

RFB



maandblad voor
toegepaste elektronika
jrg. 48 • nr. 8 • augustus 1979
ned. f 3,50 – België F 60,-

RADIO BULLETIN + computer supplement



Werken met
een wereldontvanger

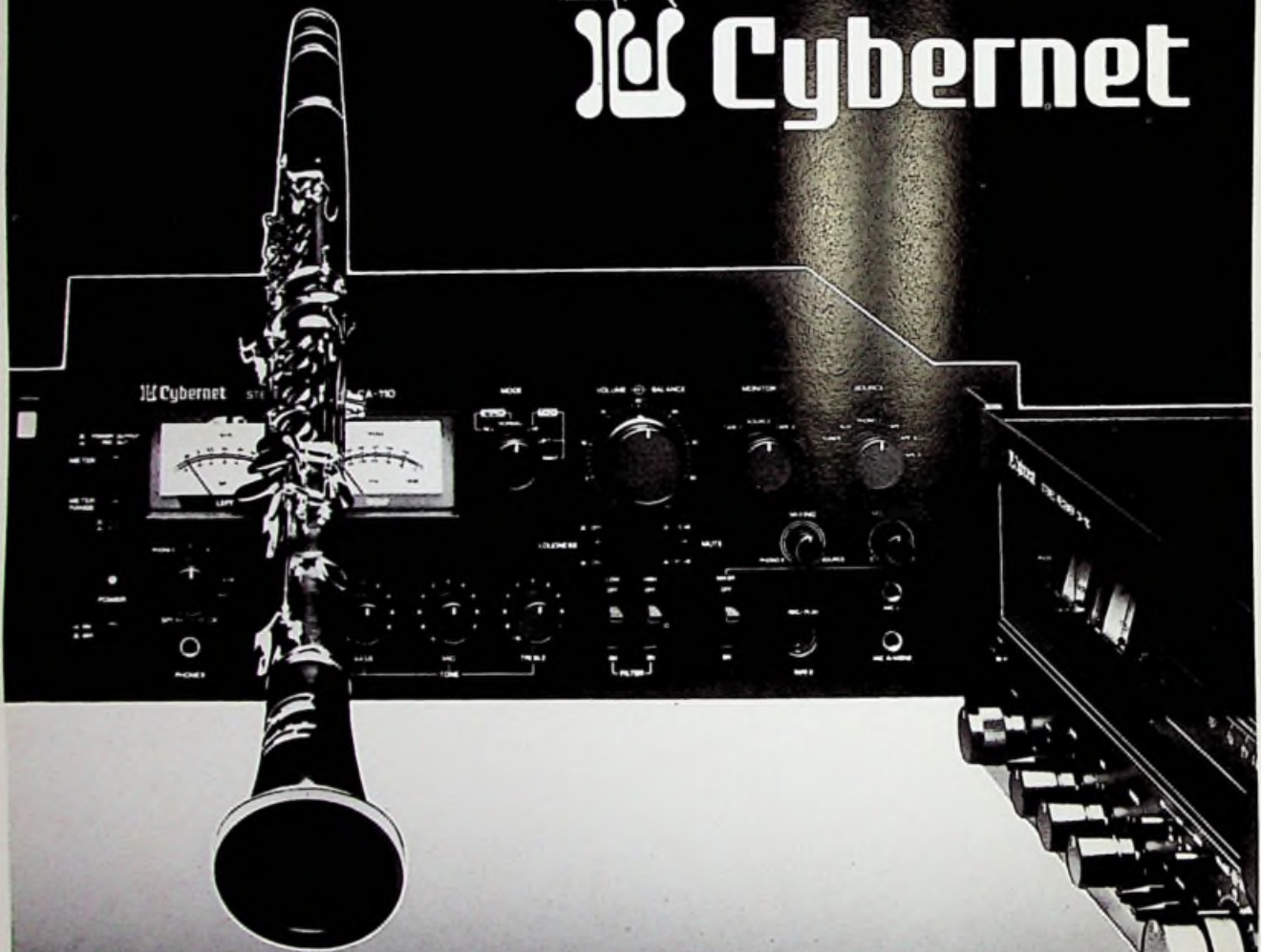
Wire wrapping

Zero page shifter

je van liet



Cybernet



Cybernet Hi-Fi toekomst.....nú werkelijkheid!

Als u écht goed naar muziek wilt luisteren, heeft u meer nodig dan alleen geluid. U wenst overtuigd en relaxed te genieten. U wilt ook wel iets moois om naar te kijken, zoiets als Cybernet. Met het aantrekkelijke beschaafde "zwarte" uiterlijk. De verfijnde technische schakelingen en het transparante geluid voldoen aan de hoogste professionele normen voor natuurgetrouwe weergave. Echte Hi-Fi. Prachtig voor onbegrensd genieten!

Een compleet stereo Hi-Fi programma:
receivers - tuners - versterkers - luidsprekerboxen - microfoons - Dolby cassettedecks en
platenspelers.
Folders en dealerlijst op aanvraag; telefoon (02942) - 19 51*



MUIDEN

RB

RADIO BULLETIN

Radio Bulletin is een maandelijks uitgave van uitgeverij De Muiderkring BV. Nijverheidswerf 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. Scheper
audioredacteur: W. Jak
redactiesecr.: 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 abonnement, dat in de loop van het jaar wordt opgegeven, geldt een naar rato lager tarief. Abonnementen worden aan het eind van ieder kalenderjaar 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 afwikkeling van correspondentie over abonnementszaken te voorkomen verzoeken wij u vriendelijk in brieven en telefoongesprekken steeds uw **abonneenummer** te vermelden. Dit nummer is afgedrukt op de adreswikkels van het blad.

Advertenties
Tarieven worden op aanvraag verstrekt. Teksten en illustratiemateriaal dienen uiterlijk op de 6de van de maand, voorafgaande aan de maand van verschijning, in het bezit te zijn van de advertentieafdeling: J. J. de Wit en mw. M. Schram-Sluyk.

RB in België
RB heeft ook een speciale Belgische editie. Voor abonnementen en advertenties wordt uitgeverij De Muiderkring in België vertegenwoordigd door: Maarten Kluwer's Internationale Uitgeversonderneming NV. Somerssetstraat 13/15, 2000 Antwerpen. Tel. 031/31.29.00 (2 lijnen). Giro 000-0925940-75. Kredietbank 405-3035001-96.

Inhoud

- 1 Veel nieuws over satelliet-TV in Montreux
- 2 Accu controle
- 3 Werken met een wereldontvanger, deel 1
- 9 Zin en onzin van FM-tuner specificaties, deel 6
- 14 Industrieel nieuws
- 16 Wire wrapping
- 20 Cassettebanden normaliseren - maar hoe?
- 21 Regeling voor het aanwezig hebben en gebruiken van radiografisch bestuurd speelgoed
- 22 Scanner 4
- 26 Studio Sound System regelversterker MPA-15
- 29 Lezers peinsden/Elektronica, een tweeledige hobby
- 30 Zelf voedingen ontwerpen en bouwen, deel 8
- 32 Voor u gelezen
- 34 Activiteiten revue
computer bulletin
- 36 Zero page shifter
- 38, 42 Microgebeuren
- 39 De Alpha 1 getest
- 43 Morse decodering met de KIM, deel 2



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:

De hier afgebeelde Satellit is het type 3400, technisch geheel gelijk aan de Satellit 3000, maar waarvan de uiterlijke vormgeving is aangepast aan de wensen van de gebruikers.

Volgende maand in RB

Digitale multimeter uit bouwdoos

COSMICOS
Een eenvoudige micro-computer voor zelfbouw

Programmeerbare 250 MHz frequentieteller

Challenger getest

verschijnt maandelijks augustus 1979 48ste jaargang/nr. 8

F.G. Twee letters voor een prof. produkt

DE NIEUWE SERIE VAN F.G.-DE-19. INCH SERIE.....!



10 KANAALS STEREO-OKTAAF-EQUALIZER

- 34 Hz - 16kHz
- + 19 dB - -15 dB
- ingangsspanning 200 mV uitgang 2 V.
- 19 Inch

f 815,-



DIGITALE TUNER MET MENGPANEEL

- tuner gevoeligheid 0,8 uV
- spiegelonderdrukking > 70 dB
- 19 Inch/11 voorkeertoetsen

f 1.530,-



EINDVERSTERKER 2 x 120 WATT SINUS

- freq.ber. -1 dB, 10 Hz-50 kHz
- vervorming 1/2 Pa nom. 0,2%
- Led Vu meters
- 19 Inch
- ingangsspanning 1,3 V

f 1.245,-

120 W sinus
160 W muziek
ingang 2 V
Freq.-
1 db < 10Hz-
> 20 kHz



HiFi versterker mono f 395,-

HIFI VERSTERKER (mono)



240 W sinus, 300 W muziek
versterker mono-ingang
250 mV freq. < 10Hz
tot > 20 kHz

f 795,-

Stereo
eindversterker
2 x 60 W
Freq. By-1 db
10-30 kHz.



f 239,-
Voeding hiervoor
f 139,-

F.M. tuner
Led display
stereo
indicatie, 5
voorkeurs-
stations
gevoelig-
heid < 1 uV



f 498,-

VOORVERSTERKER EN KLANKREGELING

voor 60 en
120 Watt



f 169,50



STEREO-EQUALIZER

- 40 Hz - 16 kHz regelbereik
- 6 kanaals
- ingangsspanning 400 mV
- voeding 25-30 Volt

f 269,-



MENGPANEEL

- 5 kanalen
- exclusief, voorversterkers prints
- keuze uit M.D., gitaar en microfoon-prints

f 169,-



MICROPROCESSOR TIMERKIT

f 229,-

MIXER VOORVERSTERKER

Voor 120 en
240 Watt.
plm. 300 mV
in, 4,5 V uit



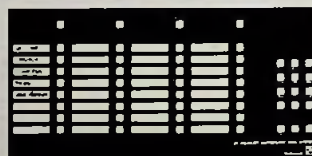
f 169,-



MICROPROCESSOR DEURBEL BOUWKIT

speelt 14 melodieën

f 69,-



AUTOMATISCHE TELEFOONKIEZER BOUWKIT

met 8 geheugens f 299,-
met 32 geheugens f 499,-



4 KANAALS LOOPLICHT BOUWKIT

1000 Watt per kanaal

f 79,-

**SPECIALE
AANBIEDING**
NU f 49,50



**TRANSISTOR
BREEDBAND
MILLIVOLTMETER**

Specificaties:

- meetbereiken: 0-10, 30, 100, 300 mV
1, 3, 10, 30, 100, 300 V
- freq.ber. 5 Hz - 500 kHz
- ingangsweerstand 1,2 M Ohm
- inclusief meetpennen

NIEUW

**BASIS
COMPRESSOR MIKE**
 met dynamisch element,
 ingebouwde meter en
 voorversterker continue
 regelbaar



f 139,-

MOTORANTENNE

voor radio en
 C.B. gebruik



f 139,-

NIEUW

HANDMIKE
 met voorversterker
 en ingebouwde meter



f 59,50

COMBI-FILTER VOOR NORMALE AUTO-ANTENNE

op één antenne kan
 men uw CB-zender
 en FM/AM
 autoradio
 aansluiten



f 77,50

COMBI-FILTER

voor de C.B.-antenne
 Op één antenne kan men uw
 CB-bak en uw FM/AM
 autoradio aansluiten



f 37,50



**Gestabiliseerde
voeding
3-4 Amp.**

f 99,-

Regelbare
 gestabiliseerde
 voeding
 5 Amp.
 5-15 Volt

f 245,-



P. A. Speaker

5 Watt, 8 Ohm



f 37,50

NIEUW



FLUKE 8022 A

- 6 functies
- 24 bereiken **f 350,-**
excl. BTW

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

Telefoon (010) 664038 · Giro 124676

– Zendingen door geheel Nederland en België

Vier jaar oud, en alle twijfels zijn uitgebannen. De DT-550 van NAKAMICHI kan meer, doet meer, werkt beter, is goedkoper, veelzijdiger, en is intussen door de vakwereld gretig aanvaard.

Wijd frequentiebereik (meer dan 15,7 kHz bandbreedte), extreem-lage ruis en brom, minimale wow en flutter, geschikt voor lichtnetvoeding, 12-Volts accu en inwendige batterijen.

De lichtnetadaptor, de dashboard-aansluiting en de afneembare draagband zijn in de inmiddels flink verlaagde prijs begrepen, evenals de drie



mengbare ingangen voor studio-microfoons, stereo-lijn, en de regelbare zware kop-telefoon-uitgang. Lijnuitgangen regelbaar, Dolby, vervormingsvrije signaalbegrenzer. Piekaanwijzende dB-meters met een bereik van 45 dB, tevens het bandverbruik en de staat der batterijen aangevend, zijn zowel in de vakwereld als in de huiskamer welkom voor het maken van onberispelijke opnamen. Te land, ter zee en in de lucht.

En op verzoek uit te rusten met diaprojector-sturing of film-sync. Nadere gegevens bij uw handelaar, of bij TransTec.

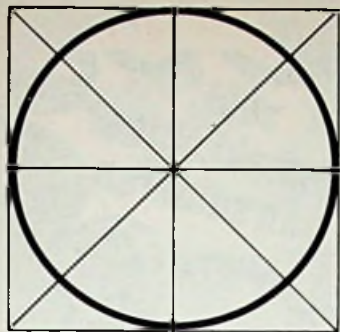


TransTec bv, Schiedamsevest 71
3012 BE Rotterdam tel. 010 - 14 70 55

Universeel cassette-deck



Nakamichi Dualtracer 550



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

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

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

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

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

Handelsstraat 22
B-1040 Brussel
tel. 02-5138890

EDC Electronics & computing
Mechelsesteenweg 91
2000 Antwerpen
tel. 031/320809

Stationsstraat 10
(vanaf 1 juli)
9000 Gent

wire wrapping

iedereen kan het

veel gemakkelijker dan solderen



bw 630
automatisch wire wrapping pistool
 Met batterijen aangedreven automatisch wire wrapper voor awg 30 draad. Maakt modified wraps; behalve het gestripte draadeinde, wordt dus ook nog een stukje (2 slagen) geïsoleerde draad om de aansluitpunten heenge draaid.
adviesprijs 198,- incl. btw.



unwrap
handtooltje wsu 30
 (zie bovenstaande foto's) een simpel tooltje waarmee al gewrapt kan worden. Simpelweg draad insteken, aansluitpunten inschuiven en draaien. Het resultaat een perfecte wire wrap verbinding.
 Met de wsu 30 kunt u wrappen, onwrappen en strippen. Een "drie-in-een"-gereedschap voor een leuk prijsje: **29,95 incl. btw.**



wat is wire wrapping

wire wrapping is 'n moderne verbindingstechniek waarbij het aansluitdraadje simpelweg een aantal malen om de aansluitpunten wordt gedraaid. Door de mechanische spanning ontstaat een zuiver metallische verbinding die erg duurzaam is.

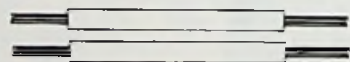
waarom wire wrapping

wire wrapping maakt het ontwerpen en maken van een schakeling een stuk gemakkelijker. De bedrading kan over elkaar worden gelegd en snel en betrouwbaar worden aangesloten.



WIRE WRAP IC VOETEN MET VERGULDE KONTAKTEN VOOR LAGE PRIJZEN

Door een 100% groter contactoppervlak aan de zijkant van de IC-aansluitpunten heeft u een hoge betrouwbaarheid en een gegarandeerd goed elektrisch contact.



KYNAR VOORGESTRIPT DRAAD AWG-30 0,25 mm² 'T GOEDKOOPST BIJ VOGELS.

Voorgestript draad werkt snel!
 Leverbaar in maar liefst 8 verschillende kleuren. Aan beide zijden één inch (2,54 cm) afgestript. 16 lengtes tussen 2 1/2 en 10" zijn leverbaar en worden netjes geleverd met 100 in een zakje.
Topkwaliteit voor een prettige prijs!
 Stap nu over op KYNAR verzilverd draad.



EX 1 IC TREKKER

Een handig hulpmiddel voor het uitnemen van IC's. De trekker is gemaakt uit één stuk van verend staal, voorzien van een kunststof isolatie.
 De IC-trekker is geschikt voor alle DIL IC's van 8 tot 24 pinnen.
Prijs: f 7,70 incl. btw.

BON UITSLUITEND VOOR HANDEL- EN INDUSTRIE.

Firma _____
 Straat _____
 Plaats _____
 Postcode _____ Tel: _____
 wil meer informatie over „wire wrapping“
 Bon in gefrankeerde envelop zenden
 aan Vogels b.v., Hondsruglaan 93 C,
 Eindhoven.

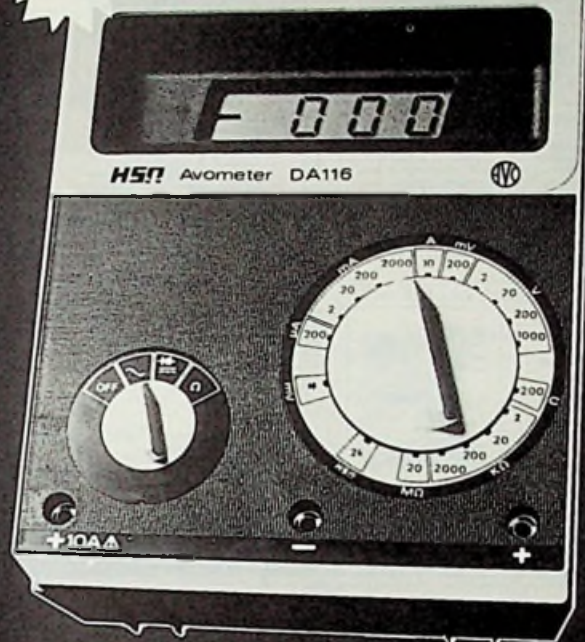
wegens vakantie gesloten tot 13 aug '79.

Importeur
vogel's bv, Hondsruglaan 93 c, Eindhoven.
 Tel. 040-415547 Telex 59409

Dealers

- almelo - radio nihuis • amstelveen - valkenberg • amsterdam - elektronika 2000 • amsterdam - mucu • amsterdam - valkenberg • apeldoorn - electronica tijdink • apeldoorn - van essen elektronika • arnhem - te kast • breda - electra • breda - radio beurs • delft - ecd • doetinchem - hobby elektronika • dordrecht - eska elektronika • dordrecht - radio beurs louter
- eindhoven - de boer elektronika • emmen - crescendo elektronika • enschede - radio nihuis • geleen - boesen • groningen - radio okaphone • groningen - telec • den haag - stuuten bruin • harderwijk - joo smink • haarlem - rison elektronika • haarlem - de jong • hengelo - radio nihuis • 's hertogenbosch - de jong • hilversum - radio goiland • hoogeveen - doeven elektronika • leiden - radio beurs • maastricht - de regenboog • middelburg - rotli • nijmegen - technika • nijmegen - muziek boetik • roermond - popular electronics • roermond - boesen elektronika • roosendaal - behandy • rotterdam - radio bb • rotterdam eska shop • tilburg - piet kennis • utrecht - centrum • utrecht - radio display • vlaardingen - radiohuis van de bend • zaandam - valkenberg • zwolle - fakkert.

**NEW
from AVO**



AVOMETER

Model DA 116 DIGITALE MULTIMETER

**Niet de eerste
Wel de beste** (zeggen ze)

Groot, ook op afstand makkelijk afleesbaar 3 1/2 digit display, 13 mm hoog. Met 1 batterijset tenminste 500 bedrijfsuren door de zeer lage batterijbelasting. Overbelastingsbeveiliging tot 250 V op alle bereiken m.u.v. het 10 A bereik. High Speed ohmbereik voor continuïteitstesten. Ook zeer nuttig als diode- en transistortester. Eenvoudige 2-knops bereikkeuze. Zeer robuust uitgevoerd.

Meetbereiken: zie nevenstaande afbeelding.

Industrieën, laboratoria en scholen sturen wij graag een uitvoerige kleurenfolder.

AMROH - MUIDEN. Tel. (02942)-1951*.
Telex 15171.



REINAERT ELECTRONICS

*uw adres voor
elektronica en deskundig advies*

Blasiusstraat 14-16 Tel. 020-947218
1091 CR Amsterdam 020-658051

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



RADAR DETECTOR

**VOOR NEDERLANDSE
POLITIE-RADAR**

Geschikt voor zowel „kop“- als „staartmetingen“ en speciaal geconstrueerd voor gebruik in West-Europa; gevoeligheid -74dB /m; voeding 12 V 30mA; afmetingen 89x108x114 mm; solid-state PLL-systeem; ingebouwde testschakeling; hoor- en zichtbaar alarm-signaal; met volledige schriftelijke garantie; ook bruikbaar voor ontvangst van scheepsradar over grote afstanden; prijs compleet met montagemateriaal f 495.— excl. BTW.

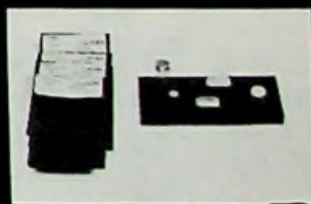


**ISOLECTRA
BIEDT AL 30 JAAR
DE MEESTE
MOGELIJKHEDEN**

**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



electronic equipment

een begrip voor kwaliteit

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

Popular Electronics
Schoenmakersstraat 5
Roermond.
Tel. 04750-14394

ZONNEENERGIE!

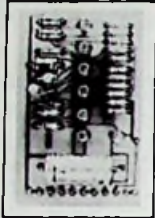
De 0.1 hermetiek herbergvrije 20 Watt elektronische transistor met 2 20 Watt elementen met elkaar verbonden door een speciale montage in een speciale behuizing van aluminium met een temperatuurbestendigheid van 100°C tot -20°C. Zie de zonnepaneel voor een besloten temperatuur bestendigheid van 100°C tot -20°C. Het wordt zo dat de 0.1 hermetiek 20 Watt element kan ontbreken en aan de zonnepanelen.

69,-

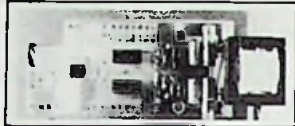
FBI-stroom 20 Watt

De sirene versterker print EE 1200 is een elektronische sinusgenerator met ingebouwde versterker welke een vermogen van 20 Watt produceert bij een minimale impedantie van 2.5 Ohm.

Door de compacte bouw is deze sirene universeel toepasbaar en gemakkelijk in te bouwen. Het geluid dat door de EE 1200 wordt geproduceerd kan door heel eenvoudige wijzigingen van een aantal componenten van toonhoogte worden veranderd. De sirene is levensbestendig tegen verkeerd om aansluiten van de voedingsspanning 39,50

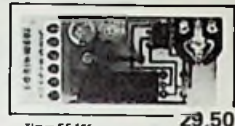


Alle EE apparatuur is geleverd en afgeleverd volgens IEC normen.



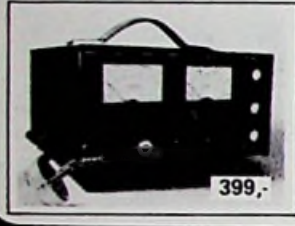
EE 2206 Functiegenerator

In dit ontwerp werd het EXAR-IC XR 2206 toegepast. Door middel van een frequentiegebied gekozen worden. Met de fijnregeling kan deze frequentie nauwkeurig worden ingesteld. Met een tweede standschakelaar kan de uitgangsgolfform worden gekozen (blok-sinus, driehoek en symmetrisch blok). Frequentiebereik: 1Hz - 10Kc (sinus/driehoek/blok) 0.5Hz - 500Hz (symmetrisch blok) Voeding 220 V-50 Hz 129,-



Timer EE 555

De EE Timer is opgebouwd met het bekende timer-IC NE 555 en heeft in de standaard uitvoering een max. bereik van 10 minuten. De timer wordt gestart door een starttoets. Onmiddellijk na het indrukken van deze toets komt het relais op Na afloop van de door een potentiometer ingestelde tijd valt het relais weer af. De timer is bij uitstek geschikt voor gebruik als alarmtimer voor optisch of akoestisch alarmsignaal bij inbraak alarminstallaties of industriële signaleringsdoeleinden 29,50



399,-

Regelbare voeding 0-30 V / 3 Ampere

De EE voeding type 303 mag als paradepaardje 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 paneel meters voor stroom en spanning waarbij de spanningsmeter een omschakelaar bereik heeft van 0-15 V en van 0-30 V. Dit gecombineerd met de grof- en fijninstelling maakt een nauwkeurig instellen van elke willekeurige spanning heel eenvoudig. De EE 303 wordt compleet gemonteerd en afgeleverd geleverd met als extra drie meet snoeren van zeer goede kwaliteit. (lengte 75 cm). De behuizing van deze voeding is gestanst uit 1.5 mm plaatstaal, gemotiefd en voorzien van grille opdruk. De bedieningsknoppen zijn efficiënt verdeeld waardoor een groot bedieningscomfort mogelijk is gemaakt. De stroombegrenzing is instelbaar van 0-3 Ampere en is door toepassing van de allernieuwste elektronica componenten zeer snel. Bij ieder afgeleverde voeding wordt deze stroombegrenzing geijkt.



EE 4301 Regelbare voedingsmodule 4-30 V msz 1 A

De EE 4301 is een compacte voedingsseenheid, met een ruim bemeten koellichaam. De technische gegevens van deze module: - spanning instelbaar tussen 4 en 30 volt - stroombegrenzing instelbaar tussen 25 mA en 1 A - compacte bouw garanderen een optimaal resultaat in alle toepassingsgebieden 59,-

electronic equipment

prijzen inclusief BTW
verzending uitsluitend onder rembours

SVS

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

Persoonlijke Service

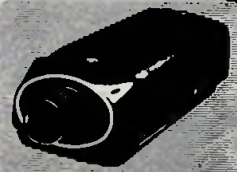
Wij zijn altijd geïnteresseerd om u te helpen met uw Video en gesloten circuits TV wensen van de meest simpele tot de meest gecompliceerde installatie.

FREE CATALOGUE



The new VHS systems by Akai, JVC, National, Nardmende 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



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

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 8

POSTORDER VOGELZANG

Zelf printen maken
nu geen probleem meer!

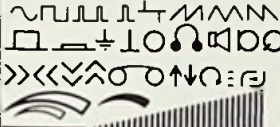
Etsmachine

Stabiele etsbak
kompleet met
pomp, thermo-
meter, titanium
ophangdraden
etc. 99,50



Etsbestendige print- en frontplaat

иєпρσφχωωσρυδςζηθαρσιπєαг



Symbolen, letters en cijfers.

Per vel 3,95

Vraag naar onze folder.

Pen voor het afwrijven en

snijden van de symbolen. 3,95

Reflex-Kontakt-Film om printen

uit tijdschrift te kopiëren

A4 vel 8,95

Ontwikkelaar en fixeër 8,95

Sinclair

PDM 35 3 1/2

Digit.Univer-

seelmeter.

V.dc. 1mV -

1000 1% V.ac.

1 V - 500 V 1%

A.dc. 1 uA-200

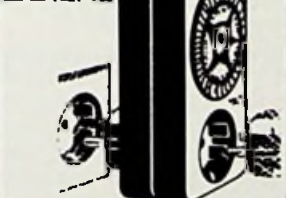
mA 1% Ohm 1

ohm - 20 Mohm

1,5% 175,-



DIEHL



Schakelklok. Schakelt alles
wat elektrisch is. Tot 3500
Watt. Voor bijv. de verwarm-
ing, de volière, de radio of
de verlichting. 39,50



**Digitale paneelmeters voor in-
bouw of compleet in kast.**
Voor universele toepassingen.
3 1/2 digit, 1999 mV, basis-
nauwkeurigheid 0,1 in LED
of LED-uitvoering. Voeding
5V afm. 50x25x65.

DPM 511 basis module LED 79,50

DPM 526 basis module LED 89,50

Losse kastjes hiervoor 12,00

DPM 511/0 basis module in 89,50

DPM 526/0 basis module in 99,50

kast LED

GP 515 wisselspannings- 35,-

plaatje

ST 522 stroomplaatje 35,-

PM 6 voedingsplaatje 29,-

SP 523 spanningsdeler en 35,-

schakelaar



AL 2000

Gestabiliseerde netvoeding

12V 2A 69,-

RG 340

Gestabiliseerde netvoeding

12V 3A max. 4A 99,-

RG 620

Regelbare gestabiliseerde

netvoeding 5 - 20 V 2A.

Met voltmeter. 119,-



AL 6000

Regelbare gestabiliseerde

netvoeding 5 - 15V, 5A met

volt en Ampèremeter 249,-

Philips Polyester Condensators

10nF, 47nF, 100nF, 400V

10 stuks 2,50

100 weerstanden. Gesorteerd

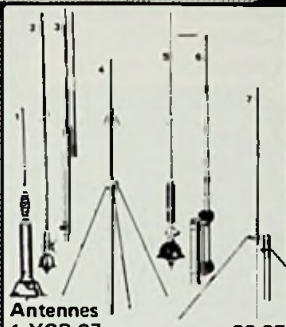
in waarde en vermogen 3,95

GOLFMETER 27 MC



Staande golfmeter van
Lafayette

Een meetapparaat voor 3
functies SWR, power en veld-
sterkte. Zolang de voorraad
strekt. 39,50



Antennes

1 YCB-27 39,95

2 DV-27 29,95

3 Boomerang 109,-

4 SKYLAB 27 CTE 139,-

5 T27 49,95

6 GPA-27 1/2 (halve golf) 99,-

7 GPA-27 HMP 69,-

Antenne schakelaar

(Monacor CS-3A) 24,95

1x Ing.-3xUitg.-27 Mhz.

Antenne aanpasapparaat 34,95

(Monacor AM-27) 27Mhz.



FM-tuner
FD 1D

freq.bereik 87,5 - 108 Mhz

voedingsspanning 12V

antenne ingangsimp.

60/75 of 240/300 asymmetrisch

afstemspanning: 2..12V

midden frequentie: 10,7

Mhz 30 Khz. 39,-



Koppen-demagnetiseur.

Geschikt voor alle tape re-

corders en cassette decks 35,-



Metaalzoeker

Met instelbare gevoeligheid.
Reageert ook op non-ferro
metalen. Werkt op 9V bat-
terij 29,-

IC's

µP

8080 24,-

8085 66,-

EPROM 2708 35,-

2716 79,-

RAM 2112 9,75

HF Torren

2SC 1307 14,95

2N 3375 19,95

2N 5590 29,95

MRF 237 12,50

MRF 238 49,95

8F 900 3,60

8F 905 4,95

8F 910 4,75

Stunt!!!!

BC 237/238/239/327/337/

413/414/547/548/549/557/

558/559

10 stuks 3,-

25 stuks 6,95

100 stuks 25,-

PIHER

Keramische condensatoren

Fabr. PIHER 100 V

Van 0,68 pF - 22nF

per stuk 0,25

rood/groen/geel

Stapelplaat 2,5mm dik

9,95

2 Kleuren

Led

rood/groen

met chroom rand

4,95

Ad 590

Geïntegreerde temp.opnemer

-55°C -150°C

1µA/°K 12,90

Bestellingen en inlichtingen:

6411 HC Heerlen, Akerstr. 72,

tel. 045 - 716055.

Afhalen en bezichtiging mogelijk te

Eindhoven, Herm. Boexstr. 22/

Maastricht, M. Smedenstr. 25/

Heerlen, Akerstr. 72/ 's maandags

gesloten/ Verzending alleen vanuit

Heerlen/ Alle prijzen incl. BTW/

Prijswijzigingen voorbehouden/

Levering zolang de voorraad strekt/

Betaling in Ned. vooraf op giro

10 60 724 of onder rembours.

Om postala redenen, overige landen

bij vooruitbetaling.

Vogelzang

ELEKTRONIKA VAN A TOT Z

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 gereflekted 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 b.v. - Postbus 2181 - 1000 CD Amsterdam - tel. (020) - 255183.

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

Technisch onderonsje met de insiders...

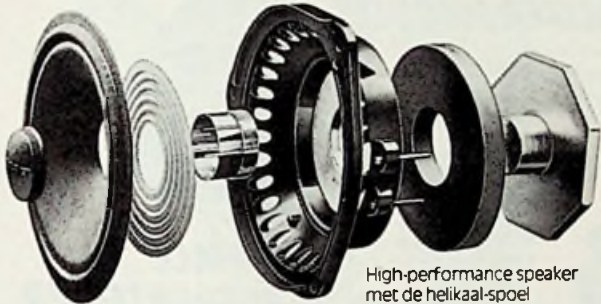
Over de belastbaarheid van 901-IV luidsprekers

Tijdens de productie van een 901 speaker wordt elke spreekspoel onderworpen aan de zogenaamde 'shuck-test'. Het doel van deze test is om eventuele gebreken in de isolatie en de binding van de draad met de spreekspoelcilinder aan het licht te brengen. Ook de smeltmieten van de draad zelf worden op deze manier getest.

De standaardtest bestaat uit twee delen: een 30 Volt impuls van een halve seconde, gevolgd door een 60 Volt impuls van een halve seconde. Bij de nominale spreekspoelimpedantie van 8/9 Ohm resulteert het eerste gedeelte van de test in een vermogensopname in de spoel van 1012 Watt, het tweede gedeelte in een vermogensopname van 4050 Watt. (N.b.: deze test wordt gedaan met elke spreekspoel apart, dus niet alleen met het complete speakersysteem!)

Vrijwel 100% van de spreekspoelen doorstaat deze test. Conclusie: voor de 901-IV spreekspoel bestaat geen vermogenslimiet.

Over de betrouwbaarheid van de vering en de verdere constructie.



High-performance speaker met de helikaal spoel

Om de powerhandling-kapaciteit van de complete systemen te testen werden 9 test-speakers van een productiepartij in een kast gemonteerd en 40 uur lang gevoed met 27 Volt, 50 Hz.

Dit staat gelijk aan een continue vermogensinput in het speakersysteem van ongeveer 90 Watt.

Slechts één op de 80 kasten, die op deze manier werden getest, vertoonde na afloop een fout.

De 50 Hz-test is extreem zwaar, omdat de re-actieve luchtkolommen een maximum konusdruk veroorzaken en daardoor ook een maximale spanning op alle lijmverbindingen. Als we uitgaan van muziek-testsignalen met een crest-faktor van 10 dB, dan zou dit gelijk staan met een continue aansluiting op een 900 Watt versterker, op volle sterkte en af en toe in 'clipping'.

Zelfs in deze test gaat maar één op de 80 systemen na 40 uur continue gebruik in de fout!

Hoewel deze belastingswaarde al zéér indrukwekkend genoemd kan worden, ligt de werkelijke belastingswaarde nog aanmerkelijk hoger. Immers, deze 900 Watt-test werd uitgevoerd op de bijzonder moeilijke frekwentie van 50 Hz.

Omdat er geen versterkers van 1000 Watt bestaan (en zelfs al bestonden ze, dan zouden ze nog geen schade kunnen toebrengen aan het 901-IV systeem), kunnen wij de Bose-901-IV in de handel brengen als vermoedelijk de enige luidspreker met een ongelimiteerd vermogen.

BOSE

Manudax for high quality and service

Tele Quarz standaard microprocessor kristallen

De kristallen hebben een lage opstartweerstand; de betrouwbaarheid wordt door het 'mil-approved' productieproces gewaarborgd. Frequentie-ijking binnen 20 PPM gegarandeerd. Uiterste stabiliteit gedurende lange termijn. Onderstaande standaardkristallen, voor de gangbare merken microprocessors, op voorraad Heeswijk.

1.0	MHz	4.0	MHz	9.6	MHz	38.666 MHz
1.8432	"	4.194304	"	10.0	"	48.0
2.0	"	4.91520	"	10.295	"	96.0
2.097152	"	5.0	"	12.0	"	"
2.40000	"	5.0688	"	18.0	"	"
2.4576	"	5.185	"	18.432	"	"
2.667	"	5.7143	"	20.0	"	"
3.20	"	6.144	"	22.0	"	"
3.2768	"	6.40	"	22.1184	"	"
3.579545	"	6.5536	"	27.0	"	"
3.6864	"	8.0	"	36.0	"	"

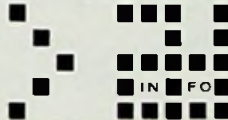


MANUDAX
NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 54732G Heeswijk (N.B.) - Holland -

Tel. 04139-1252* Telex 50175

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

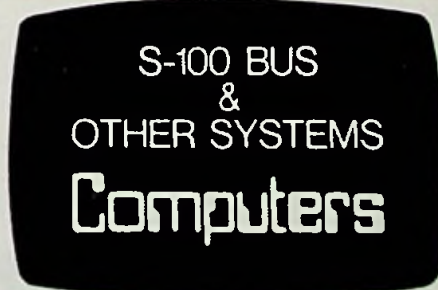
professional but low-cost computer

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 32 K RAM EXPANSION ON BOARD

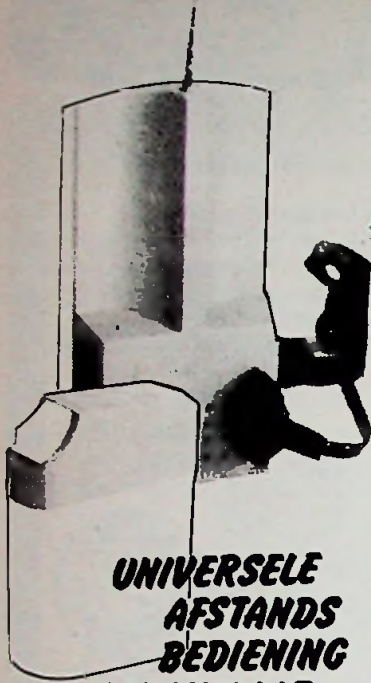
prices starts at Hfl. 2.900,00 EXCL. B.T.W.

Levering van praktisch alle microcomputer systemen



Voor inlichtingen, demonstraties, documentatie en/of bestellingen: 020-421605 of schrijf naar:
Adinfo - Antwoordnummer 821, 1000 SN Amsterdam
(postzegel niet nodig)

HITS VAN HOBBYKITS



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 ingebouwd 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,-)

wegens enorm succes NU AANZIENLIJK GOEDKOPER MULTI LCD STOPWATCH

Eindelijk een stopwatch met 6-cijferig LCD - display, nauwkeurig tot op 1/100 seconde. Tijdrekening tot 1 uur tussentijdrekening 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 reegeeleverd draagkoord. Prijs inkl. batterijen, verzendkosten en BTW : (gereed produkt)

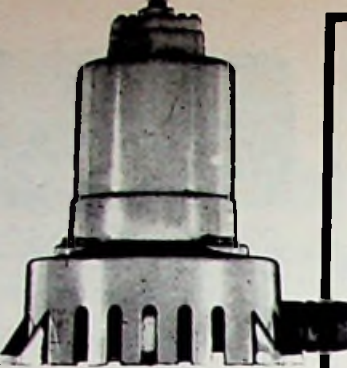
van f125,-**99,50** (B.fr.1500,-)

DIGITALE THERMOMETER DIGITHERM II



De succesvolle digitale thermometer, nu in een vernieuwde uitvoering. De digitherm II is uitgevoerd met 2 sensoren. Eén sensor registreert de temperatuur binnenshuis, de andere buiten. 3-cijferig LED-display (cijferhoogte 13 mm.) met -indikatie. Automatische omschakeling tussen binnen- en buiten temperaturen of met handbediening via een schakelaar. Inkluisief voeding 220V./50 Hz., afleesbaar tot 0,1°C. Bereik -25°C tot +70°C. Afmetingen: 13x6x7 cm. Compleet kit met fraai kunststof kastje, front, prints en componenten. Inkl. BTW (+ f 5,50 verz. kosten.)

139,50 (B.fr.2100,-)



ELEKTRISCHE LENS POMP

Volledig onderhouds-vrije donpomp Kapaciteit 2400 Ltr. per uur. Bestand tegen urenleng droogdraaien. Geschikt voor 12 Volt max. 3 Amp. Slangaansluiting 1 inch.

(B.fr.750,-) **49,50**

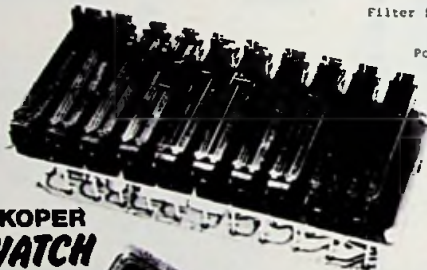
bijpassende ELEKTRO-NISCHE SCHAKELAAR

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

POMP en SCHAKELAAR **97,50** (B.fr.1475,-)

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 uitstekende techniek is deze toon-regeling extra geruisarm en daardoor geschikt voor: gitaar, tuner, versterker, mixer, PA-systemen enz.



TECHNISCHE GEVEGENS:

Signal/noise ratio: 110 dB.
Max. output level: +15 dB.
Dynamic range: 110 dB.
Frequency response: 30Hz - 20KHz ± 1dB.
Control range: T2 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,-

INFRAROOD ZENDER/ONTVANGER

Een 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 tijdrekening en voor alarmapparaat. Omschakelbare 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 mSec. Sturing voor 12V/1A. voor tellers, alarmhoorn of lampen. Compleet met reflector, draaibougel en voeding. (ingebouwd) gereed produkt.

199,50

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

WEGENS VAKANTIE GESLOTEN VAN 9-27JULI

PORT à QUART MK III

NIEUW



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 verzendkosten.

(B.fr.3750,-) **248,50**



DIGITALE TOERENTELLER

Digitale toerenteller met 2-cijferig display. Geeft toerentalen aan tot 9900 rpm. Cijferhoogte 9 mm. (rood.) Voeding 12 Volt. - aan massa.

+ f 5,50 verz. kat. **74,50** (B.fr.1125,-)

DIGITALE AUTOKLOK

Kristalgestuurde digitale autoklok in matzwart valley-kastje Ø 65 mm. 4-cijferig display, cijferhoogte 9 mm.; 24 uren cyclus. Helderheid instelbaar; Eenvoudig uit te breiden met wekinrichting. PRIJS bouwdoos compleet inkl. verz. kosten (B.fr.1015,-)

68,-

NOG STEEDS LEVERBAAR :

- ITT Experimenteerkoffer '200 in 1' 178,50
- ITT Phaser 65,00
- Digitale afstemschaal " 165,00
- Elekterminal + print 250,00

inkl. verz. kosten

BON antw. artikel
nr. naam
555 adres
plaats

o ik wens onder rembours te ontvangen
o ik sluit betaalkaart, betaal- of eurocheque bij

HOBBYKIT CENTRE
Leeuwarden postbus 555 tel. 05100-21868

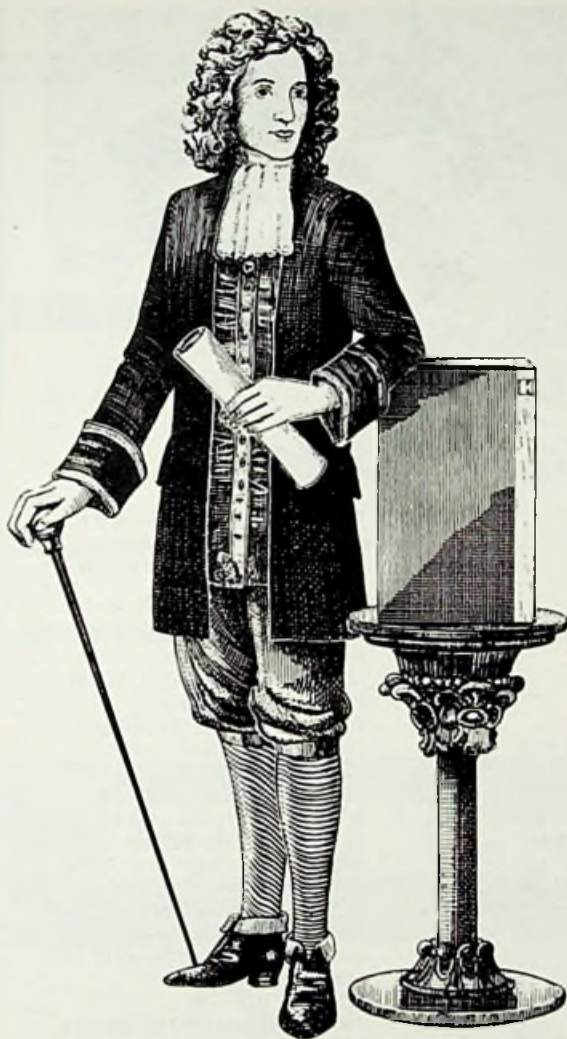
voor BELGIE: J.C. RIBBINK Handelsmaatschappij. Rodenrijt 39 - 3581 ACHEL

tel. 011/645220) PCR: 000-0717-446-34 (prijzen voor België exclusief verzendkosten.)

Arcangelo Corelli, 1653 - 1713,

Italiaans componist en viool-virtuoos.

„Ongetwijfeld had hij voorgangers van nog grotere oorspronkelijkheid. Maar geen enkel tijdgenoot evenaart zijn nobele bekommernis met maat en balans, noch de volmaaktheid van zijn vorm of zijn grandeur.”



KEF CORELLI

1976 - heden

boekenplank-luidspreker voor veeleisende maar kleinbehuïste muzikale fijnproevers.

„Ongetwijfeld heeft hij voorlopers van nog grotere oorspronkelijkheid. Maar geen enkele concurrent evenaart zijn zuiver muzikale openheid, de balans tussen zijn droge laag en zijn doorzichtig hoog, laat staan de vanzelfsprekendheid van zijn muziekweergave.”



TransTec bv, Schiedamsevest 71
3012 BE Rotterdam tel. 010 - 14 70 55



ISOLECTRA BIEDT AL 30 JAAR DE MEESTE MOGELIJKHEDEN

ondermeer CRC, dat een eind maakt aan vocht en vuil in elektrische apparatuur...

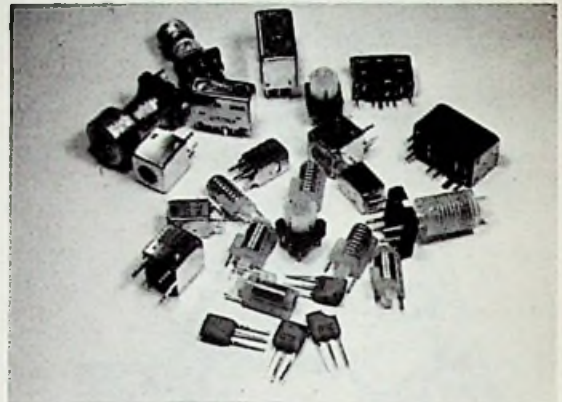
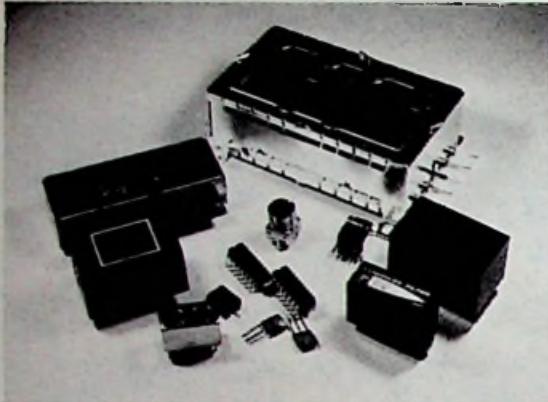
CRC houdt uw apparatuur in optimale konditie. CRC 2-26 houdt vocht op een afstand, geeft corrosie en oxidatie geen enkele kans, smeert, penetreert en reinigt bovendien. Contact Cleaner van CRC reinigt met een zéér grote accuratesse, is veilig voor hoog-gevoelige contacten en verdampt snel zonder residu achter te laten. Isolectra heeft bovendien nog méér CRC producten voor u in petto voor reinigen, coaten, smeren én beschermen.



Handelmaatschappij Isolectra b.v.
Dovenetelstraat 25
Postbus 588, 3000 AN Rotterdam
Telefoon: 010-229000, Telex 22047

TOKO

The total stereo components from one of the largest maker in the world



Tuner

5-section varicap EF 5600 U1
5-section airvaricon AT 3302 UG
3-section varicap EF-3302 U

Audio IC's

PLL Stereo Decoder KC 4400
KB-4400/4409
AM-FM KB 4419/4420 A
FM Noise canceller KB-4423

Plasma Display Driver

KH 6288/KH 6840

Hammer Driver

KH 6270/KH 6298/KH 6275

Gas Discharge Display Driver

KH 6288/8612/6813/6816

Custom built IC's

Bipolar/MOS/CMOS/Hybrid

LSI clock IC

MK 50366 N

Tuning Diode

KV-1210 for AM Receiver
3 pcs one package

Miniature push button switch

KS, rubber contacting

DC-DC converter modules

E-Series floating type for different voltage

Delay lines

RET-series dual-in line for Computer

Pulse Transformers

Q30A series for core memory

Wire Memory

NDRO-characteristics
Non volatile

IC-memory

KM-8680 Cmos 22pin 4k
Dynamic Ram
100nS Access time

Block Filter

Quadrature ratio det. for RCA 3189E
4-Pole L/C phase linear 3131
6-pole L/C phase linear 3132
Low pass filter 3107N (19 and 38 kHz)
3152/3172/3177/3180 for Dolby
Oscillator block for tape recorder
TBS 12/TBS 22/TBP 23

Ceramic filter

L/C-element-L/C combination for AM
from 20dB to 40dB Selectivity
CFZ/CFT/CFXA
LFY 4 pole ladder filter
CFM2 2-pole ladder filter with standard matching transformer
FM= 10,7 MHz 180/210/230/280 kHz BW

Mechanical filter

MFC-45501 L SSB filter with matching trafo
MFH 41/51/71 T with trafo
Delay Line (TV)
Luminance min 200/max 1000 nS

Fixed Inductors

7BA 1-1000 uH Raster 5 and 7,5 mm
8RB 100 uh-36 mH Raster 5 mm
10RA 1-43 mH Raster 5 mm
10RB 1-130 mH Raster 5 mm ferrite covered

Polyvaricons

AM 2-section
(2x266pf/2x335pf/2x126 pf)
FM 2- section (2x20pf)
AM-FM 4-section (2x266 and 2x20pf or 140/82 and 20pf)

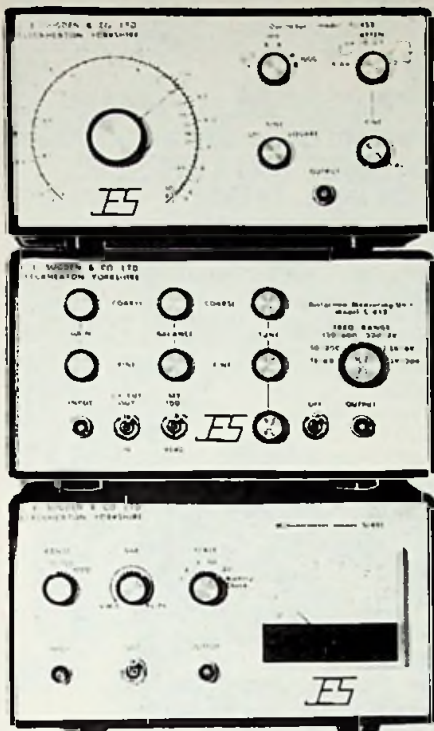
Filter and coils

5, 7 and 10 mm from 0,2 to 170 MHz or 10 to 200 kHz as per requirement, only for industry.
Standard coils ex stock for Radio/TV/Remote Control and matching trafo for all IC's for example:
TBA 120/TCA 440/so42P/So41P/TBA 651/Ca 3189E/
3090Q/TDA 1046/TDA 1047/TBA 570A/TDA 1005/TDA 1220 TDA 1083/TDA 1090, also frontend tuner coils w/o case S18/MC 115/MC 116 with and without tap
standard coils for 455/460/470 kHz etc.
standard coils for 27/35/40/100/150/10,7 MHz High Q for antenna coils CB market and remote controll.

Exclusive sole agent for Benelux
Componex GmbH elektronische Bauelemente
Liebigstr. 25
D-4000 Düsseldorf
0211/492061/62 Tx: 8588224

TOKO Elektronik GmbH
Burgmüllerstr. 7
D-4000 Düsseldorf
(0211)-682281
Tx 8582643

J. E. SUGDEN & Co. Ltd. audiofrequente meetapparatuur:



TOONGENERATOR model Si 453

sinus-blok, 13 Hz-30 kHz in 6 bereiken
 max. uitg. sp. 2 V R.M.S., uitg. imp. < 500 Ω
 harm. verv. 1 kHz 'typically' 0,03% (voor een generator van f 372,88 !)
 continu verzwakker en stappen verzw. met R.I.A.A. positie

DISTORSIEMEETBRUG model Si 452

ingangs gev. 300 mV, ing. imp. 250 kΩ
 minimale te meten verv. 0,05%, optimum 0,01%
 onderdrukking grondfreq. >80 dB
 afstembaar freq. gebied 15 Hz-20 kHz
 inschakelbaar 'laag-af' filter

MILLIVOLTMETER model Si 451

max. gev. 1 mV eff.
 freq. bereik 20 Hz-20 kHz (40 kHz-1 dB)
 20 meetbereiken, bovendien:
 continu regelbaar van 'eff.' tot 'top-top'
 ing. imp. 1 MΩ

meer weten
 door 'onafhankelijk' meten
 18 V batterijvoeding

deze drie krijgt U
 cadeau als U ons drie
 andere toont met:

- a. betere specificaties en
- b. meer faciliteiten tegen
- c. een lagere prijs.

Si 453 excl. BTW: f 372,88
 Si 452 excl. BTW: f 296,61
 Si 451 excl. BTW: f 372,88

deze drie tesamen,
 zo al niet cadeau,

geen: f 1042,37

maar **f 1017,-** (excl. BTW)
 levering franco huis

meer weten
 over 'onafhankelijk' meten?

vraag 'datasheets RSG 8'

importeur:

AUDIOSCRIPT

Nieuw Loosdrechtsedijk 107
 Loosdrecht - Tel. 02158-5104

levens imp. van o.a.:

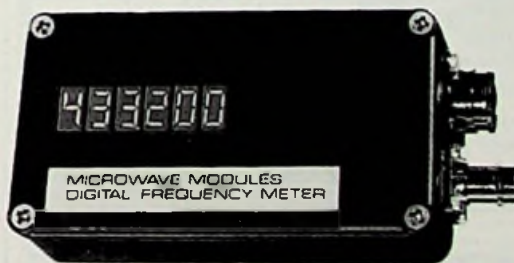
voor laboratoria, industrie, scholen en servicewerkpl.

• B & W, MICRO, LUXMAN, STANTON, STAX.

ICOM/Microwave modules



ICOM IC-215 (AD)
 2-meter FM portable
 zend-ontvanger.
 3 Watt uitgangsvermogen.
 Maximaal 15 kanalen.
 Ook speciale versie
 voor de D-Amateur. **f 745,-**
 Bijpassende lineaire versterker voor 10W
 (Icom IC-20L) of 25W (Microwave Modules
 MML 144/25) output als extra leverbaar.



MICROWAVE MODULES MMD 050/500
 Frequentiemeter omschakelbaar 050-500
 MHz. 12 Volt voeding.
 Afmeting: 116 x 60 x 27mm.
f 312,-

Met dezelfde afmeting: converters voor
 2m-70 cm en ATV (amateurtelevisie).

Verkoop en showroom: Van Cleeffkade 15, Aalsmeer. Tel.: 02977-28811, Telex: 18209, Postbus 99, 1430 AB Aalsmeer.
 Alleen importeur van: ICOM, COLLINS, MICROWAVE MODULES, E.M.E., MICROSET, BERO.

Wij leveren ook: Yaesu, Drake, JBM, Digitronic, Dressler, Daiwa, U.K.W., SSB, DSI, Cushcraft, Kathrein, Hy-Gain, Hustler.
 Ruime sortering scanners, ontvangers, lineairs, marifoons, rotoren en antennes.





dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)
MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)
MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, waaraan ook een internaat is verbonden.

avondschoon

Opleiding voor:

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)
MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op maandag- en donderdagavond.

schriftelijke opleiding

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)
MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

De theorie en de praktijk van de schriftelijke leer- gangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kunnen zich praktisch bekwaamen in onze werkplaats terwijl gevorderden gebruik kunnen maken van ons laboratorium.

Een uitvoerig prospectus over deze opleidingen wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



HTS-MTS

voor elektronica
Dir. F. RENS

BERGWEG 33
TEL. 035 - 4 74 74
HILVERSUM

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)

Ga zelf luid- sprekers bouwen

Luidsprekerspecialist REMO levert u **ALLES op het gebied van zelfbouw Enorme keuze uit 14 merken**

Kef, Audax, Peerless, Heco, Visaton, Philips en Decca, Jordan Watts, Celestion, Coles, Isophon, Richard Allan, Fane, Spital.

Vraag toezending van de unieke luidspreker-gids B4. Boordevol technische gegevens, tips, adviezen en volledige prijslijst.

Toezending volgt uitsluitend na ontvangst van f 1,- aan postzegels in envelop aan postbus 3225 of f 1,- op postgiro 27 34 556.

Wegens vakantie gesloten van 1 juli t/m 6 augustus

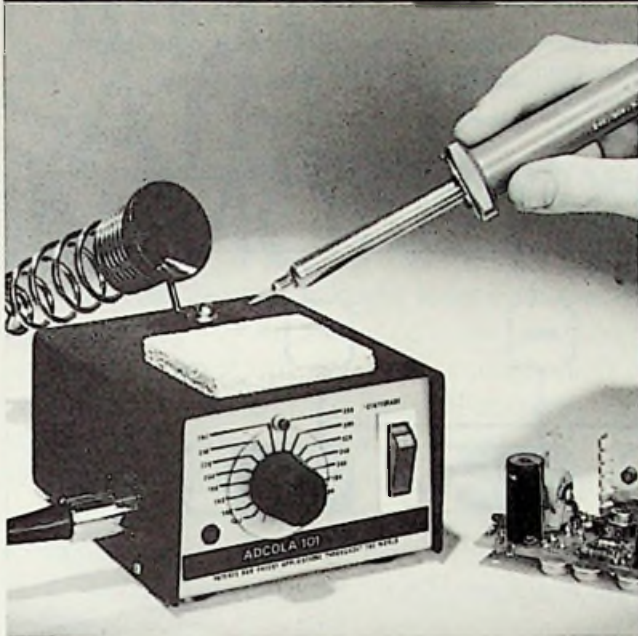
REMO

Sophiastraat 49
Rotterdam
Tel. 010-52 39 33
Postbus 3225

LUIDSPREKERSPECIALIST

HI-FI STEREO APPARATUUR 's Maandags gesloten
Geopend van 9-17.30 uur. 's Zaterdags van 9-4 uur.

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 $\pm 2\%$. 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 soldeerboutsoer is vervaardigd van hittebestendig siliconenrubber.

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



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!

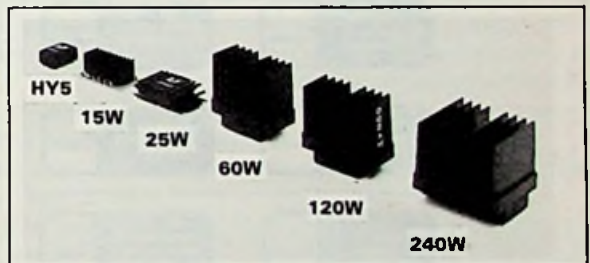
KATALOGUS BESTELLEN

door het overmaken van 9,50 op giro 3989727 t.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

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 ± 3 dB, zeer robuust, trillingsbestendig en betrouwbaar, zeer lage vervorming, alle types uit voorraad leverbaar!

VOORVERSTERKER HY5 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

Vakantie van 2 t/m 16 augustus

RODEL GELUIDSTECHNIEK

Sanderij 10, Delden, tel. 05407 - 2024

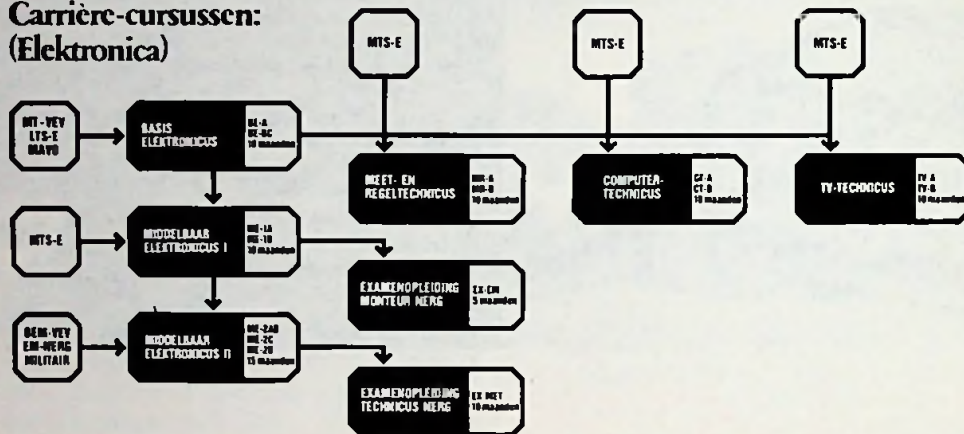
Bel even, ook 's avonds en zaterdags

Start in september

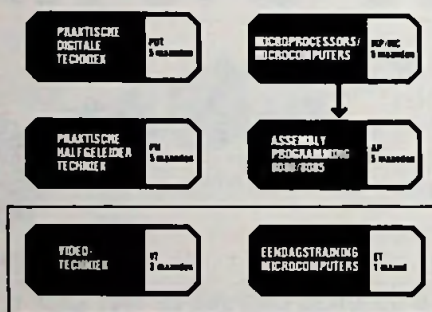
Elektronica opleidingen Dirksen heeft carrière-cursussen en bijscholingscursussen. Elektronica opleidingen Dirksen geeft schriftelijk onderwijs en schriftelijk onderwijs met mondelinge begeleiding. De mondelinge begeleiding wordt gegeven in de volgende plaatsen: Arnhem; Amsterdam; Rotterdam; Eindhoven;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

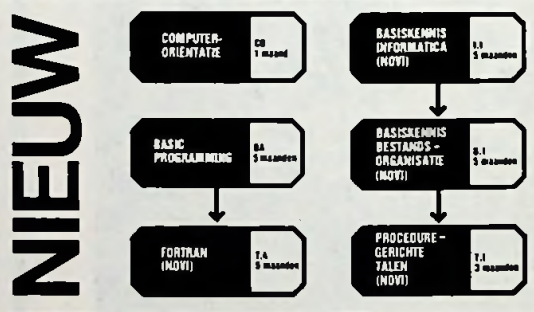
Carrière-cursussen: (Elektronica)



Bijscholings-cursussen: (Elektronica)

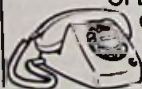


Automatiserings-cursussen:



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.

40-RB-08J



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.

VEEL NIEUWS OVER SATELLIET-TV IN MONTREUX

P. J. H. RÖELL

Om de twee jaar komt iedereen, die waar ook ter wereld iets met TV- en videotechiek heeft te maken, naar het televisie-symposium en de tentoonstelling in één van Zwitserland's mooiste plaatsen: Montreux, gelegen aan het meer van Genève. Dit jaar was dat, voor de elfde keer, van 27 mei tot 1 juni. Met nieuwe records, nl. 2500 deelnemers aan het symposium en 155 exposerende firma's uit 16 verschillende landen. De tentoonstelling trok ca. 10000 bezoekers, w.o. heel wat vertegenwoordigers van ontwikkelingslanden.



De onderwerpen van het symposium en mede van de tentoonstelling hadden betrekking op de techniek van camera tot en met zendbuizen, inclusief studio-apparatuur, w.o. video- en audiobandopnemers, regeltafels en al of niet digitaal programmeerbare 'switchers' (apparaten voor het verwezenlijken van soms wonderbaarlijke beeld-effecten). Een min of meer apart onderwerp is kabeltelevisie, dat zowel bij het symposium als op de tentoonstelling ruimschoots aan zijn trekken komt. Daaraan is gekoppeld de vooral dit jaar in belangstelling staande satelliettelevisie. Hieraan besteedde het symposium dan ook een gehele dag; in sectie A de algemeen technische, organisatorische en economische aspecten terwijl in de gelijktijdig gehouden lezingen

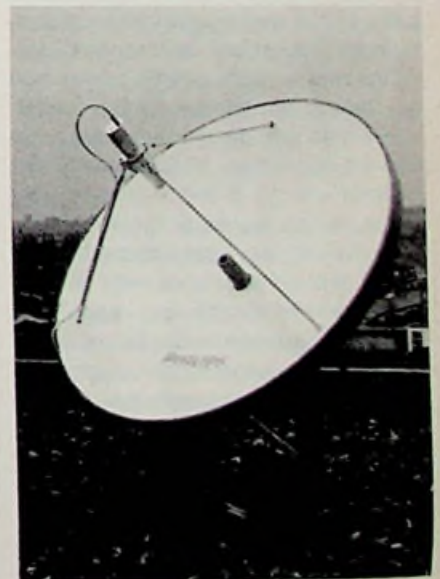
van sectie B (apparatuur voor satelliet-omroep) de industriële ontwikkelingen aan de orde kwamen. Gezien de plaatsruimte moet ik mij helaas beperken tot enkele hoofdpunten.

In 1977 werd door de ITU (Intern. Telecommunication Unie) een frequentie-indeling met bijbehorende gebruiksvoorwaarden vastgesteld voor een SHF (televisie)omroepband 11,7... 12,5 GHz (1 GHz = 1000 MHz), bestemd voor relayering via satelliet met directe ontvangst door particulieren. Voor Europa zijn per land 5 kanalen van 27 MHz breed beschikbaar. De ESA (European Space Agency) heeft gevorderde plannen ontwikkeld voor efficiënte en economische bouw van een universeel bruikbaar satelliet-platform (dat is het 'geraamte' waarin alle apparaten van de satelliet worden gemonteerd). Tevens werkt de ESA samen met de EBU (Europese omroepunie) en diverse elektronische industrieën, die de verschillende onderdelen voor het gehele systeem ontwikkelen. Het door ESA voorgestelde programma voorziet verder in voortdurende harmonisering van de ontwikkeling van satellietapparatuur. Uiteindelijk moet het mogelijk zijn, dat één industriële bron (bijv. een consortium) de vereiste Europese satellieten kan leveren.

Inmiddels zijn er reeds 3 experimente-

le omroep-TV satellieten in de ruimte: sinds 17 jan. 1976 de CTS/Hermes, gestationeerd boven 116° westerlengte, waarmee om de andere dag Canada en de U.S.A. beurtelings proeven nemen. Voor ontvangst gebruikt men o.m. Philips satelliet-TV ontvangers (zie afb.). De 200 W satellietzender wordt overal binnen het beoogde gebied goed ontvangen met antennes van 1,2 à 1,6 m ø. Japan heeft zijn op 8 april 1978 in USA gelanceerde BSE (Broadcast Satellite for Experimental purpose) met positie 110° Oosterlengte onder beheer van o.a. PTT en NHK (nationale omroepsmaatschappij) en voor Europa is er de OTS (Orbital Test Satellite), sinds mei vorig jaar in de ruimte, die op 16 juli vorig jaar zijn eerste beelden doorgaf met goede ontvangst bij ESTEC in Noordwijk. Onder auspiciën van de EBU zijn er verscheidene ontvangers opgesteld voor onderzoek van de ontvangcondities enz. Men werkt hier meestal met antennes van 3 m ø.

De ontvangers bestaan uit drie delen:



ACCU CONTROLE

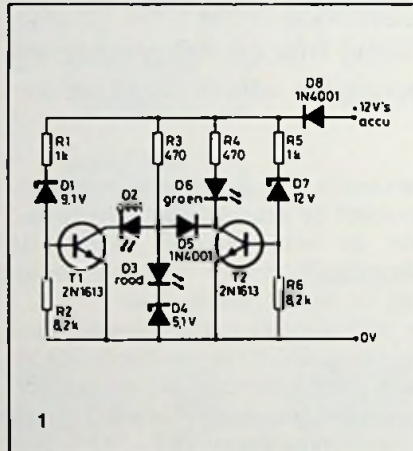
B. TH. KROL

een ruisarme frequentie-omzetter in het brandpunt van de antennerreflector, een eenheid binnenshuis, direct onder het dak en een normaal TV-toestel. Het eerste deel bevat een Gunn-oscillator en mengtrap, die de inkomende 12 GHz signalen omzet in een brede mf-band van 0,9... 1,3 GHz. Via coax-kabel is deze verbonden met de tweede eenheid, welke een tweede mengtrap bevat, die het inkomend signaal omzet in 120 MHz.

Aangezien de TV-satelliet video- en audiosignalen van één programma uitzendt als een 27 MHz breed FM-signaal, moet dit nu worden omgezet in een normaal TV-signaal met AM-beeld en FM-geluid. Dit verschijnt aan de uitgang met een frequentie van een der kanalen 35... 39 en wordt via een 75Ω kabel naar de gebruikelijke TV-ontvanger gevoerd. Keuze uit de 5 satelliet-programma's geschiedt door afstandbediening van de oscillatorfrequentie van de tweede frequentie-omzetter.

Uiteraard vindt in de verschillende landen ook zelfstandig onderzoek plaats. Zo is de Duitse industrie koortsachtig bezig om zo snel mogelijk een satelliet-omroep tot stand te brengen. Uitgangspunt is voornamelijk commercieel gewin. In andere landen onderzoekt men ook de culturele en economische aspecten. Vraagstukken als: hebben we die 5 extra kanalen echt nodig; willen we meer 'gewone' programma's of iets heel anders, bijvoorbeeld gebruik voor onderwijs of voor bijzondere informatie aan specifieke bevolkingsgroepen enz. Economisch gezien is satellietomroep voor grote en bergachtige landen goedkoper dan alle andere systemen voor volledige verzorging van de gehele bevolking. Voor kleine en vlakke landen is kabeltelevisie voordeliger. Wellicht valt dit jaar de beslissing over de opzet van satelliet-omroep in Europa!

Veel autobezitters gaan uit van een altijd goede accu, zonder er maar enige zorg aan te besteden. Als er dan een koude winter komt, beginnen de problemen. Een indicator die ons de conditie van de batterij toont, kan daarom nuttig zijn.



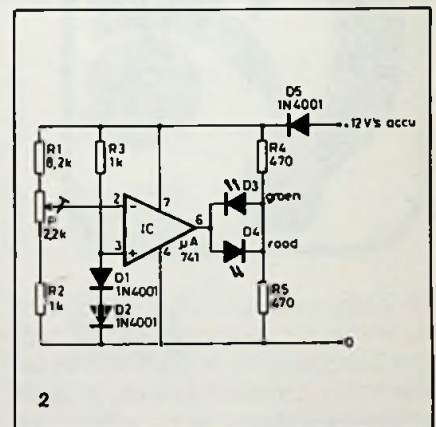
De eerste hier te beschrijven schakeling (afb. 1) geeft via een drietal LED's (respectievelijk groen, geel en rood) aan of onze accu goed, redelijk of slecht is.

Als de accu in topconditie is, zal zijn spanning zo rond de 14 volt liggen, bij laden zelfs nog iets hoger. Deze spanning is hoog genoeg om een stroompje te doen lopen via D8, R5, D7 en de basis van T2 naar de min. T2 zal daarvoor gaan geleiden, waardoor de LED D6 zal oplichten. De transistor T2 is via D5 voor de rest van de schakeling een kortsluiting, zodat de overige LED's niet kunnen oplichten.

Daalt de batterijspanning, dan zal op een gegeven moment T2 afschakelen, omdat D7 niet meer geleidt en de basis van T2 via R6 aan de min ligt. Daardoor kan de LED D2 gaan oplichten, want T1 is de gehele tijd al geleidend dankzij een stroompje via D8, R1, D1

en de basis-emitterovergang van T1. Als T1 geleidend is, kan echter de combinatie D3 (LED - 1,6 volt) en D4 (zenerdiode - 5,1 volt) niet in geleiding komen, simpelweg omdat de spanning over D3 - D4 te laag is. Zou de batterijspanning nog verder dalen en ook T1 zou dus afschakelen, doordat D1 niet meer geleid, dan zal D3 kunnen oplichten.

De tweede schakeling (afb. 2) biedt wat minder mogelijkheden. Hier is slechts een indicatie goed - slecht. Het kantelpunt kan eenvoudig worden ingesteld. De niet-inverterende ingang van het IC 741 ligt op een vaste span-

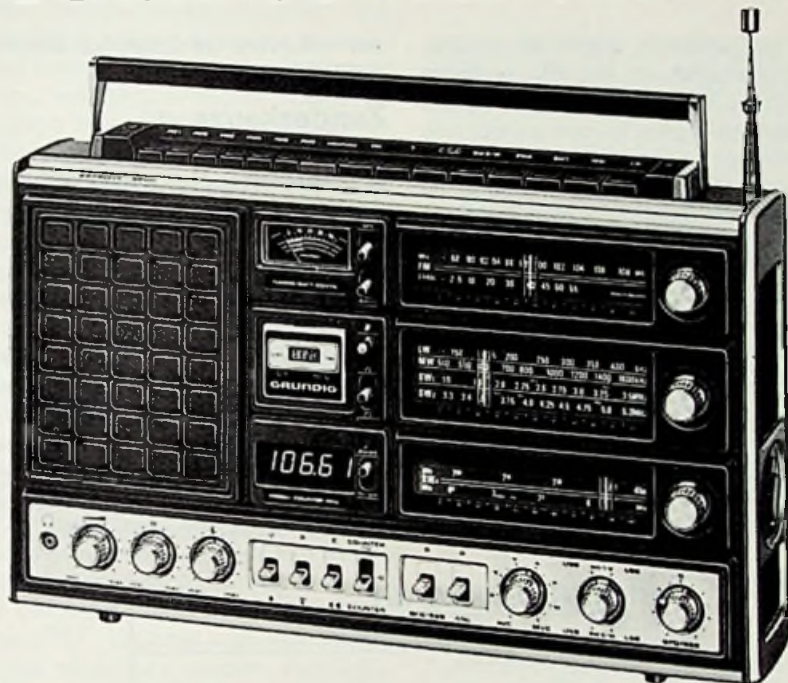


ning van zo'n 1,4 volt, verkregen via een tweetal dioden (D1 en D2) en de weerstand R3. Bij een spanning op de inverterende ingang boven 1,4 volt zal de uitgang van de 741 laag zijn (circa nul volt). De LED D3 zal dan oplichten. Is de spanning op de inverterende ingang lager dan 1,4 volt, dan zal de uitgang hoog zijn en licht de LED D4 op. De spanning op de inverterende ingang is echter direct afhankelijk van de accu-spanning. Het kantelpunt kan met de potentiometer worden ingesteld.

WERKEN MET EEN WERELDONTVANGER

DE GRUNDIG SATELLIT 3000

L. FOREMAN, PAØVT



... 2100 GMT – frequentie 500 kHz, in morse:

PAN – Wilean DNBP – man over board between 1830 and 2030 GMT pos. 55.01 N 03.46 E. All ships in vicinity please keep sharp look out – 01 – 2115 GMT – master.

Dit enige tijd geleden opgevangen bericht kwam weer in mijn herinnering, toen najaar 1978 in de dagbladen vermeld stond dat van een Zweedse kustvaarder de kok werd vermist. Over de afloop van dit soort tragedies leest men meestal nooit iets, maar het is wel zeker dat de arme drommels weinig of geen kans hebben zo'n avontuur te overleven.

... 2235 GMT, frequentie 2182 kHz. Op deze noodgolf en oproepfrequentie voor telefonie komt het bericht van het ss WEGRO: 'onbestuurbaar wegens roerdefect, verzoeke sleepboothulp' en vrijwel onmiddellijk daarop het antwoord van de Nederlandse sleepboot TITAN: 'zijn over twee uur bij u'. Ook de WODAN, gestationeerd op Bochum, meldt: 'zullen zo nodig assisteren'.

Het zijn niet uitsluitend berichten in verstaanbare taal, die kunnen worden opgevangen! Er zijn ook heel geheimzinnige, zoals 11 dec. '78, 19.05 GMT, frequentie 2705 kHz, waar een aantrekkelijke vrouwenstem langdurig de woorden Mike Orion (in het Engels dus) herhaalt, om vervolgens over te gaan tot een eindeloze opsomming van 5-cijferige codegroepen in het Duits (!), zoals 20509 – 29051 enz. enz. Zijn deze geheimzinnige instructies voor ondergrondse actiegroepen wellicht iets voor puzzelaars?

Voor diegenen die niet uitsluitend uit één richting politiek willen worden voorgelicht zijn er vele internationale nieuwsbronnen, zoals:

25600 kHz, zender uit Israel, enorme sterkte, maar met slechte kwaliteit door overmodulatie (AM).

22615 kHz, enkelzijband (USB) van perfecte kwaliteit, zonder klank- of timbre verandering, met een Noorse of Deense nieuwslezer.

21610 kHz, (en vele andere frequenties) Moskou met berichten in verschillende talen.

17780 en 15155 kHz, Die Stem van Suid-Afrika, van 18.00 tot 19.00 Ned. tijd in het Nederlands, voorafgegaan door pauzesignaal met de Afrikaanse Klauwier.

11940 kHz, BBC/London, World Service.

11930 kHz, Radio Canada International, tot 18.00 (Ned. tijd) in het Engels.

Weer een andere groep, bijv. watersporters, heeft belangstelling voor meteorologische berichten, berichten aan zeevarenden en dergelijke. Het Engelse weatherforecast for shipping wordt bijv. via de zender Droitwich (Radio 4) op 200 kHz uitgezonden om 00.33 – 06.33 – 13.55 en 17.55 GMT. Dit weerbericht is zeer uitvoerig en verschaft ook informatie over de Nederlandse

afb. 1 Overzichtkaartje voor het Engelse weerbericht.

tabel 1 Voorbeeld van een in te vullen lijst voor het Engelse weerbericht voor de scheepvaart.



kustwateren, de Duitse Bocht, de Deense en Noorse kust, zie afb. 1. Het geeft allereerst een algemeen overzicht (general synopsis) en dan vooruitzichten voor de volgende 24 uur voor de districten volgens afb.1, in de volgorde: storm (indien verwacht), wind (sterkte en richting), het weer, de zichtbaarheid, opmerkingen.

Daarna volgt een gedetailleerde opgave van de waarnemingen van een aantal weerstations of lichtscheper, zie afb. 1 en tabel 1. Vermeld worden: windrichting, sterkte, zicht, luchtdruk, luchtdrukverwachting.

Afgezien van de frequentie, 200 kHz, die op elke ontvanger met een langegolfgebied wel is te vinden, is een nauwkeurige frequentieaflezer voor het (terug)vinden van een gewenste zender uitermate belangrijk. De door ons reeds voorspelde trend voor ontvangers van betere klasse is ook bij de Satellit 3000 gevolgd: één van zijn opvallendste kenmerken is de digitale aanwijzing van de ingestelde frequentie. Weliswaar kunnen de afstemschalen (nog) niet worden gemist, o.a. in verband met minimaal stroomverbruik bij batterijvoeding en de waarde die aan het visueel overzicht van de ontvangstgebieden moet worden gehecht. Maar de niet-technische gebruiker of gebruikster (!) is – dank zij de digitale aanwijzing – nu in staat een willekeurige zender, mits de frequentie ervan bekend is, op te zoeken en te beluisteren, als hij of zij slechts de elementaire knoppen weet te bedienen. Wanneer uitsluitend de normale afstemschalen ter beschikking staan, komt zo iemand aan het opzoeken van een 'vreemde' zender nauwelijks of helemaal niet toe, de voortreffelijke bandspreiding ten spijt!

Digitale instelling van de ontvangstfrequentie is zo iets als het draaien van een telefoonnummer en dat geldt voor

alle golfgebieden: lange- en middengolf, kortegolf en het FM gedeelte want ook deze Satellit 3000 is niets minder dan een knappe combinatie van drie ontvangers.

De digitale aanwijzing is niet de enige verandering die deze gerenommeerde ontvanger heeft ondergaan, er zijn nog enkele andere, waarover we verderop in deze beschrijving zullen vertellen.

De digitale telleraanwijzing kan, als het lichtnet of een externe bron de stroomvoorziening verzorgt, naar wens worden in- en uitgeschakeld. Ter besparing van het stroomverbruik bij ontvangst op de ingebouwde batterijen is die aanwijzing echter steeds uitgeschakeld en kan dan met behulp van

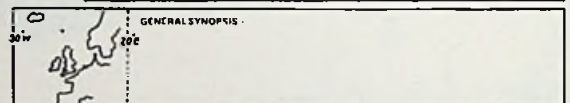
een terugverende schakelaar alleen tijdelijk worden ingeschakeld.

Zenderkeuze via druktoetsen

Zoals ook al met de andere toestellen uit deze serie: 205 – 208 – 2000 – 2100, zijn feitelijk drie afzonderlijke ontvangers in de Satellit-serie samengevoegd. Er bestond geen aanleiding om van deze beproefde combinatie af te stappen. Het FM-gedeelte benut thans varicap-afstemming (met behulp van dioden waarvan de capaciteit regelbaar is door middel van een gelijkspanning). Hierdoor is het mogelijk geworden om 6 verschillende FM-zenders via voorgeprogrammeerde druk-

SHIPPING FORECAST AT HOURS

UPPER LIMIT OF AREA



FORECAST FOR SEA AREAS FOR NEXT 24 HRS

AREA	GALE	WIND		WEATHER	VISIBILITY	REMARKS
		FORECAST	BECOMING			
VIKING						
FORTH						
CROMARTY						
FORTH						
TYNE						
DOGGER						
FISHER						
GERMAN BIGHT						
HUMBER						
THAMES						
DOVER						
WIGHT						
PORTLAND						
PLYMOUTH						
BISCAY						
FINISTERRE						
SOLE						
LUNDY						
FASTNET						
IRISH SEA						
SHANNON						
ROCKALL						
BAILEY						
HEBRIDES						
MANCHES						
BAILEY						
FAIR ISLE						
FAERDES						
S.E. ICELAND						

REPORTS FROM COASTAL STATIONS AT HOURS

STATION	WIND		WEATHER	VISIBILITY	BAROMETER	TENDENCY
	Dir	Force				
TREE						
SUDESHERRY						
BELL ROCK						
WELL HEAD						
NOORD WINDER						
VARNE						
ROYAL SOVEREIGN						
PORTLAND ISL						
SOLEY						
VALENIA						
RONALDSWAY						
MAIN HEAD						
JERSEY						

Tabel 1

toetsen te kiezen. De instelling op de keuzezenders geschiedt met direct onder de toetsen, op de achterwand aangebrachte instelpotentiometers. Via de normale afstemming kan een zevende FM-zender, plus een lange- of midden-golf- of visserijbandzender en nog één zender in het kortegolfgebied (SW 3/10) worden uitgezocht, zodat in totaal 9 zenders via drukknoppen kunnen worden gekozen.

FM-gedeelte

Voor optimale ontvangstkwaliteit moet een FM-ontvanger een grote gevoeligheid bezitten die gepaard gaat met een grote nabij-selectiviteit en spiegelfrequentie-onderdrukking, maar bovendien bestand zijn tegen grote ingangsignalen, waardoor kruismodulatie en ongewenste mengprodukten zouden kunnen ontstaan.

Kruismodulatie is de invloed van de modulatie van een (sterkere) ongewenste zender op de draaggolf van een gewenste, meestal zwakkere zender. Kruismodulatie kan ontstaan door ongeschikte, niet kwadratisch gekromde karakteristieken van bijv. een hf-transistor. Het zal wel duidelijk zijn dat de préselectie door goede LC-kringen al een belangrijke bijdrage ten gunste kan leveren. Verdere verbetering in de FM hf-versterker komt tot stand door de toepassing van een Silicium N-kanal FET van het verarmingstype. Twee beveiligingsdioden zijn ingebouwd. Deze dual-gate MOS-FET zorgt voor een grote versterking, weinig eigen ruis en een uiterst geringe terugwerking.

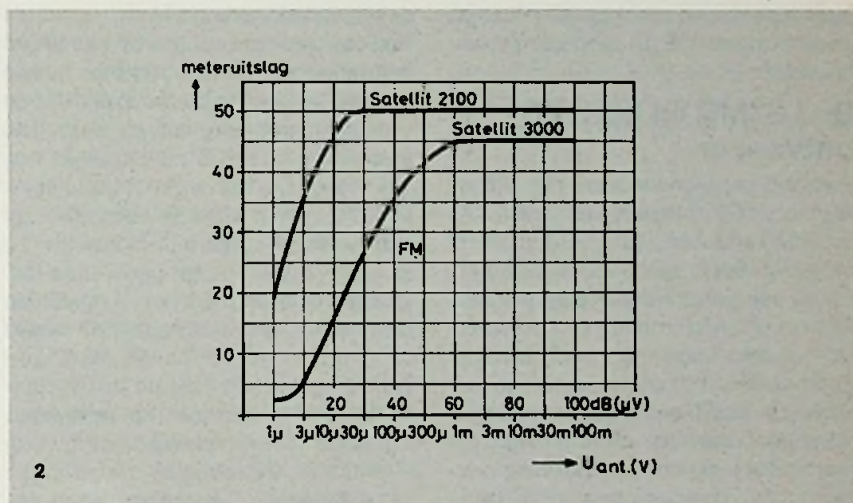
De mengtrap heeft een separate oscillator (heterodyne mengtrap), ook hierdoor kunnen grotere antennesignalen zonder nadelen worden verwerkt (geen invloed op de oscillatorfrequentie).

De drie LC-kringen worden door varicap's BB 204 afgestemd, steeds één kring door twee, in oppositie geschakelde dioden. De 'afstem'spanning voor deze dioden is hoger dan de voedingsspanning van de ontvanger en moet bovendien uiterst stabiel zijn, onafhankelijk van netspanningsvariaties of veroudering van de batterijen. Deze afstemspanning moet ook vrij van brom en rimpelspanning zijn. Daarom wordt de afstemspanning voor de dioden betrokken uit een afzonderlijke 'omvormer', welke een gestabiliseerde spanning van 30 volt levert (TCA

720). Zelfs als de batterijspanning tot de helft is gezakt, blijft de nominale afstemspanning nauwkeurig gehandhaafd. Bij het inschakelen van de FM-ontvangst is deze afstemspanning echter niet onmiddellijk op zijn eindwaarde, hetzelfde is het geval bij het omschakelen van de FM-keuzetoetsen. Om te vermijden dat nietbedoelde zenders gedurende deze tijd hoorbaar worden is een elektronische in- en omschakelvertraging aanwezig. Bij het inschakelen wordt een mf-transistor gesperd. De omschakelvertraging komt tot stand door een tijdelijk uitschakelen van de afstemspanning totdat de blokkering van de mf-transistor is opgeheven.

De automatische afstemcorrectie (AFC) geschiedt uiteraard door een afzonderlijke varicapdiode. De correctiespanning komt tot stand door een aan de ratiodelector opgewekte positieve of negatieve foutspanning, die proportioneel is aan de frequentieafwijking, binnen zekere grenzen. Het zogenoemde houdgebied is met 50% toegenomen en het vanggebied is ca. 15% groter dan bij de voorgangers.

afb. 2 Verhouding van het antennesignaal en de meteruitslag.



De grote versterking, o.a. in het mf-gedeelte en de daarmee samenhangende snelle signaalbegrenzing, waarmee ook de storingsvrijheid van FM-zenders wordt bereikt, maakt het niet wenselijk de gelijkspanning van de ratiodelector voor een afstemmeter te benutten, zoals echter vaak gebeurt. Zelfs bij zwakke FM-zenders zou een verandering van afstemming al geen duidelijke indicatie meer opleveren. Daarom heeft de Satellit 3000 een afzonderlijke versterker en een grote meter met een ruime schaalverdeling, waarvan de aanwijzing steeds in overeenstemming is met de veldsterkte van de zender, zie afb. 2. Twee instelpotmeters maken het mogelijk de begin- en de eindwaarde van de meteruitslag vast te leggen. Met behulp van deze veldsterktemeter kan bijvoorbeeld een FM-antenne optimaal op de zender worden gericht of een gunstige keuze van de sterkste zenders worden gemaakt bij het programmeren van de FM-druktoetsen.

Het FM-gebied strekt zich uit van 87,5 tot 108 MHz en de gevoeligheid is zodanig dat zenders met een sterkte van

afb. 3 Radiobakens langs de Belgische, Nederlandse en de Scandinavische kust (uit: Reeds Nautical Almanac).

tabel 2 Gegevens van enkele radiobakens uit afb. 3 (Reeds Nautical Almanac).

1 tot 2 μV al een zeer goede ontvangst geven (mono, 26 dB signaal/ruis verhouding).

De LG/MG en KG1/KG2 ontvanger

Het ontvang gedeelte voor LG, MG en KG1 en KG2, respectievelijk van 145 tot 420 kHz en van 510 kHz tot 5,2 MHz, heeft eveneens hf-préselectie en een gescheiden meng- en oscillatorcircuit. Afstemming van préselector- en oscillatorkring geschiedt met een tweevoudige condensator, de tussenkring heeft een inductieve, zogenoemde variometerafstemming. De hierbij toegepaste pi-schakeling vergroot de spiegelfrequentonderdrukking en werkt ook als een effectief hoogfrequent afsnijfilter, werkzaam tegen sterke kortegolfzenders in de 49 meter band. Wanneer de ingebouwde ferrietantenne wordt gebruikt zijn voor langegolf en middengolf afzonderlijke préselectorkringen ingeschakeld.

Het vergrote langegolfgebied maakt het mogelijk alle voor de scheepvaartnavigatie belangrijke zenders te ontvangen (radiobakens). Voor het gebruik als richtingzoeker is een afzonderlijke peil-antenne als accessoire verkrijgbaar (Peilantenne RS 2 T, fabrikaat Ramert, Kronshagen/Kiel).

Evenals zijn voorgangers is ook de Satellit 3000 voor inbouw op schepen met begrensde toepassing door de Duitse PTT goedgekeurd (FTZ nummer C 46060). Het toestel kan met twee schroeven in daartoe bestemde moeren 'zeevast' worden bevestigd.

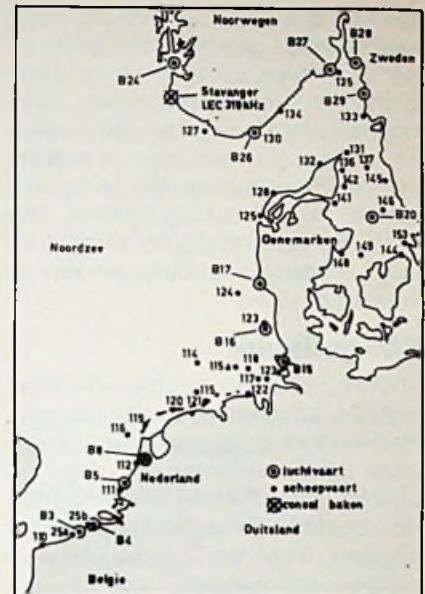
In combinatie met de kortegolfband 1 (visserijgolf) zijn alle voor de scheepvaart belangrijke radiobakens (zie tabel 2 en afb. 3) en kuststations (zie afb. 4) te ontvangen. Weerberichten, veiligheidsberichten en oproepberichten alsmede algemene berichten aan iedereen, zogenaamde CQ-berichten zijn

duś te ontvangen.

Radiobakens functioneren in het langegolfgebied omstreeks 300 kHz. In een bepaald gebied kan een aantal (twee tot zes) samenwerken op eenzelfde frequentie, uiteraard na elkaar en niet gelijktijdig! Elk baken zendt gedurende één minuut en seint de roepnaam als identificatie langzaam in morse (ca. 22 s), een lange streep gedurende ca. 25 s gevolgd door 8 s herhaling van de roepnaam. Na een stilteperiode begint dan het volgende baken. Peilingen worden genomen door de raamantenne (of ferriet-antenne) op **minimum** signaal te draaien en daarna de richting af te lezen. Met twee of drie peilingen kan dan binnen zekere grenzen de positie worden bepaald.

Er zijn ook radiobakens ten behoeve van de luchtvaart, continu in bedrijf, op een wat hogere frequentie, bijvoorbeeld Valkenburg Z.H. freq. 364 kHz, roepnaam GV en Spijkerboor (bij Amsterdam), freq. 381 kHz, roepnaam SPIJ, zie tabel 3 en afb. 3. Ook deze

3



bakens zijn voor plaatsbepaling op zee te gebruiken!

De nauwkeurigheid van radiopeilingen is afhankelijk van de afstand tot het baken en het zogenaamde 'nachteffect', maar bedoeld wordt de overgangstijd tijdens zonsopgang, resp. zonsopgang. Een uur ervoor tot een uur erna zijn de peilingen niet correct, tenzij op korte afstand van het baken (bijv. ≤ 40 km). Een aanwijzing voor het nachteffect is het ontbreken van een scherp signaalminimum, er blijft dan een zeker restsignaal bestaan.

De nauwkeurigheid van peilingen kan ook worden beïnvloed als de uitgezonden signalen gedeeltelijk over land en

Tabel 2

	Naam	Positie	Werkgebied	Frequentie	Code
111	Hoek van Holl.	51.59 N 4.07 0	35 km	294,2 kHz	HH
112	IJmuiden	52.28 N 4.34 1/2 0	35 km	294,2 kHz	IJM
119	Eierland	53.11 N 4.51 1/2 0	35 km	294,2 kHz	ER
120	Ameland	53.27 N 5.37 1/2 0	35 km	298,8 kHz	AD
121	Borkum	53.35 N 6.40 0	35 km	298,8 kHz	BE
114	Lichtschip T.W./EMS	54.10 N 6.21 0	80 km	308 kHz	EM
115	Lichtschip Borkum	53.47 1/2 N 6.22 0	80 km	308 kHz	BF
115a	Lichtschip Duitse B.	54.11 N 7.27 0	80 km	308 kHz	DB
116	Lichtschip Texel	53.02 N 4.18 0	80 km	308 kHz	HK
117	Lichtschip Elbe I	54.00 N 8.06 1/2 0	80 km	308 kHz	EL

Tabel 3

	Naam	Frequentie	Code
B3	Koksy	325,5 kHz	KOK
B4	Knokke	360 kHz	COA
B5	Valkenburg	364 kHz	GV
B8	Spijkerboor	381 kHz	SPIJ
B15	Husum	372 kHz	HUU
B16	Sylt	286 kHz	SLT

afb. 4 Verschillende kuststations in de Noordwesteuropese wateren.

tabel 3 Gegevens van luchtvaartbakens, zie afb. 3 (Reeds Nautical Almanac).

projectie), zijn alle grootcirkels (behalve de meridianen en de equator) kromme lijnen, waarvan de bolle kant naar de dichtstbijzijnde pool is gekeerd. Radio-peilingen zijn altijd grootcirkelpeilingen, omdat de radiogolven de kortste weg volgen. Voor afstanden tot 1500 km kan nog wel van een zeekaart gebruik worden gemaakt. Voor grotere afstanden dient men Gnomische kaarten te gebruiken (stereografische projectie, kegelprojectie), of een correctie op de peiling toe te passen.

Consolbakens maken het mogelijk langs de kortste afstand (de grootcirkelkoers) te sturen.

Op afb. 3 is het Consolbakens Stavanger aangegeven. De frequentie is 319 kHz, identificatie door morsecode LED. Het tweede Westeuropese Consolbakens bevindt zich in Frankrijk (Bretagne), namelijk Ploneis, frequentie 257 kHz, roepnaam FRQ. Een derde bakens is Lugo (N. Spanje), frequentie 285 kHz, roepnaam LG. De bakens stralen uitsluitend in bepaalde sectoren, Stavanger van 350° (?) tot 140° en 170° tot 320°, Ploneis van 033° tot 179° en 213° tot 359° en Lugo van 019° tot 157° en 199° tot 337°

Het kortegolfgebied 1 : 1,6 tot 3,5 MHz

Dit kortegolfgebied bestrijkt de 90 en 120 meter tropenband en de zogenaamde visserijband. Voor scheepvaartcommunicatie met telefonie zijn een aantal vaste frequenties gereserveerd. Er wordt nog steeds gebruik gemaakt van amplitudemodulatie met dubbelzijband, maar sedert 1973 mogen nieuwe installaties die uitsluitend voor dubbelzijband AM geschikt zijn, niet meer aan boord van schepen worden geïnstalleerd. Na 1 januari 1982 zal het gehele scheepvaart telefonieverkeer via enkelzijband met onderdrukte draaggolf worden afgewikkeld. De

aanvullende elektronica voor de ontvangst van deze EZB-zenders is in de Grundig Satellit 3000 reeds aanwezig. Bespreking ervan volgt in deel 2. Behalve de reeds genoemde oproepen noodfrequentie 2182 kHz zijn er voor Radio Scheveningen de frequenties 1862, 1939 en 2824 kHz in gebruik, voor Norddeich Radio: 2614 kHz. Frequenties van andere zenders zijn aangegeven in afb. 4.

Kuststations kondigen altijd op 2182 kHz aan:

- Vitale navigatieberichten voorafgegaan door een waarschuwingssein (een ononderbroken toon van 2200 Hz gedurende 15 s) en het veiligheidssein 'Securité'.
- Belangrijke navigatieberichten, voorafgegaan door 'Securité'.

Op vaste tijden worden voorts zogenoemde Traffic Lists uitgezonden, een opgave van roepnamen van schepen, waarvoor berichten aanwezig zijn. Radio Scheveningen: 5 minuten na elk even uur (freq. 1862 kHz), en op freq. 2824 kHz, 5 min. na elk oneven uur.

Uitvoeriger gegevens over kuststations, radiobakens enz. zijn te vinden in de Admiralty List of Radio Signals Vol. 2, en in Reeds Nautical Almanac, verkrijgbaar in goede watersportzaken of te bestellen bij de boekhandel. De voor LG tot KG2 toegepaste mf-versterker (460 kHz) heeft een keramisch filter, dat voor de zo broodnodige selectiviteit moet zorgen. De bandbreedte is omschakelbaar, in het hf respectievelijk mf-gedeelte in twee posities, met het af-gedeelte in drie standen. In de stand smal: 2,5 kHz (-3 dB), bij breed ca. 6 kHz. De vormfactor bedraagt 12/3, dus ongeveer 4 voor 60/6 dB in de smalste stand, zie afb. 5. Dit is o.i. nog voor verbetering vatbaar.

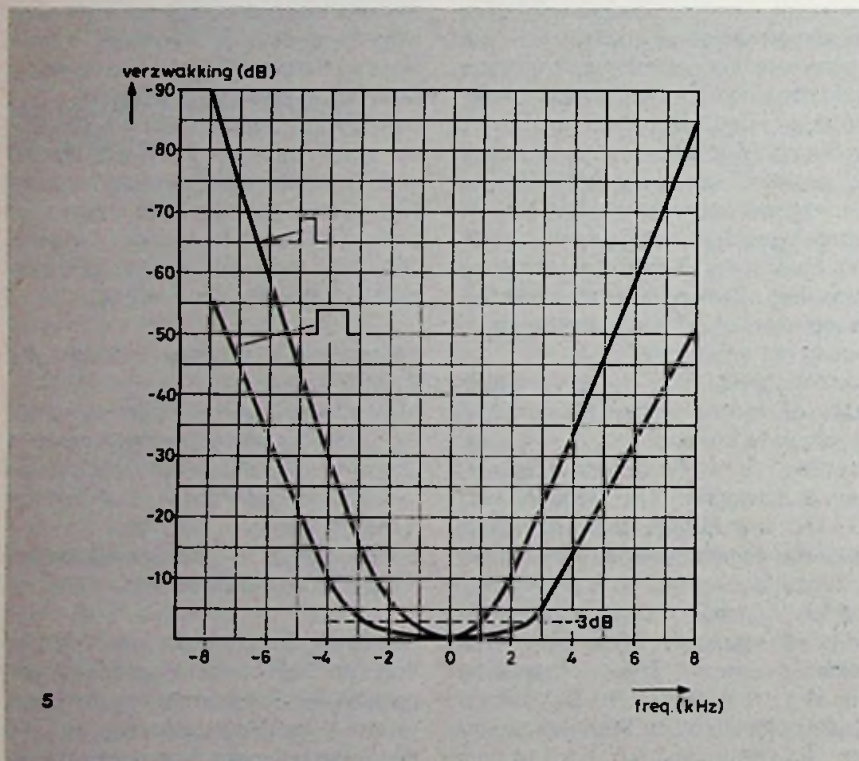


gedeeltelijk over zee de ontvanger bereiken (landeffect).

Er is nog een derde soort radiobakens, die Consolbakens worden genoemd. Deze bakens zijn speciaal voor de lange afstand luchtvaart opgericht en geven een mogelijkheid om een zogenoemde grootcirkelkoers te vliegen. Voor de scheepvaart dus alleen van belang als er tochten op de oceaan worden gemaakt. Consolbakens zenden een combinatie van punten en strepen plus een zogenoemd vereffeningssignaal, ontstaan door aanéensluitende punten en strepen.

Uit het aantal ontvangen afzonderlijke punten en strepen (totaal: 60) kan men met behulp van speciale tabellen of een speciale Consolkaart, de zogenoemde grootcirkelpeiling t.o.v. het bakens bepalen. Een grootcirkel is de kortste verbindinglijn tussen twee punten op de aardbol. Zo'n grootcirkel heeft geen constante kompasrichting (Loxodroom of rhumbline), tenzij precies N-Z of Z-N of precies over de evenaar wordt gevlogen (gevaren). Op normale zeekaarten (wassende kaarten, volgens de Mercatoriaanse

afb. 5 MF-bandbreedte kromme van de Satellit 3000 in de standen 'breed' en 'smal'.



Het audiogedeelte

Het gemeenschappelijke audiogedeelte begint met een ruisarme transistor BC549C, welke drie taken vervult. Als eerste uiteraard versterking van het af-signaal met ca. 6 dB, ten tweede als scherp laag-afsnijfilter, ten derde als constante aanpassing voor de erop volgende toonregeling. Hierdoor blijft de toonregeling op dezelfde wijze functioneren bij gebruik met platenspeler of bandrecorder als bij radio-ontvangst. Het laag-afsnijfilter is nuttig om bij het zoeken van zenders (draaien over de afstemming) overbelasting van de eindtrap te voorkomen.

Door de ruisarme vóórversterking is vooral bij geringe geluidsterkte (bijv. toepassing van een hoofdtelefoon) de

ruis tot beneden de gehoorrens gereduceerd.

Op de Tuchelplug is een af-signaal beschikbaar voor gebruik bij een extra eindversterker of bandrecorder. Het uitgangsvermogen is bij batterijvoeding 2,5 W, bij netvoeding 5 W sinus (7,5 W muziek). De hogetonenluidspreker wordt bij AM-weergave automatisch uitgeschakeld.

De frequentieteller

De ook voor het eigenlijke kortegolf gedeelte zo belangrijke frequentieteller geeft voor alle golfgebieden, van LG tot FM, de aanwijzing van de te ontvangen frequentie in MHz. Deze aanwijzing is 'kwartsstabiel' en blijft ook bij lage batterijspanning betrouwbaar.

De door digitale schakelingen meestal veroorzaakte storingen bij ontvangst zijn door passende maatregelen zover onderdrukt, dat bij onze ontvangst op geen enkel punt tellerstoringen hoorbaar waren. De teller is ingebouwd in een metalen doos, met bodem en deksel afneembaar en alle aansluitingen via een plug, zodat de teller ook gemakkelijk uitwisselbaar is.

In verband met de mogelijkheid van een wisselende batterijspanning heeft de teller een eigen gestabiliseerde 5 volt voeding. En omdat bij een ontvanger niet de te ontvangen zender maar de oscillatorfrequentie moet worden gemeten, dient rekening te worden gehouden met de middenfrequentie. Deze mf is echter voor de verschillende gebieden niet gelijk, voor FM 10,7 MHz, voor LG tot KG2 460 kHz, maar voor het kortegolfgebied 3 t/m 11 is de mf 2 MHz. De frequentieteller moet bij de omschakeling dus niet bij nul starten, maar overeenkomstig de in aanmerking komende mf **lager** ($f_{osc.} = f_{ant.} + f_m$). Daarom kan slechts een programmeerbare teller (pre-set counter) worden toegepast: het P-MOS IC TMS 3878 van Texas Instr.

Om beïnvloeding van de oscillatorfrequentie door de telleringang te voorkomen zijn in de oscillatormodules elk afzonderlijke scheidingstrappen ingebouwd. Via kleine koppelcondensatoren kan de betreffende oscillatorspanning dan van de oscillator naar de scheidingstrap worden gevoerd. Het in- of uitschakelen van de teller is dan ook niet merkbaar bij de ontvangst van een zender. TTL IC's zorgen voor passende prescalers. Voor FM deelt de prescaler door 512, bij het kortegolfgebied 3 tot 11 door 128 en bij LG tot KG2 door 16. Een kwartskristal met een frequentie 5,12 MHz levert na deling door 16 de gewenste poorttijd.

(wordt vervolgd)

ZIN EN ONZIN VAN FM-TUNER SPECIFICATIES

In de vorige afleveringen is ingegaan op een paar van de meest belangrijke hoogfrequent eigenschappen van FM-ontvangers. In dit zesde deel zullen we eens gaan kijken naar de ingangsimpedantie van de ontvanger en de antenne-installatie, want die zijn even belangrijk als de aan/uit-knop van uw ontvanger.

Ingangsimpedantie, antennes en wat daarmee samenhangt

Er is al enkele keren gesproken over de ingangsimpedantie van ontvangers, want in sommige gevallen kan die een belangrijke rol spelen. U zult in de meeste gegevensbladen vermeld vinden dat uw ontvanger een ingangsimpedantie (input impedance) heeft van 75 Ω en/of 300 Ω , als het een Japans of Nederlands apparaat betreft.

Duitse fabrikanten hebben tot voor kort 60 en/of 240 Ω aangehouden, terwijl in de USA en Engeland ook nog wel 50 Ω apparaten voorkomen.

Over het algemeen is de trend in de laatste jaren echter te standaardiseren op 75 Ω . Nu kan men het ingangscircuit van een ontvanger eigenlijk niet los zien van de antenne-installatie, zodat we daar eerst eens naar gaan kijken.

Antennes

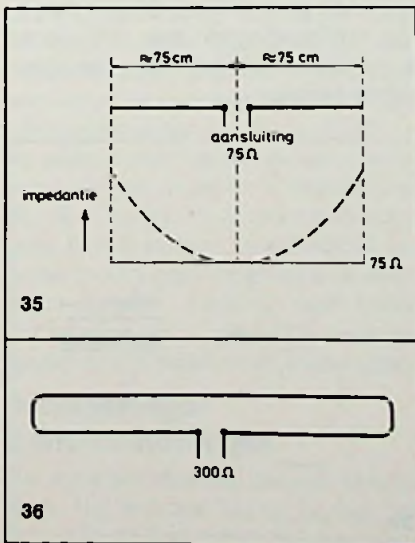
Een van de eenvoudigste antennes die er zijn, is de dipool antenne. Ze bestaat uit twee elementen die elk $\frac{1}{4}$ golflengte lang zijn, dus voor de FM-band ca. 75 cm, zie afb. 35. Zo'n antenne heeft theoretisch, wanneer ze is opgehan-

gen in de vrije wereldruimte, een stralingsweerstand van 73 Ω op het aansluitpunt. Hoe verder men vanuit het aansluitpunt naar de uiteinden toegaat, hoe hoger de impedantie wordt.

Nu is de waarde van 73 Ω een theoretische waarde en in de praktijk blijkt dan ook dat die waarde op dat aansluitpunt varieert tussen de 35 en de 90 Ω , afhankelijk van de hoogte van de antenne boven de grond, de dikte van de elementen, de aanwezigheid van andere antenne-elementen e.d. Drie waarden zijn daardoor in gebruik gekomen, n.l. 50, 60 en 75 Ω .

Nu heeft zo'n eenvoudige dipoolantenne een paar nadelen. Naast het feit dat de afgegeven spanning vrij laag is, is zo'n antenne lastig op een zodanige manier te construeren dat voldoende mechanische stevigte ontstaat. Een oplossing voor die mechanische stevigte is de gevouwen dipool, zie afb. 36, die bovendien wat breedbandiger is dan de enkele dipool.

Zo'n gevouwen dipool kan men opvatten als twee parallelgeschakelde dipoolantennes. Aangezien door combi-



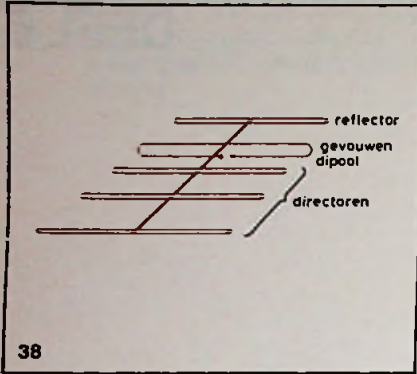
37

natie van beide antennes hetzelfde vermogen wordt opgevangen, kan men na enig rekenwerk daaruit afleiden dat de impedantie van een gevouwen dipool 4x zo hoog is dan die van een enkel dipool. Daar komen de waarden 200 Ω (4×50), 240 Ω (4×60) en 300 Ω (4×75) dan ook vandaan.

Zo'n dipoolantenne is alleen bruikbaar wanneer men zeer dicht bij een zender woont.

De Japanner Yagi (afb. 37) heeft echter een methode bedacht om het signaal dat de dipoolantenne afgeeft te verho-

- afb. 35 Dipoolantenne en impedantieverloop.
- afb. 36 Gevouwen dipoolantenne. De impedantie is 4 keer groter dan die van een 'open' dipool, doch het aan de ontvanger geleverde vermogen blijft gelijk, zodat een dergelijke antenne geen betere ontvangst oplevert dan een normale 'open' antenne.
- afb. 37 Prof. Yagi die in de jaren twintig een methode voor verhoogde spanningsafgifte van een dipoolantenne ontdekte.



gen. Vóór de dipoolantenne worden één of meerdere dipolen bevestigd. Deze extra dipolen, directoren genoemd, ontvangen eveneens energie van de zender en gaan dan zelf opnieuw straling uitzenden. De afstand van de directoren t.o.v. elkaar en de dipool is dusdanig gekozen, dat deze straling de oorspronkelijk opgevangen straling in de dipool versterkt, waardoor de spanningsafgifte van de dipool wordt verhoogd. Het aardige is nu, dat die verhoging van de spanningsafgifte alleen maximaal is wanneer de straling loodrecht op het dipolenstelsel binnenkomt. Valt de straling schuin in dan wordt de spanningsafgifte minder. De antenne is dus richtingsgevoelig geworden. De richtingsgevoeligheid kan nog worden versterkt door elementen achter de dipool te plaatsen op een zodanige manier, dat straling die van achteren komt verzwakt, en straling die van voren komt wordt versterkt. Zo'n Yagi antenne is getekend in afb. 38 en in afb. 39 zijn de gevoeligheidskarakteristieken, men noemt ze meestal stralingsdiagrammen, getekend.

De richtingskarakteristiek van zo'n Yagi antenne is in de meeste gevallen erg welkom. De zender waarop de antenne gericht staat, komt met maximale sterkte binnen, terwijl de zenders die we niet wensen te ontvangen, minder sterk aan de ontvanger worden toegevoerd.

Daarnaast worden gereflecteerde signalen, die uit een andere richting komen, ook minder sterk aan een ontvanger toegevoerd, hetgeen zeer gunstig is om de nare effecten die deze gereflecteerde signalen veroorzaken te verminderen (zie ook deel 5, MULTIPATH RECEPTION).

Stralingsdiagram

Uiterst interessant allemaal, zult u zeg-

afb. 38 Yagi-antenne.

afb. 39 Stralingsdiagram van een dipool- en Yagi-antenne.

afb. 40 De stralingskarakteristiek van een antenne kan aanzienlijk veranderen door een onjuiste aanpassing.

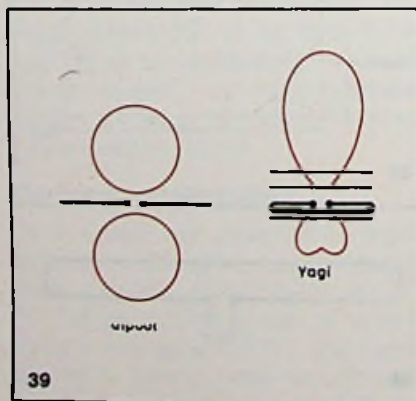
gen, maar wat heeft dat nu te maken met de ingangsimpedantie van mijn ontvanger?

Wel, zo'n stralingsdiagram ontstaat alleen maar, indien de antenne zijn energie kan leveren aan dié belastingsweerstand waarvoor de antenne is ontworpen.

Is dat bijv. 300 Ω symmetrisch, dan dient de toevoerkabel en de ontvangeringangswaerstand ook 300 Ω symmetrisch te zijn, naders gebeuren er hele vervelende dingen.

Eén effect wanneer de belasting niet correct is, is dat er reflectie ontstaat in de antenne-installatie (zie ook deel 5). Een ander effect is dat het stralingsdiagram gaat veranderen. Er ontstaan dan meestal 'zijlobben'. Dat heeft als resultaat dat de afgegeven antennespanning van signalen die uit de hoofdrichting worden ontvangen vermindert, terwijl de antenne ook gevoelig wordt in andere richtingen dan de hoofdrichting. In afb. 40 is een stralingsdiagram van een ideaal aangepaste antenne getekend en tevens hoe het stralingsdiagram kan zijn indien de antenne niet is aangepast.

Het hoeft geen betoog, dat een dergelijke stralingsdiagram zeer ongewenst is, met name met het oog op gereflecteerde signalen.



Nu ontstaan die zijlobben van zo'n stralingsdiagram hoofdzakelijk, wanneer er symmetriefouten worden gemaakt, terwijl de grootte van de waarde van het samenstelsel van kabel en ontvanger ingangsimpedantie juist de reflecties in het antennesysteem beïnvloeden.

Die symmetrie behoeft enige toelichting en daarom gaan we even terug naar onze dipoolantennes.

Zoals u in afb. 35 kunt zien, zijn beide helften van de dipool identiek en beide dipolen leveren dan ook dezelfde spanning ten opzichte van aarde. De dipoolantenne is dus een 'symmetrische' antenne.

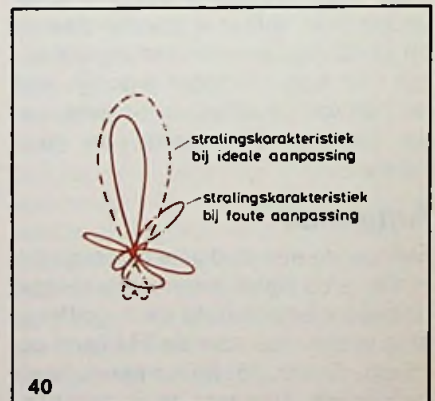
Hetzelfde geldt voor de gevouwen dipool, ook hier levert elke kant van het aansluitpunt een gelijke spanning t.o.v. aarde.

Ook de Yagi antennes zijn meestal symmetrische 300 Ω antennes een enkele, zoals de Engelse 75 Ω 'Antiference' uitgezonderd.

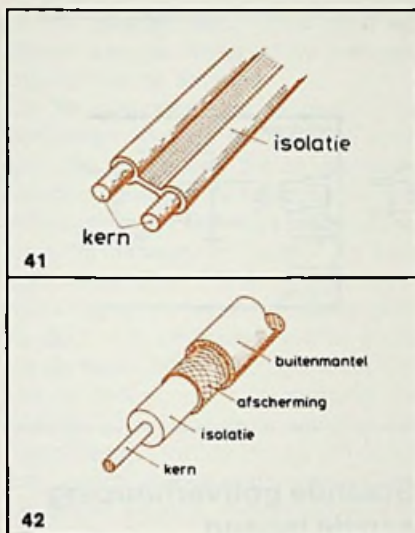
Aanpassing

Tot nu toe hebben we alleen gesproken over de antenne en zijn impedantie, doch het aan de antenneklemmen beschikbare signaal zal toch naar de ontvanger moeten worden gevoerd. Dit doen we uiteraard met een kabel. Om de zaak nu niet al te ingewikkeld te maken, moet u even aannemen dat alleen maximale energieoverdracht van de bron (de antenne) naar de verbruiker (de ontvanger) plaatsvindt, indien de inwendige weerstand van de verbruiker gelijk is aan die van de bron. Wordt een transportmiddel zoals een kabel gebruikt, dan dient die ook diezelfde 'karakteristieke impedantie' te bezitten.

Zoals reeds vermeld, hebben de meeste antennes een inwendige weerstand



- afb. 41 300 Ω Symmetrische lintkabel.
- afb. 42 75 Ω Asymmetrische coaxkabel.
- afb. 43 Impedantiëtransformator.
- afb. 44 Zo wordt een 4 : 1 impedantiëtrafo geconstrueerd.



van 300 Ω. Een aantal jaren terug was dan ook 'lintkabel' met een impedantie van 300 Ω zeer in zwang.

Kabels

De lintkabel bestaat uit twee parallel lopende geleiders. De afstand tussen beide geleiders bepaalt, alsmede de kunststof tussenlaag, de impedantie. Deze afstand is dusdanig gekozen dat een karakteristieke impedantie van 300 Ω ontstaat. Deze kabel heeft een aantal voordelen. Allereerst is het een symmetrische kabel en ze kan dan ook zonder problemen direct op de gevouwen dipool worden aangesloten. Daarnaast zijn de verliezen in de kabel zeer laag, ja zelfs aanmerkelijk lager dan van de op dit moment meer gebruikte coaxiaal kabel. De lintkabel is getekend in afb. 41. De nadelen blijken in de praktijk echter zwaarder te wegen dan de voordelen. De lintkabel moet n.l. verwijderd van dakgoten, muren en vloeren blijven, willen de verliezen niet toenemen en de symmetrie gehandhaafd blijven. Buiten gaat dat meestal nog wel, doch in huis ligt zo'n kabel veelal

op de grond. Daarnaast vervuilt zo'n kabel nog al snel, waardoor de verliezen eveneens toenemen. Doordat meestal de ene geleider wat dichter bij een muur is dan de andere, ontstaat asymmetrie, waardoor het stralingsdiagram van de antenne wordt verstoord en de demping tegen van buitenkomende storingen, zoals ontstekingsstoringen, afneemt.

COAX-kabel

Dergelijke problemen treden niet op bij de coaxiaal kabel. Zoals u in afb. 42 kunt zien, is dit een asymmetrische kabel. De ene geleider, de kern, is omgeven door de andere, de afscherming.

Op deze manier is de binnenader beschermd tegen van buitenkomende invloeden. Het signaal wordt door de kernader getransporteerd ten opzichte van de afscherming. Leggen we de afscherming aan aarde, dan worden van buitenkomende signalen en storingen direct afgevoerd naar aarde en dringen niet door tot de kern. Bovendien kan de kabel zonder meer tegen muren e.d. worden bevestigd omdat de afstand tussen kern en mantel, die mede de karakteristieke impedantie bepaalt, constant blijft. Coaxiaal kabels zijn eveneens gestandaardiseerd op de standaardwaarden 50, 60 en 75 Ω.

Nu hadden we al gezien dat de meeste antennes een impedantie hebben van 300 Ω. Om de 75 Ω asymmetrische kabel aan te passen op de 300 Ω antenne wordt een impedantiëtransformator gebruikt. Veelal zijn deze transformatorpjes al in de antenne ingebouwd, soms moet men ze los kopen.

Aanpassings-transformatorpjes

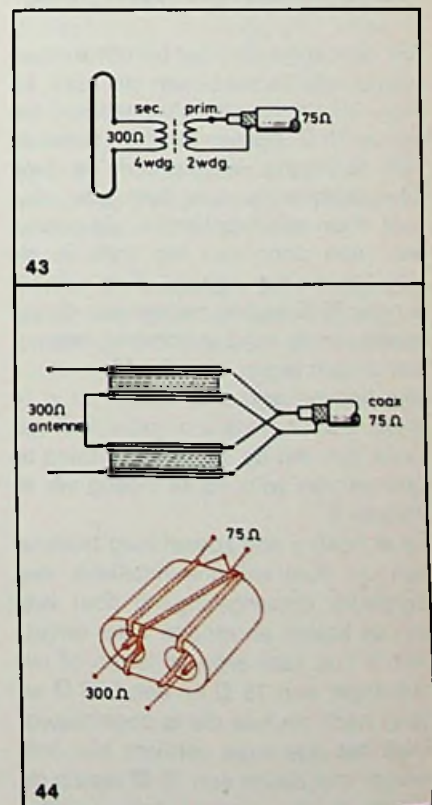
Die transformatorpjes zijn een verhaal apart. Het principe berust op het feit dat indien de secundaire tweemaal zo

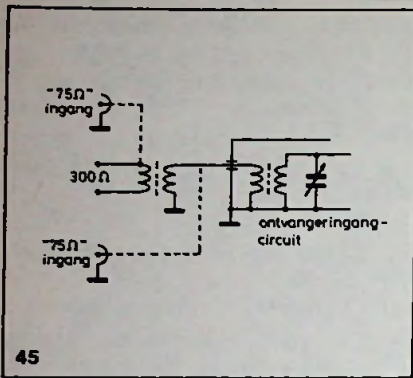
veel windingen heeft als de primaire, dat de bronimpedantie aangesloten op de primaire wikkeling, aan de secundaire zichtbaar wordt als een 4 x hogere waarde. Andersom gaat het verhaal natuurlijk ook op. Sluiten we op de secundaire wikkeling een 300 Ω antenne aan, dan kan aan de primaire een 75 Ω kabel worden aangesloten. Het principe is getekend in afb. 43.

Zo'n transformator zorgt er ook voor, dat de symmetrische antenne wordt omgezet naar de asymmetrische coaxkabel.

De praktische uitvoering van zo'n transformator is getekend in afb. 44, en bestaat meestal uit twee stukjes miniatuurlintkabel, die om een ferriet kerntje zijn gevlochten.

Als deze transformatorpjes niet optimaal geconstrueerd zijn, zoals vaak het geval is, vormen ze een bron van ellende. Allereerst geven ze verlies van het over te dragen vermogen. Bij enkele trafo's heb ik wel eens spanningsverliezen gemeten van 2 dB, hetgeen neerkomt op zo'n 20%! Veel erger is, dat tengevolge van de constructie en montage, de 300 Ω kant vaak niet symmetrisch is, waardoor het stralingsdiagram van de antenne gaat veranderen met alle gevolgen van dien. Het is zeer





aan te bevelen antennes te kopen van een goed bekend staand merk, waar de transformator is ingebouwd. Dient u de transformator los aan te schaffen, neem dan de beste die u kunt krijgen, en neem er vooral één die speciaal gemaakt is voor de FM-band. Inmiddels zijn we bij de ontvanger aangekomen en daar zijn ook weer allerlei merkwaardige zaken aan de hand.

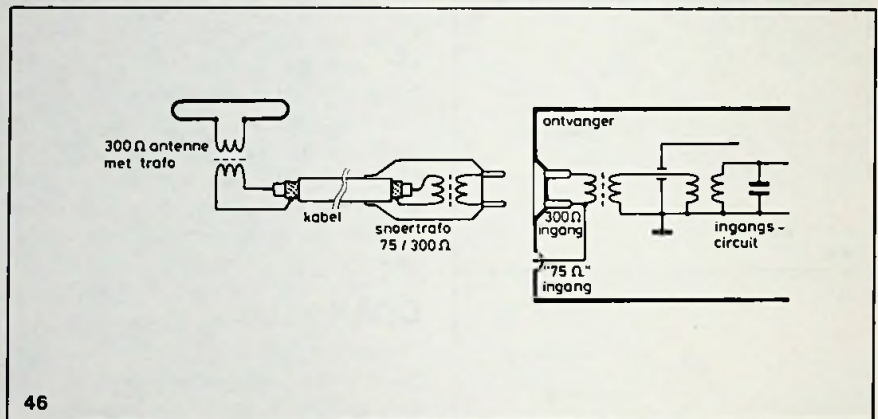
De ontvangeringang

Een 75 Ω asymmetrische ingang is constructief eenvoudig te maken, zodat de meeste ontvangers daarmee zijn uitgerust. Voor de fabrikant is er echter het probleem dat hij niet weet welke antenne u straks gaat toepassen, zodat hij liefst de ontvanger met een 300 Ω en een 75 Ω ingang uitrust.

En daar komt dan het beruchte impedantietrafo'tje weer om de hoek kijken. Wordt het trafo'tje aangesloten op de 75 Ω ingang, dan blijft alleen de 300 Ω ingang van het trafo'tje over. Omschakelen is een dure grap, dus wat doen vele fabrikanten? Ze gebruiken één poot van het trafo'tje als asymmetrische ingang, of ze schakelen de 75 Ω ingang parallel aan de primaire van de trafo, je komt de vreemdste dingen tegen, zie afb. 45.

We hoeven daar niet dieper op in te gaan, want het zal u ongetwijfeld duidelijk zijn, dat de juiste aanpassing bij gebruik van zo'n 75 Ω ingang v \ddot{e} r te zoeken is.

En al heeft u nog zoveel zorg besteed aan uw dure antenne-installatie, een dergelijke ontvangeringang doet veel van de kosten en moeite weer teniet. Het is dus zaak erop te letten of uw ontvanger een 75 Ω en een 300 Ω ingang heeft en hoe die is opgebouwd. Over het algemeen verdient een ontvanger met alleen een 75 Ω ingang de voorkeur indien u geen nadere gege-



vens kunt verkrijgen over de opbouw. Indien u al een ontvanger heeft met een 75 Ω en een 300 Ω ingang dan verdient het aanbeveling gebruikt te maken van n \ddot{o} g een transformator, zeker indien u last heeft van een onjuiste stralingsdiagram of het bekende 'lispelen' bij stereo ontvangst, wat mede veroorzaakt kan worden door reflecties in de antenne-installatie. Deze extra transformator, die u het beste in de vorm van een in de kabel op te nemen model kunt kopen, geeft weliswaar weer extra signaalverlies, doch het hele stelsel van antenne, kabel en ontvangeringang blijft tenminste redelijk symmetrisch op de plaatsen waar dat nodig is. In het bovengenoemde geval komt de installatie er dan uit te zien als getekend in afb. 46.

Wilt u buitenlandse stations ontvangen, of heerst er in uw omgeving een lage veldsterkte van de zenders die u wilt ontvangen, dan verdient een 75 Ω antenne, die direct op de kabel aangesloten kan worden en een ontvanger met alleen maar een 75 Ω ingang zonder transformatoren uiteraard de voorkeur. Natuurlijk is het dan ook van belang een kabel te nemen met zo gering mogelijk eigen verlies, zoals de H43 kabel van Pope (coax 6).

afb. 45 Enige onjuiste 75 Ω ontvangeringangen. Helaas worden veel ontvangers nog zo gemaakt.
afb. 46 Zo ziet de installatie er uit indien een trafo in de kabel wordt opgenomen.

Staande golfverhouding aan de ingang

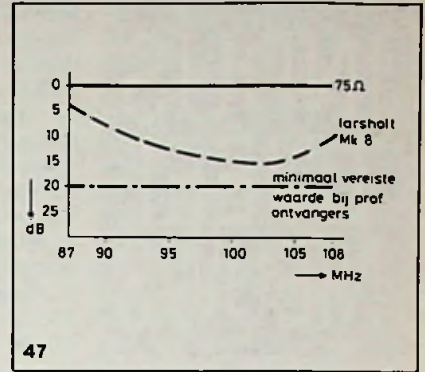
Zoals we hebben gezien, is niet alleen de symmetrie van belang, doch ook de absolute waarde van de impedantie. Afwijkingen van die absolute waarde van 50, 60 of 75 Ω zijn slechts in zeer geringe mate toelaatbaar.

Zoals reeds in deel 5 besproken, ontstaan er reflecties in het samenstelsel antenne-, kabel- en ontvangeringang, als de karakteristieke impedantie niet wordt aangehouden. Enerzijds ontstaan er dan multipath reflectieverschijnselen, herkenbaar als het bekende 'lispelen' bij stereo ontvangst, anderzijds ontstaan er 'staande golven' in de kabel. Bij onjuiste aanpassing gebeurt er namelijk het volgende: de energie, door de antenne opgevangen, wordt via de kabel aan de ontvangeringang geleverd.

Is de ontvangeringangsimpedantie nu gelijk aan de eigen impedantie van de kabel, dus 50, 60 of 75 Ω dan wordt alle beschikbare energie geleverd aan de ontvangeringang. Is de ontvangeringangsimpedantie echter niet gelijk aan de kabelimpedantie, dan wordt niet alle energie opgenomen. Een gedeelte

afb. 47 Reflectiedemping van de ingangsimpedantie van de Larsholt Mk 8 tunerbouwdoos.

tabel 6 SWR, reflectiedemping en reflectiecoëfficiënt.



wordt gereflecteerd. Deze gereflecteerde energie wordt a.h.w. teruggestuurd naar de antenne.

De 'teruglopende' energie gaat nu 'interfereren' met de heengaande energie. Dat wil zeggen dat ze wiskundig wordt opgeteld bij de heengaande golf. Afhankelijk van de mate van foutaanpassing ontstaan er 'buiken' en 'knoopen' op de kabel. Dat wil zeggen dat de spanning op de kabel niet overal gelijk is, doch dat, afhankelijk van de plaats op de kabel de spanning groter of kleiner is dan bij juiste aanpassing. De praktijk is dan, dat de ontvangresultaten afhangen van de lengte van de kabel, waarbij enkele centimeters korter of langer enorme verschillen kunnen opleveren.

Dat is duidelijk een ongewenste situatie, want volgens de wetten van Murphy geeft juist uw kabellengte een slecht resultaat.

Er zijn drie methoden in gebruik om de juiste aanpassing op te geven. Die zijn respectievelijk: reflectiecoëfficiënt, opgegeven in dB en dan reflectiedemping genoemd en staandegolfverhouding (standing wave ratio - SWR).

De reflectiecoëfficiënt wordt als volgt bepaald:

$$\rho = \frac{z - z_0}{z + z_0} \text{ en de SWR} = \frac{1 + \rho}{1 - \rho}$$

Dat ziet er ingewikkeld uit. Laten we eens een voorbeeld nemen. Stel u heeft een antenne-installatie met een karakteristieke impedantie van 75 Ω, maar uw ontvanger is gemaakt met 60 Ω impedantie.

De reflectiecoëfficiënt is dan:

$$\rho = \frac{75 - 60}{75 + 60} = \frac{15}{135} = 0,11$$

Tabel 6

Reflectiedemping	SWR	Reflectiecoëfficiënt (ρ)
1 dB	17,39	0,89
2 dB	8,72	0,79
3 dB	5,85	0,71
4 dB	4,42	0,63
5 dB	3,57	0,56
6 dB	3,01	0,50
7 dB	2,61	0,45
8 dB	2,32	0,40
9 dB	2,10	0,35
10 dB	1,92	0,32
12 dB	1,67	0,25
14 dB	1,58	0,20
16 dB	1,38	0,16
18 dB	1,28	0,12
20 dB	1,22	0,10
22 dB	1,17	0,08

en de staande golfverhouding:

$$\frac{1 + 0,11}{1 - 0,11} = 1,25$$

De reflectiedemping is de reflectiecoëfficiënt, uitgedrukt in dB's,.... dus $20 \log 0,11 \approx 23 \text{ dB}$.

Voor het zeldzame geval dat u in een gegevensblad de staandegolfverhouding of de reflectiedemping ziet aangegeven, kunt u met behulp van tabel 6 de afwijking bepalen van de karakteristieke impedantie.

Natuurlijk kunt u al die getallen niet onthouden, maar het is goed te weten, dat bij professionele ontvangers de reflectiedemping groter dient te zijn dan 20 dB (SWR 1,22 - refl. coëff. 0,1).

Dat komt er ruwweg op neer, dat de afwijking van de karakteristieke impedantie niet meer mag bedragen dan ca. 20%.

De Larsholt Mk 8

Natuurlijk is ook de ingangsimpedantie van de Larsholt Mk 8 tuner bouwdoos gemeten. Dat gebeurt met een hoog frequent analyser, die direct de reflectiedemping aangeeft. Zoals bij nagenoeg alle afstembare ontvangers, varieerde de ingangsimpedantie zeer sterk met de afstemming. Larsholt geeft als ingangsimpedantie op 75 en 300 Ω. De reflectiedemping van de 75 Ω ingang varieerde maar liefst tussen 7 en 15 dB, afhankelijk van de afstemming. In afb. 47 is dit in grafiekvorm aangegeven. U ziet dat de minimum eis voor professionele ontvangers bij lange na niet wordt gehaald. Wees echter niet te snel met afkeurende woorden, er zijn ontvangers; zelfs van gerenommeerde merken; die nog veel slechter zijn. De meest fabrikanten laten niet voor niets het gegeven, reflectiedemping, weg...

Zo ziet u maar weer, zelfs achter een eenvoudig gegeven zoals ingangsimpedantie 75 Ω zit meer, dan u vermoedelijk dacht...

(wordt vervolgd)

INDUSTRIEEL NIEUWS

Analog Devices

De AD2040 is een goedkope 3 digit temperatuurindicator, ontworpen voor gebruik in combinatie met de AD590 temperatuuropnehmer, uitlezing in °C, °F, °K of °R. Het temperatuurgebied loopt van -55 °C tot +150 °C met een nauwkeurigheid van $\pm 1^\circ \pm 1$ digit. De AD590 is een twee-terminal IC temperatuuropnehmer, met uitgangsstroom van 1 $\mu\text{A}/^\circ\text{K}$, die lineair proportioneel is met de absolute temperatuur.

AD542, een opampserie met een offset van 0,5 mV en een spanningsdrift tot 5 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$. Een lage ingangsstroom: 25 pA max. in opgewarmde conditie voor de AD542K en L serie en 50 pA max. voor het type AD542J.

Het type 2B20 is een complete modulaire spanning-naar-stroomconverter waarmee de gebruiker op een eenvoudige wijze een stroomuitgang kan verkrijgen die proportioneel is met de ingangsspanning. Het nominale ingangsspanninggebied loopt van 0 tot + 10V. Het uitgangsstroomgebied ligt tussen 4 en 20 mA in een geaarde belasting.

Inlichtingen: Analog Devices Benelux, Heerbaan 222, Breda

Vidofoon-installatie

Vidofoon, is een huistelefooninstallatie, waarbij het ook mogelijk is om de bezoeker te zien. Kan overal worden geplaatst. De installatie bestaat uit een camera, een monitor en een netvoeding, welke eveneens het openen van de deur en de mogelijkheid van terugspreken verzorgt.

Inlichtingen: Mechalectron International BV, Vijverhofstraat 47, 3032 SB Rotterdam, tel: 010-654033.

Digivoc-2

Hartogs brengt een met LCD-displays uitgeruste laaggeprijsde 3 1/2 digit pocket multimeter, de 'Digivoc-2', op de Nederlandse markt. De ingangsimpedantie bedraagt 10M Ω ende AC bandbreedte 20 Hz...10 kHz met automatische nulinstelling en polariteitsindicatie.

Inlichtingen: Ingenieursbureau J. Hartogs, Strevelsweg 700, 3083 AS Rotterdam, tel: 010-817833.

Nieuw IC adapter

Modelec brengt een nieuw type IC adapter voor 25- en 40 polige PROM- en μ -processoren. De adapter bezit gedraaide contacten en heeft een inwendig veersysteem van berylliumkoper. De contacten zijn verguld.

Inlichtingen: Modelec BV, Postbus 181, 6710 BD Ede, tel: 08380-19137.

Een 5 1/2 digit multimeter voor een 4 1/2 digit prijs

Keithley, heeft een nieuwe 5 1/2 digit multimeter geïntroduceerd: het model 191, met een nauwkeurigheid van 0,004 %, een gevoeligheid van 1 $\mu\text{V}/1$ m Ω en een 199.000 LED-display.

Een paar standaard eigenschappen maken deze meter uniek:

- een microprocessor plus software vervangt de langzame en minder nauwkeurige analoge circuits.

- laag niveauhuis wordt automatisch onderdrukt d.m.v. een niet-lineair digitaal filter waardoor diëlektrische absorptie en lek-problemen van gebruikelijke analoge filters worden voorkomen.

- de nul-offset mogelijkheid. Een druk op de knop plaatst de aangegeven meetwaarde in een geheugen en alle volgende waarden worden weergegeven als afwijkingen.

- 2- en 4-draads metingen van 1 m Ω tot 20 M Ω .

Inlichtingen: Simac Electronics BV, Veenstraat 20, Veldhoven, tel: 040-533725.

Rohde & Schwarz

Onder de titel 'Elektronische Messgeräte und Messsysteme' verscheen de 272 pagina's tellende catalogus van de elek-

tronica-firma Rohde & Schwarz, verdeeld in twaalf hoofdstukken met het complete meetapparatuurprogramma en toepassingsvoorbeelden. Het eerste hoofdstuk behandelt o.a. ook de IEC-bus sturing.

Een overzicht op het gebied van radio- en televisie service-apparatuur van Rohde & Schwarz wordt in hun 208 pagina's tellende 'Rundfunk und Fernsehen 79/80' catalogus weergegeven. Dit tien hoofdstukken tellende boek bevat onder andere een overzicht van de CCIR- en FCC-norm.

De gecomputeriseerde veldsterkte-meeteenheid van Rohde & Schwarz maakt het mogelijk om storingsmetingen aan vrachtwagens te verrichten in het frequentiegebied van 20 tot 1000 MHz, dit m.b.v. de SWOB 5, een compacte tweekanaals frequentiemeeteenheid. Met deze eenheid is het mogelijk om alle frequentiemetingen aan breedbandige meetobjecten te verrichten, zoals antenneversterkers, bandfilters, enz. Naast het model URV4 model 02, een digitaal en analoog aanwijzende millivoltmeter, levert Rohde & Schwarz nu een model 03 een zelfde meter, over IEC-bus op afstand bedienbaar, dat met andere IEC-bus uitgevoerde apparaten tot automatische meetplaatsen en testsystemen kan worden uitgebreid. Met de nieuwe meetzender SMUV laten zich, in het frequentiegebied van 10 kHz tot 130 MHz, precisiemetingen aan alle actieve en passieve bouw-elementen verrichten.

Maarssebroeksedijk 6A, 3606 AN Maarsse, tel: 03465-60324.

Nieuws van ITT

ITT brengt een reeks miniatuur koelfilm instelpotentiometers op de markt. Deze instelpots zijn leverbaar voor staande bevestiging (type 89PN) of voor liggende bevestiging (type 87PNF). Een serie ingegoten metaalfilm polyester condensatoren met axiale aansluitdraden. Deze condensatoren voldoen aan de eisen in de P.O. Style 8017, de specificatie D2283 en zijn goedgekeurd conform de Britse norm BS 9073 F017. Verder heeft ITT zijn programma laserdioden uitgebreid en vervaardigt nu ook

sinds enige tijd dubbele heterostructure laserdioden.

De dubbele heterostructure dioden, bijvoorbeeld de LBA 185 A, zijn bedoeld voor toepassing in optische datatransmissiesystemen, infraroodverlichting en inbraakdetectie- en beveiligingssystemen.

Er is ook een nieuwe serie dikke film-weerstandsnetwerken. Deze netwerken hebben een omhulling van het automatisch op de bedradingskaarten insteekbare 'Ceramic Sandwich' type met veertien of zestien dual-in-line aansluitpennen.

De reeks 7006 wordt gekenmerkt door een groot aantal weerstandswaarden met een temperatuurcoëfficiënt van $\pm 100.10^{-6}/^\circ\text{C}$ en een langeduur stabiliteit van minder dan één procent per 2000 uur.

De transformatorloze voeding DP 5-20 met 'direct-off-line' eigenschap.

De afmetingen van de DP 5-20 (de type-aanduiding staat voor 5 V, 20 A) zijn 142 x 93 x 160 mm, er zijn uitvoeringen voor rekmontage en als module.

Speciaal voor gebruik in microprocessors werd een nieuwe standaardreeks kristallen ontwikkeld. De introductie van deze nieuwe reeks kristallen betekent, dat ITT nu niet langer uitsluitend op de klant afgestemde kristallen ontwerpt en vervaardigt.

Ook nieuw is de TAC-reeks miniatuur tantalium chipcondensatoren, die bedoeld zijn voor gebruik in hybride schakelingen. Met epoxyhars, waaraan zilver is toegevoegd, kunnen deze chips op de substraten worden bevestigd.

Als laatste wordt een twaalf bladzijden tellende gids uitgegeven, waarin gebruikers van kwartskristal-oscillatoren gegevens vinden voor schakelingen en toepassingen. Deze componenten worden toegepast waar een frequentiebron is vereist met een exact geregelde stabiliteit, kleine afmetingen, minimale opwarmtijd en energieverbruik.

De fysische en bedrijfseigenschappen van de componenten komen in de brochure ook aan de orde, evenals meet- en afregeltechnieken.

De verschillende soorten kwartskristal-oscillatoren worden alle volledig beschreven,

waartoe in deze publikatie een groot aantal tabellen, diagrammen en grafische karakteristieken is opgenomen.

ITT Standard Nederland, Postbus 118, 2200 AC Rijswijk, tel. 070-949305.

Nieuws van Texas-Instruments

De TL087C is een bifet opamp. Kenmerken zijn o.a. lage ingangsoffsetspanning van max. 0,5 mV, 13 V/μs, ingangsbiasstroom van 0,2 nA, ingangsoffsetstroom van 3 nA.

De TL431, een drie-pens shuntregelaar met gegarandeerde thermische stabiliteit van 50 ppm/°C over zijn toepassingsgebied, programmeerbare uitgangsspanning en een doorlaatstroom van 1 tot 100 mA. Dynamische uitgangsimpedantie van 0,2 Ω typisch. De TL496C, een spanningsstabilisator IC met een AC ingang welke kan voorzien in een 9 V (80 mA) draagbare voeding. Het IC bevat een pulsgenerator, tijd-circuit, foutversterker, blokkeerdiode en een uitgangsschakelende transistor.

De TL501 een A/D-converter met 0,001% lineair, 3 1/2 digit nauwkeurig.

De TL503 een logic controller met interne oscillator, vijf multiplexed digit uitgangen en voorzien van vier BCD uitgangen.

De TL487 een 5-staps niveau detector, is een log-inputversie van de TL489, de TL487 kan direct een LED-indicator aansturen.

De TL490 en de TL491 zijn tienstaps analoge niveaudetectoren, geschikt voor voedingspanningen tussen de 10 en de 18 V. De TL490 is direct compatible met de microprocessor. De SN74AS serie, de derde generatie TTL IC's biedt een hogere snelheid en een lager verbruik. De TTL-serie 74AS is tweemaal zo snel als de SN74S serie en verbruikt respectievelijk de helft aan vermogen.

Inlichtingen: Texas Instruments, Postbus 283, 1180 AG Amstelveen, tel: 020-473391.

Zero 1 - Digitale temperatuurmeter

Tempcontrol heeft nieuw in haar leveringsprogramma opgenomen, een qua vormgeving

en vooral prijs, unieke digitale temperatuurmeter, de ZERO 1. Deze digitale temperatuurmeter heeft een temperatuurgebied van -50 tot maximaal +150 °C bij continue metingen en +200 ° voor kortstondige metingen.

De uitlezing is in 0,1 °C en de nauwkeurigheid van het instrument en de sensor tesamen ligt binnen ± 0,5 °C.

Inlichtingen: Tempcontrol BV, Postbus 481, 2270 CI Voorburg, tel.: 070-834686.

Optimale beveiliging voor personen en objecten door middel van het nieuwe P.O.S.-systeem van Bosch

Bosch heeft een nieuw beveiligingssysteem ontwikkeld waarmee personen, werkzaam op afgelegen plaatsen of gevaarlijke objecten, nu optimaal kunnen worden beveiligd.

Dit nieuwe P.O.S. (personen- en objectbeveiligingssysteem) is een volautomatisch alarmmeldingssysteem dat via een portofoonnet wordt gerealiseerd.

Inlichtingen: Willem van Rijn BV, Postbus 8005, 1005 AA Amsterdam, tel.: 020-844866.

Siemens Nederland BV

Onder type-aanduiding Q053 is Siemens met een geïntegreerde kwartsoscillator in DIL-behuizing uitgekomen. Een groot voordeel hierbij is de mogelijkheid een trimmer aan te sluiten om eventuele afregelingstoleranties op te vangen. Het frequentiegebied loopt van 600 kHz tot 25 MHz.

De ingekapselde Miniatur-Ferriet inductiespoelen worden geleverd met zelfinducties tussen 0,10 en 470 μH. Een dissipatie van 120 mW bij 50 °C is nog toelaatbaar. Voor printmontage geldt een diagonale rastermaat van 3,8 mm.

Om plaatsruimte op print te sparen heeft Siemens een miniatuurschuifschakelaar voor de telecommunicatie- en data-techniek uitgebracht. Deze bezit zelfreinigende vernikkelde/vergulde sleepcontacten, ongevoelig voor schokken.

Mobil-spot is een felstralend, magnetisch te bevestigen lampje, bestemd om bijv. de wegenkaart te verlichten, of om op vervelender momenten te helpen bij pech onderweg;

de nieuwe 'Mobil-spot' van Osram.

Het lampje heeft een vermogen van 20 W en een aansluitspanning van 12 V. Door middel van een universele stekker kan het op de sigaretten-aansteker of op een contactdoos van een motorfiets worden aangesloten. Een stevige magneet in het deksel maakt het mogelijk het lampje op een metalen ondergrond vast te kleven, waarbij het speciale scharnier het richten van de lichtstraal tot een simpele handeling maakt.

Inlichtingen: Siemens Nederland BV, Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag, tel. 070-782782.

Universele elektronische teller CPR

Geveke Elektronica heeft het programma industriële tellers uitgebreid met een eenvoudig te programmeren elektronische teller, de CPR van Elesta. Dit apparaatje kan drie functies uitvoeren: optellen, aftellen met vóórsignaal en optellen/af-tellen met vóórsignaal.

Inlichtingen: Geveke Elektronica BV, Kabelweg 25, 1000AR Amsterdam, tel.: 020-802802.

Introductie Tritron Counters op de Benelux markt

Voor de Nederlandse en Belgische markt introduceert Technowa een serie frequentiecounters van het Noorse fabriekaat Tritron.

Men ontwikkelde de volgende series:

- Serie TS 1100, z.g. low cost counters.

- Serie TS 1080, multifunction counters.

- Serie TS 1003 MK II Mil-specs counters.

Inlichtingen: Technowa, Industrieweg 35, 1521 NE Wormerveer, tel: 075-285767.

Nieuwe telefoonbeantwoorder

De Transiphon 33/100A is de nieuwste telefoonbeantwoorder met aangepaste opname voor korte en lange gesprekken.

De moderne opname-techniek zorgt ervoor dat de Transiphon 33/100A net zolang opneemt, als degene die opbelt spreekt. En men heeft de zekerheid, dat ook langere mededelingen volledig worden geregistreerd.

Inlichtingen: Isolectra BV, Postbus 588, Rotterdam, tel. 010-229000.

Programmeerschakelaars

AB Electronic Components Ltd fabriceert de serie 206 DIL programmeerschakelaars, bedoeld voor laag-vermogen DC toepassingen. De serie bestaat uit een aantal (2...10) schakelaartjes per behuizing, ze hebben langzaam-verbrekende contacten. Men kan kiezen uit: enkel-poolig aan/uit, enkel-poolig om, dubbelpoolig aan/uit en dubbelpoolig om.

Inlichtingen: Manudax Nederland BV, Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk, tel.: 04139-1252.

P & T Electronics

Conver Corporation, in de Benelux vertegenwoordigd door P & T Electronics International te Leiden, heeft haar programma geschakelde voedingen uitgebreid met een nieuwe serie van 1300 W voor meerdere uitgangsspanningen.

Er zijn drie verschillende uitgangskanalen mogelijk, twee met een maximum uitgangsvermogen van 600 W en één met een maximum vermogen van 350 W. Voor alle kanalen is de maximum uitgangsspanning 50 V.

Het E.H. model 200 High Speed I/U Converter is een zeer snelle stroom-naar-spanningomzetter die voorziet in een lineaire omzetting van een ingangsstroom naar een overeenkomstige uitgangsspanning.

Specifieke eigenschappen:

- frequentiegebied 10 MHz

- overdrachtstijd 15 ns typ

- nauwkeurigheid ± 3%

De E.H. modulen 10800 en 10700 Subnanosecond 200 MHz ECL Drivers zijn super snelle drivers die in de eerste plaats ontwikkeld zijn om tegemoet te komen aan de stringente eisen bij het testen van ECL circuits.

Enkele kenmerkende eigenschappen zijn:

- frequentiegebied van DC tot 200 MHz

- stijgtijd 600 ps

- programmeerbaar

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

WIRE WRAPPING

D. J. F. SCHEPER

Wire wrapping gaat in de elektronica-wereld een steeds grotere rol spelen. Dit blijkt onder andere uit de industriële toepassingen. De voordelen van dit systeem zijn reeds lang door de industrie ingezien. De amateur daarentegen staat tegenover het geheel nogal kritisch, alhoewel er onder deze groep al een zeer enthousiaste colonne gebruikers zit. De vraag is in het algemeen: 'Hoe is het mogelijk dat een draadje om een pen een verbinding maakt, die net zo goed is als een soldeerverbinding en misschien nog beter?' De amateur is vaak moeilijk te overtuigen, dat blijkt ook uit de vroeger alom gehoorde uitspraak: 'er is geen betere transistor dan de buis'. Dit artikel moet dan ook worden gezien als een leidraad om de geïnteresseerde op weg te helpen en voorlichting te geven over het gebruik, de voordelen en nadelen van wire wrapping.

Wire wrapping is een proces waarbij met behulp van aangepast gereedschap een draadspoeltje om een metalen pen wordt gewonden, met het doel een elektrische verbinding te maken. Dit proces is ontwikkeld in de 50er jaren door Bell Telephone Laboratories. Zij concludeerde dat het solderen zeer inefficiënt is. Het maken van soldeer-verbindingen heeft onder meer de volgende nadelen:

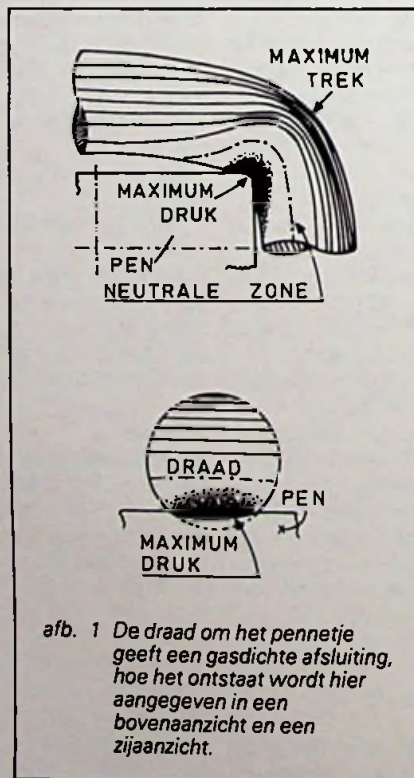
- het gereedschap moet heet zijn;
- het is gevaarlijk vanwege brandwonden;
- er kunnen thermische beschadigingen optreden aan componenten;
- het gaat langzaam;
- het is erg onhandig: altijd oppassen dat geen naburige onderdelen worden aangeraakt;
- het vlekt, het rookt en het laat bovendien harsresten na.

Solderen laat bovendien geen hoge pakkingsdichtheid toe, het is moeilijk te verwijderen en/of te repareren. De elektrische kwaliteit blijft altijd een open vraag. Een soldeerverbinding

heeft een overgangsweerstand van rond de $0,1 \Omega$ wat bij verschillende schakelingen een rol zou kunnen gaan spelen.

Het wire wrappen moet vooral worden gezien als een zeer belangrijk middel in de digitale techniek, waarbij de hoeveelheid passieve componenten in het niet vallen in vergelijking tot de geïntegreerde schakelingen. Dat ook voor passieve componenten een oplossing is gevonden spreekt vanzelf, er zal echter toch moeten worden gesoldeerd, indien het niet mogelijk is om weerstanden in een DIL-behuizing te verkrijgen, bijvoorbeeld door een bepaalde waarde te nemen, teveel verschillende waarden, enz.

Zoals blijkt uit de naam van de firma waar dit proces is ontwikkeld, was het in eerste instantie ontworpen voor gebruik in telefooncentrales en dergelijke. Later zagen ook anderen er wel wat in, en zo komt het dat wire wrapping in een groot deel van de industrie zijn toepassing vindt. Door het contact van metaal op metaal wordt de verbinding direct tot stand gebracht. Het grote voordeel, dat bij het draadspoeltje om de metalen pen optreedt, is dat de serie opeenvolgende contactgebieden van de ontstane spiraal een onafhankelijke parallel verbinding vormt, waarbij de contactweerstand vanzelfsprekend afneemt en in orde van grootte ligt rond de $0,1 m\Omega$. De levensduur van een wire wrap verbinding wordt geschat op 40 jaar. Praktisch moet zich dat nog waarmaken, maar daarover zijn de meningen eensluidend. De primaire reden voor deze indrukwekkende elektrische stabiliteit is te danken aan de hoge bindingscompactheid van het contactgebied, die de verbinding 'gasdicht' afsluit, waardoor deze niet bloot staat aan corrosieve verontreinigingen. Afb. 1 geeft dit schematisch nog eens weer.



afb. 1 De draad om het pennetje geeft een gasdichte afsluiting, hoe het ontstaat wordt hier aangegeven in een bovenaanzicht en een zij-aanzicht.

afb. 2 Het verschil tussen een normaal gebruikt bit en een gemodificeerd bit. De tekening geeft het wat overdreven weer, toch toont het het typische verschil tussen de twee gebruikte bits. De gebruikte Amerikaanse benamingen zijn er onder vermeld.

afb. 3 Het stapsgewijs uitvoeren van een praktische draadverbinding. De tekeningen spreken voor zich. Het draadstrippen is achterwege gebleven, daar dit wel bekend is.

Het gereedschap

Het gereedschap wordt onderverdeeld in

A Handgereedschap

- 1 wrapping
- 2 unwrapping
- 3 combinatie van A en B

B Mechanisch gereedschap

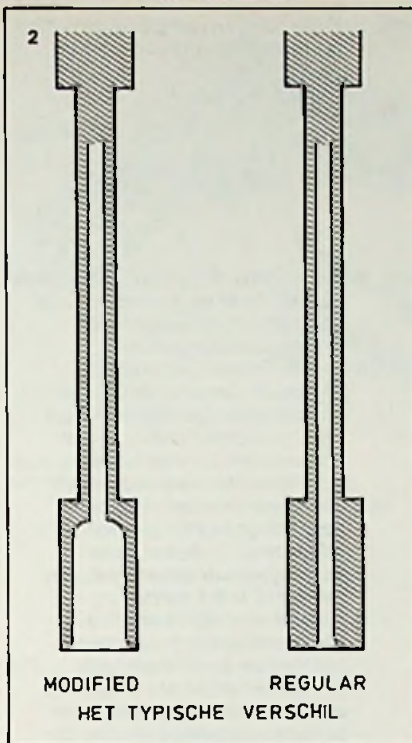
- 1 twee versies, uit aluminium of uit fiberglas
- 2 niet voor dikten boven de 0,65 mm
- 3 voor zowel wrapping als unwrapping beschikbaar

C Vermogensgereedschap

- 1 pneumatisch
- 2 elektrisch
- 3 batterij gevoede

D Automatische- en semi-automatische machines.

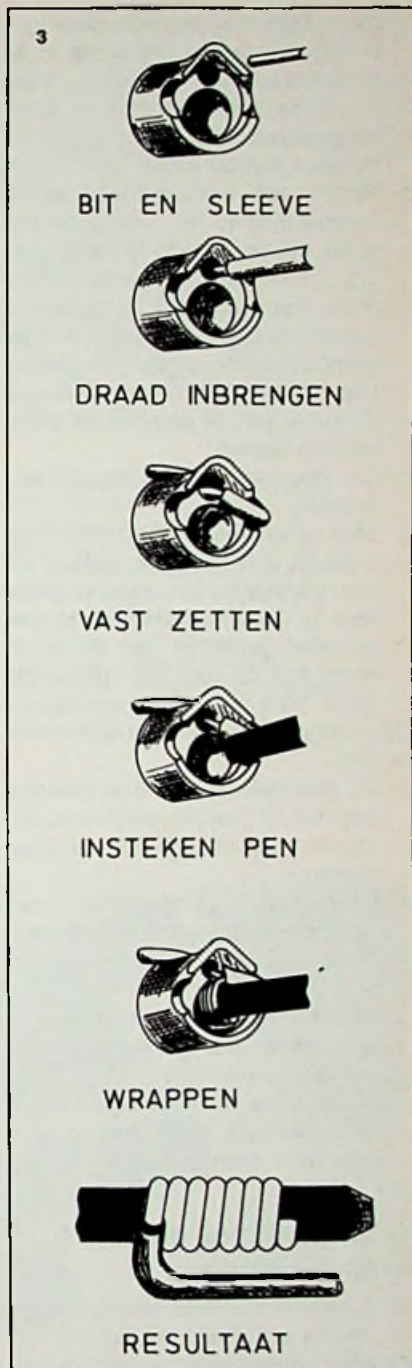
Voor de amateur is slechts het onder A handgereedschap en C3 batterij gevoede wire wrap gereedschap van belang. Vooral de batterij gevoede zijn erg populair, zowel voor reparatiedoeleinden als voor het maken van prototypen. Dit gereedschap accepteert iedere 'bit' en 'sleeve', is uiterst gemakkelijk te bedienen en rustig in het gebruik. Meestal is dit gereedschap voorzien van oplaadbare batterijen. Het 'bit', het draaiende gedeelte van het gereedschap, heeft drie hoofdkenmerken. Het opvallendste is het grote centrale gat. Dit gat staat toe dat het 'bit' over de pen kan worden geschoven en markeert tevens het punt waar het 'bit' omheen wordt gedraaid. Als tweede is er een gleuf te zien boven het 'bit' welke aan de voorkant begint en naar achteren doorloopt. De gleuf accepteert het draad dat om de pen dient te worden gewrapped. Als laatste en derde punt is er de speciale vorm aan de



voorkant van het bit. Deze uitsparing zet spanning op de draad gedurende de wrap, om er zeker van te zijn dat de door het wrappen verkregen spiraalvorm met de juiste stevigheid ontstaat en zorgt er tevens voor dat de verkregen spiraal dicht opeen gepakt en uniform is. Het is duidelijk dat deze uitsparing ook de draad geleidt. Gedurende het gebruik van het 'bit' is deze in een metalen huis ondergebracht. Dit huis wordt 'sleeve' genoemd. De 'sleeve' beantwoordt aan drie basisfuncties. Het voorkomt dat het wire wrap draad uit de draadgleuf van het bit valt of losdraait gedurende het wire wrap proces. De gebruiker wordt voor het draaiende bit beschermd en als laatste houdt het het bit in de metalen ring vast, welke het bit aandrijft als het ronddraait.

Bij de keuze van het bit is het noodzakelijk enige punten in ogenschouw te nemen.

1. Zo zal de draadgleuf in het bit groot en lang genoeg moeten zijn om de te wrappen draad te accepteren.
2. Het pengat moet zo ruim zijn, dat de pen waarom heen het draad wordt gewrapped groot genoeg is om de pen in zich op te nemen.
3. Het bit moet aangepast zijn aan de te maken verbinding. Dit houdt een keuze in, tussen een 'normale' wrap of een 'gemodificeerde' wrap.



De eerste maakt een verbinding met alleen gestript draadeinde. De laatste neemt nog wat isolatie mee in de verbinding.

De afbeelding 2 geeft het een en ander weer. Hieronder volgen nog enige aanwijzingen om de keuze wat te vergemakkelijken.

- a. De draaddiameter bepaling. In de telecommunicatietechniek is typische draaddiameter 0,5 mm. In de elektronica wereld wordt alge-

meen 0,25 mm draaddiameter gebruikt, wat tevens het beste in de hobbysector toepasbaar is. Vaak wordt de draaddiameter in AWG aangegeven. Zo komt 0,25 mm overeen met 30 AWG.

b. Wordt het een gemodificeerde wrapverbinding of een normale wrap. Voor draaddiameters van 0,5... 1 mm wordt meestal de normale wrap toegepast. Bij diameters tussen de 0,2 en de 0,4 mm is de gemodificeerde wrap gebruikelijk, hier moet apart nog eens de draaddiameter van de geïsoleerde draad worden bepaald.

c. De diagonale maat van de pen bepalen.

d. Met de verkregen informatie is het mogelijk een keuze te maken. De voor de amateur interessante gegevens zijn in een tabel verwerkt. Deze tabel geeft het een en ander weer met de door 'OK' geleverde typen 'bit en sleeve' benamingen.

Opmerkingen bij de tabel zijn onder andere:

1. De maximale isolatie is de grootste door het bit geaccepteerde draaddiameter met inbegrip van de isolatiemantel.
2. De maximale pendiagonaal moet de diagonale maat van de gebruikte pen zijn of tenminste zo dicht mogelijk benaderen.
3. De centrale pengatdiepte moet groter of tenminste gelijk zijn aan de gebruikte penhoogte.
4. Bij de bitkeuze staat automatisch de sleeve vast. Het is niet noodzakelijk deze apart te bepalen.

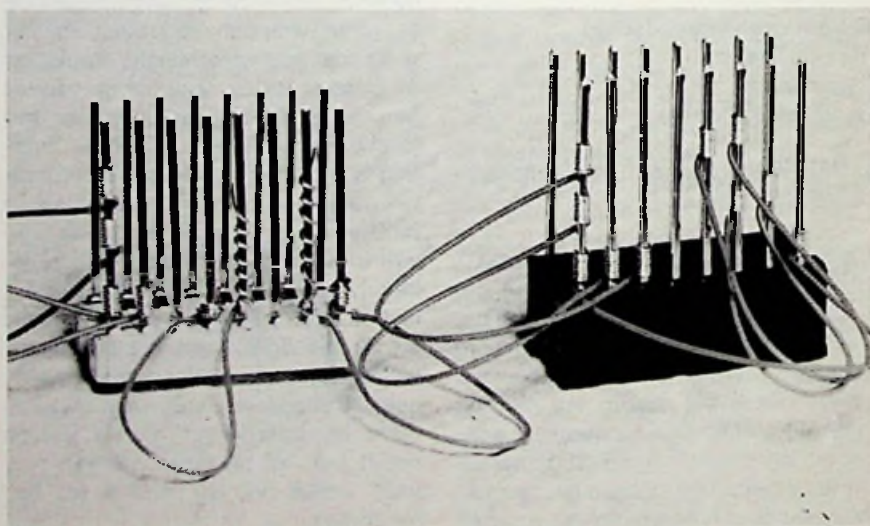
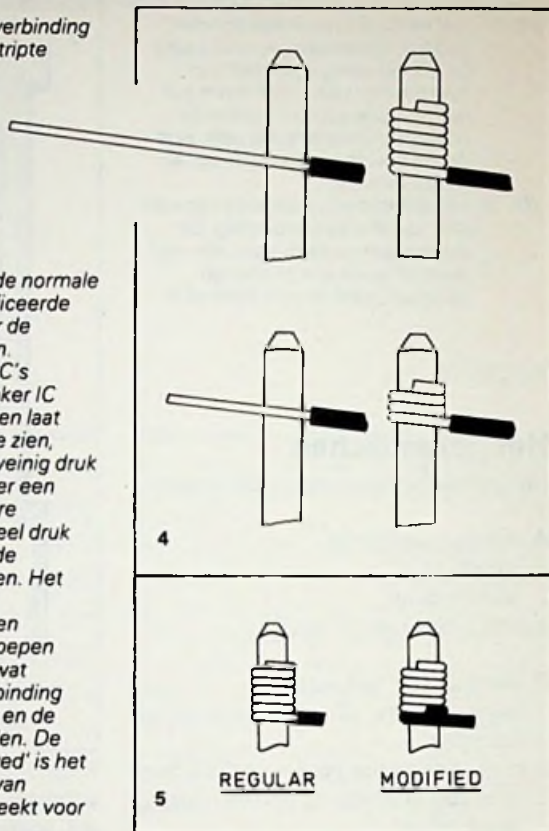
Het maken van een wire wrap verbinding

Na al deze droge koek wordt het tijd een beetje praktisch te denken. Het gestripte draadeinde wordt in de draadgleuf van het bit gestoken. De diameter van de gleuf is gelijk aan de kale draaddiameter en zal deze dan ook accepteren, geïsoleerd draad is te dik en zal blijven steken. De insteeklengte van de draad is dus primair afhankelijk van het gestripte draaddeel, dit wordt er zo diep ingestoken als mogelijk is. Vervolgens wordt de vrije draad aan de inkeping aan de voorkant van de sleeve bevestigd om te voorkomen dat de draad gaat spinnen terwijl het bit draait. De volgende stap is het plaatsen van het bit om de pen. Het bit

afb. 4 De lengte van een draadverbinding is afhankelijk van het gestripte draadeinde.

afb. 5 Twee verbindingstypen, de normale verbinding en de gemodificeerde verbinding met daaronder de Amerikaanse benamingen.

afb. 6 Hier zijn twee wire wrap IC's afgebeeld waarvan het linker IC enige foutieve verbindingen laat zien. Zo is onder andere te zien, verbindingen die met te weinig druk zijn uitgevoerd waardoor er een soort veer ontstaat. Andere verbindingen zijn met teveel druk uitgevoerd, hierbij vallen de windingen over elkaar heen. Het rechter IC toont goede verbindingen. Deze worden onderverdeeld in twee groepen namelijk de 'daisy chain' wat inhoudt dat de eerste verbinding bovenaan wordt gemaakt en de tweede verbinding beneden. De tweede groep 'level ordered' is het op gelijke hoogte maken van verbindingen. De foto spreekt voor zich.



wordt altijd naar beneden gericht op de pen geplaatst om de wrap zo laag mogelijk te plaatsen. Daarna wordt het gereedschap rondgedraaid, waarbij de wrap wordt gemaakt. Bij het gebruik van een batterijgevoede wire wrappistool zet men het bit over de pen, stelt het apparaat in werking en de wrap wordt in ongeveer 0,1 s gemaakt. Het resultaat zal een uniforme, gesloten niet over-wrapped draadspiraal rond de pen zijn. Het geheel is nog eens stapsgewijs in tekeningen afgebeeld, afb. 3.

Zoals blijkt is de lengte van het afgestripte draadeinde maatgevend voor het aantal spiraalwindingen rond de pen, afb. 4.

Conclusie van het geheel is, dat wire wrapping een moderne verbindings-techniek voorstelt waarbij de aansluitdraad enige malen rond de aansluitpen wordt gedraaid. Een duurzame, goede verbinding ontstaat door de verkregen mechanische spanning. Het wire wrappen is interessant voor het maken

van en ontwerpen van prototypen en het uitproberen van schakelingen. Het gebruik van voorgestripte draadjes van allerlei lengte bekort de tijd aanzienlijk. Het is niet zo dat wire wrap zaligmakend is, want in schakelingen waar veel passieve componenten in worden toegepast zijn de printen en dus het solderen superieur aan het wire wrappen.

Een andere nadeel van wire wrap is de kostprijs, misschien als wire wrap op grotere schaal in de amateurwereld wordt toegepast, dat de huidige prijs zakt.

De toekomst moet uitmaken of het wrappen naast het solderen zijn plaats kan vinden. In ieder geval heeft dit artikel gepoogd om het een en ander te verduidelijken. Overtuig u zelf en probeer het eens uit.

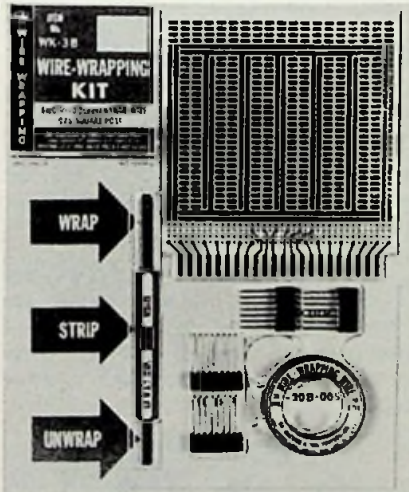


afb. 7 Enige wire wrap artikeltjes zijn afgebeeld: een handgereedschap met wrap, ontwrap en strip mechaniek, wire wrap draad zowel op een spoeltje als het te verkrijgen voorgestripte wire wrapdraad op lengte. Als laatste is een batterij gevoed pistool te zien.

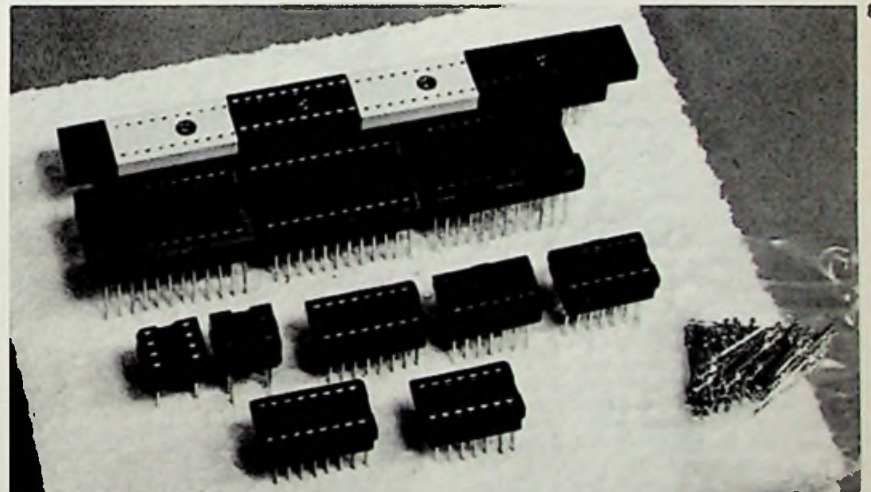
afb. 8 Enige verkrijgbare wire wrap IC-voeten van Modelec, daarnaast liggen de verkrijgbare wire wrappennetjes, ook zijn deze in allerlei uitvoeringen te krijgen, n.l.

met soldeerlippen, een éénzijdige stift, met een IC-bus aansluiting en als laatste een tweezijdige wire wrapuitvoering. De foto toont een IC-voetenstrip, met deze strips is het eenvoudig om een complete schakeling op te bouwen. Door gebruik te maken van een raamwerk, geleverd in velerlei maten, kunnen deze strips bij elkaar worden geplaatst tot een volwaardige schakeling.

afb. 9 Hier wordt een hobby wire wrapset weergegeven, zoals deze door Vogel's wordt geleverd. In de set zijn een handgereedschap, vier IC-



voeten en een rol draad. Bovendien bevindt zich een PC-board in het pakket. Dit IC-board is nodig om de IC-voeten in te zetten en een overzichtelijke schakeling te verkrijgen. Om met andere schakelingen te communiceren bestaan er 44-polige connectors. Er zijn ook nog speciale overbruggingsbeugeltjes verkrijgbaar. Deze beugeltjes verbinden de betreffende wire wrapstift met bijvoorbeeld massa of spanning. Het voordeel hierbij is dat de spanning los staat van de eigenlijke schakeling, opgebouwd uit 'draadlasjes'.



Draad diameter (mm)	Normaal	Gemodificeerd	Max. isolatie diameter (mm)	Min. pendigonaal (mm)	Max. pendigonaal (mm)	Pengat diepte (mm)	Effectieve straal (mm)	Pengat diameter (mm)	Bit part no	Sleeve part no	Draad diameter (AWG)
0,25		•	0,69	0,99	1,06	19,05	1,80	1,09	SB30M-B	P3032	30
0,25		•	0,69	0,79	0,89	19,05	1,62	0,91	SB30MS-HB	P3032	30
0,25		•	0,58	0,79	0,89	19,05	1,62	0,91	SB30MMK	P3032	30
0,25		•	0,58	0,76	0,89	19,05	1,54	0,91	SB30MSW	P3032	30
0,25		•	0,69	1,52	1,62	25,40	2,71	1,67	WB30MLD	P2426	30
0,25		•	0,69	0,69	0,76	19,05	1,67	1,02	WB30SHM	P3032	30

Deze tabel laat zien hoe het een en ander in de praktijk wordt aangegeven. Het hier getoonde gedeelte is afkomstig van 'OK Tools' en vormt voor de amateur enige houvast. De verschillen tussen de fabrikanten zit hem in de type aanduiding van Bit en Sleeve.

CASSETTEBANDEN NORMALISEREN – MAAR HOE?

P. J. H. RÖELL

DE TECHNISCHE FEITEN

Even heel beknopt een opsfrissertje van de hoofdzaken van de magnetische geluidsregistratie

1. Een constante signaalstroom in de opneemknop induceert bij een gegeven bandsnelheid voor alle frequenties een constante magnetische flux in de magnetische laag van de band. Zodra de band de opneemknop verlaat, is de daarin achtergebleven (de remanente-) flux niet meer voor alle frequenties gelijk, boven een bepaalde frequentie neemt deze flux af. Hoe groter de coercitiviteit van de magnetische laag, des te geringer is dit verlies.

2. Deze frequentie-afval wordt zo goed mogelijk gecompenseerd, zowel bij opname als bij weergave. Men geeft de weergeefversterker een vastgestelde weergeefkarakteristiek – gekenmerkt door haar tijdconstante – waarna men de frequentiekarakteristiek van de opneemversterker zodanig corrigeert, dat bij constante signaalspanning aan diens ingang de band juist de vereiste flux krijgt om na weergave (met de voorgeschreven weergeefkarakteristiek!) weer een volkomen vlak verlopende frequentiekarakteristiek op te leveren.

3. Voor optimale registratie is een hf-bijstroom (Eng. bias) nodig voor opwekking van een hulp- of voormagnetisatie. De grootte van de bijstroom heeft invloed op de gevoeligheid – d.w.z. de signaalspanning die nodig is om een bepaalde remanente flux te bereiken. Voorts op de vervorming en op het ruisniveau. Voor ieder van deze factoren is er een gunstigste bijstroom, dus moet hier een compromis worden gekozen. En aangezien dat gevoeligheidsmaximum ook nog frequentie-afhankelijk is, gaat de keuze meestal tussen mooie frequentiekarakteristiek en vervorming. In het algemeen geeft instelling van bijstroom op minimum vervorming iets minder dan optimum gevoeligheid. Bij lage- en midden tonen maar een extra verlies voor hoge tonen; dit stelt bijzondere eisen aan de opneemcorrectie. Bij instelling voor minimum vervorming is het ruisniveau vrijwel op zijn minimum, zodat dit geen apart probleem oplevert.

4. Omdat de gunstigste bijstroomwaarde afhankelijk is van de magnetische eigenschappen van de band, verstrekt de bandenfabrikant daarover in een of andere vorm gegevens. Meestal wordt de aanbevolen bijstroom opgegeven als verhouding (in dB) t.o.v. de optimale waarde voor een bepaalde testtoed bij een bepaalde bandsnelheid en signaalfrequentie. De bedoeling is dan, dat men op de voorgeschreven testband een proefopname maakt volgens voorschrift en daarbij de bijstroom verandert totdat bij weergave een maximale uitgangsspanning bij constant ingangssignaal is verkregen. Dan meet men de bijstroom en heeft zo de 0 dB waarde.

Een andere, dikwijls wat nauwkeuriger methode, is het meten van het uitgangssignaal bij een lage en een hoge frequentie, bijv. 330 Hz en 10 kHz zonder opneemcorrectie en dan de bijstroom variëren tot dat de spanningsverhouding van beide signalen een voorgeschreven waarde in dB heeft.

5. Weet men niets van een band of kan de opneemcorrectie van uw recorder niet worden veranderd, dan stelt men de bijstroom zo in, dat bij weergave een zo vlak mogelijke frequentiekarakteristiek wordt verkregen.

Met de regelmaat van de klok brengen de grote magneetband fabrieken nieuwe bandtypen op de markt, vooral voor de compact cassettes en af en toe in het 6,3 mm formaat op spoelen. Dit is geen modekwestie of de bekende commerciële truc ter bevor-

dering van de omzet, maar een reëel gevolg van de technische vooruitgang.

De nieuwe cassettes betekenen telkens weer een verbetering van de weergavekwaliteit, die echter pas ten volle tot haar recht kan komen, wanneer bij opname de juiste bijstroom en opnamecorrectie worden toegepast. En dat geeft nu de ellende, omdat de meeste cassette-apparaten de regelorganen ontberen waarmee de gebruiker de voor een willekeurige cassette vereiste bijstroom en opneemcorrectie zou kunnen instellen. Goed, in de fabriek worden de apparaten ingesteld voor een bepaalde bandsoort, en als u de aanbevolen cassettes dan maar gebruikt, mag u ook goed resultaat verwachten.



Maar u wilt weleens zo'n nieuw type proberen om van de daarin verwezenlijkte verbeteringen te kunnen profiteren! Dat kan dan eigenlijk alleen, wanneer u uw apparaat bij de handelaar voor die cassette laat instellen. Tenminste, als hij de daarvoor nodige instrumenten bezit en – niet vergeten – verstand van zaken heeft.

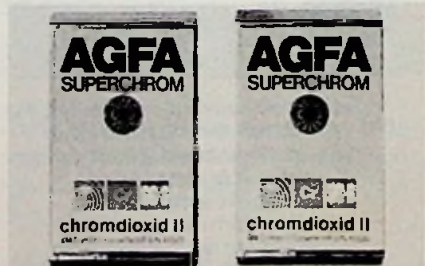
Bedenk voorts, dat dit probleem maar ten dele is opgelost als er schakelaartjes aanwezig zijn waarmee men de instelling kan kiezen voor de 'hoofd' soorten ijzeroxyde, chroomdioxide en de combinatie daarvan in de vorm van de dubbellaag-band aangevuld met ferrichroom of althans een naam van gelijke strekking. De omschakeling 'ijzer'-'chroom' gebeurt op sommige apparaten automatisch, wanneer de chroomdioxide cassette is voorzien van openingen in de achterkant. Deze 'bedienen' een penschakelaar op gelijke wijze als de vergrendeling voor de opnametoets functioneert. Met deze al of niet automatische omschakeling heeft u evenwel niet de juiste instelling voor de nieuwe typen van genoemde soorten.

Is het daarom niet de hoogste tijd die bij-

stroom en die opneemkarakteristiek te normaliseren? ... verzuchtte onlangs de consumentenbond. Vele bezitters van cassetterecorders zullen dit beamen. Zelfs BASF jammerde onlangs in een perscommuniqué over het veronachtzamen van de desbetreffende DIN-norm (daarbij over het hoofd ziende dat niet DIN maar Philips alle karakteristieken van het compact cassettesysteem heeft vastgesteld en in haar licentierechten verankerd en dat die door de verschillende nationale normalisatie instituten w.o. het DIN zijn overgenomen). Maar wat wil men? Zou er nu één norm worden vastgesteld, gebaseerd op de eigenschappen van de 'beste' thans bestaande cassetteband, dan zijn er twee mogelijkheden:

a. Iedereen houdt zich aan die norm en alle consumenten leven nog lang en gelukkig. Zij het dat er in de loop der jaren nog maar heel kleine kwaliteitsverbeteringen worden bereikt, want wie is gebonden aan één weergeefkarakteristiek, één bepaalde bijstroomwaarde en een vaste opneemcorrectie, is daarmee beroofd van bewegingsvrijheid voor het zoeken naar duidelijke verbeteringen van de magnetische eigenschappen.

b. Het is waarschijnlijker, dat na een korte periode van rust er toch weer iemand een flinke verbetering op alle fronten heeft tot stand gebracht, maar ja, wel met andere bijstroom enz. zodat het spel weer opnieuw begint.



Normalisatie is belangrijk en noodzakelijk in deze tijden van massaproductie en massaconsumptie. Maar dan moeten we wel op een zinnige manier normaliseren! Allereerst natuurlijk de weergeefkarakteristiek. Volgens de thans geldende norm is dat 120 microseconde voor ijzeroxydeband, terwijl voor chroomdioxide en de met cobalt

verrijkte ijzeroxydebanden 70 μ s. gangbaar is. Als men in de toekomst de minder prijzige (maar heus niet slechte) ijzeroxyde banden zou laten vallen, dan blijft er dus 70 μ s. Maar binnen niet al te lange tijd komt de nieuwe generatie, nl. de zuivermetaal banden (ijzerpoeder) en die vragen wellicht om een nog kleinere tijdconstante, alhoewel de eerste typen het heel goed doen met 70 μ s. Wat betreft de weergeefkarakteristiek is er dus nog geen vastigheid in zicht.

Overigens hoeft het geen probleem te zijn wanneer er twee of zelfs meer weergeefkarakteristieken naast elkaar bestaan. De cassette-apparaten zijn dan maar iets duurder vanwege de noodzaak van een extra schakelaar plus een paar condensatoren en/of weerstanden. Die weergeef karakteristieken moeten dan uiteraard zijn genormaliseerd.

Alhoewel bijstroom en opneemcorrectie niet voor rechtstreekse normalisatie in aanmerking komen, kan men wel een methode bedenken om voor onderling verschillende bandtypen op eenvoudige wijze de juiste instellingen voor optimale resultaten tot stand te brengen. We moeten dus **niet de eigenschappen zelf normaliseren, maar de methode voor het vastleggen van de instellingen.**

Die magnetische eigenschappen mogen dan verschillend zijn, mits men met behulp



van een eenvoudige code aangeeft, welke instellingen een bepaalde bandsoort behoeft.

Die code zou kunnen bestaan uit een letter voor de weergeefkarakteristiek, een cijfer voor de bijstroom en letter voor de opneemcorrectie. Op een recorder komen dan drie knoppen, elk met een simpele schaalverdeling waarop de letters respectievelijk cijfers de standen aangeven voor de verschillende instellingen. Voor de weergeefkarakteristiek komen de letters overeen met de vereiste tijdconstanten en de bijstroomknop is 'geïkt' in de juiste standen voor de verhouding t.o.v. een in het bezit van alle apparaten- en bandenfabrikanten zijnde standaardband. Voor de opneemcorrectie is het wat moeilijker een geschikte maatstaf te bedenken. Waarschijnlijk geeft hier vermelding van een tijdconstante vol-

doende aanwijzingen.

Willen we het perfect doen, dan moet er nog een codeletter bij voor instelling van het Dolby-niveau. Waarschijnlijk is evenwel, dat er dan een ander ruisonderdrukkingssysteem wordt toegepast (bijv. 'High-com' van Telefunken) dat geen speciale niveau-instelling vereist.

Het lijkt me, dat een dergelijke methode voor iedereen begrijpelijk zal zijn. Waarom zou de recorderbezitter met zo'n systeem moeite hebben als de amateurfotograaf al sinds jaren is gewend aan de verschillende gevoeligheden van zijn films, waarvoor hij toch ook zijn foto toestel apart moet instellen! En de hier voorgestelde methode vraagt maar weinig extra onderdelen zodat de onvermijdelijke kostenverhoging heus niet groter zal zijn dan hetgeen men extra wil betalen voor allerlei 'features' die meer kosten en minder waardevol zijn.

Nu kunt u nog vragen, hoe moet dat nu met de eenvoudige laaggeprijsde recorders. Wel, die moeten het dan met één vaste instelling doen, net als de meeste apparaten van nu. Dat is geen ramp, want met de door de toestelfabrikant voorgeschreven bandsoort krijgt hij dan optimaal resultaat. Ook hier kunnen we weer vergelijken met de fotowereld: De man met het 'boxje' kan heel mooie foto's maken, maar zijn keuze uit de verschillende films is beperkt.

Regeling voor het aanwezig hebben en gebruiken van radiografisch bestuurd speelgoed

Een ieder, die in het bezit is van zogenoemd radiografisch-bestuurd speelgoed, is voortaan zonder formaliteiten gemachtigd tot het aanwezig hebben en gebruiken ervan, mits de apparatuur en de houder zelf voldoen aan de bepalingen van de nieuwe 'Regeling voor het aanwezig hebben en gebruiken van radiografisch-bestuurd speelgoed'. Deze regeling luidt als volgt:

1. In deze regeling wordt onder 'inrichting' verstaan: een radiografische besturingsinrichting, met inbegrip van bijbehorende vast in het speelgoed ingebouwde ontvanger, bestemd voor het op radiografische wijze besturen van speelgoed, met uitzondering van vliegtuigen en andere vliegende voorwerpen.
2. De inrichting mag uitsluitend werken op de frequentie 27,255 MHz. Het effectief uitgestraald vermogen mag ten hoogste 250 microwatt bedragen.
3. De inrichting moet zijn van een type, waarvoor door of vanwege de directeur-generaal der PTT goedkeuring is verleend. Op de radiografische besturingsinrichting, waarin de radio-elektrische zendingrichting is ingebouwd, en op het speelgoed, waarin de ontvanger is ingebouwd, moet zijn

aangegeven het keurmerk, zoals dat is vermeld op de verklaring van typegoedkeuring, als bedoeld in artikel 10 juncto artikel 7 van het 'Keuringsreglement radiozend/ontvangapparatuur 1973*'. De inrichting, waarop het keurmerk is aangebracht dient zowel elektrisch als mechanisch volledig identiek te zijn aan die waarvoor de verklaring van type-goedkeuring is afgegeven.

4. De staat is niet aansprakelijk voor schade die direct of indirect is ontstaan door storing in de werking of door het gebruik van de inrichting. De houder vrijwaart de staat voor alle aanspraken die derden met betrekking tot de inrichting, de aanwezigheid, de werking of het gebruik daarvan zouden kunnen doen gelden.

5. De houder kan geen recht doen gelden op het exclusieve gebruik van de toegestane frequentie. Er dient rekening mede te worden gehouden, dat de toegewezen frequentie ook voor andere doeleinden is bestemd. De houder kan evenmin recht doen gelden op een storingvrij gebruik van de inrichting.

6. Het gebruik van de inrichting moet worden gestaakt zodra de Kroon dit in het algemeen belang nodig acht.

7. De houder is verplicht de daartoe bevoegde ambtenaren van de Radiocontrole-dienst der PTT op vertoon van hun legitimatiebewijs te allen tijde in de gelegenheid te stellen de inrichting te controleren en voor een technisch onderzoek af te staan, teneinde na te gaan of aan de bepalingen van deze regeling en de technische

eisen voor radiografisch bestuurd speelgoed, waaronder de type-goedkeuring is verleend, is voldaan.

8. Het is verboden:

- a. de antennevoorziening op enigerlei wijze te veranderen, zoals bijvoorbeeld verlenging van de antenne en gescheiden opstelling;
- b. het zendgedeelte van de inrichting onnodig in werking te hebben of de frequentie opzettelijk te storen of te blokkeren;
- c. de inrichting te gebruiken op een andere frequentie dan hiervoor onder 2 bedoeld;
- e. de inrichting te gebruiken aan boord van luchtvaartuigen;
- f. de inrichting te gebruiken in strijd met enig wettelijk voorschrift.

9. In deze regeling kunnen door de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat te allen tijde wijzigingen worden aangebracht indien hiertoe aanleiding bestaat. Deze wijzigingen zullen worden bekend gemaakt in de Nederlandse Staatscourant.

* Het keurmerk en de naam van de Nederlandse fabrikant of importeur moeten zijn vermeld op een aluminiumfolie sticker of een aluminiumplaatje van 16 x 28 mm of 12 x 40 mm. Deze gegevens (andere mogen er niet op voorkomen) dienen fotografisch, gepast of gegraveerd te zijn aangebracht. De sticker of de plaatje moet zich blijvend duidelijk leesbaar op de buitenkant van de apparatuur bevinden.

SCANNER 4



G. J. M. VAN DE WERFF, PE1CXC

Schema

Zoals boven gezegd is de schakeling gebaseerd op de eerdere publikaties. Daarom gaan we aan het schema als zodanig voorbij en beperken ons tot de punten die afwijken van de vorige schakelingen.

Afb. 1 toont het totale ontvangstdeel (uitgezonderd de afstemunit) welke op één print is samengebouwd. Deze schakeling is vrijwel zonder wijzigingen gelijk aan de mf/lf unit van de zelfbouw-scanner.

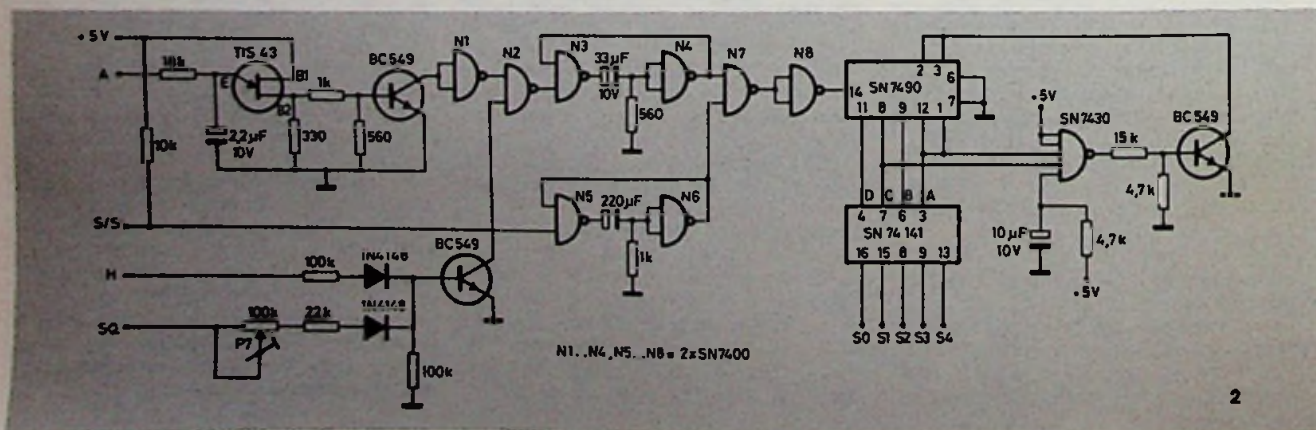
Afb. 2 toont het schema van het eigenlijke 'scanner' deel. Ook dit is vrijwel gelijk aan de opzet in de zelfbouw-scanner.

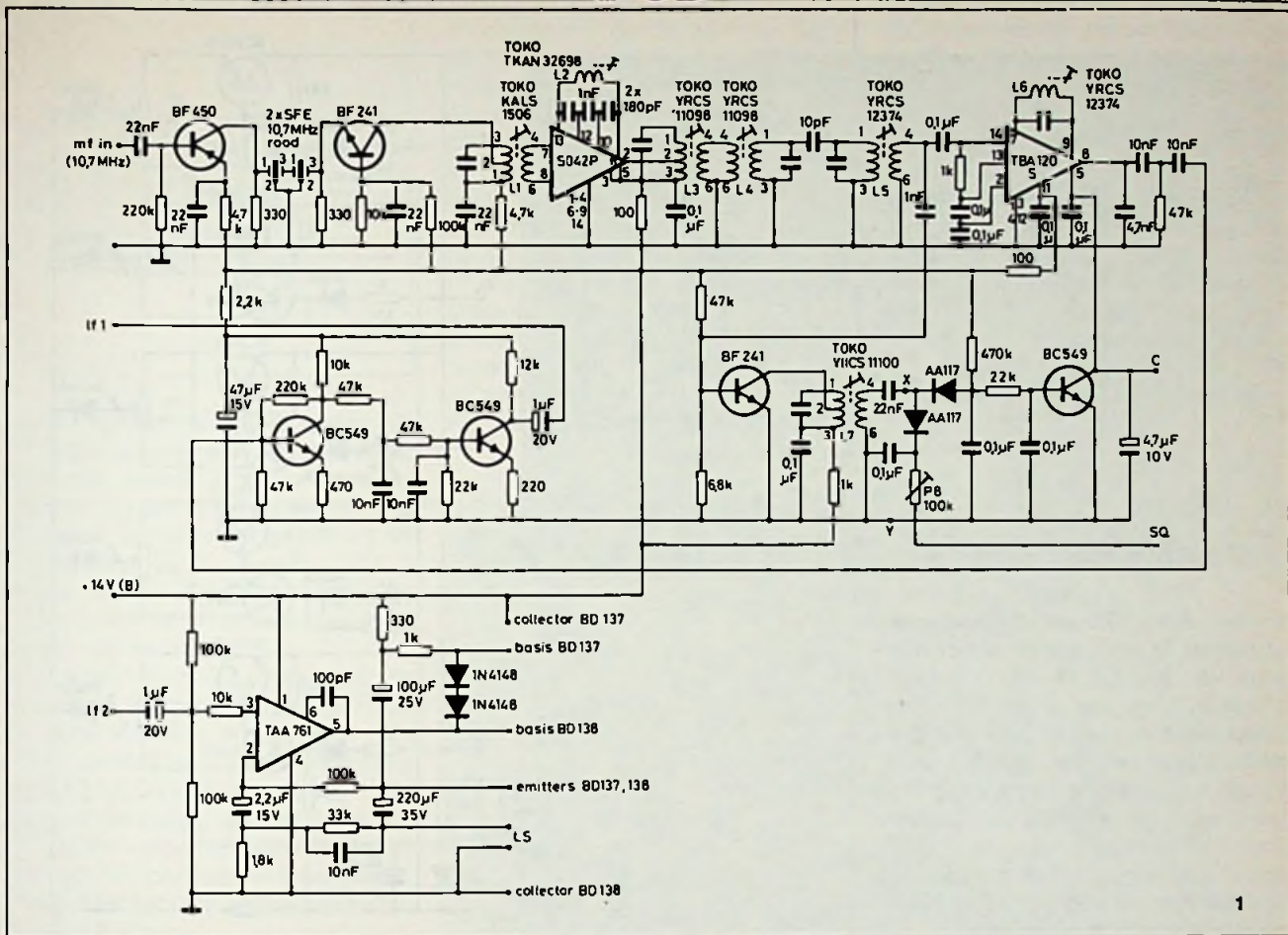
Afb. 3 geeft de schakeling van het gedeelte waarmee de scanner wordt geprogrammeerd. Dit is in zoverre anders, dat gekozen kan worden uit de mogelijkheden UIT/SCANNEN/BLOKKEREN. In de stand UIT loopt de scanner het betreffende kanaal voorbij, in de stand SCANNEN wordt het kanaal mee afgescand en in de stand BLOKKEREN kan een bepaald kanaal worden vastgehouden. Dit doen we als volgt.

Stel dat S1 in de stand SCANNEN staat en er wordt op kanaal 1 een bericht ontvangen dat ons interesseert. Door

Omdat mij uit reacties is gebleken dat er vrij veel belangstelling bestaat voor scanners in het algemeen en de zelfbouw van een scanner in het bijzonder heb ik als vervolg op de serie VHF-ontvangers en zelfbouw-scanner als sluitstuk nog scanner 4 gebouwd.

Scanner 4 is een samenvoeging van de diverse eerder gepubliceerde schakelingen, echter in de eenvoudigst mogelijke opzet. Het resultaat is een scanner voor 5 kanalen in de VHF-band 55...86,5 MHz (gebied afhankelijk van de gebruikte tuner). Doordat de opzet zo eenvoudig mogelijk is gehouden zal het nabouwen ook voor minder geroutineerde sleutelaars niet zó'n grote klus zijn.





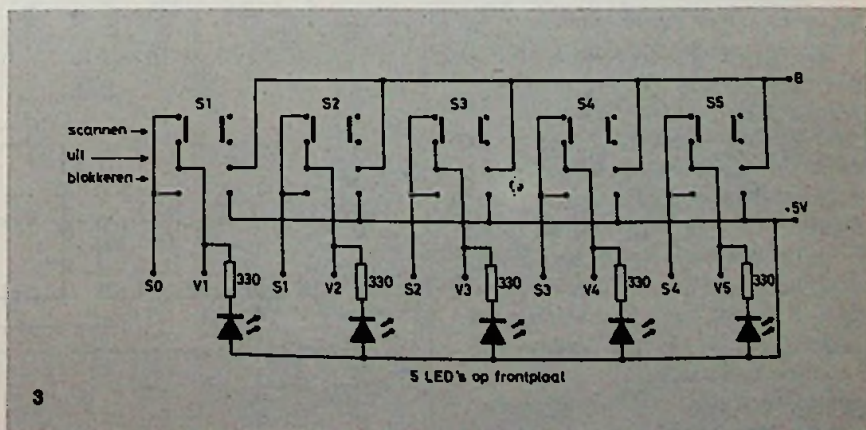
S1 in de stand BLOKKEREN te schuiven zal via S1 +5 V aan B worden verbonden.
 B is verbonden met het scannerdeel en zal, zodra het bericht is afgelopen voorkomen dat de scanner naar de volgende kanalen doorloopt, door de puls-trein van de oscillator te blokkeren. De teller loopt dus niet verder en kanaal 1 blijft 'stand by' voor het volgend bericht.

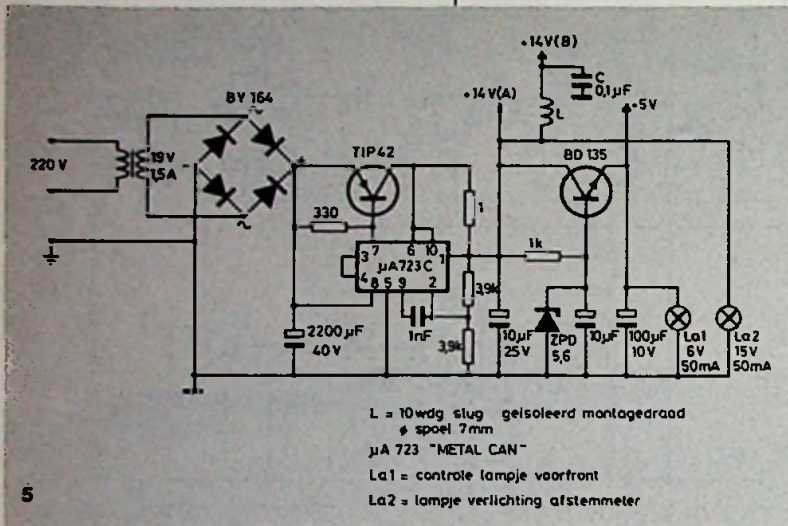
Afb. 4 geeft het schema van de vari-capspanningschakeling. Dit schema is op wat kleine punten gewijzigd en geschikt gemaakt om te kunnen worden gebruikt met andere tuners dan de FD-1. In het schema zijn aanwijzingen opgenomen voor toepassing van de Valvo FD-1 of de Ambit EF5470 tuner. Bij gebruik van andere tuners moet met de waarde van de zenerdiode worden geëxperimenteerd.

Afb. 5 geeft de voedingsschakeling welke geheel afwijkend is van de voorgaande publikaties. Gebruik wordt gemaakt van de μ A723 welke voor een uitstekende stabilisatie van de voedingsspanning zorg draagt.

Lampje La1 is als controlelichtje op de frontplaat gemonteerd en geeft aan dat het apparaat staat ingeschakeld. Tevens geeft het een indicatie dat +5 spanning aanwezig is.
 Lampje La2 is achter het afstemmetertje gemonteerd om dit in het donker beter te kunnen aflezen en geeft tevens een indicatie dat +14 spanning aanwezig is (La1 kan een gewoon fiets-achterlichtje zijn, lampje La2 is een type met aansluitdraadjes zoals ge-

bruikt wordt voor stereoïndicatie in omroepontvangers).
 L en C moeten zo dicht mogelijk bij de mf/lf-print worden gemonteerd.
 Afb. 6 tenslotte geeft de onderlinge aansluiting tussen de verschillende gedeelten, en afb. 7 en 9 geven een idee hoe het geheel er uit ziet als het is samengebouwd. Er is voorzien in een afstemmeter welke m.b.v. een dipper kan worden geijkt. Wie geen dipper heeft kan de tabel van afb. 8 gebruiken





5

om een redelijk kloppend schaalte te fabriceren. Er werd een draaispoelmeter van 200 µA gebruikt met een schaalverdeling van 0..5. De oude schaal werd vervangen door een dun plaatje plastic (wit) van dezelfde vorm waarop met wrijfletters een schaalverdeling werd gemaakt (zie ook de kopfoto).

Bouwaanwijzingen zal ik niet geven, daar kan men de voorgaande artikelen eventueel nog op naslaan.

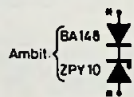
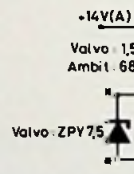
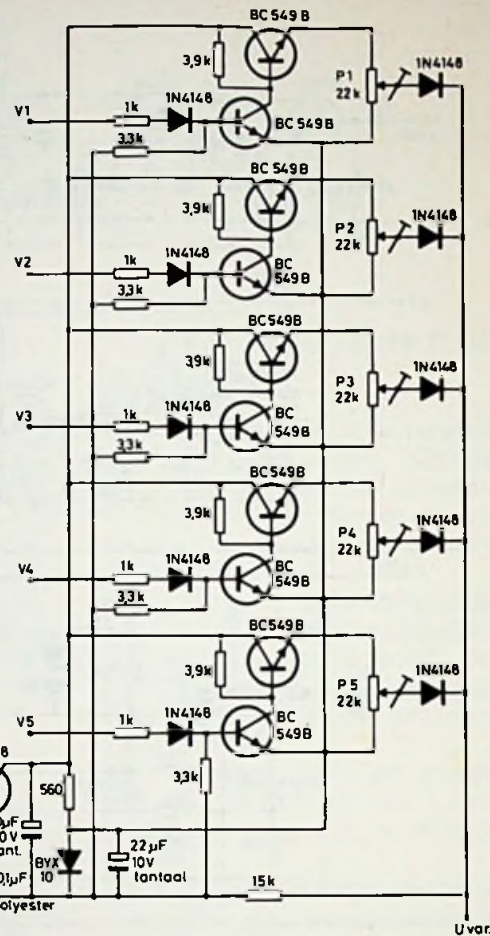
Opgemerkt moet echter worden dat er meerslageninstelpotmeters blijken te zijn welke na verloop van tijd microfonieverschijnselen vertonen. Gebruik daarom voor P1 t/m P5 goede stabiele typen en monteer het printje waar ze op zijn aangebracht m.b.v. rubbertules op het grote chassis.

Wanneer de luidspreker buiten de kast is gemonteerd zal men van genoemde microfonie weinig last ondervinden.

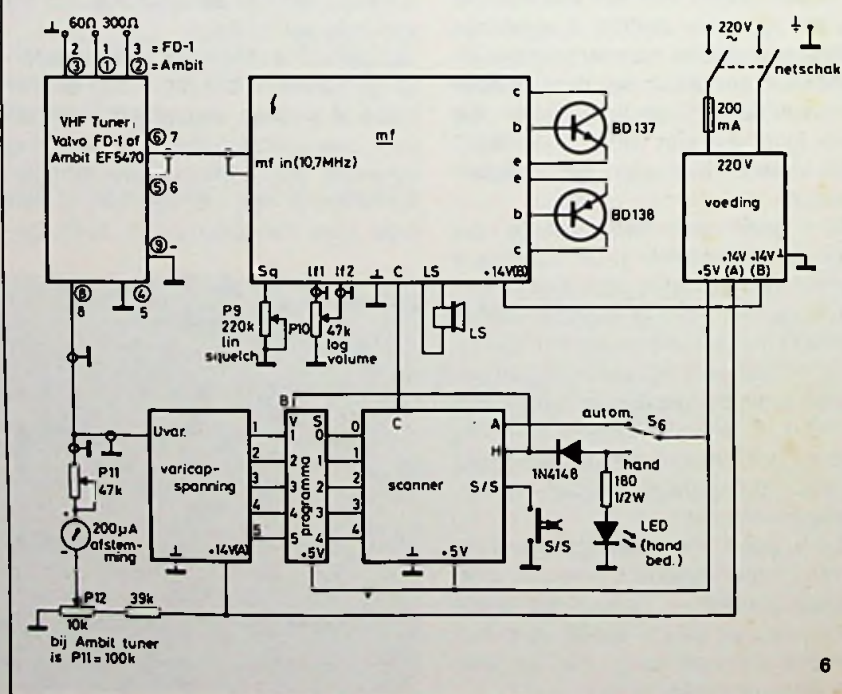
Afregeling

Heel kort een herhaling van de afregelgegevens van de eerder gepubliceerde zelfbouw-scanner alsmede een kleine aanvulling voor de gewijzigde delen. Trimzender via een condensator van 1nF aansluiten op punt 2 van L3 en massa. Universeelmeter tussen x en y (+ aan massa) gebied 3 volt =. Trimzender op 455 kHz ongemoduleerd. P9 en P8 op minimum weerstand, S6 in stand 'hand'. P11 op maximum weerstand, P12 met loper in mechanische middenstand. Tuner van ingang mf-deel losnemen.

Achtereenvolgens een aantal malen L7-5-4-3 in de genoemde volgorde af-



4



6

0	1	2	3	4	5	meterschaal origineel
70	76	79	82	85	87,5	meterschaal FD-1 Valvo
55	71	76	78	84	87,5	meterschaal Ambit 5470

schaalverdeling voor afstemmeter

8

regelen op maximum meteruitslag. Als de spanning hoger dan 2,5 volt wordt, trimzendersignaal kleiner maken.

455 kHz Signaal AM moduleren en L6 afregelen op minimaal geluid uit de luidspreker.

Trimzender aansluiten aan ingang van mf-strip en 10,7 MHz ongemoduleerd signaal toevoeren.

L2 afregelen op hoogste stand van de kern waar het signaal hoorbaar is (er zijn twee standen).

Achtereenvolgens heel voorzichtig eerst L2 nauwkeurig instellen op maximum meteruitslag, daarna L7-5-4-3-1. Dit enkele malen herhalen (de afregeling van L2 hoeft niet te worden herhaald). Met trimwas alle kernen behalve van L6 aflakken.

Schakel de scanner uit en sluit de tuner op de mf-strip aan. Sluit een antenne aan en verwijder de meter tussen x en y. Bij inschakelen moet, wanneer S1 in de stand 'scannen' staat LED1 oplichten en uit de luidspreker ruisen hoorbaar worden. Regel P1 af op de maximale varicapspanning en verdraai hierna P6 tot de semafoonpiepjes hoorbaar zijn.

Draai P1 op de minimale varicapspanning en regel met P12 de meter op '0' stand.

Draai P1 weer op maximumspanning en regel met P11 de meter op '5' (maximale meterschaaluitslag).

Herhaal de afregeling met P11 en P12 tot geen verandering meer optreedt.

Stel P9 zo af dat de looper ongeveer een kwart slag van de massa kant is gedraaid. Regel P8 tot de ruis uit de luidspreker net is verdwenen.

Zet S6 op 'automatisch' en regel P7 tot de scanner gaat lopen (LED 1 t/m 5 lichten dan achtereenvolgens op).

Bij terugdraaien van P9 tegen massa moet de scanner stoppen met lopen. Indien dit niet het geval is de stand van

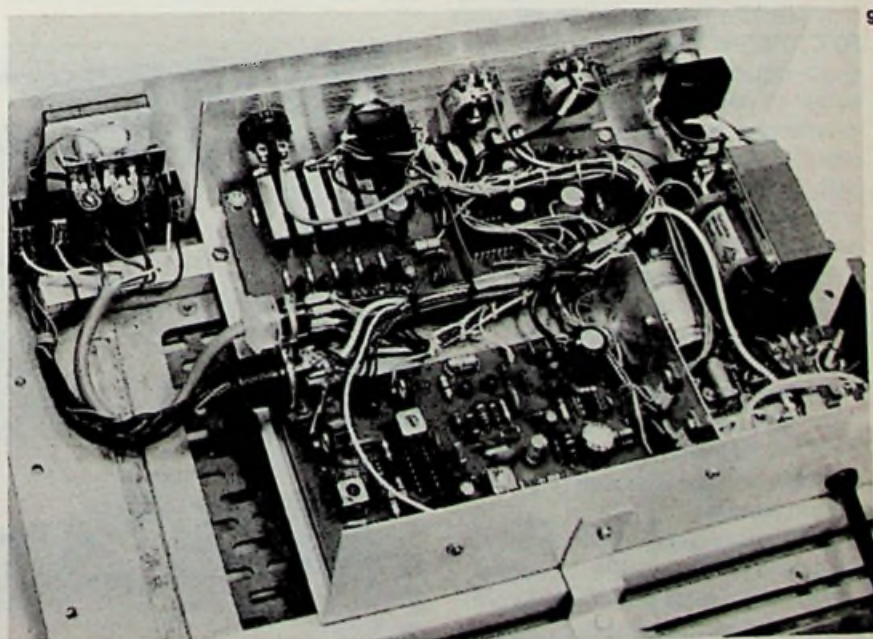
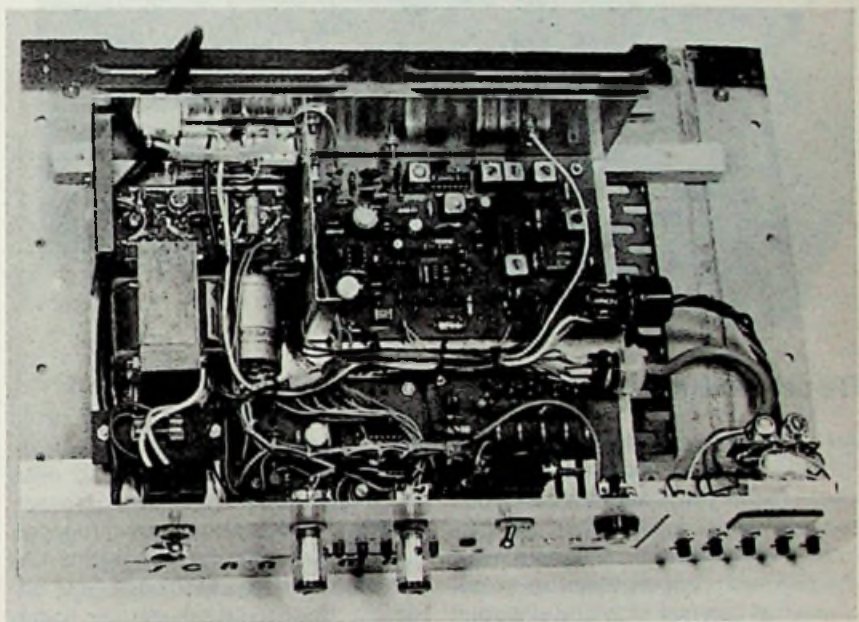
P7 corrigeren. Zet S6 weer op 'hand' en S1 t/m S5 op 'scannen'. P9 tegen massa draaien. Schakel het apparaat uit en even later weer aan. LED1 zal nu branden. Regel met P1 op een zender af.

Regel eventueel L6 na op minimale vervorming en lak de kern af. Druk kort op s/s, LED 2 zal nu branden en met P2 kunnen we een volgende zender opzoeken. Druk nogmaals op s/s en LED 3 licht op ten teken dat P3 op een zender kan worden afgesteld. Ga zo tot en met P5 door.

Als alle kanalen zijn ingesteld kan S6

op 'automatisch' worden geschakeld en P9 worden verdraaid tot de ruis in de luidspreker verdwijnt. De scanner is dan bedrijfsklaar.

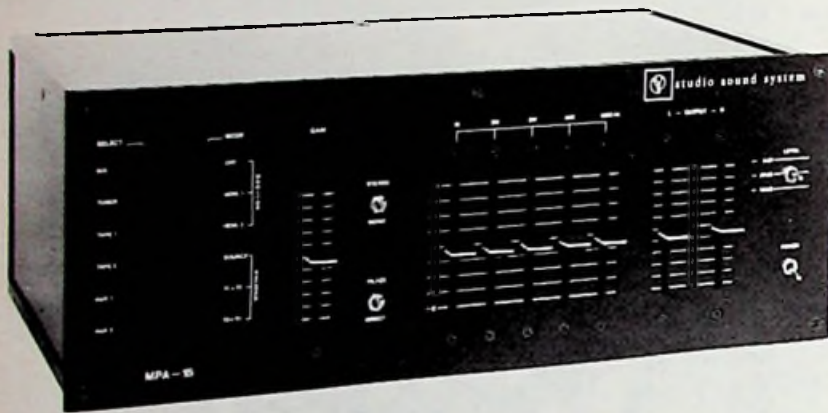
Let wel op dat de stand van de squelchpotmeter (P9) naar eigen smaak moet worden ingesteld. Draait men deze te ver naar links dan zal de gevoeligheid voor kleine signalen toenemen zodat ook verder gelegen (zwakkere) stations op hetzelfde kanaal worden ontvangen. Door P9 verder naar rechts te draaien wordt de gevoeligheid voor kleine signalen minder.



Studio Sound System regelversterker MPA-15

Vervaardiging van een regelversterker naar de handleiding en met onderdelen van Van Dam Elektronika

WIM JAK



De schakeling

Afb. 3 toont het blokschema van de MPA-15. Het apparaat bevat een pick-upversterker (MD), een keuzeschakelaar voor de overige ingangen, een monitor voor twee bandrecorders met de mogelijkheid over en weer op te nemen en al dan niet af te luisteren, een vijfbanden klank- of spectrumregelaar met centrale frequenties op 60, 200, 800, 3200 en 12800 Hz en een filter-direct omschakelaar, een niveauschakelaar en een uitgangs-('lijn-') versterker met daar tussendoor een monostereoschakelaar en gescheiden sterkte-(vol) en balans-(bal) regelaars. Bij inschakelen van de regelversterker wordt de uitgang 3 s vertraagd doorgeschakeld en bij uitschakelen direct verbroken om instelspanningsstoten naar de hoofdversterker te blokkeren.

De filter-directschakelaar is een nuttig ding om in één keer de klankregeling in- of uit te schakelen. De niveauschakelaar, welke geen fysiologische effecten geeft, is in het uiteindelijke gebruik gewoon handig.

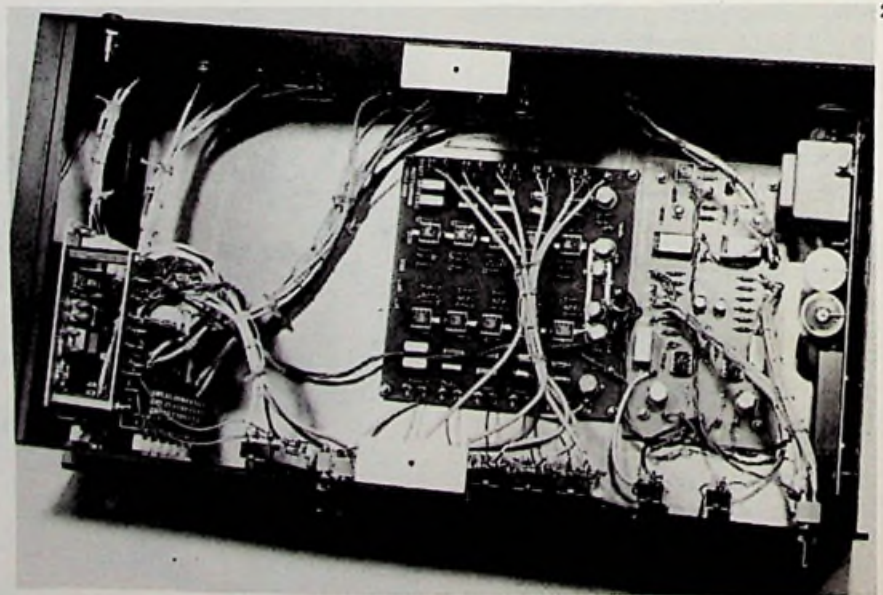
Hoog-af (ruis) en laag-af (stommel) filters schitteren op de MPA-15 door afwezigheid. Dat is de smaak van de ontwerpers en daar verenig je je als ge-

bruiker mee. Een schatting van de filosofie van de ontwerpers aan het slot. De schakeling is ondergebracht op vijf montageplaten volgens afb. 2. Alles technisch zeer verantwoord, exact, zonder fratsen. De versterkertrappen zijn met ruis- en vervormingsarme IC's als de TDA1034, LM301 en LF356 uitgerust. Deingangsimpedanties bedragen 100 k Ω voor bandrecorders en

- 1 47 k Ω voor de overige ingangen. De uitgangsimpedantie is met 1 k Ω laag te noemen: er kan tussen deze regelversterker en de eindversterker(s) een lange kabel worden gelegd. Er worden aanwijzingen gegeven om de ingangsgoeligheden zo nodig te wijzigen en om een optimale capacatieve belasting voor de groeftaster te krijgen.

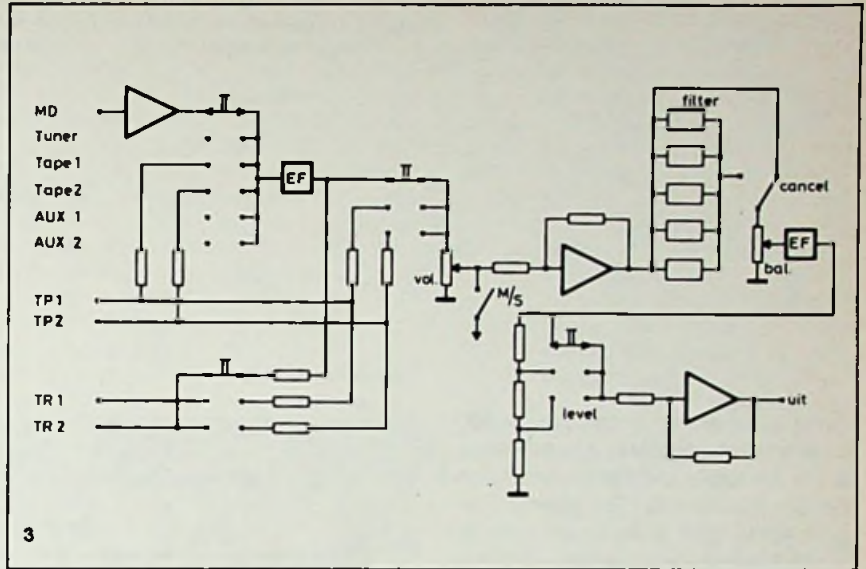
Het materiaal

Het complete pakket voorziet in een robuuste, fraaie zwart geëloxeerde kast en montageplaten met alle toebehoren, IC's, weerstanden, condensatoren, potmeters, schakelaars, Cinch contactdozen en montage draad, alles deel voor deel goed verpakt. Er zitten zoals gezegd vijf montageplaten in met daaraan in een zakje het op te monteren materiaal. Om de boel overzichtelijk te houden is het verstandig deze onderdelen apart te houden en ze stuk voor stuk volgens de handleiding te bewerken, al zal men wel eens iets uit een ander zakje moeten lenen.



2

- afb. 1 Studio Sound System regelversterker MPA-15
- afb. 2 Het afgemonteerde apparaat van binnen gezien. Om de dradenrompslomp overzichtelijk te houden knippen men de draden op de juiste lengte en binde men ze ten leste tot kabelboompjes tezamen
- afb. 3 Het blokschema van de MPA-15
- afb. 4 Het bedradingsschema van de MPA-15



De handleiding is voortreffelijk geschreven en door iedereen goed te volgen. Het is een soort toverboek dat ons alle aanwijzingen en goede raad verschaft om na talloze gebaren en manipulaties – er zit heel wat werk in deze regelversterker, vergis je daar niet in – het uiteindelijk gewenste produkt op te leveren. Er komen geen hiaten in voor, behalve dat de voorgestelde lengte van sommige snoertjes te klein is voor de hen toebedeelde plaats, maar in een erratum wordt dat goeddeels gecorrigeerd. Desondanks toch nog een enkele hint van mijn kant:

De schuifpotmeters zou ik met afstandsbusjes van 8 mm lengte monteren in plaats van de bijgeleverde afstandsbusjes van 5 mm, bekijk dat goed als je zo ver bent.

Aangezien er koolfilm- en metaalfilmweerstand worden toegepast met elk hun afwijkende kleurcodering, terwijl dit laatste bij de kleine metaalfilmweerstand erg moeilijk afleesbaar is

en het voorraadzakje soms andere typen bevat dan waar de tekst over spreekt, zal men er, zelfs als oude rot in het vak, niet aan ontkomen een ohmmeter toe te passen om de juiste weerstandswaarde op te sporen.

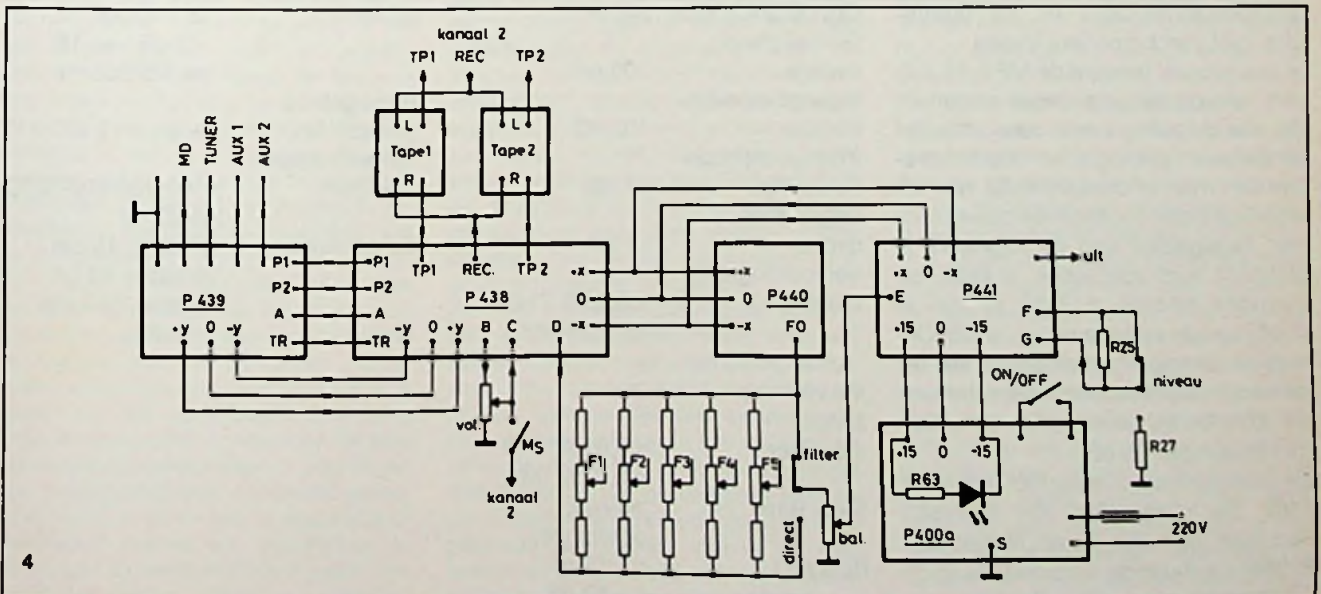
Sommige elco's hebben geen plus- en minaanwijding, maar een zwarte pijl. Dat is dan de min.

De aardlippen voor de aarding van de zijpanelen van de kast moeten, nadat deze laatste ter plaatse zijn blankgeschuurd, tegen deze panelen worden gelegd. De afstandsbusjes, waar ze onder liggen, zijn namelijk van nylon en dat geleidt niet. Ook onder de contactdozen en de hoeksteuntjes tussen voor-, onder-, boven- en achterpanelen

de platen blankschuren. Met deze laatste aanwijzingen kan mijns inziens niets mislukken.

Gebruik en beoordeling

Wat betreft de techniek kan niet anders worden gezegd dan dat deze subliem is. Geïntegreerde schakelingen steken ten aanzien van ruis ongunstig tegen losse componenten af, maar het valt allemaal binnen de limiet. De ontwerpers, tevens de auteurs van het onlangs gepubliceerde artikel 'Geluidstechniek op nieuwe wegen', zijn technische, idealistische puriteinen en daarneven – hun vakgebied is dan ook audio – artistiekelingen, maar in twijfelgevallen krijgt dat laatste net even te weinig nadruk. Ze denken hun gees-



afb. 5 De gemeten karakteristieken van de spectrumregelaar.

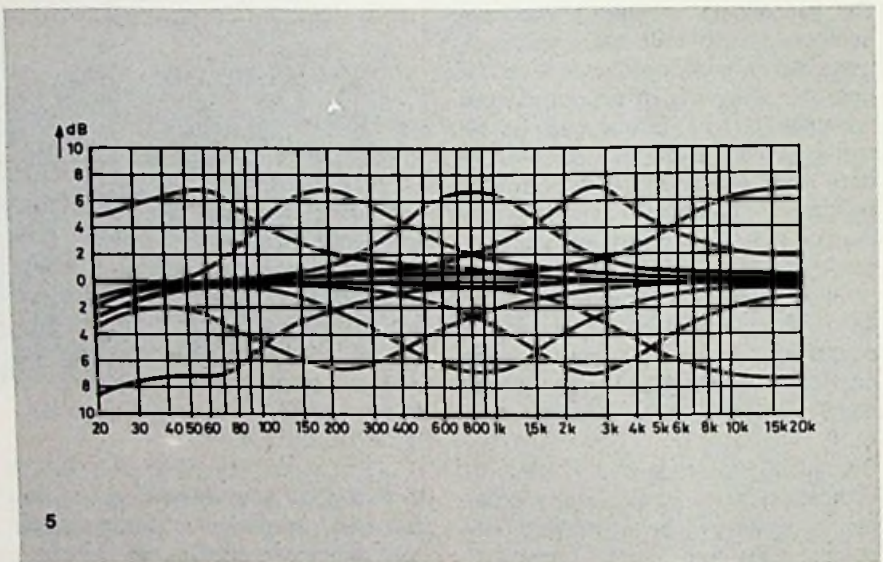
tesmateriaal in een even pure, perfecte keten met uitgelezen grammofoonplaten en topklasse platenspeler zonder armresonanties. De praktijk vertoont echter een ander beeld.

Een pickupinstallatie met een onderste grensfrequentie van 10 Hz kan voor luidsprekers een gruwel zijn, vermits er van een exclusieve of kostbare groeftaster-arm combinatie sprake is en dat is in doorsnee niet het geval. Wanneer de gebruiker zijn lagetonen luidsprekerconus ziet wapperen dient hij bij voorkeur een andere groeftaster-arm combinatie te nemen en/of in de versterkerketen de lagetonen afval bij 30 Hz te leggen. Bij de MPA-15 zou dat kunnen door voor C2 en C6 in de MD-versterker (plaat P439-2) waarden van respectievelijk 0,15 μF en 0,68 μF te nemen, welke waarden overigens kleiner zijn dan in de eerdere versie (de A-versie) van de thans verbeterde B-versie werden toegepast. Jongens, vergeef het me.

Anders dan de extatische techniek is het gebruikte materiaal, met name de druktoetsschakelaars en de potmeters, niet van bijzondere klasse.

In het gebruik betoont de MPA-15 zich een allerplezierigste regelversterker. De klankregeling werkt zeer effectief en behalve fysiologische karakteristieken kan men er daadwerkelijk zeer afwijkende klankkleuren mee opwekken. Het regelgebied van de regelaars is praktisch ruim voldoende, al blijkt het gemeten slechts ± 7 dB te zijn in plaats van de opgegeven ± 12 dB. Die waarde verkrijgt men alleen als alle regelaars in dezelfde zin zijn verschoven; elk afzonderlijk beïnvloeden ze elkaar met maximaal 1,5 dB.

De pickupcorrectie is perfect binnen ± 1 dB. De ruisgetallen zijn praktisch zeer laag; gemeten kwam ik met IHF-A filter op dezelfde waarden als in de 'Technische gegevens'. De slew rate



heb ik niet kunnen controleren. Voor het overige kloppen alle getallen en dat is mooi.

Technische gegevens

Gevoeligheid MD	: 2...5 mV
Gevoeligheid tape	: 200 mV
Gevoeligheid overige	: 100 mV
Ingangsimpedantie tape	: 100 k Ω
Ingangsimpedantie overige	: 47 k Ω
Uitgangsimpedantie	: 1 k Ω
Vervorming mét toonfilter	: <0,03% THD : <0,03% IM
Vervorming zonder toonfilter	: <0,01% THD : <0,01% IM
Slew Rate	: >5V/ μs (open loop)
Ruis MD	: <-70 db
overige	: <-80 dB

Brom MD	: <-80 dB
overige	: <-90 dB
Oversturingsmarge MD	: >30 dB
overige	: >20 dB
Frequentiegebied	: -1 dB van 20 tot 40000 Hz, -3 dB van 15 tot 100000 Hz
Regelgebied grafisch filter	: + en -12 dB
Centerfrequenties idem	: 50-200-800-3200-12800 Hz
Afmetingen	: Hoogte 15 cm Breedte 40 cm Diepte 20,5 cm
Prijs	: f 545,-

LEZERS PEIN SDEN

Gaatjes boren van DIL-IC's

Men neemt een stuk voorgeboorde en voorgeëtste printplaat (Veroboard, montaprint e.d.) geboord met een raster van 2,54 mm, legt het op de plaats waar het IC moet komen en gebruikt het stukje Veroboard als malletje (men boort op de juiste plaats door de gaatjes). Als men deze werkwijze volgt spaart men een heleboel te-

kenwerk uit en hoeft men niet meer bang te zijn dat de boor verloopt waardoor het IC niet meer past.

J. Van den Broeke
Antwerpen

Transistorkoeling

Iedereen die te maken heeft met elektronica zal op een gegeven moment een schakeling aantreffen waarbij een transistor moet worden gekoeld. De meest voor de hand liggende methode is nog steeds om een transistor met een mica-plaatje op een koelplaat aan te brengen. Ik heb getracht om voor het mica een vervanger te zoeken.

Diverse middelen heb ik geprobeerd maar cellofaan (pakje sigaretten) bleek zeer goed te voldoen. Cellofaan geleidt namelijk elektrische stroom slecht, maar geleidt warmte goed. Om nu te kijken of cellofaan geschikt was, heb ik het

tussen 2 metalen platen geklemd en verhit tot ca. 80 °C gedurende enkele uren. Toen ik het cellofaan tevoorschijn haalde bleek het ongeschonden te zijn. Daar de meeste transistoren niet tot deze temperatuur worden verhit blijkt het een perfect materiaal te zijn om tussen transistor en koelplaat te gebruiken.

F. Melissen
Yerseke

Miniversterker voor wereldontvanger

Bij heel wat 'Wereldontvangers' is het mij opgevallen, dat zij vooral op de VHF-band (110...190 MHz) een onvoldoende versterking hebben. Temeer daar hier de zenders gewoonlijk niet te sterk zijn, terwijl toch deze band voor de luisteramateur het meest interessant is, althans hier in België. Daarom de idee, een mini-versterker (2...5 W) te koppe-

len met een wereldontvanger. Dit lukte met de Aciko AR 520 en de Audiosonic MT-1201. In feite maakt men gebruik van de voorversterker in het lf-gedeelte van de ontvanger. Sluit de versterker (via zijn potmeter) aan op de oortelefooningang van de ontvanger. Van de 2 voorste aansluitcontacten gebruikt men er één.

De massa-aansluiting van versterker sluit men aan op het 3e contact dat zijwaarts zit aan oortelefooningang. Indien nodig kan voor de stabiliteit een RC-filter in serie met 'in' van versterker worden opgenomen, bestaande uit een weerstand met parallel hieraan een condensator. Ook andere uitbreidingen zijn nog mogelijk. Misschien een goedkope oplossing voor wie zonder dure ontvanger toch meer versterking wil.

W. De Clerq
Lokeren

'ELEKTRONIKA, EEN TWEELEDIGE HOBBY'

L. FOREMAN, PAØVT

Enige tijd geleden stond in Funkschau, onder de m.i. wat denigrerende kop: 'Knutsel maar zoet', een artikel waarin de redactie zich beklagt over reacties van lezers met betrekking tot bouwbeschrijvingen ('Na, dann baut mal schön' Funkschau no. 3, 1977). In soms niet mis te verstane bewoordingen reageren lezers op gepubliceerde bouwbeschrijvingen: de beschrijving is te kort of te lang, de printplaat ontbreekt of is met teksten bedrukt. Niet elke printplaat is te koop en wanneer wél, dan weer niet altijd compleet met de benodigde onderdelen. Als er wél een bouwdoos beschikbaar is, dan klagen sommige lezers dat de printplaten niet afzonderlijk te koop zijn. De redacteur van Funkschau neemt het standpunt in, dat zelfbouw in de elektronica noodzakelijkerwijs met zich mee brengt dat de hobbyist zich ook theoretisch min of meer met de elektronica vertrouwd dient te maken en zélf vervangende onderdelen moet kunnen kiezen of berekenen. Dit laatste nu lijkt mij aanvechtbaar. Er zijn honderden 'modelbouwdozen' op velerlei gebied, variërend van seinhuisjes en stations voor elektrische treinen tot gecompliceerde vliegtuigen waarmee in diverse graden van moeilijkheid, iets tot stand kan worden ge-

bracht dat een verkleinde kopie is van een bestaand iets. En het is echt niet zo, dat iemand die creatief bezig is met dit soort zaken, tegelijk ook deskundig is op het betrokken vakgebied. In een boekje over watersport kwam ik de opmerking tegen: 'niet weinig zelfbouwers hebben hun hart zelfs meer verpand aan het bouwen dan aan het varen'. De Funkschau-redactie onderschrijft deze mening t.a.v. de elektronica. Welnu, dan zijn er, zeker in de elektronica, m.i. ook twee stromingen, twee groepen van hobbyisten: één groep die, meer of minder theoretisch onderlegd, de *technische kant* interesseert, zelf ontwerpt, ontwerpen van anderen kan beoordelen en hiervoor wijzigingen of aanvullingen kan bedenken en een tweede groep: de nabouwers - hetzij terwille van het bouwen zelf (de vrije-tijdsbesteding) hetzij terwille van het resulterende apparaat, ook als dat kant en klaar gekocht zou kunnen worden. Deze tweede groep komt onverbiddelek in moeilijkheden als in de bouwbeschrijving fouten voorkomen, niet-gangbare onderdelen worden voorgeschreven, een niet-reproduceerbare schakeling is toegepast, enzovoorts.

Wanneer in een beschrijving van een toestel tevens een print-tekening voorkomt, dan zou dit - een hoge uitzondering daargelaten - m.i. moeten impliceren dat het betrokken ontwerp kan ook worden nabouwd. Maar wanneer in een zodanige beschrijving meer dan 10 (!) fouten voorkomen, variërend van ontbrekende printsporen tot verkeerde typeaanduidingen en 'omgekeerde' transistoren, dan is het geen wonder als de lezers zich beklagen ('Voreinstellbarer Frequenzähler für VHF-Empfänger', Funkschau no. 15, 1976). Correspon-

dentie met de Duitse auteur leverde tot resultaat dat deze beschrijving met printplaat slechts als 'Anregung' d.w.z. als aanmoediging was bedoeld en niet als uitgewerkte kookboekrecept diende! Rectificatie geschiedde dan ook slechts schoorvoetend en verdeeld over diverse nummers. Een ander voorbeeld is de oproep in Electron no. 5, 1976 blz. 305: '... er een enorme behoefte bestaat aan zaken die zelf te maken zijn en dat het hier niet juist is uitsluitend te volstaan met principe-schema's... veel ellende bestaat er rond de in Elektuur gepubliceerde DLoVW ontvanger, geen van de nabouwers kwam tot enig aanvaardbaar resultaat, wie kan helpen...'. Dat het *principe* van de DLoVW ontvanger correct is, bewijzen de uitvoerige artikelen van ir. D. W. Rollema, PAØSE in hetzelfde tijdschrift Electron. Ook schrijftafelontwerpen kunnen echter een zeer nuttige functie hebben, maar moeten duidelijk als zodanig herkenbaar blijven en zonder tekeningen van printplaten die niet in de praktijk werden beproefd. Dat nabouwen zonder theoretische kennis zeer goed mogelijk is bewijzen onder meer de bekende bouwbeschrijvingen van 'kits', uitgegeven door Heathkit! In een artikel schreef ik o.a. dat nabouwen van de digitale elektronica geen theoretische kennis (meer) verlangt, maar wél accuratesse en een grote handvaardigheid, op voorwaarde dat de ontwerp-tekeningen zonder fouten zijn. De redactie van Radio Bulletin is al een lange reeks van jaren in dit opzicht alert en met name de gepubliceerde bouwontwerpen hebben een hoge graad van betrouwbaarheid.

ZELF VOEDINGEN ONTWERPEN EN BOUWEN

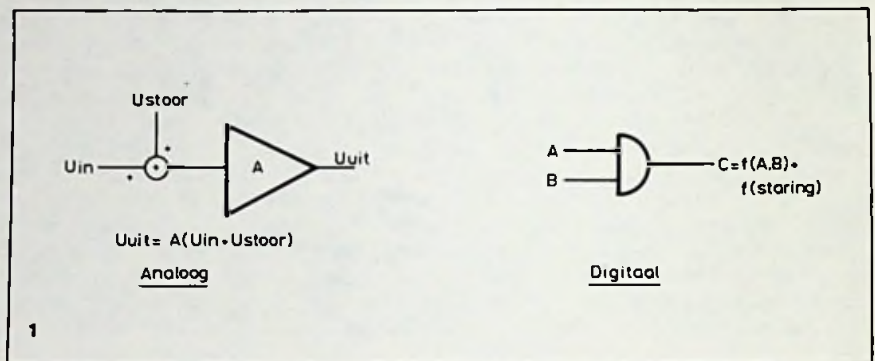
H. J. C. OTTEN

VOEDINGSPROBLEMEN BIJ DIGITALE SCHAKELINGEN

In het volgende artikel wordt duidelijk gemaakt welke storingen mogelijk zijn bij digitale schakelingen en wat de remedie daar tegen is. Er wordt ook aandacht besteed aan hoe een print te ontwerpen met zo min mogelijk kans op storingen en een maximale schakelsnelheid.

Verschil met analoge schakelingen

Veel van wat in het vorige artikel 'Voedingsproblemen bij audio-apparatuur' over het verhelpen van storingen is gezegd is ook van toepassing op digitale schakelingen. Het is echter onjuist om te stellen dat ontstoren bij digitale schakelingen hetzelfde probleem is als bij analoge schakelingen zoals audio-apparatuur. Waarom dit zo is, zullen we met een voorbeeld proberen duidelijk te maken. In afb. 1 zijn naast elkaar een voorbeeld van een analoge schakeling, een versterker, en een voorbeeld van een digitale schakeling, een poort, te zien. Per definitie versterkt de versterker het ingangssignaal met een factor A. Een op de ingang aanwezig storsignaal wordt ook met een factor A versterkt en is op de uitgang een veel grotere storing geworden. Bij analoge schakelingen moeten we dus de storing op de ingang zo klein mogelijk maken. Bij digitale schakelingen kennen we maar twee toestanden, de 0 en de 1, en niets daar tussen in. Een storsignaal op de ingang is alleen dan op de uitgang merkbaar als het zo groot is dat het bijvoorbeeld een 0 op de ingang tot een 1 maakt. De storingsmarge van digitale schakelingen, een getal wat aangeeft hoe groot een



storing moet zijn om op de uitgang invloed te hebben, is bijvoorbeeld bij TTL-schakelingen 400 mV en bij CMOS nog veel groter. Een klein stoorsignaal op de ingang merken we dus niet op de uitgang en we hoeven ons er dan ook niet druk over te maken. Eén van de mogelijke bronnen van storingen op de ingang is de rimpel op de voedingsspanning, die bij audio-apparatuur zo klein mogelijk moest zijn. Bij digitale schakelingen is de rimpelspanning helemaal niet zo belangrijk. Een andere storingsbron is de aardlus, alweer bij digitale schakelingen geen groot probleem.

Storingsbronnen bij digitale schakelingen

Toch is bij digitale schakelingen een groot aantal storingen mogelijk. De belangrijkste zijn:

1. Doordringen van hoogfrequente stoorsignalen via de lichtnet aansluitingen of door instraling, meestal op in- en uitvoerleidingen.
2. Overspraak tussen dicht bij elkaar gelegen signalleidingen.
3. Bij de overgang van de 0-toestand naar de 1-toestand is de stroomopname tijdelijk erg hoog (en omgekeerd ook). De voeding kan dat niet zo snel bijlossen en wordt daar ook nog in te-

gengewerkt door de parasitaire inductie van de voedinglijnen. Plaatselijk kan de voedingsspanning daardoor wegvallen.

De bij punt 1 genoemde storingen hebben dezelfde remedie als voor analoge schakelingen en de in het vorige artikel gegeven remedies zijn hier ook bruikbaar. Bij digitale schakelingen zijn dit soort storingen wel veel schadelijker. Bij analoge schakelingen is het tijdens het optreden van de storing, bijvoorbeeld schakelklokken van koelkasten en zo, wel hinderlijk maar daarna is het over. Bij digitale schakelingen uit een storing zich door de verandering van de uitgangstoestand van een poort zonder dat de ingangstoestand daartoe aanleiding gaf. Het is duidelijk dat dit de gehele gang van zaken in een digitale schakeling in de war kan schoppen en de storing nog lang kan doorwerken. Een bekend voorbeeld zijn de TTL-klokken die altijd voorlopen. Instraling kan ook een probleem zijn. Directe instraling kan het beste worden bestreden door goede afscherming, een ingreep in het frequentiegebied is bij digitale schakelingen meestal niet toegestaan. Verder moeten we voorzichtig omspringen met losse ingangen. Deze zijn bij TTL-logica wel hoog, maar zeer storingsgevoelig voor pick-up. Beter is de losse ingang met een

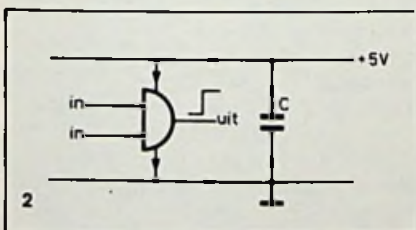
- afb. 1. Storingen werken anders in op digitale schakelingen dan op analoge schakelingen.
- afb. 2. Een poort tijdens de 0 naar 1 overgang met de daarbij optredende stromen. Let op de daarbij gevormde kring (pijl-tjes).
- afb. 3. Links een voorbeeld van ontkoppelen die een kring met hoge inductiviteit vormt, rechts een voorbeeld van laag-inductieve ontkoppeling.

weerstand aan de voeding te leggen. Voor CMOS-logica is het door de zeer hoge weerstand niet mogelijk een ingang los te laten, de ingangstoestand is dan volledig onbepaald.

In- en uitvoerleidingen zijn bij digitale schakelingen het meest kwetsbaar. Voedingslijnen moeten het liefst niet buiten de kast komen en andere leidingen moeten goed worden afgeschermd, waarbij de mantel aan beide zijden moet worden geaard. De reden hiervoor zal in het vervolg duidelijk worden.

Overgangen van logische toestand

In punt 3 is aangegeven dat bij verandering van de logische uitgangstoestand van een poort problemen kunnen optreden. We willen daarom de gebeurtenissen bij zo'n overgang eens beter bekijken. In afb. 2 is een poort getekend met in- en uitgangen, de voedingslijn en de aardeverbinding. De voeding is ontkoppeld met een con-



densator. De bedoeling daarvan is snelle belastingvariaties (transiënts), die de voeding, zoals hiervoor al is uitgelegd, niet kan volgen, op te vangen door tijdelijk als spanningsbron te fungeren. Tijdens een 0 naar 1 overgang en omgekeerd levert de condensator de daarvoor benodigde lading. De condensator moet wel geschikt zijn om in de korte schakeltijd (1,5 ns bij Schottky-TTL) de benodigde stroom te leveren. Een belangrijke parameter bij de

keuze van een condensator is daarom de door sommige fabrikanten opgegeven maximale pulsstijgtijd, meestal opgegeven in V/ μ s. Met de formule

$$i = C \cdot \frac{dv}{dt}$$

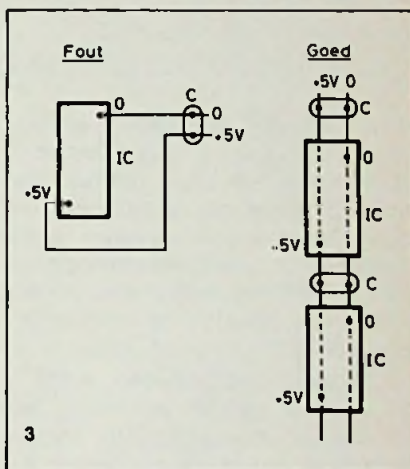
kan worden gecontroleerd of de condensator genoeg stroom kan leveren. Het model is nu als volgt. De poort ondergaat een verandering in uitgangstoestand van 0 naar 1. Daartoe moet de poortstroom in de uitgangsleding sturen, deze stroom wordt van de voedingslijn opgenomen. Als voeding fungeert de capaciteit, bij de snelle overgang is de op afstand gesitueerde voeding niet werkzaam. De condensator is zo gekozen in uitvoering en waarde dat de stroom kan worden geleverd. Toch kan het nog misgaan. De voedingsaansluitingen van de poort en de aansluitdraden van de condensator vormen een kring. Afhankelijk van de geometrie heeft deze kring een inductie, die de snelle stroomafname tegenwerkt door een tegen EMK op te wekken volgens:

$$E = -L \frac{di}{dt}$$

De grootte van de inductie L is hoofdzakelijk afhankelijk van de geometrie. De inductie is kleiner te krijgen door het oppervlak van de kring zo klein mogelijk te maken, dat betekent de voedingslijnen zo dicht mogelijk bij elkaar te leggen en de condensator zo dicht mogelijk bij het IC te plaatsen. Een voorbeeld daarvan is in afb. 3 te zien, de condensator is hier voor beide getoonde IC's werkzaam. Deze wijze van ontkoppelen is een veel zwaardere eis dan de meeste halfgeleiderfabrikanten voorschrijven, namelijk één ontkoppelcondensator per 5 à 10 IC's. Uit het bovenstaande is hopelijk duidelijk geworden dat dit voor snelle logica zoals Schottky-TTL niet voldoende is.

Het nabuureffect

Vele lezers zullen zich verbazen dat de door hun opgebouwde digitale schakeling met een veel minder strenge ont koppeling zonder problemen werkt. De oorzaak daarvan is het nabuureffect. Als een uitgang van toestand verandert zal plaatselijk de voedingsspanning dalen. Andere poorten in de omgeving die in de 0 uitgangstoestand zijn, gaan dan aanzienlijk minder stroom gebruiken en geven in feite wat stroom aan



de voeding terug. De schade van de plaatselijke spanningsdaling kan daarmee nog best beperkt blijven. Dit gaat natuurlijk alleen op als er poorten in de buurt in de 0 toestand zijn en de kring niet te groot is. Voor TTL gaat dit goed, voor Schottky-TTL niet. Het is duidelijk gevaarlijk op het nabuureffect te vertrouwen, beter ontkoppelen is veel verstandiger.

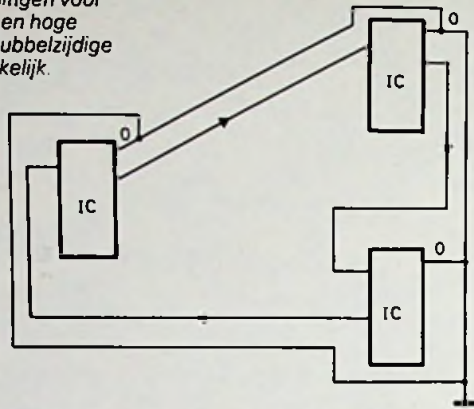
Ontstoorcondensatoren

We hadden het net over de eisen, die aan een ontkoppelcondensator worden gesteld, namelijk een goede stijgtijd en een flinke daarmee samenhangende capaciteitswaarde. Hieraan voldoen keramische schijfcondensatoren van bijvoorbeeld 10 tot 100 nF, maar uitstekend zijn ook tantaal-elco's van 1 μ F. In vele gevallen voldoet een gewone elco van 10 tot 25 μ F ook wel, de slechtere stijgtijd wordt goed gemaakt door de grotere capaciteit.

Overspraak

Als storingsbron werd in het voorgaande, bij punt 2, genoemd de overspraak tussen twee leidingen. De oorzaak daarvan willen we in het volgende pro-

afb. 4. Voorbeeld van een print lay-out met laag-inductieve verbindingen voor weinig overspraak en een hoge schakelsnelheid. Een dubbelzijdige print is dan wel noodzakelijk.



beren duidelijk te maken. Het probleem is terug te brengen tot het op de juiste manier met elkaar verbinden van een uitgang met een ingang, terwijl deze uit- en ingang ver uit elkaar liggen. Er is dan een lange printbaan nodig, die vaak parallel loopt aan andere printbanen met dezelfde functie. Als over zo'n printbaan een uitgangstoestandverandering wordt overgedragen, wordt in de er naast gelegen printbanen een stoorsignaal opgewekt. De oorzaak daarvan is een onjuiste wijze van bedraden van de aarde-aansluitingen. Als een uitgang van toestand verandert, wordt deze verandering over de print-

baan overgebracht met een aanzienlijke snelheid. Deze plotselinge verandering veroorzaakt plaatselijk een aanzienlijke elektro-magnetische verstoring, die zich uit door het gebruiken van omliggende leidingen als terugkeerpad, ongeacht de natuurlijk aanwezige galvanische terugkeerpaden, in het algemeen de aardeleidingen. Bij een slecht printontwerp is de heenweg namelijk ver gescheiden van deze galvanische terugweg, de hierdoor gevormde kring heeft een aanzienlijke inductie. De snelle verandering in uitgangstoestand wordt hierdoor tegengewerkt en de voortplanting van de toestands-

verandering ook.

De remedie is duidelijk, er moeten zoveel mogelijk aardeverbindingen komen tussen de IC's. Elk IC dat een signaalverbinding heeft met een ander IC moet ook een rechtstreekse aardeverbinding met dat andere IC hebben. Onvermijdelijk worden hierdoor aardlusen gevormd, maar, zoals we in het begin al hebben aangetoond, is dit niet schadelijk.

Misschien is het nu ook duidelijk waarom in- en uitvoerleidingen moeten worden afgeschermd en de afscherming aan beide kanten geaard. Het doel daarvan is weer de overspraak te verminderen en door een laaginductief terugkeerpad de schakelsnelheid niet te verminderen.

Vaak wordt zogenaamd flatcable gebruikt bij printverbindingen, vele onafgeschermd verbindingenkabels naast elkaar over een grote lengte. De kans op overspraak kan dan klein worden gemaakt door tussen twee signallijnen een aardlijn te gebruiken.

Literatuur: D. Walton
P.C.B. layout for high-speed Schottky TTL.
Wireless World Febr. 1978.

VOOR U GELEZEN

Een fascinerende documentatie die u eigenlijk niet in deze rubriek zou verwachten, ware het niet dat de elektronica en de ruimtevaart zeer nauw met elkaar in verband staan. Zonder elektronica zou de ruimtevaart zeer beperkt of helemaal niet van de grond zijn gekomen en andersom zouden we zonder ruimtevaart nog niet zulke verfijnde, geminiaturiseerde elektronische apparatuur bezitten.

Het is, zoals de schrijver zelf zegt een boek over de geschiedenis van de ruimtevaart vanaf de eerste Spoetnik, gelanceerd op 4 oktober 1957 tot aan de bouw van de Spaceshuttle die dit jaar zijn eerste ruimtevlucht zal gaan maken. Het boek dient tevens een informatiebron te zijn voor die generatie die geen Spoetnik, ruimtevlucht of maanlanding bewust heeft meegemaakt.

De successen en tegenslagen, die zowel de Amerikanen als de

Russen bij de lanceringen hebben ondervonden, zijn opgetekend, het boek beantwoordt alle belangrijke vragen betreffende de data van de lanceringen en het doel van de objecten die werden afgeschoten, rijk geïllustreerd met vele, nog nooit gepubliceerde foto's uit de Russische en Amerikaanse ruimtevaart.

Veel aandacht wordt geschonken aan de Communicatie-satellieten terwijl één hoofdstuk is gewijd aan alle lanceringen die niet door Amerika of Rusland zijn uitgevoerd, waarbij aan de rol van Nederland en Europa in de ruimtevaart extra veel aandacht wordt besteed. De weersatellieten zijn in een apart hoofdstuk opgenomen. Ook de toekomst van de ruimtevaart met ruimtestations en ruimtekolonies wordt uitvoerig belicht. Al kunt u er niets uit na bouwen is het toch een boek om te bezitten!

J. G. A.

Titel: Elektronische schakelingen voor auto en garage.

Auteur: R. Marston.

Uitgever: De Muiderkring BV, Postbus 10, Bussum.

ISBN: 90 6082 153X.

Prijs: f 21,50.

Formaat:

21,5 x 14,5 x 1 cm.

Dit alles kunt u lezen in dit boek met 20 hoofdstukken.

De voordelen van het condensatorontstekingssysteem t.o.v. het normale worden met schema's en grafieken toegelicht. Voor auto's met de negatieve of positieve pool aan massa. Hetzelfde voor het schakelingeetje van het automatische parkeerlicht, de ruitewisser intervalschakeling bij motor zonder en met permanente magneet en dynamische rem.

Een simpele schakeling, die hoorbaar aangeeft, als vergeten is het licht te doven bij het verlaten van de auto. Een knipperlicht-alarmschakeling met vele ingangen om alarm te ge-

Titel: Van Spoetnik tot Spaceshuttle.

Auteur: Chriet Titulaer

Uitgeverij: A. J. G. Strengholt's

Boeken BV, Bussum

Formaat: 21 x 29 cm

Aant. pag.: 288

Prijs: f 39,-

ISBN: 90 6010 429 3

ven als bijv. de oliedruk wegvault, de watertemperatuur te veel stijgt, de remmen te heet worden, de benzine bijna op is of er gevaar is voor ijs op het wegdek en de daarbij behorende sensors met hun elektronische versterkertjes en indicatielampjes. Een noodknipperlichtschakeling en een indicator, die aangeeft welke lamp defect is. En wat denkt u van een remlichtdimmer, die verblinding voorkomt voor achterrijdende auto's bij donker. Een grootlichtvertrager, waarbij na het verlaten van de auto, dit licht pas dooft als u door het donker al veilig in huis bent gekomen. Verder een anti-inslaap alarm voor lange ritten en een toerenteller met uitbreidingsmogelijkheid van een indicator die aangeeft als men de toegestane snelheid overtreedt en voor de garage een zelfinstellende acculader en toerental regelaar voor een elektrische boormachine. Alles verduidelijkt met schema's, bouwtekeningen en enkele foto's. Al met al een fijn boek voor mensen, die graag hun auto voorzien van moderne snuffjes.

J. v.d. P.

Titel: Communicatie in SSB- en ISB-techniek.

Auteur: Horst Pelka.

Uitgever: Kluwers technische boeken BV, Postbus 23, Deventer.

ISBN: 90 2010 924 3.

Prijs: f 30,75.

Formaat: 21,5 + 14,5 + 1,3 cm. In de radiocommunicatie kan men diverse modulatiemethoden tegenkomen. In dit boek gaat het over de enkelzijbanden en de onafhankelijke enkelzijbandmodulatie.

Voor de inleiding, 'Waarom enkelzijband', vindt u een duidelijke inhoudsopgave welke in 8 hoofdstukken de technieken behandelt.

Het 2e hoofdstuk handelt over de modulatiesoorten en de begrippen amplitude- frequentiefase- en pulsmodulatie en hun vereiste bandbreedten. Dan volgt een hoofdstuk dat de al 50 jaar in gebruik zijnde dubbelzijbandzender, verklaard met enkelvoudige- en balansmodulator, de modulator met een geïntegreerde mengtrap- zonder- en met eigen oscillator, de modulator met draaggolfonder-

drukking en er achter geschakelde vermogensversterker.

Het 4de hoofdstuk handelt over de enkelzijbandzender met een spoel- of kristalfilter of met een faseverschuiwend netwerk en de EZB-modulator volgens de derde methode. Verder wordt gesproken over het terugmengsysteem voor het opwekken van EZB-signalen en de complete schakeling van een EZB-zender voor de amateurbanden, waarin o.a. behandeld worden, de draaggolfoscillator, modulatorversterker, balansmodulator, EZB-filter, afstembare oscillator, symmetrische mengtrap met IC type SN76514 N, breedband vermogensversterkers en de er achter geschakelde antenne laagdoorlaatfilters en staandegolf afstemindicator en als sluitstuk de spraakgestuurde versterker VOX.

De EZB-ontvanger komt aan bod in het 5e hoofdstuk, waar eerst wordt uitgelegd aan welke eisen hij moet voldoen. Daarna behandelt men de EZB-ontvanger met de filtermethode en de dubbele menging met kristalgestuurde 1ste oscillator, met EZB-hulptrap- en met een middenfrequentie van 45 MHz, de commerciële omroepontvanger met oscillator volgens het frequentie syntheseprincipe, EZB-ontvanger volgens de fase-methode en de beschrijving van de Heathkit EZB-amateur ontvanger SB-313. Verder de beschrijving van de kortegolftuner uit de ontvanger 'Sateliet-2000' van de firma Grundig met de EZB-hulptrap. In hoofdstuk 6 komen de ontvangers voor onafhankelijke demodulatie van beide zijbanden (OZB of in het Engels ISB) aan de orde en wordt uiteen gezet wat de mogelijkheden van die ontvanger zijn. Daarna volgt een beschrijving van een concept voor een OZB-ontvanger met geïntegreerde schakelingen, compleet met schema's, printtekeningen, foto's daarvan en een materiaallijst. Hoofdstuk 7 vertelt nog iets over 'Uitbreiding tot OZB-ontvanger' en het laatste hoofdstuk verwijst naar een nieuw boek in voorbereiding, waarin meet-, test- en controle-apparatuur voor EZB-methoden wordt beschreven.

Het boek sluit met een lijst van

de geraadpleegde literatuur.

Waar nodig is de tekst voorzien van duidelijke schema's, grafieken en enkele foto's.

J. v.d. P.

Titel: Winkler Prins Technische Encyclopedie

Uitgever: Elsevier, Amsterdam/Brussel

Bestelnr.: ISBN 90 10 10550 4 (complete serie, 6 delen)

Ruim twee jaar geleden (RB juni 1977) kondigden we op deze plaats de verschijning aan van de eerste drie delen van de nieuwe, zesdelige 'technische WP'. Vooral de uitgave van het laatste deel heeft zeer lang op zich laten wachten, zodat we pas nu op dit ongetwijfeld belangrijke werk kunnen terugkomen.

Voor wie de eerste beschouwing er niet (meer) op kan naslaan herhalen we hier, dat de technische WP (we citeren uit het voorwoord ervan) is '...bedoeld voor ingenieurs en technici om zich op gemakkelijke wijze toegang te verschaffen tot die technische vakgebieden, waarin zij zelf niet zijn gespecialiseerd of zich minder thuis voelen, om half versleten kennis op te halen en om snel een indruk te krijgen van nieuwe ontwikkelingen op eigen terrein'. De algemene opzet van de technische WP is die van een uitermate uitvoerig alfabetisch trefwoordenregister. Onder ieder trefwoord wordt een verklaring van het betrokken begrip en een of meer verwijzingen naar andere trefwoorden gegeven. De verklaringen worden royaal ondersteund door veelal zeer verhelderende en voortreffelijk uitgevoerde afbeeldingen. Bijzonder praktisch zijn de bij vele trefwoorden en begrippen vermelde vertalingen in het Frans, Duits en Engels - vertalingen waar men in woordenboeken meestal tevergeefs naar zoekt. Na het alfabetisch gedeelte is in ieder deel een aantal zeer lezenswaardige artikelen opgenomen, waarin deskundigen van naam, vanuit hun specialisme hun visie geven op 'mens, techniek en samenleving'. Deze artikelen kunnen in zekere zin tevens worden opgevat als overkoepelende beschouwingen over hoofdonderwerpen

uit de techniek, zoals communicatie en voedselverwerking. Als voorlopige indruk vermelden we destijds, dat men in de nieuwe encyclopedie snel zijn weg zal kunnen vinden. Nu we enige tijd ervaring met het werk hebben kunnen opdoen achten we die indruk te voorbarig. Want t.a.v. sommige onderwerpen moet er wel erg veel heen en weer worden gebladerd om de stukjes aaneengepast te krijgen. En bepaald teleurstellend was de ontdekking, dat de voor het uitvoeren van berekeningen e.d. benodigde 'praktische gegevens' in veel gevallen niet of onder een minder voor de hand liggend trefwoord zijn opgenomen. Zodat daarvoor dan toch weer een vademecum of een oud studieboek moet worden geraadpleegd.

Met deze kritische opmerkingen hebben we allerminst de bedoeling de technische WP te kleineren. Wij blijven van oordeel dat het een formidabel werk is, dat zowel de professional als de technisch-geïnteresseerde leek een schat aan informatie biedt. Eerder wilden wij er mee benadrukken, dat men er niet alles van moet verwachten en, vóór de aanschaf, terdege dient te overwegen waarvoor men de technische WP denkt te gaan gebruiken.

WH

Deze maand in Elektronica ABC

De PTT in de toekomst
Luxe lichtorgel
Philips video 2000
Bezoek gebracht aan het loodswezen
Bouw van een Karlson kast
ABCCommentaar
Siemens 100 jaar

ACTIVITEITEN REVUE

Bliksemafleider- en aardingsinstallateurs verenigen zich

Na enkele voorbereidende besprekingen, hebben een aantal terzake kundige installateurs uit deze sterk gespecialiseerde bedrijfstak besloten te komen tot de oprichting van de 'Vereniging van Bliksemafleider- en Aardingsinstallateurs' (VBI). Het doel van de nieuwe vereniging is het bevorderen van de techniek van bliksembeveiliging en van de samenwerking tussen de aangesloten leden. Men zal dit doel trachten te bereiken door het geven van technische voorlichting, het houden



van toezicht op de levering van kwaliteitswerk en het aanbieden van nazorg in de vorm van periodieke inspectie en onderhoud van aangelegde bliksemafleider- en aardingsinstallaties. Dit is vooral van belang voor de consument van wie niet kan worden verwacht, dat hij veel inzicht heeft in deze vaak uiterst ingewikkelde materie, maar die desalniettemin meer en meer behoefte heeft aan een verantwoorde en vakkundig aangelegde beveiligingsin-

stallatie tegen blikseminslag. Leden van de vereniging kunnen zijn natuurlijke en rechtspersonen die het aanleggen, monteren, inspecteren, uitbreiden en/of repareren van bliksemafleider- en aardingsinstallaties volgens de geldende Nederlandse normen als hoofdberoep of als belangrijk nevenbedrijf uitoefenen.

De VBI telt op het ogenblik een twintigtal geselecteerde installateurs als lid.

Nadere inlichtingen over het werk van de Vereniging worden gaarne verstrekt door het secretariaat van de VBI, p/a Admiraal de Ruyterweg 392, 1055 NC Amsterdam, telefoon 020-821301.

Pioneer mini

Een Hi-Fi muziekinstallatie in mini-lijn, omvattende een versterker, afstemmer, platenspeler en cassettedeck wordt thans door Pioneer voor nog geen f 2600,— op de markt gebracht. De frontbreedte van de apparaten bedraagt 38 cm. Door handhaving van groot-schalige bedieningsorganen heeft het bedieningscomfort er niet onder geleden. De technische specificaties als het uitgangsvermogen van 2×42 W bij 0,02 % vervorming zijn zeer goed.

Inlichtingen: Wüst en Zoon, Hogeweyselaan 25, Weesp, en Hifilex, Louizalaan 415, 1050 Brussel.

Rectificatie over activiteiten van Analog Devices

Computer Labs wordt niet door Analog Devices vertegenwoordigd (zoals in ons juni-nummer is vermeld), maar de maatschappij Computer Labs is een onderdeel van Analog Devices, Inc. geworden.

Inlichtingen: Analog Devices, Heerbaan 222, Breda.

Energiebesparing ook bij stofzuigen

De nieuwe elektronisch geregelde stofzuiger Vampyr 6006 Electronic van AEG-Telefunken is als eerste stofzuiger uitgerust met een elektronische schakeling voor het besparen van zowel menselijke als elektrische energie. De nieuwe stofzuiger heeft de mogelijkheid van elektronische drukknopregeling van het motorver-

mogen, zodat het zuigvermogen kan worden aangepast aan het te reinigen oppervlak.

Inlichtingen: AEG-Telefunken, Postbus 1816, Amsterdam, tel.: 020-5116333.

Teletekst

Financieel-commissaris van de NOS heeft toegezegd f 650000 ter beschikking te willen stellen voor uitbreiding van het teletekst-experiment. Realisering hiervan zou in het vierde kwartaal van dit jaar moeten plaatsvinden.

Inlichtingen: NOS, Postbus 10, Hilversum.

B&O vervormingsmeter

Aan het meetinstrumentarium van B&O is speciaal voor metingen aan band- en cassette-



corders de DM 1 vervormingsmeter toegevoegd. Hij meet de wisdemping en de 3^e harmonische van een 333 Hz trilling, zijnde een frequentie van

1 kHz. De 333 Hz generator vervormt slechts 0,05 %, de meting geschiedt in drie gebieden van 1,5 %, 5 % en 15 %.

Inlichtingen: B&O, Koninginneweg 54, Kortenhoeve, en Louizalaan 523, 1050 Brussel.

Omroepsatelliet

Om de gevolgen van de satelliet-ontwikkeling te bestuderen, wil de Raad van Beheer een kleine studiegroep samenstellen uit medewerkers van Algemeen Secretariaat en het Facilitair Bedrijf van de NOS. Deze werkgroep zal gebruik maken van de deskundigheid die bij de omroeporganisaties aanwezig is. Daarnaast zal via de EBU informatie worden opgevraagd over wat andere landen van plan zijn met hun satelliet-ontwikkeling. In eigen land zullen contacten worden onderhouden met instanties die op het gebied van de satelliet onderzoek doen of een beleid voorbereiden. Hierbij wordt gedacht aan de Wereldomroep, de NOZEMA, de PTT, de Wetenschappelijke Raad van het Regeringsbeleid en andere in aanmerking komende instanties.

Inlichtingen: NOS, Postbus 10, Hilversum.

Slecht nieuws voor Jan met de jantjes:

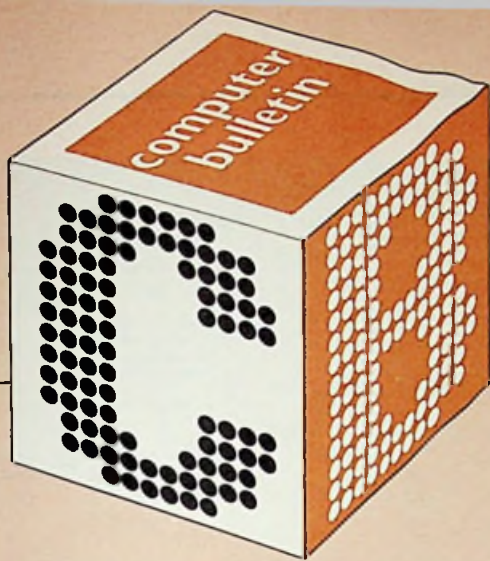
Met laserstralen vingerafdrukken detecteren
Control Laser Corporation (USA) heeft een lasersysteem ontwikkeld waarmee vingerafdrukken zichtbaar kunnen worden gemaakt, die met alle andere methoden onzichtbaar blijven. Die vingerafdrukken kun-

nen zelfs worden gefotografeerd.

Het systeem is gemakkelijk te gebruiken en het zichtbaar maken van de vingerafdrukken heeft geen invloed op die vingerafdrukken.

Inlichtingen: Koning en Hartman, Koperwerf 30, 's-Gravenhage, tel.: 070-210101.





computer bulletin

een supplement van RB,
gewijd aan microprocessors en
aanverwante onderwerpen

NIEUWS

Nieuws van de verschillende fabrikanten en leveranciers vindt u zoals gebruikelijk in microgebeuren, blz. 38 en 42

SOFTWARE

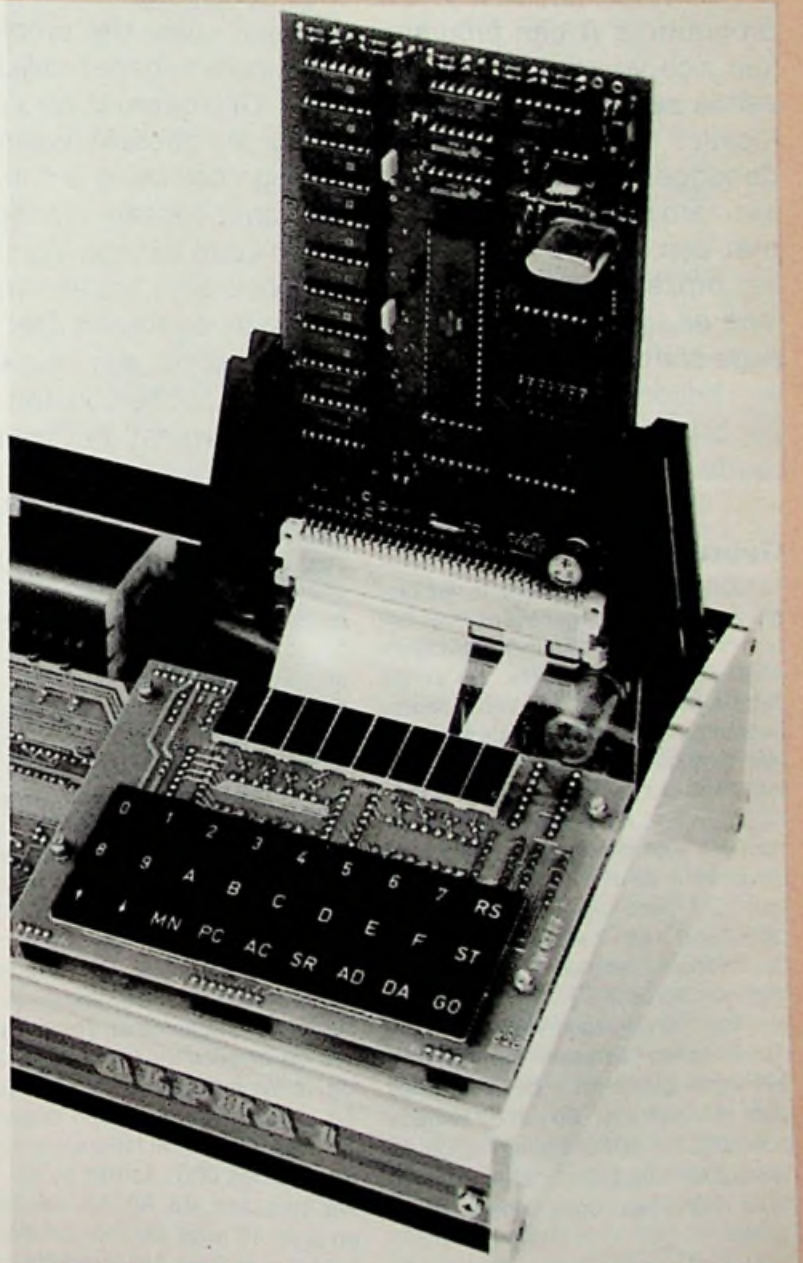
Bij het koppelen van verschillende programma's ontstaan vaak problemen met de gebruikte 'zero page' locaties (overlapping). De zero page shifter biedt hier een zeer handige oplossing! (blz. 36)

TEST

In dit nummer zoals gebruikelijk weer een test. Deze keer zal de Alpha 1 aan de tand gevoeld worden. (blz. 39)

MORSE DECODERING

In het tweede deel van dit artikel vindt u het programma, alsmede een klein stukje hardware. Deze hardware vormt de schakel tussen ontvanger en de KIM. (blz. 43)



De Alpha 1, 'doorzichtig'...



ZERO PAGE SHIFTER

D. M. DE BOER

U heeft het vast wel eens bij de hand gehad, u wilt in programma A een programma B aanroepen. Het probleem kan zich voordoen dat beide programma's (gedeeltelijk) dezelfde zero page locaties gebruiken. Of u gebruikt zero page locaties die ook door de monitor worden gebruikt, waardoor debuggen onmogelijk wordt. De enige oplossing is dan, om alle zero page adressen naar wens aan te passen. Wanneer u met een assembler werkt is dat een koud kunstje. Wanneer het omzetten met de hand moet gebeuren is het een vervelend en tijdrovend werk met grote kans op fouten. De 'zero page shifter' doet het voor u! Hij selecteert in een fractie van een seconde de opcodes die betrekking hebben op een zero page adres, en vervangt dan (indien gewenst) het bijbehorende adres.

Gebruik

Natuurlijk moet u voordat u het programma start wat gegevens over het te modifieren programma invoeren. Allereerst het beginadres. De eerste twee cijfers (high order) van dit adres komen op \$ 00E2, de laatste twee cijfers (low order) op adres \$ 00E1. Het einde van het te modifieren programma dient u te markeren met \$ FF.

Voor het veranderen van de zero page adressen maakt het programma gebruik van twee tabellen. In de eerste tabel geeft u aan welke adressen moeten worden veranderd. Deze tabel loopt van adres 00D1...00E0. U kunt in één keer 16 adressen veranderen. Indien er minder adressen moeten worden vervangen dient u de rest van de tabel te vullen met '00'. In de tweede tabel (00C1... 00D0) noteert u, op de overeenkomstige plaats, welk adres in plaats van het oude adres moet komen.

Voorbeeld

Als voorbeeld nemen we de subroutine 'LETTER' welke we in de drie voor-

gaande maanden uitvoerig hebben besproken. Stel dat deze subroutine wordt aangeroepen door een hoofdprogramma die alle zero page locaties boven \$ C4 nodig heeft. We moeten de zero page locaties D0... D5 (welke door 'LETTER' worden gebruikt) naar een gebied brengen waar het hoofdprogramma geen 'last' heeft van deze subroutine. In ons voorbeeld nemen we hiervoor A8... AD, welke nog vrij zijn. Allereerst voeren we het beginadres (\$ 0600) in door '00' te zetten op adres \$ 00E1, en '06' op adres \$ 00E2. Vervolgens markeren we het eind van het programma door 'FF' te zetten op adres \$ 0883 (dit is de eerste vrije locatie ná het programma). Tot slot vullen we de tabellen in: Vanaf adres 00D1 de te veranderen adressen: D0, D1, D2, D3, D4, D5 en vervolgens 10 maal '00' om de tabel vol te maken. Vanaf adres 00C1 komen nu de 'nieuwe' adressen, A8, A9, AA, AB, AC, AD en weer 10 maal '00', om ook deze tabel vol te maken. Alle gegevens zijn nu ingevoerd, en de zero page shifter kan worden gestart op 1780. Bij korte programma's zal het net lijken of er niets

gebeurt, bij iets langere programma's dooft het display voor korte tijd. In ieder geval zult u zien dat de zero page shifter zijn (haar?) taak feilloos volbracht.

Waarschuwing

Na het starten van de zero page shifter zal de pointer (00E1 en 00E2) aan het einde van het te modifieren programma staan. Druk daarom niet voor de tweede maal op 'GO', want de zero page shifter gaat dan de geheugenruimte ná het programma modifieren hetgeen tot ongewenste resultaten kan leiden. Wanneer een programma wordt gevolgd door een tabel moet de stopcode geplaatst worden tussen tabel en programma. Ook kan het voorkomen dat een tabel in pagina 0 moet worden verplaatst. Vaak wordt een tabel geadresseerd met een adres dat één lager ligt dan het beginadres van de tabel bijv. LDA TAB-1, X. In dit geval moet de waarde TAB-1 als te veranderen adres worden opgegeven.

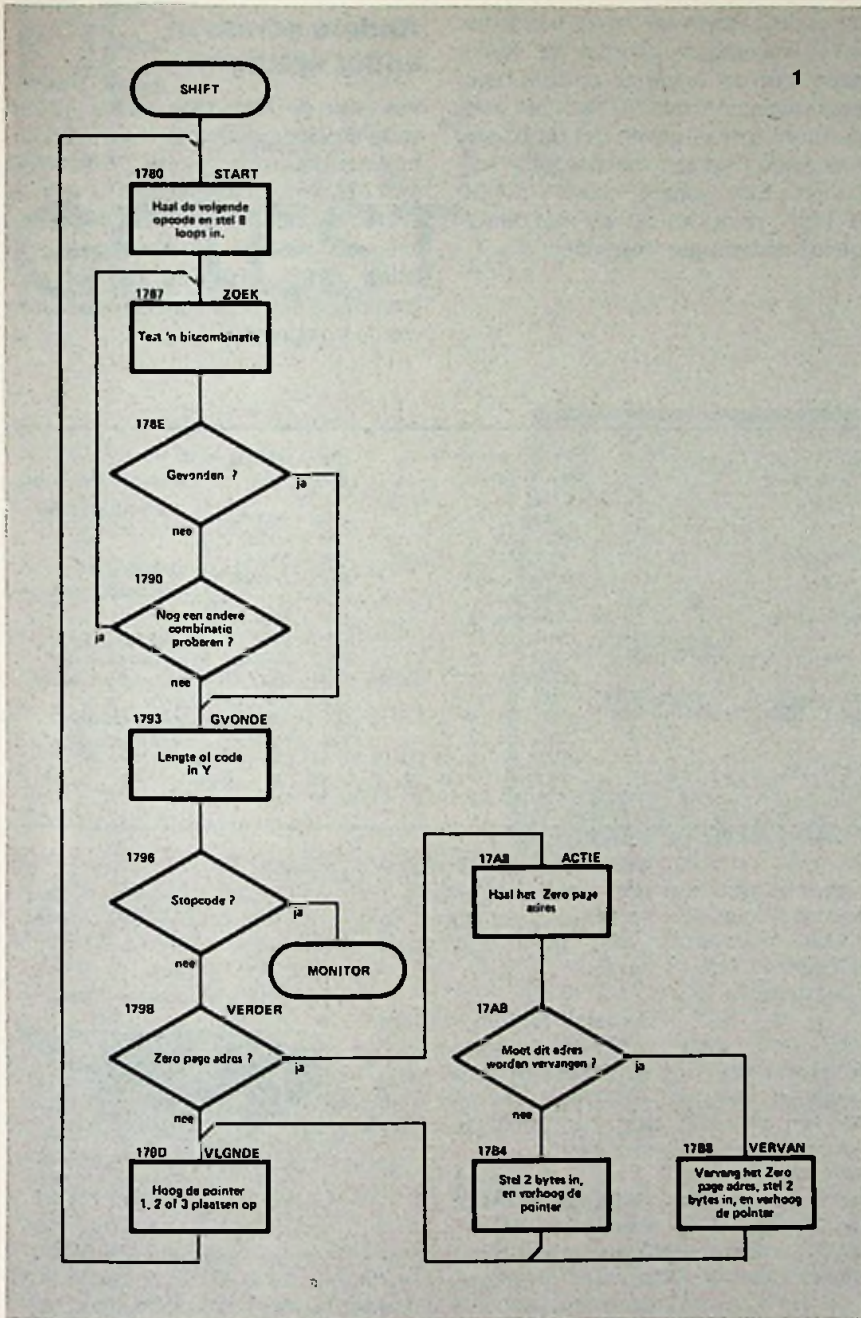
Werking

Om dit programma naar behoren uit te voeren moet het programma weten welke geheugenplaatsen een opcode bevatten en welke adressen een operand (adres) bevatten. Hiervoor is het noodzakelijk dat voor elke opcode de lengte van de instructie wordt bepaald. Het principe van deze lengte bepaling is min of meer afgekeken van het programma 'relocate' (first book of KIM). Nadat de eerste opcode in de registers Y en A is gezet begint de lengte bepaling. De opcode blijft gedurende dit proces 'onbeschadigd' in register Y staan. De kopie van de opcode in register A wordt steeds bewerkt met gegevens uit de tabellen MASK en BITS. Hierbij houdt index register X bij welke 'test' er op de opcode is uitgevoerd. Als voorbeeld nemen we X = 6. Op



afb. 1 Het stroomdiagram van de zero page shifter.

tabel 1 Een overzicht van de geteste bitcombinaties met de bijbehorende instructies.



adres 1788 wordt hierdoor de opcode gemaskeerd met de waarde \$ 1F (de 6e waarde uit MASK). We kijken dus alleen naar de laatste 5 bits van de opcode. Op adres 178B wordt de EOR bewerking uitgevoerd tussen de gemaskeerde opcode en '0001 1001' (de 6e waarde uit BITS). Dit wil zeggen dat de bits 0, 3 en 4 worden geïnverteerd. Alléén als deze bewerking '\$ 00' oplevert zal de test worden beëindigd, anders gaan we door met X = 05. Welke opcodes hebben we nu geselecteerd? De eerste 3 bits werden al met het markeren op 0 gezet, dus hun aanvankelijke waarde doet er niet toe. Alle opcodes met de structuur 'XXX1 1001' leveren bij deze test '00' op, zodat we met X = 6 belanden op adres 1793. Hier wordt ook weer de 6e waarde (nu telt '0' ook mee) uit de tabel in register Y gezet. In dit geval is dat dus 03, de lengte van de geselecteerde opcodes (in dit geval alle ABS,Y instructies). Op deze wijze voert het programma maximaal 8 tests uit. Wanneer na de 8e test nog niets is gevonden weten we zeker dat de instructie 2 bytes lang is, omdat dan alle 1 en 3 bytes instructies alsmede een deel van de 2 bytes instructies zijn uitgefilterd. Wanneer een bitcombinatie is herkend wordt steeds op adres 1793 de lengte van de instructie in register Y gezet. Alleen bij de stopcode komt er \$ FF, en bij een zero page instructie \$ 00 in register Y. Hierdoor kunnen deze 2 gevallen onderscheiden worden van de andere opcodes. Zolang er niets hoeft te worden gemodificeerd, wordt op adres 179D de pointer afhankelijk van de waarde in Y, één, twee of drie plaatsen opgehoogd. Hierdoor zal hij weer precies de volgende opcode aanwijzen, en het hele proces begint opnieuw. Bij de stopcode wordt zoals al gezegd index register Y geladen met FF, de enige keer dat een negatief getal wordt geladen.

Tabel 1

Register X	Opcode	Instructies	Lengte/code
8	XXXX XX11	stopcode	FF
7	XXXX 11XX	abs en abs,X	03
6	XXX1 1001	abs,Y	03
5	0010 0000	JSR	03
4	XXXX 10X0	impl en accu	01
3	01X0 0000	RTI en RTS	01
2	XXXX 01XX	Zp Zp,X en Zp,Y	00
1	XXXX 0001	(ind,X) en (ind),Y	00
0	overblijvende	relatief, imidiate	02



SOFTWARE

zero page shifter

Hierdoor springen we op adres 1796 niet over de 'JMP' heen, en keren we terug naar de monitor. Wanneer de opcode een zero page adres was wordt register Y met '00' geladen, zodat we op adres 179B met een BEQ naar 'ACTIE' kunnen springen. Het programma is verder niet meer ingewikkeld, eerst wordt het zero page adres in register A gekopieerd. Vervolgens wordt vanaf adres 17AB gekeken of dit adres voorkomt in de tabel met te veranderen

adressen. Indien dit zo is, wordt het adres vervangen. Voordat we verder gaan met de volgende opcode moet eerst register Y met '02' worden geladen, om aan te geven dat de pointer met twee plaatsen moet worden verhoogd. Een sprong naar 'VLGNDE (\$ 179D)' zorgt dan dat we met de volgende opcode gaan beginnen.

Andere adressen, ander systeem

Wanneer de zero page shifter in een andere geheugenruimte moet werken, moeten de instructies op 1788, 178B en 1793 worden aangepast. Bij andere systemen moet (bovendien) de sprong naar de monitor worden gewijzigd (adres 1798). Uiteraard kan dit programma alleen door 65XX processoren worden uitgevoerd.

Lijst 1

1780 A0 00	START	LDY = S00	Haal de volg opcode en stel 8 loops in	17A4 D0 F7		BNE	VLGNDE	-
1782 B1 E1	LDA	(POINTL),Y		17A6 F0 D8		BEQ	START	-
1784 AB	TAY		17A8 C8	ACTIE	INY		-	Onvoorwaardelijk terug
1785 A2 08	LDX = S08		17A9 B1 E1		LDA	(POINTL),Y		Haal het Zpage adres
1787 98	ZOEK	TYA	17AB A2 10		LDX = S10			
1788 3D BF 17		AND MASK-1,X	17AD D5 D0	ZOEK	CMP	ZPIN,X		Kijk of dit adres moet worden vervangen?
1789 5D C7 17		EOR BITS-1,X	17AF F0 07		BEQ	VERVAN		
178E F0 03		BEQ	17B1 CA		DEX			
1790 CA		DEX	17B2 D0 F9		BNE	ZOEK		
1791 D0 F4		BNE	17B4 A0 02		LDY = S02			Stel 2 bytes in, en
1793 BC D0 17	GVONDE	LDY	17B6 D0 E5		BNE	VLGNDE		verhoog de pointer
1796 10 03		BPL	17B8 B5 C0	VERVAN	LDA	ZPUIT,X		Vervang het Zpage
1798 4C 22 1C		JMP	17BA 91 E1		STA	(POINTL),Y		adres
179B F0 0B	VERDER	BEQ	17BC A0 02		LDY = S02			Stel 2 bytes in, en
179D E6 E1	VLGNDE	INC	17BE D0 DD		BNE	VLGNDE		verhoog de pointer
179F D0 02		BNE	17C0 0F 0C		DF 0D FF 1F 0C 03	MASK		
17A1 E6 E2		INC	17C8 01 04		40 08 20 19 0C 03	BITS		
17A3 88		DEY	17D0 02 00		00 01 01 03 03 03 FF	CODE		



DIL-schakelaars

AB Electronic Components fabriceert de serie 206 DIL programmeerschakelaars, bedoeld voor laag-vermogen gelijkstroom toepassingen. De serie bestaat uit een aantal (2...10) schakelaartjes per behuizing, ze hebben langzaam-verbredende contacten. Men kan kiezen uit: enkelpolig aan/uit, enkelpolig om, dubbelpolig aan/uit en dubbelpolig om. Vanaf de bovenzijde van de behuizing zijn de schakelaars te bedienen. Tevens is duidelijk aangegeven, in welke stand de schakelaars zich bevinden, om verkeerd programmeren te voorkomen. Alle schakelaars hebben standaard DIL contact-

penafstanden (2,54 x 7,62 mm). Ze kunnen op gedrukte bedragskaarten worden gesoldeerd - dit kan met de hand of automatisch (golfsoldeestation) - en ze passen in DIL-voetjes.

De aansluitpen en het contact van elke schakelaarsectie zijn in de basisplaat geperst voor het verkrijgen van een grote stijfheid. De contacten zijn beschermd tegen corrosie doordat de contactarmen zijn verguld, en door de glijbeweging bij het openen en sluiten zijn de contacten zelfreinigend. Contacten en aansluitingen bestaan uit een zinkvrije koperlegging, bedekt met 0,8 µm goud over 2,5 µm nikkel. Alle



geperste delen hebben een grote hittebestendigheid. Enkelpolige aan/uit versies kunnen worden voorzien van laag-geprofileerde schakelaarschuijfes, die niet boven de behuizing uitsteken. Alle versies kunnen worden voorzien van een gesloten onderkant en ver-

wijderbaar beveiligingsplakband over de bovenzijde, om contactvervuiling tegen te gaan tijdens golfsolderen en reinigen.

Op bestelling kunnen afwijkende schakelcombinaties per behuizing worden samengesteld. Inlichtingen: Manudax Nederland BV, Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk.

RACK-MOUNTABLE computer

Voor toepassing in laboratoria, productie-afdelingen, testdepartments en in de O.E.M. wereld is uit voorraad leverbaar de Rack-Mountable Computer. Dit complete microcomputersysteem vraagt slechts 3 1/2 inch (2 eenheden) rek-ruimte in een 19 inch RETMA rek. De ingebouwde voeding is in staat om naast de op één kaart samen gebrachte computer nog max. 3 andere kaarten te voeden. De computer-kaart (de BLC80/10, BLC80/14 of BLC80/204) is voorzien van de reeds lang beproefde en door de industrie als standaard geaccepteerde 8080A. Standaard is aanwezig een monitor-programma en RS232 of TTY current loop in-

terface. Voor grote applicaties is beschikbaar de RMC660, welke naast de computer-kaart plaats biedt aan 7 kaarten. Deze Rack-Mountable Compu-



ter, 220 Volt voeding en een terminal met RS232 of TTY interface biedt u minimaal 48 programmeerbare I/O lijnen, 1K RAM en sockets voor 4K ROM/PROM. Uitbreiding tot 64K memory, 4 kanalen DMA en 256 I/O device-adressen, alsmede analog/digitaal en digitaal/analoog conversies zijn als standaard modulen leverbaar. De Rack-Mountable computer, een groei-systeem, kan ter ondersteuning van de gebruiker worden voorzien van een LLL Basic interpreter opgeslagen in ROM.

Bel de Afdeling Systemen voor nadere documentatie of bezoek ons demonstratiecentrum. Rodelco B.V. Electronics, Postbus 296, 2280 AG RIJSWIJK. Telefoon 070-99 57 50.



DE ALPHA 1 GETEST

Er zijn al aardig wat kleine computers rond de 6502 microprocessor op de markt. De eerste was de KIM-1, in de loop der tijden zijn er diverse op de KIM gebaseerde ontwikkelsystemen bijgekomen. Ook het onderwerp van deze test, de Alpha 1, is zo'n op de KIM gebaseerd systeem. De Alpha 1 is nu eens niet een door een grote Amerikaanse fabriek ontworpen systeem, maar in Duitsland ontwikkeld en gefabriceerd.

Algemeen

De Alpha 1 is een ontwikkelsysteem voor programma's in de 6502 machinetaal. Hiertoe beschikt de Alpha 1 over een hexadecimaal invoer toetsenbord en een uitleeseenheid van 8 LED-display's.

De monitor, het 'operating system', is ook geheel gericht op het ontwikkelen van programma's. Machinetaalprogramma's kunnen worden ingevoerd, gestart, gestopt, stap voor stap doorlopen en op cassette bewaard.

Op het eerste gezicht lijkt de Alpha 1 veel op de KIM-1. Een wat diepere kijk in het systeem leert dat de overeenkomst nog veel groter is. De monitor van de Alpha 1 is duidelijk een ontwikkeling van de KIM-1 monitor. De Alpha 1 monitor heeft daarbij wel een aantal interessante verbeteringen ondergaan. De belangrijkste daarvan zijn de start/stop besturing voor twee cassetterecorders, een hogere opneemsnelheid die 'KIM-compatible' is, en de vertaling van de geheugeninhoud naar 'mnemo-

nics' op het LED-display.

Het is mogelijk op de Alpha 1 een teletype aan te sluiten, de interface daarvoor is in te stellen op RS232 of 20 mA loop.

Ook een verbetering ten opzichte van de KIM is de handige behuizing met ingebouwde voeding.

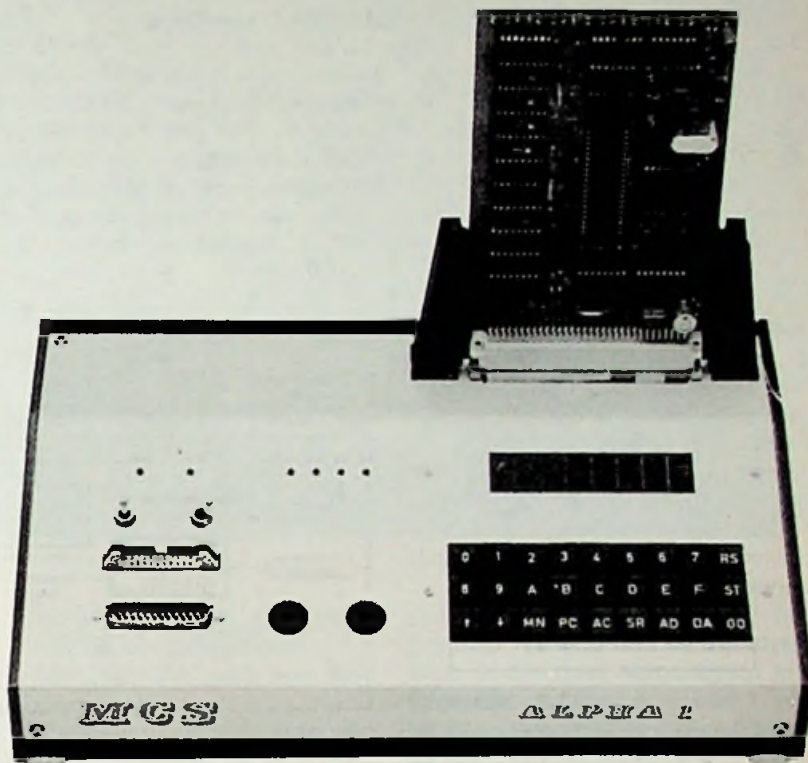
Hardware

De opbouw van het Alpha 1 systeem is in afb. 1 te zien. Het systeem is opgebouwd rond de 6502 microprocessor. Alle data en adreslijnen zijn meteen achter de processor gebufferd.

Geheugen

De gebruiker heeft de beschikking over 1K RAM, waarvan de helft is gereserveerd voor zero page en stack. Deze 1K RAM is opgebouwd uit 8 stuks 2112 statische RAM's. Er is ook nog 256 byte RAM beschikbaar in de twee in/uit chips 6532.

De Alpha 1 heeft de beschikking over 2K ROM in de vorm van een 2716 EPROM. Deze ROM bevat het 'operating system' MONA. Op de print is een voet aanwezig waar zo een 2708 EPROM in kan worden gestoken.



In/uit

Voor de verbinding met de buitenwereld zijn er twee gecompliceerde IC's toegepast, de 6532 type's. Deze IC's bieden de volgende mogelijkheden:

- 128 byte RAM
- programmeerbare timer
- 16 vrij programmeerbare in/uit lijnen
- interruptregister.

Eén van de 6532's is gebruikt voor de aansluiting van keyboard, LED-display, cassette-interface en TTY-interface.

De andere is geheel ter beschikking van de gebruiker.

Cassette interface

De Alpha 1 gebruikt een cassetterecorder als massageheugen, met start/stopbesturing voor twee recorders. De wijze waarop de data op de band wordt gezet is volledig gelijk aan die van de KIM-1. Met de Alpha 1 opgenomen cassettes zijn zonder meer op de KIM-1 in te lezen en omgekeerd. Dit bleek in de praktijk goed te kloppen. De PLL-schakeling in de Alpha 1 is trouwens precies dezelfde als van de KIM-1.



TEST alpha 1

afb. 1 De opbouw van de Alpha-1.
afb. 2 De CPU-kaart.

Teletype interface

Op de teletype-interface kan een teletype of een dergelijke ASCII serie interface terminal worden aangesloten. De baudrate is software instelbaar, met jumpers op de print kan worden gekozen uit RS232 of 20 mA loop. De RS232 signalen zijn op de voorgeschreven pennen van de 25 polige D-connector beschikbaar.

Keyboard en LED-display

Het hexadecimale keyboard op de Alpha 1 behuizing is in een matrix bedraad die door de computer wordt gescand. De LED-display's worden gemultiplext aangestuurd door de computer. De schakeling rond toetsenbord en LED-display is gelijk aan die van de KIM-1 met een kleine uitbreiding om de meerdere LED-display's en decimale punten van de display's te sturen.

Uitvoering

Zoals uit de kopfoto blijkt is de Alpha 1 ondergebracht in een handige en fraaie behuizing. Hierin is ook een voeding ondergebracht. De koelplaat voor de spanningsstabilisator is wat krap berekend, de behuizing wordt behoorlijk warm. Aan het fraaie uiterlijk wordt afbreuk gedaan door het plaatsen van de CPU-kaart open en bloot boven op het kastje.

Er is voldoende ruimte om de CPU-kaart wat minder kwetsbaar op te stellen, er bestaat zelfs een (dure) uitvoering van de Alpha met de CPU-kaart erin.

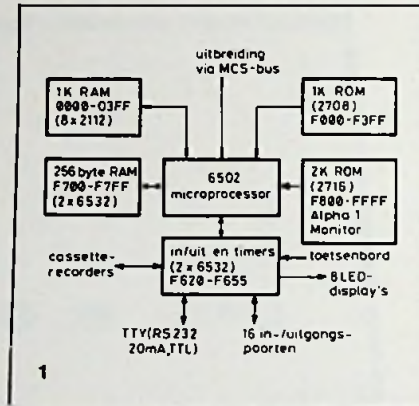
Software

De Alpha 1 heeft de beschikking over een monitor programma 'MONA' genaamd, een programma ter grootte van 2K. De Alpha monitor is duidelijk een ontwikkeling van de KIM-1 monitor. Vele subroutines zijn overgenomen, vaak met dezelfde of iets gewij-

zigde naam, sommigen verbeterd, een enkele verslechterd.

Interruptverwerking

Na een hardware reset (de RS-toets) wordt het systeem geïnitialiseerd, diverse registers en geheugenplaatsen worden op de gewenste wijze gezet. Vervolgens wordt naar de TTY/key-board-schakelaar gekeken welke is gekozen, waarna de monitor gaat wachten op commando's van de gekozen invoereenheid.



Een druk op de NMI-toets (de ST-toets) heeft tot gevolg dat het lopende programma wordt onderbroken en diverse registers worden gered. De monitor neemt vervolgens het commando over.

Toetsenbordroutines

Er zijn de volgende commandotoetsen op het toetsenbord aanwezig:

AD – Met de hex toetsen (0 t/m F) kan een adres worden ingevoerd, de inhoud wordt op het display getoond.

DA – De inhoud van het getoonde adres kan worden veranderd.
– Adres wordt met één opgehoogd.

– Adres wordt met één verlaagd.

AC – Toont na Stop de inhoud van de accumulator ten tijde van de Stop.

SR – Toont na een Stop het statusregister ten tijde van de stop. Met de ophoogtoets kan vervolgens het X en Y register worden bekeken.

MN – Inplaats van de hexadecimale voorstelling van de geheugeninhoud wordt de 'mnemonics' met een zeven segment alfabet op het display getoond.

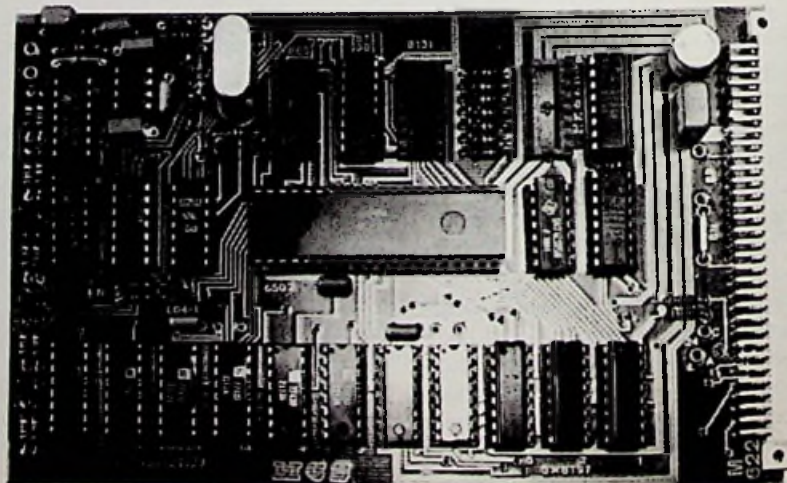
PC – Toont na een Stop de programcounter ten tijde van een stop.

GO – Start een programma vanaf het getoonde adres.

TTY-commando's

Als voor de TTY-mode is gekozen, zal de monitor na iedere reset of Stop een systeemmelding naar de terminal sturen. Voorbeelden daarvan zijn in afb. 3 en 4 te zien.

De monitor toont na het geheugenaadres de geheugeninhoud en de bijbehorende 'mnemonics'. De vermelding van de 'mnemonics' is wel handig, maar om dit als een disassembler voor te stellen is onjuist. Om dit duidelijk te maken is in afb. 3 te zien wat de monitor maakt van de subroutine carriage return/linefeed, in afb. 4 wat een echte disassembler ervan maakt. Deze KIM-disassembler was trouwens erg gemakkelijk in de Alpha 1 in te voeren omdat KIM en Alpha zo op elkaar lijken.





- afb. 3 Wat de Alpha-1 monitor maakt van een programma.
afb. 4 Wat een echte disassembler maakt van een programma.

```

ALPHA 1
SUBROUTINE
CARRIAGE RETURN / LINEFEED ?
MONA F7F6 04 000 FA4F
FA4F A2 LOX
FA50 06 ASL
FA51 80 LOA
FA52 08 000
FA53 F8 SED
FA54 20 JSR
FA55 36 STX
FA56 FA 000
FA57 CA OEX
FA58 00 BNE
FA59 F7 000
FA5A 60 RTS
    
```

Na een reset wordt de baudrate door de monitor op 110 baud gezet. Als de terminal een andere baudrate heeft moet na iedere reset de gewenste baudrate weer met het Alpha toetsenbord worden ingevoerd. Vergelijken met de KIM is dit een verslechtering, de KIM stelt zich na een reset in op de baudrate van de terminal door op een Rub Out karakter te wachten. De Alpha monitor mist deze routine en de gebruiker ook.

De volgende toetsen op de terminal worden door de monitor verwerkt:

- CR - Adres met één ophogen.
- LF - Adres met één verlagen.
- - Na invoeren data (0 t/m F) wordt dit in het geheugen geplaatst op het getoonde adres.
- Sp - Na invoeren van een adres geeft het indrukken van de spatie-toets het adres en de inhoud daarvan.
- Q - Start van uitvoerroutine voor ponsband.
- L - Invoerroutine voor ponsband.
- S - Omschakelen baudrate op gewenste waarde, hierna kan de

terminal natuurlijk niet meer met de computer praten.

RO - Een Rub Out geeft een systeemmelding.

G - Start een programma vanaf het getoonde adres.

zien waar het misgaat met een programma.

Cassette routines

Na start- en eind adres te hebben ingevoerd en het ID (identificatie nummer) kan de cassette opneem routine worden gestart. Hierbij kan worden gekozen uit verschillende opneemsnelheden, behalve het normale KIM formaat ook hogere snelheden volgens het uit het 'First book of KIM' bekende programma 'Hypertape'. Al deze snelheden kunnen door de cassette inleesroutine worden verwerkt. De cassette-recorder kan door de start/stop-schakeling van de Alpha worden bestuurd. Bij de Alpha monitor is het nodig het juiste ID in te voeren, bij de KIM-1 was het mogelijk met een ID=00 het ID van de band te negeren, met een ID=FF kon het startadres op de band worden genegeerd. De Alpha monitor mist deze handige eigenschappen.

Single / slow step

Als voor single step is gekozen wordt na de start van een programma één instructie uitgevoerd waarna de monitor weer het commando overneemt. Bij slow step wordt het programma normaal doorlopen, alleen gaat dit zeer langzaam en kan het verloop gevolgd worden op het display. Beide mogelijkheden maken het erg eenvoudig om te

De Alpha in het gebruik

Om korte machinetaalprogramma's te ontwikkelen is de Alpha 1 een goed hulpmiddel, mede door de handige behuizing. Soortgelijke ontwikkelsystemen, meestal single-board computers zijn heel wat lastiger in een behuizing onder te brengen.

Voor langere en ingewikkelder programma's zal een terminal onontbeerlijk zijn, evenals een uitbreiding van het RAM geheugen. Aansluiten van een terminal is geen probleem, extra RAM

```

SUBROUTINE
CARRIAGE RETURN / LINEFEED :
?
MONA 0000 13 000 200
0200 08 CLO G
FA4F A2 06          LOX ##06
FA51 80 08 F8      LOA $F80B,X
FA54 20 86 FA      JSR $FA86
FA57 CA           OEX
FA58 00 F7         BNE $FA51
FA5A 60           RTS
MONA 0200 08 CLO _
    
```



TEST alpha 1

is niet in de behuizing onder te brengen. De eenvoudigste en beste oplossing is over te gaan op het professionele BETA-8 systeem. Dit systeem heeft dezelfde uitstekende busstructuur als de CPU kaart die trouwens dan in de BETA-8 behuizing wordt geplaatst. Dit professionele BETA-8 systeem kent vele uitbreidingsmogelijkheden tot floppy disk drive's en assembler's toe. De prijzen zijn echter ook professioneel.

Veel software is er niet beschikbaar voor de Alpha 1, de sterke gelijkenis met de KIM-1 maakt het mogelijk vele KIM software te gebruiken, waarbij meestal alleen de subroutine adressen aangepast hoeven te worden.

De voorbeelden in de handleiding zijn dan ook afkomstig uit het 'First book of KIM'.

De documentatie

Het is merkwaardig dat bij kleine systemen de documentatie vaak veel beter is dan bij grotere systemen, zo ook

bij de Alpha-1. De bijgeleverde documentatie bestaat uit Programming en Hardware Manual van de 6502 microprocessor, een handleiding voor de Alpha-1 met een goede beschrijving van de computer, een handleiding voor de bediening en een volledige listing van de monitor 'MONA'.

Een tweede Alpha-1 boek geeft veel praktijkaanwijzingen voor het gebruik van de 6532 in/uit chips's, bijvoorbeeld hoe een Baudot telex op de Alpha-1 aan te sluiten, compleet met monitorprogramma.

Als de Alpha-1 als bouw pakket wordt aangeschaft, krijgt men er een handleiding voor de bouw bij. Zelfbouw is trouwens alleen aan te raden als de zelfbouwer al wat ervaring heeft. Alle documentatie is in de Duitse taal, naar gelang de voorkeur van de gebruiker een voor- of nadeel in de verder Engelstalige computerliteratuur.

Conclusie

De Alpha-1 biedt een aardig ontwikkel-

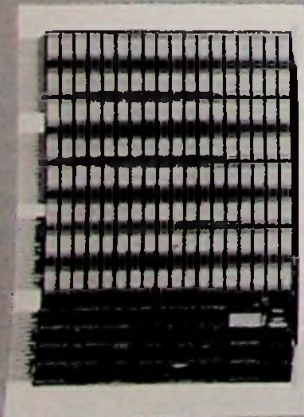
systeem voor programma's voor de 6502. Dit geldt ook voor de KIM-1 waar de Alpha duidelijk van is afgeleid. Er zijn toch aardig wat verbeteringen in de Alpha-1 aangebracht, zoals de fraaie behuizing met ingebouwde voeding en de verbeterde monitor (mnemonics, cassette routines). Dat er van de KIM-routines wat is weggevalen zoals hiervoor is besproken is niet zo erg. De vrij hoge prijs van de Alpha-1 in verhouding met andere 6502 systemen zoals SYM 1 en AIM65 en de KIM-1, de ietwat moeilijke eerste geheugenuitbreiding en de weinige software zijn in het nadeel van de Alpha-1.

De prijs van de Alpha-1 als bouw pakket is f 1275,- excl. BTW, de geassembleerde versie kost f 1775,- excl. BTW.

Inlichtingen: P&T Electronics International, Leiden.



DATARAM biedt 128K x 18 geheugen voor DEC's LSI-11
Dataram Corporation, fabrikant van kern- en halfgeleider geheugens voor mini- en microcomputers, heeft als eerste een geheugen ontwikkeld voor



DEC's nieuwe PDP-11/23 en LSI-11/23.

Dit geheugen, model DR 113 S, wordt aangeboden op één standaard DEC Quad board, verenigbaar met DEC's Q-bus. Behalve minder plaats op de bus vergt dit geheugen ook minder voeding en verdubbelt de totale MTBF ten opzichte van vier eenheden van 32K x 18.

Het DR 113 S geheugen heeft een 'on board' refresh en er is een logische voorziening voor batterij ondersteuning.

Door middel van een DIP switch is geheugen protectie mogelijk in stappen van 4K woorden elk.

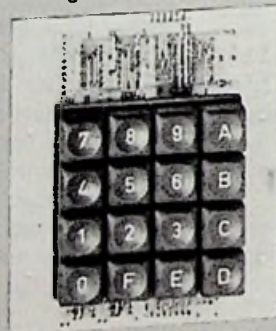
Inlichtingen: Technitron BV, Postbus 7542, Schiphol-Oost, Tel: 020-458755.

RAFI-RS76 hexadecimaal toetsenbord

Een hexadecimale invoer voor uw microprocessor- of besturingssysteem nodig? RAFI heeft het thans standaard in haar veelzijdige RS-76 toetsenbord-programma opgenomen. Een uitvoering met mechanische contact-elementen en een contactloos systeem zijn leverbaar.

De hexadecimale code aan de uitgang is overeenkomstig de

ingedrukte toets en is door de gebruiker zelf eenvoudig aan te passen aan positieve- of negatieve-logica.



Een strobe-sigitaal is aanwezig en zorgt voor een gedefinieerde uitgangstoestand van de hexadecimale code.

De standaard toetskappen met hexadecimale tekst kunnen naar wens van de afnemer worden vervangen door toetskappen met ieder willekeurig opschrift, voor diverse besturings toepassingen.

Inlichtingen: Elharo, Glashaven 40, 3011 XJ Rotterdam, tel. 010-147455

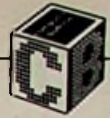
Goedkope digitale cassetterecorder
Manudax heeft haar lijn peripherals uitgebreid met de voor Nederland exclusieve vertegenwoordiging van de mini digitale cassette recorder (MDCR) van Philips. Deze betrouwbare (MTBF>5000 uur) cas-

setterecorder komt in een behuizing die niet groter is dan een paar pakjes sigaretten. Toch is hij goed voor een opslagcapaciteit van 128K byte en een data transfer rate van 6000 baud. De MDCR is onder andere geschikt voor microprocessorsystemen, terminals, programmeerbare rekenmachines, tekstverwerking enzovoorts. De 128K byte is ruim voldoende voor het laden van programma's en de uitwisseling van data. De MDCR is beschikbaar in een read only en een read and write versie. Voor elke toepassing is er een geschikte interface. Voor bezitters van een MC6800 is er (gratis) een programma beschikbaar dat de MDCR/microprocessor interface realiseert met behulp van slechts een PIA-poort.



Nog enkele gegevens
Data capaciteit: 128K byte
Data transfer rate: 6000 baud
Recorder afmetingen: 9,5 x 8,5 x 8 cm
Cassette afmetingen: 4,6 x 3,4 x 0,74 cm
Voeding: 12 V, 120 mA / 30 mA standby
Interface: naar keuze CMOS of TTL
Prijs: f 350,- per stuk
Levering: voorraad

Inlichtingen: Manudax Nederland BV, Postbus 25, 2473 ZG Heeswijk, tel 04139-1252



MORSE- DECODERING MET DE KIM

M.B. IMMERZEEL

Het hoofdprogramma

Het stroomdiagram van het hoofdprogramma vinden we in afb. 7. Het startadres is 0200 en de seinsleutel komt parallel aan één van de contacten van het toetsenbord (bijv. A17 en A18 van de applicatiesteker). Na het starten van het programma door op de toets 'go' te drukken worden eerst de in- en uitgangsbuffers geïnitialiseerd en bepaalde hulpregisters gereset. De displayregisters worden geladen met het codetecken voor '=' waarna het programma blijft wachten tot de toets 'go' wordt losgelaten. Na het loslaten wacht het programma op het eerste code-element. Bij deze laatste twee programmastappen wordt de displaysubroutine gebruikt zodat het display oplicht en '=====' laat zien. Direct na het indrukken van de seinsleutel, dus bij de start van een element, dooft het rechte display omdat 'teken' wordt geladen met het codetecken voor 'spatie' (3A) dat middels subroutine 'schuif' in register 1 komt. De programmastap 'reset teken' laadt 'TEKEN' met Hex 01 voor het markeren.

Voor het meten van de lengte van het element wordt eveneens gebruik gemaakt van de subroutine 'DISPLAY', die een aantal malen wordt doorlopen en tijdens elke cyclus de teller 'ELEMEN' verhoogt (afb. 8). Het displayprogramma moet daarvoor een bepaalde lengte hebben en de geheugenplaats 031E is voor de juiste vertraging daarom geladen met Hex FF.

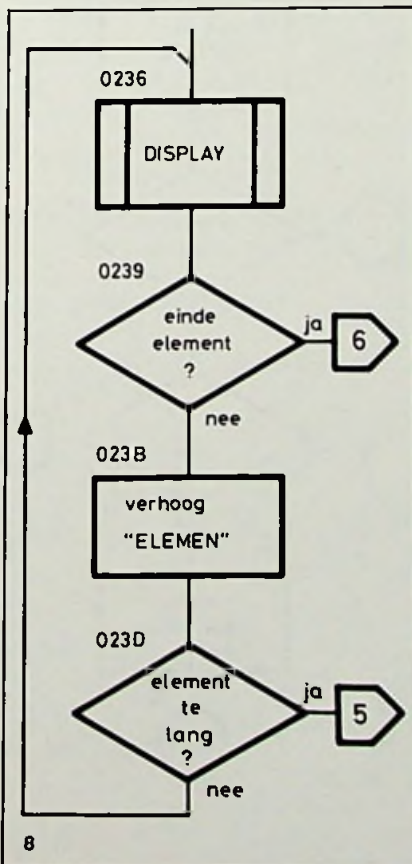
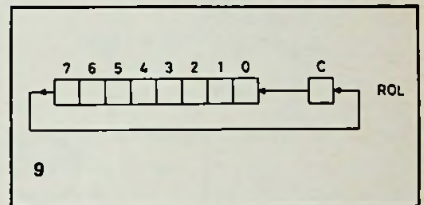
Bij hoge seinsnelheden (30 woorden per minuut en sneller) kan het beter zijn dit adres te laden met Hex 7F. De vertraging wordt daardoor kleiner zodat in een bepaalde tijd een groter aantal metingen plaatsvindt.

Wordt de seinsleutel te lang achtereen ingedrukt gehouden dan volgt er een

foutmelding (het achtste bit van 'element' wordt 1).

Na het eind van het element, aan het begin van de hierop volgende rust dus, wordt nagegaan of het element een punt of een streep was. Dit is na ontvangst van het eerste element uiteraard niet mogelijk. Pas na het ontvangen van twee elementen van verschillende lengte kan deze meting plaats vinden. De subroutine 'VERGELIJK' (zie later) zorgt er voor dat de lengte van een punt wordt berekend. De geheugenplaats 'LENGE' (0000) wordt dan gevuld met twee keer de lengte van een punt. De inhoud van 'ELEMEN'

wordt hiermee vergeleken. Is het element langer (streep) dan volgt CLC, anders SEC. De programmastap 'ROL teken' schuift nu respectievelijk een 0 of een 1 in het eerste bit van 'TEKEN' terwijl alle andere bits naar links opschuiven (afb. 9). Verder zal, indien het element een punt blijkt te zijn, subrou-

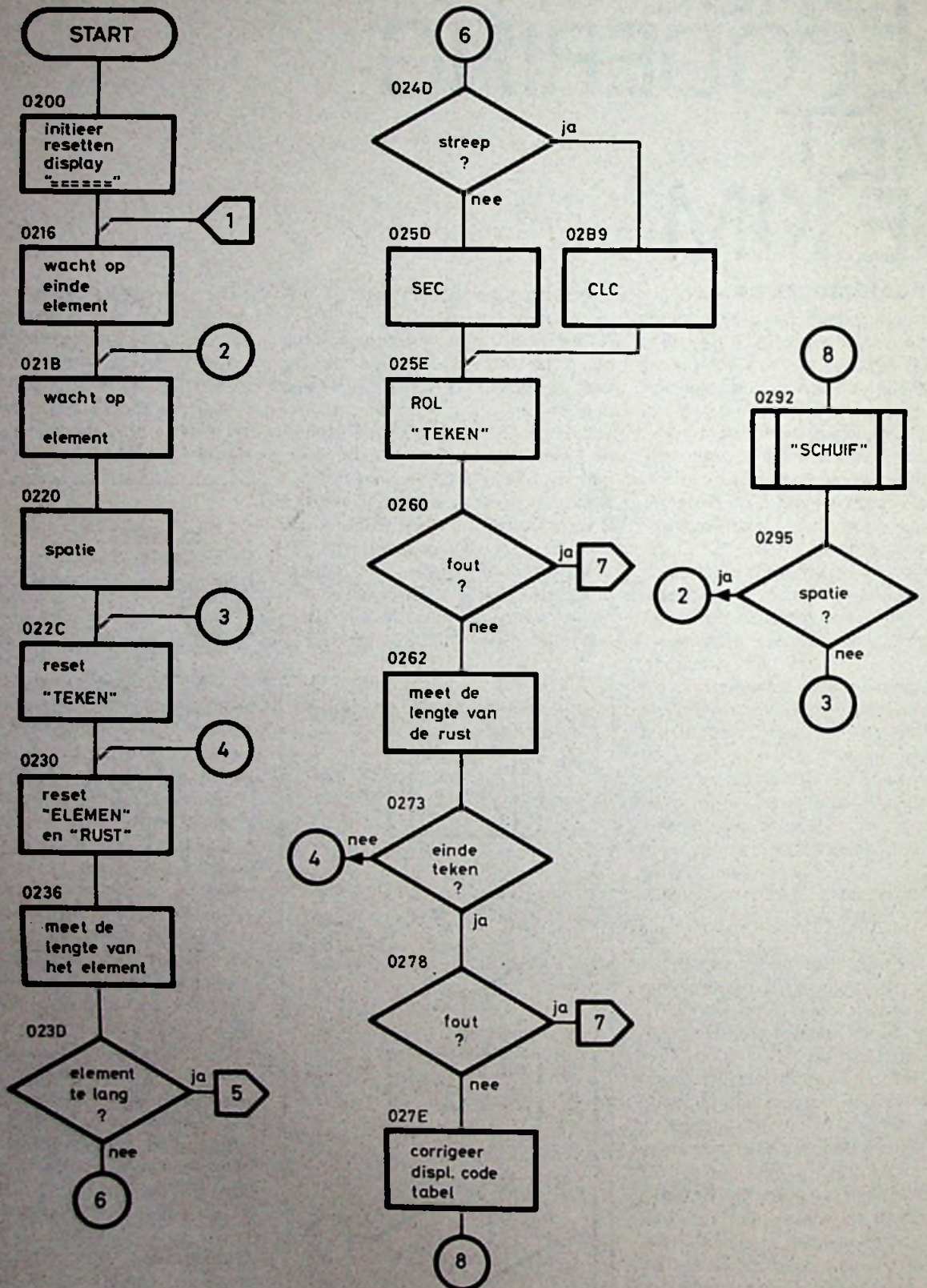


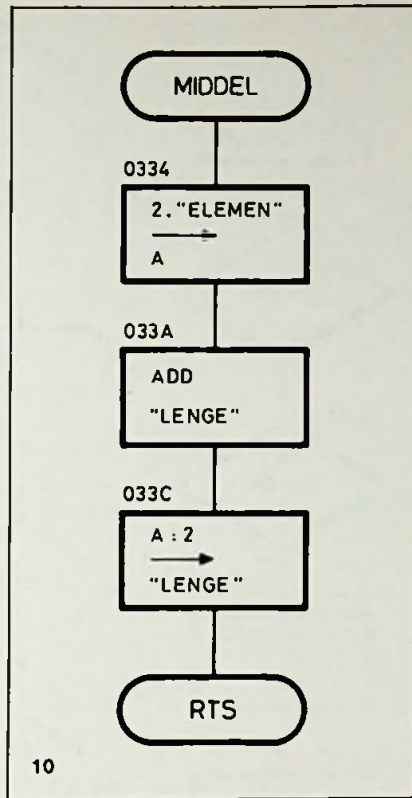
tine 'MIDDEL' de gemiddelde waarde berekenen van de nieuwe lengte van de punt met de voorgaande (afb. 10). Het grootste aantal elementen waaruit een morseteken kan bestaan is zes. Voegen we daar het markeringsteken bij dan zijn dus maximaal zeven bits nodig van de acht bits van geheugenplaats 'teken'. Komt het markeringsteken toch in de plaats van het achtste bit dan is er dus sprake van een fout en volgt er een foutmelding. Deze fout zal voorkomen bij telegrafisten die niet genoeg ruimte houden tussen de morsetekens en zo alles aan elkaar 'plakken'. De lengte van de rust wordt op overeenkomstige wijze bepaald als de lengte van het element. Het stroomdiagram is dan ook gelijk aan dat in afb. 8. Voor element en 'ELEMEN' moet nu echter 'RUST' worden gelezen. Als teller dient nu geheugenplaats 'RUST' op adres 0005.

In theorie is de lengte van de rust gelijk aan die van de punt. Beter is het echter daarmee niet te rekenen en steeds de lengte van een rust te middelen met de voorgaande, zoals dat ook met de punt gebeurt. Bij dit programma wordt deze methode dan ook toegepast, zij



SOFTWARE morse decoding





het dat bij het eerste teken, als de lengte van de rust nog niet bekend is, de lengte van de punt als norm wordt gesteld. In de praktijk blijkt dit goed te voldoen en garandeert dat binnen de kortst mogelijke tijd het eerste juiste karakter op het display verschijnt. De geheugenplaats 'LENGE' op adres 0003 wordt dan gevuld met twee maal de lengte van een rust. De inhoud van 'RUST' wordt hiermee vergeleken en het zal dan blijken of het werkelijk een rust is dan wel een pauze.

In het geval van een rust (einde teken is: neen) wordt na het resetten van 'ELEMEN' en 'RUST' overgegaan tot het meten van het nieuwe element dat nu is begonnen.

In het geval van een pauze is het code-teken compleet (einde teken). Evenals bij het element kan deze pauze erg lang worden aangehouden waardoor de teller 'RUST' gaat vollopen. Dit is echter geenszins als een fout aan te merken en in dit geval geeft de KIM automatisch een spatie.

De volgende programmastap bepaald of de telegrafist een foutmelding heeft gedaan (zes punten). Zo ja dan geeft het display 'FFFFFF'. In het andere geval wordt nagegaan of de inhoud van 'TEKEN' moet worden gewijzigd om de omvang van de displaycodetabel te beperken (lijst 2). waarna de subroutine 'SCHUIF' de inhoud van de displayregisters opschuift en de inhoud van 'TEKEN' in het eerste displayregister brengt.

Wat de lengte van de pauze betreft zijn er nu nog twee mogelijkheden:

a. De pauze duurt ongeveer drie keer zo lang als de rust. In dit geval wordt na het resetten van 'TEKEN', 'ELEMEN' en 'RUST' overgegaan tot het meten van het eerste element van het volgende codeteken dat nu al is begonnen.

b. De pauze is langer (zeven maal zo

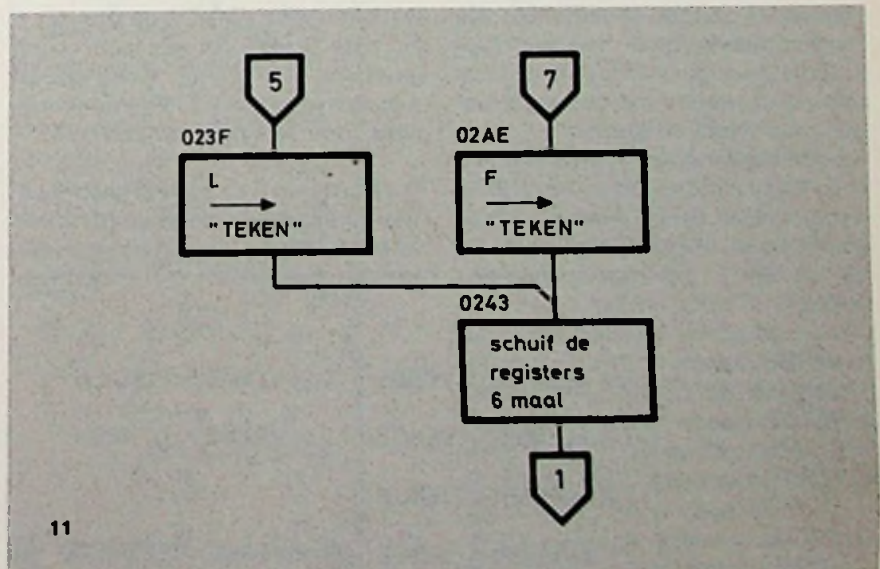
lang als de rust of veel langer). Dit betekent het eind van een woord. Het programma blijft nu eventueel wachten op het eerste element van het volgende codeteken en zal dan, na eerst een spatie te hebben gegeven resetten als onder a en de lengte van dat element gaan meten.

Als het goed is duurt de pauze tussen twee letters van een woord ongeveer

even lang als drie rusten. Deze pauze kan dan worden gevonden door te gaan vergelijken met vier maal de lengte van een rust. De meeste telegrafisten maken deze pauze echter te lang (uit angst te gaan 'plakken?'). Het gevolg zou kunnen zijn dat de KIM na elke letter een spatie geeft. Het is daarom beter te gaan vergelijken met zes maal rust. Hiertoe dient de subroutine 'LANG' op adres 038B, die kan worden aangeroepen door Hex 8B te plaatsen op adres 0298.

Voor hen die het seinen met de KIM willen beoefenen is het echter ook mogelijk te vergelijken met vier rusten ('kort') of vijf rusten ('midden') door respectievelijk Hex 7C of 80 op adres 0298 te plaatsen.

In het voorgaande was drie keer sprake van een foutmelding, één keer voor het te lang indrukken van de seinsleutel, dan voor een te groot aantal elementen in 'TEKEN' in daarna voor het seinen van het codeteken voor 'fout'. In het eerste geval laat het display 'LLLLLL' zien en in de andere gevallen





'FFFFFF'. Hiertoe wordt het betreffende codeteken in 'TEKEN' geladen en door het zes maal doorlopen van de subroutine 'SCHUIF' in alle zes de displayregisters gebracht. Het programma gaat nu terug naar 'wacht op einde element' (afb. 11).

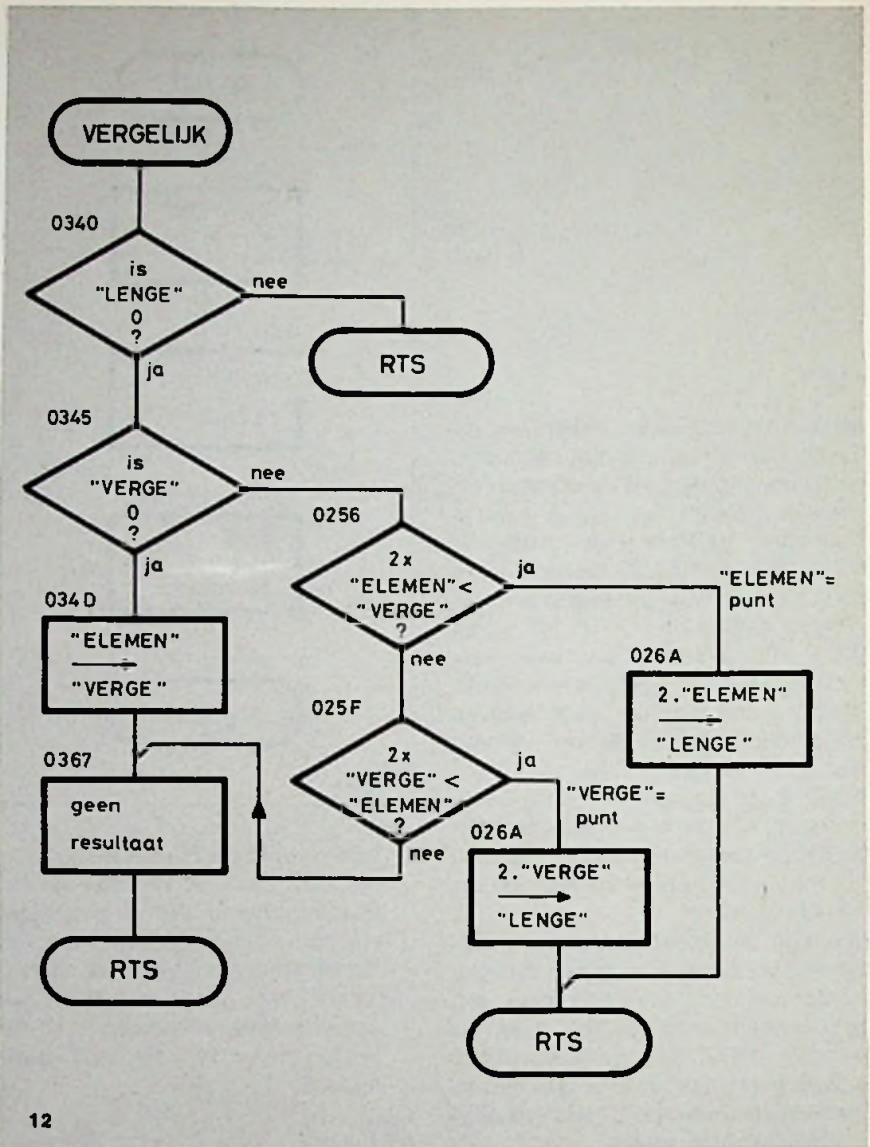
De subroutine 'vergelijk'

De subroutinevergelijk dient uitsluitend om bij het ontvangen van de eerste code-elementen te bepalen welk element een punt is. Is de lengte van een punt eenmaal bekend en 'LENGE' is geladen met een waarde die twee maal zo groot is dan doet deze subroutine geen dienst meer. Direct bij de start van de subroutine wordt dan ook vastgesteld of 'LENGE' geladen is ja of nee (afb. 12).

Na ontvangst van het eerste element zijn 'LENGE' en 'VERGE' nog leeg en wordt de inhoud van 'ELEMEN' in 'VERGE' (0001) geladen. Uiteraard is het nog niet bekend of dit een punt of een streep is. De inhoud van 'VERGE' wordt verder gebruikt om de lengte van het volgende element of volgende elementen hiermee te vergelijken. De programmastap 'geen resultaat' stelt vast dat de lengte van de punt nog niet bekend is waarna wordt teruggesprongen naar 'wacht op element'.

Na ontvangst van het tweede element is de situatie dus zo dat in 'VERGE' de lengte van het eerste element is vastgelegd en in 'ELEMEN' de lengte van de tweede. Er zijn nu vier mogelijkheden:

- | | | | |
|------------------|---|--------------------|--------------------|
| a. VERGE: punt | } | 2 x ELEMEN > VERGE | 2 x VERGE > ELEMEN |
| ELEMEN: punt | | | |
| b. VERGE: punt | } | 2 x ELEMEN > VERGE | 2 x VERGE < ELEMEN |
| ELEMEN: streep | | | |
| c. VERGE: streep | } | 2 x ELEMEN < VERGE | |
| ELEMEN: punt | | | |
| d. VERGE: streep | } | 2 x ELEMEN > VERGE | 2 x VERGE > ELEMEN |
| ELEMEN: streep | | | |



Duidelijk is dat alleen in de situaties b en c de lengte van een punt wordt gevonden en 'LENGE' wordt gevuld met een waarde die overeenkomt met twee maal de lengte van een punt.

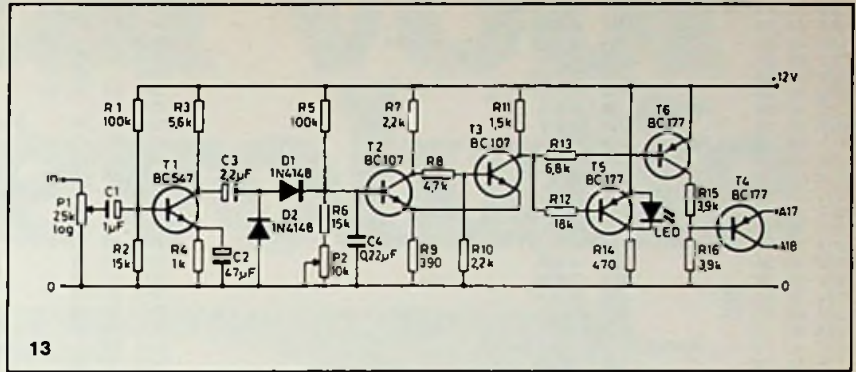
In de gevallen a en d wordt geen resultaat bereikt en wordt gewacht op een volgend element. Dit zal zich herhalen totdat zich de situatie b of c voordoet.

Nabespreking van het programma

Het gehele programma is in lijst 3 gegeven. De aandachtige beschouwer zal hierin een aantal schoonheidsfoutjes kunnen ontdekken. Het enige gevolg van deze foutjes is dat er een paar geheugenplaatsen meer gebruikt zijn dan strikt noodzakelijk was. Ik heb er dan ook geen voldoende reden in gezien om het gehele programma daarvoor te gaan overschrijven met de kans om hierbij fouten te maken die niet altijd even eenvoudig weer zijn op te sporen.

In het kort volgen hierbij nog enige belangrijke punten:

- Starten op adres 0200.
- Seinsleutel tussen de punten A17



13

- en A18 van de applicatiesteker.
- Na ontvangst van twee verschillende code-elementen (een punt en een streep) worden de karakters op het display zichtbaar.
- Bij een zeer langzame seiner laat het display 'LLLLL' zien.
- Bij een 'plakker' of een foutmelding 'FFFFF'.
- Een toename van de seinsnelheid wordt zonder meer geaccepteerd.

- Een sprongsgewijze vermindering kleiner dan 1/3 van de seinsnelheid ook.
- Bij grote seinsnelheden Hex 7F op adres 031E.
- Bij seinoefeningen Hex 7C op adres 0298.
- Stoorimpulsen (bijv. bij ontvangst van radiosignalen) kunnen het programma verstoren. Alle elementen worden dan als strepen geregistreerd.

streerd. In dat geval opnieuw het programma starten.

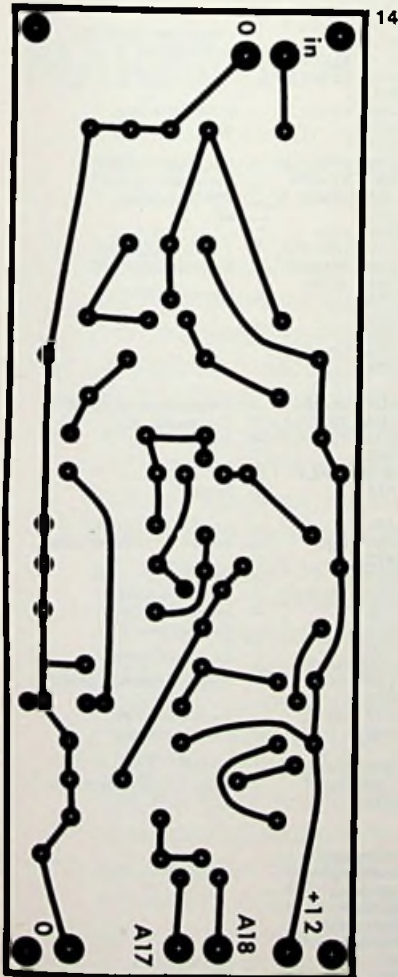
Hulpschakeling

Een schakeling waarmee signalen uit een ontvanger kunnen worden omgezet tot impulsen voor de KIM is geschetst in afb. 13. De schakeling is gevoelig maar heeft een te lage ingangsimpedantie om rechtstreeks op de uitgang van een detector te kunnen worden aangesloten. Voor de gelijkspanning kan de 12 V worden gebruikt die wordt geleverd door het KIM voedingsapparaat. Met de potmeter P1 wordt de ingangsgoedigheid geregeld. Het signaal dat uit het laagfrequent gedeelte van de ontvanger wordt afgetakt (eventueel van de luidspreker aansluiting) wordt door T1 versterkt en door de dioden D1 en D2 gelijkgericht. De transistoren T2 en T3 zijn als Smitt-trigger geschakeld. In rusttoestand is T3 geleidend en daardoor ook T5 en T6. De LED wordt door T5 kortgesloten en is dus uit. Door het geleiden van T6 is T4 gesperd (dit ervaart de KIM als '0'). De transistor T4 is op A17 en A18 van de applicatiesteker aangesloten (denk om de juiste polariteit, A17 is emitter).

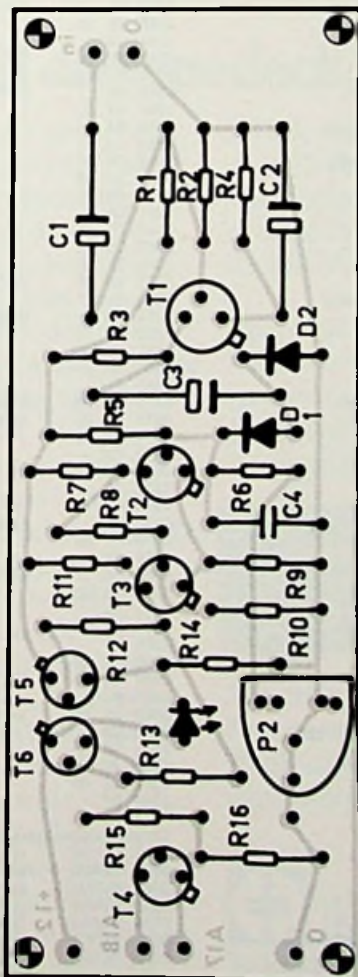
Komt een voldoende groot signaal op de ingang dan gaat T2 geleiden. T6 spert waardoor T4 opengaat en A17 en A18 praktisch kortsluit. Dit wordt door de KIM ervaren als '1'. Ook T5 spert, zodat de Led die hiermee parallel is geschakeld, oplicht.

Voor het afregelen van P2 zorgt men dat er geen signaal aan de ingang aanwezig is. Potmeter P2 wordt nu zo ingesteld dat de LED net niet oplicht. Daarna wordt het signaal aan de ingang aangesloten en P1 opgedraaid totdat de LED de morsetekens door oplichten zichtbaar maakt.

In afb. 14 is de print getekend en in afb. 15 de componentenopstelling.

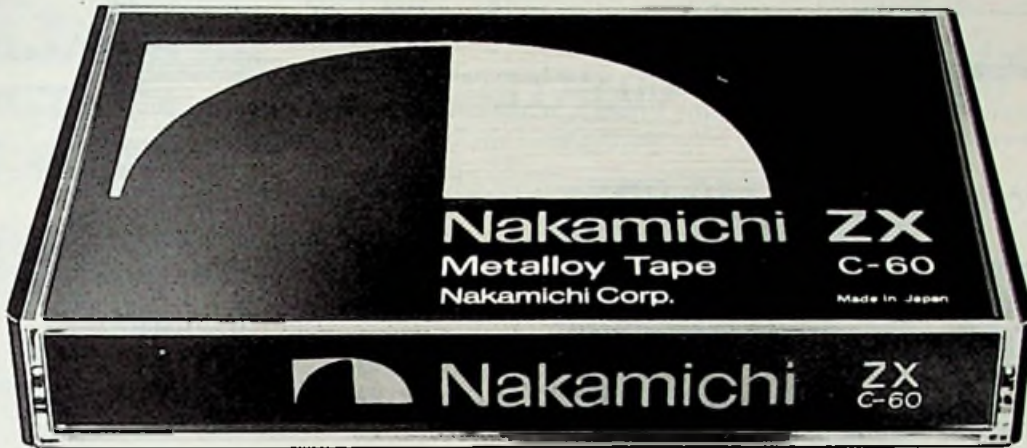


14



15

Klaar voor de revolutie



NAKAMICHI 581 cassettedeck voor 3 bandsoorten.

De eerste cassette-recorder die geheel op de nieuwe metaalband is ingericht. Voor opname wordt een aparte opnamekop ingeschakeld, in verband met de zware eisen die de nieuwe metaalband aan de opnamestroom stelt. De prijs kon naar verhouding laag worden gehouden door de machine elektronisch als 2-kopsmachine in te richten, met omschakeling van de voorversterkers voor opname en weergave. Het voordeel van monitoring vervalt daardoor, maar het met 3 koppen verbonden gemak van eenvoudige en snelle afregeling blijft behouden. Voor optimale inregeling op elk der drie bandsoorten, EX = hoogwaardig ijzeroxyde, SX = chroomdioxyde en pseudo-chroom, ZX = metalloy e.d. puur-ijzerbanden, staat een ingebouwde 400-Hz generator ter beschikking, met directe bepaling van het Dolby-niveau. Voor de azimuth-controle en eventueel nodige naregeling op afwijkende bandsoorten dient een ingebouwde 15kHz generator. Alle afstellingen worden verricht op het nul-niveau van de piek-aanwijzende meters met 47 dB bereik, eveneens rechtstreeks. De wisdemping bedraagt liefst

80 dB, in overeenstemming met de dynamiek over Dolby van de nieuwe bandsoort, die voorlopig op 70 dB gesteld kan worden. De overige functies liggen gelijk met die van de 580. Van Nakamichi.

Aparte koppen voor opname en weergave, maar met omschakeling van de electronica (geen monitor-functie) ijzeroxyde/chroomdioxyde/metaalband, 2 correcties: 70/120 μ sec



2 instelfrequenties: 400 Hz/15 kHz, 3 motoren - Dolby, 22 kHz frequentiebereik - 70 dB dynamiek, logica-sturing met anti-pop-comfort.



Transtec bv

Schiedamsevest 71, 3012 BE Rotterdam.
Telefoon: (010) 14 70 55.

BIASC COMPUTER SERVICE Polakweg 15



1 Jr. garantie

8K RAM PET 2001
KLEIN KEYBORD
met gratis pakket
SOFTWARE schaak,
assembler, maillist,
e.d.

UIT VOORRAAD
f 1975,00
of
24 x f 98,00
Bfr. 30670,00

UIT VOORRAAD

16K RAM CBM 3016
GROOT KEYBORD, met
gratis pakket SOFTWARE
* home finance, schaak, maillist, statistics e.d.



UIT VOORRAAD **f 2775,00** of 24 x f 138,00
Bfr. 43 090,00

1 Jr. garantie



UIT VOORRAAD

32K RAM CBM 3032
GROOT KEYBOARD met gratis pakket SOFTWARE,
gelijk aan 16K pakket.

f 3375,00 of 24 x f 168,00

Bfr. 52406,00

1 Jr. garantie

***** alle prijzen in advertentie ex. BTW *****

SPECIALE 40K CBM 4040 MET GROENE DISPLAY, Original IBM formatted
keybord, **HIGH RESOLUTION GRAPHICS** f 4275,00 of 24 x f 212,00

leverbaar in AZERTY of QWERTY toetsenbord Bfr. 66400,00



COMMODORE DUAL FLOPPYDRIVE 3040 alleen aan te
sluiten op de nieuwe CBM 16K en 32K

360K on line, pseudo RANDOM FILES, d.m.v. software

f 3175,00 of 24 x f 158,00 Bfr. 49300,00
6 mnd garantie



COMMODORE TRACTOR FEED PRINTER met graphics

f 2475,00 of 24 x f 123,00 Bfr. 38430,00
6 mnd garantie

Prijsverlaging GEHEUGENBORDEN

EXPANDAPET 24K gratis ingebouwd en getest compleel **NU f 1298,00**

TANDY INTERFACE incl. 16K RAM ingebouwd **f 1069,00**



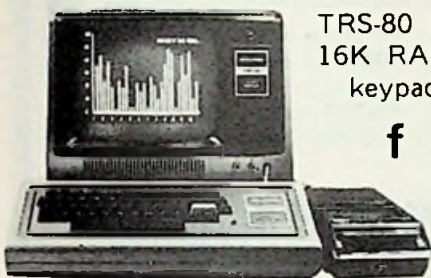
1 Jr. garantie
 24 x f 158,00 en f 129,00

DUAL FLOPPY DISCDRIVE VOOR PET,
 nu ook leverbaar voor TANDY TRS-80
 PET:400 K on line REAL DIRECT RANDOM
 ACCES IN UW FILES. DEZE DOS IS T.O.V.
 andere disksystemen superieur
 Laad een 32K programma in 4 sec.

Vergelijkings testrapport verkrijgbaar.

PETFLOPPY **f 3175,00**
 TANDYFLOPPY **f 2598,00**

Bfr. 49300,00 Bfr. 40340,00



TRS-80 LEVEL II
 16K RAM NUMMERIEK
 keypad inbegrepen.

f 2698,00

24 x f 134,00



TRS-80 MD II
 32K RAM en
 8 inch Floppy

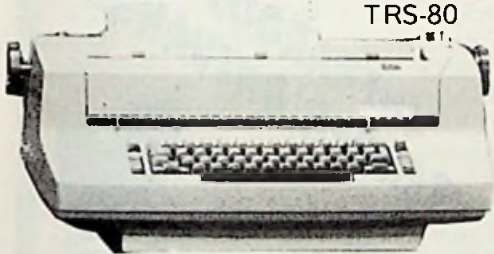
f 8725,00

24 x f 433,00
 leverbaar medio
 augustus

***** 6 mnd garantie ***** 6 mnd garantie *****

IBM SELECTRIC II

WORDT GESTUURD DOOR PET c.q.
 TRS-80



Kompleet met kabels en interface

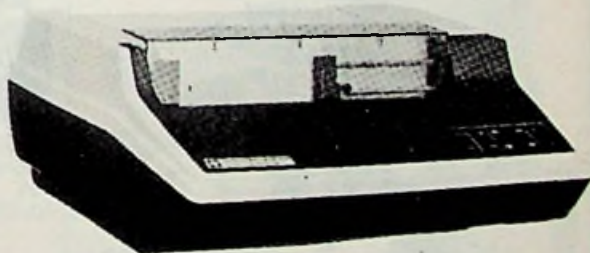
f 5275,00 of 24 x **f 262,00**
 Bfrs. 81910,00

OKIDATA REGELPRINTER

SL 125, RS 232 interface

f 6575,00 of 24 x **f 327,00**
 Bfr. 102100,00

TEXAS INSTRUMENT 810
 snelle matrixprinter RS 232



f 4975,00 of 24 x **f 246,00**

Bfr. 77250,00

CENTRONIC 779

Incl. Tractorfeed
 en PET interface **f 3398,00**

of 24 x **f 169,00** Bfrs. 52765,00

idem voor
 TANDY of APPLE **f 3175,00**

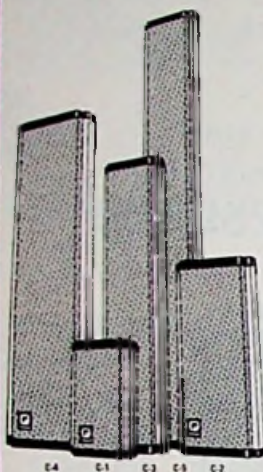
COMPUCOLOR **f 4650,00**

Verkoop: à contant in SHOWROOM
 Toezending: Na ontvangst overboeking of
 betaalcheques.
 Voor België: Overmaking zonder BTW.



BENVAN DIJK ELECTRONICA

p.a. versterkers
hoornluidsprekers



Zuilen

C1 4 Watt
f 78,—
C2 10 Watt
f 138,—
C4 20 Watt
f 208,—

Uitvoering
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



Rijnmond-Electronica

NIEUW IN ONS PROGRAMMA

**INFRAROED
ZENDER/ONTVANGER**



NIEUW



NIEUW

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



3½ digit, 1999 mV, basis
nauwkeurigheid 0,1%
Voeding 5V.
bxhxd 50x25x65

79,—

GP 515
Gelijkrichter-print
voor DPM

35,—

SP 523
Print voor spanningsmeting
met schakelaar
bereik 2-20-200-1000V

29,95

SP 522
Print voor stroommeting
met schakelaar bereik:
2-20-200mA 2-20A

35,—

PM 6
Netvoeding voor DPM
en GP 515 met trafo

29,—

Een professionele dubbel-oog zender/ontvanger in reflex techniek. Het zichtbare 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. Objektgevoeligheid op min. 2,5 x 2,5 cm., om vals alarm (bijv. door insecten) te voorkomen. Bereik 0,8 tot 15 meter. Aanspreek-tijd < 30 mSek. Sturing voor 12V/1A. voor tellers, alarmhoorn of lampen. Kompleet met reflector, draaibeugel en voeding. (ingebouwd) gereed produkt.

PRIJS

199,50

Prijswijzigingen en tijd: uitverkocht voorbehouden.
Giro: 3057419, postbus 28063, Rotterdam 3050.
Tel.: 010-686402 van ma. t/m zat.
Stadhoudersplein 25c (na telef. afspraak).

FM

nieuwe disco-mixers van frimucord

ELECTRONICS

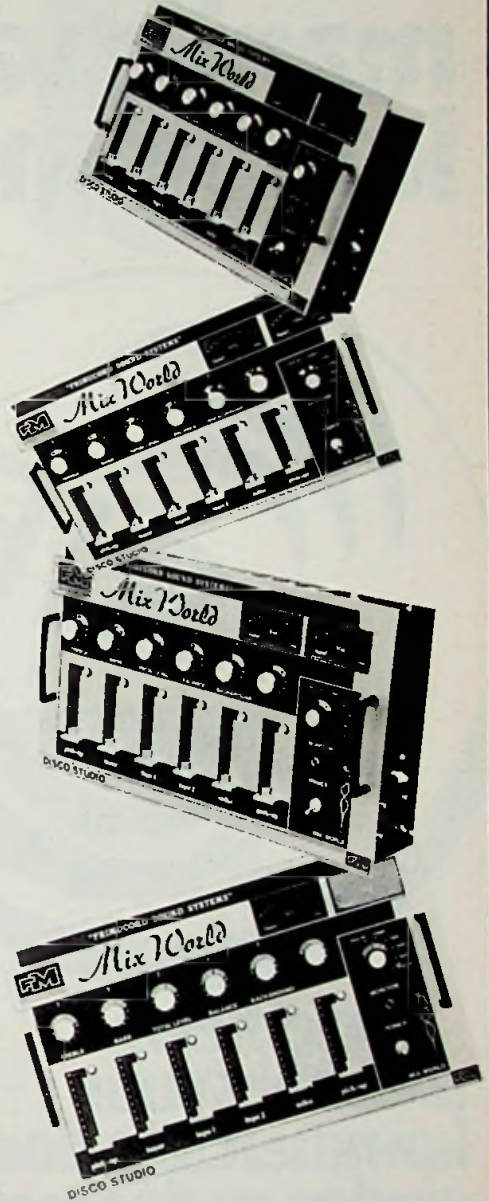
speciaal gemaakt voor continu gebruik in disco, horeca, zalen, omroep, p.a. werk voor drive-in shows, dansscholen, jongerensociëteiten, omroepinstallaties

- ★ Grote metalen Préh faders met koolstiftlopers en vertikaal geplaatste koolbanen dragen bij tot de lange levensduur waarvoor de „FRIMUCORD” mixers reeds jaren bekend staan!
- ★ Uitgevoerd in stalen behuizing met fraaie 3 mm speciaal geëloxeerde frontplaat in zilver of goud met onuitwisbare opdruk!
- ★ Nu naar keuze met gewone of L.E.D. VU-meters.
- ★ Met monitor-vooraf luistering op alle kanalen.
- ★ Met apart regelbare uitgangen voor twee eindversterkers te sturen.
- ★ Tape kanalen met opname-aansluitingen; mogelijkheid tot in mengen van echo.
- ★ Laag brom- en ruisniveau, zodat ook zware krachtversterkers kunnen worden aangesloten zonder hinderlijke bijgeluiden.
- ★ De pick-up voorversterkers hebben H.F. storingsonderdrukking, en zijn uitgevoerd met zeer ruisarme halfgeleiders. Een nauwkeurige RIAA-correctie is aanwezig!
- ★ Met gebruiksaanwijzing, aansluit- en schakelschema's!

STANDAARD UITVOERING SQ 11, IN GOUD OF ZILVER	f 1035.—
LUXE UITVOERING LQ 12, IN GOUD OF ZILVER	f 1305.—
(Met extra audio-visuele indikators en mikeklankregeling)	
STANDAARD SQ 11 L.E.D., idem met LED VU-meters	f 1135.—
LUXE UITVOERING LQ 12 L.E.D. ook met LED VU-meters	f 1405.—

DISCO-AANBIEDINGEN:

PA 300, EINDVERSTERKERS VAN FRIMUCORD, passende voor bovenstaande mixers, 2x 150 Watt continu, 2x 220 Watt music power	f 950.—
DRY ICE ROOKMACHINES, tijdelijk voor	f 495.—
PYROFLASH DETONATOR met FLASHBOX, knal en rookmachine, (gekleurd)	f 295.—
FRIMUCORD DISCO SNELSTARTDRAAITAFELS, met afstandbediening (per 2 stuks).	f 550.—
ZWAAILICHTEN, prof. rood, oranje, blauw, groen	f 169.—
LICHTSLANGEN, 7 meter, 4 kleuren	f 127.—
ZERO 3000, prof. lichtorgel	f 435.—
VERDER SPIEGELBALLEN, SPOTS, LASER, BELLENBLAAS CONFETTI, NEVELS, ENZ.	



UW SPECIAAL-ADRES VOOR FRIMUCORD SOUND SYSTEMS en alle andere disco-apparatuur:

FRITS MEURIS ELECTRONICS

MARKT 36 *



04490-14115

*

SITTARD

HOLLAND

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!

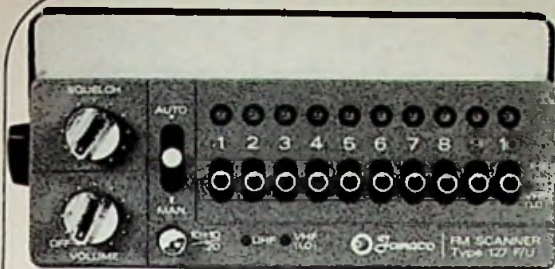
Een kleine greep uit het grote assortiment.

Voor verdere inlichtingen



**TON AHLERS
ELEKTRONIKA**

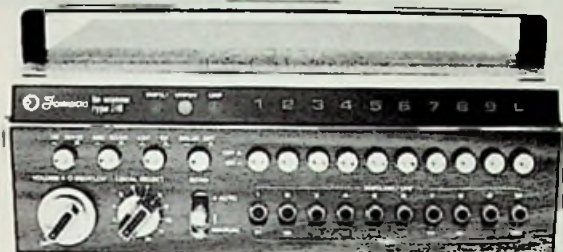
Adm. de Ruyterweg 49 / 1057 JW Amsterdam /
Holland / Tel. 020-16 45 09 Telex 15181 tonel nl



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



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



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

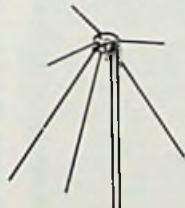
Jomaco type Jo-320
3 band scanner
VHF/L 70-90 Mhz
VHF/H 144-175 Mhz
UHF 450-470 Mhz
20 kanalen continu scannend
Reserve plaatsen voor 11 kristallen.
Duidelijke kanaal/band indicatie
Signaal meter
Dubbele kristalfilters voor onderdrukking van ongewenste signalen.
Gevoeligheid alle banden $0,4 \mu V$
220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



DAK
ANTENNE
GDX - 1
frekwentie-
gebied
75-480 MHz



GP-36
frekwentie-
gebied
70-90 MHz
140-175 MHz

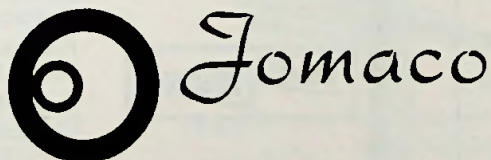


DAK
ANTENNE
Scan-X
frekwentie-
gebied
60-530 MHz



AUTO
ANTENNE
SN-80
frekwentie-
gebied
70-90 MHz
140-175 MHz

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



Oranjelaan 45, telefoon 01819-16466
Rozenburg, telex 22639

Levering uitsluitend via de detailhandel

De nieuwe werken van sprint

De NIEUWE SPRINT KATALOGUS 1979/1980. Dit standaardwerk op het gebied van de elektro- en elektronica boekomplank ontbreken! Nu nog groter en nog veel dikker dan u van ons gewend bent. Een meer uitgebreid elektronica. Aan een opsomming van de inhoud kunnen we hier wegens plaatsgebrek niet beginnen. Bestel nu de NIEUWE SPRINT KATALOGUS 1979/1980 nu meteen. DE PRIJS BEDIJAGT fl. 9,00



verschijnen half september

Wij geven u de gelegenheid nu reeds onze catalogus te bestellen, voor de INTEKENPRIJS van fl. 7,50. Deze aanbieding geldt voor al die elektronica die de bestelbon in deze advertentie voor 1 september 1979 insturen.

SPRINT ELEKTRONIKA

Achterweg 19 - 2242 KS Wassenaar - Tel 01751-19324

BON

JA; stuur mij de nieuwe SPRINT ELEKTRONIKA catalogus 1979/1980.

Ik betaal de fl. 9,00 inkl. portokosten per:

giro-overschrijving

girobetaalkaart

bankoverschrijving

bankcheque

Naam

Adres

Postcode

Plaats

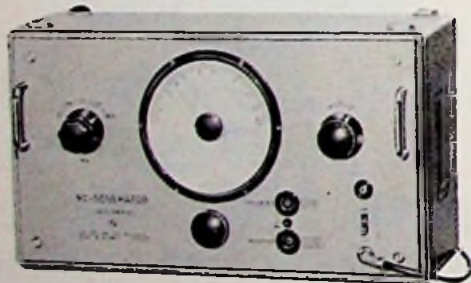
Bon in ongefrankeerde envelop zenden aan: Sprint Elektronika, Antwoordnummer 100, 2240 AJ Wassenaar.

HOKA

ELECTRONICA EN SURPLUS

Feiko Clockstraat 31 - Oude Pekela (Gr.) - Nederland
Telefoon 05978-2327

EENMALIGE AANBIEDING



Laagfrequentiegeneratoren.

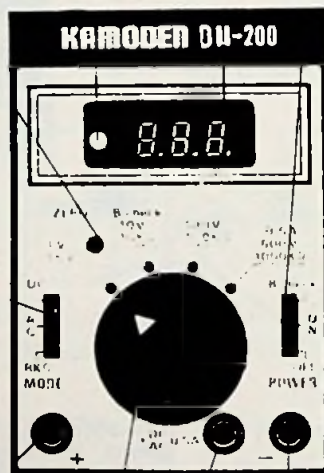
Merk "Rohde & Schwarz Type 4085 van 30 Hz.-300 Khz. in 4 bereiken. Grote geijkte schaal op 2% nauwkeurig, uitgangsspanning regelbaar van 0-30 V., frequentie-stabiliteit plm. 0,01%!! Vervorming beneden 1%.

Deze originele laboratoriumapparaten zijn praktisch nieuw en worden geleverd incl. kast + beschermdeksel en handboek, voor de ongelooflijke prijs van f 179,-. Zolang de voorraad strekt.

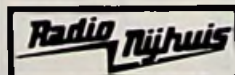
Verzending onder rembours of met vooruitbetaling op rekeningnummer 3941425 van de Postgiro.

Verder diverse meetapparatuur en ontvangers voorradig.

DIGITALE MULTIMETER



VOOR
maar
175.-
INKL.
BTW +
meet-
snoeren



Radio Nijhuis ALMELO
Marktstraat 12

Radio Nijhuis HENGELO
Telgen 11

Radio Nijhuis ENSCHEDE
Oldenzaalsestr. 30-32
053-315169



VOORSTRAAT 409-411

TEL 078-13 49 18

LOUTER-DORDRECHT

*Géén 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

Nieuw

Model R-512

Adviesprijs f 525,-
(vraag de folder!)

nu ter introductie:

449,-

Het allernieuwste model
"VLIEGTUIGBAND
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
toebehoren 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,-

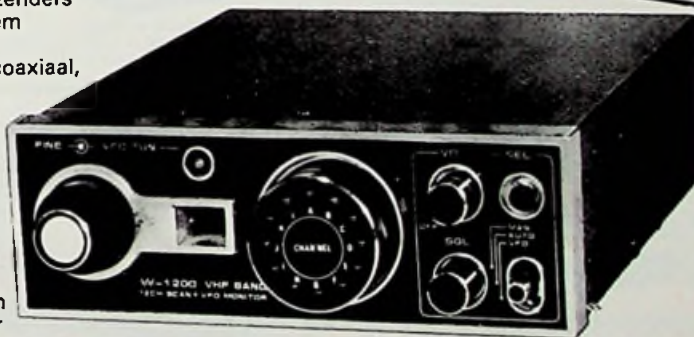
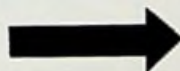
Uniek apparaat!

Nieuw

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 zoeken
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.

Nieuw

metaalzoeker
Prof. Kwaliteit



'Schat-zoekers'

v.a. **219,- t/m**
1000,-

Lineaire eindversterkers
 30 Watt, input 1-10 Watt, voeding 12 Volt, 4 Amp.
f 143,50
 AL 115, 60 Watt versterker, input 1-10 Watt, voeding 12 Volt, 7 Amp. **f 245,—**
 buiten lineair 200 Watt, incl. ingebouwde meter en voeding 220 Volt, slechts **f 398,—**



VOEDINGSAPPARATUUR

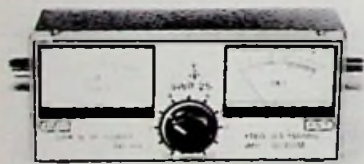
Speciaal voor 27 Mhz.
 12.6 Volt, 2 Amp. **f 67,50**
 13.8 Volt, 4 Amp. **f 107,50**
 13.8 Volt, 8.5 Amp. **f 199,50**



Regelbaar laboratorium meetapparaat regelbare spanning 0-30 Volt, instelbare stroom 0-1 Amp., max. 2 Amp. **NU voor f 295,—**



Regelbare voeding speciaal voor zend/ontvangapparatuur 0-15 Volt, 5 Amp. (zeer robuuste uitvoering. Europees fabrikaat) **f 225,—**



Meetapparatuur voor 27 Mhz
 SWR meter enkel **f 45,—**
 SWR meter dubbel **f 62,50**

SWR meter + power meter + geijkte Watt meter + X-tal tester + modulatie tester etc. etc. tot max. 1000 Watt **f 215,—**

Antennes voor 27 Mhz.
 DV 27 incl. 4 meter kabel **f 29,50**
 DV 27T (verkorte uitvoering HMP) **f 46,50**
 magneetvoet + veer + korte whip + kabel **f 52,50**
 magneetvoet zonder veer + korte whip + kabel **f 49,50**
 magneetvoet + lange whip + kabel + plug **f 54,50**
 Halvegolf (GPA 27 1/2) van f 112,50 nu voor **f 82,50**
 Ground Plane + 4 radiale slechts **f 52,50**
 Ground Plane HMP verkort 150 cm totale lengte **f 175,—**
 Ground plane verkort totale lengte 150 cm voor slechts **f 97,50**
 Halvegolf RINGO 550 cm lengte + ring **f 107,50**
 5/8 lambda antenne nu voor **f 162,50**
 3 elements 27 Mhz beam Italiaans **f 199,50**

KABEL
 RG 58 U per meter f 1,— per 100 meter **f 80,—**
 RG 8 U per meter f 2,25 per 100 meter **f 190,—**
 Tevens alle pluggen, koppel- en verloopstukken in voorraad



Voorversterkte Mikes
 SBE tafelmike + versterker **f 72,50**
 Hosiden tafelmike + versterker **f 76,50**
 Astalisk tafelmike + versterker **f 137,50**
 Leson tafelmike + versterker **f 117,50**
 Turner exsp. 500 tafelmike + versterker van f 245,— voor **f 189,50**
 Turner + 3B tafelmike + versterker van f 198,50 voor **f 156,—**
 Turner SSK tafelmike + versterker van f 182,50 voor **f 149,50**
 Handmike zonder versterker **f 26,50**
 Turner handmike M + 2 van f 137,50 voor **f 97,95**
 Turner handmike M + 3B van f 147,50 voor **f 115,—**
 Turner handmike RV76 van f 152,50 voor **f 117,50**
 Handmike met versterker **f 49,50**



GOULD ADVANCE SCOPES
 OS 245A van f 1298,— voor f 1125,— incl. BTW
 OS 255 van f 1745,— voor f 1645,— incl. BTW



TELEQUIPMENT SCOPE D61A 2 x 10 Mhz f 1210,—
 excl. BTW 18% dit is INCLUSIEF 2 probes i.w.v. f 140,— excl. BTW



PET 2001 - 8K f 2250,— excl. BTW 18%, voor Teleac cursisten extra korting van f 175,—

PET Commodore 3016 - 16K excl. BTW 18% **f 3095,—**
 PET Commodore 3032 - 32K excl. BTW 18% **f 3695,—**
 Printer 3022 excl. BTW 18% **f 3295,—**
 Printer 3023 excl. BTW 18% **f 2695,—**
 Floppy 3040 excl. BTW 18% **f 3995,—**
 Romset **f 250,—**
 2e Cassette **f 275,—**
 Cord PET IEEE **f 150,—**
 Cord IEEE-IEEE **f 175,—**
 Centronix printer type 779 excl. BTW 18% **f 3600,—**



TRAFIO'S per stuk 10 stuks 25 stuks

NTR 208, 2x6V, 0,3A print	f 8,50	f 7,65	f 6,85
NTR 220, 2x6V, 0,8A print	f 9,95	f 8,95	f 8,05
NTR 221, 2x12V, 0,4A print	f 9,95	f 8,95	f 8,05
NTR 210, 2x15V, 0,2A print	f 6,95	f 6,25	f 5,65
NTR 201, 2x12V, 1A print	f 15,50	f 13,95	f 12,50
NTR 202, 2x12V, 1,7A voet	f 22,50	f 20,25	f 18,25
NTR 211, 2x14V, 2,5A voet	f 37,50	f 33,75	f 30,25
NTR 230, 2x18V, 2,5A voet	f 37,50	f 33,75	f 30,25
NTR 204, 2x24V, 3A voet	f 49,50	f 44,50	f 39,95
NTR 204A, 2x33V, 2,5A voet	f 51,50	f 46,25	f 41,75
LH 101, 0-6-8-10-12, 1,7	f 22,50	f 20,25	f 18,25
NTR 205 0-6-8-10-12-36V 2A	f 39,50	f 35,50	f 31,95
NTR 203, 0-6-8-30V 3A	f 39,50	f 35,50	f 31,95
LH113 0-4-6-24V 4A	f 39,50	f 35,50	f 31,95



RINGKERN-TRAFIO'S

30VA	f 35,—	f 31,50	f 28,25
120VA	f 59,50	f 53,50	f 48,25
160VA	f 69,50	f 56,25	f 50,50
330VA	f 129,50	f 116,50	f 104,75

Bovenstaande ringkerntrafo's leverbaar in de volgende spanningen: 2x6V, 2x10V, 2x12V, 2x15V, 2x22V, 2x35V.

TELEC b.v.

Steentilstraat 40
 9711 GP GRONINGEN tel. 050-129374
 telex: 77223 telec nl - postgiro 3371900
 Bank Mees & Hope Groningen, rek. no. 21.11.00.285
 giro van de bank no. 802919

Stuur deze bon voor gratis informatie over 27 mhz apparatuur in een enveloppe zonder postzegel naar TELEC b.v.
 Antwoordnummer 291 97100 WB Groningen.

JA stuur mij die interessante informatie
 naam
 adres
 postcode
 woonplaats

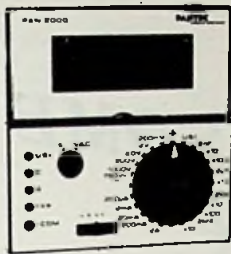
Display Elektronika. Regelrecht raak.

PANTEC DIGITALE MULTIMETER PAN2000

Digitale multimeter met 3½ DIGIT VLOEIBAAR KRISTAL DISPLAY met 18mm cijferindicatie.

- meer dan 150 uur met 9 volt batterij
- automatische polariteit en overbelastingsweergave
- kalibratie periode 12 maanden gegarandeerd
- batterij en "volle schaal" test
- frequentiebereik 10Hz tot 30 KHz
- twee signaal oscillatoren 1 KHz en 500 KHz met harmonische frequentie tot 500 MHz

Inwendige weerstand 1 Mohm in AC en DC
VDC en VAC : 5 bereiken van 100uV-1000V
ADC en AAC : 5 bereiken van 0,1uA-2A.
ohms : 5 bereiken van 1ohm-20 Mohm
kapaciteit : 5 bereiken van 1pF - 20 uF



49500

KRACHTIGE BOORMACHINE

Deze boormachine is uitgevoerd in een robuuste, slagvaste kunststof behuizing. De pistoolgreep en de eenvoudig te bedienen schakelaar maken het mogelijk, zeer precies te werken. De boorkop is geschikt voor boortjes van 0,8 tot 6mm. Een hard metalen boortje van 1mm bijgeleverd.

HANDIGE STANDAARD

Met behulp van deze minitool-boorstandaard kunnen de kleinste gaatjes met de grootste precisie worden aangebracht. Met behulp van het wieltje wordt de boormachine verticaal veresteld, waarbij tevens de boormachine automatisch aan of uit geschakeld wordt. De standaard kan d.m.v. een schroefklem of met 4 schroeven bevestigd worden.

8750

7650



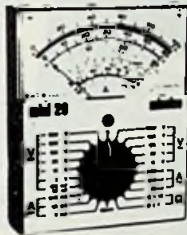
BERNSTEIN SPANNFIX

Universele bankschroef van het merk BERNSTEIN. Speciale bankschroef op kogel met snelstelinrichting, speciaal voor: laboratoria en reparatie-inrichtingen. Bekken beschermd met hard kunststof wafers



17750

Spankracht 150Kg.
Spanopening 50mm
Bekbreedte 40mm
Gewicht 1,4kg



10000

MISCO MINI 20

Universeelmeter MISCO MINI 20, 32 meetbereiken, waaronder een uitgebreid WISSELSTROOMBEREIK. Gevoeligheid 20 Kohm/V DC.

PROFESSIONELE KASTEN

Zware aluminium kasten van professionele kwaliteit. Zijkanten van geprofileerd aluminium, front- en onderkant zwart geanodiseerd.

ART. NR.	BREED	HOOG	DEEP	PRIJS
22.680	211mm	40mm	150mm	46,00
22.681	211mm	60mm	230mm	66,00
22.682	237mm	80mm	230mm	77,00
22.683	289mm	80mm	230mm	82,00



WELLER SPI SOLDEERBOUTEN

De WELLER SPI serie soldeerbouten zijn het juiste soldeergereedschap voor vaklieden. Door hun stevige constructie en hun economische en veelzijdige toepassing zijn deze soldeerbouten uitstekend geschikt voor gebruik bij vervaardiging, de reparatie en het onderhoud van elektronische toestellen en de serieuze doe-het-zelver neemt met minder geen genoegen.

SPI15/12V	15 Watt/12V	f 32,45
SPI15/220V	15 Watt/220V	f 35,00
SPI26/220V	25 Watt/220V	f 33,35
SPI40/220V	40 Watt/220V	f 35,25

ROCKWELL AIM 65

met 20 kolom alfanumerieke printer en display; twee kassette interfaces, TTY en veel general purpose I/O; 6502 microprocessor; expansie konnektor; 1K tot 4K RAM; extra PROM/ROM sockets; 8K firmware met zeer geavanceerde monitor, text editor, assembler/disassembler; alfanumeriek toetsenbord.

ROCKWELL AIM65 - 1K RAM	f 1357,00
ROCKWELL AIM65 - 4K RAM	f 1593,00
SYMBOLIC ASSEMBLER	f 359,90
BASIS INTERPRETER	f 415,40
KUNSTSTOF KAST	f 224,20
RUIJNE VOEDING	f 295,00



LEADER AUDIOGENERATOR LAG120

Stabiele sinus- en blokgolfgenerator met zeer breed bereik van 10 Hz tot 1 MHz. Synchronisatie met externe frequentie mogelijk. Door zijn kleine afmetingen bijzonder geschikt voor de service technicus.

Freq.bereik : 10Hz tot 1MHz in 5 bereiken
Nauwkeurig : + 3% ± 1Hz
Output sinus : 3 Vrms (600 ohm)
Output blokgolf : 3 Vpp (600 ohm)
Stijgtijd : kleiner dan 200 nsek.
Vervorming sinus : 0,05% 500Hz - 20 KHz
0,4% 50Hz - 200KHz
0,8% 20Hz - 500KHz



71600

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

DISPLAY ELEKTRONIKA

Lange Jansstraat 16, 3512 BB Utrecht. Telefoon 030 - 31 56 55. Telex 47660 displ nl

Levering onder rembours of bij vooruitbetaling op girorekening 35.87.603.
Verzendkosten f 3,50, bij rembours f 6,30. Minimum orderbedrag f 25,-.

DE MUIDERKRING B.V.

WITH OSBORNE & ASSOCIATES INC. U.S.A.



NEW
from
Osborne & Associates

SOME COMMON BASIC PROGRAMS

..... now
available
on
PET[®] Cassettes

- 76 tested programs on one cassette, specifically for PET users
- A wide variety of personal finance, math, statistics and general interest topics
- Recorded on a high quality cassette
- **GUARANTEE**
Osborne & Associates warrants the tapes to be free from defects in material and manufacture



All 76 programs are from Osborne & Associates publication Some Common BASIC Programs, by Lon Poole and Mary Borchers. Some programs published in the book require changes in order to run optimally on the PET. We have done the reprogramming necessary for these programs to conform to the PET's BASIC syntax, calculation accuracy and video display, and recorded these listings for purchase on our PET Cassette.

order No. 8001 price f 27.50 postage f 1.20

DE MUIDERKRING B.V. GENERAL DISTRIBUTOR FOR OSBORNE ASSOCIATES & INC. U.S.A.

Al deze uitgaven bij radiozaken en boekhandel
(Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring.)

uitgeverij de muiderkring bv

postbus 10 - 1400 AA - bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214



DOE UZELF NIET TE KORT!

Piezo-Hoornlueeter 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

**TJDELIJK
 IN PRIJS
 VERLAAGD**

GESLOTEN

i.v.m.

verbouwing

van

13

t/m

25

augustus



black light lamp

2

5,50

NiCd penlite

10 stuks

3

10,-

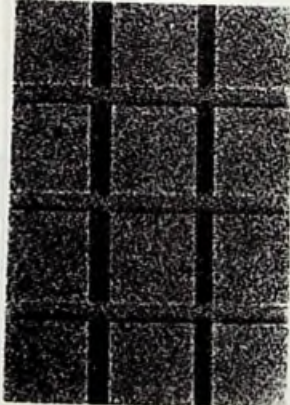
EL 84

4

6,95

* DUBBELZIJDIG
 * PLAKBAND

TEONEX * * * * * 10 rol



6

3.50

PVC

MONTAGE KAST

305x100x55mm

7

8.25

RANDAARDE

INBOUW KONTAKT DOOS

51x51 MM

8

3.45

SLOOPPRINT MET 65 ONDERDELEN

9

1.50

UHF COAXIAAL-STEKERMATERIAAL



10 1X

1,75

11 10X

16,-



12 1X

1,75

13 10X

16,-



14 1X

1,-

15 10X

8,-

L.S. SCHUIM FRONT
 50 x 30 cm

5

11.75

LEVERING
 UITSLUITEND ONDER
 REMBOURS



joop smink

smeepoortstraat 23, harderwijk
 telefoon 03410-12991



De vastzak-multimeter voor de vakman...

STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica

U, als vakman, staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken, en terecht. Met de FLUKE 8020A, hier afgebeeld, beschikt U over zo'n echt professionele vastzak-DMM



De 8020A heeft de nauwkeurigheid en functies van een laboratorium-instrument. Het weegt maar 370 gram, past in uw jaszak of gereedschaps tas en kost maar f 499,-, exclusief BTW.

Weerstand: 2 kΩ tot 2000 kΩ bereiken: ± (0,2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit) 200 Ω bereik: ± (0,3% van de geïndiceerde waarde + 3 digits) 20 MΩ bereik: ± (2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)

Gelijkstroom:

(alle bereiken) ± (0,75% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)

Wisselstroom:

(alle bereiken) ± (1,5% van de geïndiceerde waarde + 2 digits)

45 Hz tot 1 kHz; uitgezonderd het 2 mA-bereik: 45 Hz tot 450 Hz.

Geleiding*:

2 mS bereik: ± (0,3% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)

200 nS bereik: ± (2% van de geïndiceerde waarde + 10 digits)

*S = Siemens = 1/Ω = internationale eenheid van geleiding (ook wel 'mho' genoemd)

...werkt liefst 200 uur op een gewone 9V batterij...

Uitgebreide documentatie zenden wij U gaarne toe. Bel of schrijf ons even.

STUUT en BRUIN BV.

Ook op dit gebied staan wij U met (voor)raad en daad terzijde. Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.

Prinsegracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070 - 60 49 93
Postgiro: 28 30 62 - AMRO-bank: 47.35.75.418

MARTIN RIETSEMA

POSTORDER en WINKELVERKOOP
Oudestraat 28 - ASSEN
Telefoon 05920-10875

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

NIEUW

ZONNECELLEN
ZON-1 1 stuks ZONNECEL
N240CG / 15,-



300 mA, 20 x 40 mm, volgens
GSFC/NASA specificatie no. 63-106
(teit voor 2 paks)

MOT-4 4 stuks BATTERIJ-MOTOREN,
12 x 28 mm, 4 1/2 Volt / 7,50

KONDENSATOREN
Keramisch, miniatuur, 50 volt
MC-1 36 van 22 pF tot 82 pF / 7,50
MC-2 56 van 100 pF tot 390 pF / 7,50
MC-3 56 van 470 pF tot 3300 pF / 7,50
MC-4 56 van 4700 pF tot 0,047 uF / 7,50
Ook leverbaar: 56 één waarde / 7,50

MC-MIX 100 KERAMISCHE
KONDENSATOREN
160 Volt, Miniatuur / 7,50

LA-1 25 LAMPJES, diverse / 7,50

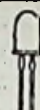
WEERSTANDEN:
1/4 Watt, 5%, E-12 waarden:
R-15 100 van 10 tot 82 Ohm / 7,50
R-16 100 van 100 tot 820 Ohm / 7,50
R-17 100 van 1 k tot 8 k 2 Ohm / 7,50
R-18 100 van 10 k tot 82 k Ohm / 7,50
R-19 100 van 100 k tot 820 k Ohm / 7,50
1/2 Watt, 5%, E-12 waarden:
R-20 100 van 10 tot 82 Ohm / 7,50
R-21 100 van 100 tot 820 Ohm / 7,50
R-22 100 van 1 k tot 8 k 2 Ohm / 7,50
R-23 100 van 10 k tot 82 k Ohm / 7,50
R-24 100 van 100 k tot 820 k Ohm / 7,50

R-TOTAAL: 1000 WEERSTANDEN / 60,-
R-15 t/m R-24
Ook leverbaar: 100 st. één waarde / 7,50

GIC-1 8 uA741 met gegevens / 7,50
TIMER 8 NE555 met gegevens / 7,50

IC-VOETJES:
15 8-pins DIL-IC-VOETJES / 7,50

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-CL30 CLIPS 5 mm / 7,50
LED-CL30 CLIPS 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 DISPLAY:
LED-10 2 LED-Display MAN 72/8 mm / 7,50
met gegevens als DL707/CQY71

PRINT-PLAAT ENZ.
PP-1 3 PRINT-PLAAT 21 1/2 x 31 cm / 7,50
PP-2 2 ANTI-ETS STIFTEN / 7,50
PP-3 pak ETS-MIDDEL / 7,50
PP-4 5 KOELPINCETTEN
bij uitsolderen / 7,50
PP-5 10 m SOLDEERTIN / 7,50

KOMPONENTEN:
K-1 200 WEERSTANDEN, div. / 7,50
K-2 150 KONDENSATOREN, div. / 7,50
K-3 75 Weerat 1% en 2% / 7,50
K-5 75 KONDENSATOREN 250 V / 7,50
van 0,01 tot 2,2 uF met code

K-8 12 Reed switches / 7,50
K-8A 12 Magneten voor K-8 / 7,50
K-10 20 Potmeters, div. / 7,50
K-13 35 Etko's laagspanning / 7,50
K-14 pak Bouten, enz. / 7,50
K-16 20 Draadsteunen / 7,50
K-17 30 Knoppen, div. / 7,50
K-21 pak Vero Board 250 cm² / 7,50
K-22 50 Instelpotmeters / 7,50
K-23 100 Afstandsbusjes / 7,50
K-25 300 Soldeeroegen, enz. / 7,50
LET OP: K-PAKS zijn vaak zwaarder.
Daarom ingeval van K-PAKS porto f 8,- per
gerestueerd.

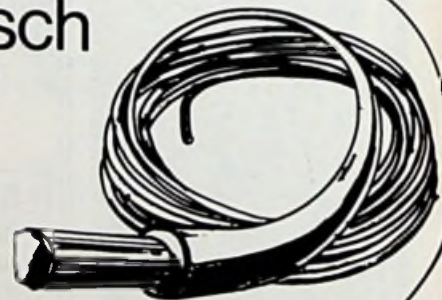
ZEKERINGEN: 5 x 20 mm
SE-1 100 ZEKERINGEN, div. / 7,50
Ook 100 één waarde keuze uit
150 mA, 250 mA, 500 mA,
1 A, 2 A, 3 A, 5 A / 7,50

SE-2 15 Zekeringhouders / 7,50
SE-3 8 idam: paneel v. 5 x 20 mm / 7,50

Levering: bij vooruitbetaling OF onder rembours: M. Rietsema, Oudestr. 28, Assen, Afd. Rad-
BB, Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997
Giro: 1559179 met vermelding van Pak-nummers. Verzendkosten f 2,10 per bestelling
(aangerekend f 4,25) ongeacht de grootte van de bestelling/GEEN minimum bestelling.
BELGIË: Levering naar België zonder BTW // BTW is in alle prijzen begrepen.

**Wrap
strip
cut** in één gang

Werkelijk automatisch
"wire-wrappen"



22-24-26-30 A.W.G.

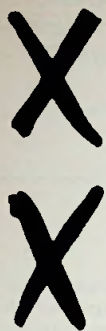
Op batterijen, electrisch
en pneumatisch.

Vraagt documentatie of
demonstratie.

Mulder Hardenberg bv

Heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma
voor elektronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184
telex 41431, postbus 3059, telegramadres: .HARMU" NL



Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog
 Enkz. 1,6 mm dik f 1,60 per dm²
 Dubbz. 1,6 mm dik f 2,05 per dm²
 In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm².
 Prijs f 180,- per doos.
 Geknipt met ± 1/2 mm tolerantie. Max. form. 1050 x 525 mm. Koperdikte 35 micron.

Monsters op aanvraag.
 Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.

Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbetaling. In België uitst. bij vooruitbetaling.
 Minimum order f 25,-. Boven f 350,- franko levering.

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

HANDELSONDERNEMING



Levering 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, eigenschrijf en Mark/Space schakelaars, LED afstemming, 3 shifts, TTL uitgang, scope aansluiting, actieve filters

f 450,-

MB6RT telexconverter als MB6R, 3 shifts ontvangst plus 170 Hz shift FSK, AFSK

f 475,-

RACAL RA98 adaptor voor gebruik met RA17 en RA117 ontvangers. Voor enkel-dubbel- en onafhankelijke zijband. Onderdrukking ongewenste zijband -50dB minimaal. Onderdrukking draaggolf -35dB minimaal. AVC alsmede AFC die de gewenste frekwentie konstant houdt binnen ± 3Hz bij een drift van ± 1kHz. Nieuw in originele fabriekverpakking met handboek.

f 495,-

J. H. KUIPER



postbus
5599

1007 AN
AMSTERDAM
020 - 125 129

GOES ORGELTECHNIEK



is verhuisd PER 1 AUG.

NAAR

HILVERSUM

HAVENSTRAAT 34, 1211 KM HILVERSUM
 Telef: 035 - 46392

YPMA's

RADIO-ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Murphy B40 ontvangers van 640 kHz tot 30,5 MHz, C en D types v.a. f 450,-, B 41 lange golf ontvangers van 15-700 kHz f 325,-, Grid-dip meters type An/prm-10 van 2 MHz tot 400 MHz prim. 115 volt f 225,-, Creed ponsbandlezers prim. 220V DC in kist f 70,-, Lorenz ponsband verreschrijvers type Drelo 554S f 125,-, Hewlett Packard signaalgenerators type TS 510/U van 10 MHz tot 420 MHz f 725,-, Marconi signaalgenerators type TF 801D/1/S van 10 MHz tot 485 MHz f 925,-, Marconi oscilloscope type TF 2200 A dubbelstraal tot plm. 50 MHz plug-in type f 750,-, Racal counter tot 1 MHz f 120,-, 8-delige aluminium antennemasten lang plm. 12 meter compleet met voet, tuidraden en grondpennen in een handig pakket f 145,-, 7-delige stalen antennemasten lang plm. 11 meter Ø 51 mm f 60,-, Stalen antennepijpen lang 1.70 meter Ø 38 mm f 7,50, Stalen antennepijpen lang 2 meter Ø 75 mm f 15,-, Bossen coaxkabel RG-8A/U compleet met PL259 connectors 10 meter f 20,-, 20 meter f 35,-, Origineel Amphenol knietjes (M-359) zwaar verzilverd nieuw f 4,-, FM antennes 3-delig 70-100 MHz met coaxiale aansluiting f 25,-, noise generators type CT207 van 100-600 MHz f 125,-, Solatron regelbare gestab. voedingen van 0 tot 500 volt 150 mA f 145,-, Video-indicators (ge-transistoriseerd) met 4 cm scoopbuis type CV8321 f 35,-, KG antennectuningunits met 500 uA meter, nieuw in doos f 22,50.

Verder zijn wij ruim gesorteerd in onderdelen en apparatuur.

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

BOVEN OOSTERDIEP 61, VEENDAM (GR.).
 TELEFOON 05987-17458

SOFTWARE MARKET

BASIC PROGRAMMA'S „PER KILO“!

Programma's in het nederlands.

Vraag naar onze prijslijst.

SOFTWARE MARKET

Postbus 1441 — 7500 BK Enschede
 na 1-7-'79 053-331025/760657

SLUITINGSDATUM

voor de advertenties
 van het

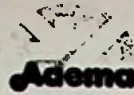
SEPT.-
 NUMMER
 VAN RB

IS 27 JULI

ELEKTRONICA

tips

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,
Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wollfers - etc., Radio, TV, Hi-Fi.
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 Philips-Oppermann
Electronica onderdelen en Jostykit bouwpakketten
Muiderkring en Kluwer lektuur 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



Uw adres voor 1001 onderdelen.
Amroh - Josty-kit - Amtron - Philips - TTI -
'Fane' luidsprekers - Technische lektuur
I.L.P. 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.*



HOOGZAND

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 - Hapé - 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

Schutstraat 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

KOPPERMANN NEDERLAND B.V.

HANDELMAATSCHAPPIJ

7600 AE ALMELO-HOLLAND

is een gevestigde, internationaal opererende handelsonderneming op het gebied van textielproducten. Naast de genoemde activiteiten hebben wij in het buitenland een nauwe samenwerking met expansief groeiende zaken (importeurs/grossiers) op het gebied van radiozend/ontvang-apparatuur en bijbehorende onderdelen en apparaten. Met deze nieuwe ontwikkeling (C.B./MARC) willen wij nu ook in Nederland beginnen. Voor de opbouw van deze nieuwe divisie zoeken wij op korte termijn een jonge, actieve, dynamische

ZAKENMAN

die door zijn werklust, capaciteit en bekendheid met de branche in staat is deze afdeling zelfstandig op te bouwen. Hij kan daarbij rekenen op de volle ondersteuning van onze buitenlandse relaties op dit gebied en van de mensen in onze onderneming. Hij rapporteert aan de directie in Nederland. Voor de juiste man die zich geheel voor de opbouw van deze afdeling wil inzetten, zijn er uitstekende toekomstmogelijkheden.

Uw uitvoerige, handgeschreven sollicitatie gelieve u te richten aan de Directie van Koppermann Nederland B.V., Postbus 246, 7600 AE ALMELO.



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.)

RADIOMARKT AANGEBODEN

Accordeon met elektronische bovenstem (duo kermisklanten) Luxe sonofil draad recorder. Meetinstrumenten. Toonwiel orgels, ook portable. Leslie box. Hohner Elek. dop accordeon. Monovox, spec. voor aan de piano, dito Clavioline en Pianoline (soort synthesizer). Buizenversterkers. Tel. 010-129225 of 214885.

Ontv. Barlow-Wadley XC3011, weinig gebr., 2 jr. oud z.g.a.n. f 500,- J. Kooy Koornmarkt 81d Delft, tel. 015-132977

Barlow Wadley f 500,- Voeding 5-25 V/13 A f 200,- Counter 250 Mc f 200,- Roelofs equalizer f 200,- Versterker 2 x 60 W f 250,- Tel. 010-801776 (D)

Motorola MEK6800D2 uP 023-270708 (H)

Betaling: Vooruitbetaling per giro met adv. tekst op achterzijde of door bijsluiting verschuldigde bedrag in postzegels bij opgeven advertentie. Gironn. 83214, Radiomarkt, Muiderkring BV, Postbus 10, 1400 AA Bussum.

Webster Chicago wire recorder in z.g.st. pr. n.o.t.k. tel. 071-893557 (L)

Optiscan cpl. met 7 kaarten, frequentieboek en codeboek. Vr.pr. f 800,-; uitsl. afh. T. v. Noord, Gurvenln 8, IJmuiden (tel. 13051)

TRS-80 Comp. 16K-LEVEL2 3 mnd. oud f 2800,- plus enkele progr. tel. 05960-26478 (GR) (A)

Hameg HM307 osc.scoop z.g.a.n., 5 mV/10 incl. probe f 575,- K. Bouw, Albrechtpl. 16, Sliedrecht, tel. 01840-4261
b.g.g. 7052.

Nieuw Palomar 5500 (univ.)
3 x 40 ch. A.M. + S.S.B. zendontv. 10/20 W 11 m ook voor 10 mtr. om te bouwen f 295,- tel. 01653-2746 (B)

Orgelonderd. 4 okt. klav. osc. + delers, kast ped. 010-262099

Montakit buisvolt/ohmmeter
ohm: 0-1 m volt 0-1 kV i.g.st.
p.n.o.t.k. tel. 03487-1991 na 18.00 u.

Nw. Profess. 1-inch Video rec. Philips EL3402, event. ruilen tegen studio stereo b.rec. Nw. Tektronix ksb. type T5032-31-1 (500/600 serie 9 x 12 chcscherm. Prof. Thorens p.u. TD124/2, incl. voet, arm, f 525,- tel. 02975-66381 (U)

Ph. x-y scoop type GM 5605, DC - 200/KC/f 275,- Ph-BVM type GM6020/100uv/1 kv, 10MOhm/100 MOhm/v. f 135,-
60 watt Gelose hoorluidspr. nw. f 295,- Klankzuil, 4 x 9710 m/1 ± 50 W f 175,- nw. Woelke wow/flut-ter meter - M101/f 595,-; Marconi-stand sign-gen/TF867/1; 14 kc/37 mc; z.g.a.n. f 795,-/ 2-uher 5-kam. mengpan., st/m f 235,-/ 02975-66381. (U)

Avo. Univ. meter + tas f 35,- Ph. puls generator GM 2314 f 100,- Ph.R.C. Brug GM 4144 f 125,- Ph. BVM.GM 6016 + GM6014 p.st. f 50,- Ph. puls generator PP1122 f 150,- Marconi BVM f 50,- Variac 260 V-1A f 35,- Dig. multimeter f 40,- Freq. meter BC 221 + voed. f 50,- Marconi 50-100 wt. meter f 50,- meetzender 50 Ke-5Mc. f 90,- Univ. meter f 125,- UKW freq. meter 3 KHz-300 MHz f 175,- Tech-nic's audio rack, 3 mnd. oud f 150,- Tel. 020-710882.

Switching power supply excl. trafo + Elco 5 V 15-25 A input 48 V 3 A zeer compact f 60,- excl. verz. kost. 02280-5218 na 18.30 u. (E)

Studio-draaitafel EMT 927sl compl. met elem. Revox A-77, 2 spoor, tel. 05431-227 (A)

X-tals (3-8 mc) à f 1,-. Meersenerweg 349, Maastricht.

RADIOMARKT GEVRAAGD

tv buizen EBF80, ECC84, ECC-88/ECL81, EF85, EH90, EL86, EY81, PABC80/PCC85, GY501 en radiobuizen EL84, ECC40, EB41, EF41, EBF80, EF 85, ECH81, EC92, EF80, EZ80. Gooise Warande B33, Bussum, tel. 18996

Scanner te koop gev. tegen contante betaling, wil zonodig mijn pracht kleinbeeld vergrotingsapparaat bij inruilen tel. 08385-10515 (V)

Gevr. met speed een snijtafel voor grammofonplaten te maken. Rip, Kasteelstr. 33, Vlissingen

Platenspeler Garrard 401 in goede staat. Aanb. 071-130722

Oud elektriciteits telegraaf- en radio-materiaal 20-30er jaren. Onderdelen, tijdschr., enz. Ook ruilen. Ned. Elektri-cit. museum Emmen, Nw. Amster-dam.str. 34. tel. 05910-13721



RADIO VAN DER WEL MODELBOUW

Wegens vakantie gesloten van 30 juli t/m 13 augustus

Amsterdamsestraatweg 38
3513 AG Utrecht
Telefoon 030-313069
Telex 41605 TKom-NL-WEL



DE STAD GRONINGEN

Brandweer

Het verbindingnet van de brandweer Groningen wordt uitgebreid t.b.v. de regio centraal Groningen en Noord-Drenthe. Het gevolg hiervan is dat de sector electronica versterkt dient te worden.

Bij de uitrukdienst is nu plaats voor een

electronicamonteur/ brandwacht

die in ploegdienst zal gaan werken. Voor een goede functievervulling is beslist nodig:

- ervaring in 't vakgebied en een vooropleiding op M.T.S.-niveau;
- sportief, goede gezondheid, niet bildragend;
- leeftijd tussen 21 en 28 jaar;
- rijbewijs BCDE, zwemdiploma's A en B, enige brandweervervaring is een aanbeveling;
- bereidheid tot het volgen van de opleiding tot brandweerdruiker.

Aanstelling is mogelijk tot een maximumsalaris van f 2.116,- bruto per maand, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring.

Bij gebleken geschiktheid en na het behalen van de vereiste diploma's kan te zijner tijd de rang van hoofdbrandwacht geboden worden (maximumsalaris f 2.718,- bruto per maand + onregelmatigheidstoelage van f 104,22 per maand).

Vacaturenummer: 34.389.

Belangstellenden wordt verzocht hun sollicitatie - onder vermelding van het vacaturenummer - binnen 10 dagen na het verschijnen van dit blad in te zenden aan burgemeester en wethouders, Grote Markt 1, 9712 HN Groningen.



Jomaco Modelbouw & Electronica

*Vraagt voor spoedige indiensttreding
een bij voorkeur goed ingevoerde*

VERTEGENWOORDIGER

in bovengenoemde branches ter uitbreiding van ons verkoop apparaat.

Onze kandidaat komt terecht in een jonge expansieve onderneming.

Zijn leeftijd ligt tussen 25 en 35 jaar.

Sollicitaties te richten aan de directie.

Jomaco

Oranjelaan 45, telefoon 01819-16466
3181 HK Rozenburg

AUDIN B.V.

Montageweg 24, Nieuwegein Zuid

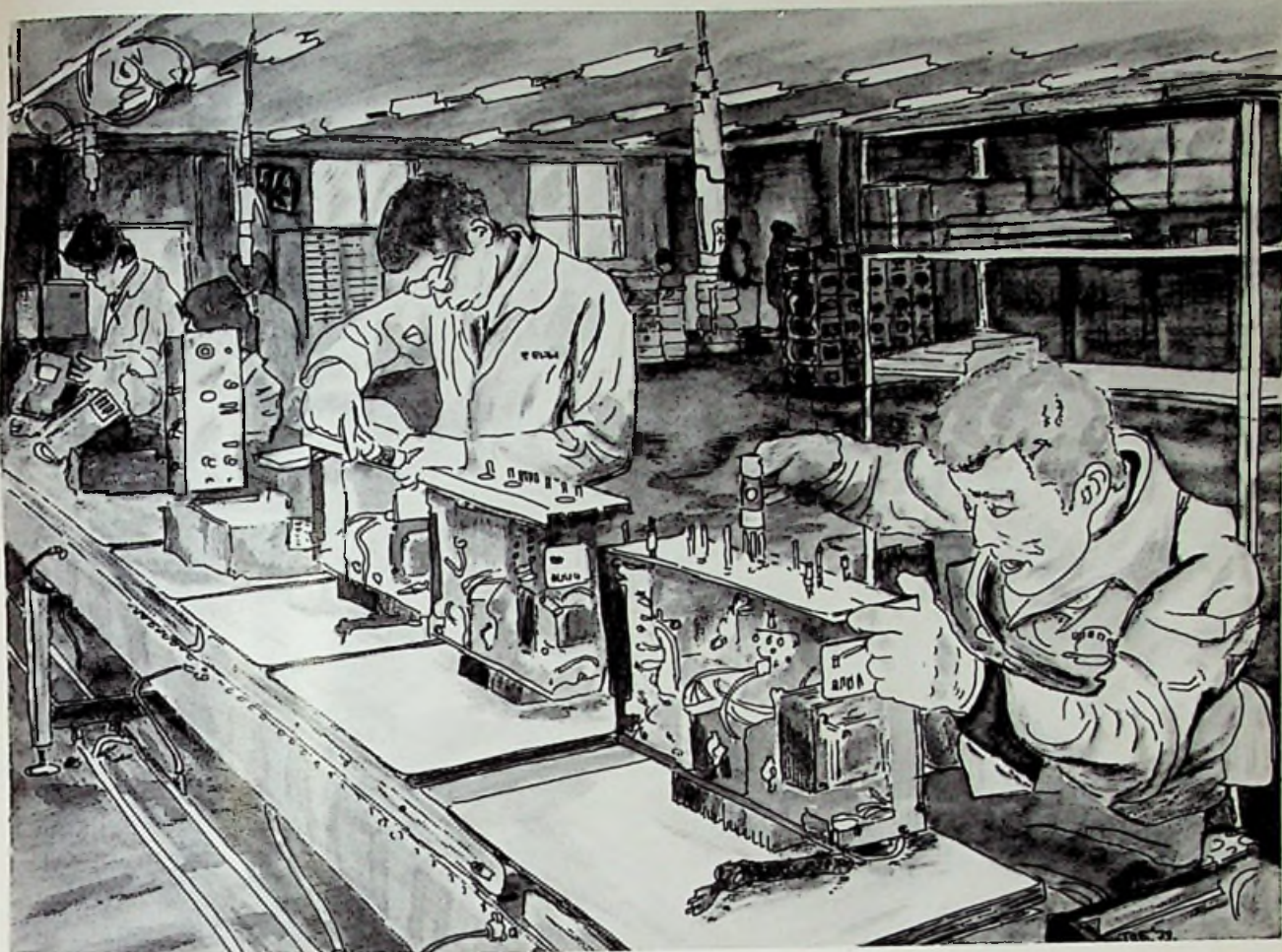
*Importeur van: INFINITY, SAE,
BRYSTON, ACOUSTAT*

vraagt op korte termijn:

ervaren electronica-monteur

met belangstelling voor hi-fi apparatuur die zelfstandig onze technische dienst kan leiden.

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van leeftijd en ervaring dienen te worden gericht aan de directie van Audin B.V., Montageweg 24, Nieuwegein-Zuid.



In Japan, Korea, Hongkong enz. snorren de lopende banden...

... om toch maar méér versterkers, tuners en draaitafels per dag te produceren. Tientallen scheepsladingen met het "nieuwe goud" – de hifi apparatuur – varen over de wereld-zeeën.

Zal elk apparaat ook werkelijk een eigenaar vinden die er tevreden mee wordt? Sommige fabrikanten maken méér en persen méér dan goed is voor henzelf en voor de uiteindelijk luisteraar.

Daarom koos Audioscript zeer zorgvuldig voor een aantal kleinere, kwaliteitsbewuste fabrikanten en uit het programma van die fabrikanten (zoals b.v. de Lux Corporation) selecteerde Audioscript weer een aantal modellen die écht de moeite waard zijn.

Bij Audioscript in Loosdrecht vindt U geen scheepsladingen die snel magazijnen in- en uitgeduwd worden. Elke tuner, versterker, draaitafel en – sinds kort – cassetterecorder ontvangt die extra aandacht en koestering



Loosdrecht

die wij nodig achten om die apparaten optimaal bedrijfszeker te laten functioneren waarbij wij er steeds naar streven de oorspronkelijke fabrieksspecificaties te overtreffen. Soms worden er complete, nieuwe schakelingen ontworpen die U in staat stellen thuis de best haalbare resultaten te bereiken. Zonder kennis van transistoren en geïntegreerde schakelingen kunt U er toch verzekerd van zijn dat bij ons het luisteren voorop gestaan heeft en niet een te halen omzet en de daarmee nauw verweven verkoopbonus en "publiciteit".

Ten bewijze van als deze zorg die aan élk apparaat individueel wordt besteed, treft U op de achterzijde een ronde, gele sticker aan met de naam Audioscript. Ook op de doos vindt U zo'n gele, grote ronde sticker terug. Elk Luxman apparaat gaat verder vergezeld van een individueel meetrapport waarvan de waarde meer inhoud heeft dan die van cijfers alleen.

AUDIOSCRIPT VOOR ONGESTOORD MUZIEKGENOT DOOR VEILIGE, ATTENTE VAARDIGHEID.

AUDIOSCRIPT BV – Nieuw Loosdrechtsedijk 107 – Postbus 82 – 1230 AB Loosdrecht – Tel. 02158-5104*

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

Ged. Nieuwesloot 111-113, 1811 KR Alkmaar - Holland. Tel. 072-124216* /128055. Telex 57572 Wolfs NI.