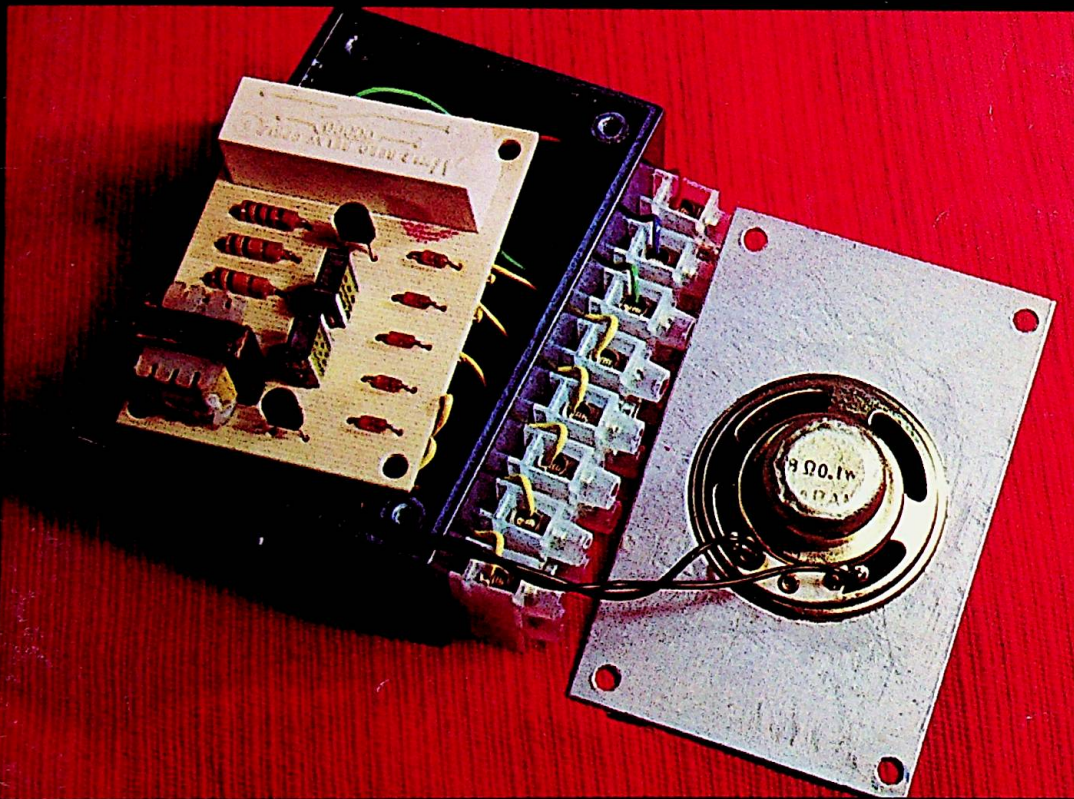


RFB

RADIO BULLETIN

maandblad voor
toegepaste elektronica
jrg. 46 • nr 2 • februari 1977
ned. f 2,90 - België F 48

VLASWINKEL



aut-o-mat
dig. thermometer
AM/FM antenneverst.
TV-ontvangst via
satellieten

The Quiet Revolution



2 jaar garantie



BD 2200



BD 3200



BD 5200



het merk met de
snelst groeiende omzet

BD 2200. Bijzonder gunstige verhouding tussen prijs en prestatie. Hydraulisch werkende armlift. Voorzien van dwarsdrukcompensatie / anti-skating en naalddrukinstelling. Wow en flutter maximaal 0,1%. Frequentiebereik 20-20.000 Hz.

BD 3200. Evenals de andere genoemde modellen instelbaar op 33,3 en 45 toeren per minuut en eveneens uitgerust met een armconstructie met micro-kogellagers. Automatische terugkeer van de arm. Uitgerust met het befaamde Ortofon F15 C element.

BD 5200. Een semi-automatische platenspeler met het beroemde Ortofon F15 C element. Wow en flutter slechts 0,05%. Uiterst lage fouthoek: 0,8°20'. DC servo-motor. Elektronische snelheidslijnregeling en stroboscopische toerentalcontrole.



MUIDEN

Laat u onze gratis AUDIO-GIDS '77 toezenden. Telefoon (02942) - 19 51*

RB

RADIO BULLETIN

verschijnt maandelijks
februari 1977
46ste jaargang/nr 2

Radio Bulletin is een maandelijks uitgave van uitgeverij De Mulderkring BV, Nijverheidsweg 17-21, postbus 10, Bussum (Holland), tel. 02159-31851, telex 15171, postgiro 83214, bank: Amro-bank, Weesp, rek. nr. 48.49.54.563.

Hoofdredacteur: jhr. P. J. H. Roell
Chef-redacteur: W. Hesselink
Eindredacteur: J. G. Arends
Technisch adviseur: H. B. Stuurman
Technische redactie:
J. van de Pol / W. Birkhoff /
P. P. C. Verlinden
Audio-redactie: W. Jak
Redactie-secretariaat:
A. J. Vlaswinkel / mw. A. V. Blokland-
Rigter
Tekenkamer: R. H. Visser / H. Mantel

Postadres redactie: postbus 10,
Bussum.

Telefonisch spreekuur: uitsluitend
over schema's, die in Radio Bulletin
zijn gepubliceerd - elke maandag-
middag tussen 4 en 5 uur op
02159-31851

Advertentie-afdeling: J. J. de Wit
en mw. M. Schram-Sluyk.
Tarieven worden op aanvraag
verstrekkt. Teksten en illustratie-
materiaal dienen uiterlijk op de 6de
van de maand, voorafgaande aan
de maand van verschijning, in ons
bezit te zijn.

Abonnementprijs 130,- per jaar,
losse nummers f 2,90. De abonne-
menten lopen synchroon met het
kalenderjaar, doch men kan zich
ook tussentijds opgeven. Opzegging
dient uiterlijk een maand voor het
einde van het lopende jaar te
geschieden. Betaling van het
abonnementsgeld uitsluitend na
ontvangst van de accept-girokaart.

In België verschijnt Radio Bulletin
met een speciale Belgische editie.
Voor abonnementen en advertenties
kan men zich wenden tot de
vertegenwoordigster van de Mulder-
kring in België: Maarten Kluwer's
Internationale Uitgevers
Onderneming NV, Generaal
Capiaumontstraat 15, B2600
Berchem-Antwerpen,
tel. 031-36.05.24,
giro 000-0925940-75,
Kredietbank 405-3035001-96.



Het geheel of gedeeltelijk over-
nemen van de inhoud van Radio
Bulletin zonder toestemming is
verboden ● Schakelingen,
constructies e.d., die worden
gepubliceerd, 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 bouw-
beschrijvingen wordt geen
aansprakelijkheid aanvaard.

Omslagfoto:
Het interieur van de Aut-o-mat,
beschreven op pag. 46



Inhoud

- 45 Redactioneel beraad: Dolby-FM lijkt dol plan
- 46 Aut-o-mat
- 48 Universele laboratoriumvoeding (deel 2)
- 59 Directe televisie-ontvangst via satellieten
- 69 Transceiver met kristalvergrendelde VFO (slot)
- 74 Dit zit er op mijn cassetterecorder. Wat doe ik ermee?
- 54 Rectificatie morsesdecoder -
- 57 AM/FM antenneversterker
- 68 Nieuws in onderdelen
- 73 Apparatenparade
- 80 Digitale Thermometer/
Thermostaat
- 82 Voor u beluisterd!

*volgende maand
in RB*

Piek-programmameter

Verder o.a.
De digitale multiplexer
Ruisonderdrukking voor FM ontvangers
Autodieven-alarm



**30 WATT
STEREO VERSTERKER**
met toonregeling hoog-laag,
volume- en balansregeling
Freq.ber. 40-50.000 Hz
Output 8-16 Ohm
Bijpassende trafo f 14,50

f 49,50

160 watt muziekvermogen of
120 watt sinus - 4 ohm

**Versterker
met voeding**



Geheel compleet bedrijfsklaar, met
ingebouwde ventilator voor koeling.
Beveiligd tegen overbelasting en
sluiting.

f 298,-

90 watt muziekversterker
60 watt sinus, output - 4 ohm
met kortsluitbeveiliging



f 89,-

Bijpassende voeding met HF-ijzer-
kern.

f 99,-

UNI-METER

100.000 ohm/volt



voor
gelijk- en
wisselspanning
voor
gelijk- en
wisselstroom
weerstand- en
decibelmeting

Een werkelijk zéér
goede meter waaraan
u veel plezier heeft.

f 139,-

**12 VOLT
GESTABILISEERDE
VOEDING**



Continue 6 Amp.
Piek 8 Amp.

f 195,-

**NIEUW IN NEDERLAND
DIGITALE MOSKLOKKEN**

IN DIVERSE UITVOERINGEN OM ZELF TE BOUWEN

**Digitale wekkerklok
VO 220**

- 24 uren uitlezing met 12,5 mm hoge, 7 segments cijfers
- optisch teken bij inschakelen wekker
- wekker met zoemtoon-interval en sluimer-automatic na 7 minuten
- automatische helderheidsregeling door foto transistor
- als stopwatch te gebruiken
- geheel compleet, exkl. kastje.

79,-



**Uitgebreide digitale
wekkerklok VO 221**

- 24 uren uitlezing met 12,5 mm hoge, 7 segments cijfers
- optisch teken bij inschakelen wekker
- wekker met zoemtoon en sluimer automatic na 10 uur
- automatische helderheidsregeling door foto transistor
- uren en minuten omschakelbaar naar seconden en minuten
- programmering tot max. 59 min. en dan terugtellend
- als stopwatch en schakelklok te gebruiken
- geheel compleet leverbaar, exkl. kastje.

89,-



Passend kastje met voorgewerkte boringen en direkt passend voorfront, met kabel en trekontlasting

12,50

**STEREO MENG-PANEEL
MET MONITOR**

door rechtstreekse import nu nog voordeliger!!!



met
aansluiting

VOOR:

f 198,-

- pick-up (kristal of dynamisch)
- pick-up (kristal of dynamisch)
- tuner
- bandrecorder
- microfoon

MAANDAANBIEDING

UITSLUITEND DE MAAND FEBRUARI

2-METER ONTVANGER



- variabele afstemming (VFO) 144/146 MHz, dus ontvangst van alle 2M stations
- fijnregeling
- led indicator
- 11 kristallen gestuurde kan. (exclusief kristallen)
- dubbel super

~~f 295,-~~

ALLEEN
FEBRUARI

f 248,-

HAMEG



**13 cm HAMEG
OSCILLOSCOOP**

freq. 0-15 MHz
volledig transist.
stabiele triggering

f 1295,-

**SPECIALE
AANBIEDING**



Type 515
13 cm
Stabiele
triggering.

f 1145,-

**HAMEG - 13 CM
DUBBELSTRAALS
OSCILLOSCOPE**



Type A
Freq. 0-15 MHz
Type B
Freq. 0-40 MHz

f 1695,-

f 1995,-

**MIDLAND
4 KANALEN
POCKET
POLITIE
SCANNER**

f 395,-



**WEER BEPERKT
LEVERBAAR**

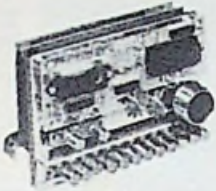


voor QR-666
MARKEN
GENERATOR

f 105,-

PLL-QUARZ DIGITAL STEREO-TUNER

nieuw • nieuw • nieuw



- met 11 voorkeurstations en tuning afstemming, freq. 87,5 - 104 MHz
- Quarz-Osc met 100 KHz afstemming
- 24 IC - 17 transistoren, 118 dioden, 5 Leds en 4 stuks 7 segment display
- gevoeligheid 0,2 µ Volt
- spanning 220 Volt

f 995,-

2 x 60 WATT SINUS STEREO VERSTERKER

met

kortsluit-beveiliging
en aansluiting voor
stereo-tuner



**TOPKWALITEIT IN
PANEELUITVOERING!!**

VOEDINGSPANEEL voor
stereo-versterker **f 137,50**

2 x 60 watt stereo
versterker eenheid **f 229,30**

Frequentie-
regeleenheid **f 269,50**

KEUZE-EENHEID **f 72,50**

REGELPANEEL met
10 mono en 5 stereo
schuifpot.meters,
voor:

f 169,30

UIT VOORRAAD LEVERBAAR OPTI-SCAN

met onbeperkte ontvangst



met 4 freq.ber.:
30 - 50 MHz
70 - 90 MHz
150 - 170 MHz
450 - 470 MHz
geen kristallen meer,
gebruikt uw eigen,
naar keuze ingestelde,
kaart met 10 stations

f 1495,-

Extra keuze-kaarten à f 15,- per stuk



**NU OOK LEVERBAAR
VOOR BARLOW**

**DIGITALE f 399,-
FREQ. METER**



Uitlezing in kHz.

BARLOW- WADLEY

TYPE XCR-30 MK 2
f 845,-

**SPECIAAL ALLE BAND ANTENNES
VOOR
COMMUNICATIEONTVANGERS**

f 225,-

NIEUW IN NEDERLAND KENTEC-BCL-1 COMMUNICATIEONTVANGER



f 795,-

met:

- 6 BND (met bandspreiding) van 170 kHz - 30 MHz
- SSB
- RF GAIN
- marker generator
- tracking
- noise blanker (regelbaar)
- level
- monitor (rec.)
- band width
- recorder + koptelefoon-aansluiting
- ingebouwde speaker
- geschikt voor telex

3 KANALEN INBOUW LICHTORGEL



f 29,50

**LICHTORGEL met
schuif-pot.meters**



3 kan. van 1000 Watt kunt u naar
wens instellen.

f 249,50



006 SCANNERS

Mini scanner 8 kanalen.
Voor 68-88 en 144-174 MHz.
Voeding 12 volt.
Afm. 115x40x150 mm. **f 498,-**

28 kanalen
SCANNER



mobiel en
op basis
te ge-
bruiken.
Freq.ber.
70-90
MHz,
140-170
MHz.

f 525,-



007

Professionele scanner, 8 kanalen.
Voor 68-88 en 144-174 MHz, met
ingebouwde FM-radio.
Gevoeligheid 0,3 µV.
Voorraad kristallen.
Voor politie, brandweer, GGD, Sche-
veningen Radio, BB, Wegenwacht,
enz. Voeding 12 volt. **f 747,-**

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

Telefoon (010) 244038 - Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België

ZO KLEIN

is het nieuwe
quadrafonisch

NAGAOKA

JT-322 element

ontwikkeld voor
weergave van
CD-4 en daardoor
ook zeer goede
stereo-definitie
weergave:
10 - 45 000 Hz
eigen gewicht:
4.8 gram
afspeelgewicht:
1.5-2.5 gram
quadratisch
PRIJS f 125,-

**Dokumentatie en testrapporten
op aanvraag verkrijgbaar**

ARCHER international b.v.

AMSTERDAMSESTRAATWEG 65
NAARDEN 1362 TEL. 02159 - 45454

Verkrijgbaar bij elke van onderstaande gerenommeerde Hi-Fi specialisten

AALSMEER
T. & J. Bakker
AARDENBURG
Roots Electro Center
ALBLASSERDAM
Alba Electro
ALPHEN A/D RIJN
Groen Stereo Centrum
ALKMAAR
Van der Graaf
Hits House
ALMELO
Adolis
Bonihuis
AMSTELVEEN
Inter Radio
Trooster
AMSTERDAM
Art Fidelity
Audio J&B
l'Avenir
C. C. Bakker N.V.
Blissau
W. van Campen
Con Brio
Van Esveld
Monopol Music Centre
Radio Peeters
Pool tot Pool
Theo (Hi-Fi) Prays
RAF Hi-Fi Stereo
Radio Rotor
Valkenberg
Waldfoon
APeldoorn
Tjdnk
Versnel
ARNHEM
Foto De Bont
Te Kaat
Nybo
Versloot
ASSEM
Wierama
ASSEN
Baas
ASTEN
Jeuken
BATHMEN
Ribbink
BERGEN
Platenshop Ely
BEVERWIJK
Klosterbar
BREDA
Van Leest
De Radiobeurs
BUSSUM
Veit
CASTRICUM
De Graaf

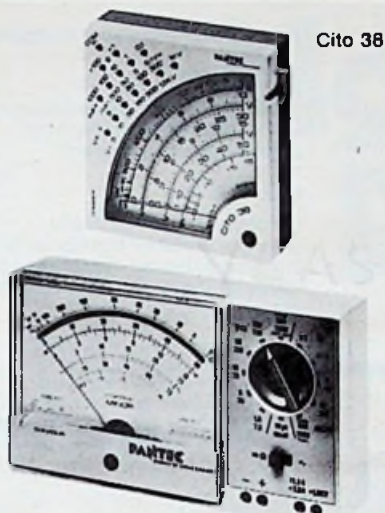
COEVORDEN
Pasveer & Kollen
CULEMBORG
Mar-Max Elscit
DELFT
Van Kapel
DEVENTER
Discount Deventer
Haverkamp
DOETINCHEM
Sutterland
DOKKUM
De Artist
DORDRECHT
Eksa Shop
DRACHTEN
Van der Meulen
EDE
Lam
EINDHOVEN
Audio Home Hi-Fi Studio
Gatcom Audio
Van Leest
Pellemans
Rotatone
Vogel's Hi-Fi Stereo
El Centri Vogelzang
EMMELOORD
Fokko Dijkstra
ENSCHEDÉ
Adolis
Eltrebo
ERMELO
Paulus
Scheer & Foppen
GELDROP
Kunnen
GIJSSBURG
De Jong
GOES
Platenbar Leo
GORREDIJK
John Beenen
GORINCHEM
Bram Stereo Service
GRONINGEN
C.R. Electronica
Hemmes
RTV Hof
Hi-Fi Studio Rooken
Radio Twa
Radio Ypey
DEN HAAG
Albersen-Audio
F. J. Buysen
Camnada
Radio Gerrese
Stuut & Bruun
Vierman
Radio Welmar

HAAKSBERGEN
Kiezenbink
HAARLEM
Disco De Mooy
Radio 2000
HARDENBERG
Oostenbink Hi-Fi
HARDERWIJK
Scheer & Foppen
HAREN (G.)
RTV Hof
HAREN (N.B.)
Harense Smid
HARLINGEN
Music Shop
HAZERSWOUDE
Foto Film Fono Finanen
HEERENVEEN
Radio Van Dijk
HEERHUGOWAARD
Van Dijkhuizen
HEERLEN
Hi-Fi Music Corner
Vogelzang
HEERLERHEIDE
Kremers
HEILOO
Radio Bakker
DE HELLER
Radio Relax
Sibo
Wanders
HELMOND
Adams Electronica
HENGÉLO
Adolis
L.E.C.
's-HERTOGENBOSCH
Mart van Drunen
Willy de Greef
De Jong Hi-Fi
HILLEGOM
Voolenturi
HILVERSUM
Jac. Berg
RAF Hi-Fi Stereo
HOENSBRÖEK
Van Uden
HOOFDDORP
Elanga
De Jong
HOOGEVEEN
Bruinsma
Doeven Electronica
HOORN
Diskoland
Jon de Haan
Van Meurs
Sibo
Wira

HUIZEN
Rob Schipper
Sleeman
KAMPEN
Scheer & Foppen
LEEUWARDEN
Bouwman Hi-Fi
Skiltronics
Stereo Centrum
Todeci
LEIDEN
Garant Service
Klein-Gefo
Lightool
PAS Electronics
De Radiobeurs
LELYSTAD
Scheer & Foppen
LISSE
Ako
Diskoland
Schouten
MAASTRICHT
Vogelzang Intertronc
Lichtstroom
MEDEMBLIK
Evom Elektro
NAARDEN
Theo Bakelaar
NUNSPEET
Scheer & Foppen
NIJMEGEN
Van Bergen
Radio Europa
De Kroon
OSS
Van Bostel
Ben van Dijk
PURMEREND
Wouda
PUTTEN
Van Geel
Scheer & Foppen
ROELOFARENDSEVEEN
Foto Film Fono Finanen
ROOSEDAAL
Meysen
Mu-2000
ROTTERDAM
D. Bajer Stereo Architect
Correct
Gizeen
Kuik
Landzaat
Remo
Saris Export
Snyders Hi-Fi
Tebrona
RIJNSBURG
Rijnstreek Muziekcentrum
SCHAGEN
Nic Snaas

SCHIEDAM
Service Van Dijk
Radio Overdijk
SITTARD
Frits Meurs
Verwijmeren
SOEST
Schoemaker
TERWOLDE
Hecla
THOLEN
Constant
TILBURG
Bartels
Nico van Hefforen
Intersound
Van Leest
Rossmeest
UDEN
Ben van Dijk
UITHOORN
Disco-Centrum
UTRECHT
Diefs
De Discus
Nidera
Radio T.V. Uno
Wagonaar
Hi-Fi Studio Wilbert
VALKENBURG
Paul Wouters
VENLO
Baur Electronics
Bedeau
VLAARDINGEN
Kuik
VLISSEINGEN
Dort
WAALWIJK
Fiks II
Van de Heuvel
WEERT
Radio Stribos
WINSCHOTEN
Dela
Hokman
WINTERSWIJK
Woods
ZAANDAM
Koopman
Prijzenkraker
ZUTPHEN
Haarssen
Horst Elektro
ZWOLLE
Fakkerl
Koolster
Ten Koppel
Van Nieuwenhoven
Van de Wal

Wanneer u zoekt naar het optimum van kwaliteit – prijs kiest u PANTEC – Het nieuwe Internationale Merk voor eersteklas instrumenten.



Cito 3B

Minor

Carlo Gavazzi, een internationaal bedrijf met bijna een halve eeuw ervaring in meet- en regeltechniek heeft de ruim 40 jaar ervaring van de firma Dino Chinaglia op het gebied van meetinstrumenten geïntegreerd, met als resultaat: de nieuwe PANTEC multimeters en paneelmeters.

PANTEC eersteklas instrumenten worden – in een grote verscheidenheid van modellen – vervaardigd in de PANTEC fabriek, onder strenge kwaliteitscontrole. De eigen PANTEC research maakt een geavanceerde technologie mogelijk en is een waarborg voor uitstekende meetprestaties. Het grote meetbereik, de hoge gevoeligheid, zowel in gelijkspanning, de ruime keuze, de goed afleesbare, groothoekige schaalverdeling en de moderne vormgeving, kenmerken het gehele PANTEC programma.

Type	Be- reik	Gevoelig- heid	Afmetingen	Klasse	Frequentie
Cito 3B	30	10 K Ω /V DC/ 2 K Ω /V AC	90 x 90 x 28 mm	1,5	20 Hz tot 20 KHz
Minor	33	20 K Ω /V DC/ 4 K Ω /V AC	150 x 80 x 40 mm	1,5	20 Hz tot 20 KHz

Wanneer u zoekt naar het optimum van kwaliteit – prijs, kiest u PANTEC – het nieuwe internationale merk voor eersteklas instrumenten.

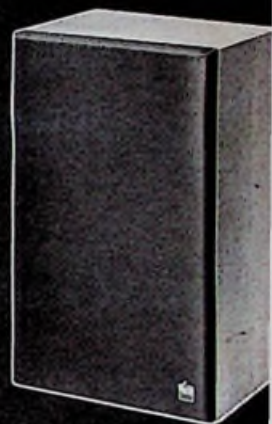
PANTEC
DIVISION OF CARLO GAVAZZI

CARLO GAVAZZI NEDERLAND N.V.
Pantec Division Benelux
Willem Barentszstraat 1, Leiden
Tel. 071-141941, Tlx. 32678

PANTEC producten zijn ook bij uw radio-onderdelenhandelaar beschikbaar.

Verit
SPEAKERS

TRUTH IN SOUND



model 400 S

TOPKWALITEIT LUIDSPREKERBOXEN

Grote sortering in populaire- en studio-modellen waaronder het nieuwe model 800 SL met o.a. een geluidsniveau-meter en aparte regelaars voor hoge-, midden- en lage tonen.



UIT
DE
U.S.A.
UIT
HET
LAN

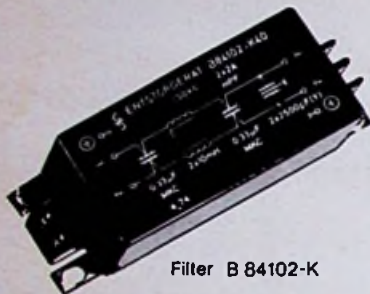
VAN DE MEEST VERWENDE MENSEN



Uitvoerige folder op aanvraag
AMROH - Muiden.
Tel. (02942) 1951*. Telex 1517

Nieuwe serie Siemens ontstoringsfilters met hoge demping

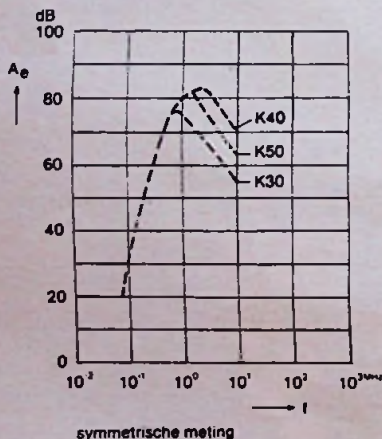
Het leveringsprogramma van Siemens is uitgebreid met een serie ontstoringsfilters die hun toepassing vinden in kleine elektronische schakelingen. Zoals TTL-circuits tot 4A.



Filter B 84102-K

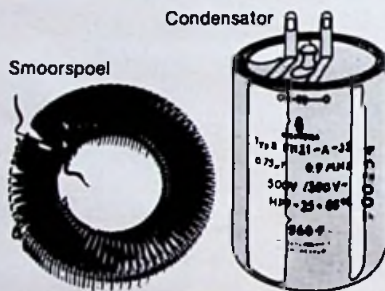
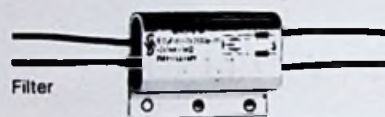
De filters vallen op door hun hoge demping: symmetrisch circa 80 dB bij 1 MHz.

Niet alleen de stoorimpulsen uit het lichtnet worden door deze filters geëlimineerd, maar ook stoorspanningen die in de betreffende apparatuur zelf worden opgewekt. Op het grafiekje ziet u de symmetrische meting van 3 typen uit deze nieuwe B 84102-K serie.



Ontstoringscomponenten voor alle toepassingen

Siemens heeft een breed programma ontstoringsmoorspoelen, -condensatoren en -filters.



Deze componenten worden o.a. toegepast voor het ontstoren van hf-apparatuur, meet- en digitale apparatuur en huishoudelijke apparaten.

Telefoonnummers voor componenten

070 - 78 2752

ferrietmaterialen/ condensatoren/ elektronenbuizen en displays/ ontstoringscomponenten/

070 - 78 2745

halfgeleiders/ gelijkrichters/ opto-elektronische componenten/ integrated circuits/ sensorcomponenten/ dikke- en dunne filmschakelingen/ overspanningsbeveiligingen

070 - 78 2694

Polaire en neutrale relais w.o.: printrelais/ kamrelais/ reedrelais/ industriereais/ synchro's/ schellen/ connectors/ elektromech. computer-componenten/ schakelaars

070 - 78 2748

printed circuits/ multilayers/ assemblies/ elektronische subunits

Siemens componenten ook te leveren door:

Elektronika 2000 Amsterdam
tel.: 020-369321 - 325277
volledige componenten assortiment;

Ormatu Electric B.V. Amsterdam
tel.: 020-254022 halfgeleiders, elektro-
nenbuizen en passieve componenten

Pasterkamp Electronics B.V. Wormerveer
tel.: 075-281605 - 282462 LSL IC's;

Texim Electronics B.V.
Lipperkerkstraat 26, Enschede,
tel. 053-325937-322771
halfgeleiders en passieve componenten;

Vekano B.V. Eindhoven tel.: 040-810975
zwakstroomrelais.



Siemens Nederland N.V.
Postbus 1068 - Den Haag
Tel. 070 - 782 782.
Telex 31373

Componenten van Siemens een slagvaardig programma

B&W have a new monitor loudspeaker

Model DM6



Bij kleinere onafhankelijke luidsprekerfabrikanten is het product vaak een geesteskind van de muzikale en technische belangstelling van de ontwerper-directeur en een kleine groep van hem permanent omringende „geroepenen”.

B & W is daar een typisch Engels schoolvoorbeeld van. Het is een team waar vakmanschap, ambitie en een vaste wil, tot alle prijs gericht zijn op

het beter doen

Inderdaad tot alle prijs: ten koste van avonden en nachten, tonnen investeringen in apparatuur, tegenslag en spanning maar ook luisteren en luisteren en daar tussen door bezoeken van concerten, opnamen maken in eigen studio en alles wat verder gericht is op dat ene doel:

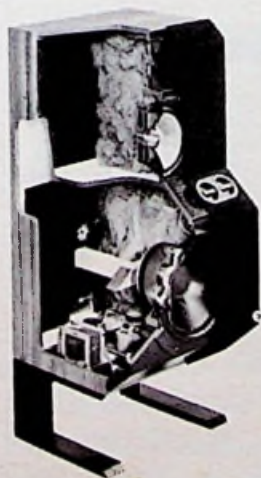
meer gave weergave

Natuurlijk is deze luidspreker fase lineair en natuurlijk is er conusmateriaal gebruikt dat niet eerder toegepast werd.

Natuurlijk vormen deze drie nieuwe B & W luidspreker eenheden „één eenheid” die stap voor stap in twee jaar werd ontwikkeld en bijdraagt tot natuurlijkheid in elk muzikaal detail.

Het is voor ons die er naar luisterden al zo natuurlijk dat wij daarover nu geen boekje open doen.

Boekjes overigens die U zelf mag open doen zijn in voorbereiding in de Nederlandse taal.



AUDIOSCRIPT BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. 02158-3706 & 4262

multimeters



Art. 101
8 meetbereiken
f 19,50



LT22 (20 kΩ/V)
18 meetbereiken
f 48,50



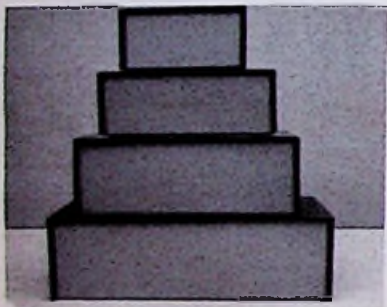
ARC 501 (50 kΩ/V)
klasse 3
43 meetbereiken
f 99,-



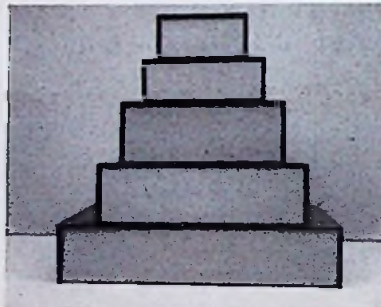
ARC 511 (50 kΩ/V)
klasse 3
45 meetbereiken
f 132,50



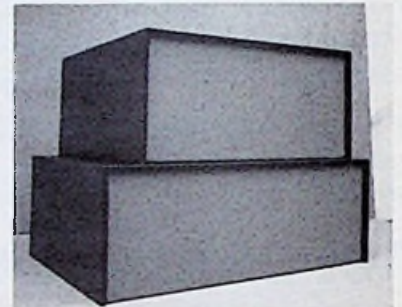
ARC FV 3000
F.E.T. multimeter
10 MΩ/V klasse 3
22 meetbereiken f 170,50



Type	H	L	D/P	
Mini 125	60	125	80 mm	f 11,30
175	65	175	80	f 12,65
230	80	230	130	f 19,25
300	90	300	130	f 25,80



Type	H	L	D/P	
Box BL 130	60	130	130 mm	f 12,25
BL 180	60	180	130	f 13,80
BL 240	90	240	210	f 20,75
BL 310	90	310	210	f 26,75
BL 420	90	420	210	f 39,-



Type	H	L	D/P	
Box GR 280	130	280	250 mm	f 43,90
GR 360	130	360	250	f 52,75



- 4 kanaal stereo mixer f 57,50
- Voeding pos/neg 5-18 V 100 MA zonder trafo f 32,-
- Voeding Reg. Gest. 2-35 V 2A f 40,-
- Eindversterker 40 Watt f 57,50
- Stereo L.E.D. V.U. meter f 97,50
- F.B.I. Alarm print f 28,50
- Lineaire capaciteitsmeter zonder meter f 40,-

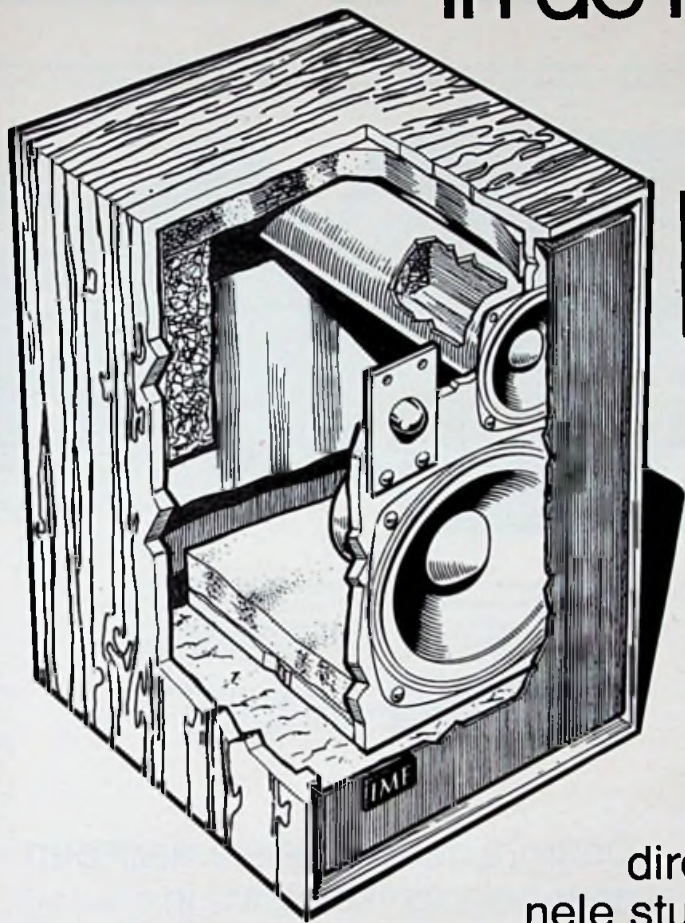


BEM 014
Sinus-blokgolf laag frekwent generator
f 429,-

U kunt bij ons ook terecht voor: halfgeleiders - weerstanden - condensatoren - luidsprekers - Philips combipaks - transformatoren - printplaten - etsmiddelen - kontakt+schakelmateriaal - universeelmeters - antennemateriaal - gereedschap - montage+wikkeldraad - soldeerbouten - polimeters - boeken.

Levering onder rembours of na vooruitbetaling met f 4,00 verzendkosten op giron. 482074.
Voor België alleen na vooruitbetaling.
Maandag zijn wij van 1 tot 6 uur en vrijdagavond tot 9 uur geopend.

Studiokwaliteit in de huiskamer....



IMF
INTERNATIONAL

loudspeakers

Super-Compact f 480,-

frequentiebereik: 30 - 20.000 Hz.

aanbevolen versterkervermogen:

20 - 50 Watt.

kantelfrequenties: 375/3000 Hz.

gevoeligheid: 40 Watt - 100 Db.

circuit-fasecorrectie.

Een geluidsweegever, welke direct afgeleid is van professionele studioweergevers. Dezelfde superieure componenten zijn gebruikt. De goede eigenschappen zijn bewaard gebleven, alleen... de afmetingen zijn met behoud van de „Transmission-line“-constructie verkleind tot huiskamerformaat.

Voor documentatie:

Technische Handelsonderneming b.v.

Bakker & De Haan

Antwoordnr. 78

Zwanenburg

Tel: 02907-4192

Importeur voor België: Audio Import Co.
Beukenlaan 14 - Zoersel (België) - Tel. (031) 833306.

tevens importeur van:

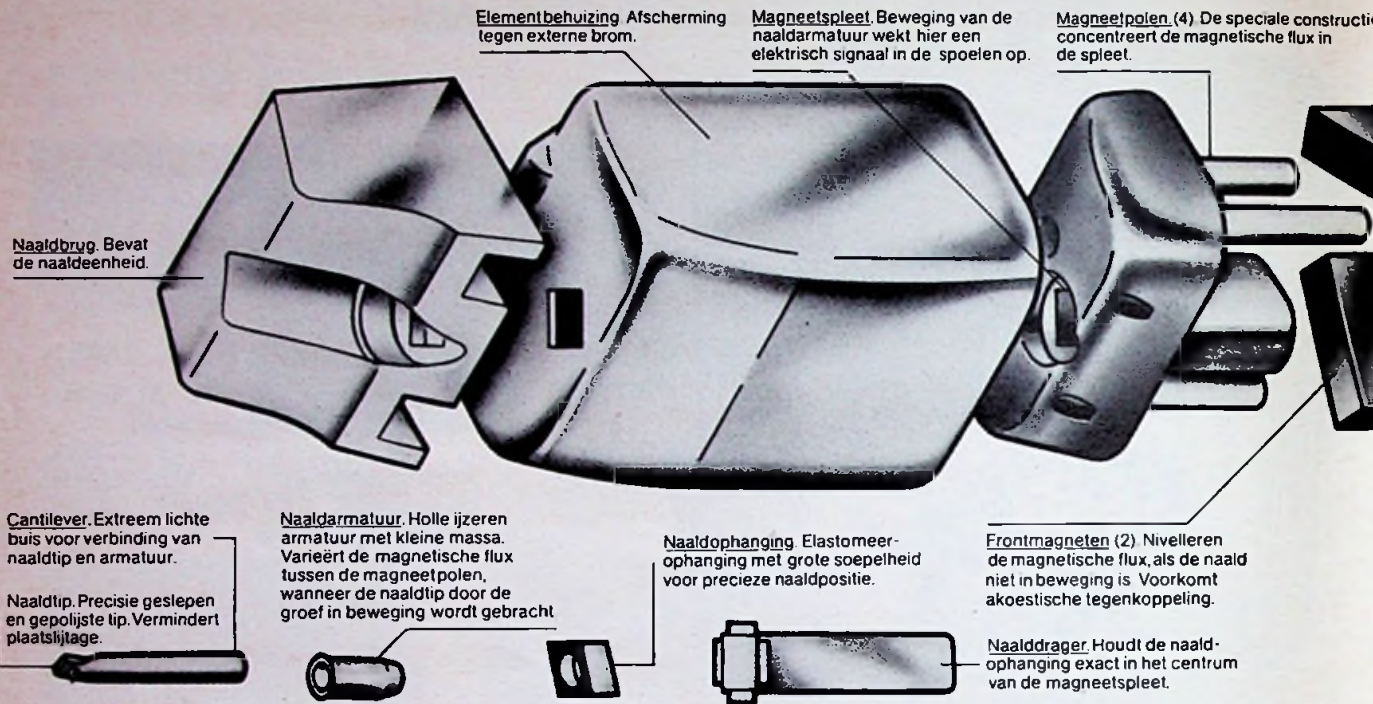
ERA
HOUTE FIDELITE

draaitafels

RA

Richard Allan

IS DIT U TE VEEL



Perfect geluid moet onvervormd zijn.

Bij geluidswaergave via 'n geluidsinstallatie is er sprake van reproductie. Daarom is er ook altijd vervorming.

Alleen vervorming in zeer geringe mate is acceptabel.

Want dan is voor ons oor 't door de geluidsinstallatie weergegeven geluid niet meer van het oorspronkelijke te onderscheiden.

Waar treedt vervorming op?

Voornamelijk op plaatsen in een installatie waar van energieomzetting sprake is.

Het element in uw draaitafel is zo'n onderdeel waar dat gebeurt.

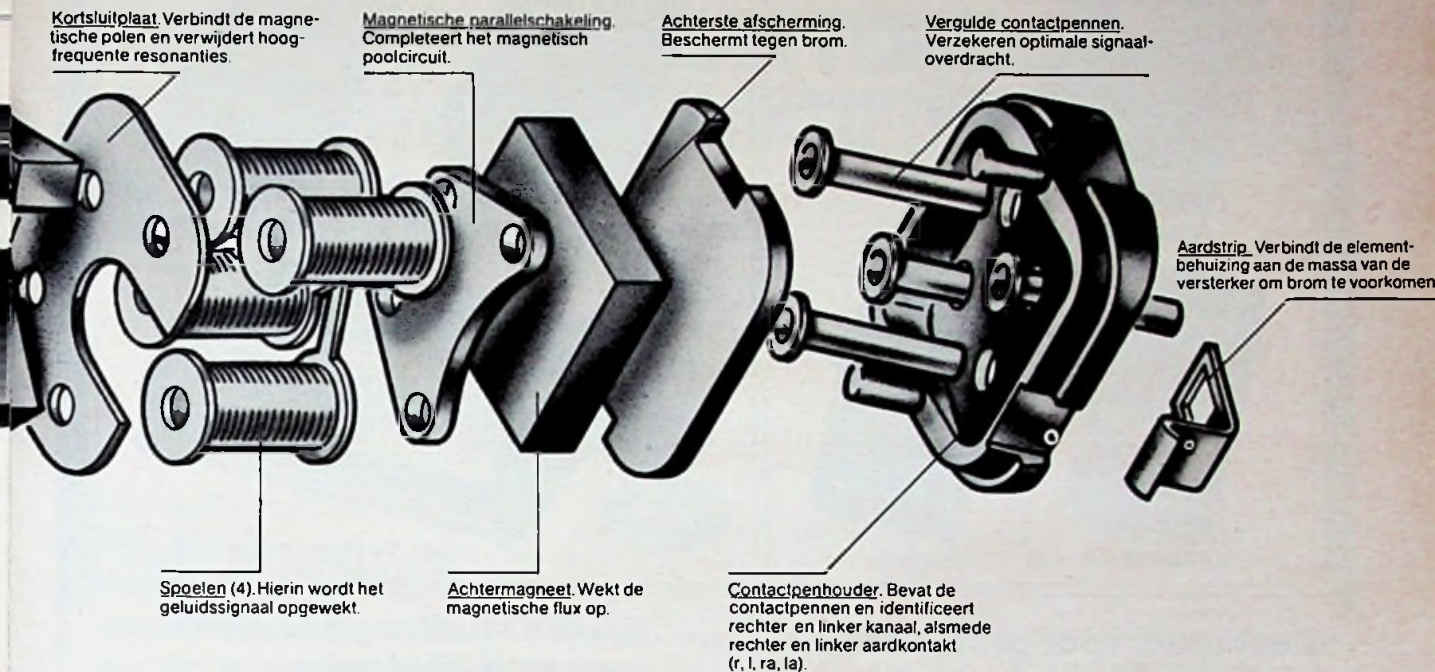
Daarom neemt het element een zeer belangrijke plaats in.

Met andere woorden: De kwaliteit van de installatie is voor een groot deel afhankelijk van de kwaliteit van het element.

Voor minimale vervorming in een element is ondermeer nodig een elliptische- of bi-elliptische diamanttip. Een lichte cantilever. Een soepele ophanging.

Want de naald van een element verandert tot zo'n 40.000 keer per seconde van richting. Een zware taak die je 't beste afaat als je licht, (bi-) elliptisch en soepel opgehangen bent.

VAN 'T GOEIE?



Maar al doe je nog zo gewichtig, met licht zijn alleen ben je er bij lange na niet. Een goede elektromagnetische overdracht, karakteristiek en afscherming tegen brom zijn ook van groot belang.

Dus waar moet je op letten.

Niet alleen op de zichtbare onderdelen van 't element (naald e.d.). Maar ook op de

constructiedetails van niet zichtbare onderdelen.

Aan ieder onderdeel (en dat zijn er nogal wat) moet maximale aandacht besteed zijn. En aan de samenvoeging tot één geheel.

Pas dan kan je spreken over perfectie.

Pas dan mag je erover praten. En beweren dat je goed bent.

In alle prijsklassen.

EMPIRE

PERFECTIONISME IN ELEMENTEN.

Amfo Electronics B.V., Goudsewagenstraat 18, Rotterdam. Tel.: 010-331433.

MXR

equalizer voor
ieders smaak



PHASE 100

phasers
in elke
prijsklasse



PHASE 90



PHASE 45



TEN BAND GRAPHIC EQUALIZER



SIX BAND GRAPHIC EQUALIZER



STEREO TEN BAND GRAPHIC EQUALIZER

effect units voor professionals



DYNA COMP



BLUE BOX



DISTORTION +



NOISE GATE / LINE DRIVER

unieke studioapparatuur
voor redelijke prijs.



MINI LIMITER



AUTO PHASER



AUTO FLANGER



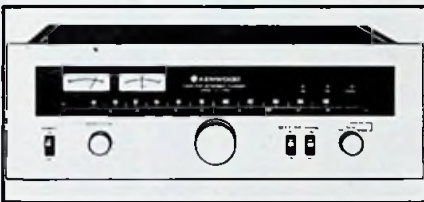
international music service

ENERGIEWEG 36-37 - VLAARDINGEN - TEL. 010-357222* - POSTBUS 325 - TELEX 25408

Levering uitsluitend via de erkende vakhandel.

MET 7 NIEUWE TUNER/VERSTERKERS, 8 VERSTERKERS, 5 PLATENSPELERS, 5 TUNERS EN 3 CASSETTERECORDERS KAN KENWOOD HET NU IEDEREEN NAAR Z'N ZIN MAKEN.

DIT BIJVOORBEELD ZIJN ENKELE GEGEVENS VAN DE KT 7300, KA7300 EN KX620.



Tuner KT 7300

- FM-ingangsgevoeligheid (IHF) $1,8 \mu V$, selectiviteit 80 dB, onderdrukking gelijke frekwenties 1,0 dB, scheiding van beide stereo-kanalen 35 dB bij 50 Hz, 1 kHz en 10 kHz.
- Componenten: FM-ingangstrap met Dual-gate-MOS-FET's. Viervoudige draaicondensator. Negatief tegengekoppelde MF-versterker met twee 6-polige keramische filters. Breedbandige FM-demodulator.
- Ruim gedimensioneerde afstemschaal, op de FM-band lineair geijkt, afstand deelstreepjes 100 kHz.
- Signal-meter (Veldsterkte) en Tuning-meter (FM-kanalmidden).

kanalen en een vervormingsfactor minder dan 0,1%.

- Gescheiden versterkerkanalen met gescheiden netvoedingen.
- Direkte koppeling van alle versterkertrappen tot de luidsprekers.
- Darlington-versterkermodulen.
- Correctie-voorversterker zonder ingangscondensatoren en bestand tegen oversturing.
- Presence-schakelaar.
- Drietraps fysiologische volumeregeling.
- Verzwakkerschakelaar.
- Subsonic filters, rumble- en ruisfilters.
- Geluidsband-Studioschakeling voor het kopiëren van A naar B en omgekeerd, gelijktijdig kan naar grammofoonplaten of radio-uitzendingen worden geluisterd. Nabandcontroleschakeling.

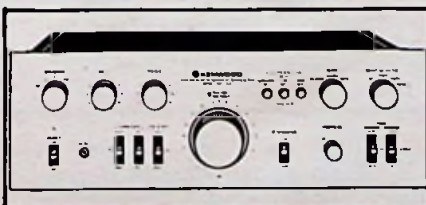


Cassette recorder met frontbediening KX 620

- Frekwentiebereik met Cr O₂-band 30 tot 16.000 Hz; signaal/ruis-verhouding bij gebruik van Cr O₂-band en met Dolby-systeem 61 dB, toonhoogtevariaties kleiner dan 0,09%.
- Servo-gestuurde gelijkstroommotor met elektronische toerenregeling.
- Breedband-voorversterker met ultrasarme transistoren en metaalfilm-


weerstand, immuun tegen instraling van storingen door uitgebreide afschermingen.

- 2 Concentrisch geplaatste draaiknoppen voor het regelen van opname en weergave; 2 grote verlichte uitsluurimeters met bijzondere schaalijking voor het Dolby-niveau nauwkeurig instellen van opnamen en kopiëren.
- Bandsortomschakelaar voor Cr O₂ en normale band; voormagnetisatie en correctie gecombineerd; de voormagnetisatie is omschakelbaar voor Cr O₂ en normale band; de correctie is in drie trappen omschakelbaar voor normale band, Cr O₂-band en Ferri-chroom-band.
- Verlicht cassettevak aan de voorzijde met binnenspiegel voor controle van de looprichting van de band.



Versterker KA 7300

- 2 x 65 Watt gegarandeerd Sinusvermogen in 8 Ohm tussen 20 en 20.000 Hz bij gelijktijdige uitsturing van beide

 **KENWOOD**

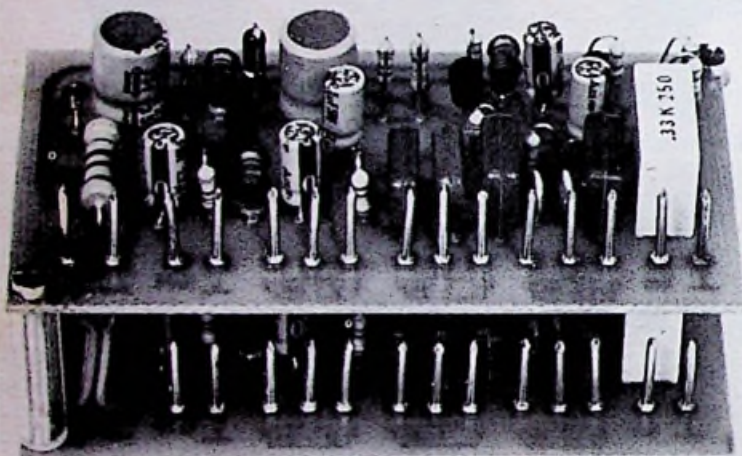
De uitgebreide brochure ligt voor u klaar bij de Importeur voor Nederland: Inelco Nederland bv, Afd. HiFi, Radio, TV, Joan Muyskenweg 22, Amsterdam. Telefoon 020-934824. Showrooms: Amsterdam, Joan Muyskenweg 22; Emmen, Hunenoord 6; Zeist, Jan Ligthartplein 53.

HOGE KWALITEIT HOOG VERMOGEN LAGE PRIJS!



Edwin stereo 2 x 40 watt continue bij 4 ohm belasting, compleet gebouwd en met 4 x 2N3055 op royale koelplaat gemonteerd. Volledig kortsluitvast. Freq. bereik 10 Hz-150.000 Hz. Ingangsgevoeligheid 1 volt. Ingangsweerstand 40 K-ohm. Voeding 40 volt/2½ amp. (behoeft niet gestabiliseerd te zijn)

f 115,-



Stereo-regelversterker. Hoog- en laagregeling ± 19 dB. Baxandall-schakeling. Ingangsgevoeligheid 100 mV. Uitgang 1 volt. Voeding 24 volt.

f 45,-

Bij aankoop van deze 3 units in één koop, ontvangt U naar keuze óf een extra korting van 10% óf een voedingstrafó van 35 volt/4 amp.

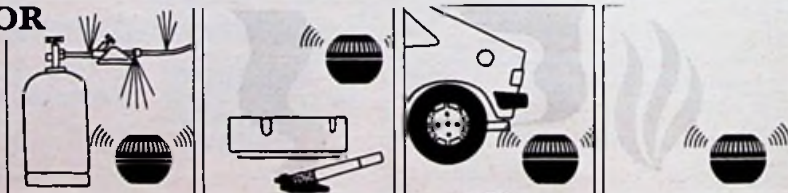


Stereo-voorversterker. RIAA-correctie. Ingangsgevoeligheid 2 mV. Ingangsimp. 47 K-ohm. Freq. bereik 10-60.000 Hz. Uitgangsspanning 250 mV. Voeding 9 volt.

f 22,50

BRAND- en GASDETECTOR

Prijs **f 99,75**



Deze detector waarschuwt U met een zeer doordringende toon, als er zich in de ruimte gas (aardgas, propaan, butaan, waterstof e.d.) gaat vormen, lang voordat er explosiegevaar aanwezig is. Geluid wordt ook ingeschakeld bij temp. boven 60°C. Werkt op 12 volt.

⇒ valkenberg

Amsterdam:
Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 18 40 22

Amstelveen:
Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

Zaandam:
Peperstraat 135-145, tel. 075 - 168255

'n BEKEURING KOST MEER.....



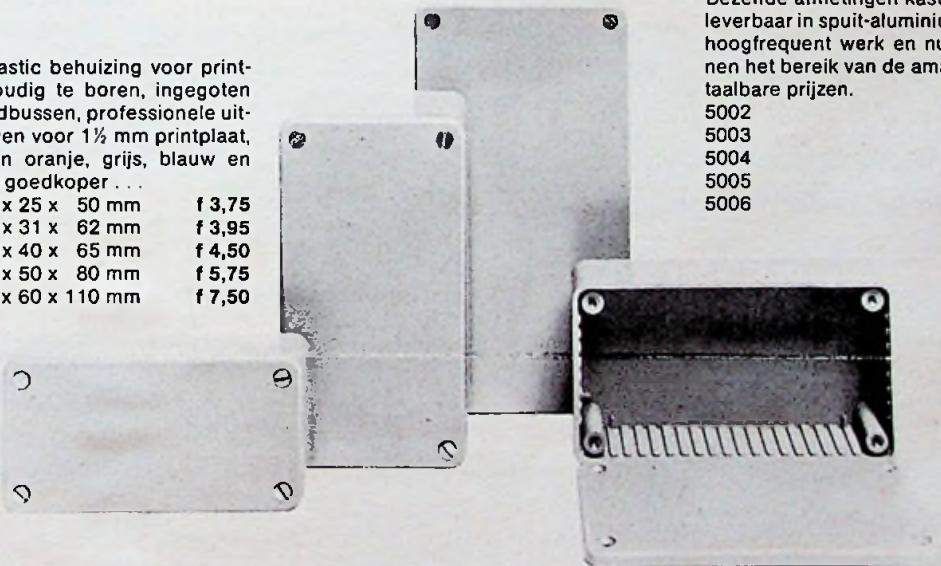
Dit compleet gebouwde apparaat van een zeer goed merk, in originele verpakking en met volledige garantie, waarschuwt U als U in Uw auto een van te voren in te stellen snelheid overtreedt. Het apparaat kan dus bijv. op 50, 70 en 100 km/uur ingesteld worden, U drukt het bijbehorende toetsje in en bij overschrijding van de snelheid gaat er een zoemertje geluid produceren, waarvan het volume instelbaar is.

In vele autoshops voor f 86,-, bij ons voor de stunts prijs van

f 56,-

Orma-box. Plastic behuizing voor printplaten. Eenvoudig te boren, ingegoten messing draadbussen, professionele uitvoering, sleuven voor 1½ mm printplaat, verkrijgbaar in oranje, grijs, blauw en zwart. Nu nog goedkoper...

2002/12-100 x 25 x 50 mm	f 3,75
2003/13-112 x 31 x 62 mm	f 3,95
2004/14-120 x 40 x 65 mm	f 4,50
2005/15-150 x 50 x 80 mm	f 5,75
2006/16-190 x 60 x 110 mm	f 7,50



Dezelfde afmetingen kastjes zijn nu ook leverbaar in spuit-aluminium. Ideaal voor hoogfrequent werk en nu eindelijk binnen het bereik van de amateur door betaalbare prijzen.

5002	f 5,-
5003	f 6,60
5004	f 8,60
5005	f 11,65
5006	f 18,-

- * Verzendkosten voor rekening van koper
- * Postorders uitsluitend via Amsterdam
- * Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57

⇒ valkenberg

Amsterdam:
Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 18 40 22

Amstelveen:
Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

Zaandam:
Peperstraat 135-145, tel. 075 - 16 82 55

Je wilt niet aan een universiteit of T.H. studeren (om wat voor reden dan ook!) en je zoekt een opleiding met **MAXIMALE** ontplooiingskansen

Je wilt juist aan een instituut studeren dat geen massa-onderwijs geeft

Je hebt belangstelling voor **electronica en radio communicatie**

Je moet niets hebben van **numerus fixus en aanverwante discriminerende maatregelen**

Je wilt toch de mogelijke deur naar een T.H. openhouden

Je zoekt een inrichting van onderwijs waar inspraak geen holle politieke kreet is maar een wezenlijk onderdeel van de opleiding

En je dacht, dat een dergelijk instituut niet bestond!

Dan is de H.T.S. voor Radiotechniek en Electronica te Haarlem het instituut van JOUW KEUZE!

Bel 023 - 323891 of schrijf aan Kleine Houtweg 31 voor informatie.

HANS HOEK B.V.

Rijksweg 23 - GELEEN - Tel.: 04494-42736 - Giro 108.7595

CORNER GULL MK 3

Nieuwe Versie III
2 x 120 Watt
stereo Si-versterker.



Uitvoering

- geëloxeerd profielchassis
- notenhouten bovenkant met zwart geëloxeerde zijkanalen
- afmetingen: 360 x 212 x 100 mm

Technische gegevens

- frequentiebereik 15 Hz - 50 kHz (3 dB)
- vervorming max. 0,08%
- ingangen: MD pick-up 3 mV; impedantie 47 kΩ
tuner 100 mV; impedantie 100 kΩ
tape 100 mV; impedantie 100 kΩ
- Baxandall toonregeling
- uitg. vermogen
2 x 120 W, sinusvermogen in 4 Ω impedantie
2 x 75 W, sinusvermogen in 8 Ω impedantie
- Grote stabiliteit
- Ingebouwde elektronische kortsluitbeveiliging
- Kortsluitbeveiliging werkend met relais die bij kortsluiting, overbelasting of DC op de luidspreker, de voedingsspanning uitschakelen.

- Netvoeding 220 V - 50 Hz

Prijs: Komplete bouwdoos f 550,-
Gebouwd f 720,-
Komplete bouwdoos eindversterker f 440,-
Eindversterker gebouwd f 550,-

CORNER HORN MK 1

2 x 35 Watt
hifi stereo-versterker



Prijs: bouwdoos f 370,-
gebouwd f 500,-

Uitvoering: als Corner Gull

- afmetingen: 360 x 212 x 85 mm

Technische gegevens

- frequentiebereik 15 Hz - 30 kHz binnen 0,5 dB
- ingangen (idem als Corner Gull)
- Baxandall toonregeling
- uitg. vermogen:
2 x 35 W sinusvermogen in 4 Ω impedantie
- netvoeding 220 V - 50 Hz

CORNER HORN MK 5

NIEUW

2 x 50 Watt
hifi stereo-versterker.
Verdere gegevens als MK 1.



Prijs: bouwdoos f 450,-
gebouwd f 575,-

MENG PANEEL (STEREO)

- Uitvoering**
390 x 240 mm
- geëloxeerde bovenplaat
- 5 schuifpotmeters Preh schuiflengte 85 mm
- leverbaar met of zonder voorafluistering
- ingangen: 2x bandopnemer, 2x MD pick-up, 1x MD mikro instelbare ingangsgoedigheid met aparte toonregeling
- met gestabiliseerde voeding
- uitg. spanning 1 V eff. instelbaar
- ing. spanning: band 100 mV, MD 3 mV-5 mV, mikro 3-20 mV

Prijs bouwdoos met VU meters f 375,-
met voorafluistering f 435,-
gebouwd met VU meters f 515,-
met voorafluistering f 575,-

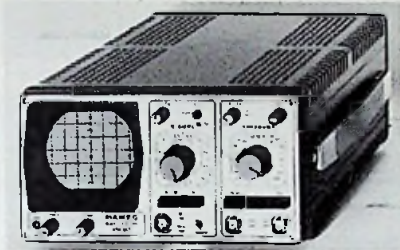
Alle mengpanelen inclusief voeding.
Kan rechtstreeks aangesloten worden op Corner Horn of Corner Gull.

HAMEG

NIEUW

Type HM 307

Professionele specs
voor amateurprijs!



SPECIFICATIE:

- bandbreedte 0-10 MHz
- gevoeligheid 5 mV/cm
- beschermde FET-ingang
- LPS-triggering aut. of instelbaar
- afmetingen 21,5 x 11,5 x 26,5 cm

VOOR:

- amateurs
- radio- en TV-service
- laboratoria en technische opleidingen

Air-Parts INT. B.V.
Kalkovenweg 12 - Postbus 255

Alphen a/d Rijn, Tel.: 01720 - 29300

Avenue
Mauri-Memoir 1-7b
1030 Brussel - Belgie
Tel 02 - 2418130

Intercoms

Wij verkopen draadloze intercoms, lichtnet intercoms, batterij-intercoms, intercoms van twee tot twaalf stations. Hoofdpost/bijpost systemen. Systemen met uitsluitend hoofdposten.

Voor ieder kantoor hebben wij een geschikte intercom. Stuur de coupon in en laat ons weten wat u nodig hebt en wij vertellen u alles over wat wij kunnen aanbieden.

Wilt u alles beter horen - wij hebben alles ophet gebied van geluidsversterking.

Geef mij uw complete catalogus te zenden met details over uw intercom en omroepsystemen.

NAAM

ADRES

Eagle International Electronics b.v., Ridderkerkstraat 15,
Rotterdam. Tel.: 010-198661.

Eagle



nu ook een elektronische

AVOMETER

voor de amateur!

MODEL EM272



BEREIKEN: zie afbeelding — DECIBELS: van -50 dB tot +62 dB — NAUWKEURIGHEDEN: tussen 2,5% en 5% — BANDBREEDTEN: afhankelijk van het bereik ± 5% tot resp. 5 kHz of 20 kHz — INGANGEN: spanningen; impedantie 316 kΩ/V tot max. 10 MΩ. Stromen: spanningsval 120 mV over aansluitklemmen — OVERBELASTINGSBEVEILIGINGEN: AC/DC spanningen 260 V eff. op alle bereiken tot 10 V f.s.d.; 1000 V eff. op 30 V f.s.d. en hogere bereiken. AC/DC stromen: 10 x volle schaaluitslag tot max. 10 A — MECHANISCH: kan een schok tot 4 g doorstaan — VOEDING: voldoende voor ca. 1000 bedrijfsuren — AFMETINGEN: 5,7 x 9,5 x 14,6 cm — GEWICHT: 450 gr.



Vraag uitvoerige folder
MUIDEN - tel. 02942-1951 * - telex 15171



heco

richting bepalende HiFi-boxen voor kenners

Deze nieuwe SMS HiFi-boxen vormen een mijlpaal in de HiFi-weergave. Met de vormgeving en technische uitvoering van deze nieuwe softline boxen, onderstreept HECO zijn jarenlange ervaring op het gebied van HiFi-luidsprekerboxen.

Alle HECO HiFi-boxen zijn het resultaat van jarenlange research en ontwikkeling en vormen dus een garantie voor een zo hoog mogelijke kwaliteit.

De hier afgebeelde SMS HiFi-boxen zijn ideale, in elke woonkamer passende boekenplank-boxen, die door hun akoestische prestaties ook aan de zwaarste eisen voldoen.

De erkende HiFi-handelaar heeft HECO HiFi-boxen en kan U uitvoerig inlichten over het totale HECO HiFi-programma.

Voor documentatie kunt U zich wenden tot:
Elacom B.V. i.o., Wilgenstraat 1 (Postbus 74), Sint-Oedenrode.
Tel. 04138 - 2254.



ELACOM

* VOOR GELUID



NU OOK IN NEDERLAND DIGITALE MOSKLOKKEN



IN DIVERSE UITVOERINGEN OM ZELF TE BOUWEN

Digitale wekkerklok VO 220

- 24 uren uitlezing met 12,5 mm hoge, 7 segments cijfers
- optisch teken bij inschakelen wekker
- wekker met zoemtoon-interval en sluimer-automatic na 7 minuten
- automatische helderheidsregeling door foto transistor
- als stopwatch te gebruiken
- geheel compleet, exkl. kastje.



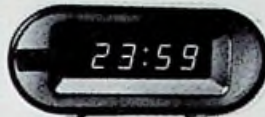
79,-

ZIE VERDER ONZE ZAAK EN ETALAGES VOOR NOG VEEL MEER SPEKTAKULAIRE AANBIEDINGEN



Digitale klok VO 202

- 24 uren uitlezing met groen/blauwe 7 segments cijfers, automatische helderheidsregeling door foto transistor.
- gering stroomverbruik
- volledig elektronisch
- eenvoudige bediening
- geheel compleet, exkl. kastje



59,-

Passend kastje met voorgewerkte boringen en direkt passend voorfront, met kabel en trekontlasting

12,50

Uitgebreide digitale wekkerklok VO 221

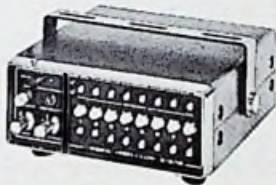
- 24 uren uitlezing met 12,5 mm hoge, 7 segments cijfers
- optisch teken bij inschakelen wekker
- wekker met zoemtoon en sluimer automatic na 10 uur
- automatische helderheidsregeling door foto transistor
- uren en minuten omschakelbaar naar seconden en minuten
- programmering tot max. 59 min. en dan terugtellend
- als stopwatch en schakelklok te gebruiken
- geheel compleet leverbaar, exkl. kastje



89,-

ZIE VERDER ONZE ZAAK EN ETALAGES VOOR NOG VEEL MEER SPEKTAKULAIRE AANBIEDINGEN

SCANNERS voor Politie - Brandweer - Ambulance - Taxi - Scheepvaart - Marifoon - 2 m amateurs - etc.

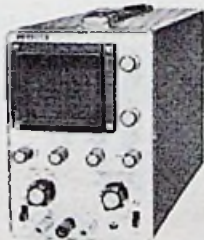


- ◀ 2 banden 75 - 88 MHz
144 - 174 MHz of
- ◀ 2 banden 450 - 512 MHz
75 - 88 MHz
excl. kristallen f 549,- incl. BTW.

NIEUW OPTISCAN

Scanner met kaart, dus geen kristallen meer nodig
f 1498,- incl. BTW.
Uit voorraad leverbaar.

Leader Scoop LB 0310A 7,5 cm
▼ slechts f 598,- incl. BTW



NIEUW
Hameg scoop 307
Bandbreedte 0-10 MHz, plat model, 7 cm beeld
f 798,- incl. BTW.

Hameg Scoop 312
bandbreedte 0,15 MHz, automatische Tiggering, 13 cm beeld
f 1295,- incl. BTW.



Hameg scoop 207 transistor uitvoering, 7 cm beeld
- Bandbreedte 0,8 MHz
f 678,- incl. BTW

SPECIALE AANBIEDING
13 cm Scoop 515 stabiel, Tiggering
Bandbreedte 0-15 MHz
f 999,- incl. BTW

Alleen in februari bij afhalen Hameg Scoop, meetekop van f 45,- kado.

RETEK RS 1002

Een bouw pakket bestaande uit een frontplaat, basspeaker, hogetonspeaker, scheidingsfilter en doek.
15 Watt, 8 Ohm, 60-18500 Hz.
introductieprijs f 69,- ▶

RETEK met Philips speakers

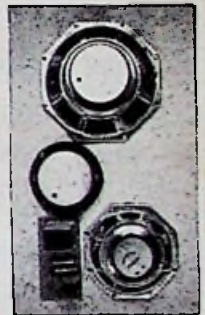
Deze set is belastbaar tot 30 Watt en bestaat uit 3 Philips speakers 8 Ohm, 40-22000 Hz.
introductieprijs: f 99,-

RETEK RS 5003

Topklasse hi-fi bouwkit, die alle verwachtingen overtreft. Kompleet met frontplaat en doek, 3-weg systeem.
50 Watt, 4-8 Ohm, 35-23000 Hz.

introductieprijs: f 179,- prijs per stel f 298,-

De beroemde Retek LS kit - 10% afhaal-korting.



PROFESSIELE COUNTER, zeer bekend bij de Duitse amateurs.

SEV Frequentieteller 500 MHz

6 cijfers 10 mm hoog. Hoge gevoeligheid 30 mV. Nauwkeurigheid door Kristal lijdbasis 2.10⁸ ing. impedantie 1 M ohm/30 PF 100 Hz tot 50 MHz
50 ohm 50 MHz - 250 MHz of 500 MHz

ingebouwde netvoeding 220 V
Plastickast 145 x 75 x 200 met verstelbare pootjes.
Ideaal voor laboratoria en amateurs. Uit voorraad leverbaar.



Frequentie tot 250 MHz
incl. BTW f 698,-



Frequentie tot 500 MHz
incl. BTW f 825,-

Ook Postorder:
Levering rembours + verzendkosten
Bij vooruitbetaling + min. kosten
f 5,- verzendkosten franco huis
door geheel Nederland.
Per giro 930912 of
A.B.N. Arnhem 53.50.30.606
's Maandags gesloten

TELOKAAT

Jansbuitensingel 2, Arnhem. Telefoon 085-432445



VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

TEL 078 - 3 49 18 HIFI afdeling - 3 52 02

LOUTER-DORDRECHT

Bank ABN
Rek nr 50.80.31.370
Ciro 557945
Postorders
boven 1 100,-
franko
min 25,-
Zendingen door
geheel Nederland

MINI ★
7 SEGMENT
MAN3M

per stuk 4,-
per 4 **13,50**
per 10

MONSANTO

➔ **29,-**

6 AMP
250 V fl **2,50**

SCHAK. 2 POL. aan uit
met **NEON SIGNAAL**

DAV made in france

off. dealer van o.a



AD 9050
trafo Philips
driver type

NIUW in doos
1,50

Mos CLOCK I.C
* **MN 5314 N** **12,50**

AFSTEM C
2x300pf ... 1,*
nog vele andere
typen *

LET OP! telef. met
druktoetsen

2750
gebruikt doch o.k

SPECIALS

Exp. voeding
9 V.dc 200ma
steen
- goed **14,95**
met control lampje

~ ~ ~
Repareert U zelf?
Hoogsp. ELCO'S
per zak v **6 stuks**
norm. 20,-
weggeef
prys **2,50**

NEON sign. lamp **10mm**
rood
3,- nu **1,50**

KOM NAAR DORDRECHT VOOR 'SUPER' AANBIEDINGEN!

12 V.dc
4x wissel
16,- 8,-

RELAIS
print type

4 Polig telef. kabel 50ct

BOUWDOZEN



Hoorn
2,95

Steker
ptt **3,50**

Telefoon Toestellen
gebruikt **100% o.k** **27,50**

25.00 W HIFI luidsprekerkit 1

LS kits
10 t/m 60 watt

1KILO
ETS middel **4,95**

2m band
JOSTY VHF omzetter
100-200mc
9v

60,-
fm radio

HF 305
demonstr. model in de zaak

Elektronika bouwpakketten van



voortaan bij Ormatu Electric

Ormatu Electric kent u als vertrouwde leverancier van: gloeilampen en armaturen, spots, spanningrails, fluoresentielampen en armaturen, elektronikakomponenten.

In 1976 hebben wij aan ons programma

AMTRON Elektronika Bouwdozen toegevoegd.

Een befaamd merk bij vakman en hobbyist. Bekend om de hoge kwaliteit en het uitgebreide assortiment; o.a.: meetapparatuur, luidsprekerboxen, auto-ontstekingen, ontvangers, radiobesturing units, versterkers, alarm apparatuur, etc.

Zorg voortaan dat u het **beste** in huis hebt. Bel voor AMTRON, Ormatu Electric.

Een vertrouwd merk bij een vertrouwde leverancier



ormatu
electric

Telefoon (04920) 3 68 98 (tijdelijk)
Telex 59183 ORMAT NL

Lage Dijk 24 Industriegebied Zuid,
Helmond 4700, Postbus 530,

Helmond



Sound biedt U een AKAI video-recorder voor een bijna onmogelijke prijs...

AKAI VIDEO

AKAI VT-700
Video tape recorder.

Een veelzijdige basis voor een compleet videosysteem. Er kan een video-camera op worden aangesloten maar het is tevens mogelijk om met een aparte TV-tuner direct TV-programma's op de band te zetten. De recorder is voorzien van telwerk, manueel of automatisch geregelde opname, mogelijkheid voor sound-dubbing etc. Catalogusprijs f. 2495.—



799:-

of f. 160.—
en 24 maandelijkse
termijnen van f. 32,42

Technische specificaties: TV-signaal: CCIR-standaard. Recorder systeem: Helical Opnametijd: 80 min. bij 26,5 cm spoel Opspoel tijd: 3,5 min. Tape snelheid: 23,85 cm/sec. Tapebreedte: 6,3 mm Oplossend vermogen: meer dan 200 lijnen horizontaal S/R-verhouding video: beter dan 40 dB Videoinput: 1,4 Vp-p bij 75 ohm. Freq.bereik audio: 100-10,000Hz. Audio input: 0,3 Vrms. Mic. input: meer dan -60dB Audio output: 1 Vrms.

Bel en bestel Tel. 010-135.110*
Levering door geheel Nederland, uitsluitend
na ontvangst van uw betaling op onze giro
2 30 73 93

**KORTE LIJNBAAN 3
ROTTERDAM-CENTRUM**

Sound international



NU OOK IN NEDERLAND

DIGITALE MOSKLOKKEN



IN DIVERSE UITVOERINGEN OM ZELF TE BOUWEN

Digitale wekkerklok VO 220

- 24 uren uitlezing met 12.5 mm hoge, 7 segments cijfers
- optisch teken bij inschakelen wekker
- wekker met zoemtoon-interval en sluimer-automatic na 7 minuten
- automatische helderheidsregeling door foto transistor
- als stopwatch te gebruiken
- geheel compleet, exkl. kastje.

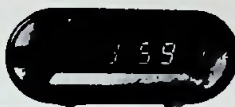


79,-

ZIE VERDER ONZE ZAAK EN ETALAGES VOOR NOG VEEL MEER SPEKTAKULAIRE AANBIEDINGEN

Digitale klok VO 202

- 24 uren uitlezing met groen/blauwe 7 segments cijfers, automatische helderheidsregeling door foto transistor.
- gering stroomverbruik
- volledig elektronisch
- eenvoudige bediening
- geheel compleet, exkl. kastje

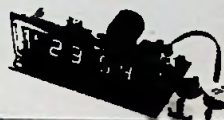


59,-

Passend kastje met voorgewerkte boringen en direkt passend voorfront, met kabel en trekontlasting **12,50**

Uitgebreide digitale wekkerklok VO 221

- 24 uren uitlezing met 12.5 mm hoge, 7 segments cijfers
- optisch teken bij inschakelen wekker
- wekker met zoemtoon en sluimer automatic na 10 uur
- automatische helderheidsregeling door foto transistor
- uren en minuten omschakelbaar naar seconden en minuten
- programmering tot max. 59 min. en dan terugtellend
- als stopwatch en schakelklok te gebruiken
- geheel compleet leverbaar, exkl. kastje



89,-

ZIE VERDER ONZE ZAAK EN ETALAGES VOOR NOG VEEL MEER SPEKTAKULAIRE AANBIEDINGEN

AHUJA Autoversterker met hoorns



- 25 Watt vermogen
- uitgang 4,8, 16 Ohm + 100 V
- 3 ingangen
- 2 microfoons-400 Kohm/3 M.V.
- 1 AUX 50 Kohm/40 M.V.
- toonregeling
- afm. 250x210x115 van 549,- nu

288,-



Hoornluidspreker

- 20 Watt continuevermogen
- 25 Watt muziekvermogen
- imp. 8 Ohm, Ø 30 cm

Per stuk 120,- per twee **200,-**

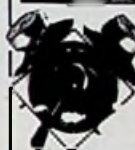
Moelex voetjes voor het zelf maken van IC voetjes.

- 16 pennetjes 0,80
- 1 mtr. ± 400 pennetjes 20,-
- Printstift IP-1 1 mm Ø verzilverd 100 stuks per zakje 3,95
- Printstift IP-2 1.3 mm Ø verzilverd 100 stuks per zakje 3,95
- Schulsteker t.b.o. IP-2 verzilverd 50 stuks per zakje 3,50
- Voor grote aantallen, niet verpakt, eerst prijs aanvragen.

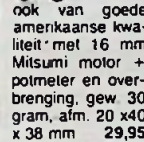
Lichtorgel

Bouwpakket, geheel compleet met print, onderdelen en potmeter voor instel-gevoeligheid **9,95**

BOUWPAKKETTEN



stuurknuppel met alles erop en eraan van oerdegelijke Amerikaanse kwaliteit, 2-kanaals en verchroomde bovenkap **29,95**



ook van goede Amerikaanse kwaliteit met 16 mm Mitsumi motor + potmeter en overbrenging, gew. 30 gram, afm. 20 x 40 x 38 mm **29,95**

F.B.I. Servo motor

Lichtdimmer, volgens Elektuur ontwerp voor in normale inb. doos, compleet met print **19,95**

transistor ontsteking

universeel te gebruiken in alle auto's met min aan massa en 12 Volt.

- grote bedrijfszekerheid
- nauwkeurig onstek. tijdstip
- hoge levensduur
- betere verbranding en beter vermogens rendement
- brandstof besparing
- met beschrijving, geheel compleet met kastje, onderdelen en print, voor de spotprijs van **39,95**

HTM-2

Hoorn tweeter, 7000 Hz, 8Ω, 80 Watt bij 14,95



Bas-luidsprekers met soepele conus, 21 cm Ø, 8 cm diep 12 Watt 35-8000 Hz **20,-**

Isophon bas-luidspreker met soepele ophanging, 21 cm Ø, 13 cm diep en 20 Watt din. **49,-**



DNH Basgitaarluidspreker met harde conus, type 12-9874. 32 cm Ø en 16 cm diep, 50 Watt R.M.S. 100 Watt piek. **75,-**



Isophon bas-luidspreker met harde conus, 32 cm Ø en 18 cm diep, met zeer zware magneet en hoog rendement, 30 Watt sinus. **99,-**



professioneel mengpaneel voor inbouw, professioneel door de voorbeluistering van 4 kanalen. twee stereo microfoon-kanalen die omschakelbaar zijn van 600 Ohm naar 50 K Ohm en de pick-up ingangen omschakelbaar van dyn. naar kristal. Geg. 2x mic. ing. 50 K of 600 Ohm 2 pick-up ing. dyn.-ker. tape tuner Voor de stuntsprijs van **199,-**

Gelijkspannings scope met goede trigger tot 20 MHz. Alle meetbereiken gekalibreerd met goede meetnauwkeurigheid. 13 cm rechthoek buis. techn. geg.

TRIGGER SCOPE **999,-**



Lenco L76 met verbeterde S-arm en M-100 element. Een kwaliteits product in de professionele platenpelers. Trappenloze toerentalregeling, 4 kg. uitgebalanceerd plateau, alzijdig uitgebalanceerde S-arm met meslagers, voorzien van dwarsdrukcompensatie. Hydr. loonarmlijf. **249,-**



WZ-5 FM zender, ideaal als babyfoon e.d. Te beluisteren op iedere FM radio. Reikwijdte: minimaal 1000 meter. Instelbaar tussen 88-108 MHz. **21,95**

WZ-6 FM zender 1 Watt, identiek aan WZ-5 echter zware uitvoering - 1 Watt - met L.F. voorversterker. Uniek in werking en uitvoering. **32,80**

WZ-7 3 Watt-FM-zender. Groot bereik. Uniek in werking en uitvoering. **NIEUW 88,50**

UNIVERSELE REGELBARE GESTABILISEERDE VOEDING



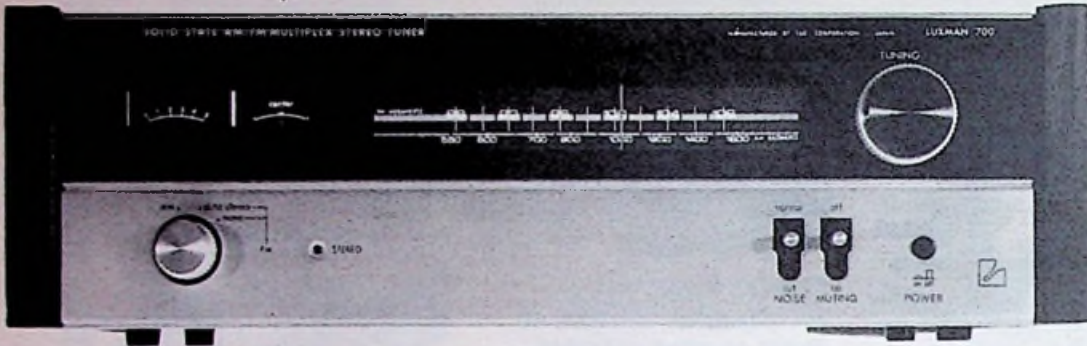
met I.C. geg.: 4 - 30V - 2A in twee bereiken. stroombegrenzing van 100 mA - 2A. Rimpel bij 2A kleiner dan 1 mV. Dit bouwpakket wordt geheel compleet geleverd met print-komponenten - voorgeboorde kast - spanning- en stroommeter. **169,-**

's Maandags gesloten. Alle prijzen inkl. BTW / Postorders onder rembours of vooruitbetaling op Giro 1060724 / min. kosten f. 5,- / levering vanuit Heerlen. Akerstraat 72 voor grote aantallen of inlichtingen bel 045-716055 / prijswijzigingen voorbehouden / Artikelen uit deze advertentie zijn in al onze zaken verkrijgbaar.

POSTORDER VOGELZANG

30 JAAR INTERTRONIC in EINDHOVEN HEERLEN MAASTRICHT

Willemsstraat 83 Akerstraat 72 M. Smedenstraat 25

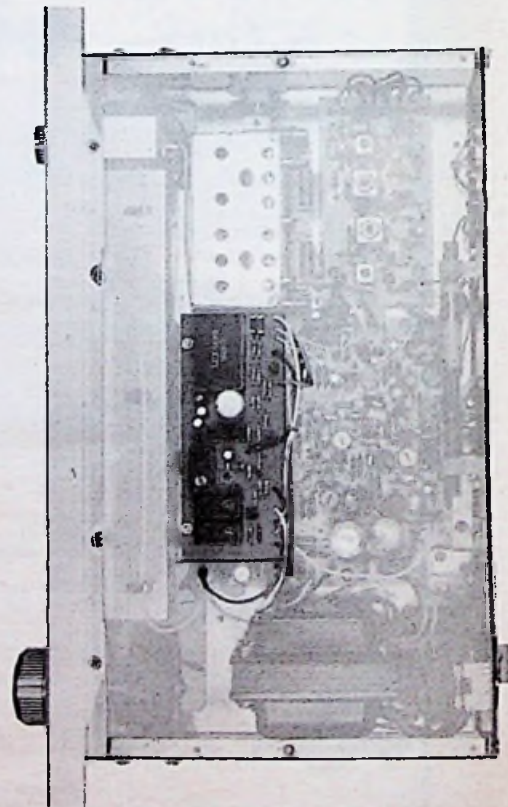


f 838,-

rosewood
of
wit

aangepast signalement:

- er was wel een tuner bij de 700X versterker, de WL-700 maar die vonden we toch in prestaties achterblijven bij de versterker. We hebben dat steeds tegen de fabrikant gezegd bij wie we overigens altijd mogen zeggen wat we vinden, wat we willen en niet willen. Verder hebben we ook vaak tegen 700X bezitters gezegd: "Nee die WL-700 doen we niet, gehoormatig en meettechnisch moet het beter kunnen; misschien komen we daar later op terug". Goed, dat doen we nu!
- in overleg met de fabrikant hebben we zelf een complete andere decoder ontworpen en nog een paar verbeteringen aangebracht waardoor het nu een tuner werd die écht de 700X versterker waardig is:
- decoder (stereo-lampje) die alleen aanspreekt op stereo en niet op ruis, betere 19-kHz piloot-toon onderdrukking (50 dB) en lagere vervorming.
- de fabrikant gaf toe dat het zó veel beter was en hielp ons aan de onderdelen zodat we deze Japans-Nederlandse combinatie nu voor U kunnen maken zonder dat het te veel in de papieren loopt.
- één ding tot slot: we assembleren deze combinatie met plezier en zorg voor U maar we kunnen ze helaas beperkt aanmaken omdat we als fabriekje erg klein zijn.



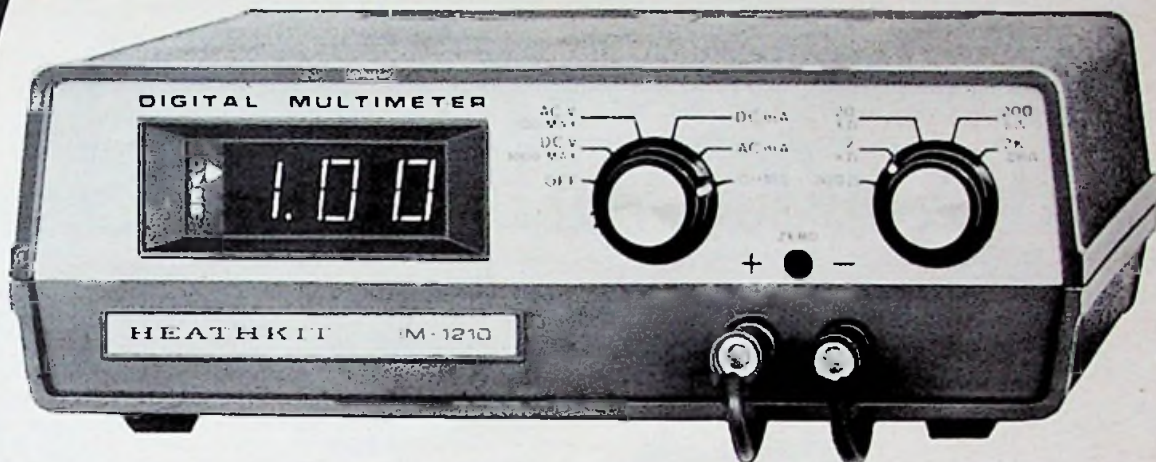
Ook deze tuner doet niet meer dan de antenne en z'n kabel heeft te bieden. Als die goed zijn (en U dus niet bent aangewezen op de minimum prestaties van een C.A. systeem wat betreft FM radio) vangt U met deze tuner veel Tenslotte

AUDIOSCRIPT BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. 02158-3706&4262

HEATH

Schlumberger

DIGITALE MULTIMETER K/IM 1210



SPECIALE PRIJS f 245,-

inkl. 18% BTW

Aanbieding geldig t/m 31 maart 1977
afgehaald aan de zaak.
Verzendkosten f 12,50.

SPECIFICATIONS

Functions	DC volts, DC current, AC volts, AC current, Ohms
Ranges (Full Scale)	DC volts: 0.1, 20, 100, 1,000 V DC current: 0.1, 20, 200, 2,000 mA AC volts: 0.1, 20, 200, 200 V rms (50 Hz to 10 kHz) AC current: 0.1, 20, 200, 2,000 mA rms (50 Hz to 10 kHz) Ohms: 0-200, 2K, 20K, 200K, 2M ohms
Overrange	±5% on all functions, within maximum input limits
Maximum Input	1 ampere into AC or DC mA, and Ohms (fuse protected), 700 VAC rms into Volts (except 3V range), 250 VAC rms 1000 VDC into Volts (except 3V range, 350 VDC) Input may be fused 1000 VDC (1000 VAC) above earth ground
Resolution (Low Range)	Volts: 10 mV Current: 10 µA Ohms: 1 ohm
Display	2-1/2 digit, 7 segment, planar LED (light emitting diode) with overrange and range/limit indicators

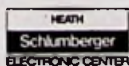
Accuracy (Full Scale, ±1 Digit)	DC volts: ±1% DC current: ±1.5% AC volts: ±1.5% AC current: ±1.2% Ohms: ±1.5%
Input Impedance	1 megohm on all voltage ranges. 2.1 volt drop maximum on current ranges (except 2.5-volt drop on 2,000 mA range)
Sample Rate	Line frequency
Display Settling Time	Less than 1.8 seconds on DC volts and DC current, and less than 3.0 seconds on AC volts, AC current, and ohms, in within 3 counts
Power Requirements	100-115 VAC, 200-270 VAC, 50-60 Hz, 6 watts
Fuse Requirements	Input: 3AG, 2-ampere Littor 3AG, 114-ampere slow-blow, (178-ampere slow-blow for 240 VAC)
Dimensions (overall)	(7.63 cm high, 22.07 cm wide, 26.77 cm deep)
Weight	(1.5 kg)

In onze nieuwste Heathkit catalogus vindt u nog een reeks kits van de hoogste kwaliteit o.a. Hi-fi stereo, (digitale) meetinstrumenten, zend-ontvangers t.b.v. radioamateurs, kits voor iedereen. Alle pakketten worden compleet geleverd met onze unieke en zeer duidelijke „step by step“ manuals. U kunt in bezit komen van deze catalogus door onderstaande bon ingevuld te zenden met bijsluiting van f 2.50 aan postzegels. Afgehaald aan de zaak betaald u niets. Komt u eens een kijkje nemen!

RB2



BON VOOR HEATHKIT CATALOGUS



Naam
Adres
Woonpl.

Pleier Calandlaan 106-110
Postbus 9300
Amsterdam-Osdorp (1018)
Bank: A.B.N. No. 54.84.11.417
Postrekening: 2315323

Openingstijden:
maandag/vrijdag 09.00 - 18.00 uur
zaterdag 10.00 - 14.00 uur
Telefoon: 020 - 10 12 16 - 10 12 17
Telex: 16128

**WORLDS LARGEST
MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS**

Geweldige Hi-Fi aanbieding: L&G tuner/versterkers (Luxcorporation)

voor minder dan de halve prijs!

L&G R 3400 E van 998,-, voor 449,-.

L&G R 3600 E van 1102,-, voor 549,-.

Wat is L&G?

L&G is een geavanceerd merk van de toonaangevende Luxcorporation. Waar ook, de in Europa bekende en om z'n kwaliteit beroemde, Luxman HiFi-apparatuur wordt gefabriceerd. Bij de konstruktie van dit paradepaardje van de Luxcorporation wist men met de techniek dan ook wel raad. Voor de vormgeving werden gerenommeerde binnenhuisarchitecten in de arm genomen. Die hebben daarbij misschien met een schuin oogje naar

Quad gekeken. Want ze kwamen met fel oranje knoppen en schuifregelaars op een voorfront van een romig licht beige. De stationschaal van de tuner/versterkers werd schitterend blauw. Eigenlijk erg vooruitstrevend. Zeer goed in te passen in zowel een modern als een klassiek interieur. Edoch de Europese markt bleek er nog niet rijp voor. Men heeft de L&G apparatuur snel weer een metalen voorfront gegeven (zie foto) en dat bracht de omzet onmiddellijk weer op peil. De voorraad L&G tuner/versterkers R 3400 E en R 3600 E werd met een behoorlijk verlies verkocht aan Lasky's in Engeland en aan Allwave-hifi. Daar staan ze nu dan ook. Met de gerenommeerde techniek van de Luxcorporation en de vormgeving van morgen. Tegen bijna vooroorlogse prijzen. Net de helft van de werkelijke waarde.



L&G R 3400 E Tuner/versterker met FM(stereo) en middengolf-ontvangst. Versterkervermogen 2 x 20 Watt continue, frequentiebereik 20-40.000 Hz. Voorzien van een signaalsterktemeter, moderne schuifregelaars, FM muting, tapemonitor, waarop u

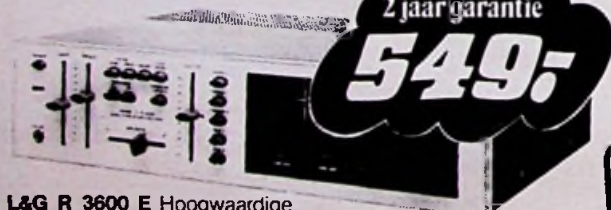
tevens een vierkanaals decoder kunt aansluiten en een hoofdtelefoon aan de voorzijde. Kortom niet goed maar zeer goed. Normaal betaalt u 998,-. Alleen bij Allwave-hifi voor maar 449,-



L&G R 3400 G Metallic voorfront Tuner/versterker met FM(stereo) en middengolfontvangst. Versterkervermogen 2 x 20 Watt continue, frequentiebereik 20-40.000 Hz. Voorzien van een signaalsterktemeter, moderne schuifregelaars, FM muting, tapemonitor, waarop u tevens een vierkanaals decoder kunt aansluiten en een hoofdtelefoon

MODEL '76/'77
(technisch gelijk)
voor F 300,- meer

aan de voorzijde. Kortom niet goed maar zeer goed. Normaal betaalt u 998,-. Alleen bij Allwave-hifi voor maar 749,-



L&G R 3600 E Hoogwaardige tuner/versterker met een continuvermogen van 2 x 30 Watt bij 8 Ohm. Ontvangstbereiken FM(stereo) en middengolf. Frequentiebereik 10-50.000 Hz. Uitgerust met FM afstemmeter, FM fijnafstemming, signaalsterktemeter, FM muting, hoog- laag-filters, tapemonitor met mogelijk-

heid tot aansluiting van een vierkanaals decoder en vele aansluitmogelijkheden. De schitterende weergave moet u maar snel komen beluisteren. Kost normaal 1102,-. Bij Allwave-hifi 549,-

Ruil uw oude versterker in!

Interessante aanbieding voor diegenen die nu net een tuner willen kopen om de apparatuur compleet te maken: Ruil de enkele versterker, b.v. een Pioneer SA 500, een Sony TA 1010 of een Kenwood 2002 in voor een minimaal bedrag van 125,-. Met bijbetaling van maximaal 325,- heeft u dan een complete tuner/versterker van wereldklasse. Koop daar maar eens een tuner voor!

allwave hifi

Delft, Oude Langedijk 13, tel. 015-13 11 44
Amsterdam, Damrak 91, tel. 020-22 53 44
Rotterdam, Hoogstraat 171, tel. 010-13 37 40
Haarlem, Grote Houtstraat 16, tel. 023-32 00 58
Utrecht, Oudegracht 163, tel. 030-31 85 85
Den Haag, Passage 54, tel. 070-64 94 00
Eindhoven, Markt 35, tel. 040-44 86 33

Voorzlen van Nederlandse
gebruiksaanwijzing.

199,-



**6 MND.
GARANTIE**

Tealtronic PMP 1200. Japanse elektronische tel- en rekenmachine met telstrook. Schitterende machine voor administratiekantoren, boekhoudingen van bedrijven en particulieren. Een flinke partij van deze machines, die normaal omstreeks 1.400,- kosten, werd besteld voor Engelse administratiekantoren. Deze order werd op het laatste moment geannuleerd. Om dreigende liquiditeitsmoeilijkheden op te heffen moest deze partij met verlies worden verkocht. En Allwave-hifi zat op het vinketouw. Daar profiteert

**Let op de unieke
'niet goed geld
terug' garantie.**

u nu van, want zo'n schitterende machine kost nu onder volledige garantie, met nederlandse gebruiksaanwijzing, bij Allwave-hifi slechts 199,-. Dat is excl. BTW maar 169,-.



139,-

Texas Instruments SR 40 Elektronische rekenmachine uit de computer-klasse. Met dit superkompakte rekenwonder kunnen maar liefst 43 verschillende rekenkundige bewerkingen worden uitgevoerd. Naast de primaire rekenkundige bewerkingen zijn daar bijv. kwadrateren en worteltrekken, alle soorten logaritmen, gonio- en trigonometrische berekeningen zowel in de klassieke booggraden als in de moderne decimale eenheden, exponentiele functies voor differentiaal en integraal rekenen, etc. Uiteraard ontbreken ook de factor Pi en een procenttoets niet. Deze geweldig "knappe" rekenmachine is voorzien van een meervoudig geheugen en kost nu bij Allwave-hifi, compleet met fraai etui en een netvoedingadaptor slechts 139,-.



898,-

Texas Instruments SR 52. Nieuwste ontwikkeling op het gebied van draagbare elektronisch rekenmachines. Volledig te programmeren tot 224 achtereenvolgende bewerkingen. Dergelijke programma's kunnen worden overgebracht op speciale bijgeleverde magneetkaarten. Door simpelweg de magneetkaart aan te brengen wordt het voorbereide programma afgewerkt. En weer, en weer een ander programma enz. Daarbij is de SR 52 voorzien van 23 voorgeprogrammeerde funktietoetsen en beschikt over 20 geheugens, die afzonderlijk kunnen worden geraadpleegd. De SR 52 heeft een in 12 decimalen nauwkeurig, in 10 decimalen afleesbaar display. De bewerkingsmogelijkheden zijn vrijwel onbeperkt en zal zelfs de meest verwende specialisten verbazen. Dit handig mee te nemen veelzijdige elektronische instrument in complete set met magneetkaarten en opbergmap nu bij Allwave-hifi voor 898,-.

**6 MND.
GARANTIE**



25,-

Tealtronic US 80R Elektronische rekenmachine met juist die mogelijkheden die nuttig en nodig zijn voor het verwerken van uw administratie. Optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. En een konstante faktor, dat is handig, bijv. bij het vaststellen van BTW bedragen. Duidelijk afleesbare groene display van acht cijfers, met overflow indicatie. Nu bij Allwave-hifi voor de onvoorstelbaar lage prijs van 25,-. Dat is excl. BTW slechts 21,18.



89,-

Texas Instruments TI-30 Elektronische zakcomputer met waanzinnig veel mogelijkheden. De primaire rekenkundige bewerkingen alsmede vrijwel alle algebraïsche, gonio- en trigonometrische, gewone en natuurlijke logaritmische berekeningen. Aparte toetsen voor procenten, de factor Pi, de reciproke, machtsverheffen en worteltrekken. Meervoudig geheugen en duidelijk afleesbare display van acht cijfers. Display schakelt na 30 sec. automatisch uit. Zuing! Zelden werd een dergelijk complete en compacte rekenmachine aangeboden. Nog nooit voor die prijs, bij Allwave-hifi 89,-.



249,-

Texas Instruments SR 51 II. Weergaloos complete elektronische zakrekenmachine. Het summum aan elektronika in zakformaat. Alle gewone rekenkundige bewerkingen, algebraïsche en logaritmische berekeningen, gonio- en trigonometrische bewerkingen en wat niet al. Daarnaast geschikt voor de zeer specialistische berekeningen in de statistiek en logistiek. Fraai helder display van 10 cijfers. Ongeveenshard voor een ongevenaard lage prijs, slechts 249,-.

ook schriftelijk bestellen

U kunt een van deze machines bestellen door het betreffende bedrag + f 5,- voor verzendkosten over te maken op Postgiro 251797 t.n.v. Allwave-hifi te Delft. Vermeld op uw overschrijving typenummer en de letter R. Na ontvangst wordt de machine per omgaande toegezonden.

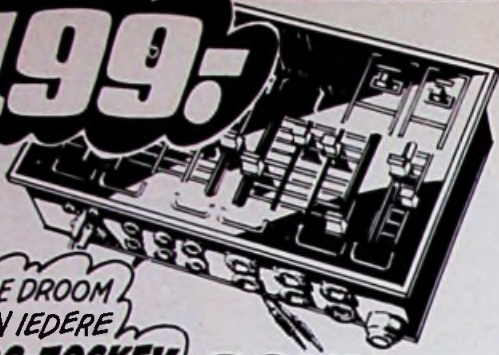
Netvoeding + oplaadbare batterijen voor de Texas Instruments TI 30 apart verkrijgbaar. Zo'n kostenbesparende voedingsset kost maar 39,-.

allwave hifi

Delft, Gudo Langedijk 13, tel. 015-1311 44
Amsterdam, Darnrak 91, tel. 020-22 53 44
Rotterdam, Hoogstraat 171, tel. 010-13 37 40
Haarlem, Grote Houtstraat 16, tel. 023-32 00 58
Utrecht, Oudegracht 163, tel. 030-31 85 85
Den Haag, Passage 54, tel. 070-64 94 00
Eindhoven, Markt 35, tel. 040-44 86 33

199,-

DE DROOM VAN IEDERE DISC-JOCKEY



SONY

Sony MX 86-Kanaals mengpaneel met aansluitingen voor alle denkbare stereoapparatuur. Onontbeerlijk voor de oprechte geluidsjager. Robuuste en solide uitvoering. Betaal geen 249,- maar 199,-.

Mikrofoons
Allwave-hifi heeft de complete kollektie AKG, Sennheiser en Shure mikrofoons en alle denkbare accessoires, statieven etc. in voorraad.

SONY



99,-

Pickering XV 15 - 400 E. Superklasse element, geschikt voor toonarmen van de allerbeste kwaliteit. Geen 150,- maar slechts 99,-.

59,- Let op!

Sony F 99 B. Stereo richtmicrofoon met een frequentiebereik van 80-12.000 Hz. Impedantie 200 Ohm. Met deze microfoon maakt u de meest briljante bandopnamen. Betaal bij Allwave-hifi maar 59,-.

Ook Hi-Fi liefhebbers in het zuiden van het land kunnen nu bij Allwave-hifi terecht. In het gloednieuwe filiaal in Eindhoven, Markt 35, tel. 040-44 86 33.



59,-

Zerstoset Anlistatisch pistool. Met dit vernuftige apparaatje maakt u statisch geladen grammofoonplaten en stofkappen (die dus stof aantrekken), bliksemsnel weer anti-statisch. Door de haan over te halen ontstaat een soort veld van ionen, waardoor statisch geladen oppervlakten onmiddellijk neutraal worden. Kost normaal 79,-, bij Allwave-hifi voor 59,-.

29,-



Decca record brush. Zonder overdrijving de allerbeste platenborstel ter wereld. Elke borstel heeft maar liefst één miljoen haartjes, van 8/9 micron dik! Haast ongeloflijk, maar wel waar. Uw platen optimaal gereinigd, zonder vloeistof of iets dergelijks. Van 39,- voor 29,-.

Allwave hifi maakt waar wat anderen beloven.

Dart stofarm. Eenvoudige doch zeer effectieve platenborstel, die de groeven tijdens het afspelen stofvrij maakt. Nu voor slechts 9,90.

Een keur van ELEMENTEN in alle Allwave-hifi prijsklassen.

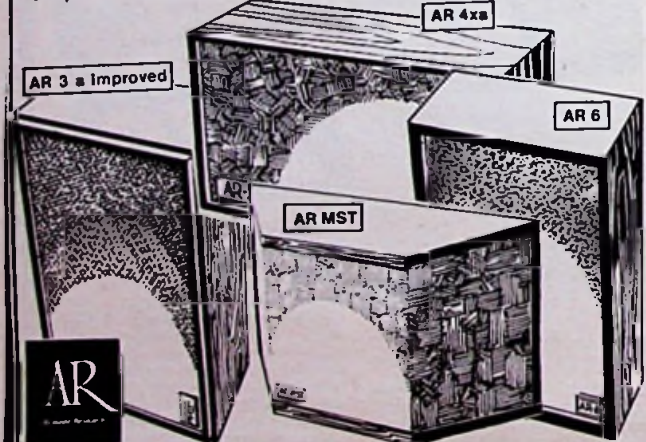
- | | |
|-----------------|-------|
| Goldring G 850 | 19,90 |
| Philips GP 400 | 34,- |
| Shure M 75 B 2 | 69,- |
| Shure M 75 | 79,- |
| Shure M 75 EJ 2 | 89,- |
| Shure M 95 EJ | 99,- |
| Shure M 95 ED | 109,- |
| Shure 55-E | 59,- |
| Shure 44-G | 44,- |
| Shure 44-7 | 49,- |
| Shure V 15 III | 249,- |
| ADC XLM | 159,- |



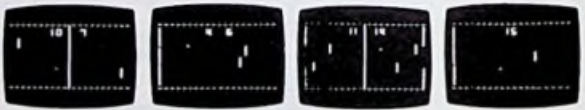
Stanton 681 EEE. Weergaloos gevoelig element van wereldklasse met elliptische naald, 159,-.

AR Accoustic Research luidsprekerboxen. Een serie fenomenale luidsprekers die over de gehele wereld professionele toepassing vinden. Vele componisten van wereldfaam, musici

en zangers genieten "thuis" van de strakke en onvervormde weergave van AR boxen. En dat is natuurlijk geen toeval. Bij Allwave-hifi staan ze, met 5 jaar garantie!



AR 3 a Imp nu van 998,- voor 598,-
AR 6 nu van 375,- voor 299,-
AR 4xa nu van 285,- voor 229,-
AR MST nu van 499,- voor 299,-



AANSLUITING TV.



169,-

Dart S 3000. TV-spel voor vier verschillende spelen. Tennis, squash, hockey en solo. De score wordt elec-

tronisch op uw beeld geprojecteerd. de S 3000 heeft losse bedieningspanelen. Schitterend veelzijdig spel voor het hele gezin voor de relatief lage prijs 169,-.

allwave hifi

Delft, Oude Langedijk 13 tel. 015-131144
Amsterdam, Damrak 91 tel. 020-225344
Rotterdam, Hoogstraat 171, tel. 010-133740
Haarlem, Grote Houtstraat 16, tel. 023-320058
Utrecht, Oudegracht 163, tel. 030-318585
Den Haag, Passage 54 tel. 070-649400
Eindhoven, Markt 35 tel. 040 44 86 33

TAPES EN CASSETTES VAN BEKENDE MERKEN VOOR ONGEHOORDE PRUZEN

Cassettes

BasF C 90 Cr02	7.-
BasF C 90 LH SM	3.95
BasF C 90 Super SM	5.15
BasF C 90 Super SM in C-box	5.85
BasF C 90 Ferrochroom	8.90
BasF lege C-box	1.50
Scotch C 90 Dynarange	3.-
Scotch C 90 Cr02	6.25
Scotch C 90 Classic	9.95
Philips C 90 Ferro	4.45
Philips C 90 High-Ferro	5.55
Philips C 90 Hi-Fi Cr02	7.95
Agfa C 90 Low-Noise	4.20
Agfa C 90 SFD +6	5.50
Agfa C 90 Cr02	7.95
TDK SD C 90	9.95
TDK ED C 90	12.90
TDK XR C 90	15.-
Maxell UD C 90	9.-
Ampex 20+20 C 90	9.95

Tape

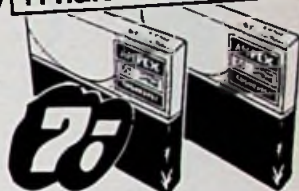
BasF DP 18 cm spoel/720 m LH 25.25
BasF DP 18 cm spoel/720 m LH Ferro 28.35
BasF LPR 26.5 cm spoel/1100 m 59.-
BasF LPR 18 cm spoel/540 m 31.25
Philips 18 cm spoel/540 m 21.90
Philips 18 cm spoel/720 m 27.90
Agfa PE 36 K 18 cm spoel/540 m 19.25
Agfa PE 46 K 18 cm spoel/730 m 25.-
Agfa PEM 368 26 cm spoel/1100 m 59.-
Ampex 20 + 20 18 cm spoel/540 m 21.90
Memorex 26.5 cm spoel 39.-
Memorex 26.5 cm spoel 59.-



Agfa PE 36 K. Superieure tape. 540 meter op 18 cm spoel, LH kwaliteit voor 19,25
Agfa PE 46 K. 730 meter tape op 18 cm spoel voor maar 25,-

Let op de unieke 'niet goed geld terug' garantie.

11 halen 10 betalen



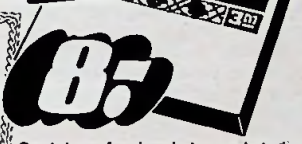
Ampex tape, op 13 cm spoel/360 m 7.-
Ampex tape, op 18 cm spoel/720 m 12.90.



Scotch Cro2 cassettes C60 9.40/4.60 C90 12.60/6.25
Scotch Dynarange tape 18 cm spoel/540 m 34.- 18.90 18 cm spoel/720 m 45.50 23.90

Revox 401. Professionele tape op metalen 26.5 cm spoel 49.-
Revox 501. Professionele tape van superkwaliteit op metalen 26.5 cm spoel 59.-

11 halen 10 betalen



Scotch professionele tape uit studio van de BBC. Op 18 cm spoel/360 m per stuk van 25.- voor 8.-

2 JAAR GARANTIE
Allwave-hifi geeft op ieder hifi apparaat, onafhankelijk van de fabrieksgarantie, minimaal 2 jaar garantie!

2 jaar garantie
469.-

499.-



Audiotronic ACD 880 D. Nieuwst ontwikkelde cassetdeck met frontload van dit groeiende merk van topklasse. Uiteraard voorzien van het Dolby ruis-onderdrukkingssysteem. Schakelaar voor chroom- en ijzeroxyde cassettes. Twee duidelijk afleesbare VU-meters registreren de signaalsterkte per kanaal zowel bij opname als weergave. Gemakkelijke bediening d.m.v. soepel werkende toetsen, met aparte pauze-

toets en een driecijferige bandteller. Extra ingangen voor stereomicrofoon en uitgang voor hoofdtelefoon aan de voorzijde. Fraaie afwerking met mat metalen front. Dit juweel van een cassetdeck nu bij Allwave-hifi voor maar 499.-



Sony TC 185 stereo cassetdeck met frontload. Uitgerust met F&F ferrietkop voor optimale prestaties en lange levensduur. Drievoudige bandsoortschakelaar, Cr02, Ferrochroom en standaardtape. Frekwentiebereik 40 - 14000 Hz. Twee zuivere en duidelijk afleesbare VU meters en

opname piekbegrenzer. Pauzetoets en driecijferig telwerk. Aansluitingen voor hoofdtelefoon en microfoon aan de voorzijde. Voortreffelijk deck voor een nu uitzonderlijk lage prijs, van 799.-, voor 469.-

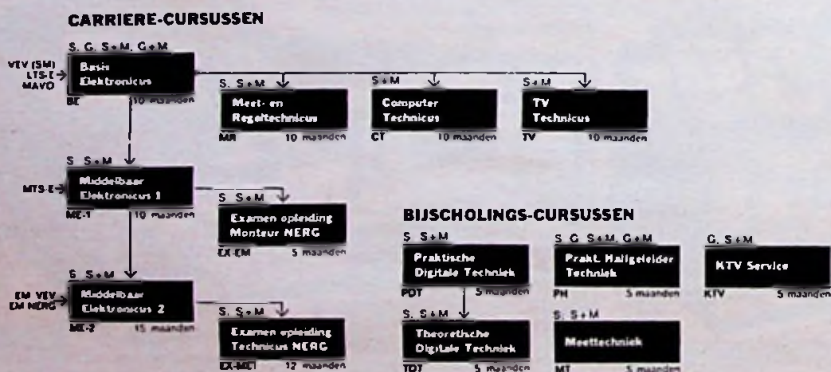


DeIR, Oude Langedijk 13, tel 015-1311 44
Amsterdam, Damrak 91, tel 020-22 53 44
Rotterdam, Hoogstraat 171, tel 010-13 37 40
Haarlem, Grote Houtstraat 16, tel 023-32 00 58
Utrecht, Oudegracht 183, tel 030-31 85 85
Den Haag, Passage 54, tel 070-64 94 00
Eindhoven, Markt 35, tel 040-44 86 33



Moeiteloos studeren?

Dat kan niet! Er is niemand, die het komt aanvaaien. Als je wat wilt leren, moet je je best doen. Ook bij ons! Wel proberen wij de leerstof aantrekkelijk en overzichtelijk te maken met tekeningen, vragen en proeven. Daarom studeert men graag bij ons, ook al moet je je best doen. Als je wilt weten, hoe onze leerstof in elkaar zit, praat dan eens met een van onze 1500 kursisten. Schrijf of bel ook eens om een studie-gids. Je krijgt er een proefles bij. Het is een kleine moeite en je kunt er heel wat wijzer van worden. De mondelinge begeleiding bij onze cursussen start altijd begin september of medio januari.



Studiemethoden:

S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling

Geef mij informatie over de cursus(sen)

- BE MR CT TV ME
 EX-EM PDT TDT PH KTV
 EX-ET MT

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Vooropleiding:

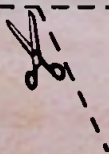


Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

Erkend door de minister van
onderwijs en wetenschappen
bij beschikking d.d. 18-12-1974,
kenmerk: BVO/SFO 129.448.

of vanuit België
00/31 85 45 16 41



Werkkring

Gratis advertentierubriek voor werkzoekenden in het vakgebied van de elektronica.

De volledige voorwaarden voor deelneming zijn afgedrukt op pag. 341 van RB, sept. 1976. T.a.v. **reacties op brieven onder nummer** geldt, dat deze binnen 14 dagen na verschijning van RB in een gesloten, gefrankeerde envelop, met in de linkerbovenhoek 'werkkring nr.' moeten worden toegezonden aan Redactie Radio Bulletin, Postbus 10, Bussum.

elektronicamonteur, NERG, HBS-B, 1 j. HTS-E, 26 j.

Erv.: hobbysfeer

Gew.f.: elektronicamonteur

W. Ypey, Hooglandsedijk 6, Amersfoort, tel. 033-22231

Dolby-FM lijkt dol plan



Nut en heilzaam effect van het ruis-
onderdrukkingssysteem
Dolby-B zijn alom bekend.

Vele lezers weten

dat uit eigen ervaring met hun ermee uitgeruste cassettedek. Maar nu de toepassing bij de FM omroepzenders. In Amerika werken al zo'n honderd zenders met Dolby-B en in Europa wordt er mee geëxperimenteerd.

Een principieel kenmerk van FM is, dat de signaal-ruisverhouding omgekeerd evenredig is met de frequentie van het over te brengen signaal. Van daar dat stereo (wegens zijn 38 kHz hulpdraaggolf) 20 dB ongunstiger doorkomt dan mono. Men kon tot nu toe aan dit effect tegemoet komen door in de zender de hoge tonen extra te versterken (preëmfasis) en ze in de ontvanger weer evenveel te verzwakken (deëmfasis). Men ging hierbij uit van het feit, dat in natuurlijke geluiden en in conventionele muziek de amplitude van de tonen boven 1000 à 2000 Hz steeds zwaker wordt en wel minstens met 6 dB/oct. Daardoor is preëmfasis toelaatbaar zonder in overmodulatie te vervallen. De Amerikanen vonden destijds een kantelfrequentie van 2120 Hz (overeenkomend met 75 µs) een goed compromis. Dat bleek te optimistisch zodat men in Europa de veiliger norm van 3180 Hz (50 µs) koos. Sindsdien is de toestand geleidelijk maar aanzienlijk veranderd door de moderne microfoonopstellingen en vooral als gevolg van de 'elektronificatie' van de popmuziek. Het hogetonen-geweld is nu dikwijls op gelijk niveau met het overige spectrum. Bijgevolg moet men nu het totale niveau (de 'modulatiediepte') lager leggen (en wat worden onze FM zenders dikwijls slapjes gemoduleerd!) om overmodulatie door de hoge tonen te voorkomen.

Begrijpelijk dat deze situatie naar Dolby-B doet grijpen. Laat men namelijk de preëmfasis weg, dan zorgt Dolby voor een juiste dosering van de hoge tonen en geeft a.h.w. een variabele preëmfasis, afhankelijk van de amplitude van de hoge tonen. In de ontvanger moet men dan wel het deëmfasisfilter vervangen door een Dolby-B expander (twee stuks voor stereo!).

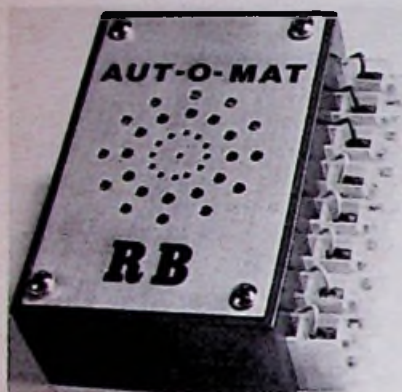
Tot zover lijkt alles erg logisch, maar er zit een adder onder het gras. Want niet iedereen heeft een twee-drie z'n ontvanger uitgerust met Dolby of heeft daar direct geld voor klaar liggen. Met andere woorden, de zaak moet compatibel zijn, ook gewone FM-ontvangers moeten de 'gedolby-seerde' zender behoorlijk kunnen ontvangen. In Amerika lukte dat heel aardig als de zender met Dolby plus 25 us preëmfasis werkt. Maar een Europese ontvanger met zijn 50 µs deëmfasis geeft van zo'n zender nogal onbevredigende weergave, althans volgens lieden die ermee hebben geëxperimenteerd. Maar geen nood, voor dat euvel is ook al weer een oplossing bedacht: Zet in de zender vóór de Dolby-compressor een RC filter, dat het signaal zo formeert dat het goed klinkt in de normale ontvanger en plaats in de met Dolby expander uitgeruste ontvanger een RC-netwerkje, dat de in de zender aangebrachte afwijking weer corrigeert! Dus een compromis, want nu werkt het Dolby systeem niet optimaal. Daarmee rijst de vraag: zijn we zo werkelijk wel op de goede weg? Zou het niet veel logischer zijn tot de oorsprong terug te keren, dus opnieuw te streven naar een natuurlijk klinkend geluidsbeeld? Dan kunnen ook de Hi-fi installaties eindelijk ten volle tot hun recht komen! Alsdan kunnen de 50 µs pre- en deëmfasis zonder bezwaar worden gehandhaafd, zodat 'Dolbyseren' overbodig is.

De luid-in-het-hoog opererende elektronische muziekinstrumenten kan men altijd nog in toom houden met een begrenzer; die zit toch immers al in de keten tussen studio en zenders.
HR



Aut-o-mat

W. Birkhoff



De tijd dat men uitliep wanneer er een auto in aantocht was, is reeds lang geleden, en voor de meeste van ons onvoorstelbaar. Tegenwoordig zijn we verbaasd als er eens een half uur lang géén auto door de straat rijdt. Wanneer men, indien de gelegenheid zich voordoet, zo'n 'old Timer' van nabij aanschouwd dan ziet men één stuk vakmanschap en handwerk. Het was in de beginjaren van de autoindustrie een normale zaak dat alle luxe en snufjes, indien enigszins mogelijk, in de auto werden aangebracht. Inmiddels zitten we met tientallen automerken, op de rijbaan, uiteenlopend van kostbaar tot zéér kostbaar. De hoeveelheid luxe in een auto is tegenwoordig echter evenredig met de prijs. In de zg. standaard gezinsauto's vindt men vrijwel geen luxe of technische snufjes aanwezig. Aangezien we er wel vanuit kunnen gaan dat de meeste RB lezers niet in het bezit zijn van een peperdure, van alles voorziene limousine, leek het ons nuttig een apparaatje te lanceren waarmee de doorsnee auto 'luxe' wordt. Met de hieronder beschreven schakeling worden bepaalde handelingen en functies automatisch gecontroleerd en bij eventuele afwijkingen, wordt de bestuurder door middel van een hoorbaar signaal gewaarschuwd.

Het wel of niet ingeschakeld staan van diverse verbruikers in een auto wordt in de regel gesignaleerd door controle-

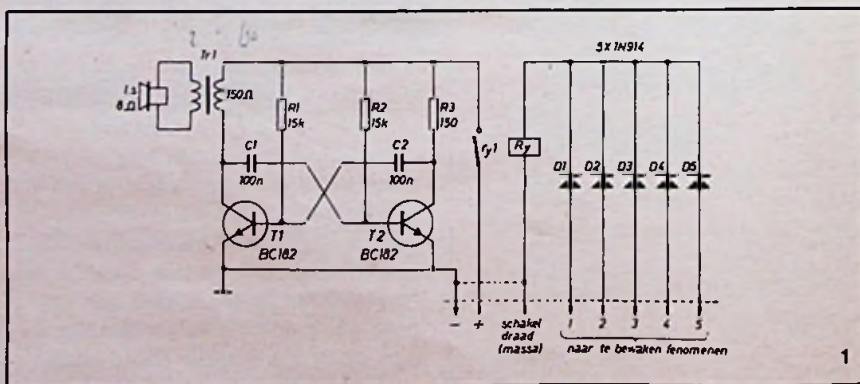
lampjes op het dashboard. Aan dit systeem kleefte echter een nadeel en wel in het bijzonder overdag. Dikwijls vallen lampjes niet op en bovendien is bij een lampjes systeem een visuele controle van de bestuurder noodzakelijk. Het zou veel gemakkelijker zijn indien de bewaking van diverse fenomenen geschiedde d.m.v. een akoestisch alarmsysteem. Akoestische signalen werken vaak effectiever dan een lampje. Dat een waarschuwingssysteem geen overbodige luxe is zullen veel automobilisten reeds hebben ervaren. Het is toch van groot belang er zeker van te zijn, wanneer men 's avonds de auto verlaat, dat ook werkelijk alle elektrische systemen zijn uitgeschakeld. Wanneer bv. het dim- of stadslicht een hele nacht blijft branden, kon het wel eens gebeuren dat de volgende morgen de buurman er aan te pas moet komen om te helpen duwen. De accu is niet meer bij machte om de motor aan de gang te krijgen. De Aut-o-mat is ontwikkeld om dit soort nare situaties te voorkomen. Staat er, bij uitgeschakeld contact, toch nog ergens spanning op dan zal een akoestisch signaal hoorbaar worden en kan men handelend optreden. Onnodig stroomverbruik gedurende de hele dag- of nacht wordt nu voorkomen. Het bewakingssysteem kan buiten de bestaande verbruikers; dimlicht, stadslicht enz. enz., ook worden aangesloten op zelden aangebrachte microswitches om mechanische toestanden te controleren, zoals bv. de handrem. Met een microswitch kan weer een elektrisch signaal op de Aut-o-mat worden aangesloten. De schakeling is eenvoudig doch z'n functie is belangrijk en kan beschouwd worden als een geheugenverlengstuk welke de door ons geprogrammeerde informatie continu in de gaten houdt.

De werking

In principe is de Aut-o-mat niets anders dan een elektronische pieper welke

een ingangsgedeelte en een alarmringsgedeelte bezit, afb. 1. De ingang bestaat uit een aantal dioden en een reedrelais, terwijl de alarmering wordt verzorgd door een multivibrator en een miniatuur luidsprekertje. Om de ingangen van elkaar te scheiden is in iedere lijn een diode opgenomen, op deze wijze kan het aantal ingangen onbepaald worden vergroot. Het ligt er maar aan hoeveel functies er bewaakt moeten worden, het prototype is uitgerust met vijf ingangen. Het is wel van belang dat de dioden op de juiste wijze worden gemonteerd. Eén zijde van alle dioden is met elkaar verbonden en aangesloten op het relais, dit is de kathodekant welke wordt aangegeven door een stip of een ring. Zodra op één van de ingangen een plusspanning komt te staan (+12 V), zal het relais RY opkomen waardoor het contact ry1, wordt gesloten. De multivibrator treedt in werking en via de luidspreker wordt de alarmtoon hoorbaar. De toonhoogte is afhankelijk van de waarden van weerstanden en condensatoren. De multivibrator werkt als volgt: Wanneer ry1 nog niet is gesloten is de gehele schakeling in rust en staat er over geen enkel component een spanning. Komt nu het relais op, omdat op één van de ingangen spanning blijft staan, dan krijgt de multivibrator voedingsspanning. Echter tengevolge van de ongelijkheid in de componenten zal b.v. de spanning over de collectorweerstand van T1 en T2, in dezelfde tijd, niet exact gelijk zijn. Voor T1 is de collectorweerstand de primaire van een transformator (ca. 150 Ohm). Stel, dat in dezelfde tijdsduur, de spanning aan de collector van T1 net iets groter is dan bij T2, deze plusprik wordt nu via C1 doorgegeven naar de basis van T2, waardoor deze nog meer in geleiding

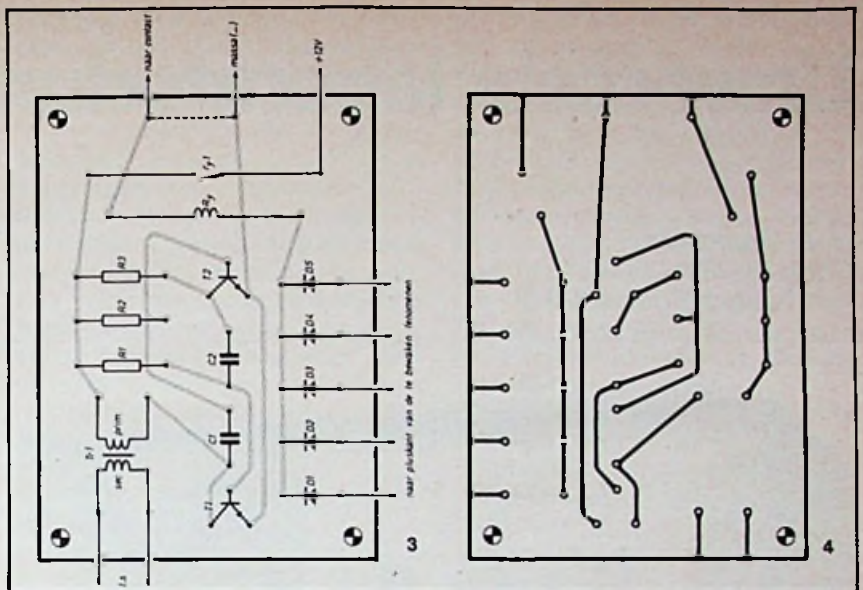
Afb. 1 Totale principe schema van de aut-o-mat.



komt. De spanning aan de collector van T2 daalt. De minprik welke hier ontstaat wordt via C2 doorgegeven naar de basis van T1 waardoor deze nog meer zal sperren. De collectorspanning van T1 zal dus stijgen waardoor T2 via C1 nog verder wordt opgezet: T1 spert, T2 geleidt. De toestand is echter niet stabiel, de negatieve spanning aan de basis van T1 ebt weg via weerstand R1 naar pluspotentiaal. De basis van T1 zou het pluspotentiaal van de voedingspanning willen aannemen, doch zo gauw de basis van T1 +0,6 à 0,7 V is geworden zal T1 in geleiding komen. Transistor T1 gaat nu van spertoestand over in geleidende toestand, waardoor de collectorspanning van deze transistor plotseling verandert en van pluspotentiaal naar praktisch nul valt. De minprik die nu ontstaat wordt via C1 doorgegeven naar de basis van T2 waardoor deze van geleiding in spertoestand komt. Ook nu, eveneens als bij T1 het geval was, wil deze basis via de basisweerstand pluspotentiaal aannemen. De hierdoor ontstane plusprik op de basis van T1 zorgt ervoor dat T1 nog verder wordt opgestuurd. Ook deze toestand is, net als de vorige, niet stabiel. Zo gauw de spanning op de basis van T2 0,6 à 0,7 V positief wordt gaat T2 weer in geleiding en de cyclus begint weer van voren af aan. De frequentie waarmee de transistoren beurtelings sperren en geleiden is te berekenen met de benaderingsformule $t \approx CRLn2$ en $F = 1/t$, in ons geval is dit ca. 650 Hz. Wel, tot zover wat het hart van de schakeling betreft.

Het installeren

De Aut-o-mat is uitgevoerd met een strip z.g. kroonsteentjes (plastic) waarvan vijf aansluitingen zijn bestemd voor diverse te bewaken fenomenen en drie aansluitingen voor de voeding en schakeldraad. De reden dat gekozen is om op deze wijze de draden aan te sluiten ligt nogal voor de hand, het gebruik van een soldeerbout in de auto is vaak een probleem. Bij de hier gekozen uitvoering hoeft het kastje niet meer open en kunnen de draden worden aangesloten met een fitting-schroevendraaier. De voedingspanning wordt van de accu betrokken maar uiteraard niet rechtstreeks. Iedere auto is uitgerust met een zekeringkastje en van daaruit kan de plusspanning worden afgetakt van een zekering, aan de zijde die niet is verbonden met de accu. In de handel zijn schuifcontacten verkrijgbaar speciaal ontworpen voor



gebruik in autoinstallaties. De min voor de Aut-o-mat kan aan het chassis van de auto worden verbonden, dit geldt uiteraard voor systemen waarbij de min aan massa ligt. Er blijft nu nog één draad over die moet worden aangesloten, de z.g. schakeldraad. (Afgezien van de vijf bedradingsdraden.) Het zal vreemd klinken als we zeggen dat er voor deze draad geen vast aansluitpunt is op te geven. Dit kan nl. per type auto verschillen, en wordt als volgt opgelost; zoals reeds gezegd moet de schakeling in werking treden als er nog een verbruiker aanstaat bij 'uitgeschakeld' contact. De kunst is nu om met behulp van een voltmeter een aansluiting op het contactslot te vinden, wat bij het uitschakelen massa, of zo goed als massa, vertegenwoordigt. Mocht zo'n punt toch nog iets ohmse weerstand t.o.v. massa hebben, van een of andere vreemde belasting, dan is dit geen bezwaar. Neemt men er genoeg mee dat de Aut-o-mat niet exact op 12 V werkt dan kan intern, op de print, de min worden doorverbonden met de schakeldraad. Het beetje weerstand dat zich tussen dit punt en de massa bevindt speelt voor de stroom welke de Aut-o-mat trekt geen rol, op z'n hoogst slingert de voedingspanning iets. Op deze wijze kan er dus één draad vervallen. Nu wat betreft de aansluiting van de te bewaken fenomenen; Het prototype is uitgerust met vijf ingangen, er kunnen dus vijf dingen gecontroleerd worden zoals b.v. stads- of dimlicht, achteruitrijlamp, leeslampje aan dashboard, mistlamp en eventueel een zelf aangebracht schakel-

contact voor de handrem. Wil men b.v. controleren of bij uitgeschakeld contact het dimlicht nog aanstaat, dan moet m.b.v. een voltmeter of een lampje een punt op de verlichtingsschakelaar worden opgezocht waar pluspotentiaal op staat. Vanaf dat punt wordt een draadje gelegd naar een van de ingangen van de Aut-o-mat. Dit geldt dus voor alle verbruikers die gecontroleerd moeten worden. Diverse aansluitpunten kunnen gemakkelijk worden opgespoord wanneer men het elektrische schema van de auto raadpleegt. Wanneer de Aut-o-mat eenmaal is geïnstalleerd en goed functioneert is de kans erg klein dat U door eigen nalatigheid 's morgens de auto moet aanduwen. Is dat geen grote geruststelling?

Onderdelenlijst

- T1 en T2 - BC182B
- C1 en C2 - 100 nF MKM, Siemens
- R1 en R2 - 15 K Ω 1/4 watt, Iskra
- R3 - 150 Ω 1/4 watt, Iskra
- Tr1 - B.v. miniatuur Japanse uitgangstrafo primair ca. 150 Ω sec. 8 Ω
- Ls - 8 Ω , 0,1 watt
- D1 t/m D5 - IN914 o.i.d.
- RY - Alma reedrelais, printmodel CPR1B. 12 V tot 18 V. 1,7K Ω Amroh best. nr. 62.252

Montagestrip

Plastic P1 kastje 80 x 50 x 30 mm. Amroh best. nr. 71.518.

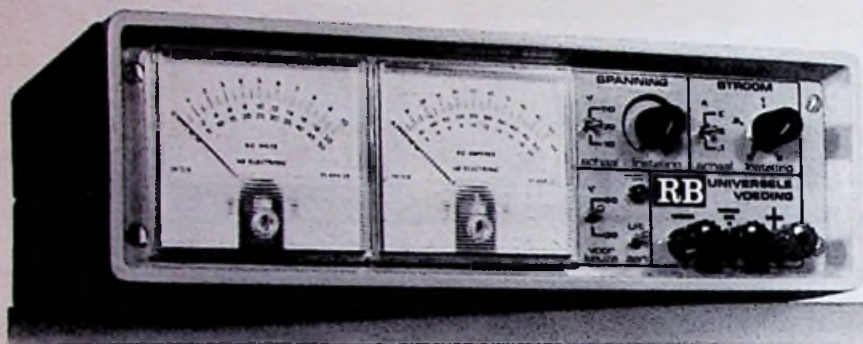
Afb. 3 Componentenopstelling.
Afb. 4 Doe het zelf print.

Universele laboratoriumvoeding

H. B. Stuurman
Henk Pfeiffer
(praktikant Gooise MTS)

Deel 2

Getest modelontwerp



De metercircuits

Een goede voeding behoort voorzien te zijn van een stroommeter (voor de uitgangsstroom) en een spanningsmeter (voor de uitgangsspanning), zodat deze continu afleesbaar zijn. Er kleeft echter één bezwaar aan en dat is dat het vrij moeilijk is om op een meter met een bereik van 2A een stroomwaarde af te lezen van bijv. 55 mA. Het is dus noodzakelijk om de meterbereiken omschakelbaar te maken. In de praktijk blijkt dat drie verschillende bereiken voor zowel stroom als spanningsmeter goed voldoen. Deze bereiken worden dan als volgt ingedeeld: voor het stroomgebied 100 mA, 500 mA, 2 A; voor het spanningsgebied 10 V, 20 V, 50 V. Voor de omschakeling van de bereiken kan een draaischakelaar worden gebruikt, maar deze is kostbaar en vrij groot, temeer als men zich realiseert dat het ook met een miniatuur tumbler schakelaar met neutraalstand mogelijk moet zijn. Vanuit praktisch oogpunt bekeken is het belangrijk dat de bereiken elkaar in grote opvolgen bij het omschakelen.

I.v.m. het feit dat de stroommeting geschiedt door de spanning over een zuiver ohmse weerstand te meten, kan zowel voor de stroommeter als voor de spanningsmeter hetzelfde circuit (zie afb. 11) worden gebruikt. Het is daarom niet nodig de berekeningen voor beide circuits te geven, omdat de methode gelijk is. De spanningswaarden,

stroomwaarden en uitkomsten verschillen uiteraard wel. Als voorbeeld voor de berekening wordt het stroommetercircuit genomen, waarin de optredende spanningen en stromen worden bekeken, zodat de wet van ohm toegepast kan worden. De gebruikte meter is van het type TP-70 S van THEAL met een $R_i = 110\Omega$ en een gevoeligheid bij volle schaaluitslag van 1 mA. Dit resulteert in een spanningsval van 110 mV bij volle schaal.

Schakelaar in stand 100 mA (gevoeligste bereik)

Nu ontstaat de schakeling volgens afb. 12.

Spanning over de meter is 110 mV bij 1 mA.

$$U_{R8} = 2,2\Omega \times 100 \text{ mA} = 220 \text{ mV.}$$

$$U_A + 110 \text{ mV} = 220 \text{ mV.}$$

$$U_A = 220 \text{ mV} - 110 \text{ mV.}$$

$$R_A = \frac{110 \text{ mV}}{1 \text{ mA}} = 110\Omega$$

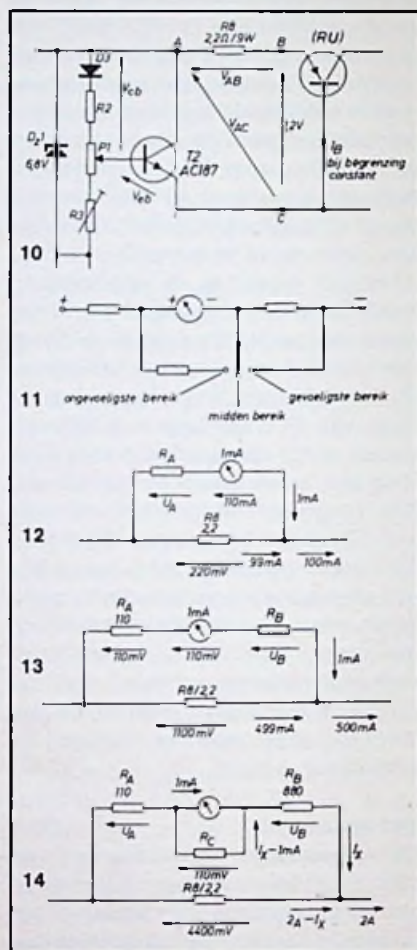
Schakelaar in stand 500 mA, afb. 13 (middenstand).

$$U_{R8} = 2,2\Omega \times 500 \text{ mA} = 1,1 \text{ V.}$$

$$U_B + 110 \text{ mV} + 110 \text{ mV} = 1,1 \text{ V.}$$

$$U_B = 1,1 \text{ V} - 110 \text{ mV} - 110 \text{ mV} = 880 \text{ mV.}$$

$$R_B = \frac{880 \text{ mV}}{1 \text{ mA}} = 88\Omega.$$



Afb. 10 Zodra de spanning op punt C t.g.v. de spanningsval over R_8 lager dreigt te worden dan de met P1 instelbare emitterspanning van T2 gaat de als enkelvoudige transistor op te vatten regelunit over van GES (gemeenschappelijke emitterschakeling) in GBS (gemeenschappelijke basisschakeling). De uitgangsstroom blijft nu constant.

Afb. 11 Met behulp van een enkelpolige tuimelschakelaar met middenstand is het mogelijk een omschakeling op drie meetbereiken te realiseren. De getoonde schakeling geeft een logische opeenvolging der bereiken.

Afb. 12 Schakelaar in stand 100mA.

Afb. 13 Schakelaar in stand 500mA.

Afb. 14 Schakelaar in stand 2A.

Stand in schakelaar 2A, afb. 14 (minimum gevoeligheid).

$$\begin{aligned}U_{RB} &= 2,2\Omega \times 2A = 4,4 \text{ V.} \\U_A + 110 \text{ mV} + U_B &= 4,4 \text{ V.} \\U_A + U_B &= 4400 \text{ mV} - 110 \text{ mV} = \\&= 4290 \text{ mV.}\end{aligned}$$

$$R_A + R_B = 110\Omega + 880\Omega = 990\Omega$$

$$\begin{aligned}I_x &= \frac{U_A + U_B}{R_A + R_B} = \\&= \frac{4290 \text{ mV}}{990 \Omega} = 4,33 \text{ mA.}\end{aligned}$$

$$I_{Rc} = I_x - 1 \text{ mA} = 4,33 \text{ mA} - 1 \text{ mA} = 3,33 \text{ mA.}$$

$$R_c = \frac{U_{Rc}}{I_{Rc}} = \frac{110 \text{ mV}}{3,33 \text{ mA}} = 36\Omega.$$

De berekende weerstandwaarden moeten nu nog opgedeeld worden in een vast en een instelbaar gedeelte en wel zodanig dat de verschillende bereiken soepel en nauwkeurig afgeregeld kunnen worden. Dit opdelen levert in het geheel geen moeilijkheden op, uitgezonderd bij R_c .

De laagste weerstandwaarde van normaal in de handel verkrijgbare instelpotentiometers is namelijk 47Ω , terwijl voor een totale waarde van 36Ω een gedeelte van ca. 15Ω instelbaar dient te zijn. Deze waarde is helaas niet normaal verkrijgbaar. Een oplossing is gevonden door in serie met elkaar op te nemen: een instelweerstand van 47Ω en een vaste weerstand van 39Ω en parallel aan deze combinatie een weerstand van 100Ω te schakelen.

Dit levert een minimum weerstand op van 28Ω en een maximum van 46Ω . Verder zijn de meters nog tegen overspanning beveiligd d.m.v. een siliciumdiode in doorlaatrichting. Zodra de spanning over de meter boven $0,6$ volt komt, gaat de diode geleiden en voorkomt een verdere spanningstoename. De meterspoel zal dus niet doorbranden.

Noot 1: Bij de berekening van de weerstanden van de metercircuits is de in-

vloed van de stroom door het metercircuit op de totale uitgangsstroom verwaarloosd. Dit levert in de gevoeligste stand een berekeningsfout op van 1%. In de praktijk worden de meters afgeregeld zodat de gemaakte fout automatisch wordt gecorrigeerd.

Noot 2: Bij de bestudering van het complete schema volgens afb. 2 zal blijken dat door R_8 ; d.i. de weerstand waarover het circuit voor stroommeting wordt aangesloten, tevens de stroom voor de regelunit loopt. Door de grote versterking van de laatste is de stroom zeer gering en heeft nagenoeg geen invloed op de meteraanwijzing ($< 1\%$).

Verdere details

Er resten nu nog slechts enige details die niet eerder verklaard zijn, zoals het nut van S_2 , C_5 , C_6 en C_7 . S_2 is opgenomen om het mogelijk te maken de ongestabiliseerde gelijkspanning om te schakelen op een lagere waarde. Hierdoor wordt, als men geen hoge uitgangsspanning nodig heeft (< 30 volt), het in de regelunit gedissipeerde vermogen aanzienlijk verminderd. In de praktijk blijkt namelijk dat bij transistors de levensduur vrij sterk afhankelijk is van de werkt temperatuur. De condensator C_5 is bestemd ter compensatie van de operationele versterker IC 2. Als men de handboeken er op naslaat blijkt, dat wanneer zeer sterke tegenkoppeling over de opamp wordt toegepast, een waarde van 56 pF toereikend is. Nu is dat natuurlijk geen goed uitgangspunt bij de schakeling volgens fig. 2. De tegenkoppeling daar heeft nl. niet over de opamp alleen plaats, maar over opamp + T_7 + darlington. De totale openlus versterking is dus veel groter dan die van de opamp en daarom moet er ook zwaarder gecompenseerd worden. Het feit dat de condensator op twee pennen van de opamp wordt aangesloten is theoretisch gezien bijkomstig. De uitgangselco's C_6 + C_7 (C_7 bevindt zich direct op de uitgangsklemmen) zijn doelbewust zo laag in waarde als mogelijk gehouden. Dit is om te vermijden dat bij kortsluiting een weliswaar kortstondig, maar niettemin grote ontladstroom door de belasting loopt.

De Bouw

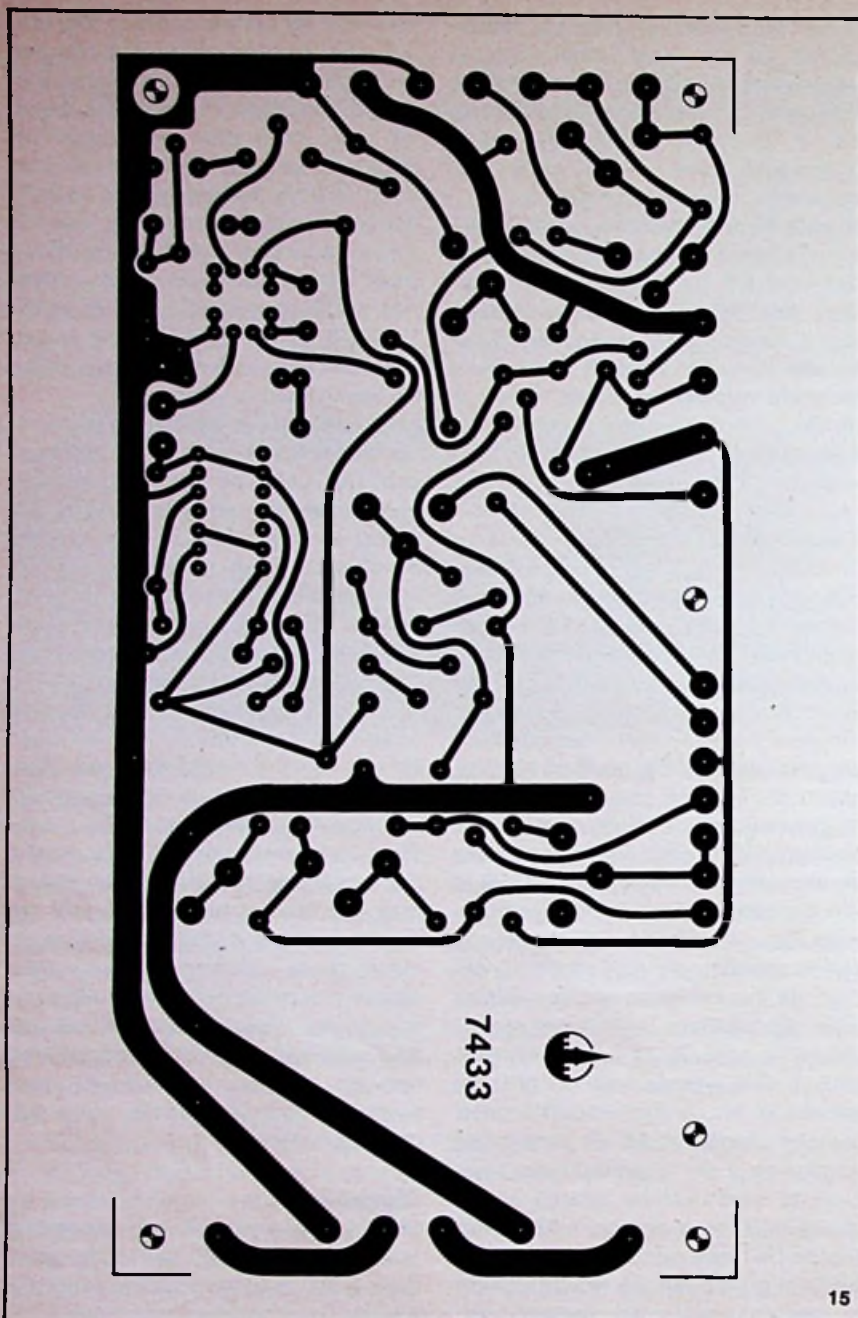
Hiervoor is uitvoerig ingegaan op de schakeltechnische aspecten van het ontwerp. Tevens bleek daarbij dat details die men gemakkelijk over het hoofd zou kunnen zien maatgevend

zijn voor het gehele ontwerp. Dat was o.m. het geval bij de berekening van de regelunit. Door optreden van second breakdown was het noodzakelijk maar liefst drie transistoren TIP 2955 parallel te schakelen om de voeding volledig kortsluitvast te maken. Als in een ontwerp voor een voeding tot zo'n 40 V bij 1 A geclaimd wordt dat deze volledig kortsluitvast is en men ziet dat in de schakeling slechts één TIP 2955 of $2N 3055$ gebruikt wordt, dan dient het ontwerp met enige sceptis beschouwd te worden.

Het prototype van de RB-laboratoriumvoeding is reeds geruime tijd in vol bedrijf. Het wordt bij nagenoeg alle experimenten en proefopstellingen gebruikt, waarbij vooral de nauwkeurige instelbaarheid en de goede aflezing van spanning en stroom van veel nut bleken. Ook wordt het regelmatig gebruikt om accu's op te laden. Dit zijn dan meestal kleine NiCad accu's die met 50 mA opgeladen moeten worden of een 12 V motoraccu die een laadstroom van 1 A vraagt. Door de ruime dimensionering kan de voeding zonder bezwaar enige dagen en nachten achtereen aangeschakeld blijven. Wel is het verstandig terwille van de levensduur de voorkeuzeschakelaar S_2 zoveel mogelijk in de lage stand te laten staan. In de inleiding is ook vermeld dat de stroomrimpel bij een uitgangsstroom van 1 A kleiner is dan 10 mA . Het zou beter zijn geweest te zeggen kleiner dan 1% , want naarmate de afgenomen stroom vermindert, wordt ook de rimpel kleiner.

Onderdelen

Bij het ontwerpen van de universele voeding is uitgegaan van onderdelen die op dat tijdstip goed verkrijgbaar waren. De onderdelenvoorziening op de Nederlandse markt is echter nogal wisselvallig en wat het ene ogenblik goed verkrijgbaar is, kan even later volkomen uitverkocht zijn. Het is daarom misschien een geruststelling dat in de RB-voeding eigenlijk geen speciale onderdelen zijn gebruikt. Toch moet het ons even van het hart dat men soms bijzonder weinig initiatief toont bij het aanschaffen van de onderdelen. Zo wordt b.v. voor de spanningsinstelling een meerslagen potentiometer gebruikt. Van de twee prototypes die door het RB-lab zijn vervaardigd, werd in het eerste een Spectrol potentiometer gebruikt; model 534. Deze was gewoon gekocht bij een onderdelenzaak in Bussum. Nu is het een



waarloosbaar t.o.v. de totale stroom. Een lagere waarde dan 10 kΩ moet echter afgeraden worden, evenals een veel hogere waarde dan 50 kΩ.

De impedantie in de middenstand wordt dan n.l. te hoog, met als gevolg dat er brom op de referentiespanning kan komen. Voor elektrolytische condensatoren geldt, dat zonder bezwaar typen met een hogere werkspanning gebruikt mogen worden. C3 is b.v. 5 μF/16V. Hiervoor kan zonder meer een 40 V of zelfs een 100 V uitvoering worden gebruikt. In verband met de beschikbare ruimte dient men natuurlijk wel de afmetingen op de print in acht te nemen.

Tot slot nog iets over de tuimelschakelaars. Natuurlijk is het mogelijk een ander type dan de in de onderdelenlijst genoemde te gebruiken. Bijvoorbeeld voor S1 en S2 C & K model 7201 en voor S3 en C4 model 7103. Men dient zich dan wel te realiseren dat C & K schakelaars voorzien zijn van Amerikaans uniedraad 1/4 - 40 NS. In de frontplaat worden de schakelaars d.m.v. tapgaten vastgezet en een tap M6 x 0,75; dit is schroefdraad van de APEM schakelaars, en heel wat algemener dan een tap 1/4 - 40 Ns.

De print

Aan de print (afb. 15) is zeer veel zorg besteed. Alle soldeereilanden zijn royaal van grootte en nergens lopen de printbanen dicht op elkaar. Alle gaten zijn reeds op de juiste diameter geboord en om het de constructeur zo makkelijk mogelijk te maken is de print aan de componentzijde voorzien van een duidelijke referentie-opdruk.

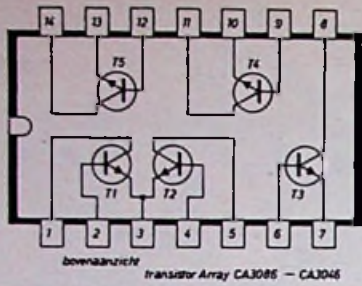
Alvorens met de montage van de onderdelen te beginnen, is het raadzaam eerst de 23 printpennen in de daarvoor bestemde gaten te persen of te tikken - wel ieder gat steeds m.b.v. een in de bankschroef geklemd hol busje ondersteunen - tot het kraagje op de print rust en ze vervolgens vast solderen.

Klein kunstje om dit type in de onderdelenlijst op te nemen. Het doel zou dan echter voorbijgestreefd worden, want ook andere fabrikanten maken zeer geschikte potentiometers, b.v. Amphenol, Serie P 47460. Met wat geluk zou men zelfs in een surpluszak of op het Waterlooplein een fraai exemplaar op de kop kunnen tikken. Dit was n.l. het geval bij het tweede prototype van de voeding. De daarin gebruikte potentiometer was aangeschaft op het Waterlooplein. Het betrof een Beckman potentiometer/Helipot corp. met een waarde van 30 kΩ. 'Ja maar' zo zult u zeggen, 'in het schema

staat 50 kΩ'. Welnu, in zo'n geval zult u zelf een beslissing moeten nemen of de afwijkende waarde gebruikt kan worden. In dit geval was het zeer goed mogelijk, hetgeen uit de volgende redenatie zal blijken. De potentiometer staat parallel aan een 'zenerdiode' met een spanning van ca. 8 V. De stroom door de parallel-schakeling bedraagt $\frac{18-8}{2200} = 4,5 \text{ mA}$. Door de potentiometer van 50 kΩ loopt daarvan een gedeelte, groot 160 μA. Met een potentiometer van 30 kΩ zou er 267 μA gaan lopen. In beide gevallen is de invloed van de stroom door de potentiometer ver-

Afb. 15 De print schaal 1 : 1. De via printexpres verkrijgbare print is voorzien van een duidelijke referentie-opdruk. Alle gaten zijn reeds op de juiste diameter geboord.

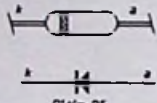
Afb. 16 Componentenopstelling.



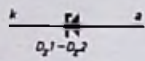
Transistor Array CA3086 - CA3046



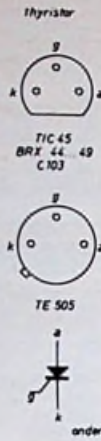
CA3130T
bovenaanzicht



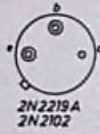
D1 1/4 D5



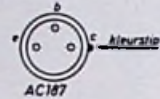
D2 1/2 D2



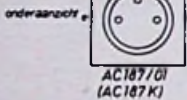
onderaanzicht



2N2219A

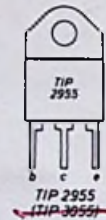


AC187

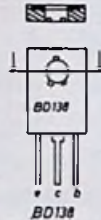


onderaanzicht

AC187/D1
(AC187K)

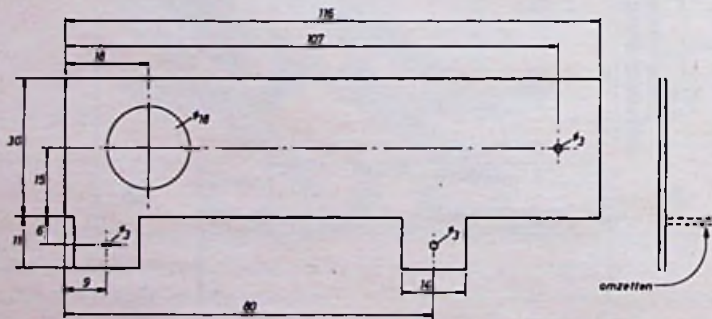


TIP2955
(TIP3055)



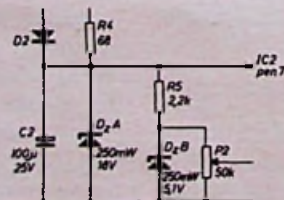
BD138

16a



17

montagesteun (koelplaat T6) op print
materiaal: aluminiumplaat (5mm)



18

Hierna worden de weerstanden en condensatoren, uitgezonderd C1, gemonteerd, waarbij men de polariteit in acht moet nemen. C4 kan een type zijn met een steek van 7,5 of 10 mm. R17 en R19 zijn 1W weerstanden. De stroommeetweerstand R8 mag niet direct tegen de print geplaatst worden, maar komt op keramische afstandbussen te staan. De afstand tussen de onderzijde van de weerstand en de print moet ca 20 mm bedragen. Bij maximale belasting kan het vermogen door R8 oplopen tot ($2^2 \times 2,2 =$) 8,8 W en hij wordt daarbij goed heet. De lucht moet er aan alle kanten omheen kunnen circuleren.

De volgende fase is het vervaardigen van de montagesteun voor C1, annex koelplaat voor T6. Deze wordt gemaakt van aluminiumplaat, dik 1,5 mm (afb. 17). Let er bij het omzetten op dat dit goed om gebeurt, want het is onmogelijk een vergissing te herstellen zonder dat dit een breuk tot gevolg heeft. De schroefdraad op elco C1 is M8. Ze wordt echter geïsoleerd opgesteld d.m.v. plastic ringen; reden dat het gat in de montagesteun veel groter is ($\varnothing 18$ mm). Nadat de hoeken en randen van de steun zijn afgerond wordt deze d.m.v. boutjes M3 x 5 op de print geschroefd. Vervolgens worden C1 en T6 gemonteerd. Bij C1 wordt de polariteit aangegeven door ingeperste symbolen op de aluminium klinkaansluitingen van de soldeerlippen. Bij T6 komt het metalen collectorplaatje direct tegen de montagesteun. Zo is een goede warmte-overdracht gewaarborgd. Hierna kunnen de overige halfgeleiders worden gemonteerd met inbegrip van de IC's die eveneens direct ingesoldeerd kunnen worden. Wat IC 2 betreft is bij de printlay-out reeds rekening gehouden met een z.g. P-behuizing; dit is een korte dual in line uitvoering. Meest algemeen is echter de

Afb. 16A Aansluitgegevens halfgeleiders.
Afb. 17 Constructietekening van de montagesteun annex koelplaat T6. Bevestigingslippen naar de juiste kant omzetten.

Afb. 18 Alternatieve schakeling met zenerdiodes i.p.v. de transistor-array CA 3086. (Niet aanbevolen). Tevens wordt dan R20 verkleind tot 820 Ω .

ronde metalen uitvoering, waarbij dan de 4 printplaten op de hoeken niet gebruikt worden. T1 wordt van een royale koelvin voorzien want bij kortsluiting kan de dissipatie oplopen tot 600 mW. De transistor wordt dan tamelijk warm, wat verder geen kwaad kan.

Alternatieve referentiebron

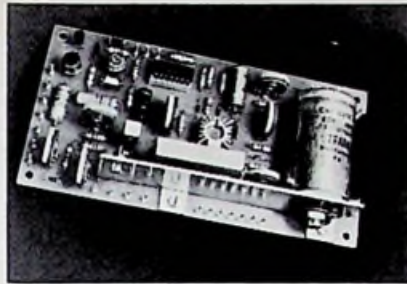
In deel 1 is uitvoerig ingegaan op de referentiebron; d.i. het gedeelte van de schakeling waaruit de referentiespanning verkregen wordt. De gekozen oplossing met een transistor-array is echter niet de enige – zij het wel de beste! Daarvoor in de plaats kunnen zonder veel problemen twee zenerdiodes gebruikt worden. Dat dit ten koste gaat van de stabiliteit spreekt vanzelf. Als echter voor de 18 V keten een zenerdiode van 18 V/250 mW genomen wordt en voor de eigenlijke referentiespanning een zenerdiode van 5,1 V/250 mW is de schakeling toch redelijk temperatuurstabiel. Wat is n.l. het geval? In de wandeling spreekt men over zenerdioden met spanningen van 2 V tot ca. 200 V. Theoretisch gezien is dat echter onjuist. Weliswaar is het eindresultaat gelijk, n.l. spanningsstabilisatie, doch dit is het gevolg van twee verschillende fysieke 'mechanismen'. Beneden 5 V ontstaat de spanningsstabiliserende werking als gevolg van spontane overdracht van ladingdragers.



19

Dit zelfde verschijnsel treedt ook op bij de tunneldiode. Zenerdioden met een spanning tot 5 V zijn echte zenerdioden, zo genoemd naar de Engelse onderzoeker C. Zener. Bij dioden met spanningen hoger dan 4 volt ontstaat de stabiliserende werking t.g.v. avalanche breakdown. Het zou dan ook beter zijn geweest deze dioden avalanche dioden te noemen i.p.v. zenerdioden. Het onderscheid wordt hier vermeld om een belangrijke eigenschap van zenerdioden in het 5...7 V gebied te verklaren. Echte zenerdioden hebben n.l. een negatieve temperatuurscoëfficiënt,

terwijl avalanche-dioden een positieve temperatuurscoëfficiënt bezitten. In het overgangsgedebied is er een spanning waar de tegengestelde coëfficiënten elkaar nagenoeg opheffen. Deze dioden zijn daardoor nagenoeg onafhankelijk van de temperatuur.



20

De oorspronkelijke waarde van de referentiespanning bedraagt ca. 8 V. Nu is bij de ontwerpfilosofie reeds opgemerkt dat de voeding beschouwd mag worden als een normale versterker met spanningstegenkoppeling. De mate van koppeling werd aangegeven met τ en deze bedroeg:

$$\tau = \frac{R20}{R19 + R20}$$

$$\tau = \frac{1500}{8200 + 1500}$$

$$\tau = 0,155$$

Hieruit volgt op eenvoudige wijze de gesloten lusversterking

$$A^l = \frac{1}{\tau} = \frac{1}{0,155} = 7,75$$

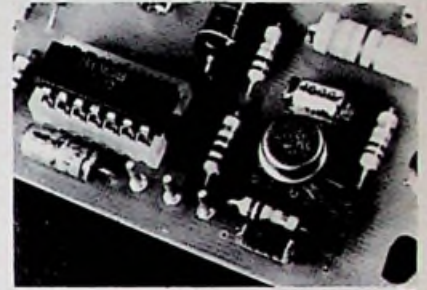


21

Met een maximale ingangsspanning van 8 V is het dus zonder meer mogelijk een uitgangsspanning van 50 V te verkrijgen want $7,75 \times 8 = 62$ V. Met een ingangsspanning van 5,1 V is dit echter niet meer mogelijk want $7,75 \times 5,1 = 39$ V.

Om toch tot 50 V te kunnen komen moet de versterking vergroot worden. Dit geschiedt het eenvoudigst door R20 te verkleinen tot 820 Ω . De versterking wordt dan 11x, hetgeen voldoende is.

Indien men besluit zenerdioden te gebruiken i.p.v. de transistor-array; hetgeen niet aanbevolen wordt, kunnen deze eenvoudig in de vrijgebleven aansluitingen van IC1 worden gemonteerd. De 18 V zener komt tussen de punten 7 eh 9 en de 5,1 V zener komt tussen 2 eh 13 (7 resp. 2 kathodekant).



22

Het koelblok

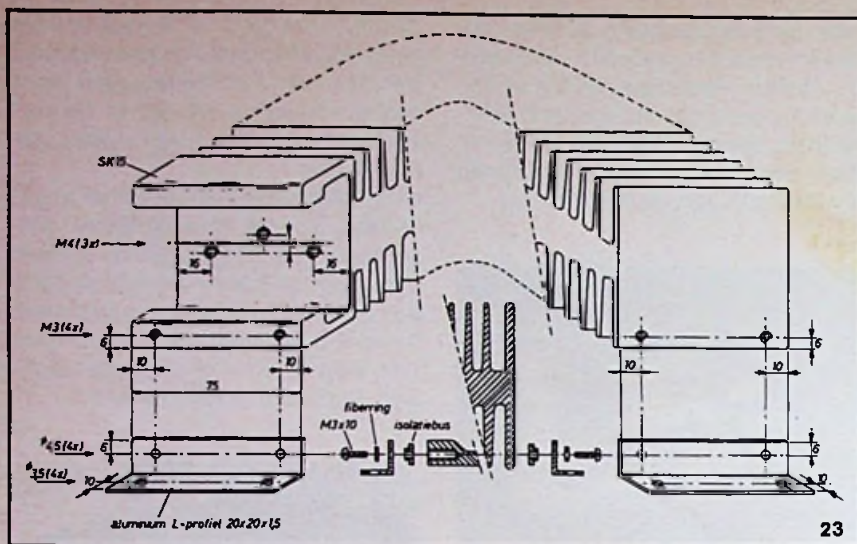
Het is van belang dat de thermische overgangswaarde tussen de transistoren T3, 4 en 5 en het koelblok zo gering mogelijk is. Dat is dan ook de reden dat de transistoren direct, liefst met tussenvoeging van warmtegeleidingspasta, op het koelblok worden geschroefd. Bij de TIP 2955 is de collector inwendig verbonden met de be-

Afb. 19 De volgebouwde print. Bij dit prototype is R25 nog aan de onderzijde gemonteerd. Bij de definitieve print bevindt R25 zich rechts van R23.

Afb. 20 Een deel van de aansluitingen bevindt zich achter de montagesteun. Duidelijk zijn ook de plastic ringen te zien waarmede C1 geïsoleerd wordt.

Afb. 21 De stroommeetweerstand R8 wordt d.m.v. 2 afstandbussen verhoogd opgesteld i.v.m. een goede luchtcirculatie. Let ook op de koelvin voor T1.

Afb. 22 De meest algemene behuizing voor de CA 3130 is de ronde metalen TO-5 uitvoering. Bij de CA 3130 S zijn de aansluitingen echter naar dual in line vorgevormd. In dat geval worden de hoekgaten die op de print nog open zijn, gebruikt.



(In de laatste aflevering van dit artikel worden de kast, de meters en de samenbouw der eenheden onder de loupe genomen.)



vestigingsflens, zodat nu het gehele koelblok geïsoleerd opgesteld moet worden. Dit is zeer eenvoudig als in iedere zijkant 2 tapgaten M3 gemaakt worden en er vervolgens, met gebruikmaking van 4 isolatieringen en fiberringen, twee stukken hoeklijn opgeschroefd worden (afb. 23). De bevestiging van het koelblok op het montage-raam geschiedt dan via de hoeklijnen. De weerstanden R11, R12 en R13 soldeert men direct op de emitteraansluitingen van de TIP's.

De collectors en de bases worden onderling verbonden. Aan de basis van de middelste TIP wordt een weerstand

van 10Ω (R16) gesoldeerd. Het knooppunt van de drie emitterweerstand is de gemeenschappelijke emitter punt 'e'. De onverbonden zijde van R16 is de gemeenschappelijke basis 'b'. Aan de drie aansluitpunten e, b en c worden snoeren gemonteerd met een lengte van ca. 20 cm. Gebruik verschillende kleuren en neem voor de emitter en collector een flinke diameter, b.v. de afzonderlijke aders van een stuk netsnoer. Aan de andere kant van de drie draden worden schuifconnectors gemonteerd. Afbeelding 24 geeft een indruk van de bedrading rond T3, 4 en 5.

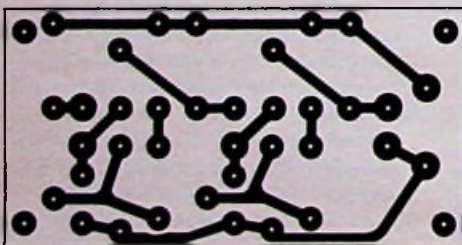
Afb. 23 In het koelblok SK-15 worden 4 gaten M3 getapt. (Voorboren $\varnothing 2,5$ mm), waarna er d.m.v. 4 plastic isolatieringen en 4 fiberringen 2 stukken hoeklijn geïsoleerd op vastgeschroefd worden. Voor de montage van de 3 TIP's 2955 tapt men 3 gaten M4x10 (vorboren $\varnothing 3,2$ mm).

Afb. 24 D.m.v. tapgaten M4 schroeft men de TIP's 2955 tegen het koelblok. Tussenvoeging van warmtegeleidingspasta is aan te bevelen. De weerstanden R11, 12, 13 en 16 worden direct op de transistor aansluitingen gesoldeerd.

Rectificatie:

De printlay-out van de accuconditiemeter uit het januari-nummer is te groot en spiegelverkeerd afgedrukt. Hierbij de juiste afmetingen en de goede stand.

Afb. 1 Print accuconditiemeter schaal 1:1



De morsesdecoder

De op pag. 484 van het decembernummer genoemde IC87 3258 DCC is verkrijgbaar bij de Boer Electronica, Kleine Berg 41, Eindhoven, tel. 040-22507 (ook voor België). Verder dient IC88 een 7490 te zijn.



Vervolgens doorloopt het versterkte signaal een dubbele emittervolger om een behoorlijke aanpassing aan de coaxkabel te verkrijgen. Via een laag-doorlaatfilter wordt de dubbele emittervolger aan de uitgangskabel aangesloten.

Voor de FM versterker werd gekozen voor een zeer oud ontwerpje uit de transistorgids van De Muiderkring. Ik meen dat het destijds de ON-2 genoemd werd. Dit ontwerpje werd grondig onder de loupe genomen en aangepast aan de huidige technieken en verkrijgbare onderdelen. Tevens bleek het niet nodig een tweetraps versterker te bouwen, één trap voldeed goed.

Het van de antenne afkomstige FM signaal wordt via een zo kort mogelijke coax-kabel aan de ingang van de versterker verbonden. Via een C-tje wordt de antenne aan een aftakking op de ingangspoel aangesloten. De ingangskring wordt in resonantie gebracht met de twee varicapdioden. Hier lag het eerste probleem. Daar de beschikbare voedingsspanning 12 volt bedroeg, was de origineel aangegeven varicap niet bruikbaar. De oplossing was eenvoudig: twee maal BB105 G parallel en m.b.v. de dipper werd geconstateerd dat bij een spanningsvariatie van 0... 12 volt de resonantiefrequentie liep van 75... 104 MHz. De rest van de schakeling spreekt eigenlijk voor zichzelf.

De BF200 (uitstekend op zijn plaats hier!) versterkt het signaal en via een banddoorlaat en hoogdoorlaatfilter wordt het signaal naar de uitgang gevoerd.

Materialen en opbouw

De ingangskring van de FM versterker: spoeltje uit een oude FM ontvanger, doorsnede 6 mm met poederijzerkern, verzilverd draad, doorsnede 0,6 mm $2\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ winding (antenne-aansluiting op $\frac{1}{4}$ wdg. van koude kant spoel), L_2 8 windingen geëm. koperdraad, doorsnede 0,6 mm op poederijzerkern. Alle spoelen in de hoog- en laag doorlaatfilters: 12 windingen geëm. koper, doorsnede 0,6 mm, doorsnede spoel 7 mm.

Alle condensatoren keramisch. Alle weerstanden $\frac{1}{4}$ Watt.

Print: grootte afhankelijk van behuizing; printplaat uit dubbelzijdig epoxie, één zijde dient als afscherming, de andere zijde voor verbindingbanen (zie ook afb. 4 en 5).



4

Door mij werd als behuizing een oud antennefilter gebruikt. De belangrijkste voorwaarde is dat de versterker in de behuizing vochtvrij is gemonteerd. Na de slotmontage dient men de gehele print en aansluitklemmen met een vochtwerende antennespray te bespuiten.



5

Aangezien niet van een standaard-behuizing kan worden uitgegaan is het niet zinvol een printtekening toe te voegen. Wel kunnen t.a.v. het ontwerpen van de print de volgende richtlijnen gegeven worden.

Houd de printbanen zo smal en kort mogelijk. Houd de aansluitdraden van de componenten zo kort mogelijk. Monteer L_1 en L_2 haaks op elkaar.

Monteer de spoelen van de doorlaatfilters haaks op elkaar en zo ver mogelijk van L_1 en L_2 .

Als aansluitblokje voor de antennes werden door mij uit het oude antenne-

filter de betrokken componenten gesloopt. Men kan naar eigen inzicht ook zelf iets maken.

De voedingsspanning voor het geheel werd uit de radio betrokken. De afstempotmeter werd ook in de radio ingebouwd. Men kan natuurlijk ook een los kastje naast de radio zetten met de benodigde onderdelen voor de voeding. De spanning voor de varicapdioden hoeft niet gestabiliseerd te zijn, daar de ingangskring een vrij brede doorlaat heeft en enige verstemming als gevolg van voedingsspanningsvariaties valt niet op.

Over de resultaten kan gezegd worden dat ik tegenwoordig met plezier naar de drie Hilversums kan luisteren. Tevens komt in Krommenie 's avonds de RONO behoorlijk door. Afhangelijk van de condities zijn overdag ook wel buitenlandse zenders te ontvangen, de atmosfeer is echter overdag nooit voldoende stabiel om een goede ontvangst over langere tijd te waarborgen. 's Avonds ligt de situatie beduidend gunstiger. De antenne staat naar het zuiden gericht met een kleine afwijking op het oosten. Tot nu toe (ca. $\frac{1}{2}$ jaar) ontvang ik iedere avond zonder problemen de BRT. Bij verdraaiing naar het Oosten enkele Duitse zenders alsmede de AFN. De AM ontvangst is stukken beter geworden, alhoewel in het lange en een deel van het middengolfgebied thyristor en collectorstoringen kunnen optreden van elektrische apparaten in de onmiddellijke omgeving (≈ 3 mtr.), doch deze storingen zijn nooit hinderlijk. De kortegolfontvangst is zeer goed in de 40 en 50 meter band, andere banden kan ik niet uittesten daar mijn radio daar niet voor is ingericht.

Afb. 4 Proefopstelling bovenzijde print.
Afb. 5 Proefopstelling onderzijde print.

VOEDINGS- EN AANPASSINGSTRANSFORMATOREN, ook



print
typen



zelfbouw
typen



ringkern
typen

Documentatie en modellen bij de AMROH handelaar. Bel eventueel voor zijn adres: AMROH - MUIDEN - (02942) 19 51'

Directe televisie-ontvangst via satellieten

P. J. R. Jansen, PAØHOI

In dit artikel wordt de situatie geschetst zoals die zich de laatste jaren heeft ontwikkeld ten aanzien van televisie-omroep via satellieten. Aansluitend worden de verwachtingen gegeven over de ontvangstmogelijkheden in Nederland bij de nu bekende plannen.

Daarna wordt een ontvanger beschreven voor de lage satellietband.

Deze ontvanger kan tevens als achterzet-ontvanger dienen bij ontvangst van de hogere banden.

Tenslotte worden de praktische ervaringen met deze ontvanger toegelicht met foto's die tijdens het SITE project in Nederland ontvangen werden.

Inleiding

Reeds heel vlog werden bij het bekend worden van het propagatiegedrag van de VHF- en hogere frequenties de mogelijkheden onderkend van zenders die vanaf grote afstand van het aardoppervlak uitzendingen zouden kunnen verzorgen.

Bij deze hoge frequenties treedt, zoals bekend is, geen reflectie op aan de ionosfeer waardoor alleen 'direct zicht' verbindingen mogelijk zijn voor een betrouwbare ontvangst. Voor de overdracht van signalen die een grote bandbreedte nodig hebben (zoals televisie) is het gebruik van deze VHF en UHF frequenties onvermijdelijk. Als gevolg daarvan hebben vele landen nu een groot aantal zenders in gebruik om de ontvangst van enkele televisie-programma's in het land mogelijk te maken. Wanneer men evenwel één zender op zeer grote afstand van het aardoppervlak zou kunnen 'plaatsen', dan vervalt de noodzaak van een groot aantal zenders op de grond.

Technisch is dit thans mogelijk, en de mijlpalen die in deze communicatierichting genoemd kunnen worden zijn: 4-10-'57: De lancering van de eerste kunstmaan, de Sputnik, die aantoonde dat de realisatie van dit idee binnen de menselijke mogelijkheden lag.

18-12-'58: De lancering van de eerste satelliet die bestemd was voor communicatiedoeleinden, de 'Score'. Voor deze, en volgende satellieten waren uitgebreide volgsystemen nodig. Alleen als de satelliet boven de horizon stond waren er verbindingen mogelijk.

14-2-'63: De lancering van de eerste

'geostationaire' satelliet, de 'Syncom 1'. 1975: De ATS-6 verzorgt als eerste satelliet-uitzendingen die voor ontvangst door eenvoudige (individuele) ontvangers bestemd zijn.

Toelichting op 'geostationair'

Een satelliet heet geostationair als deze in evenveel tijd om de aarde heen draait, als de aarde tijd nodig heeft om éénmaal om haar as te draaien. Dat betekent dat de satelliet voor ons steeds op dezelfde plaats aan de hemel staat. Dit is een belangrijke eis voor een satelliet die ontvangen moet worden door veel eenvoudige ontvangstations, want dan kan een duur volgsysteem voor elk ontvangstation vervallen. Bovendien kan men dan op elk gewenst moment gebruik maken van de satelliet.

Een satelliet voldoet aan de voorwaarden voor het volgen van een geostationaire baan als de hoogte van de satelliet 35786 km boven het aardoppervlak ligt en in een baan ter hoogte van de evenaar. De snelheid van de satelliet bedraagt dan ruim 3 km per seconde.

In afb. 1 ziet u hoe de verhoudingen ongeveer liggen.

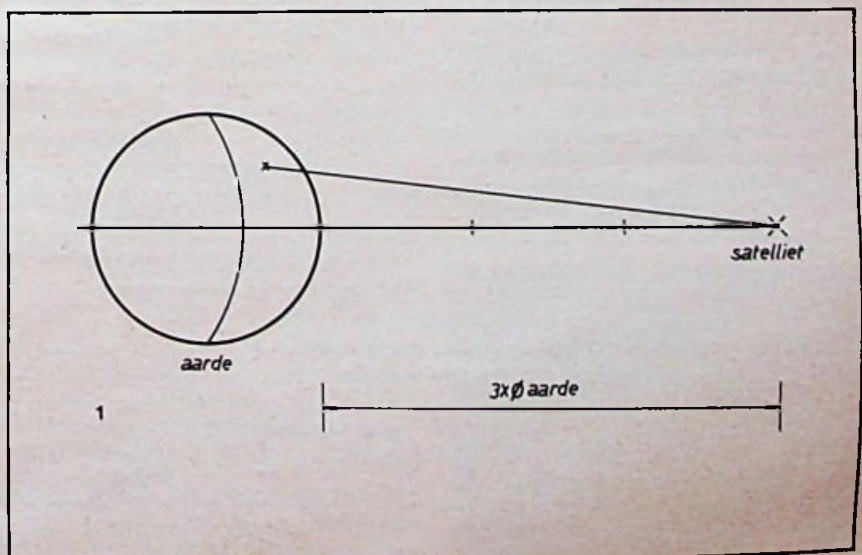
Om een satelliet in een geostationaire baan te brengen is veel meer vermogen nodig dan bij de eerste raketten mogelijk was, zodat men pas veel later (in 1963) in staat was om satellieten in deze baan te brengen.

Ontwikkeling tot vandaag

Zonder verder de tussenliggende ontwikkelingen te vermelden (zie 1 voor een beknopt overzicht met literatuur-opgave) gaan we ons nu beperken tot de geostationaire satellieten.

De eerste satellieten van deze soort werden gebruikt voor intercontinentale telefoon- en beeldverbindingen. Nadat

Afb. 1 Positie van een geostationaire satelliet t.o.v. de aarde.



bij deze toepassing gebleken was dat er een zeer bedrijfszeker systeem te bouwen is en tegelijkertijd de technische ontwikkeling het mogelijk maakte om aan boord van satellieten zenders te installeren met een hf vermogen in de orde van 100 watt, werd het ook mogelijk om vanuit deze satellieten uitzendingen voor TV omroep te verzorgen.

Om dit in de praktijk te toetsen werd door de NASA de ATS-6 (Applications Technology Satellite) in een baan gebracht.

Behalve de technische haalbaarheid is er natuurlijk ook een behoefte nodig. Deze behoefte wordt vooral gezien in ontwikkelingslanden waar men niet beschikt over een zendernet zoals wij dat in West-Europa kennen en in dunbevolkte gebieden waar het oprichten van zo'n zendernet met beperkte reikwijdte per zender veel te duur wordt. Om deze redenen werden de experimenten met de ATS-6 gepland in dunbevolkte gebieden in Amerika en in samenwerking met AIR-TV (All India Radio-Television) in India.

Overigens wordt ook voor Europa een behoefte onderkend, want men houdt er rekening mee dat men in heel Europa na enige tijd 7 of 8 TV-programma's wil ontvangen, wat met de beschikbare frequenties in de bestaande banden niet te realiseren is.

Het onderzoek voor het realiseren van de plannen voor Europa zal uitgevoerd worden met de ESA-OTS (European Space Agency - Orbital Test Satellite), zie ook tabel 1 en literatuuropgave 2.

In tegenstelling tot de eerste experimenten met de ATS-6 in Amerika worden de experimenten die in India onder-

nomen zijn (het SITE project, Satellite Instruction Television Experiment), als zeer geslaagd beschouwd.

Mede door de ATS-6 zijn er nu een aantal plannen opgesteld, en voor zover nu bekend is zijn de volgende uitzendingen binnenkort te verwachten, zie tabel 1.

Frequentiebanden

De frequenties die gebruikt mogen worden voor omroep via satellieten vindt u in tabel 2, met erbij de belangrijkste bepalingen. Deze frequenties zijn vastgesteld op de WARC-ST in 1971 (World Administrative Radio Conference for Space Telecommunication). Deze frequenties met bijbehorende voorwaarden zullen in januari 1977 opnieuw ter discussie komen.

Hoewel wij verder geen aandacht schenken aan radio-omroep via satellieten is dit wel opgenomen in de plannen. De frequenties in tabel 2 gelden ook voor radio-uitzendingen via satellieten.

Ontvangstverwachtingen voor Nederland

Als we tabel 1 wat nader bekijken zien we dat er op dit ogenblik weinig ontvangstmogelijkheden zijn in Nederland omdat zowel de ATS-6 als de Stationar 1 beneden de horizon staan.

Als vuistregel kunnen we aanhouden dat de satellieten, 80 graden westelijker of oostelijker dan de lengtegraad waarop men ze wil ontvangen, juist op de horizon staan. Voor het midden van Nederland geldt een oosterlengte van 5 graden, zodat satellieten tussen 75 graden westerlengte en 85 graden oosterlengte voor ons boven de horizon

staan. Bij DX condities is het verder nog mogelijk dat signalen over een afstand die overeenkomt met 5 graden lengte (op onze breedte) regelmatig worden ontvangen. Dit laatste betekent dat satellieten tussen 80 en 75 graden westerlengte, en tussen 85 en 90 graden oosterlengte tijdens DX condities ontvangen zouden kunnen worden.

De uitzendingen vanaf de satellieten gaat via sterk bundelende antennes waardoor het te ontvangen vermogen buiten het gebied waarvoor het bedoeld is sterk afneemt. Niettemin heeft het ATS-6 experiment aangetoond, dat ook buiten die gebieden goede ontvangsten mogelijk zijn. Vandaar dat we alleen het eerste criterium (horizon) in aanmerking nemen bij de volgende ontvangstverwachtingen waarbij we de volgorde van tabel 1 aanhouden.

CTS	Ontvangst onmogelijk.
BSE	Ontvangst onmogelijk.
Stationar 1	Ontvangst onwaarschijnlijk, misschien in het oosten van het land tijdens zeer goede condities, doch dan is er sterke interferentie te verwachten van lokale TV zenders op dezelfde frequentie (kanaal 51 UHF).
Stationar 2	Ontvangst mogelijk, mits de veldsterkte groot genoeg is. De bestemming van de satelliet en het vermogen zijn nu nog niet bekend.
ATS-6	Ontvangst niet meer mogelijk.
OTS	Goede ontvangst mogelijk, uitzendingen bestemd voor Europa.

EIRP betekent Effective Isotropic Radiated Power en geeft het vermogen aan wat aan een isotope straler toegevoerd zou moeten worden om een even sterk signaal op aarde te brengen. Deze waarde is maatgevend voor de sterkte waarmee de zender ontvangen kan worden.

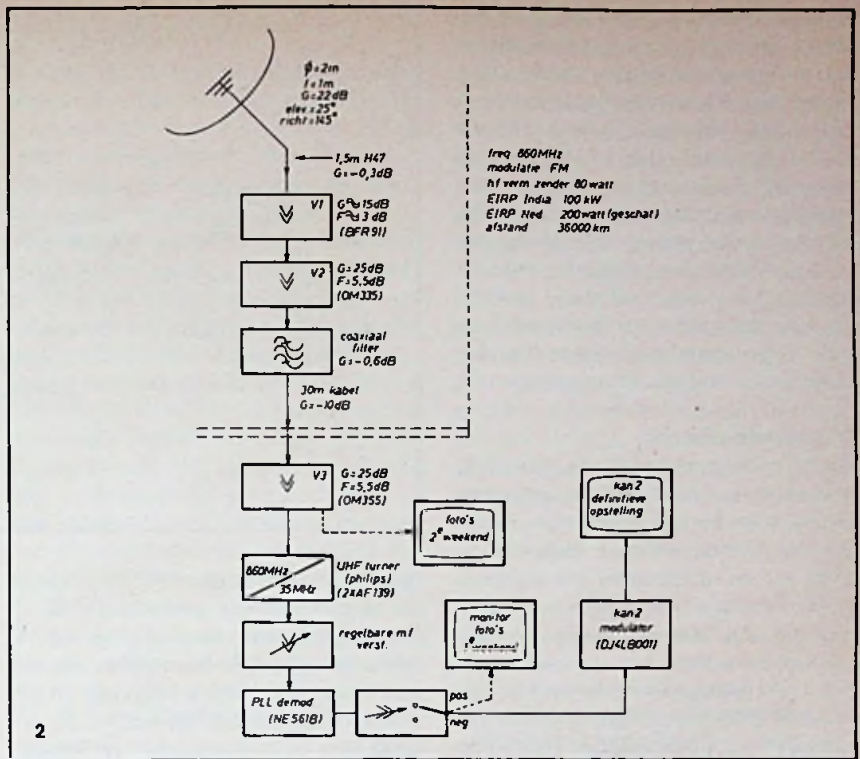
Verder zijn er plannen in voorbereiding voor het Midden-Oosten, Afrika, Zuid-Amerika, Indonesië, Australië en Nieuw-Zeeland. De Stationar 2 zendt uit op de frequentieband die voor de communicatiesatellieten bestemd is. Het is nog niet duidelijk of deze ook voor 'omroep' gebruikt zal worden.

Tabel 1 Plannen voor omroep-televisie via satellieten.

Land	Naam satelliet en toelichting	Positie	Frequentie en vermogen
Canada	CTS (Communications Technology Satellite), is in positie, maar de zender werkt niet goed.	116° W	12 GHz, 200 watt EIRP 60 dBW
Japan	BSE (Broadcasting Satellite Experiment) lancering in februari 1978.	110° E	12 GHz, 200 watt EIRP 58 dBW
Rusland	Stationar 1, lancering eind 1976 Stationar 2 (Het ligt in de bedoeling om in 1980 tijdens de Olympische spelen in Moskou een satellietnet klaar te hebben voor alle uithoeken van het land).	99° E 35° E	714 MHz 4 GHz
USA	ATS-6, in december '76 na het SITE project.	92° W	860 MHz, 80 watt EIRP 51 dBW
Europa	OTS, lancering in juni 1977.	10° E	12 GHz

Zoals men ziet is er dus voorlopig weinig te doen, behalve dan de ontvangst van de OTS satelliet. Voor de meesten onder u zal het construeren van een ontvanginstallatie op 12 GHz echter nog een onoverkomelijk bezwaar vormen. Deze apparatuur leent zich ook nog niet voor een beschrijving in dit blad. Niettemin is er in Japan een converter ontwikkeld die beloften inhoudt voor zelfbouwers, doch over nabouw-resultaten is mij nog niets bekend (literatuuropgave 3).

Wat wel vast staat is dat de converters die op de hogere banden gebruikt gaan worden, en die bij de parabool-antenne geplaatst moeten worden in verband met de ruiseigenschappen op deze frequenties, een uitgangsfrequentie hebben die in de UHF band uitkomt. Vandaar dat we verderop de ontvanger voor de lage satellietband zullen beschrijven, ondanks het feit dat het SITE project afgelopen is, en de Stationar 1 niet te ontvangen zal zijn. Deze ontvanger kan dan voor de hogere banden als achterzetontvanger worden gebruikt.



Ontvanger voor de lage satellietband
De beschreven ontvanger is gebruikt voor ontvangst in Nederland van de ATS-6 tijdens het SITE project dat van 1-8-'75 tot 1-8-'76 uitgevoerd is. De beschrijving loopt gedeeltelijk parallel met de uitvoering van de experimenten om de satelliet in Nederland te kunnen ontvangen.

In afb. 2 is het blokschema van de ontvanger en in tabel 3 zijn nog wat gegevens over de ATS-6 gegeven.

Modulatie systeem

De draaggolf van de satelliet is FM

gemoduleerd met een samengesteld signaal, dat bestaat uit: a. video in basisband (0...5 MHz) en b. een draaggolf van 5,5 MHz waarop in FM het geluid gemoduleerd is. Het is dus een samengesteld modulatiesignaal. Aan de ontvangstkant is dit het eenvoudigste te verwerken omdat men dan na demodulatie weer opnieuw in AM (restzijband eigenlijk) kan moduleren en dan een signaal krijgt dat op een gewone TV-ontvanger te volgen is. Voor zwakke signalen geldt dit overigens niet, en verderop bij de beschrijving van de ontvanger wordt aangegeven wat daar aan te doen is.

Het is al bijna zeker dat alle TV uitzendingen via satellieten van FM gebruik zullen maken, zie ook literatuuropgave 4.

Ontvangantenne

Een van de indrukwekkendste onderdelen voor leken is de paraboolantenne met een diameter van 2 meter (afb. 3). Oorspronkelijk wilden we een 88 elements Jaybeam antenne voor bovenin de UHF band gebruiken. Het was de bedoeling om er 4 of 8 te koppelen. De antennes waren al bij voorbaat belangeloos toegezegd voor de duur van het experiment door Polytronics, maar bij een nadere beschouwing bleek dat deze antennes hun maximale versterking bij 845 MHz hebben, en daarboven vrij snel afnemen in versterking. Omdat

de rest van de installatie al klaar was, en bovendien de periode voor het SITE project bijna afgelopen was, is er besloten een parabool-antenne te maken. In afb. 4 is te zien hoe de draagconstructie (van hout) er uitziet.

Voor de 'normale' lage band (tabel 2) raad ik af om zelf een antenne te maken. De antennes die voor deze frequenties te koop zijn zullen in ieder geval beter voldoen dan een parabool met een diameter van 2 meter. Met name de eerder genoemde Jaybeam antenne (Polytronics, Hillegom) en de 'Antiference' XG 21 CD (R. Hirschmann Ned. bv,

Afb. 2 Blokschema van de ATS-6 ontvanger.

Afb. 3 De paraboolantenne met een diameter van 2 meter, uitgericht op de ATS-6 satelliet.

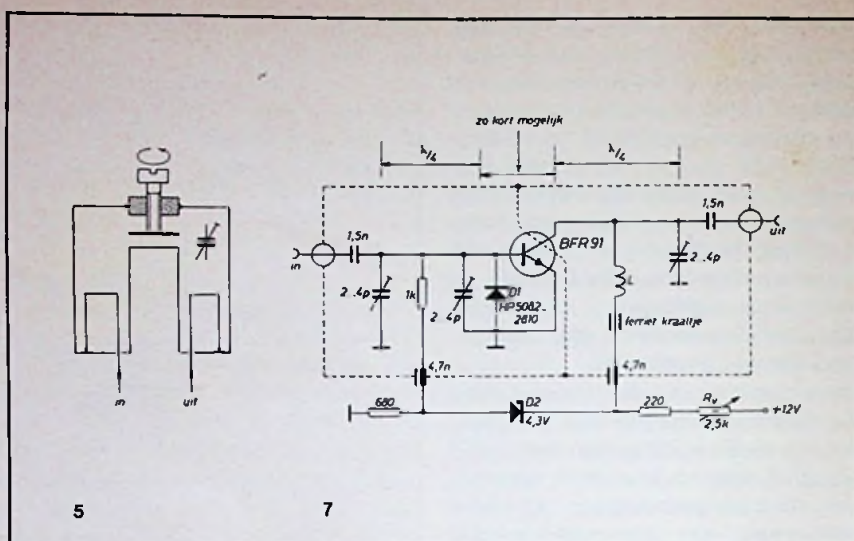
Afb. 4 Achterzijde van de parabool waarop de houtconstructie duidelijk zichtbaar is, evenals de beide versterkers V1 en V2 en het coaxiale filter.



Weesp) lijken me daarvoor goed geschikt. Omdat het onwaarschijnlijk is dat er nog uitzendingen plaats zullen vinden op frequenties waarvoor het zelfbouwen van een paraboolantenne de moeite loont, zien we hier af van verdere gegevens. Alleen nog een vuistregel en verwijzing voor hen die er toch meer van willen weten: de afwijking van het oppervlak ten opzichte van de paraboolvorm mag niet meer dan ca. 5% van de golflengte bedragen, en meer gegevens over antennes voor het brandpunt in literatuuropgave 5.

Antenneversterkers

Met dit onderdeel ben ik vrij lang bezig geweest omdat een ruisarme versterker bepalend is voor het uiteindelijke resultaat van het experiment. Over de invloed van de ruisgetallen van antenneversterkers is al veel geschreven, vandaar dat ik er hier niet verder op inga. Een recent artikel over dit onderwerp is in literatuuropgave 6 te vinden. Uiteindelijk is er één ontwerp uit de bus gekomen dat goed voldoet. Het is een grondige bewerking van de artikelen van Paul Shuch, zie literatuuropgave 7 en 8. In de versterker is een BFR 91 toegepast die tegenwoordig niet duur meer is (f 7,50). Aanvankelijk had ik de MRF 901 van Motorola op het oog die ruim 1 dB minder ruist en ook nog betaalbaar is (f 30,-), maar de levertijd ervan was te lang en onzeker. Inmiddels is de MRF 911 uitgekomen, een verbeterde uitvoering van de MRF 901. Na de bouw van 4 versterkers volgens 3 ontwerpen bleven er slechts twee over (volgens het bovengenoemde ontwerp) die bruikbaar waren. Maar dat was te weinig voor het experiment. Door de tijdnoed gedreven heb ik toen



twee hybride IC's type OM 335 (Philips) als volgversterkers gebruikt. Dit IC is de opvolger van de OM 185 die in literatuuropgave 9 beschreven is, en een vlakke versterking geeft van 26 dB in het frequentiegebied tussen 40 en 1000 MHz bij een ruisgetal van 5,5 dB. In- en uitgang zijn bovendien ongeveer 75 ohm.

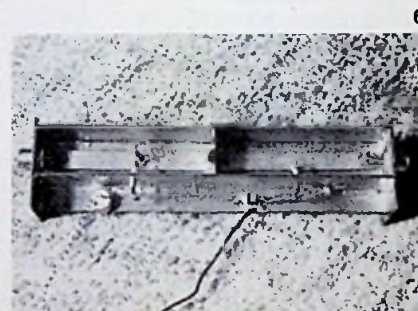
Omdat alle versterking breedbandig is (geen enkele versterker heeft afgestemde kringen) is het nodig om een filter op te nemen. Anders zou de ontvanger overstuurd kunnen worden door signalen die op frequenties buiten de gewenste band ontvangen worden. Daarom is er een (coaxiaal) filter opgenomen (zichtbaar in afb. 4) tussen de versterkers V1 en V2. Een coaxiaal filter ziet eruit als op afb. 5. Elk ander filter op dezelfde frequentie voldoet ook goed. Er is gekozen voor een coaxiaal filter omdat dit zeer kleine verliezen heeft. Indien nodig kon het dan ook

tussen de antenne en de eerste versterker opgenomen worden, doch dit bleek niet nodig te zijn.

Versterker met BFR 91, afb. 6 en 7

De ontwerpcriteria van deze versterker zijn:

1. Aan de ingang de kabelimpedantie transformeren tot die impedantie



Afb. 5 Het plaatje bovenin vormt een capaciteit met de bovenkant van de coaxiale binnengeleider. Dit plaatje is verstelbaar met een schroefdraad in de bovenwand, waardoor het filter op frequentie is af te regelen.

Afb. 6 Opengewerkte versterker met een BFR 91. De transistor bevindt zich in het schotje op de helft. De transmissielijntjes van een kwart golflengte aan beide zijden van het schotje zijn duidelijk zichtbaar.

Afb. 7 Schema van de versterker met de BFR 91. D1 is een 'Hot-Carrier' diode om de transistor te beschermen tegen te grote ingangssignalen; type HP 5082-2810, andere typen zijn ook bruikbaar. L is een stukje verzilverd koperdraad met een lengte van $\lambda/4$, vrijdragend geworden met spatie op een \varnothing van 6 mm. Zie ook afb. 6; het schema is direct herkenbaar.

Tabel 2 Frequenties voor satelliet-omroep.

Tabel 2

Frequentie	Toelichting
620 ... 790 MHz (lage band)	Uitsluitend voor FM gemoduleerde uitzendingen met een beperking van het vermogen tot -129 dBW/m^2 voor elevaties kleiner dan 20 graden.
2500 ... 2690 MHz	Vermogensbeperking tot -152 dBW/m^2 voor elevaties kleiner dan 5 graden en tot -137 dBW/m^2 voor elevaties groter dan 25 graden.
11.7 ... 12.5 GHz	Samen te gebruiken met stations op aarde, verder geen technische beperkingen.
22,5 ... 23 GHz	Nog geen officiële plannen voor het gebruik.
41 ... 43 GHz	Nog geen plannen.
84 ... 86 GHz	Nog geen plannen.

waarvoor de transistor een minimale ruis produceert.

2. Een gelijkstroominstelling die instelbaar is, waarbij de collector-emitterspanning constant is en die het hf circuit niet belast.
3. De uitgangsimpedantie van de transistor transformeren tot de waarde van de kabel aan de uitgang.

1. en 3. worden gerealiseerd met transmissielijntjes met een lengte die gelijk is aan een kwart golflengte. Voor de transformatie van reële impedanties geldt voor een kwartgolf stukje lijn de formule die bij afb. 8 staat vermeld.

De ingangsimpedantie voor minimale ruis en de uitgangsimpedantie worden door de fabrikant opgegeven, meestal in de vorm van een Smith diagram, zie afb. 9. In literatuuropgave 7 staat duidelijk hoe men een Smith diagram kan gebruiken. Uit het Smith diagram volgt de impedantie als serieschakeling van reëel en imaginair deel, doch voor onze berekening hebben we de parallel-schakeling nodig.

Voor de omrekening gelden de volgende formules:

$$R_p = R_s + \frac{X_s^2}{R_s} \text{ en } X_p = \frac{R_s \times R_p}{X_s}$$

Waarbij R het reële deel en X het imaginaire deel van de impedantie voorstelt. De index s voor serie en de index p voor parallel.

Een kwartgolf transmissielijntje heeft tevens als eigenschap dat een condensator aan het ene eind hetzelfde effect heeft als een spoel aan de andere kant: dus met aan beide kanten een trimmer-tje kunnen we zowel een capacitief als een inductief deel van een afsluitimpedantie aanpassen. N.B. een impedantie van bijvoorbeeld 75 - 30j ohm is goed afgesloten met 75 + 30j ohm. 30j ohm betekent dan een zelfinductie die uit $2\pi fL = 30$ te berekenen is.

Met de keuze van de karakteristieke impedantie van het kwartgolflijntje kunnen we de reële delen op elkaar aanpassen, overeenkomstig afb. 8.

Voor de hier gekozen configuratie is de karakteristieke impedantie gelijk aan:

$$\ln(1 + 2\epsilon h/b)/2\pi\epsilon_0 C \text{ mits } b/h > 4$$

zie afb. 10.

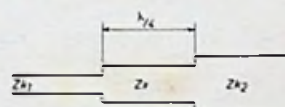
Tot slot nog de gelijkstroominstelling: met R_v regelt men de collectorstroom terwijl D2 de V_{ce} constant houdt. De

schakeling is overgenomen van J. Reisert, literatuuropgave 13. Deze versterker is geschikt voor hogere frequenties omdat ook daar de afmetingen nog 'bewerkbaar' blijven met lijntjes van een kwartgolflengte in lucht. Zoals u merkt vraagt het nabouwen van dit ontwerp enige ervaring met hoge frequenties en inzicht. Dat we de beschrijving beperken tot het bovenstaande heeft 2 redenen: 1. in de opgegeven literatuur staat het zeer uitgebreid en goed beschreven en 2. voor gebruik van de ontvanger als achterzet is deze ruisarme versterker niet nodig en kan volstaan worden met de veel eenvoudigere IC-versterker die hierna wordt beschreven.

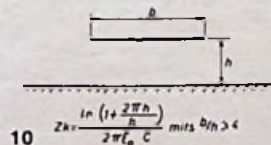
Afb. 8 Impedantiëtransformatie.

Afb. 9 Smithdiagram van de uitgangsimpedantie van de OM 335. Tevens zijn hierin de cirkels met constante staandegolf verhouding getekend; bij 860 MHz is de SGV nog juist kleiner dan 2.

Afb. 10 Karakteristieke impedantie van striplijnen.

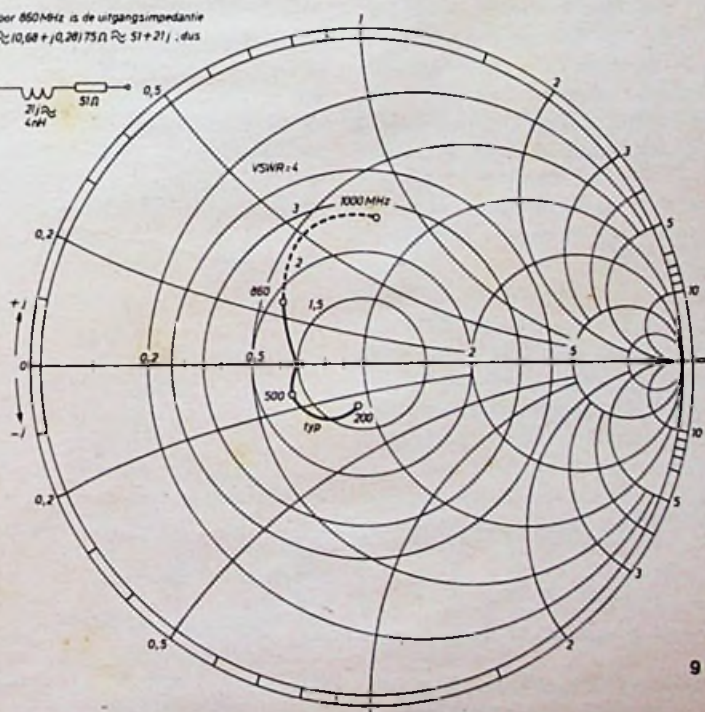
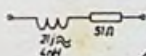


8
Aanpassing van Z_{k1} aan Z_{k2} voor
 $Z_s = \sqrt{Z_{k1} \times Z_{k2}}$, alle impedanties reëel.

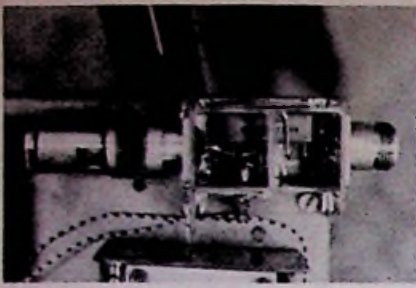


10
 $Z_k = \frac{\ln(1 + \frac{2\pi h}{b})}{2\pi\epsilon_0 C}$ mits $b/h > 4$

Voor 860 MHz is de uitgangsimpedantie
 $Z_o \approx 10,68 + j0,26175 \Omega \approx 51 + j21 \Omega$, dus



9



Versterker met de OM 335

In afb. 11 ziet u de uitvoering, overeenkomstig de beschrijving in literatuur-opgave 9. De Application Note van Philips geeft evenwel een veel elegantere oplossing, zie afb. 12 (aansluitingen en print lay-out).

Deze versterker is zeer eenvoudig na te bouwen zonder enige ervaring, en hij bevat geen kritische onderdelen: 75 ohm in en uit, voeding 24 volt en de rest van de aansluitpennen naar massa. Wel verdient het aanbeveling om de voeding met een schijfcondensator

voor hf te ontkoppelen bij het IC (prijs van het IC ca. f 45,-). Deze versterker wordt ook al geruime tijd als breedband antenneversterker gebruikt door enkele TV-DXers. Hij bevat erg goed, en is kwalitatief minstens zo goed als de conventionele breedbandversterkers. De beperkingen van breedbandversterkers gaan echter ook voor deze IC op: het oversturen door mobilfoons en andere zenders waar niets tegen te doen is, en waarvan eventuele klachten bij de PTT zonder meer terzijde gelegd worden omdat dit een kwaal van breedbandversterkers is.

Frequentieconversie en demodulatie

Als converter is een UHF tuner van Philips gebruikt uit een sloop-TV met twee maal AF 139. Daarna volgt een middenfrequentversterker volgens afb. 13 van Steve Birkill uit literatuuropgave. Bij de laatste proeven bleek dat de demodulatortrap niet te oversturen was, zodat wat meer middenfre-

quentversterking gewenst is. Dit gebrek aan versterking kan ook aan de gebruikte UHF tuner liggen, want een AF 139 doet niet veel meer op 860 MHz. Na de middenfrequentversterker volgt de fasevergrendelde FM demodulator (Engels: Phase Locked Loop en afgekort PLL) met de Signetics IC NE 561B. Er is voor een PLL demodulator gekozen omdat de signaal/ruisverhouding

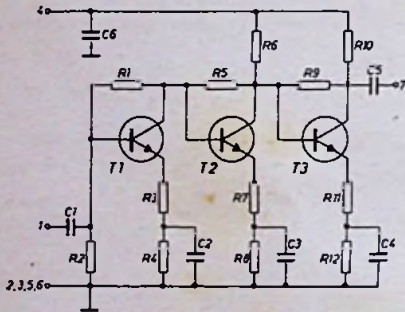
Afb. 11 Versterker met een OM 335.

Ter hoogte van pen 4 is er over de IC een afschermingschotje aangebracht.

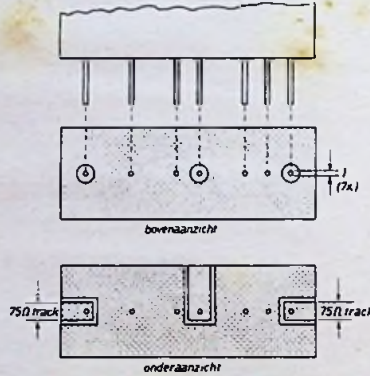
Afb. 12 De OM 335. A) Principeschema. B) Afmetingen en aansluitgegevens. C) Print lay-out voor de versterker met dubbelzijdige printplaat.

Afb. 13 Middenfrequentversterker.

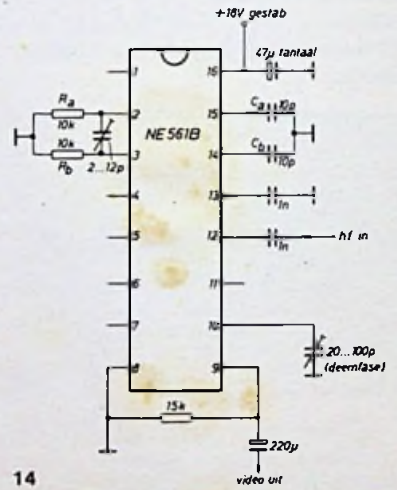
Afb. 14 PLL FM-demodulator voor video; centrale frequentie 35 MHz.



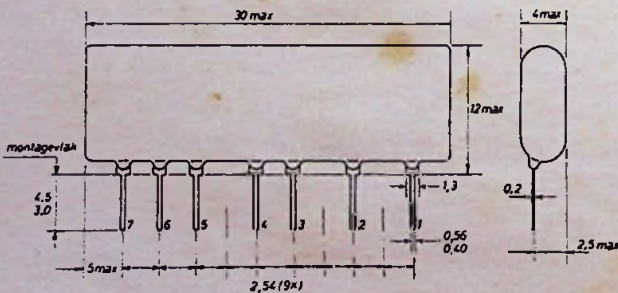
12a



12c

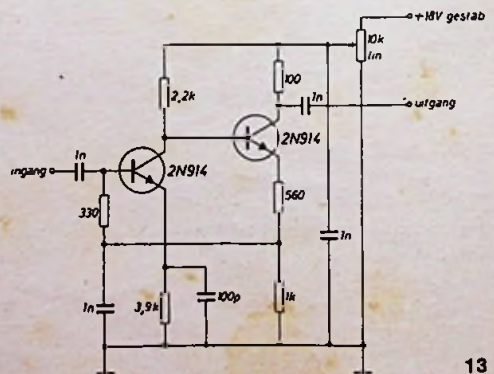


14

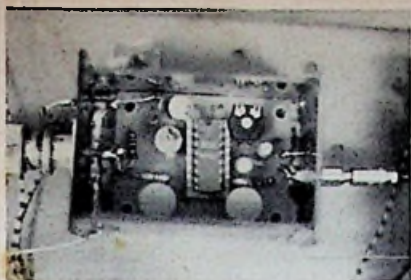


12b

- 1 = ingang
- 2,3,5,6 = massa
- 4 = voeding
- 7 = uitgang



13



van de uitgang van een PLL systeem ongeveer 2 à 3 dB beter is dan van een conventionele radiodetector. Deze vergelijking gaat alleen op voor zwakke signalen en uiteraard, bij dezelfde draaggolf/ruis verhouding aan de ingang van het systeem. De schakeling ziet u in afb. 14, de opbouw in afb. 15. Na de demodulator volgt dan een video-versterker met het volgende schema, afb. 16. Er is een omschakeling voor positief en negatief video voorzien omdat moeilijk te voorzien is wat er uit de demodulator komt.

De experimenten

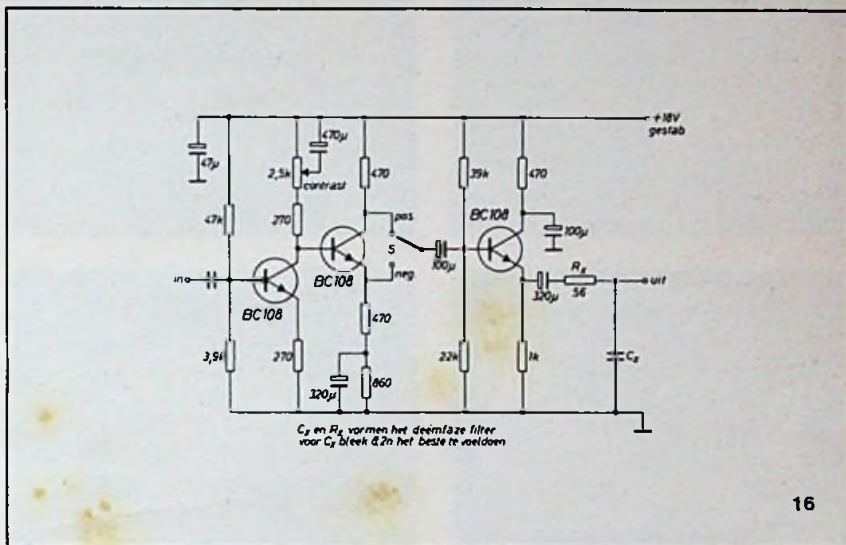
De experimenten werden uitgevoerd in Breskens. In Rotterdam staat er een groot flatgebouw in de weg waardoor ontvangst onmogelijk was. Afgezien van dat gebouw verwachtte ik hier teveel storingen van het verkeer, mobilofoons en radar (vlak bij de havens). In een later stadium kwam als bezwaar de antenne er nog bij die moeilijk te verplaatsen is, en bovendien veel te veel wind vangt boven op een plat dak. De proeven moesten daarom gedurende een drietal weekends uitgevoerd worden.

De proeven in het eerste weekend vonden plaats met een monitor na de videoversterker (zie ook de aantekeningen in het blokschema). Het resul-

taat ziet u in afb. 17. Ik had wel de overtuiging dat ik de satelliet ontving, doch de plaatjes waren onherkenbaar. Tevens bleek dit weekend dat er slechts twee versterkers bruikbaar waren. Het volgende weekend had ik de versterkers met de OM 335 klaar, maar de resultaten waren helaas niet veel beter dan de eerste keer. In gesprekken met PAØTWF bleek dat hij naar aanleiding van mijn enthousiaste verhalen, een aantal radarantennes aan elkaar had

eens rechtstreeks op de TV te zetten. Het resultaat was verbluffend!, zie afb. 18 en 19.

Hieruit bleek duidelijk dat er iets fout was gegaan in de opstelling na de UHF tuner. Inmiddels was ook de afdruk van afb. 17 klaar. Na overleg met PEØKNA, die in Delft beroepshalve met dezelfde ontvangsten bezig was, bleek dat de keuze van de monitor verkeerd was. De monitor (LDH 2110 van Philips) bevatte geen vliegwielsynchronisatie en



gekoppeld tot een breedte van 6 meter en deze via een convertor op een TV aangesloten had. Hiermee had hij vast kunnen stellen dat er 'iets zat' op die frequentie, en dat de richting en de polarisatie klopte. Op een ogenblik dat ik op het punt stond om de experimenten te staken deden dit verhaal van PAØTWF en de idee dat ik toch wel eens wilde zien hoe een FM draaggolf er op een gewone TV uitziet me besluiten om het antennesignaal maar

een gewone TV wel. Een vliegwielsynchronisatie blijft goed in de pas lopen met de synchronisatiepulsen van de zender, terwijl de monitor reageert op elke verstoring van de puls. Als men afb. 17 bekijkt ziet men ook duidelijk dat elke lijn op een verschillende afstand van links begint, waardoor het beeld onherkenbaar wordt.

De reden waarom deze verstoringen zo groot zijn moet gezocht worden in de aard van de demodulator: de synchronisatiepulsen worden door de zender meegegeven als een niveau dat 10% beneden het zwartniveau ligt. Voor een FM signaal betekent dit dat tijdens de synchronisatiepuls de momentele frequentie afwijking groter is dan tijdens een gewoon beeld (eenvoudige benadering). Dit betekent dat er daar al behoorlijke eisen gesteld worden

Zendfrequentie	860 MHz
Bandbreedte van het volledige kanaal	30 MHz
HF zendvermogen ATS-6 (80 watt)	19 dBW
Antenneversterking v. d. zendantenne	32 dB
EIRP voor India	51 dBW
Verzwakking t.o.v. hoofdbundel naar Nederland	28 dB schatting
EIRP naar Nederland	51 - 28 = 23 dBW = 200 W
Trajectdemping (vrije ruimte)	183 dB
Versterking van de ontvangstantenne (diameter 2 m)	22 dB
Vermogen aan de ingang van de ontvanger	23 - 183 + 22 = -138 dBW
Vereiste draaggolf/ruis verhouding voor het 'locken' van de phase locked loop	10 dB schatting
Samengesteld ruisgetal van de ontvanger	5 dB schatting
Toelaatbaar ruisvermogen aan de ingang van de ontvanger	-138 - 10 - 5 = -152 dBW
Constate van Boltzmann	-228,6 dB/K-Hz
Temperatuur aan de ingang van de ontvanger (i.v.m. toegepaste ruisberekening) 290 K	24,6 dB °K
Bandbreedte waarbinnen de phase locked loop 'lockt'	52 dBHz (ca. 160 kHz)

Afb. 15 De complete FM-demodulator met de NE 561B als PLL systeem.

Afb. 16 Videoversterker.

Tabel 3 Gegevens over de ATS-6 en ontvanger.



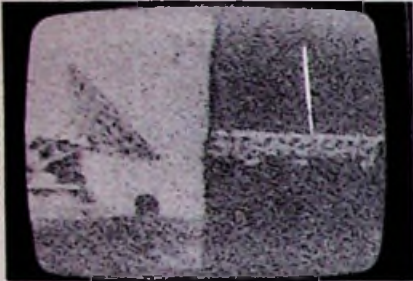
17



23



27



18



24



28



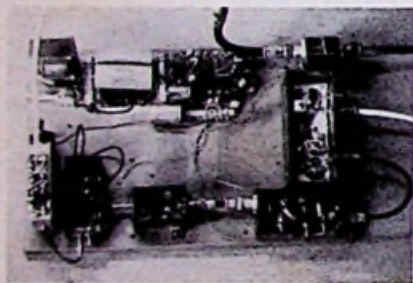
19



25



29



22



26



31

- Afb. 17 Beeld zoals dat het eerste weekend op de monitor verscheen, zie verder de tekst onder 'de experimenten'.
- Afb. 18 Foto genomen van een gewone TV ontvanger zonder FM-demodulator, dus met flankdetectie. De plaat stelt de antenne van het grondstation voor in Ahmedabad van waaruit de programma's naar de ATS-6 toegezonden werden (in de 6 GHz band).
- Afb. 19 Evenals afb. 18 is deze foto genomen vanaf het scherm van een gewone ontvanger met flankdetectie. Omroepster.
- Afb. 22 De complete ontvanger op een montagebord met links boven de gestabiliseerde voedingen.
- Afb. 23 Het begin van elke uitzending was dit gestyleerde Yin+Yang symbool.
- Afb. 24 Programma-aankondiging zoals die elke middag om 15.00 (Ned. tijd) te zien was.

- Afb. 25 Afkondiging van een programma tegen de achtergrond van een gestyleerde satelliet met sterretjes.
- Afb. 26 Voorstelling van een ideaal gezin in een uitzending over family planning.
- Afb. 27 Zangeres, foto genomen met 1/30 sec. belichtingstijd.
- Afb. 28 Dezelfde zangeres van afb. 27, maar nu 1/8 seconde belicht, zie ook de tekst.
- Afb. 29 Een antenne zoals ze tijdens het SITE project in India gebruikt werden.
- Afb. 31 De satelliet die zijn bundel op India op de aardbol richt. Dit is de laatste plaat die door AIR via de ATS-6 aan haar kijkers verzonden werd (31-7-'76).

aan het 'lock' gebied van de PLL demodulator. Bij een gewoon beeld springt de demodulator al regelmatig uit zijn lock tijdens diepzwarde en felwitte passages. Bij de synchronisatiepuls ('zwarter dan zwart') is dat dus nog meer het geval.

Er is nog wat veranderd aan de PLL schakeling, doch dat is niet essentieel voor de werking. De aanbeveling voor de uitbreiding van het frequentiegebied naar boven is verwijderd omdat het zonder ook werkte (R_a en R_b uit afb. 14 weggelaten), zie afb. 20. Ook is C_a en C_b door R_v vervangen waardoor de lusversterking geregeld kan worden. Het derde weekend was ik uitgerust met een modulator voor kanaal 2. Daarvoor werd een printje van DJ 4 LB gebruikt wat bij ATV-ers (zendamateurs die televisie uitzenden) erg bekend is - literatuuropgave 11, zie afb. 21. Na het opnieuw aansluiten van de spullen werkte de hele ontvanger (zie afb. 22) perfect zoals in de afbeeldingen 23 t/m 26 te zien is. Als laatste onderdeel werd het deëmfase filter (C_x en R_x) experimenteel bepaald.

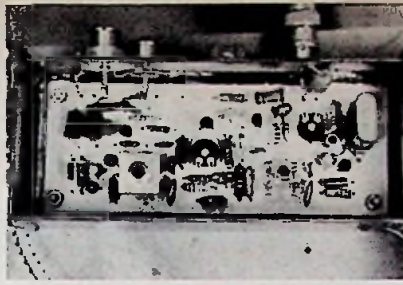
Bij zeer zwakke ontvangst is het geluid na het opnieuw moduleren niet meer terug te vinden. In dat geval moet men na de demodulator een selectieve versterker voor 5,5 MHz opnemen en aan een PLL demodulatorschakeling toevoeren. Weer een PLL schakeling i.v.m. de signaal/ruis verhouding. Ook hiervoor is een NE 561 B geschikt. Daarna kan men dan met een lf versterker het geluid hoorbaar maken, óf via een modulator zoals ook in literatuuropgave 11 beschreven is weer bijmengen met het restzijbandsignaal voor kanaal 2. Helaas ontbrak mij de tijd om deze experimenten nog uit te voeren.

De meeste foto's zijn $\frac{1}{8}$ of $\frac{1}{4}$ seconde belicht. Het is bekend dat dit een integratie-effect tot gevolg heeft waardoor de foto er beter uitziet dan de beeldindruk die men van de buis krijgt. Daarom is afb. 27 naast afb. 28 afgedrukt: een zangeres kort na elkaar genomen, afb. 27 met één beeldje ($\frac{1}{30}$ sec.) en afb. 28 met 4 beeldjes ($\frac{1}{8}$ sec.).

In afb. 29 een antenne van gaas met een diameter van 3 meter zoals die in India gebruikt werden bij de ontvangst. Meer informatie over de opzet van het SITE project (het niet technische deel) vindt u in literatuuropgave 12.

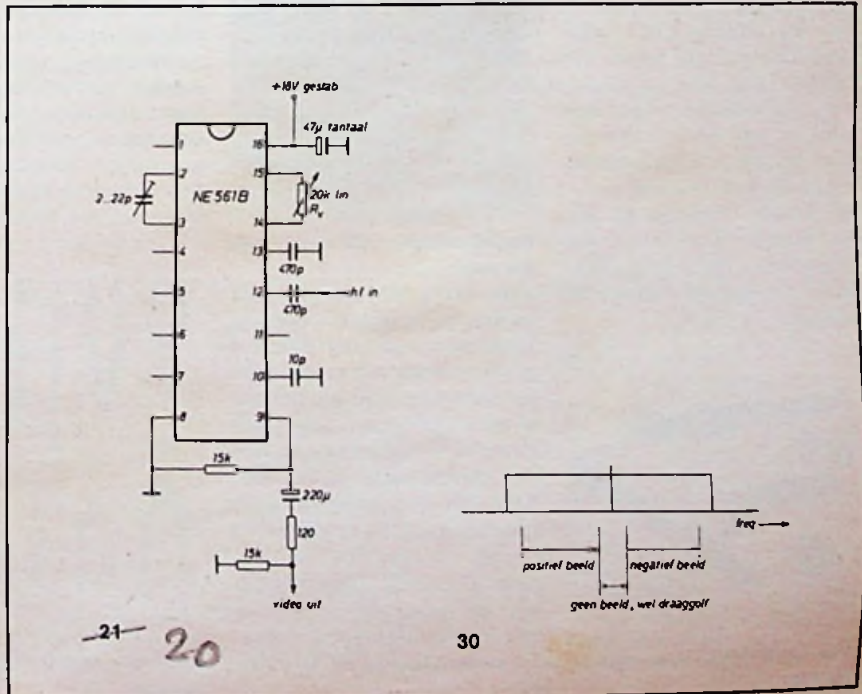
Herkennen van een FM draaggolf

Omdat het mogelijk is dat men binnenkort tijdens DX condities satelliet signalen ontvangt in de UHF band, is het van



belang om te weten hoe een FM draaggolf zich op een gewone TV ontvanger manifesteert. Wel, dat is vrij eenvoudig: bij het naderen van de draaggolf krijgt men op een bepaald ogenblik een redelijk herkenbaar beeld dat goed synchroniseert (flankdetectie aan de ene kant van de draaggolf). Draait men verder dan verdwijnt de beeldinhoud, maar er is een duidelijke draaggolf aanwezig. Draait men dan nog verder dan ontstaat er een negatief beeld zoals we dat ook van de Franse zenders op de UHF band kennen, zie ook afb. 30.

Tot besluit nog afb. 31, de inmiddels klassieke gestyleerde voorstelling van de satelliet en de aarde, doch voorzien van een afwijkende tekst. Dit is de zenderdia waarmee AIR op 31 juli 1976 officieel afscheid nam van haar kijkers via de ATS-6.



Literatuuropgave

(Alle genoemde artikelen zijn aanwezig in de bibliotheek van de TH in Delft)

1. 'Vom "Echo" zur "Symphonie"', Ernst-Karl Aschmoneit, 'Funkschau', Heft 17, 18 en 19 1976, blz 707, 761 en 799.
2. 'The current situation of the E.S.A. Orbital Test Satellite project', ESA, E.B.U. Review (technical), april 1976, blz. 89.
3. 'SHF FM receiver for satellite broadcasting', Yoshihiro Konishi, Norio Hoshino and Katsuaki Uenakada, 'NHK Laboratories Note', september 1974, no. 180.
4. 'Satellite Broadcasting design and planning of 12 GHz systems', H. Mertens, E.B.U. Brussel, maart 1976, hoofdstuk 3 (Tech. 3220-E).
5. 'Cylindrical feed horn for parabolic reflectors', Norman Foot, 'Ham Radio', mei 1976, blz. 16.
6. 'Rauschen von Misch und Vorstufen bei SHF', Dieter Vollhardt, 'UKW-Berichte', Heft 1 van 1976, blz. 51.
7. 'Microstripline preamplifiers for 1296 MHz', Paul Shuch, 'Ham Radio', april 1975, blz.
8. 'Low-cost 1296 MHz preamplifier', Paul Shuch, 'Ham Radio', oktober 1975, blz. 42.
9. 'Wideband aerial amplifier', Roger Bunney, 'Television', juni 1975, blz. 374.
10. 'De ATS-6 satelliet', David Mosies, 'Maandblad van de BDXC', mei 1976, blz. 174-59.
11. 'Baugruppen für einen ATV-Sender nach dem ZF-Verfahren', G. Sattler, 'UKW-Berichte', september 1972, blz. 130.
12. 'India's satellite broadcasting', Jack Dinsdale, 'Wireless World', september 1976, blz. 59.
13. 'Ultra low-noise UHF preamplifier', Joseph Reiserl, 'Ham Radio', maart 1975, blz. 8.

Afb. 20 Gewijzigde PLL FM-demodulator.
 Afb. 21 De modulator naar kanaal 2, gebaseerd op het ontwerp van DJ 4 LB. Oorspronkelijk werkt dit op 38,9 MHz, maar met een kleine verandering is het ook goed bruikbaar op 48,25 MHz.
 Afb. 30 Herkennen van een FM gemoduleerde draaggolf op een gewone TV-ontvanger.

nieuws in onderdelen

nieuws onderdelen



Modulen- en printen- servicekoffer nr. 1300.

Voor de TV- en elektronische service bracht de Bernstein-fabriek de koffer nr. 1300 uit; speciaal ontworpen voor modulen en printbewerking, met 23 stuks hierop afgestemd Bernstein-handgereedschap, opbergvakken voor modulen, printplaten en schema's.

De koffer bestaat uit een stevig met kunstleer overtrokken raamwerk en is beiderzijds openklapbaar; stof- en waterdicht. Aan één zijde bevinden zich in 19 insteekvakken de gereedschappen en is voor schema's een grote map ingebouwd.

De andere zijde is voor modulen en printplaten ingericht met hierin 7 verstelbare met schuimplastic beklede vakken en een houder voor een bedrijfswarm solderapparaat.

Voor het opbergen van onderdelen doorzichtige bakjes met variabele indeling.

Deze servicekoffer is een aanwinst in het reeds bestaande grote assortiment servicekoffers van de Bernstein-fabriek.

Inlichtingen: Handels en Ing. Bur. Brema, Valeriusstraat 114, Amsterdam, Tel: 020-720752 en C.T.R., Rue de Florence 37, Brussel.



CL24 schuifschakelaar met 24 standen.

Deze schakelaar, die direct op gedrukte bedradingskaarten met een 0,2"-raster kan worden bevestigd, is verkrijgbaar in twee uitvoeringen: te weten een uitvoering met 'maken-voor-verbreken'- contactmethode en een uitvoering met 'verbreken-voor-maken'- contactmethode. Dankzij deze wijze van contactmaken en -verbreken kunnen potentiometers of verzwakkers worden gemaakt met een selectiemogelijkheid van 1 uit 24. Door toevoeging van extra contactlopers zijn ook andere selecties mogelijk. Afhankelijk van het toepassingsgebied zijn de contacten verzilverd (semi-professioneel gebruik) of van een goud-nikkel-legering voorzien (professioneel gebruik). De bedieningsknop kan zowel verticaal als horizontaal worden uitgevoerd.

Inlichtingen: ITT, Postbus 118, Rijswijk (Z.H.) en Waversesteenweg 22-26, Brussel.



Rechthoekige LED's in drie kleuren.

Deze LED's zijn in een epoxy behuizing ingegoten. Door hun rechthoekige vorm zijn de LED's uitstekend geschikt voor gebruik als paneelindicator en als achtergrondverlichting van opschriften. Er zijn drie typen met een verschillende kleur. Type 5082-4670 is rood met een hoge lichtopbrengst, type 5082-4570 is geel en type 5082-4970 is groen. De axiale lichtopbrengst voor de rode, gele en groene LED is respectievelijk 1, 1,2 en 1,2 millicandela bij 15, 15 en 20 mA.

Inlichtingen: Hewlett-Packard Benelux NV, van Heuven Goedhartlaan 121, Amstelveen 1134 en Groenkraaglaan 1, 1170 Brussel.



Nieuwe miniaturschakelaars van Mentor.

Deze schakelaars zijn met in achtneming van verschillende contactmaterialen ook bruikbaar in toepassingen waar hogere eisen gesteld worden, en zijn naar keuze uitgevoerd als terugverende toets of als schakelaar met 2 of 3 schakelstanden.

Het geheel wordt door decoratieve toebehoren zoals diverse gekleurde knoppen, kartelmoeven en waterdichte beschermkappen gevormd. Daarnaast zijn er druktoetsen in zeer kleine uitvoering, miniatuurdraaischakelaars, sleutelschakelaars en schakelaars voor printmontage. Inlichtingen: Heynen BV, Postbus 10, Gennep 6940 en Genkersteenweg 284, 3500 Hasselt.

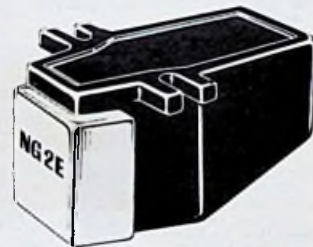


Xcelite gereedschappen van Cooper.

Dank zij een recente productieuitbreiding voor Xcelite assemblagegereedschappen kan The Cooper Group Deutschland GmbH een ruim assortiment gereedschap-sets en speciale gereedschappen leveren.

Alle gereedschappen zijn vervaardigd van smeedstaal. Bovendien zijn alle modellen voorzien van prettig in de hand liggende kunststof handgrepen. Het leverprogramma omvat: gereedschap-sets, dop sleutels, gereedschap-koffers en speciale assemblagegereedschappen voor de elektro-technische industrie.

Inlichtingen: The Cooper Group BV, Postbus 600, 's-Hertogenbosch en Matedex SA, BD. M. Lemonnier 129-133, Brussel.



Goldring HiFi stereo-element.

De nieuwste aanvulling in de Goldring stereo PU-element is de NG-2E. Dit electro-magnetische element is voorzien van een elliptische diamantnaald.

Technische gegevens: Frequentiebereik: 20...20.000 Hz

Gevoeligheid bij 100 Hz: 6 mV/5cm/sec.

Kanaalscheiding bij 1000 Hz: < 20 dB.

Naho BV, Prinsengracht 655, Amsterdam en Televic NV, Steenweg op Vleurgat 243, 1050 Brussel.

Transceiver met kristalvergrendelde VFO en digitale uitlezing.

G. Stevens, PA0AGA

Deel 4 (slot)

Enkele constructiegegevens

Afb. 30 en 31 geven een overzicht van de plaatsing van de IC's. Voor de montage werd VERO-board gebruikt, met een rastermaat van 0,1 inch, zodat IC's er in passen. Er zijn twee van deze platen, op de tweede zijn de DA converter plus de nog resterende IC's aangebracht. Tussen de beide VERO-board platen in zitten de 7-segment lampjes 3015 F (zie ook afb. 37).

Afb. 32 en 33 tonen de printplaat en de opstelling van de onderdelen van de VFO. Het printplaatje is aan de AMROH schakelaar bevestigd. De normale voorzorgen, solide montage met betrouwbare soldeerverbindingen zonder speters zijn in de VFO nog meer noodzakelijk dan elders. De FET moet gemonteerd worden inclusief beschermringetje. Pas nadat de VFO-montage geheel voltooid en gecontroleerd is, mag dit ringetje worden verwijderd (doorknippen).

Afb. 30 De opstelling van IC'S, elektronische teller, tijdbasis, geheugens en elektronische schakelaars.

Afb. 31 De opstelling van IC's, digitaal/analooq converter en comparator-schakeling.

Tabel II Benodigde spanningen en stromen voor de transceiver.

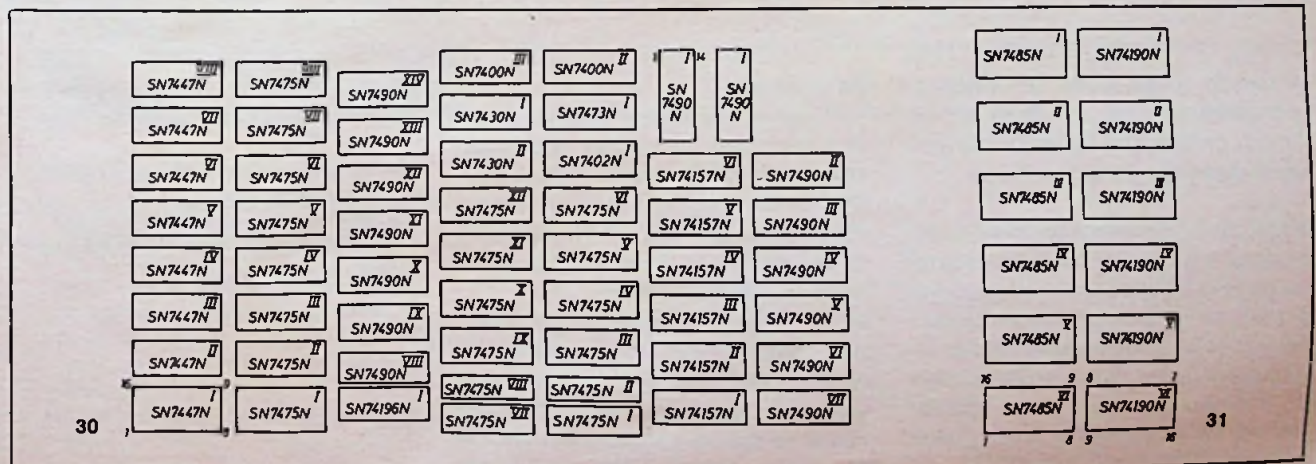
Afb. 34 geeft een indruk van de opstelling van de onderdelen voor de ontvanger, vanaf de balansmengtrap t/m het audiogedeelte. De aangegeven afmetingen laten zien dat dit gedeelte slechts weinig ruimte inneemt.

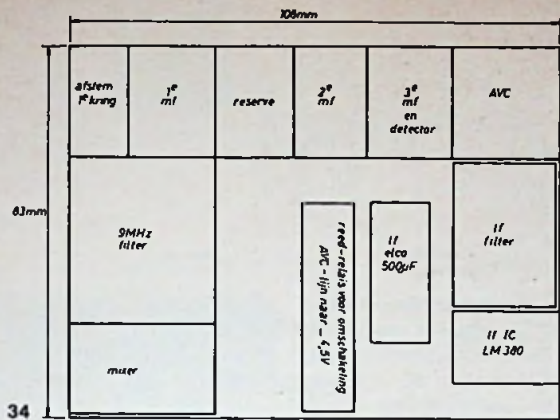
Afb. 35 is de tekening van de SSB-unit, met daarop aangegeven de plaats van de verschillende instelpotentiometers. Het front van deze SSB-unit bevat de verschillende potentiometers, die bij de bediening van de transceiver uitwendig bereikbaar moeten zijn.

Behalve deze potentiometers van de SSB-unit zijn op de frontplaat van de transceiver o.a. ook aangebracht de beide potentiometers (10-slagen potentiometers), welke de gelijkspanning op de beide varicapdioden van de VFO bepalen. Met deze potentiometers kan de VFO dus op twee verschillende frequenties ingesteld worden, welke in het geheugen A of B worden 'bewaard'. Het in de VFO aanwezige relais kiest één van beide varicapdioden. De via de DA converter toegevoerde correctiespanning zorgt ervoor dat de op dat moment

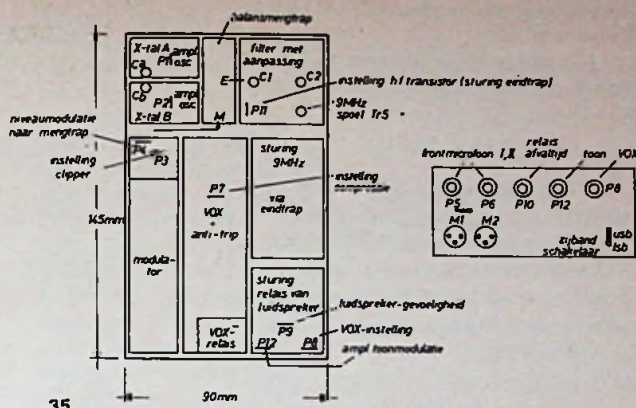
Tabel II

Spanning	Stroom	Bestemming
800 V	250 mA	PA
310 V	100 mA	12 BY 7
210 V	50 mA	gestabiliseerd schermrooster 6146
-250 V	20 mA	PA blokkering
- 85 V	10 mA	12 BY 7 blokkering
- 55 V	10 mA	instelling PA bij zenden
- 45 V	10 mA	instelling 12 BY 7 bij zenden
8 V	300 mA	voor relais goed afvlakken
28 V	100 mA	goed afgevlakt voor 2N3053
12 V	800 mA	voor SSB unit ontvanger en mixer zender gestabiliseerd
5 V	4,5 Amp.	gestabiliseerd
6,3 V	1,8 Amp.	gloeidraden PA
6,3 V	0,6 Amp.	gloeidraad 12BY7

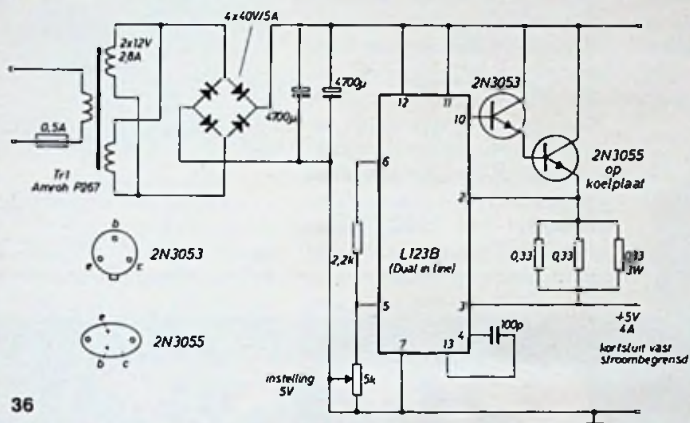




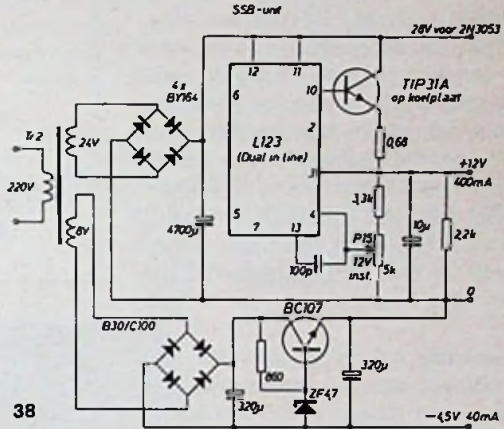
34



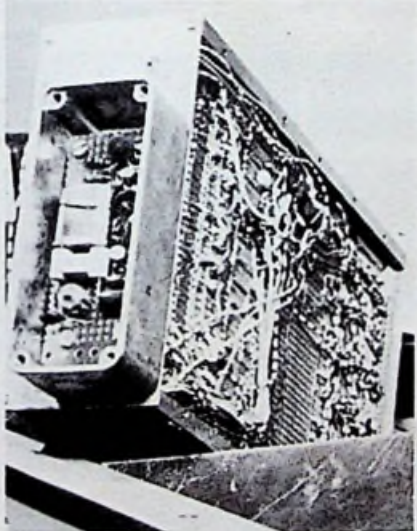
35



36



38



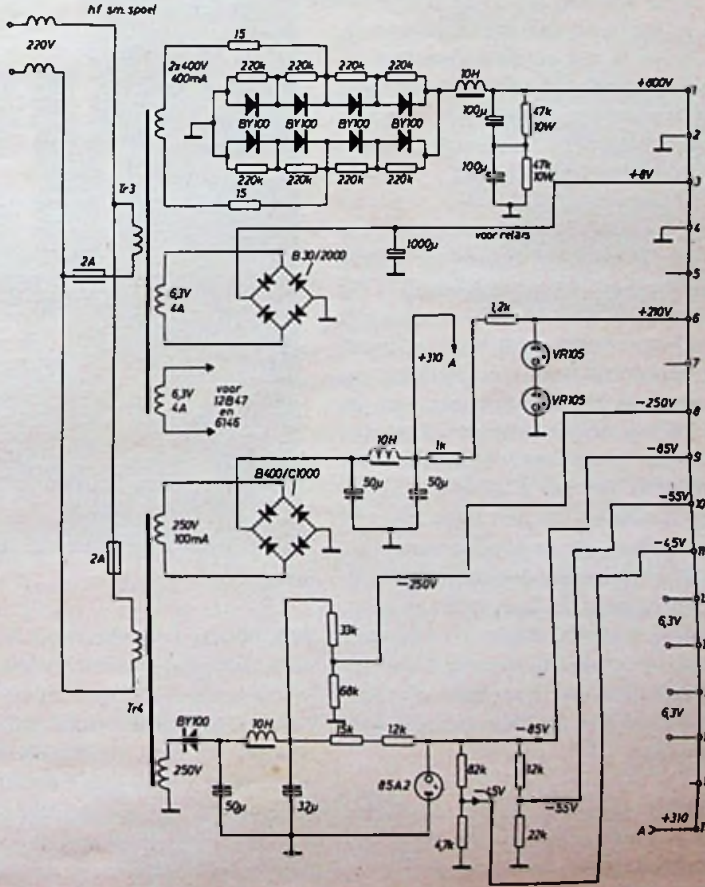
37

Afb. 36 Het schema van de gestabiliseerde voeding 5 volt bij 4 Amp. voor de counter.

Afb. 37 2 MHz oscillator, met op VERO-board gemonteerde TTL gedeelte.

Afb. 38 Het schema van de gecombineerde voeding voor de ontvanger, counter en SSB-uni.

Afb. 39 De voeding voor de Power Amplifier.



39

Afb. 40 Het relaisgedeelte voor de omschakeling van zenden of ontvangen (zie ook afb. 29).

Afb. 41 Een van de toegepaste kanaal-kiezers met nog niet gewijzigde spoelen 'broodjes'.

zodat er geen spanningsverlies over de voedingslijn mag plaatsvinden. De transformator Tr. 1 is een Amroh P 267, met 2 x 12 volt 2,8 Amp. parallel geschakeld. Het IC is de L 123 B, een geïntegreerde stabilisatieschakeling in DIL behuizing van SGS.

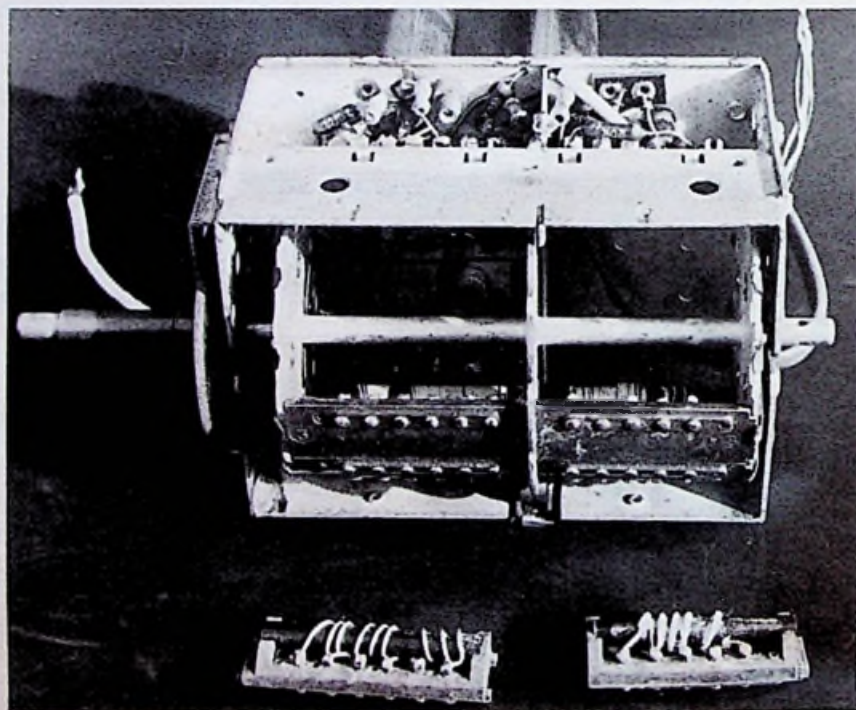
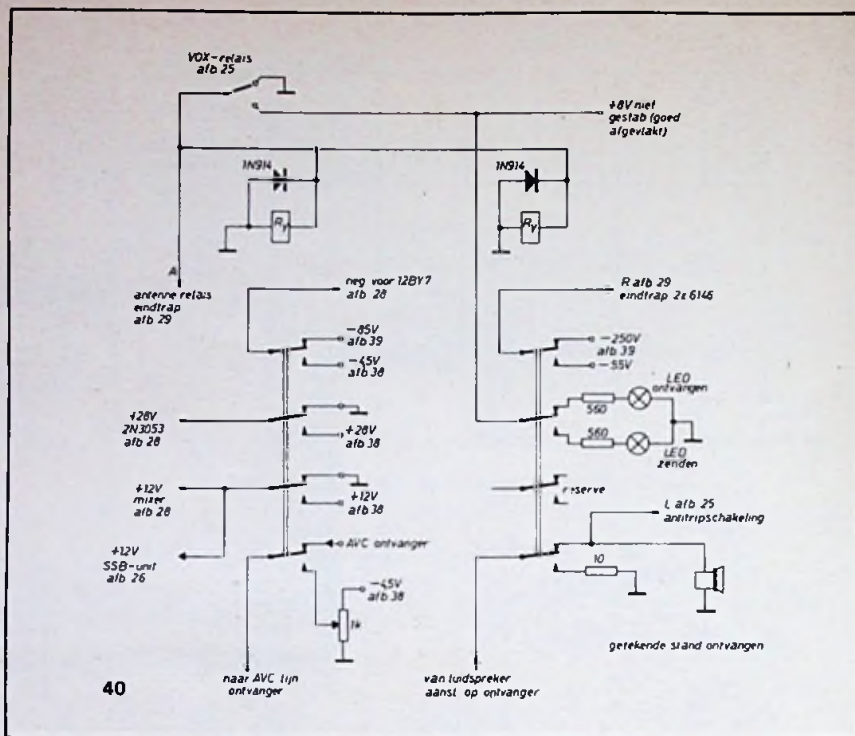
Bij de ontvangervoeding (afb. 38) is een extra wikkeling aangebracht op transformator Tr. 2, de P 252 van Amroh, en wel een van 20 windingen (8 volt) voor het verkrijgen van de -4,5 volt, welke spanning nodig is voor de ontvanger tijdens het zenden. Men zou deze negatieve spanning eventueel ook wel van de voeding van afb. 39 (zender) kunnen halen, maar het leek toch wenselijker om de zender en de ontvanger ook wat betreft de voeding gescheiden te houden.

De voeding voor de zender, afb. 39

De 800 volt voor de PA trap is niet gestabiliseerd, maar voorzien van een zogenaamde bleederweerstand, d.w.z. dat deze voeding altijd een beetje belast is. Dit heeft een aantal voordelen. Eén ervan is, dat als de transceiver uitgeschakeld wordt, voor experimenten of voor reparatie, de elco's in elk geval worden ontladen, zodat geen gevaarlijke spanning blijft bestaan.

De gelijkrichtdioden zijn voorzien van een parallelweerstand voor een gelijke spanningsverdeling over de dioden. De weerstanden van 15 ohm voorkomen, dat de inschakelstoot te groot kan worden. Het zijn ½ watt weerstanden, die daarom ook als zekering fungeren bij kortsluiting: de weerstanden gaan dan in rook op, zonder verdere schade. Voor stabilisatie van de 210 volt schermroosterspanning dienen twee VR 105 buizen. Voor de negatieve spanning dient voor hetzelfde doel een 85A2. De transformatoren Tr 3 en Tr 4 zijn resp. 2 x 400 volt bij 400 mA en 2 x 250 volt, 100 mA uit de advertentierubrieken van RB (RadioService Twenthe). Problemen hebben zich bij deze voeding niet voorgedaan.

De laatste tekening is afb. 40. Deze geeft een overzicht van het relaisstelsel dat gebruikt wordt om de transceiver goed en gemakkelijk te laten



41

functioneren. De relais zijn 6 volt typen van Siemens, welke relais allemaal voorzien zijn van een diode die eventuele stoerpulsen door inductiespanningen bij het onderbreken van de stroom door een relais onderdrukt. En hiermee zijn we aan het eind gekomen van de beschrijving van deze transceiver. Het nabouwen van het geheel kan niet gebeuren in een paar avonden!

Men dient ook over enige ervaring te beschikken wat betreft hoogfrequent techniek. De digitale techniek is niet zo moeilijk als het misschien lijkt. Bij accuraat werken en met voldoende geduld komt er zeker resultaat. De transceiver werkt bij mij nu meer dan een jaar tot volle tevredenheid en heeft bewezen een stabiel en betrouwbaar apparaat te zijn.

app app app parade parade parade parade parade



Nieuwe elektrostatische weergevers van Janszen.

Het leveringprogramma van Janszen, de bekende Amerikaanse fabrikant van elektrostatische weergevers met magnetische lage tonen luidspreker, heeft een uitbreiding ondergaan met de typen ZVS-2 met twee elektrostatische elementen en de ZVS-4 met vier elektrostatische elementen. De volledige serie omvat daarmede thans zes elektrostaten in het prijsgebied tussen f 948,- en f 1998,- per stuk. Het frequentiegebied en de belastbaarheid van de beide nieuwe typen bedraagt resp. 45 Hz... 20 kHz \pm 3 dB - 100 W en 38 Hz... 20 kHz \pm 3 dB - 150 W.

Inlichtingen: Audio Supply BV, Beukenlaan 2, Leersum.
Voor België: niet bekend.

Kunsthooftstereo grammofoonplaat van Sennheiser.

Door Sennheiser wordt het idee van de kunsthooftstereofonie, welke vorm van stereofonie bij beluisteren via een hoofdtelefoon het meest realistische geluidsbeeld oproept, gepropageerd door bij tijd en wijle een speciale kunsthooftstereo grammofoonplaat op de markt te brengen. Deze grammofoonplaten krijgt de koper van de Sennheiser kunsthooft stereo-microfoon MKE 2002 ten geschenke, maar wie niet zo een attribuut aanschaft kan de platen los in de winkel kopen. Onlangs werd de derde opname gelanceerd onder het bestelnummer 0105543. Het betreft een 45-toerenplaatje met aan de ene zijde het korte hoorspel: 'Die Erforschung von Simeon 2' en aan de andere zijde een speciaal voor de techniek gearrangeerd zangnummer.

Inlichtingen: Kinotechniek BV, Sloteweg 796, Amsterdam-W en Televic, Steenweg op Vleurgat 243, 1050 Brussel.

Draadloze stereo hoofdtelefoon Inraport HD1434.

De vorig jaar uitgebrachte draadloze monofone 'Inraport' hoofdtelefoon - waarbij de signaaloverdracht m.b.v. infrarood licht geschiedt - is deze herfst opgevolgd door de stereofone 'Inraport' hoofdtelefoon HDI 434. Leende de eerste zich met name voor gebruik bij TV, de tweede is voor de stereo muziekinstallatie geschikt. Teneinde de hoofdtelefoon te sturen werd een speciale infrarood zender ontwikkeld, typeaanduiding SI 434. De hoogte van deze zender bedraagt slechts 17 mm en het apparaat kan derhalve gemakkelijk ergens bij de Hi-Fi stereo-installatie worden ondergebracht.



Aan de voorzijde bevinden zich naast een kleine rode lichtdiode ten behoeve van de bedrijfs- en uitsturingcontrôle een twaalf-tal infrar. luminescentiedioden, waarmede een grote woonkamer geheel bestraald kan worden. De geluidsoverdracht vindt plaats door frequentiemodulatie van de draaggolven van resp. 95 kHz (linker kanaal) en 250 kHz (rechter kanaal), waarmede het infrarode licht is gemoduleerd. De frequentiezwaai bedraagt nominaal 30 kHz, maximaal 50 kHz. De genoemde waarden voor draaggolffrequenties en -zwaai zijn inmiddels genormaliseerd en zullen dus ook t.z.t. door andere fabrikanten bezigd worden. Het frequentiegebied bedraagt 20 Hz... 20 kHz, de maximale geluidsdruk 108 dB bij een vervorming van < 1% bij 1 kHz. De signaal-ruisverhouding is beter dan 60 dB, evenals de kanaalscheiding. De



hoofdtelefoon HDI 434 kost ca. f 300,- en de zender SI 434 kost ca. f 250,-.

Inlichtingen: Kinotechniek BV, Sloteweg 796, Amsterdam-W en Televic, Steenweg op Vleurgat 243, 1050 Brussel.

Digitale multimeter

Simax Electronics BV maakte ons attent op de Alpha I en Alpha II, digitale multimeters van Gould-Advance, waarvan de Alpha II op de foto te zien is. Het hart van deze DMM's is een LSI Chip, waar omheen de meetbereiken en de uitlezing gebouwd zijn.

Beide instrumenten zijn voorzien van 24 meetbereiken en een polariteitsaanduiding, terwijl bij overbelasting de uitlezing gaat knipperen.

De basis DC nauwkeurigheid is 0,5% van de aflezing, terwijl de ingangsimpedantie over alle DC meetbereiken constant 10 Ω is. De meetbereiken zijn:

Spanning:

DC \pm 1000 mV tot \pm 1000 V volle schaal.

AC \pm 1000 mV tot \pm 500 V volle schaal.

Stroom:

DC en AC \pm 100 μ A tot \pm 1 A volle schaal.

Weerstand:

100 Ω tot 10 M Ω volle schaal.



Alle bereiken zijn beveiligd tegen overbelasting. Het geheel is samengebouwd in een slagvaste PVC-kast, zodat deze ideaal geschikt is voor service-werkzaamheden. Het kan eveneens als tafel-instrument gebruikt worden.

De Alpha I werkt op een 9 volts batterij, terwijl een netspanningseenheid en een oplaadbare Ni-Cad set tegen een meerprijs leverbaar zijn.

Het model Alpha II is uitgevoerd met grotere LED's voor de uitlezing van de Alpha I en is voorzien van een ingebouwde netspanningseenheid.

Simac Electronics, Veenstraat 20, Veldhoven en Simac Electronics SPRL, Boulevard de Triomphe 148, Brussel.

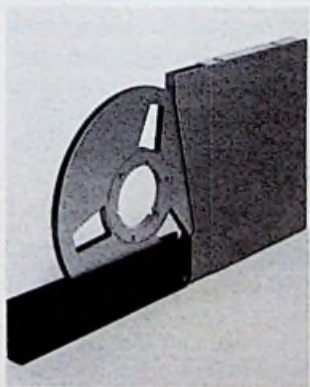
Hoofdtelefoon van Maeden.

Door de niet zo bekende fabrikant Maeden, werden onlangs twee nieuwe hoofdtelefoons op de markt gebracht met de volgende technische gegevens:

MD 202 BR, impedantie 8 ohm, frequentiegebied 20 Hz... 20 kHz

MD 206 BR, impedantie 8 ohm, frequentiegebied 20 Hz... 25 kHz

maximale belastbaarheid 0,3 W.

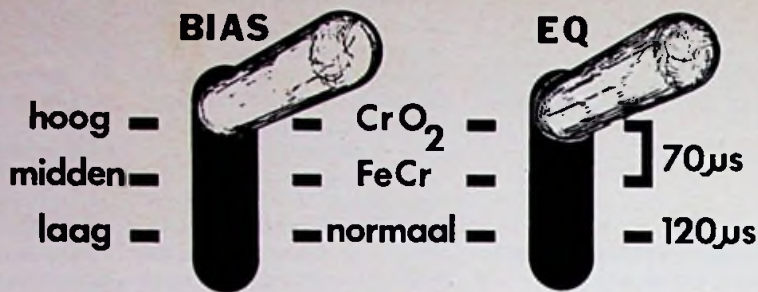


Opbergdozen en metalen bandhaspels van Posso.

De metalen haspel van Posso wordt geleverd in twee uitvoeringen, n.l. geschikt voor NAB adapter of voorzien van cinébevestiging. Door de polystirene vorm, waarin de haspels worden opgeborgen, wordt vervorming tegengegaan.

Inlichtingen: Audio Supply BV, Beukenlaan 2, Leersum en Inter Hi-Fi, Steenweg op Brussel 157, 1410 Waterloo.

dit zit er op mijn cassette-recorder:



wat doe ik ermee?

W. Jak

deel 2.

De schakelaars 'Bias' en 'EQ' op sommige van de betere cassettedecks (en bandrecorders) hebben alles met de band te maken, welke in de cassette verwerkt is. De schakelaars zijn nodig omdat er tegenwoordig nogal uiteenlopende banden bestaan, welke elk een speciale elektrische aanpassing behoeven als we hun eigenschappen ten volle willen laten uitkomen. We zullen nu zien waarom dat zo is.

De band in het algemeen

De magnetische band is bij wijze van spreken een conserveringsmiddel voor elektrische informatie. Hij dient als geheugen in rekenmachines en voor registratie van alles wat maar in elektrische signalen vertaald kan worden, in ons geval geluidsinformatie. Wat we op de band opnemen moet zo volledig mogelijk weergegeven kunnen worden. Als reservoir heeft de band echter zijn beperkingen en wat de band niet kan registreren, gaat verloren. Om dit samenspel tussen informatiebestand en registratiecapaciteit zo goed mogelijk te laten functioneren, beperkt de ontwerper/technicus eensdeels het eerstgenoemde zodanig dat de band er raad mee weet, terwijl hij anderdeels alles in het werk stelt om de tweede genoemde zo groot mogelijk te maken. Een geschipper van jewelste, waarbij in alle tijden wel een oogje dichtgedaan moest worden voor de onvolkomenheden, die er ondanks de grote zorg bleven bestaan. Niettemin een zuivere zaak in een wereld waarin niets perfect is.

Aangezien we het informatiepakket zo weinig mogelijk willen inbinden, of preciezer gezegd: omdat we met betrekking tot onze geluidsregistratie de dynamiek en het frequentiegebied zo weinig mogelijk willen beperken, is het vereist dat de band hiervan zo veel mogelijk kan bevatten. De signaal-ruis verhouding is een hangijzer, waarop heel wat manuren zijn botgevierd, alsmede de informatiedichtheid van de band waarmee de eigenschappen in het hoge frequentiegebied gemoeid zijn. Men kan nagenoeg stellen dat het probleem van de bandenfabricage rond deze twee criteria draait, al moet er ook aan andere, deels daarmee samenhangende moeilijkheden het hoofd worden geboden.

De mechanische en elektrische eigenschappen van de band kunnen we niet strikt onafhankelijk beschouwen, daar ze over en weer invloed op elkaar uitoefenen. Om tot goede resultaten te komen moet de band zijn:

zo dun mogelijk (speelduur), sterk, weinig rekbaar (tegen jank), overal even dik (tegen ruis en voor goede bandgeleiding), even breed (voor goede bandgeleiding en tegen overspraak), goed wikkelaar en aan dragerzijde niet zo glad dat de opgewikkelde band de neiging heeft uit elkaar te vallen, de magnetische laag moet een zeer gelijkmatige dikte hebben (tegen ruis), de magnetische laag moet slijtvast zijn, weinig poederen of afbrokkelen (tegen vervuiling van de koppen), moet goed aan de drager hechten, moet goed contact met de koppen maken (voor goede

weergave van hoge frequenties) en deze niet te sterk doen slijten en de band in zijn geheel moet binnen zo groot mogelijk temperatuur- en vochtigheidsgebied constant blijven.....

In de cassette worden voor de drager vooral polyesters (mylar, terylen) gebruikt. Dit dragermateriaal vindt natuurlijk ook toepassing bij spoelenrecorders, maar daar werkt men ook nog met acetaatcellulose, kortweg acetaat genoemd en PVC (polyvinyl chloride). Het bovengenoemde pakket eisen spreekt gemakkelijk tot de verbeelding en om iets wezenlijks van de band te kunnen vertellen, zullen we ons tot de informatiedichtheid en dynamiek beperken. Ze worden alleszins bepaald door

De magnetische laag

De magnetische laag aan één zijde van de drager bestond tot rond 1960 uitsluitend uit $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ (gamma-ijzeroxide), dat zeer fijn gemalen met een bindmiddel tot een homogene, soepele massa gevormd is, zie afb. 1. Het ijzeroxide kan verschillende kristalstructuren hebben, die elk hun specifieke voor- en nadelen bezitten. Naast kubusvormige kristalstructuren leveren vooral de naaldvormige ijzeroxiden de beste resultaten, enwel hoe kleiner, hoe beter.

Rond 1960 komen de eerste banden met cobalt toevoeging op de markt, waardoor de coërcitiefkracht van de magnetische laag en daarmee de eigenschappen in het hoge frequentiegebied worden verbeterd. De ontwikkelingen van chroomdioxide (CrO_2) als

magnetische laag is sedert 1968 overbekend. Zeer recentelijk (1975) zijn de ontwikkelingen van ijzeroxiden met kobaltionen, waarvan de eigenschappen het chroomdioxide evenaren, zo niet overtreffen. Dan is er nog de ferrochroom band, waarbij over een laag ijzeroxide een dun laagje chroomdioxide in de dikteverhouding 5 : 1 à 3 : 1 is aangebracht. Ook is er rond 1973 een z.g. ijzerband ontwikkeld, waarbij in de magnetische laag louter zeer fijn gemalen ijzer (Fe) is verwerkt, doch deze soort is niet in de handel. Het ononderbroken, welhaast naarstige speurwerk naar betere magnetische lagen zal ons in de toekomst stellig nog grotere verrassingen opleveren.

Welke grondstof er ook in de magnetische laag wordt toegepast, hij is altijd zeer fijn gemalen en zo gelijkmatig mogelijk verdeeld. De materialen zijn zelf niet magnetisch, maar kunnen door een uitwendig veld magnetisch worden gemaakt, waarna in de materiaaldeeltes een remanent magnetisme achterblijft. Het zijn deze remanente magnetische veldjes welke de informatie dragen.

Registratie

Over de werkelijke natuurkundige toedracht bij het registratieproces bestaan verschillende theorieën. In het bestek van dit artikel past het om de toedracht slechts impressionistisch te

schilderen, want wanneer we een gedetailleerd beeld wensen, zouden we ons zeer diepgaand in de theorieën kunnen verliezen en dat willen we voorkomen. De lezer stelle zich maar voor dat al die zeer fijn gemalen deeltjes eigenlijk wél magnetisch zijn, d.w.z. dat elk deeltje (waarvan de afmetingen minder dan $0,1 \times 1 \mu\text{m}$ zijn) een klein magneetje vormt. Ofschoon deze naaldvormige deeltjes zo veel mogelijk in de lengterichting van de band vastliggen, kan het denkbare magnetische veld van zo een deeltje een willekeurige richting hebben d.w.z. dwars of tegengesteld aan de naaldvorm of in de dikterichting van de band liggen. Zie afb. 2.

Bij een maagdelijke of optimaal gewiste band liggen al die magnetische veldjes willekeurig in de band, waardoor hun magnetische veldjes elkaar naar buiten toe opheffen en er geen krachtlijnen buiten de band treden. Maar de richting en sterkte van de denkbare magnetische veldjes - vergelijk ze met de 'elementaire magneetjes' van de natuurkundes op school - is niet zo willekeurig of er bestaan wel toevallige groeperingen van veldjes, waarin een bepaalde sterkte en richting overheerst. Het zijn deze toevallige, meestal zeer zwakke magnetische gebiedjes in de maagdelijke band welke verantwoordelijk zijn voor:

Bandruis.

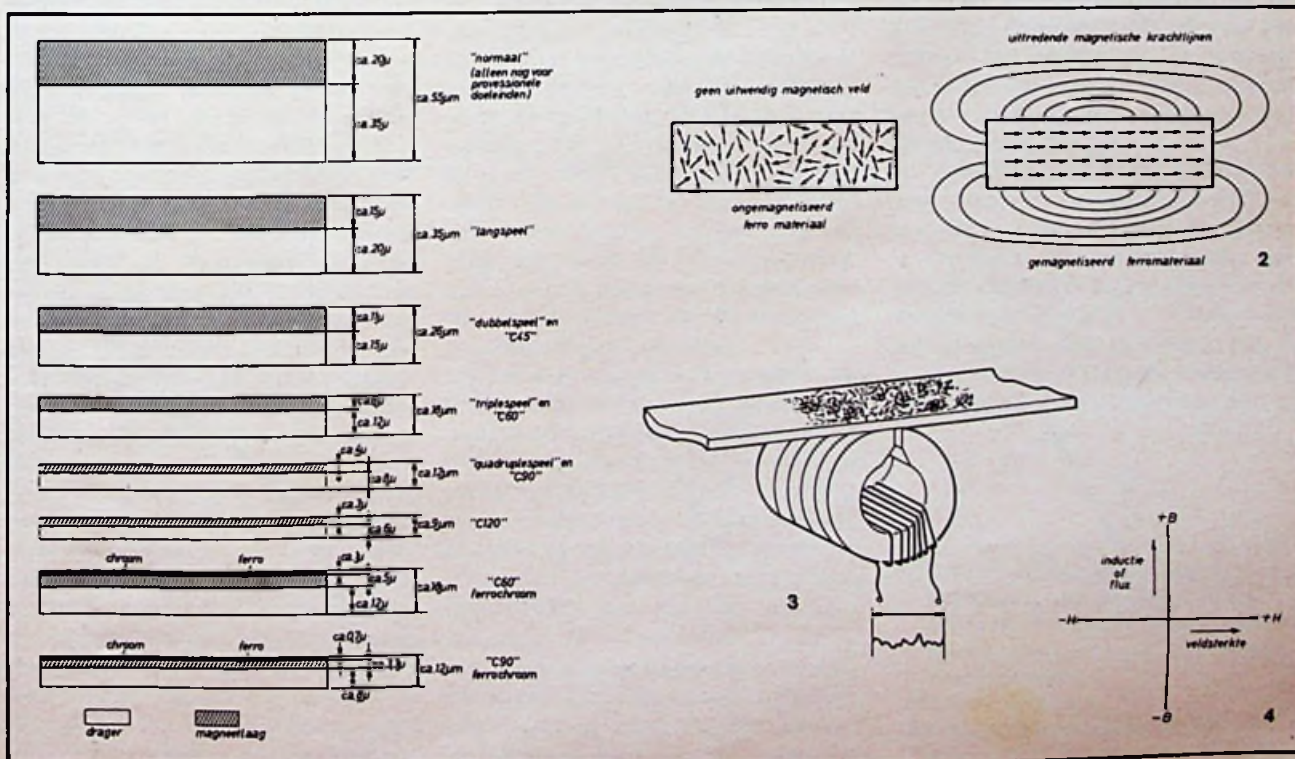
De zeer vele willekeurige magnetische veldjes, welke door het tot poeder gemalen magnetische materiaal opgevoerd worden, vormen groepen of gebieden waarvan grootte en sterkte willekeurig verschillen. Hun uittrekkende strooivelden bezitten een ongelijke sterkte en richting. Globaal genomen heffen alle velden en de groeperingen elkaar in geval van een maagdelijke band naar buiten toe dus op, maar wanneer we een klein detail van de band in ogenschouw nemen zullen we zien dat er plaatselijk kleine velden resulteren,

Afb. 1. Dikte van drager en magnetische laag van de gangbare spoel- en cassette banden, alsmede van de dubbelgelaagde ferrochroom band.

Afb. 2. Bij niet gemagnetiseerd ijzer (of geluidsband) liggen de elementaire magneetjes willekeurig door elkaar en treden er geen krachtlijnen naar buiten. Bij gemagnetiseerd ijzer (of geluidsband) zijn de elementaire magneetjes gericht en resulteren er krachtlijnen buiten het materiaal.

Afb. 3. Inhomogeniteit van de magnetiseringsgebieden veroorzaken bij hun beweging langs de kopspleet in de spoel een ruisspanning.

Afb. 4. Grafiek, coördinatenstelsel of assekruis.



welke buiten de band treden. Wanneer we een goed gewiste of maagdelijke band langs de weergeefkop voeren zal onder invloed van deze willekeurige veldjes een willekeurige spanning in de kop worden geïnduceerd: de bandruis, zie afb. 3. Aan de andere vormen van ruis, zoals modulatie-ruis, gelijkveldruis en weergeefruis kunnen we gemakshalve voorbijgaan. De fabrikant kan slechts trachten de magnetiseringsgebieden zo klein mogelijk te doen zijn en de magnetische deeltjes geen voorkeur voor een bepaalde richting meegeven, waardoor de uittredende en voor de ruis verantwoordelijke willekeurige magnetische gebieden elkaar per oppervlakte-eenheid zoveel mogelijk zullen opheffen. Heeft de fabrikant dat aangaande succes geboekt, dan noemt hij zijn band: low noise.

De dynamiek.

De dynamiek van een geluid of muziekstuk is het verschil tussen de luide en zachte passages. Waar de zachte passages niet in de ruis mogen verdrinken en deze ruis bij een bepaalde band vastligt, bepaalt het bevattingsvermogen of de uitstuurbaarheid van de band hoe sterk de registratie kan plaatsvinden en hoe groot dus die dynamiek is. We kunnen ons voorstellen dat die uitstuurbaarheid en daarmee de dynamiek van het bandmateriaal beperkt is. De dynamiek van klassieke

muziek is in ieder geval aanzienlijk groter dan de gangbare band kan bevatten en op dit punt zouden we nog grotere verbeteringen tegemoet willen zien. Geduldig afwachten dus maar, of als technische chemicus bij een bandenfabrikant gaan solliciteren en er zelf aan gaan staan.

Hoe komt de geluidsinformatie nu in de magnetische laag en hoe sterk kan hij zijn? De (geluids-) informatie op de band wordt in de vorm van kleine magnetische velden vastgelegd. Zoals al gezegd zijn dit remanente magnetische velden; resterende magnetische velden, welke achterblijven nadat het magnetische bandmateriaal even in een uitwendig magnetisch veld heeft verkeerd. Om een zo groot mogelijke dynamiek te verkrijgen moet dit remanente magnetisme zo groot mogelijk zijn en dat heeft alles met het bandmateriaal te maken. Om dit te verduidelijken maken we gebruik van het asekruis van afb. 4, waarin we op de horizontale as de sterkte van het uitwendige magnetische veld weergeven en op de verticale as de sterkte of flux van de magnetische inductie in het bandmateriaal. Op deze verticale as kunnen we straks ook het remanente magnetisme aflezen.

Men moet zich maar voorstellen dat een magnetisch veld H in zijn omgeving of in een aanliggende stof een bepaalde magnetische inductie B veroor-

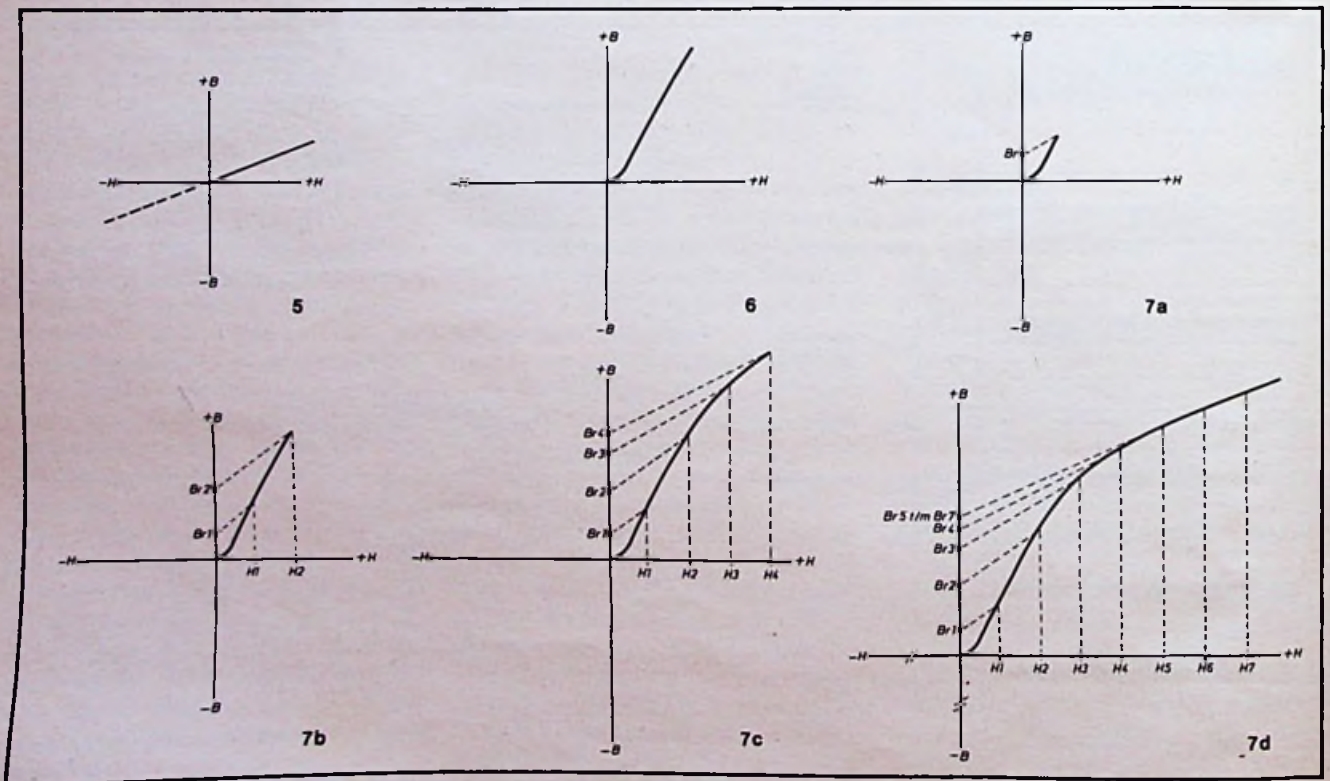
zaakt. In non-ferro materialen (dus geen ijzer, nikkel of cobalt, enz) is er een evenredige verhouding tussen een veldsterkte en de magnetische inductie, welke door het veld wordt opgeroepen, zie afb. 5. Dat betekent dat een bepaald magnetisch veld in lucht, hout, kunststoffen, enz. altijd dezelfde, relatief kleine magnetische inductie oplevert.

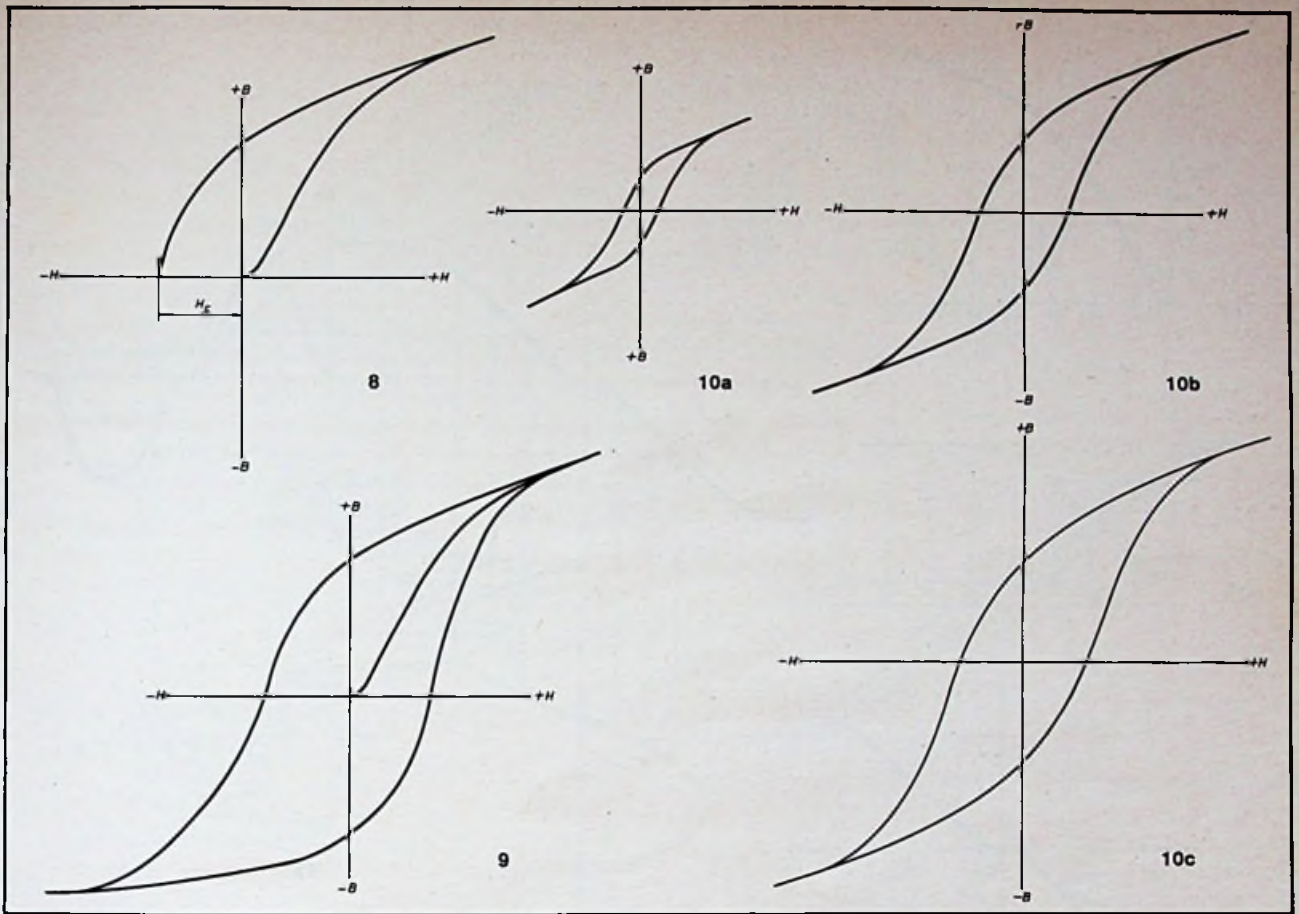
Afb. 5. Bij non-ferro materialen (alles wat zich niet laat magnetiseren) bestaat er een lineair verband tussen veldsterkte H en de daarmee opgeroepen magnetische inductie B .

Afb. 6. Wanneer een ferromateriaal (ijzer e.d.) in een magnetisch veld wordt geplaatst zal de magnetische inductie bij eenzelfde veldsterkte aanzienlijk groter zijn dan wanneer het magnetische veld door lucht of non-ferro materiaal gaat.

Afb. 7a. Wanneer een ferro materiaal in een magnetisch veld H is geweest, valt de magnetische inductie weg volgens de stippellijn. In het materiaal blijft een remanent magnetisme Br over, al naar gelang hoe sterk het veld is geweest.

Afb. 7b, c, d. Wanneer de veldsterkte groter is geweest, ($H_1, H_2, H_3, H_4, H_5, H_6, H_7$) zal na verdwijnen van het veld een groter remanent magnetisme overblijven. Als het materiaal magnetisch verzadigd is geweest zal het remanente magnetisme de maximale waarde (Br_5, Br_6 en Br_7) niet overschrijden.





Dat komt omdat het magnetisch geleidingsvermogen (de permeabiliteit) van lucht e.d. gering is.

In ferromateriaal en geluidsband is er alleen een evenredige verdeling als de veldsterkte H zeer klein wordt gehouden en dus ook de inductie B gering blijft. Verdwijnt het magnetische veld in zo een geval, dan is ook de magnetische inductie verdwenen. Niet echter wanneer het magnetische veld sterk genoeg wordt genomen, want dan zien we een betrekking tussen magnetische veldsterkte en magnetische inductie als weergegeven in afb. 6. Hierbij blijkt dat een bepaalde veldsterkte een veel grotere magnetische inductie tot gevolg heeft en dat komt door het betere geleidingsvermogen – betere permeabiliteit – van het ferromateriaal ten opzichte van non-ferromateriaal.

Over dit geleidingsvermogen en de versterkende werking voor magnetische krachtlijnen zullen we het voorlopig niet hebben. Het gaat ons op dit moment vooral om het verschijnsel dat er optreedt als we het magnetische veld wegnemen. In dat geval neemt de magnetische inductie af volgens de stippelijijn in afb. 7a. Wanneer de veldsterkte aanvankelijk groter is geweest,

krijgen we verbanden als in afb. 7b, c en d. We zien daarin dat er na het verdwijnen van het magnetische veld H een magnetische flux (krachtstroom) in het materiaal achterblijft: dat is het remanente magnetisme.

In fig. 7c en d is de veldsterkte zo groot dat het (band-) materiaal verzadigd raakt. Er treedt dan geen verdere ontwikkeling van de magnetische inductie B op en tussen H en B ontstaat een relatie als in lucht of non-ferromateriaal. Na verdwijnen van het magnetische veld wordt het remanente magnetisme dus nooit groter dan Br_5 , Br_6 en Br_7 en dat bepaalt de maximale uitstuurbaarheid van de band.

Het remanente magnetisme willen we niet alleen graag zo sterk mogelijk hebben (groter dynamiek), ook wensen we dat dit remanente magnetisme een grote bestendigheid heeft. De remanente magnetische veldjes bewaren immers de (audio-)informatie en we willen niet dat deze door magnetische strooivelden van knotsen van luidsprekers of elektromotoren, door temperatuurschommelingen, vochtigheid, de tand des tijds, rammelen, noem maar op, verzwakt zullen worden. De bestendigheid van het remanente

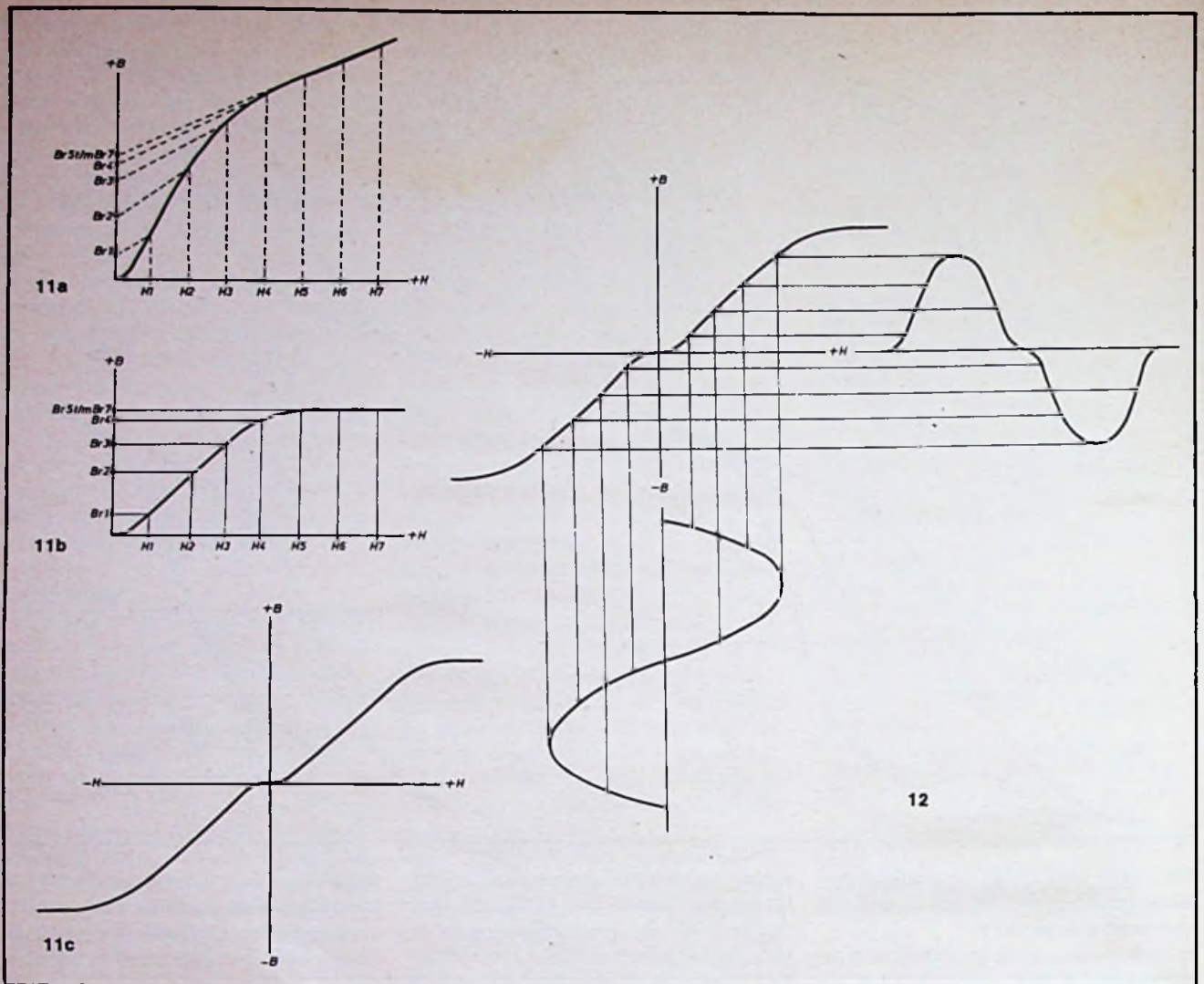
magnetisme nu noemen we de coërcitiefkracht. Al wel eens van gehoord, hè, want bij de cassetetechnologie is deze belangrijker dan ooit tevoren. Behalve om bovengenoemde redenen is die coërcitiefkracht namelijk ook nog belangrijk voor handhaving van de hoogste audiofrequenties – een teer punt van de cassette – maar daarop komen we later terug.

De grootte van de coërcitiefkracht kunnen we ook in het assekruis uitdrukken. Om te weten hoe sterk iets is moet je het kapot maken. Welnu, dat geschiedt door een tegengesteld magnetisch veld (dus niet $+H$, maar $-H$) aan te leggen. Dat zien we in afb. 8, waarin een veldsterkte H_c nodig is om het remanente magnetisme op de B -as

Afb. 8. Om het remanente magnetisme af te breken is een tegengesteld veld nodig. Het benodigde veld H_c geeft de coërcitiefkracht van het magnetische materiaal weer.

Afb. 9. BH kromme.

Afb. 10a, b en c. Verschillende BH krommen bij verschillende ferro materialen.



weer af te breken. Als je op dat moment de veldsterkte H_c weg zou nemen, houd je weer een maagdelijk, neutraal (band-) materiaal over, al zal het je moeilijk lukken de juiste hoeveelheid tegengestelde magnetische krachtstroom toe te dienen. Het wisproces verloopt dan ook anders, maar daarover hebben we het nu niet.

Een volledige cyclus van magnetische sturing met een positief en negatief veld levert een kromme als van afb. 9 op, dat is (altijd weer even hilariteit) de BH-kromme. Afb. 10 a, b en c tonen enkele mogelijke krommen van verschillende bandmaterialen en de lezer zal zich inmiddels kunnen voorstellen dat een kromme als van afb. 10 c met een zo groot mogelijke remanentie ideaal is. Ook de coërcitiefkracht mag groot zijn met het oog op de registreerbaarheid van de hoogste audiofrequenties (daarop komen we dus terug) maar omdat de band ook wisbaar moet zijn geldt hier een tegenstrijdige eis.

Compromis: de coërcitiefkracht zo groot als plezierig is om de hoogste audiofrequenties te handhaven en dan verder de wisoscillator maar zo bemeten dat de wiskop de band volledig wist. Dat doet de fabrikant.

Wis- en bijstroom.

Hoe interessant ook en ten nauwste met het magnetische registratieproces verbonden, met de achtergronden van de wis- en bijstroom zullen we ons slechts terzijde bezighouden. We weten thans dat het remanente magnetisme de informatie draagt. Het is het magnetisme dat op een bepaald plekje op de band achter blijft als het de spleet in de opneemkop gepasseerd is. Bedenk hierbij dat zo een deeltje slechts zeer kort voor de spleet zit en dat gedurende dat korte ogenblik het magnetische veld voor de kopspleet bij lage audiofrequenties relatief niet en bij hoge audiofrequenties slechts weinig verandert. Om te zien hoe een sinusvor-

Afb. 11a. Door het magnetische veld steeds even weg te nemen kunnen we uit de magnetiseringskromme bij elke waarde van de veldsterkte een bepaalde remanentie aflezen. Wanneer we de gevonden waarde van de remanentie uit zetten tegen de oorspronkelijke waarden van de veldsterkte, ontstaat de remanentiekromme van afb. 11b.

Afb. 11c. toont de remanentiekromme bij positieve en negatieve velden, ontdaan van zijn constructielijnen.

Afb. 12. Afb. 13. (zie tekst)

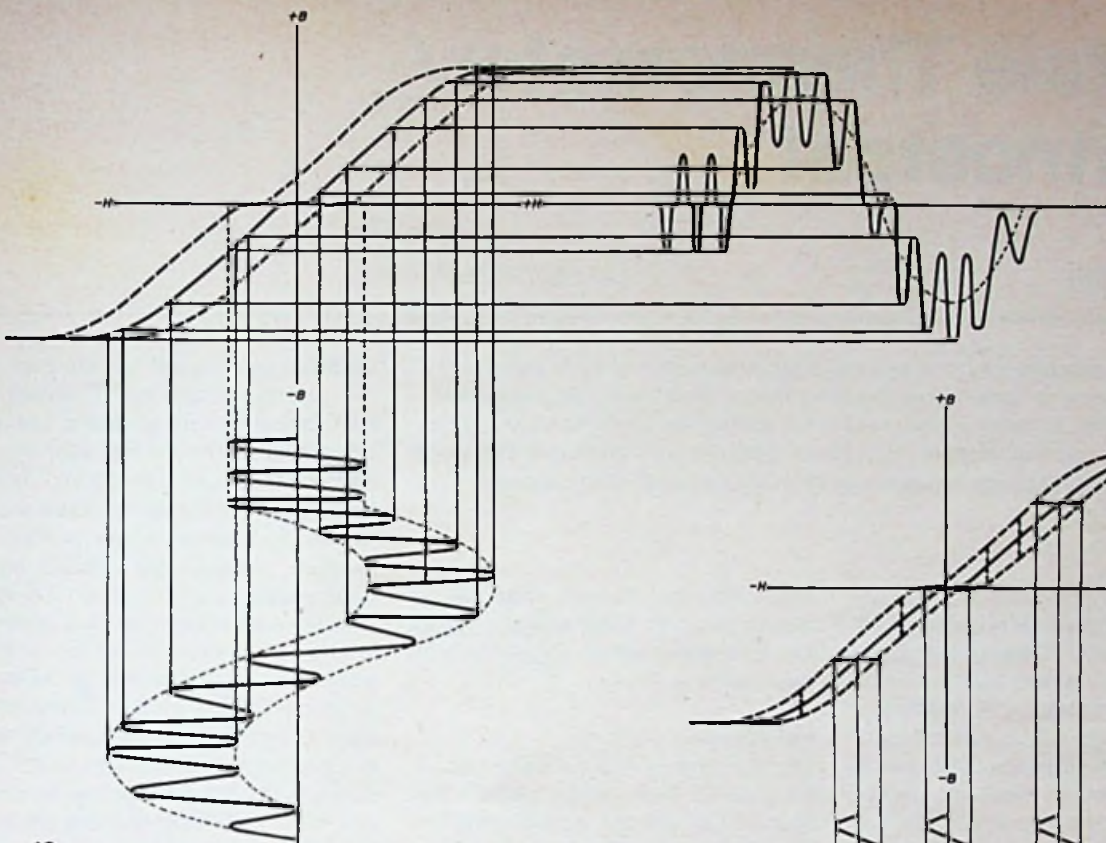
Afb. 14a. Bij te kleine waarde van de bijstroom is het veld binnen de omhulende te klein, waardoor de gemiddelde magnetische inductie geen rechte lijn door het nulpunt tot gevolg heeft.

Afb. 14b. Bij grotere hf bijstroom ontstaat een rechte werkkarakteristiek.

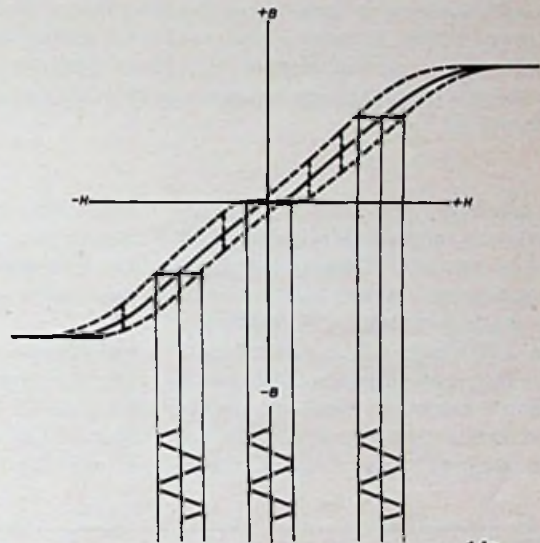
Afb. 14c. Bij nog grotere bijstroom blijft de rechte werkkarakteristiek behouden, zij het dat hij iets horizontaler loopt (minder gevoelig).

Afb. 14d. Bij grote bijstroom wordt de werkkarakteristiek korter en loopt hij meer horizontaal (nog ongevoeliger en minder uitstuurbaar).

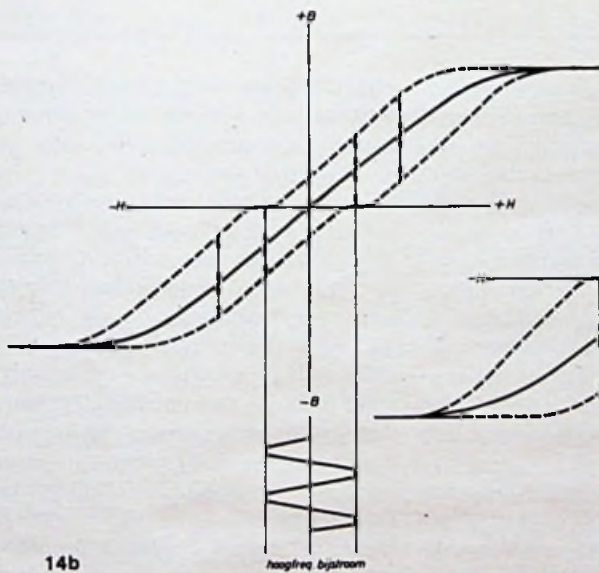
vervolg op pag. 80



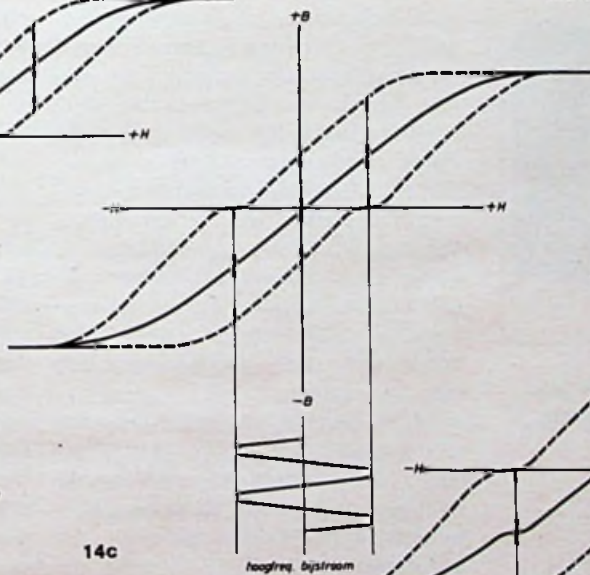
13



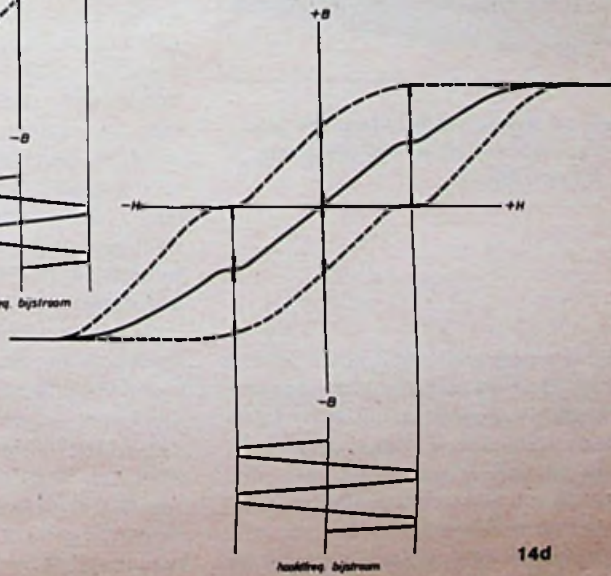
14a



14b



14c



14d

Digitale Thermometer/ Thermostaat

R. ter Mijtelen

Deze meter is geschikt om bv. in de huiskamer de temperatuur in de gaten te houden bij gebruik van centrale verwarming. De temperatuur wordt aangegeven met twee displays en werkt vooral goed in het gebied van 15-40°C. Voor andere gebieden kan er met een andere NTC worden geëxperimenteerd. Door een kleine uitbreiding is de schakeling ook goed als thermostaat te gebruiken voor bv. fotobaden o.i.d.

Het principe

De werking van deze DTM berust op het principe van de NTC weerstand. Zoals bekend wordt de weerstand hiervan lager als de temperatuur toeneemt. Met deze NTC sturen we nu een oscillator die in frequentie toeneemt als de temperatuur toeneemt. Wanneer we gedurende een vaste tijd het aantal pulsen gaan tellen dat deze oscillator afgeeft,

dan zullen per °C een ander aantal pulsen door de teller worden geteld. De tellerstand wordt uitgelezen met twee displays.

Het schema

De complete DTM zien we in afb. 1. Hierin is IC1 de oscillator welke in frequentie kan worden geregeld met P1 en met de NTC. De uitgang van de

oscillator gaat via het tweede deel van IC1 (wordt als telpoort gebruikt) en komt terecht op de telsingang van IC5. Het aantal pulsen dat de teller te verwerken krijgt is afhankelijk van de telltijd, welke met P2 wordt ingesteld en van de temperatuur welke de NTC beïnvloedt. Wanneer de voeding wordt ingeschakeld zal punt B van IC4 even 0V zijn en later wanneer de C geladen is naar + 5V gaan en zal IC4 gestart worden. Uitgang Q wordt nu even '1' en zal de tientellers IC5 en IC6 resetten. Gaat Q weer naar '0' dan zal IC2 worden gestart en wordt Q van IC2 '1' gedurende een tijd die ingesteld kan worden met P2. Gedurende deze tijd is de telpoort van IC1 'open' en kunnen de

Vervolg van pag. 78



Afb. 15. Moderne dubbelgelaagde band van BASF in C60 en C90 uitvoering. Zie ook afb. 1.

mig veranderend magnetisch veld H op de band als remanent magnetisme achterblijft, moeten we uit afb. 11a de remanentiekromme construeren. Uit deze afbeelding vinden we voor elke waarde van H een bepaalde Br en dat levert de remanentiekromme van afb. 11c op. We kunnen wel inzien dat als we volgens afb. 12 een sinusvormig

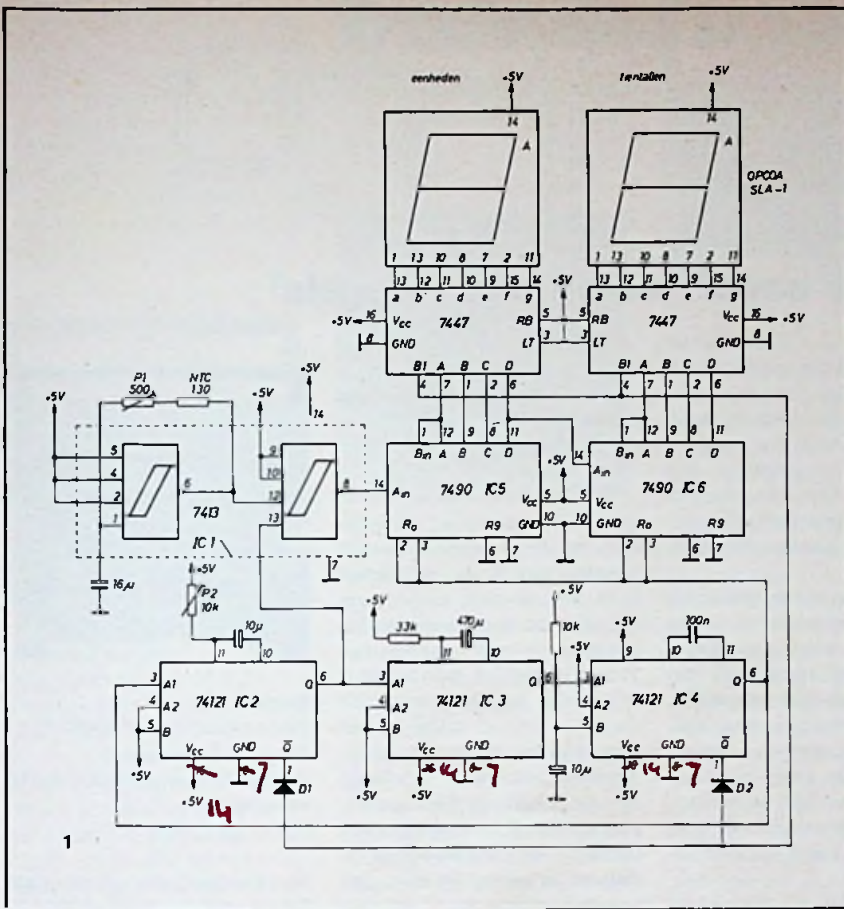
veld aansturen en op de band vastleggen, bij het weergeven een sterk vervormd signaal waargenomen zal worden. Als je op normaal niveau staat, vindt er zelfs helemaal geen registratie plaats. Alleen de signaalpieken komen dan door. Door tegelijk met de audioinformatie echter een hoogfrequente bijstroom door de opneemknop te sturen en een overeenkomstige magnetische veldverandering voor de kopspleet te bewerkstelligen, wordt deze vervorming sterk gereduceerd, zeg maar opgeheven.

In afb. 13 zien we hoe een laagfrequente modulatie met daarop gesuperponeerd een hoogfrequente bijstroom als remanent magnetisme op de band achterblijft. De gemiddelde audiofrequente remanente bandflux valt in het gehele uitsturinggebied van het bandmateriaal precies tussen de omhullende hoogfrequente hulpwolf en gaat recht door de nullijn. Er is door de hoogfrequente hulpwolf dus een rechte werkkarakteristiek geschapen. In afb. 14a, b, c en d is geschetst hoe bij toenemende sterkte van de hoogfrequente hulpwolf een achtereenvolgens bijna rechte werkkarakteristiek (afb. 14a),

een relatief steile en rechte werkkarakteristiek (afb. 14b) en minder steile en kortere werkkarakteristieken (afb. 14c en d) worden verkregen.

Omdat de coërcitiefkracht en het magnetische geleidingsvermogen (permeabiliteit) van alle bandtypen verschillen en de kracht van de bijstroom enerzijds de coërcitiefkracht in een bepaalde mate moet overwinnen, terwijl anderzijds de sterkte van de magnetische inductie van het hoogfrequente hulpveld door de permeabiliteit van de bandsoort beïnvloed wordt, kunnen we wel inzien dat bij elk type band een bepaalde bijstroom hoort. Vandaar dat de bijstroom op de moderne recorders omschakelbaar is om een aanpassing aan gewone Fe₂O₃, CrO₂, LH band en ijzerchroomband te kunnen bewerkstelligen.

(Wordt vervolgd)

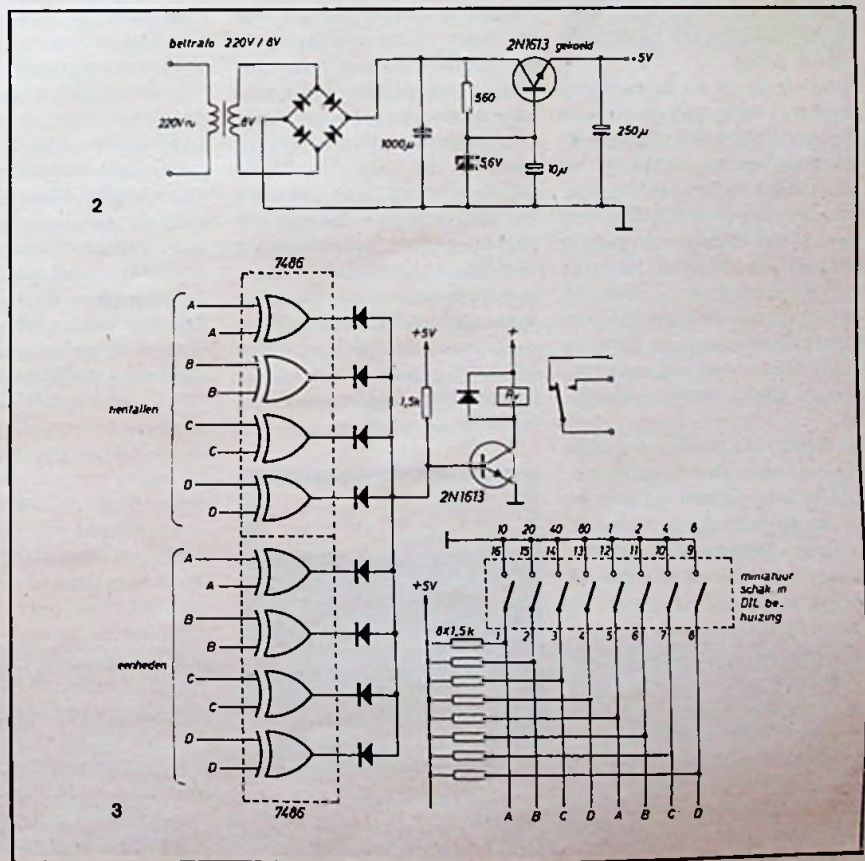


stellen P1 zodanig af tot het display de temperatuur van de thermometer aangeeft. Zonodig bijregelen met P2. In afb. 2 is een eenvoudige voeding getekend die voor deze meter heel geschikt is.

Uitbreiding tot thermostaat

Voor degenen die willen uitbreiden tot thermostaat is in afb. 3 het schema hiervoor getekend. Er wordt hier een binaire vergelijker gebruikt in de vorm van twee maal 7486. De gewenste maximaaltemperatuur kan worden ingesteld met twee duimwielenschakelaars of, en dat is veel goedkoper, met miniatuurschakelaars in een DIL behuizing. De temperatuur moet dan echter wel binair worden ingesteld. D.w.z. als we een max. temperatuur wensen van bv. 23°C, we dan de schakelaars gemerkt met 20.2 en 1 moeten sluiten. Wordt nu deze temperatuur bereikt dan zullen de tellers uit afb. 1 deze stand aanwijzen en zullen de uitgangen van de vergelijkers alle '1' zijn. Hierdoor kan nu relais Ry opkomen, waarmee we bv. een verwarmingselement mee kunnen schakelen.

pulsen van de oscillator worden gesteld door IC5 en IC6. Als Q weer '0' wordt gaat de telpoort 'dicht' en kunnen we de stand van de teller aflezen van twee displays welke worden gestuurd door een decoder 7447. De tijd dat deze stand blijft staan wordt gemaakt met IC3 en is ca. 15 sec. IC3 werd gestart door het naar '0' gaan van Q IC 2. Gaat Q IC3 nu naar '0' dan wordt IC4 weer gestart en begint alles weer van voren af aan. We lezen de temperatuur dus direct af in °C. Omdat er op de decoders 7447 een blanking input aanwezig is waarmee we het display kunnen doven, zijn de displays donker tijdens het tellen en resetten. Dit is voor het gezicht wat leuker, omdat we dan anders de teller op 0 zien springen en zien tellen van 0 tot het aantal aan te wijzen graden celsius. Dit zien tellen is echter wel iets overdreven omdat het resetten en tellen in een fractie van een seconde plaats vindt. De onderdrukking gebeurt met D1 en D2. Het inregelen van de meter is zeer eenvoudig. We nemen een thermometer en geven de NTC de kans om zich aan de temperatuur aan te passen. Dan regelen we P2 af in de middenstand en



Hans Quant

Nieuwe oogst 'platen met vleugels'



Ludwig van Beethoven
Sonaten nr. 30 op. 109 en nr. 31 op. 110
Maurizio Pollini, piano
D.G.G. 2530 645

Bij het recenseren van een plaat als deze ben ik alleen maar bang om te overdrijven met m'n enthousiasme en in nietszeggende superlatieven te vervallen. Het is niet gemakkelijk om het unieke karakter van deze plaat in een paar zinnen weer te geven.

Pollini is nu al de belangrijkste Chopin-vertolker van dit moment. Met zijn Schubert- en Schumann-interpretaties op recitals en via platen heeft hij inmiddels ook bewezen dat hij grote affiniteit heeft met de hele Romantische pianoliteratuur. Via Prokofieff-Strawinsky-Schönberg-Boulez bleek hij ook voor het twintigste-eeuwse repertoire een aanwinst. Op geen van deze terreinen is hij echter geheel zonder serieuze concurrentie.

Als Beethoven pianist, zo bewijst deze opname, staat hij op dit moment helemaal alleen. Anderen, en ik denk dan in de eerste plaats aan Sviatoslav Richter en Vladimir Ashkenazy hebben weliswaar ook de nodige grootse prestaties op dit gebied verricht, maar dat was dan óf niet homogeen van topkwaliteit óf zo persoonlijk van benadering dat 't wel als boeiende muzikale ervaringen omschreven kan worden maar niet als een algemeen geldig 'Beethoven-beeld'. Om dat te vinden moeten we meer dan twintig jaar terug in de ge-

schiedenis van de grammofoonplaat: Solomon. Dezelfde kernachtige aanpak van de bij Beethoven zo belangrijke ritmisch-melodische tweëenheid van Solomons Beethoven-interpretaties (uit de jaren vijftig!) vinden we in een verjongde vorm terug bij Pollini.

De moderne opnametechniek biedt nu de mogelijkheid om de grote dynamische contrasten, een belangrijk 'romantisch' aspect in Beethovens pianosonates, onvervormd weer te geven. Zo komen als vanzelf en zonder vertragingen en ander nutteloos 'geromantiseer' ook de bezonen en zangerige gedeelten bij Pollini in het juiste daglicht te staan.

Deze prestatie is uniek binnen de huidige generatie van toppianisten. Na Schnabel, Solomon en Richter wordt het ongetwijfeld Pollini die nieuwe maatstaven zal aanleggen voor de interpretaties van het belangrijkste brok (r)evolutie uit de hele pianoliteratuur: de sonates van Ludwig van Beethoven.

De opname laat geen wens on vervuld, misschien zou een iets zachter geïntoneerd instrument een mooier klankbeeld hebben opgeleverd, deze opname is volkomen levensecht, de persing is gaaf, deze plaat kan geschiedenis gaan maken en veel geroemde Beethovenpianisten een lesje leren!



Mozart
Pianoconcerten nr. 23 en 19

Maurizio Pollini, piano
Wiener Philharmoniker, Karl Böhm
D.G.G. 2530 716

Teleurstellend, steriel, vreugdeloos, dat zijn zo ongeveer de kwalificaties die bij me opkwamen toen ik deze plaat voor de zoveelste maal maar weer eens beluisterde op zoek naar hoopgevende vonken. Ik geloof dat ik uiteindelijk wel heb gevonden waar de schoen wringt in een produktie die op papier 't samengaan lijkt van louter troefkaarten: Pollini-Wiener Philharmoniker en Böhm. Pollini speelt keurig (haast té) en wekt steeds de indruk wel iets meer pit in de zaak te willen brengen maar uiteindelijk kan hij niet zover gaan dat Böhm in z'n hemd komt te staan. Deze dirigent kiest hier voor Mozart steeds iets te lage tempi, waardoor het geheel een landelijke indruk maakt, geheel in tegenspraak met de pit en levenslust die voor mij uit deze partituren spreekt. Ook slaagt Böhm er niet in om de Wiener Philharmoniker zo puntig en vederlicht te laten klinken als Abbado in de concerten met Gulda.

De lichtpuntjes die er nog te vinden zijn vallen samen met de langere solo's en de cadenzen van Pollini. Als hij even z'n gang mag gaan wordt 't ineens veel speelser en boeiender. En verder is het nog heel goed mogelijk dat u niet het gevoel heeft steeds tegen de haren in gestreken te worden door de tempi die Böhm hier heeft gekozen.

De klank van de Steinway vleugel die Pollini hier gebruikt is fraai, maar Gulda's Bösendorfer is mij liever. Ook de opname lijkt me net een fractie minder 'fris' dan in de combinatie Gulda-Abbado, maar dat zou ook wel eens de optelsom kunnen zijn van alle negatieve punten die ik hierboven al vermeld heb. Over de persing heb ik niets te klagen.



Mozart
Pianoconcerten nr. 25 en 27
Friedrich Gulda, piano
Wiener Philharmoniker, Claudio Abbado
D.G.G. 2530 642

Je zou haast gaan denken dat Friedrich Gulda de grammofoonplatenbesprekingen in Radio Bulletin volgt. Naar aanleiding van het klinkend resultaat van zijn eerste plaat met 'Gulda's favoriete Mozartconcerten' schreef ik toen dat ik hoopte dat hij er nog wat meer dan die twee tot zijn favorieten wilde gaan rekenen en zowaar komt daar dan plaat nummer twee met twee concerten die óók tot mijn favorieten behoren. Het niveau van de uitvoeringen ligt nu zelfs nog iets hoger: de vertolking van het concert in Bes, K. 595 is ronduit ideaal te noemen en ondanks wat detailkritiek die ik heb op het concert in C, K. 503 (wat te nadrukkelijk in het eerste deel) is het toch maar de meest bevredigende versie die ervan op de plaat voorhanden is. En deze opnamen slaan alles wat er verder aan Mozartconcerten in de catalogi te vinden is. Want, vergis u niet, behalve wat uitschieters die op de vingers van één hand te tellen zijn (Ashkenazy op Decca en, in iets mindere mate Maria João Pires op Erato) zijn er geen opnamen te vinden van Mozarts pianoconcerten die artistiek én technisch volkomen bevredigen. Het 'uitgedunde' Weens filharmonisch orkest speelt als een

ideaal Mozart-ensemble, waar zelfs 'The Academy' nog een voorbeeld aan kan nemen. Verder is al dit moois prachtig in balans opgenomen in een mooi ruimtelijk stereobeeld. Met de gave persing, zoals we die van D.G.G. kunnen verwachten. 'Demonstratie-kwaliteit' in alle opzichten!



Johannes Brahms
Hongaarse dansen no. 1-21
Alfons en Aloys Kontarsky, piano
D.G.G. 2530 710

schreef Brahms ze voor piano vierhandig en het is beslist een aanwinst voor de pianodiskothek in zo'n uitvoering en met deze opnamekwaliteit. Gave persing.



Frédéric Chopin
Polonaises op. 26, no. 1; op. 26, no. 2; op. 40, no. 1; op. 40, no. 2; op. 44; op. 53 en op. 61 (Polonaise-Fantaisie)
Maurizio Pollini, piano
D.G.G. 2530 659

En dit is dan weer wel een schot in de roos. Superieur in alle opzichten. Met een als vanzelfsprekend gemak wordt hier gespot met de grootste technische moeilijkheden. En omdat de vingers als vanzelf schijnen te gaan kan de aandacht van de speler verder gaan dan uitsluitend technische zaken. Frasering, tempi en aanslagnuances en niet te vergeten het raffinement van elk Chopinspel: het rubato.

De bekendste polonaises zullen velen zó als nieuw in de oren klinken: met zoveel overtuiging en met zo'n totale controle tot in de kleinste details kan niemand ze nog gehoord hebben. 't Is haast angstig perfect.

De opname doet kwalitatief niet onder voor de eerder verschenen afleveringen in de schitterende platencarrière van Maurizio Pollini op D.G.G. Kortom een 'must'.



Prokofieff
Sonate nr. 8 in Bes
Rachmaninoff: 6 moments musicaux
Lazar Berman, piano
D.G.G. 2530 678

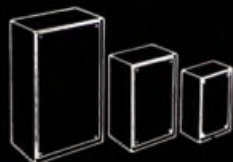
Van D.G.G. zou men dan ook mogen verwachten dat hier de opnametechniek gelijke tred zou houden met Berman's technisch kunnen als pianist. Voor de Prokofieff-Rachmaninoff plaat gaat dit echter niet op: deze matte, versluierde vleugelklank staat ver af van andere recente piano-opnamen op dit label, van Pollini bijvoorbeeld. Het spel van Berman op deze plaat is nogal dor, er spreekt weinig begrip uit voor wat hij speelt, het heeft geen sfeer. In dit repertoire is er teveel concurrentie van de zijde van een Richter, Ashkenazy of Horowitz om een plaat als deze aan te kunnen bevelen.

Tschaikowski
Pianoconcert nr. 1 in Bes
Lazar Berman, piano
Berliner Philharmoniker, Herbert von Karajan.
D.G.G. 2530 677

De plaat is een wonderlijk en invloedrijk medium. Het uitbrengen van platen van 'iemand' (die tenminste over een redelijk talent moet beschikken) kan een allesbeslissende invloed hebben op het verloop van zijn carrière en zulk succes hoeft niet per se evenredig te zijn met de omvang van zijn talent. Die gedachte komt tenminste bij mij op nu ineens de pianist Lazar Berman ons van alle kanten wordt opgedrongen als een nieuwe ster aan het pianistenfirmament. Ik kende hem alleen via een plaat op het wat obscure label 'Monitor' waar hij Prokofieff's toccata op. 11 en een stuk van de Belgische componist Jongen speelt. Knap virtuozenwerk, maar niet van het allersubtielste soort. Verder moeten er nog wat (oude) opnamen van hem bestaan op het 'SAGA'-label met werken van Liszt en Beethoven en Liszt ligt hem wel, dat bewijst een tweepaats album op het label Melodia met twaalf etudes. Maar ook hier: ruig en overdonderend en niet erg subtiel. Bij D.G.G. is dan nog, behalve de hierboven genoemde platen een opname verschenen met de twee pianoconcerten van Liszt.



Over zijn uitvoering van het (over-)bekende pianoconcert van Tschaikowski kan ik positiever zijn: het is een oprecht romantische vertolking die de overdrijving niet schuwt, ietwat pompeus, misschien ook door de 'von Karajan-stroop' maar uiteindelijk toch wel een aardig alternatief naast Richter (ook D.G.G.) of Ashkenazy (Decca). Fraaie opname, goed van balans en een vlekkeloze persing.



metalen en kunststof kisten
± 60 modellen, inhoud 20 cm³ - 15,4 liter

documentatie voor industriële afnemers op aanvraag
AMROH - MUIDEN - telefoon (02942) 19 51*



Musicassettes

H. Hinlopen



Dick Bakker en Joop Stokkermans. Dick Bakker is de man, die met evenveel gemak een 24-kanaals stereo-opname-outfit met een duizelingwekkend aantal technische foefjes behandelt, als u en ik de luttele knopjes van de HiFi-versterker en het cassettedeck.

Cassettedeck: Nakamichi TT 700
Versterker: Quad
Luidsprekers: Bose 901
Hoofdfonefoon: Sennheiser HD 400

Strings by Candlelight****

Philips 7111 205

Luistermuziek van Harry van Hoof en Piet Souer. O.a. Once upon a time en Greensleeves.

Speelduur: 41 min. 1976. Prijs: f 22,-.

Romantic Botticelli***

Omega OMC 555.049-G

Luistermuziek van het Botticelli Orchestra. Opname Dick Bakker. O.a. Le lac majeur, Paroles paroles, Song sung blue.

Speelduur: 44 min. 1976. Dolby. Prijs: f 20,25.

After 8***

Philips 7132 288

Nr. 2 in de 'After 8-reeks' met o.a. The New Platters, Barry White, Sandra, Chuck Jackson, John Holt.

Speelduur: 43 min. Div. jaren. Prijs: f 22,50.

La Doina Roumaine***

Festival MF 50

Gheorghe Zamfir panfluit met orkest. Roemeense volksmuziek.

Speelduur: 36 min. Prijs: f 18,20.

The Great Zamfir***

Fontana 7299 386

Gheorghe Zamfir panfluit speelt volksmuziek en eigen composities.

Speelduur: 36 min. Prijs: f 18,25.

Volendam in Wenen***

Ariola 56389 DT

Het Volendams Operakoor en het orkest van de Weense Volksopera met als soliste Marjon Lambriks. Populaire koorwerken als Nonnenkoor, Ave Verum, Soldatenkoor en An der schönen blauen Donau.

Speelduur: 44 min. Dolby (niet op MC vermeld, wel op wikkelt).

Prijs: f 20,25.

Terug naar de luistermuziek?

'After 8' bij 'Candlelight' de 'Romantic Botticelli' spelen. Drie titels van evenzovele musicassettes uit de lijst van deze maand lijken de terugkeer van de romantische luistermuziek in te luiden. Zou het allemaal op Hilversum 3, op maandagavond zijn begonnen met dat programma 'Candlelight'? Tussen elf en één geen harde pop, maar melodieuze luistermuziek - gelardeerd met een, het lijkt wel niet kapot te spelen 'Greensleeves' en 'gedichten'. Een uitstekend programma voor de late avond Dank Jan van Veen, dank AVRO.

Maarr... de rest van de week worden 's avonds laat uw af of niet slaperige oren via Hilversum 3 op minder melodieuze geluiden vergast. Elk zijn meug en niets tegen harde popmuziek - maar op dat late tijdstip? Maar gelukkig - de musicassette brengt uitkomst. De markt lijkt ineens gevuld met romantische muziek in perfecte orkestraties en geregistreerd in grootse opnametechniek. U kunt te kust en te keur MC's of de dito LP's uitzoeken en zelf uw Candlelight samenstellen. Niet onvermeld mogen hierbij blijven het uitstekende orkestwerk en het gitaarspel van Piet Souer op de 'Strings by Candlelight'-cassette. Spectaculaire muziekjes kenmerken ook de Botticelli-MC. Ja, hier kunt u 'Le Lac Majeur' horen opbloeien tot een kamervullend 'groot water'. Knap opnamewerk van Dick Bakker in de Durco studio's! De minst romantische van het drietal is 'After 8', maar deze MC is dan ook bestemd voor wat vroeger op de avond - als we de titel tenminste mogen geloven.

In optima forma

De melancholie druipt eraf: DOINA-klacht. De 'blues' van de Roemeense steppe. The Great Zamfir tweemaal. Oh, zo mooi. Wat een muziek om naar te luisteren - luistermuziek in optima forma. Zet uw triac-lichtregelaar op 10%, draai uw versterker open en beleef de mineur-zang van de panfluit. 't Is eindeloze muziek - u houdt ervan, dat bewees het feit dat ik er enige grammofoonplatenzaken voor af moest alvorens ik er beslag op kon leggen. 'Een onverwacht grote vraag' - zo stelde men. Maar op het moment waarop u dit leest zal de voorraad wel weer aangevuld zijn en kunnen we over gaan tot

de nuchtere vaststelling dat zowel 'La Doina Roumaine' als 'The Great Zamfir' de drie sterren wel waard zijn. Zonder overigens uit te blinken in topkwaliteit of speelduur.

Je tenen krullen om in je schoenen...

Bedroevende geluidskwaliteit bij sommige Nederlandse TV-producties: al een paar maal Marco Bakker en toen onlangs het Volendams Operakoor in Wenen. Jawel, fraaie TV-beelden, uitstekende solisten, de mooiste muziek - maar een geluidskwaliteit waarvan de tenen omkrullen in je schoenen... 't Lijkt nauwelijks promotie voor de overenkostige grammofoonplaten c.q. musicassettes. Toch maar weer geprobeerd en dan valt 'Volendam in Wenen' niet tegen. De kwaliteit van deze Ariola musicassette is aanmerkelijk beter dan hetgeen indertijd aan mijn TV ontsnapte. 'Logisch' - zult u nu waarschijnlijk opmerken, want die cassette is stereo en wordt via een HiFi-installatie afgespeeld. Gelijk hebt u, maar daarom vermeld ik maar even dat ook de TV via die HiFi-installatie wordt weergegeven. Ja, en stereo hebben ze bij de TV nog niet, doch dat behoeft de televisiemensen niet te beletten een goede mono-kwaliteit op de zeer- of ultra-hoogfrequent-draaggolf te zetten.

Technische waardering:

**** De absolute top op MC-gebied van dit moment.

*** Geschikt voor afspelen via een HiFi-installatie.

** Geschikt voor het afspelen via een stereoradio, c.q. eenvoudige stereo-installaties.

* MC's die slechts aan minimale eisen voldoen. Geschikt voor afspelen via portabele cassette-apparaten, radiorecorders, autocassettespelers en andere eenvoudige (mono) cassette-apparaten.

Geen ster geeft aan, dat de betrokken MC niet wordt aanbevolen.

De stereoclassificatie heeft uitsluitend betrekking op de technische kwaliteiten van het medium cassette.

≡ Stax ≡



f. 488,-

ook los verkrijgbaar

de nieuwe SR-X Mk 3 electrostaat

compleet met voedings-schakeleenheid SRD-7
(geschikt voor 2 telefoons) f. 675,-



f. 187,-

Wanneer U uitgesproken de hoogste standaard wilt, wordt de keus nu aanzienlijk vereenvoudigd.

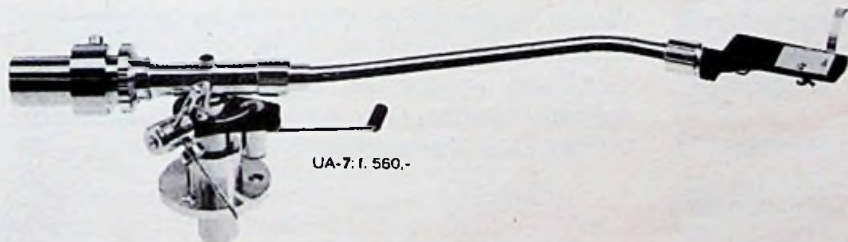
Een vergelijking met andere telefoons welke dan ook (en U mag daarin best alle bestaande electrostaten betrekken):

vermijdt twijfel bij keuze
bespaart daardoor tijd bij vergelijken . . .

maar dat is wel nodig ook want U gaat later méér en länger luisteren dan U deed.

STAX SR-X Mk 3, zonder enige beperking, zonder meer:

de "HOOFD" telefoon!



UA-7: f. 560,-

N.B. de rest van de keten, het pick-up element, de arm en de versterker moet wel van de hoogste orde zijn (groot vermogen is niet nodig).

Wat die arm betreft kunnen we nu eindelijk een onomwonden duidelijk antwoord geven:

Na drie jaren aandringen bij de fabrikant is de Stax UA-7 arm (waarvan we de enkele exemplaren die we hadden steeds met gesloten deuren in eigen huis gebruikten) nú leverbaar.

Bij het ontwerpen van deze arm is een hele "knappe kop" gebruikt!

Over deze telefoon en deze arm willen we best nog eens met U praten, we dachten dat we echt wel wat te zeggen hadden.



kop ook los verkrijgbaar

STAX UA-7: de arm die elk element z'n optimale kansen biedt door bescheiden niets van zichzelf te laten horen maar alleen muziek te laten klinken zoals het element dat met z'n beste beentje voor kan; de arm die overtuigt dat heel veel armen zélf nog klinken!

AUDIOSCRIPT BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. 02158-3706&4262

Op initiatief van onpartijdige vak-journalisten, detaillisten met kennis van zaken en een aantal fabrikanten/importeurs van hi-fi apparatuur is in mei vorig jaar de Stichting Hi-Five opgericht.

signalement

De Stichting heeft tot doel, het bevorderen van een verantwoorde handel in, het stellen van kwaliteits-kriteria aan, en het geven van korrekte voorlichting over hi-fi-geluidsapparatuur. Om dat te realiseren heeft de Stichting een aantal belangrijke eisen gesteld waaraan de apparatuur en de detaillist moeten voldoen. De eisen zijn vastgelegd in 5 punten (Hi-Five).

 **kwaliteit**  **vakkennis**  **voorlichting**  **service**  **garantie**

hi-five apparatuur

Voordat de apparatuur het predikaat "hi-five-tested" krijgt toegewezen, ondergaat deze vooraf een strenge kwaliteits-keuring. Voor versterkers gebruikt de stichting, de internationaal gezien strenge Amerikaanse door de wet vastgestelde normen (nov. '74 F.T.C. regulations).

Deze "F.T.C.-regulations" beschermen tegen "overdreven" vermogen- en andere specificaties. Dit wordt weergegeven door de betekenis R.M.S. (Root Mean Square).

Na de kwaliteitskeuring wordt de kwaliteit/prijsverhouding afgewogen. Alleen dan wanneer 't één in overeenstemming is met 't ander wordt de apparatuur "hi-five goedgekeurd".

Apparatuur waaraan het predikaat "hi-five-tested" is toegevoegd, is door de stichting goed bevonden op:

- internationale kwaliteitsnormen
- bedrijfszekerheid
- elektronische en mechanische stabiliteit

Een en ander houdt niet in dat alleen "grote merken" dit predikaat toegewezen kunnen krijgen. Hi-Five test ook minder bekende merken, maar alle apparatuur heeft aan de strenge Hi-Five-normen voldaan.

de hi-five detaillist

Aan Hi-Five-detaillisten worden zware eisen gesteld en terecht. Zij zijn het, die voor een belangrijk deel "het geluid bij U thuis" bepalen. De eisen, welke de stichting stelt aan de detaillist hebben betrekking op: vakkennis, voorlichting, service en garantie.

Voor kopers van hi-fi-apparatuur betekent dit een garantie voor een verantwoorde aankoop. Het nakomen van de aan de detaillist gestelde eisen wordt verzekerd door een door de stichting aangestelde ombudsman (H. ten Bosch, postbus 217, Assen), die in voorkomende gevallen eventuele geschillen moet gaan oplossen.

Wanneer er zich ooit een klacht zou voordoen over bijvoorbeeld de service of garantie van één van de detaillisten, die zich onder de aanduiding "Hi-Five-specialist" mogen presenteren, kan de konsument zich wenden tot de onafhankelijke ombudsman.



CORRECT: ROTTERDAM, **RAF HI-FI:** AMSTERDAM (ZUID) - HILVERSUM,
ROOKEN: GRONINGEN, **STAFFHORST:** UTRECHT - AMERSFOORT,
VOGELZANG: EINDHOVEN - HEERLEN - MAASTRICHT

signalement

VAN HI-FIVE TESTED LUIDSPREKERBOXEN

nieuw!

BOSE 901 MK III

staat vanaf 15 februari
demonstratie-klaar!



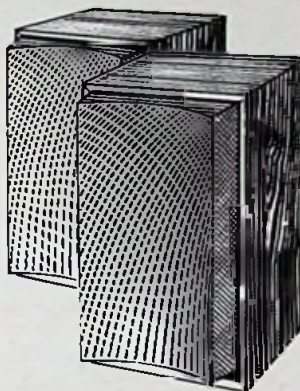
BOSE 901 MK III

een geheel nieuw ontwerp waarin gebruik wordt gemaakt van een gepatenteerde "acoustic-matrix" dat resulteert in de belangrijk betere geluidswaergave en een groter rendement waarvan vooral het laatste van belang is omdat men nu al met een 20 watt-versterker hetzelfde kan bereiken waar men vroeger 80 watt voor nodig had. Er wordt bij de set bijgeleverd een nieuwe equalizer, waarop o.a. een midden-bas-regelaar, waarmee huiskamer resonanties tegen gegaan kunnen worden. Kom en hoor ze nu! Demonstratieklaar bij alle Hi-Five-detailisten.

prijs per stel ± **2995.-**

5 JAAR HI-FIVE-GARANTIE

Interaudio



INTERAUDIO 1000 BOXEN

De Interaudio 1000 is een druk-kamer-luidspreker met een 2-weg-systeem. Ondanks de geringe afmetingen (33.5 x 22.8 x 17.8 cm) geeft de box een hoog rendement met een basweergave zonder "boem-effekt". Ze zijn geschikt voor versterkers tot 40 Watt R.M.S.-kontinu. Impedantie is 8 Ohm

5 JAAR GARANTIE 249.-

INTERAUDIO 2000 BOXEN

luidspreker geschikt voor versterkers van 10 tot 60 Watt continu. Afm.: 50 x 30 x 20 cm.

5 JAAR GARANTIE 349.-

INTERAUDIO 3000 LUIDSPREKERBOX

Geschikt voor versterkers van 20 tot 75 Watt. Afm.: 56 x 35 x 23 cm.

5 JAAR GARANTIE 449.-

INTERAUDIO 4000 LUIDSPREKERBOX

3-weg systeem, voor versterkers van 20 tot 100 Watt. Afmetingen:

65 x 39.5 x 29.3 cm. **5 JAAR GARANTIE 599.-**



J.B.L. L 16 LUIDSPREKERBOX

2-weg luidsprekerbox. Formaat 27 x 49 x 26 cm, waardoor ze geschikt is voor plaatsing in een normaal wandmeubel. 20 cm lage-tonenluidspreker; 36 cm hoge-tonen-straler; geschikt voor versterkers van 10 tot 45 Watt.

5 JAAR GARANTIE 455.-

J.B.L. L 26 LUIDSPREKERBOX

De L 26 is groter dan de L 16 (32 x 61 x 34 cm) en is voorzien van een 25 cm doorsnee lage-tonen-luidspreker en een 3,6 cm doorsnee hoge-tonen-straler. De uitvoering is in naturel en eiken. Geschikt voor versterkers van 10 tot 45 Watt.

5 JAAR GARANTIE 695.-

CORRECT: ROTTERDAM, RAF HI-FI: AMSTERDAM (ZUID) - HILVERSUM, ROOKEN: GRONINGEN, STAFFHORST: UTRECHT - AMERSFOORT, VOGELZANG: EINDHOVEN - HEERLEN - MAASTRICHT

signalement

van apparatuur welke door de Stichting Hi-Five is goedgekeurd op elektronische en mechanische stabiliteit en voldoet aan internationale kwaliteitsnormen.

TEAC harman/kardon

TEAC A7300/2T

2-spoors direct drive recorder met drie koppen, drie motoren, 2 snelheden (19 en 38 cm/sec.), wow en flutter van 0.04 %, frequentiebereik van 35-22.000 herz.

4745.-

HARMAN/KARDON STEREO-EINDVERSTERKER CITATION 16

Uitgangsvermogen van 2 x 180 Watt R.M.S. aan 8 Ohm, met vermogensindicatie.

Vervorming kleiner dan 0,05 %.

3795.-

HARMAN/KARDON STEREO-VOORVERSTERKER CITATION 11

Met z'n door Hi-Five gemeten frequentiebereik van 5-60.000 Hz, binnen 1 dB, signaal/ruisverhouding van 73 dB en vervorming kleiner dan 0,04 %.

1795.-

HARMAN/KARDON STEREO-TUNER CITATION 15

Een zéér gevoelige FM-ontvanger. Vervorming bij stereo die kleiner is dan 0.3 %, met een "quieting"-meter die de signaal/ruisverhouding aangeeft.

1895.-

HARMAN/KARDON PLATENSPELER ST-7

Speelt Uw plaat af, op de wijze waarop de moederplaat gesneden is. Fouthoek-toonarm nul graden (0°). Geen zijdruk-compensatie noodzakelijk. Wow en flutter DIN 0.09 %. Draaitafel rumble DIN: 68 dB. Snelheid 33 1/3 en 45 regelbaar binnen $\pm 5.5\%$. Snelheidskonstant binnen $\pm 0.3\%$.

Afm. inkl. stofkap 41.9 x 41.3 x 15.7 cm.

1795.-

DE APPARATUUR IS 2 JAAR HI-FIVE GEGARANDEERD

CORRECT: ROTTERDAM, **RAF HI-FI:** AMSTERDAM (ZUID) - HILVERSUM,
ROOKEN: GRONINGEN, **STAFFHORST:** UTRECHT - AMERSFOORT,
VOGELZANG: EINDHOVEN - HEERLEN - MAASTRICHT



signalement

van apparatuur welke door de Stichting Hi-Five is goedgekeurd op elektronische en mechanische stabiliteit en voldoet aan internationale kwaliteitsnormen.

hi-five setaanbieding



HARMAN KARDON HK 430 TUNER/VERSTERKER

Met FM-MG. Gevoelige en selectieve ontvangst. Versterker vermogen 2 x 25 Watt R.M.S. continu aan 8 Ohm bij uitsturing beide kanalen 20-20.000 Hz. Harmonische vervorming minder dan 0.5%. Dubbele voeding: Elk kanaal heeft z'n eigen transformator en voedings-gedeelte. Afmetingen: 43 x 37 x 14 cm.

SANSUI SR 525 PLATENSPELER

Direkt aangedreven machine. Elektronische sturing en servomotor. Geschikt voor alle elementen. Voorzien van een bijzondere arm met lichte laging. Zeer lage rumble-waarde. Schokdempende voetjes. Perfekte afwerking en vormgeving. Goede testrapporten ter inzage in alle Hi-Five-zaken.

INTERAUDIO 2000 BOXEN
2-weg-systeem. 60 Watt R.M.S. continuvermogen. Impedantie 8 Ohm. Hoog rendement.

2698.-

Dezelfde set, echter met AR14 luidsprekerboxen

2998.-

INKLUSIEF gratis na-kontrolle door Hi-Five-service-konsulent.

INKLUSIEF gratis jaarabonnement op een hi-fi hobby-maandblad: bijvoorbeeld, stereo hi-fi-test.

2 JAAR HI-FIVE-SET GARANTIE

5 JAAR GARANTIE OP DE BOXEN

CORRECT: ROTTERDAM, RAF HI-FI: AMSTERDAM (ZUID) - HILVERSUM, ROOKEN: GRONINGEN, STAFFHORST: UTRECHT AMERSFOORT, VOGELZANG: EINDHOVEN - HEERLEN - MAASTRICHT

Sansui



SANSUI AU 3900 VERSTERKER

Deze versterker is uitgevoerd met een gelijkstroom gekoppelde eindtrap, hetgeen een lagere vervorming in de lagere frequenties garandeert. Totale harmonische vervorming is minder dan 0.15%. Uitgangsvermogen 2 x 22 Watt R.M.S. continu aan 8 Ohm over 40-20.000 Hz beide kanalen uitgestuurd. Signaal/ruisverhouding beter dan 65 dB bij phono. Ingangsgoederting phono 2.5 mV. Microfoonaansluiting met mixing-mogelijkheid.

Afmetingen 400x120x240 mm. **499.-**

2 JAAR HI-FIVE GARANTIE

SANSUI AU 4900 VERSTERKER

Gelijk aan de AU 3900, echter met een vermogen van 2 x 35 Watt R.M.S. continu, aan 8 Ohm over 40-20.000 Hz beide kanalen uitgestuurd. Harmonische vervorming minder dan 0.15%.

649.-

2 JAAR HI-FIVE GARANTIE



SANSUI TU 3900 TUNER

De nieuwe bijpassende tuner heeft naast een uitstekende FM-ontvangst ook een goede AM-receptie. Voorzien van dubbele VU-meters voor signaalsterkte en FM-afstemming. Uitgangsspanning 775 mV bij 100% FM-modulatie. Voorzien van duidelijk afleesbare schaal.

Afmetingen 400 x 120 x 240 mm **549.-**
2 JAAR HI-FIVE GARANTIE



BON



Een compleet boekwerk van ca. 400 pagina's waarin U alles kunt lezen wat U over hi-fi-stereo wilt weten. Het boek geeft U een volledig overzicht van alle apparatuur die in ons land is te krijgen.

De normale verkoopprijs is 14.75 **OP VERTOON VAN DEZE BON ONTVANGT U DE UNIEKE HI-FI-STEREO-KOOPGIDS BIJ DE HI-FIVE-DETAILLIST NIET VOOR 14.95 MAAR VOOR SLECHTS 9.95** Bij aankoop van hi-fi-apparatuur boven f 1000.- ontvangt U 'm

GRATIS

signalelement

van apparatuur welke door de Stichting Hi-Five is goedgekeurd op elektronische en mechanische stabiliteit en voldoet aan internationale kwaliteitsnormen.

AIWA



AIWA AD 1300 STEREO CASSETTEDECK MET DOLBY
Stereo cassettedeck met Dolby ruisonderdrukking. Gescheiden opname/weergave schuifregelaars. Cue- en reviewtoets met geluidskontrolle. Autostop. Pauzetoets voor tijdelijke onderbreking of gereedstand opnamen. Ferrietkop. Drietraps bandsoortkeuzeschakelaar. LH, CrO₂, FeCr. Frequentiebereik 30-15.000 Hz. ± 4 dB. Scharnierende stofkap. Goede testrapporten bij alle Hi-Five zaken ter inzage. Afmetingen 41 x 26 x 10 cm. **799.-**
2 JAAR HI-FIVE GARANTIE.



AIWA AD 6500 DOLBY FRONTLADER
met automatisch laadmechanisme, waardoor de cassette automatisch in de juiste positie komt. En verder: Cue- en Reviewtoets. Memory. Autostop. Drievoudige bandkeuze. Overzichtelijke uitstuurinstrumenten. Tweetraps piekwaarde-indikatie met lichtdiodes. Universeel-

SONY



SONY TC-378 STEREO TAPEDECK
Uitgerust met 3 afzonderlijke koppen (nabandconrôle) waarvan de opname- en weergavekop vervaardigd zijn F&F (Ferriet en Ferriet). Twee tape-soort keuzeschakelaars. Bias en equalisatie voor optimale aanpassing aan de te gebruiken tapes. Voorzien van piek-niveau indikator om ongewenste overmodulatie te signaleren. 3 snelheden 4.75 - 9.5 en 19 cm/sec. **799.-**

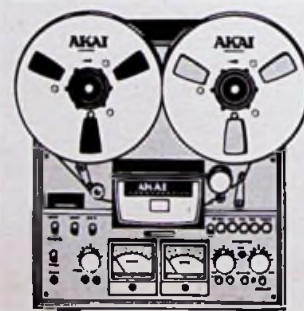


TEAC A 2300 SX
3 motoren, 3 koppen, elektronische tip-toets-bediening door middel van relais. Mogelijkheid voor afstandsbediening. Twee snelheden, 9.5 en 19 cm/sec. Monitor-mogelijkheden en microfoon/lijn mengbaar. 40-24.000 Hz ± 3 dB, 19 cm/sec. Afmetingen: 440 x 440 x 210 cm. **1695.-**

TEAC A 2300 SD 6
Met Dolby ruisonderdrukking **1995.-**

TEAC A 3300 SX (zoals afgebeeld)
Met zelfde electronica als 2300 SX echter met grote 26½ cm spoelen. Kompleet met 26.5 cm Maxwell-band, aansluit-snoer, 26.5 cm metalen haspels, haspelhouders (kernen). **1995.-**
2 JAAR HI-FIVE GARANTIE.

Band, haspel en aansluitsnoer t.w.v. f 55.- GRATIS bijgeleverd. **2 JAAR HI-FIVE GARANTIE.**



AKAI GX 630 D STEREO TAPEDECK
3 motoren, 2 snelheden 9.5 en 19 cm/sec., 26½ cm spoelen, 3 GX glaskristal ferrietkoppen, 30-25.000 Hz. Electronische bediening. In 4 en 2 sporen leverbaar. **1395.-**

Met Dolby ruis-onderdrukkings-systeem. **1595.-**

Uitstekende testrapporten ter inzage



REVOX A 77 STEREO TAPEDECK
26½ cm spoelen. Leverbaar in 2 of 4 sporen. Wordt geleverd met lege haspel en aansluitkabel.

DEFINITIEVE PRIJS OP AANVRAAG BIJ DE HI-FIVE-SPECIALIST.

CORRECT: ROTTERDAM, RAF HI-FI: AMSTERDAM (ZUID) - HILVERSUM, ROOKEN: GRONINGEN, STAFFHORST: UTRECHT - AMERSFOORT, VOGELZANG: EINDHOVEN - HEERLEN - MAASTRICHT

signalement van de Hi-Five detaillist

vakkennis

- Hi-Five-detaillisten hebben bewezen over vakkennis te beschikken;
- Jarenlange ervaring heeft gezorgd voor een goede naam bij klanten en insiders.
- Elke Hi-Five-detaillist heeft een eigen technische dienst met moderne meet-kontrole-apparatuur en gekwalificeerde technici.
- Hi-Five-verkopers/adviseurs hebben minimaal 3 jaar ervaring in hi-fi-apparatuur.

service

- Hi-Five-boxen kunnen tot een half jaar na aankoop, mits onbeschadigd, zonder waarde-vermindering voor betere Hi-Five-boxen worden ingeruild.
- Bij aankoop van Hi-Five-apparatuur boven f 1000,- ontvangt de koper een gratis jaarabonnement op het hi-fi-hobby maandblad "Stereo-hi-fi-Test" of ander hi-fi-muziekblad.

- Wanneer storingen niet op korte termijn kunnen worden verholpen, is er een mogelijkheid om vervangings-apparatuur in bruikleen te krijgen (tuner/versterker).
- Vóór aflevering aan cliënten is alle apparatuur gekontroleerd op kwaliteit. "Inpakken en wegwezen" is er niet bij.

voorlichting

- Hi-Five-detaillisten beschikken over speciaal ontwikkelde advies-formulieren waarmee de adviseurs samen met U, aan de hand van de situatie thuis, de beste apparatuur en de juiste opstelling daarvan bepalen.
- Tot op de cent nauwkeurig wordt de financiële kant van de zaak besproken.
- Van alle hi-fi-apparatuur is uitgebreide documentatie.

- De apparatuur staat demonstratieklaar opgesteld.
- 5-sterren-sets, welke onder het Hi-Five-label worden verkocht, krijgen een gratis na-kontrol bij U thuis. Dit houdt in, dat enige weken na de aankoop een Hi-Five-service-konsulent bij U thuis de apparatuur nog eens komt beluisteren op juiste aansluiting en plaatsing.

eerlijke prijzen...

Prijsvergelijkingen leren u, dat soms de prijzen van collega's lager zijn en andersom komt het vaak voor dat de prijzen van hi-five detaillisten het laagst zijn. Het verschil bedraagt slechts luttele guldens. De prettige zekerheid van het kopen bij de hi-five-detaillist is echter de wetenschap dat de Stichting ten opzichte van hi-five detaillisten garant staat ten opzichte van kwaliteit, vakkennis, voorlichting, service en garantie.

CORRECT

ROTTERDAM (NOORD), BERGWEG 110,
TEL. 010-67.11.33

RAF/HI-FI

AMSTERDAM (ZUID), RIJNSTRAAT 142-150-166,
TEL. 020-44.79.33
HILVERSUM, WINKELCENTRUM HILVERTSHOF,
TEL. 02150-1.77.05/6

HI-FI-STUDIO

ROOKEN

GRONINGEN, ZWANESTRAAT 19, TEL. 050-12.65.83

MUZIEK

STAFFHORST

UTRECHT, HOOG CATHARIJNE (BOVEN CLARENBURG)
51-57, ROZENSTRAAT 15, DRIEHARINGSTRAAT 7,
ANTH. MATTHAEUSLAAN 1, TEL. 030-33.23.41
AMERSFOORT, HELLESTRAAT 13, TEL. 033-3.40.64

HI-FI-STUDIO

VOGELZANG

EINDHOVEN, WILLEMSTRAAT 58, TEL. 040-51.11.06
HEERLEN, EMMAPLEIN 23, TEL. 045-71.92.13
MAASTRICHT, WOLFSTRAAT 11, TEL. 043-5.06.07



garantie voor het beste



EEN GOEDE TOEKOMST

voor U
in de ELEKTRONICA!

Op veler verzoek hebben wij naast onze cursussen

Elektronicamonteur N. E.R.G.
Verkoper Elektrotechnische Bedrijven
Verkoper Radio- en Televisie-artikelen
Elektro-Aansluitbedrijf

thans een eenvoudige cursus

RADIO- en TELEVISIETECHNIEK

galanceerd.

Een cursus, die ook op de praktische kant van het radio- en T.V.-werk is gericht en die u op dit gebied de vereiste 'algemene ontwikkeling' verschaft.

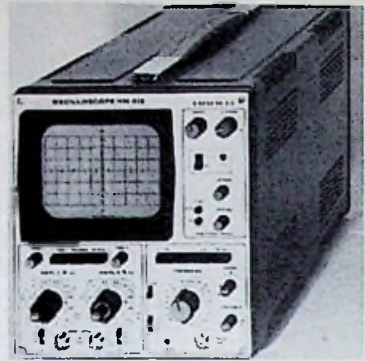
Voor vakman en amateur!

Vraag vrijblijvend onze gratis

GIDS VOOR ZELFSTUDIE!

VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS B.V.
Nederlands Centrum voor Vestigingsopleidingen
Tuinlaan 163, Schiedam
telefoon 010 - 269712 / 261996

HAMEG MODEL HM 412



SPECIFICATIE:

- twee kanalen, chopped en alt.
- frequentie dc-15 MHz
- gevoeligheid 5 mV/div
- beschermde FET-uitgang
- X-Y mogelijkheid
- inverteren, optellen en aftrekken
- rotsvaste LPS-triggering tot 30 MHz

Het Hameg programma biedt u een keuze uit 6 oscilloscopen en vele accessoires.

Air-Parts INT. B.V.
Kalkovenweg 12 - Postbus 255

Avenue
Huart-Mamoir 1-7b
1030 Brussel - België
Tel 02 - 2418130

Alphen a/d Rijn, Tel.: 01720 - 29300

BI-PAK Semiconductors

MARTIN RIETSEMA
Oudestraat 28, ASSEN
Telefoon 05920 - 10875,
's avonds 05927 - 2997

K-PAKS: COMPONENTEN PAKS

K-1	250 st. Versch. weerstanden (gewogen)	f 7,50
K-2	200 st. Versch. condensatoren (gewogen)	f 7,50
K-3	60 st. Precisie weerstanden, 1% en 2%, div.	f 7,50
K-5	50 st. Condensatoren, C-280 Serie, 0,10 uF - 2,2 uF met code 250 V	f 7,50
K-6	3 st. Draadcondensatoren MW/LW/VHF	f 7,50
K-7	Pak Montage draad: 50 meter, versch. kleur	f 7,50
K-8	12 st. Reed Switches	f 7,50
K-10	20 st. Versch. pot- en instelpotmeters	f 7,50
K-12	40 st. Papier-condensatoren, goed gesort.	f 7,50
K-13	25 st. Laagspanning elco's	f 7,50
K-14	Pak Montage materiaal, bouten, moeren enz.	f 7,50
K-16	25 st. Versch. montage-strips en-paneeljes	f 7,80
K-17	30 st. Knoppen, diverse	f 7,50
K-19	4 st. Relays: 8 - 24 werkspanning	f 7,50
K-19A	5 st. Relays: 24 V, 1 x om.	f 7,50
K-20	Pak Aluminium platen, div. afm., 1/2 kg	f 7,50
K-21	Pak Vero-board restanten ong. 300 cm ²	f 7,50
K-22	50 st. Instelpotmeters, diverse	f 7,50
K-23	100 st. Afstandsbusjes - kunststof	f 7,50
K-24	Pak Platbandkabel, versch. kleuren	f 7,50
K-25	300 st. Solderessen, solderoefpen enz.	f 7,50

LET OP: K-PAKS zijn vaak zwaarder. Daarom ingeval van K-Paks: PORTO f 6,- per bestelling EXTRA. Het teveel aan porto wordt gerestitueerd. LEVERING ook onder REMBOURS.

LED-10

1st. 7-SEGMENT LED-DISPLAY, rood f 7,50
DL707, 8 mm cijferhoogte, past in 14-pins IC-voetje (10 st. voetjes f 7,50) of in Vero-board; zie PAK K-21
Met gegevens en aansluitschema (common anode)
IC: 7447 getest per stuk f 5,-



NIX-1: 2 stuks NIXIE CIJFER-BUZZEN f 7,50
Origineel te inverteren ITT5870ST, 170 Volt 0-9 met dec. punt, cijferhoogte 13,8 mm met gegevens en aansluitschema
Past in Vero-board. Zie PAK K-21
IC: 74141: 12 st. niet-getest f 7,50



Levering bij vooruitbetaling of onder rembours: M. Rietsema, Afd. Rad. BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland, Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997. Giro 1559179. Verzendkosten: f 2,10 per bestelling, aangetekend f 4,25. Voor BELGIE: dezelfde verzendkosten: levering naar België zonder BTW. BTW is in alle prijzen begrepen.

SPECIALE AANBIEDING

BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: PRIJS f 75,-

ELCO's nieuw:

* E-1	18 st. Elco's, laagspanning 0,47 uF - 10 uF	f 7,50
* E-2	18 st. idem 10 uF - 100 uF	f 7,50
* E-3	18 st. idem 100 uF - 600 uF	f 7,50

SCHUIFPOTMETERS: nieuw:

SP-1	8 st. Schuifpotmeters, gemengd	f 7,50
SP-2	8 st. Schuifpotmeters 470 Ohm lineair	f 7,50
SP-3	8 st. Schuifpotmeters 10K Ohm lineair	f 7,50
SP-4	8 st. Schuifpotmeters 22K Ohm lineair	f 7,50
SP-5	8 st. Schuifpotmeters 47K Ohm lineair	f 7,50
SP-6	8 st. Schuifpotmeters 47K Ohm logarim.	f 7,50
SP-K	10 st. Knoppen voor schuifpotmeters	f 7,50

* LDR-1 4 stuks FOTOWEERSTANDEN N 1500: f 7,50

Max. 600 mW, max. 240 - 200 V
variëte licht-donker 300 X
Lichtgevoelig vlak: 8 x 28 mm
glesomhulsel: 15 x 45 mm



KONDENSATOREN: nieuw:

MC-1	84 st. Kondensatoren, keramisch, miniatuur	f 7,50
MC-2	50 V, 22 pF-82 pF	f 7,50
MC-3	84 st. Idem: 100 pF-390 pF	f 7,50
MC-4	84 st. Idem: 470 pF - 3300 pF	f 7,50
MC-4	84 st. Idem: 4700 pF - 0,047 uF	f 7,50
	Ook leverbaar: 84 st. één waarde	f 7,50

LICHTDIODEN: nieuw:

LED-1	15 st. Lichtdioden rood 5 mm	f 7,50
LED-2	12 st. Lichtdioden groen 5 mm	f 7,50
LED-3	12 st. Lichtdioden geel 5 mm	f 7,50
LED-4	15 st. Lichtdioden rood 3 mm	f 7,50
LED-5	12 st. Lichtdioden groen 3 mm	f 7,50
LED-6	12 st. Lichtdioden geel 3 mm	f 7,50

LED-CLIPS: HOUDERS voor LED's

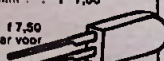
LED-C3	30 st. LED-CLIPS voor LED's 5 mm	f 7,50
LED-C3	30 st. LED-CLIPS voor LED's 3 mm	f 7,50

LED-10 10 stuks SCHAAL-LICHTDIODEN, rood

f 7,50
Platte lichtdioden 5 x 2,6 mm stapelbaar voor schaalverdeling en grootbeeld-display
Passen op Vero-board zie PAK K-21.

LED-8 10 st. Schaallichtdioden: groen f 7,50

LED-9 10 st. Schaallichtdioden: geel f 7,50



NIUWE RUBRIEK: SCHAKELAARS

SCHA-1	8 st. MICRO-Schakelaars (oud nummer: K-9)	f 7,50
SCHA-2	5 st. SCHUIF-Schakelaars, 220 Volt (K-15)	f 7,50
SCHA-3	5 st. DRAAI-Schakelaars, vele standen (K-18)	f 7,50
SCHA-4	8 st. WIP-Schakelaars, 220 Volt, Max. 4 Amp., dubbelpolig/mak	f 7,50
SCHA-5	25 st. DRAAI-Schakelaars, miniatuur met as, enkelpolig/wissel (passen op Vero-board; zie PAK K-21)	f 7,50

BRUGGELIJKRICHTERS, getest

B 20 C 1500:12	- per stuk	4 stuks f 7,50
B 40 C 1500:12	- per stuk	4 stuks f 7,50
B 80 C 1500:12	- per stuk	4 stuks f 7,50
B250 C 1500:12	- per stuk	4 stuks f 7,50
B400 C 1500:12	- per stuk	3 stuks f 7,50

NIUWE LAGERE PRIJZEN voor:

DIODEN, getest (prijzen per stuk)	
300 mA 1 Amp.	3 Amp. 10 Amp. 30 Amp.
50 Volt f 0,30 f 0,30 f 0,80 f 1,40 f 4,10	
400 Volt f 0,50 f 0,50 f 1,10 f 2,20 f 6,50	hoger op bestelling
1000 Volt f 0,70 f 0,70 f 1,20 f 3,50	

THYRISTOREN, getest (prijzen per stuk)

1 Amp. 3 Amp. 10 Amp. 16 Amp.	
50 Volt f 1,50 f 1,70 f 3,- f 3,50	
400 Volt f 2,40 f 3,- f 4,20 f 5,-	
800 Volt f 4,- f 4,- f 6,30 f 8,-	

TRIACS, getest (prijzen per stuk)

2 Amp. 8 Amp. 10 Amp.	
100 Volt f 1,80 f 1,80 f 4,80	
200 Volt f 2,60 f 4,10 f 6,20	
400 Volt f 3,80 f 5,50 f 7,-	

DIAC, getest: BR100: f 1,20 per stuk

GETEST - NIET GESTEMPELD

GE-1	20 st. Sil. Trans. NPN 2N1813	f 7,50
GE-2	20 st. Sil. Trans. NPN 2N218	f 7,50
GE-3	20 st. Sil. Trans. PNP 2N2904	f 7,50
GE-4	25 st. Sil. Trans. NPN BC171: BC107B	f 7,50
GE-5	25 st. Sil. Trans. NPN 2N3903	f 7,50
GE-6	25 st. Sil. Trans. PNP 2N3906	f 7,50
GE-7	25 st. Sil. Trans. NPN BC 182/183L	f 7,50
GE-8	10 st. Germ. Foto Trans. OC71	f 7,50
GE-9	20 st. Zenerdioden 400 mW, 3 tot 33 V	f 7,50
GE-10	20 st. Zenerdioden 400 mW, 11 tot 33 V	f 7,50
GE-11	30 st. Sil. Dioden 200 mA, 150 V, BAX16	f 7,50
GE-12	20 st. Sil. Dioden 1A, 1000 V, BY127	f 7,50
GE-13	30 st. Sil. Dioden 1A, 400V IN4246	f 7,50
GE-14	6 st. Sil. Trans. NPN 2N5295	f 7,50

(2N5295: Vcc 50 V, P 36W, Vcc 60 V, Ic 4A Hfe 30-120)

Telequipment d61 in een nieuw jasje

D61A

De misschien wel populairste oscilloscoop van dit ogenblik, de D61, heeft een opvolger gekregen, de D61A. De constructie is nog wat robuuster geworden, want de D61 is een zeer bereisde oscilloscoop.

Tegelijkertijd hebben we hem in een meer eigentijds jasje gestoken, maar verder is het uw goeie, vertrouwde D61 gebleven.

Een laaggeprijsde oscilloscoop, ideaal voor TV-service, voor laboratoria en onderwijs, ideaal ook voor de zend-amateur.

10MHz-Twee kanalen

- Gevoeligheid 10mV bij 10MHz
- Groot 8x10cm scherm
- Automatisch geregelde ge "chop" te of afwisselende weergave
- Automatische triggering, bovendien automatische selectie van TV-lijn of-raster
- X-Y mogelijkheid.

Prijs:
f. 1110.-
excl. BTW.



TEKTRONIX®

Meidoornweg 2, Badhoevedorp, Tel.: 02968 - 6155

BON

Zend mij documentatie over de nieuwe Telequipment D61A. In een open enveloppe ongefrankeerd zenden naar antwoordnummer 8538 Badhoevedorp.

naam

bedrijf of instelling

adres



studio sound system

PROFESSIELE VERSTERKER MODULES VOOR

ZELFBOUW

*DE BEST GESPECIFICEERDE
VERSTERKER BOUWSETS
IN EUROPA!*

Eindversterkers nu verlaagd in prijs:

Bouwset 2 x 25 Watt zonder kast	f 195,-
Bouwset 2 x 25 Watt met kast	f 295,-
Bouwset 2 x 50 Watt zonder kast	f 300,-
Bouwset 2 x 50 Watt met kast	f 440,-

Alle prijzen inclusief 18% BTW.

Levering onder rembours of bij vooruitbetaling.
Verzend- en verpakkingskosten bij rembourszendingen f 12,50.
Bij vooruitbetaling géén kosten!

Betalingen op postgiro 36.03.284 of
AMRO-Rotterdam no. 47.91.89.552 t.n.v. ARTELEC.

artelec

Bergselaan 127 Rotterdam

Levering onder rembours of bij vooruitbetaling
d.m.v. girobetaalkaart of betaalcheque.

Portokosten bij vooruitbetaling f 4,50, rembours f 6,50.
Orders boven f 100,- franco.

* SPECIALE AANBIEDING! *

(zolang de voorraad strekt)

Transistoren

AC 126	f 0,90
127	0,90
128k	0,95
162	1,30
163	1,45
176	0,90
176k	1,--
176/128	1,80
187k	1,--
188	0,90
188k	1,--
180	1,35
181	1,35
187/188	1,80

AD 130	f 3,85
131	3,85
136	3,85
149	2,75
150	2,75
161	1,50
162	1,50
161/162	3,--

AF 106	f 1,15
109	2,45
124	1,10
139	1,30
201	1,25
239	1,60
239S	1,65
240	2,50

Zenerdioden div. spanningen f 0,50

BC 107b	f 0,45
108a	0,45
108b	0,45
108c	0,45
109c	0,45
136	0,45
145	0,90
167	0,40
168	0,40
169	0,40
170	0,35
177	0,55
177b	0,55
171a	0,35
171b	0,35
181	0,30
182	0,30
205	0,30
207	0,30
209	0,30
212	0,30

213	f 0,30
214	0,30
239	0,35
252c	0,35
253c	0,35
261	0,55
267	0,55
268	0,55
269	0,55
547	0,45
558	0,45

BD 135	f 1,25
136	1,25
135/136	2,65
137	1,30
138	1,40
137/138	2,80
140	1,85

BD 239a	f 1,75
239c	2,10
240c	1,95
241a	1,95
242a	2,30
242c	2,75

BF 199	f 0,75
254	0,75
255	0,75

Fet's	
BF 245	f 0,60
246	1,10
2n3820	1,50
40319	2,50

2N 708	f 0,55
918	0,75
2218a	0,75
2219a	0,75
2926	0,50
3053	0,75
3440	1,50

**Klok ic TMS 3874 +
Disply Til 370
Compleet met schema**

f 27,50

3705	f 0,45
3706	0,45
3708	0,45
3709	0,45
3710	0,45
3905	0,45
3906	0,45
4894	2,50
4058	1,50

Led's	
MV 50	f 0,50
MV 54	0,50
3mm geel	0,50
5 mm geel	0,60

Thyristors	
2N 3525	f 5,50
C 122b	2,50
BST-B01-40	2,50
C 106d1	2,50
C 106b1	2,50

Tip 31A	f 1,95
2955	3,95
35C	8,50
36A	7,45
47	3,30
48	3,60
49	3,85
51	7,95
52	9,25
53	11,85
54	17,25
56	12,45
61C	1,85
62A	1,75
62B	2,--
63	2,--
64	2,10

Dioden	
1N 4001	f 0,25
4003	0,25

4004	f 0,28
4005	0,28
4006	0,31
4007	0,36

AA 113	f 0,25
114	0,25
117	0,25
BY 133	0,55
ESK1/06	0,50
ESK1/02	0,45

Siemens Elco's	
0,47/100	f 0,35
2,2/63	0,35
2,2/100	0,40
4,7/40	0,35
4,7/63	0,40
10/63	0,40
10/100	0,45
22/10	0,35
22/100	0,45
47/63	0,45
47/100	0,55
100/10	0,40
100/63	0,55
220/6	0,45
220/10	0,45
220/25	0,55
470/6	0,55
470/16	0,50
470/40	0,90
470/100	2,10
1000/6	0,55
1000/10	0,70
1000/16	0,85
2200/16	1,20
2200/40	2,20
4700/6	1,45
4700/10	1,75
4700/16	1,95
4700/63	7,40
10000/6	2,25
10000/10	2,40

RADIO WESTERVELD B.V.



ART 1000

Gevoeligheid:
100 kΩ/VDC - 10 kΩ/VAC
Weerstand:
RX 1 - RX 10 - RX 1k -
RX 10k - RX 100k
Gelijkspanning:
0,5-2,5-10-50-250-1000 V
Wisselspanning:
5-10-50-250-1000 V
Gelijkstroom:
10 μA-50 μA-500 μA-5 mA-
50 mA-500 mA-10 A
Afm.: 14 x 18 x 7 cm
Incl.: meetsnoeren en batt.
Van 140,-

voor: **127,-**

ART 3000 FET-VOM.

Ing. 1 MA:
OMEG/DC - 10 kΩ/AC
Weerstand:
RX 1 - RX 10 - RX 1k -
RX 10k - RX 1 MΩ
Gelijkspanning:
0,3-1-3-10-30-100-300-1000 V
Wisselspanning:
3-30-100-300-1000 V
Gelijkstroom:
100 μA-3 mA-30 mA-300 mA
Afm.: 14 x 18 x 7 cm
Incl.: meetsnoeren en batt.
van 172,-

voor **149,-**

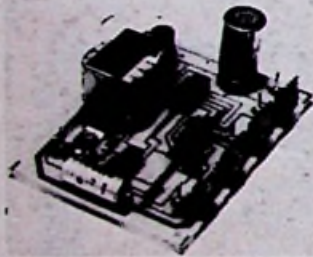


4 KANALEN LOOPLICHT

- snelheid regelbaar
- vermogen 4 x 1000 W
- afm. 10 x 7,5 cm

Vele toepassingsmogelijkheden zoals opvallende lichtreclames - disco's enz.

ALLEEN IN DEC.
PRIJS **79,-**



DIGITALE DOKA TIMER BOUWPAKKET

Instelbaar van 0-34 min. en 59 sec.
Uitlezing op 4 displays

Prijs slechts **99,-**

HALFGELEIDER AANBIEDINGEN

(SIEMENS - TEXAS - MOTOROLA - FAIRCHILD)

TRIAC 400V-6A	3,50	BD 138	1,25
AC 151	1,25	TIP 30A	2,-
ASY 27	0,50	BFY 90	5,50
BC 237A	0,50	2N3553	7,95
10 LED ROOD		2N3866	4,50
HEWLETT PACKARD 7,50		10 dioden (DUS)	
100 STUKS	65,-	BA 220	1,75
		BC 457	0,60

PHILIPS BOUWPAKKETTEN

Alle bouwpakketten van de prof. menageenheid voorradig.
Speciale kast voor deze eenheden slechts **98,-**
Tevens een groot ass. inbouwkasten voor: versterkers, meetinstrumenten, mengpanelen enz.

RADIO WESTERVELD B.V.

Steenwijklaan 98 Den Haag Tel. 070 - 66 34 23

Levering onder rembours of bij vooruitbetaling op postrek.nr. 1734100. Verzendkosten rek. koper.
Voor België uitsl. bij vooruitbetaling en f 6,50 extra voor administratie- en verzendkosten.

DE BOER elektronika

Kleine Berg 41, Eindhoven
NEDERLAND
Tel. 040-448229

BOUWPAKKETTEN:

	Hifi	BF
IJkbron (9455)	6,35	98
Knikkerspel (9753)	54,95	845
Audio-allezreiniger (9785)	31,95	492
Hifi-Dynamiëkkompressor (9395), print met alle componenten, stereo uitvoering.	76,05	1170
Toerentalregelaar (9484) incl. koeling	31,50	485
Hazejacht (9764), print incl. alle componenten, leds, drukknoppen en schakelaar.	99,-	1523
Bijpassende voeding (9218b) incl. trafo	25,80	397
Parkeeralarm (9491), incl. batterijen	35,65	548
Frequentiemeter (9033/6x9314/9313/4046) geheel compleet met meetversterker (9413), fet-probe (9427), kristal tijdbasis (HD4), tiendeler tot 250 MHz (CQDL), aluminium kast, trafo.	479,40	7375
Stereo-mengpaneel (9444)	144,70	2226
Kast voor mengpaneel	43,85	675
7 Watt IC-versterker (9506)	26,45	407
FM-76 (9356)	258,-	3969
Variometer FM-tuner (9447-1)	63,95	984
MF-konverter (9447-2)	67,25	1035
Stereofilter en dekodeur (9447-3)	41,95	645
OTA-PLL (6029)	40,-	615
Autoservice meetapparaat (9449)	59,75	919
DAM 32 leds incl. frontplaat (9392-1, 2)	66,05	1016
DAM 16 leds (9392-3, 4)	36,50	562
Toerenteller bij DAM (9460)	19,75	304
Gevoelige metaaldetektor (9750)	45,50	700
Meetversterker (9413)	16,65	256
Tet-probe (9427)	17,05	262
Ruisgenerator (9487)	44,95	692
Thermometer (9755-1, 2) incl. trafo	99,-	1523
Universele auto-ontsteking (4532)	39,75	612
KWSKR-klok met IC 3817 (9500)	123,90	1906
Mosklok 5314 incl. kast (1607 a, b)	149,-	2292
Tijdbasis voor Mosklok (1620)	69,95	1076
Krekel (9468)	22,95	353
Politiesirene (9751)	36,45	561
Phasing vibrato (9407)	155,-	2385
Stemvork (9578)	96,95	1492
IC drummer M252	202,50	3115
IC drummer M253	210,75	3242
Elektorskoop 7 cm uitvoering	799,-	12292
Elektorskoop 13 cm uitvoering	999,-	15369
Ook losse componenten voor de koop leverbaar!		
Sensorsturing (9192)	89,-	1369
Symmetrische eindversterker (9647)	54,95	845
SQ dekodeur (9494)	252,40	3883

AUTOMATISCHE MORSEDECODER:

Bouwpakketten inclusief print.

Print A	92,10	1417
Print B	178,60	2748
Print C	124,80	1920
Print D	132,90	2045
Print E	253,85	3905

Bestellingen vanuit België kunt u doen door vooruitbetaling op Bank Brussel Lambert, Markt, Turnhout, nr. 32006.26.202-40. Informaties telefonisch nr. 00-3140448229 of schriftelijk Kleine Berg 41 Eindhoven.

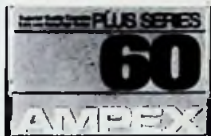
Voor Nederland: Onder rembours of bij vooruitbetaling met f 6,50 verzendkosten op gironr. 2155669 of op Alg. Bank Nederland, Wal, Eindhoven, nr. 52.72.38.104. Kleine Berg 41, Eindhoven, tel. 040-448229.

Het kwaliteits-verschil kunt u niet zien maar wel horen

Kies daarom voor een kwaliteits tape of cassette, die in vergelijkende-testen altijd bovenaan eindigt. Ampex!

Want Ampex garandeert kwaliteit door de Ferrosheen-Coating-Procedure. Een extreme dichtheid van de magnetische laag waardoor een beter opnamevermogen wordt verkregen.

En dat is duidelijk te horen in de dynamiek van het geluid in alle frekwentie-gebieden.



AMPEX
Superior Quality PLUS SERIE



audio supply bv

BEUKENLAAN 2 LEERSUM
TEL.: 03434-3514*

importeur voor België: DISMEL 6, Rue Herreweghe-1080 Brussel



AMPEX
Studio Quality
20/20 +

AMPEX

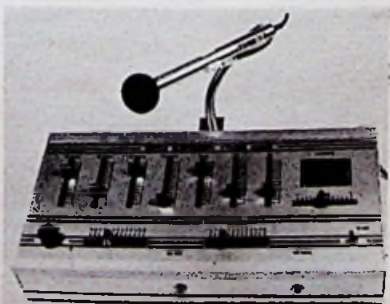
- minimale wrijving tussen tape en koppen
- uitstekende geluidswaergave
- geen ruis
- geen drop outs

Alleen Ampex tapes en cassettes zijn volgens de Ferrosheen-Coating-Procedure vervaardigd.

ROTEX

Hi-Fi Stereo Mengpanelen

- 4 stereo-ingangen
- afz. en totaalvolumeregelling
- dubbele VU-meeter
- Freq.bereik 20 Hz - 20 KHz + 1,5 dB
- Uitgangsniveau 0 dB, 600 mV.
- Uitg. 2,5 kOhm

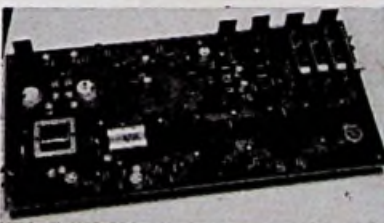


MP 2002

MP 2002 bestelnr. 15.118
zonder voorversterkers f 548,-
MP 2002-MD bestelnr. 15.134
met 4 voorversterkers f 589,-



MP 2001 bestelnr. 15.067 MP 2001
zonder voorversterkers f 368,-
MP 2001-MD bestelnr. 15.068
met 2 voorversterkers f 428,-



Mengpaneel bouwstenen

MP 2001-B bestelnr. 06.330 f 248,-
MP 2002-B bestelnr. 06.331 f 368,-
Correctievoorversterker (insteekmodule)
RVV bestelnr. 06.132 f 17,50

Voor alle ROTEX artikelen geldt
een garantie-periode van 12 maanden

Verkoop uitsluitend via de handel



Gitaarversterker ET-A1

bestelnr. 03.040
uitgangsverm. bij 8Ohm: 100 watt
bij 4Ohm: 160 watt
ingangsspanning bij vol vermogen:
500 mV
ingangsimpedantie: 50 kOhm
Freq.bereik 10 Hz - 25 KHz
Vervorming bij 100 Watt 0,2% f 645,-

Versterkermodules

Inkl. koelplaat en print, exkl. voeding
en trafo.
100 watt Gitaarversterker ET 413
bestelnr. 06.335 f 269,-
2 x 50 watt Stereoversterker R-PA250
bestelnr. 06.342 f 269,-
2 x 25 watt Stereoversterker R-PA225
bestelnr. 06.342 f 218,-

Technisch Bureau Uylenburg BV, Haarlem

Spaarnwouderstraat 26
Postbus 176. Tel. 023-315 709.



music micro please!

MICROMONITOR

electrostatische hoofdtelefoon

een telefoon waaraan velen reeds geboeid het hoofd wensten te bieden; natuurlijk.... een super-lichtgewicht electrostaat.

U voelt er niets van
U hoort er alles door

Complete documentatie zenden wij u graag.



AUDIOSCRIPT BV, Nieuw-Loosdrechtsedijk 107, Loosdrecht - Tel. 02158-3706

Exclusief
invoerder
voor
BENELUX van:



antwerp electronic trading

p.v.b.a. - s.p.r.l.

Risschotlei 30 - 2153 ZOERSEL
Tel. (031) 83.06.02 BELGIË.

PROFESSIONAL SOUND



HiFi-luidsprekers,
afgewerkt en in kitvorm. (ook houtpakketten)

Dokumentatie op aanvraag.
Speciale voorwaarden voor groothandel en voortverkoop.

<p>MINI - 2-WAY MINI - 2-WEG</p> <table border="1"> <tr><td>Frequency range</td><td>60 - 20 000 Hz</td></tr> <tr><td>Power</td><td>12 W</td></tr> <tr><td>Max. power</td><td>25 W</td></tr> <tr><td>Dimensions</td><td>H 114 - 365 mm 159" W 81 - 250 mm 99" D 11 - 230 mm 91"</td></tr> </table> 	Frequency range	60 - 20 000 Hz	Power	12 W	Max. power	25 W	Dimensions	H 114 - 365 mm 159" W 81 - 250 mm 99" D 11 - 230 mm 91"	<p>KIT 203 - 3-WAY BAUSATZ 203 - 3-WEG</p> <table border="1"> <tr><td>Frequency range</td><td>50 - 20 000 Hz</td></tr> <tr><td>Power</td><td>30 W</td></tr> <tr><td>Max. power</td><td>45 W</td></tr> <tr><td>Dimensions</td><td>H 114 - 430 mm 169" W 81 - 312 mm 123" D 11 - 243 mm 96"</td></tr> </table> 	Frequency range	50 - 20 000 Hz	Power	30 W	Max. power	45 W	Dimensions	H 114 - 430 mm 169" W 81 - 312 mm 123" D 11 - 243 mm 96"	<p>*KIT 302 - 2-WAY BAUSATZ 302 - 2-WEG</p> <table border="1"> <tr><td>Frequency range</td><td>35 - 20 000 Hz</td></tr> <tr><td>Power</td><td>50 W</td></tr> <tr><td>Max. power</td><td>70 W</td></tr> <tr><td>Dimensions</td><td>H 114 - 420 mm 165" W 81 - 312 mm 123" D 11 - 243 mm 96"</td></tr> </table> 	Frequency range	35 - 20 000 Hz	Power	50 W	Max. power	70 W	Dimensions	H 114 - 420 mm 165" W 81 - 312 mm 123" D 11 - 243 mm 96"									
Frequency range	60 - 20 000 Hz																																		
Power	12 W																																		
Max. power	25 W																																		
Dimensions	H 114 - 365 mm 159" W 81 - 250 mm 99" D 11 - 230 mm 91"																																		
Frequency range	50 - 20 000 Hz																																		
Power	30 W																																		
Max. power	45 W																																		
Dimensions	H 114 - 430 mm 169" W 81 - 312 mm 123" D 11 - 243 mm 96"																																		
Frequency range	35 - 20 000 Hz																																		
Power	50 W																																		
Max. power	70 W																																		
Dimensions	H 114 - 420 mm 165" W 81 - 312 mm 123" D 11 - 243 mm 96"																																		
<p>KIT 300 - 3-WAY BAUSATZ 300 - 3-WEG</p> <table border="1"> <tr><td>Frequency range</td><td>35 - 20 000 Hz</td></tr> <tr><td>Power</td><td>50 W</td></tr> <tr><td>Max. power</td><td>80 W</td></tr> <tr><td>Dimensions</td><td>H 114 - 365 mm 143" W 81 - 250 mm 99" D 11 - 230 mm 91"</td></tr> </table> 	Frequency range	35 - 20 000 Hz	Power	50 W	Max. power	80 W	Dimensions	H 114 - 365 mm 143" W 81 - 250 mm 99" D 11 - 230 mm 91"	<p>KIT 300-R - 3-WAY BAUSATZ 300-R - 3-WEG</p> <table border="1"> <tr><td>Frequency range</td><td>30 - 20 000 Hz</td></tr> <tr><td>Power</td><td>50 W</td></tr> <tr><td>Max. power</td><td>80 W</td></tr> <tr><td>Dimensions</td><td>H 114 - 365 mm 143" W 81 - 250 mm 99" D 11 - 230 mm 91"</td></tr> </table> 	Frequency range	30 - 20 000 Hz	Power	50 W	Max. power	80 W	Dimensions	H 114 - 365 mm 143" W 81 - 250 mm 99" D 11 - 230 mm 91"	<p>KIT 503 - 3-WAY BAUSATZ 503 - 3-WEG</p> <table border="1"> <tr><td>Frequency range</td><td>25 - 20 000 Hz</td></tr> <tr><td>Power</td><td>60 W</td></tr> <tr><td>Max. power</td><td>120 W</td></tr> <tr><td>Dimensions</td><td>H 114 - 460 mm 181" W 81 - 365 mm 143" D 11 - 277 mm 110"</td></tr> </table> 	Frequency range	25 - 20 000 Hz	Power	60 W	Max. power	120 W	Dimensions	H 114 - 460 mm 181" W 81 - 365 mm 143" D 11 - 277 mm 110"	<p>DISCO - 3-WAY DISCO - 3-WEG</p> <table border="1"> <tr><td>Frequency range</td><td>35 - 20 000 Hz</td></tr> <tr><td>Power</td><td>100 W</td></tr> <tr><td>Max. power</td><td>150 W</td></tr> <tr><td>Dimensions</td><td>H 114 - 460 mm 181" W 81 - 365 mm 143" D 11 - 299 mm 118"</td></tr> </table>  <p>BASS REFLEX</p>	Frequency range	35 - 20 000 Hz	Power	100 W	Max. power	150 W	Dimensions	H 114 - 460 mm 181" W 81 - 365 mm 143" D 11 - 299 mm 118"
Frequency range	35 - 20 000 Hz																																		
Power	50 W																																		
Max. power	80 W																																		
Dimensions	H 114 - 365 mm 143" W 81 - 250 mm 99" D 11 - 230 mm 91"																																		
Frequency range	30 - 20 000 Hz																																		
Power	50 W																																		
Max. power	80 W																																		
Dimensions	H 114 - 365 mm 143" W 81 - 250 mm 99" D 11 - 230 mm 91"																																		
Frequency range	25 - 20 000 Hz																																		
Power	60 W																																		
Max. power	120 W																																		
Dimensions	H 114 - 460 mm 181" W 81 - 365 mm 143" D 11 - 277 mm 110"																																		
Frequency range	35 - 20 000 Hz																																		
Power	100 W																																		
Max. power	150 W																																		
Dimensions	H 114 - 460 mm 181" W 81 - 365 mm 143" D 11 - 299 mm 118"																																		

SEAS PROFESSIONAL SOUND

NU OOK IN ZEELAND

NIEUW

UW BESTELLING DEZELFDE DAG VERZONDEN ONDER REMBOURS OF VOORUITBETALING
MET BANK- OF GIROBETAALKAART. PRIJZEN INCL. B.T.W.

BESTEL BIJ: **ELEKTRO POST** POSTBUS 141 **GOES**

Weerstanden 1/4 W	p. st. 0,12	Thyristor: 400V 3A	p. st. 3,90
	10 st. gemixed 0,10		10 st. 3,50
	20 st. gemixed 0,09	400 V 5A	p. st. 3,90
	50 st. gemixed 0,08		10 st. 3,50
Tantaal-kondensatoren	6,3V; 10V;	Triac: 400 V 5A	p. st. 5,90
	16V; 25V; 0,50		10 st. 5,--
	8 st. gemixed 0,48	200 V 10 A	p. st. 3,90
	16 st. gemixed 0,46		10 st. 3,--
	35V p. st. 0,54	Trafo-omvormers:	
	10 st. gemixed 0,52	1:1	p. st. 2,78; 10 st. 2,58
	20 st. gemixed 0,50	1:2	p. st. 2,78; 10 st. 2,58
	30 st. gemixed 0,48	1:3	p. st. 2,78; 10 st. 2,58
Bruggelijkrichters;		1:4	p. st. 2,78; 10 st. 2,58
B 30 C 50	p. st. 0,60; 10 st. 0,58	1:5	p. st. 2,88; 10 st. 2,68
B 30 C 80	p. st. 0,80; 10 st. 0,78	1:6	p. st. 2,98; 10 st. 2,78
B 30 C 100	p. st. 1,--; 10 st. 0,98	1:8	p. st. 3,08; 10 st. 2,88
B 30 C 200	p. st. 1,20; 10 st. 1,18	1:10	p. st. 3,18; 10 st. 2,98
B 30 C 300	p. st. 1,40; 10 st. 1,38	1:20	p. st. 3,28; 10 st. 3,08
B 30 C 400	p. st. 1,60; 10 st. 1,58	1:100	p. st. 3,38; 10 st. 3,18
B 30 C 500	p. st. 1,80; 10 st. 1,78	Koper Printplaat 20x30 cm.	p. st. 5,--
B 30 C 600	p. st. 2,--; 10 st. 1,98	Print Boormachine 6-12 V	p. st. 3,--
Dioden:			p. st. 28,80
1N4148	p. 10 st. 0,16	Spotlamp met alum. reflector in:	
BAX 12 Y	p. 10 st. 0,24	rood, groen, blauw, geel en zilver	p. st. 14,80
BY 201 Y	p. 10 st. 0,38		3 st. gemixed 13,15
BYX 82 Y	p. 10 st. 0,46		6 st. gemixed 12,50
Zeners 400 mW	p. st. 0,58	Lichtorgels in kastjes:	
	10 st. gemixed 0,55	1 kanaal 600 W	38,25
1 W	p. st. 0,95	3 kanaals 600 W	65,25
	10 st. gemixed 0,85	1 kanaal 1000 W	48,75
Germanium Transistoren		3 kanaals 1000 W	105,75
AC 105	p. st. 1,08; 10 st. 0,98	Lichtblinker 600 W	44,40
AC 106	p. st. 1,10; 10 st. 1,--	Lichtdimmer 600 W	42,--
AC 107	p. st. 1,10; 10 st. 1,--	Alle Germanium-transistoren in de prijsklas van	
AC 108	p. st. 1,08; 10 st. 0,98		1,02 tot 1,38
AC 109	p. st. 1,08; 10 st. 0,98		p. 10 st. vanaf 0,98 tot 1,24
AC 113	p. st. 1,06; 10 st. 0,96	AD 136	p. st. 1,68; 10 st. 1,52
AC 114	p. st. 1,10; 10 st. 1,--	AD 150	p. st. 1,64; 10 st. 1,48
AC 115	p. st. 1,08; 10 st. 0,98	AD 159	p. st. 1,68; 10 st. 1,52
AC 116	p. st. 1,06; 10 st. 0,96	AD 160	p. st. 1,72; 10 st. 1,54
AC 116 K	p. st. 1,38; 10 st. 1,24	AD 161	p. st. 1,72; 10 st. 1,54
AC 117	p. st. 1,06; 10 st. 0,96	AD 165	p. st. 1,68; 10 st. 1,52
AC 117 K	p. st. 1,38; 10 st. 1,24	AD 166	p. st. 1,68; 10 st. 1,52
AC 120	p. st. 1,08; 10 st. 0,98	Alle Silisium-transistoren vanaf:	
AC 121	p. st. 1,06; 10 st. 0,96		0,78 tot 1,66 p. 10 st. 0,70 tot 1,58
AC 122	p. st. 1,06; 10 st. 0,96	BD 127	p. st. 1,76; 10 st. 1,68
AC 122/30	p. st. 1,06; 10 st. 0,96	BD 135	p. st. 1,46; 10 st. 1,34
AC 122 Grp.	p. st. 1,08; 10 st. 0,98	BD 136	p. st. 1,46; 10 st. 1,34
AC 123	p. st. 1,08; 10 st. 0,98	BD 166	p. st. 1,46; 10 st. 1,34
AC 123 K	p. st. 1,38; 10 st. 1,24	BD 175	p. st. 1,56; 10 st. 1,44
AC 124	p. st. 1,06; 10 st. 0,96	BD 176	p. st. 1,56; 10 st. 1,44
AC 124 K	p. st. 1,38; 10 st. 1,24	BD 185	p. st. 1,76; 10 st. 1,68
AC 125	p. st. 1,06; 10 st. 0,96		
AC 126	p. st. 1,08; 10 st. 0,98		

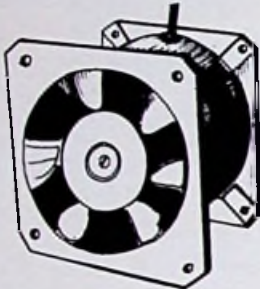
SPECIAAL ORGIN. 2N3055 p. st. 2,78, 10 st. 2,66

U mist héél wat als u niet op de Skiltronics mailinglist staat!

deze maand in 'Hotnews' onder meer:

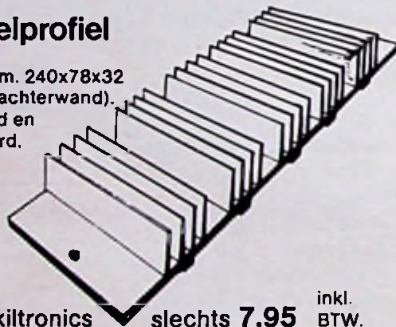
halfgeleiderblower

van bekend USA fabrikaat. Slechts 80x80x50 mm, toch meer dan 1000 liter/min. Zeer geruisarm, daarom ideaal voor versterkers, kantoorapparatuur of meetinstrumenten. Normaal ruim f 50,- excl. BTW. Bij Skiltronics in 110 V. uitvoering f 29,50 incl. BTW. in 220 V. uitvoering, met condensator f 33,75 incl. BTW. Ook leverbaar in groot formaat 115x115x50 mm, tegen dezelfde prijzen.



reuzenkoelprofiel

voor 4xTO-3, afm. 240x78x32 mm (versterkerachterwand). Geheel geboord en zwart geëloxeerd.



Bij Skiltronics slechts 7,95 inkl. BTW.

ruim 40 transistorpacks, met prijzen vanaf één dubbeltje per transistor.

KLUWER TECHNISCHE BOEKEN

MET 50% KORTING!

In HOT NEWS vindt u nog tientallen aanbiedingen voor handel en industrie en amateur. U krijgt alle informatie gratis thuis als u belt of schrijft naar:



SKILTRONICS BV

Postbus 777, antwoordnummer 149 Leeuwarden
Tel. 05100-25871/35519

Onze aanbiedingen voor amateurs zijn ook verkrijgbaar bij de ESKASHOPS in Dordrecht, Leeuwarden en Rotterdam.

belangrijke prijsverlaging HYBRIDE VERSTERKER IC's

SPH 050 (100 Watt) van f 87,- naar f 72,50
SPH 036 (50 Watt) van f 48,25 naar f 39,50

halfgeleiders

2N3055, orig. RCA	f 3,- incl. BTW
2N1613, 2N1711, 2N2219, 2N2905A	f 0,75 incl. BTW
1N4148 op tape 1000 st.	f 65,- incl. BTW
Rode LED's, 5mm p. 100 st.	f 62,50 incl. BTW
12 stuks SAJ110, voor	f 60,- incl. BTW



inbouwdeurkontakt

voor alarmtoepassingen met reed schakeling
5 stuks f 10,- incl. BTW.

brugcellen Semicon B80C1000
10 st. f 9,50 incl. BTW, 100 st. f 82,50 incl. BTW.

zendtransistor 2N3866, f 4,- incl. BTW

LM741CT metal can, bij 10 st. f 1,25 p. st. incl. BTW
100 st. f 98,50 incl. BTW

Silicon Solarcellen

om zelf energie op te wekken, nu tegen betaalbare prijzen uit voorraad leverbaar



glasfibers voor signaaloverdracht, verlichting en om 'om een hoekje te kijken'

Een complete **inbraakbeveiliging** voor thuis voor nog géén vijftig gulden

GARRARD draaitafel



fabrikaat met wereldfaam, 33-45-78 toeren. Volautomaat met pick-up lift, lichtmetalen arm, keramisch element en precisie gelagerde 'shaded pole' motor. Een éénmalige liquidatiepartij voor slechts f 98,50 incl. BTW.

DISCOTRONICS

Prof. discotheek apparatuur

SPM-5 Stereo mixer

◆ 5 onafhankelijke mengbare ingangskanalen

SPM-6 Stereo mixer

Uitvoering als de SPM-5, echter

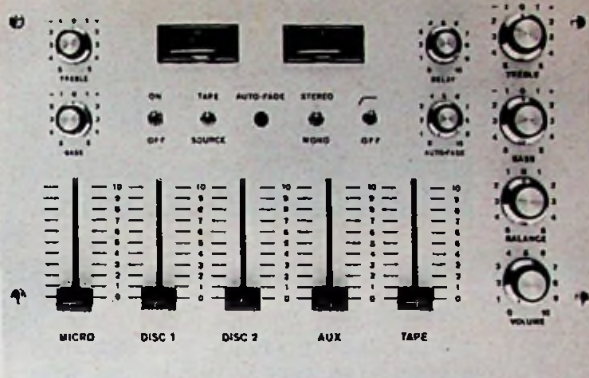
◆ elektronische monitorschakeling met LED-indicatie

◆ 6 onafhankelijke kanalen

RUSSCO



DISCOTRONICS STEREO MIXER SPM 5



De quickstarter bij uitstek

Zeer zware constructie, plateaugewicht ca. 3 kg en toch binnen 1/16 omw. (0,1 sec.) op 33 t.p.m. De solide bouw garandeert u jaren van trouwe dienst. D.m.v. een speciale aanpassing kan het plateau gestart worden met een microschemelaar (stuurstroom 1 mA).

Voor informatie: **DISCOTRONICS**

Silenestraat 8, Hilversum, telefoon (035) - 48191.

HOLLAND ELECTRONICS LEIDEN

Electronische meet- en regelapparatuur, ontvangers en documentatie

Ambit International behoeft nauwelijks meer introductie.

EF 5800, 6-voudige afgestemde varicap-tuner (88-108 MHz), twee Mosfet-trappen (40673), beide AV-geregeld, zeer stabiele oscillator.

Afgeregeld: f 90,-
EF 5801, zelfde opbouw als EF 5800, echter met osc. uitgang voor freq. teller en uitgezochte Mosfets. De osc. uitgang kan ook gebruikt worden als ingang voor een externe VCO of synthesizer. Prijs, gebouwd en afgeregeld: f 110,-

7030, MF-versterker, tot. harm. verv. 0,08%, AFC op afstemspanning, dus voor iedere varicap-tuner te gebruiken, fase lineair bandfilter op ingang, AM onderdr. 45-50 dB, vertraagde AVR, ingangsgevoelig. 5 µV - 30 dB S/N met EF 5800 Prijs, gebouwd en afgeregeld: f 70,-

91196, Stereo-decoder, uitgerust met Hitachi HA 1196 decoder-IC, hoog-af filter aan ingang, zeer effectief 19 en 38 KHz filter aan uitgang, kanaalscheiding 55 dB. Schakelt op mono beneden bepaalde drempelwaarde van ingangssignaal, dus geen 'gelispel' bij zwakke stereo-ontvangst. Prijs, gebouwd en afgeregeld: f 80,-

Alle eenheden zijn voorzien van printconnectoraansluitingen (0,1 inch), dus gemakkelijke montage en geen gesoldeer op de print. Bij een combinatie van bovenstaande componenten zijn de specificaties als volgt: 30 dB S/N ratio bij 0,85 µV ingangssignaal, 60 dB bij 5 V. Tot. harm. vervorming: 0,09% (0,2% in AFC gebied van 400 KHz.) Spiegelreq. onderdr. -90 dB. AVR effect. over 90 dB. 19 en 38 KHz onderdr. 56 en 86 dB resp. Am onderdr. 45-50 dB, onderdr. van 'spurious signals' 80 dB. Bij gebruik van EF 5801 zijn ruisgetallen iets beter. EF 5801 en EF 5800 kunnen op verzoek geleverd worden voor hogere frequenties.

71197, Varicap-, midden- en lange golftuner, T.H.V. 0,25%, S/N 55 dB. Prijs, gebouwd en afgeregeld: f 70,-

TOKO: EF 5600, 5-voudig afgestemde varicap tuner f 70,-
EC 3302, 3-voudig afgestemde varicap tuner f 30,-

Nieuwe prijzen!!

HA 1137, Verbeterde versie van CA 3089 E, zelfde aansluitingen f 14,-
KB 4400, Verbeterde Kyodo-versie van 1310 f 14,-

CA 3090 AQ, Stereo-decoder (RCA)	f 124,-
HA 1196, Top-stereo-decoder, zeer lage vervorming	f 30,-
HA 1197, AM HF- en MF-versterker met detector	f 10,-
BF 224, Zeer goede HF-tor, o.a. voor stabiele VFO	f 1,70
MEM 614, Zelfde spec. als 40822, dual gate MOSFET	f 2,50
MEM 616, Zelfde spec. als 40673, dual gate MOSFET	f 3,75
MEM 680, 40673 echter met betere specificaties	f 4,75
BF 256, J Fet vervangt 2N 3819, TIS 88 a, 2N 5245	f 2,-
BA 102, Varicap-diode, AFC, schakel-	f 1,75
BA 121, Varicap-diode, AFC, schakel-	f 1,75
MV/BB 104, Varicap-diode, afstemming	f 2,75
MVAM 2, Varicap-diode, 15-300 pF afstemming voor MG en LG, synthesizers	f 8,25
MVAM 115, Varicap-diode, afstemming 20/400 pF	f 5,75
MVAM 125, Varicap-diode, afstemming 20/400 pF	f 5,50
Van MVAM 115 en 125 zijn bij elkaar horende exemplaren te leveren.	

Diversen:

25 slag-potmeter (instel) voor varicaptuners, 100 k	f 2,25
instelpotmeters voor frontmontage, 22 k (zolang voorraad strekt)	f 1,-
Druktoetsen voor 6 presets + 1 manueel + 4 dubbel-om switches	f 15,-
Druktoetsen voor 4 presets + 1 manueel	f 3,50
Printconnectoren voor AMBIT-tuners, MF verst. en stereodecoders	f 7,50

HOLLAND ELECTRONICS levert het TOKO-programma zodat u niet meer hoeft te tobben met niet, moeilijk of slechts na veel gezeur te verkrijgen antenne-, oscillator- en smoorspoelen, FM- en AM m.f. trafootjes en detectortrafo's.

Een voorbeeld: TKACS 34342/34343 voor lage verv. detectie aan CA 3089 E p. st. f 2,-
BB 3132 A, fase lineair 10,7 MHz bandfilter, vlakke group delay over 420 KHz f 13,50
BLR 3107 N, piloottoonfilter, 19 en 38 KHz f 11,50
Voor meer gegevens: bellen tussen 4 en 6 en u krijgt die documentatie die u interessant vindt.

LARSHOLT signalmaster MK 8, kant en klare tuner-bouwoods, dus incl. voeding, behuizing meter, knoppen, front, etc. T.H.V. 0,1%, 26 dB bij 1 µV, AM onderdr. -55 dB. 5 keuzestations en mogelijkheid om de band af te zoeken met ingebouwde scanner die steeds een gevonden station een poosje laat horen. Compleet met stereodecoder en MPX-filter. De componenten zijn in de fabriek optimaal afgeregeld. Prijs: f 475,-

In verband met op handen zijnde verhuizing van HOLLAND ELECTRONICS is de verkoop alleen mogelijk na telefonische afspraak op nummer 071-150991, alleen telefoneren op werkdagen tussen 18.00 en 18.00 uur. Postbus 377.



dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)
MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)
ELEKTRONICA-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)
ELEKTRONICA-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)
ELEKTRONICA-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 bekwamen 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. 02150 - 4 74 74
HILVERSUM

Echo

HOOFDTELEFOONS



Gevoeligheid 100 dB (1 V)
 Frekwentieberek 20-20000 Hz
 Aanpassingsberek 4-16 Ω



Handelmaatschappij
Theal bv
 Keizersgracht 520 Amsterdam
 Tel. 020-242011

HOLLAND ELECTRONICS AFD. SURPLUS

RACAL RA-17, f 1750,-. Kwikschakelaars, f 1,50. Axiale blowers, 220 V, f 17,50. Print-edge-connectors, dubbelzijdig, 0,1 inch, 5½ cm lang, f 1,50. Ball-drive vertragingen, enkel en dubbel, f 1,75. Dubbele knoppen, 1:1 en vertraging 1:6, f 7,50. EM 84, f 1,50. Signaalgeneratoren, 95 tot 161 MHz, zeer goede verzwakker, 1 MHz en 10 MHz marker, motorafstemming, compleet met voeding, f 125,-. Soldeer SAVBIT, fijn, ½ lb, f 6,-. Eddystone afstemschaal, No. 898, 110 op 1, met vliegwiel, nieuw in doos met gatenmal, erg mooi, f 52,50. Marker generator, RCA f 295,-. H.F. trimmers, keramisch voor chassismontage, f 0,35. VERO instrument-kastjes, staal, 28x21x11 cm, nieuw in doos, zeer fraai, f 50,-. TELEFUNKEN-All Wellen antenne, A 162-5 K, 1 tot 30 MHz, compleet met tuidraden, groundplanedraden, gereedschappen en haringen, fiberglas dus mobiel, telescopisch, 8½ m hoog, f 235,-. IJkristal, merk Bulova, in oven, 100 KHz, f 17,50. Ringkerntransformatoren, 20 V, 1 A, f 14,-; 35 V, ½ A, f 10,50. OSCILLOSCOPEN, AN-USM 50 C, 15 MHz, gevoeligheid 10 mV per cm, f 375,-. Toltrimmers, f 0,25. Condensatoren, 4000 µ, 70 V, f 6,-. Douglas spoelwikkelmachines (moet geloid en nagekeken), f 150,-, en veel ander materiaal.

UITSLUITEND ZATERDAG van 10 tot 17 uur, Jan Vossensteeg 19, Leiden, verkoop is ook mogelijk na telefonische afspraak, uitsluitend telefoneren van 16 tot 18 uur en alleen op werkdagen.
 Correspondentie naar Postbus 377, Leiden.

ELEKTORAMA is een toonaangevend bedrijf in de verkoop van HiFi/stereo en elektrische huishoudelijke apparaten met diverse vestigingen in de regio Rotterdam. Binnenkort openen wij een nieuwe zaak in het hartje van Den Haag. Voor de diverse afdelingen vragen wij:

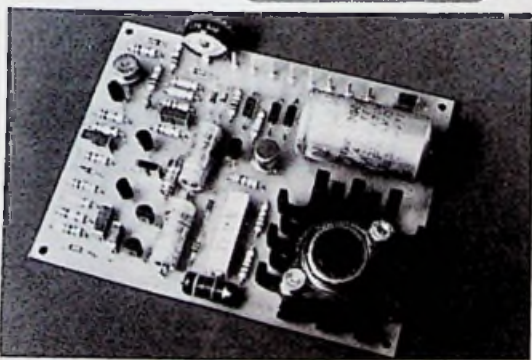
**WEER
'N NIEUWE
VESTIGING
VAN:**

ELEKTORAMA

**VERKOOPSTERS
Leerling VERKOPERS
VERKOPERS**

Bent U geïnteresseerd? Maak dan een afspraak met de heer W. van Dam voor een oriënterend gesprek. Ons kantooradres is: Hoogstraat 15 Rotterdam. Tel. 010-135.110

printexpres



Hobby-service:
Indien in of dichtbij uw woonplaats geen radio-onderdelenhandel de bovengenoemde prints of bouwkits kan leveren, kunt u ze bestellen bij De Muiderkring BV: per giro, op achterzijde girokaart bestelnummer(s) vermelden. Voor verzend- en admin.kosten per zending f 1,50 extra bijvoegen.

Verkrijgbaar bij:
Alkmaar Radio Eico Almelo Elektronicahuis - Hoogstraat Alphen s.d. Rijn Radio Zoutman
Amersfoort Radio Centrum - Fa. de Wild Amstelveen Fa. v. Dijken Amsterdam Aurora
Amsterdam - Elektronica 2000 - Radio Mucio - Radio Rotor Apeldoorn Radio Mayer - Radio
Pulito - Radio Tijdink Arnhem Radio Piet - Radio te Kaat Assen Radio Andries Bergen op
Zoom Fa. De Jong Beverwijk Fa. de Vries Brada Fa. Cohen - Elektra - Hobby Elektronica -
Radiobeurs Bussum Radio Veit Culemborg Fa. v. Zee Deift All Wave - E.C.D. Deventer
Fa. Geldhof Doetinchem Radio Sutterland Dordrecht Radiobeurs Ede Radio Centrum
Eindhoven De Boer Elektronica - Fa. Brood - Fa. Pellemans - Fa. Vogelzang Emmen C.R.
Elektronica - Willems Elektronica Enschede Fa. Gerlach - Radio Nijhuis - Radio v. d. Sande
Gelsen Fa. Boessen Gouda Radio Shock Groningen Fa. Aalders - C.P. Elektronica - Radio
Okephone Den Haag Aurora Kontakt - Radio Gorré - Stuut & Bruin - Fa. Westerveld -
Fa. Willems - Fa. Brillman Naarlem Aurora Kontakt - Radio Marco 's Heerenbergs Fa.
Gerritsen Heerlen Vogelzang Intertron Den Helder Radio Proton - Hobby Rama B.V.
Hilmond Fa. Adams Mengelo Radio Nijhuis 'a Hertogenbosch Fa. Eldru - Fa. Mulders

Gironummer 83214 **Uitg. De Muiderkring BV** postbus 10 Bussum tel. 02159 - 31851

Prints uit: Bouwmap DIGITMASTER 3

Uitleesprint	7215	12,15
Programma	7216	14,20
Voeding	7217	12,35
Ingangscircuit	7218	5,95
Minitronsteunen	7224	5,95
tijschakeling	7303	5,85
automaat	7304	9,55
A/D Converter	7308	8,90
ingangsverzwakker	7318	4,--

Prints uit: Boek Versterkers van 1 tot 90 W

Radio	7600	5,05
Versterker-Radio	7601	7,55
Eindversterker	7602	5,50
Generator	7603	5,40
Regelversterker	7604	6,75
Zware Eindversterker	7605	14,--
Voorversterker	7606	7,05
Voeding	7607	8,80

Prints uit: Beschreven in Radio Bulletin

4/75 lineaire Ohmmeter	7379	11,05
5/75 Audio Mengpaneel	7371	10,70
6/75 IJkgenerator door middel van PLL	7338	9,50
11/75 Acoustisch Alarm	7398	6,05
11/75 Elek. Voltmeter	7400	7,--
6/76 Voeding	7406	8,65
9/76 Acculader	7428	7,65
11/76 Lucky	7435	11,25
2/77 Universele Laboratoriumvoeding	7433	15,65

Hilversum H & G - Radio Gooiland Hoogvliet Fa. Oudeland Hoorn Radio Wira Kerkrade
Fa. Elkou Koog s.d. Zaan Fa. Stapphorius Leliden Radiobeurs - 'Vip' Maastricht De Regen-
boog - Rapco - Vogelzang Intertron Nijmegen Fa. Albers - Radio Boshorn - Fa. Hamal -
'Technica' Nijverdal Radiovo Oosterhout Polytron Osa Fa. Van Dijk - Elektron Roermond
Populair Elektronica Roosendaal Fa. Jongenelen - Fa. Meysen Rotterdam Aurora Kontakt
- Radio Boogerd - Van Dam Elektronica - Radio B.S. - 'Elektronmarkt' - Radio Etra - Radio
Van Embden Schiedam Fa. v. d. Pavoordt - Radio Veroson Sittard Fa. Kleikamp - Fa. Meurs
Stadekanaal Muziekhuis 'Leo' Tiel Fa. Schreuders Tilburg Fa. Kennis - Radiobeurs Uden
Fa. Van Dijk - Fa. Timmers Utrecht Aurora Kontakt - Radio Centrum - Fa. Karsen - Fa. v. d.
Wel Valkenswaard Fa. Pellemans Veenendaal Fa. Donkelaar - Fa. Lagerwey Venlo Radio
Baur - Radio Rens Vlaardingen Radio v. d. Bend - Radio Hobby Huis Voorburg S.B. Elektro-
nica Waalwijk Meys Elektra Wageningen Fa. Dodewaard Weesp Radio Willemsen Wierden
Limond Radio Zwolle Radio Centrum - Radio Falckert - Fa. Ten Koppel Aalten Erba
Ede Pols Noordwolde (Fr.) Joh. Veenstra Elektra Heemstede Riton Electronics Hoogeveen
Doeven Elektronika Katwijk a/Zee Radio Bosplein El - Fa. v. Leeuwen.

auto tip toptien



ICE WARNING

Een elektronische veiligheidsvoorziening die in elke auto thuis hoort, zeker in deze maanden.

ICE-Alert meet nauwkeurig de temperatuur vlak boven het wegdek en waarschuwt bij 2° C met knipperlicht en bij 0° C met konstant licht, zodat u vanachter het stuur kunt vaststellen of de weersomstandigheden ijsafzetting op de weg en het daarmee samenhangende slipgevaar kunnen veroorzaken.

Prijs complete kit met inbouw materiaal en meetkabel f 49,50 incl. verz. kosten.

ICE-Alert II werkt als ICE-Alert I, maar geeft bovendien een hoorbare waarschuwing, eerst onderbroken, maar bij 0° C een konstante fluittoon. Dit signaal kan worden uitgeschakeld, waarbij het lichtsignaal in werking blijft.

Prijs ICE-Alert II f 59,50 incl. verz. kosten.



LED TOERENTELLER

Digitale toerenteller die het toerental aangeeft met 16 LED's, (12 groen en 4 rood) die met vloeiende overgang oplichten. Uitgevoerd in slagvast polyamide ralley-huis.

Komplete kit f 69,- incl. verz. kosten.



ALARM KNIPPERLICHTINSTALLATIE

met lampkontrolle. Pas uw auto aan naar de huidige veiligheidsseisen met deze elektronische alarmknipperautomaat, die tevens de mechanische clignoteur vervangt. Gemakkelijk in te bouwen in alle Europese auto's, mits 12 V accuspanning. Bouwdoos met schakelaar en aansluitinstructies f 29,50 excl. verz. kosten. Kastje (niet inbegrepen) f 11,25.



FBI-SIRENE

Produceert het van de TV bekende Amerikaanse politiegeluid.

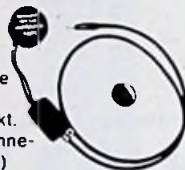
Tevens geschikt voor beveiligingsdoeleinden.

Prijs bouwset f 18,95.

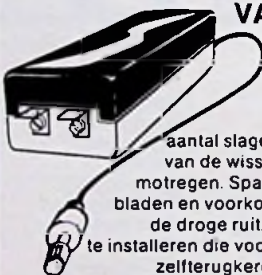
Aanbevolen hoornluidspreker f 19,50 (excl. verz. kosten.)

PLAKANTENNE

in de vorm van een bijna onzichtbare metaaldraad die u met een doorzichtige kleefstrip (2 mtr.) op uw autoraam plakt. Afgeschermde antenne-aansluitkabel (1 mtr.) met antennesteek. Prijs f 9,25 excl. verz. kosten.



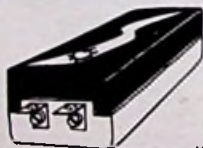
RUITEWISSER INTERVALSCHAKELAAR



Vanaf het dashboard regelt u het aantal slagen per minuut van de wissers bij mist of motregen. Spaart de wissersbladen en voorkomt piepen op de droge ruit. In alle auto's te installeren die voorzien zijn van zelfterugkerende wissers.

Alléén 12 V. Geheel elektronisch, zonder relais.

Bouwdoos, met potmeter en knop f 29,50
Kastje (niet inbegrepen) f 11,25.



LICHT-AUTOMAAT

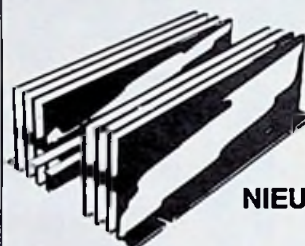
Laat 's avonds de lichten branden als u uitstapt. U struikelt dan niet over de stoeprand en kunt gemakkelijk uw sleutels vinden. De lampen gaan automatisch uit na 0,5 - 3 minuten. Zeer eenvoudig te installeren. Geén bedieningsorganen, werkt geheel automatisch als u het licht niet uitschakelt. Bouwdoos f 27,50 excl. verz. kosten
Kastje (niet inbegrepen) f 11,25



TEMPO CONTROL

Het elektronisch-akoestisch snelheids-waarschuwingssysteem alarmeert u bij het overschrijden van een vooraf ingestelde snelheid, (3 mogelijkheden, bv. 50 - 70 - 100 km/u.)

Eenvoudige aansluiting. Komplete gebouwd f 19,50 excl. verz. kosten.

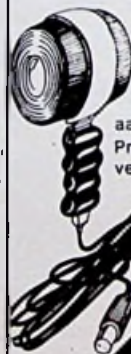


NIEUW!

TRANSISTOR ONTSTEKING

Zeer robuuste uitvoering van een beproefde schakeling met dubbele hoogspanningstransistoren. Afm. 16x12x7 cm. Voor 6 en 12 Volt geschikt. Kan eenvoudig opgenomen worden in het bestaande systeem. Beter starten, geen inbranden van de kontaktpunten.

Komplete bouwdoos met uitgebreide handleiding, zonder vakkennis te bouwen en te installeren, f 64,50 excl. verz. kosten.



AUTO SCHIJNWERPER

met schakelaar en aansluitplug op sigarettenaanstekerkontakt. Prijs f 11,75 excl. verz. -kosten.

hobbykit centre

Voorstreek 76 Leeuwarden tel 05100-21868 Postbus 555
Postgiro 332047 Bankrekening NMB rek.nr. 678065691
naam _____
adres _____
plaats _____
zenden aan antw.nr. 555
O ik wens onder rembours
te ontvangen
O ik sluit best.krt.
bet. of euro-
cheque bij

WIJ LEVEREN NU OOK:

Door ons nieuwe bedrijfspand zijn wij in staat ons leveringsprogramma nog verder uit te breiden.

National semiconductor MM 74 COON serie:

Type	1	25	100
MM74C00N	1,11	0,91	0,77
MM74C02N	1,11	0,91	0,77
MM74C04N	1,11	0,91	0,77
MM74C08N	1,11	0,91	0,77
MM74C10N	1,11	0,91	0,77
MM74C14N	6,41	5,15	4,31
MM74C20N	1,11	0,91	0,77
MM74C30N	1,11	0,91	0,77
MM74C32N	1,11	0,91	0,77
MM74C42N	8,03	6,67	5,51
MM74C48N	9,82	8,14	6,77
MM74C74N	2,57	2,10	1,79
MM74C76N	3,47	2,84	2,36
MM74C83N	8,09	6,72	5,57
MM74C85N	8,09	6,72	5,57
MM74C86N	2,89	2,42	2,00
MM74C89N	10,29	8,24	6,88
MM74C90N	3,89	3,10	2,63
MM74C93N	3,89	3,10	2,63
MM74C95N	4,46	3,99	3,73
MM74C107N	5,57	4,46	3,73
MM74C150N	17,85	14,28	11,97
MM74C151N	11,24	8,98	7,46
MM74C154N	16,70	13,34	11,24
MM74C157N	10,03	7,98	6,72
MM74C160N	5,04	4,83	4,25
MM74C161N	5,04	4,83	4,25
MM74C162N	5,04	4,83	4,25
MM74C163N	5,04	4,83	4,25
MM74C164N	4,46	3,99	3,73
MM74C165N	4,46	3,99	3,73
MM74C173N	4,10	3,73	3,47
MM74C174N	4,10	3,73	3,47
MM74C175N	4,10	3,73	3,47
MM74C192N	5,04	4,83	4,25
MM74C193N	5,04	4,83	4,25
MM74C195N	4,46	3,99	3,73
MM74C200N	30,77	24,57	20,48
MM74C221N	6,20	5,09	4,25
MM74C901N	2,47	2,21	2,10
MM74C902N	2,47	2,21	2,10
MM74C903N	2,47	2,21	2,10
MM74C904N	2,47	2,21	2,10
MM74C905N	32,97	26,36	21,95
MM74C906N	2,47	2,21	2,10
MM74C907N	11,24	8,98	7,46
MM74C909N	7,40	5,93	4,99
MM74C910N	30,77	24,57	20,48
MM74C914N	6,41	5,15	4,31
MM74C918N	12,39	9,87	8,24
MM74C920N	42,00	33,60	27,93
MM74C921N	42,00	33,60	27,93
MM74C925	35,39	27,93	23,52
MM74C927N	35,39	27,93	23,52
MM74C928N	35,39	27,93	23,52
MM80C95N	2,47	2,21	2,10
MM80C96N	2,63	2,42	2,31
MM80C97N	2,47	2,21	2,10
MM80C98N	2,63	2,42	2,31
MM88C29N	17,64	14,18	11,76
MM88C30N	17,64	14,18	11,76

*Mixen van de verschillende typen is in principe niet mogelijk.

UIT VOORRAAD

Binnenkort starten wij met de distributie van:
ANALOG DEVICES

SPRAGUE

Druppeltantaal condensatoren type 199-198D
Axiale tantaal condensatoren type 150D
Axiale elektrolytische condensatoren type 7D en EK
Radiale elektrolytische condensatoren type 504D

SIEMENS MKM condensatoren

Type B 32560 - 250 V = (steek 7,5 mm)				
	1	50	100	250
1 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
1,5 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
2,2 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
3,3 NF	0,33	0,25	0,25	0,16
4,7 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
6,8 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
8,2 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
10 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
12 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
15 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
18 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
22 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
27 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
33 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
39 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
47 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
56 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
Type B 32560 - 100 V = (steek 7,5 mm)				
68 NF	0,36	0,28	0,22	0,17
82 NF	0,43	0,33	0,25	0,20
100NF	0,43	0,33	0,25	0,20
120 NF	0,52	0,40	0,31	0,25
150 NF	0,52	0,40	0,31	0,25
180 NF	0,69	0,53	0,41	0,33
220 NF	0,69	0,53	0,41	0,33
270 NF	0,91	0,70	0,55	0,43
330 NF	0,91	0,70	0,55	0,43
390 NF	1,08	0,83	0,64	0,51
470 NF	1,08	0,83	0,64	0,51
560 NF	1,40	1,08	0,84	0,67
680 NF	1,40	1,08	0,84	0,67
Type B 32561 - 100 V = (steek 10 mm)				
820 NF	1,63	1,25	0,98	0,78
1 uf	1,69	1,30	1,01	0,81
Type B 32562 - 100 V = (steek 15 mm)				
1,5 uf	1,99	1,53	1,19	0,95
2,2 uf	2,47	1,90	1,48	1,18

UIT VOORRAAD

b.v. technische handelmaatschappij

VON OKIM ELEKTRONIKA

Schiekade 42-44
Postbus 450 - Rotterdam-3001
Telefoon 010-67.00.22
Telex: 25336 damel nl.

Openingstijden:
van 8.30 tot 12.30 uur en
van 13.15 tot 17.30 uur.
Zaterdags gesloten.

Vermelde prijzen zijn vrijblijvend, gelden voor de aangegeven aantallen, excl. BTW en kunnen zonder nadere aankondiging worden gewijzigd.

Wees lief voor uw kostbare platenverzameling



audio supply bv

BEUKENLAAN 2 LEERSUM
TEL.: 03434-3514*



KEITH MONKS Record Sweeper f. 49,00 (bruto adv.prijs)

Een professionele platenborstel van zuiver natuurhaar met daartussen draden van fosforbrons. Instelbare borsteldruk en een gelagerde arm. Een aarddraad voor de afvoer van de statische lading. Keith Monks Record Sweeper is vervaardigd van hoogwaardig materiaal en eenvoudig te monteren.

KEITH MONKS verstelbare voetjes met waterpas

Het is zeer belangrijk dat uw draaitafel altijd waterpas opgesteld staat. De zeer eenvoudig te monteren "voetjes" van Keith Monks en de daarbij behorende waterpas verzekeren u van een juiste opstelling. f. 24,50

P

PRINTURION

U.V. BELICHTINGS-APPARAAT MK 11

Een schitterend apparaat met digitale uitlezing in seconden, instelling met een drievoudige duimwielchakelaar (max. 999 seconden). Nuttig formaat A4.

f 695,- excl. B.T.W.

Soortgelijk model (MK 12) echter met mechanische schakelklok (max. 5 minuten)

f 595,- excl. B.T.W.

Tevens verkrijgbaar bij MUTRON B.V., Kapelstraat 16, Bussum. Tel.: 02159-18414. Documentatie op aanvraag verkrijgbaar.

EENMALIGE AANBIEDING ETSMIDDEL:
50 kg ammonium persulfaat f 325,- excl. B.T.W.

Printurion - Scheepswerfkade 37
Stadskanaal - Tel. 05990-8591.



Piet Kennis B.V.

ELEKTRONISCH CENTRUM

Tilburg, Piusstraat 90, tel. 013-42 26 47



Alle AMROH en PHILIPS onderdelen
JOSTY-KIT - AMTRON dealer



Onbetwist de
Elektronica onderdelenspecialist

ELEKTRONICA JAARBOEKJE 1977

f 8,75 (porto f 1,70)

Verkrijgbaar bij boek- en radiohandel

UITG. de MUIDERKRING B.V.
Postbus 10, Bussum

OPTI-SCAN

NIEUW!



Technische specificaties:
Freq. bereik: 30-50 MHz, 68-88 MHz, 150-170 MHz en 450-470 MHz.
Gevoeligheid: 0,5 Microvolt -12 dB. Squeelch-gevoeligheid 0,3 Microvolt.
Output 3 watt / 4 Ohm.
Aansluitingsmogelijkheden: 12 volt accu - 220 volt lichtnet, externe luidspreker en externe antenne.

PRIJS f 1498,-



007

Professionele scanner, 8 kanalen.
Voor 68-88 en 144-174 MHz, met ingebouwde FM-radio. f 747,-
Gevoeligheid 0,3 µV.



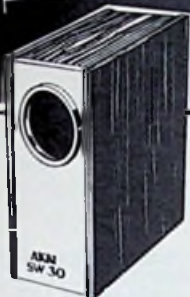
006 SCANNER

f 498,-

MUZIEKHUIS 'LEO' - STADSKANAAL (05990) 2346
POSTORDERVERZENDING DOOR GEHEEL NEDERLAND

radiomarkt
radiomarkt

CORRECT BIEDT AAN:



**AKAI SW 30 JET-STREAM
LUIDSPREKERBOX**
de beroemde! Exclusief voor
Correct! Geschikt voor ver-
sterkers tot 10 watt. Ondanks
geringe afmetingen (37 x 27 x
14 cm) een goede lage-tonen-
weergave en hoog rendement
door het basreflexprincipe.
Cat.prijs 98.-
Bij Correct tijdelijk 49.-

**ARISTONA SX 6453 =
PHILIPS 22 RH 453
LUIDSPREKERBOX**
aanbevolen in konsumenten-
test, 2 x 35/50 watt; de aan-
bevolen box in konsumenten-
test; afm. 46 x 26 x 19 cm.
Cat.prijs 249.-
Bij Correct 149.-

**ARISTONA SX 6456 =
PHILIPS 22 RH 456
LUIDSPREKERBOX**
2 x 40/60 watt; afm. 54 x 30 x
23 cm; cat.prijs 331.-
Bij Correct 199.-

**WHARFEDALE DENTON II XP
LUIDSPREKERBOX**
watt continu-vermogen. Afm.:
voor versterkers van 3 tot 20
35 x 25 x 22 cm.
Cat.prijs 169.-
Bij Correct 89.-

SANSUI AU 11000
2 x 110 Watt kontinu 
SANSUI AU 20000
2 x 170 Watt kontinu 
SANSUI CA 3000
vóórversterker 
 **KOM LANGS VOOR
DE GUNSTIGE
CORRECT-PRIJS**

'S MAANDAGS
NA 13.00 UUR OPEN -
VRIJDAGAVOND
KOOPAVOND



**AKAI GX 650 D
STEREO TAPEDECK**
stereo tape-deck. 3 motoren,
9 1/2, 19 en 38 cm, 26 1/2 cm
spool; 30-30.000 Hz.
Cat.prijs 3318.-
Bij Correct tijdelijk 1998.-

Pioneer RT 1011 hi-fi tape-
deck met 3 motoren, 3 kop-
pen, 9 1/2 en 19 cm, 40-20.000
Hz. Cat.prijs 2318.-
Bij Correct tijdelijk 1498.-

**TEAC A 360 STEREO
CASSETTEDECK MET DOLBY**
ruisonderdrukkingssysteem.
Zeer solide mechanische op-
bouw. 30-16.000 Hz ± 3 dB
met CrO₂-band. Drie band-
soortkeuzeschakelaars. Over-
zichtelijke bediening, veel
mogelijkheden. Beperkt voor-
radig. 2 Jaar HI-FIVE-garantie.
898.-

HAAL OP!

Hij is er weer de Correct-
voordeel-kraan met honderden
nieuwe aanbiedingen. Hij ligt
voor U klaar op de Bergweg
110.

WAAR SERVICE
37 JAAR WET IS



ARISTONA SG 1151
Automatische platenspeler
met keramisch element GP
214; aan te sluiten op ledere
versterker. Kompleet met
stofkap; afm.: 36 x 10 x 30 cm.
Cat.prijs 201.-
Bij Correct 99.-

DUAL CS 1224 W
volautomatische platenspeler.
Aan te sluiten op ledere radio.
Met keramisch element. Afm.:
36 x 31 x 15 cm. Inklusief voet
en stofkap. Cat.prijs 357.-
Bij Correct 178.-



DUAL 701
Met Goldring G800E
dyn. element
direct drive PLATENPELER.
Motor-as is plateau-as Ver-
lichte stroboscoop voor kon-
trole van het toerental. Pla-
teau-diameter 30 1/2 cm. Voor-
zien van één van 's werelds
beste toonarmen. Afmetingen:
37,6 x 30,5 cm. Cat.prijs (inkl.
Inbouwmal) 1049.-
Bij Correct 498.-

**DUAL CDV 60 STEREO VER-
STERKER**
2 x 18 watt Sinus-vermogen
(1000 Hz aan 4 Ohm). 2 x 30
watt muziek-vermogen. Aan-
sluiting voor platenspeler, tu-
ner, recorder, etc. Met Inge-
bouwde SQ-decoder. Afm.:
42 x 10,8 x 35 cm.
Cat.prijs 987.-
Bij Correct 398.-

DUAL CV 31 W VERSTERKER
2 x 10 watt hi-fi versterker met
een muziekvermogen van 2 x
15 watt (1000 Hz aan 4 Ohm).
Voorzien van quadro-speaker-
aansluiting. Afm.: 42 x 34 x 11
cm. Cat.prijs 552.-
Bij Correct 198.-

**PIONEER VOORVERSTER-
KER SPEC. 1**
Cat.prijs 2198.-
Bij Correct tijdelijk 1498.-

MARANTZ 250 M
2 x 125 watt continu;
Cat.prijs 2798.-
Bij Correct 1498.-

MARANTZ 1150 VERSTERKER
2 x 75 watt continu.
Cat.prijs 1738.-
Bij Correct 1298.-



**DUAL HS 151 HI-FI STEREO
PLATENPELER MET VER-
STERKER-KOMBINATIE**
In noten of wit. 2 x 30 watt.
Kompleet met 2 Dual CL 138
2-weg-systeem luidspreker-
boxen. De automatische pla-
tenspeler 1226 is compleet met
dynamisch Shure-element
M 75. Kwaliteit/prijsverhou-
ding: 10. Cat.prijs 1590.-
Bij Correct 848.-

**U KUNT
OOK TELEFONISCH
BESTELLEN**
Artikelen boven f 300.- kunnen door
onze eigen servicewagens gratis bij
u worden thuisbezorgd.
Plaatsen buiten ons servicarayan
Groot-Rotterdam, verzending via
v. G. & L. onder rembours of franco na
vooruitbetaling per bank of giro.

Telek:
Racor
25686

V.M. VICTORIA-THEATER

BERGWEG 110 ROTTERDAM (N)

010-671133* VLAKBIJ STATION NOORD
EN STATION BERGWEG.
TRAMS 4, 6 EN 9

Buitenlandse uitgaven



MIKRO PROZESSOREN

Een speciale uitgave van het populaire tijdschrift Elektronik. In dit 116 pag. tellend boek wordt o.a. behandeld: ROM's, PROM's, PLA's en RAM's. Ook beschrijvingen van de typen 8080 A (Intel), 6800 (Motorola), 2650 (Signetics/Philips), SC/MP (National Semiconductor) en F 8 (Fairchild). Een boeiend boek voor ieder, die in de Mikro Prozessoren meer ziet dan een professionele computer.
Bestelno. 68032 Verkoopprijs f 18,40
Porto f 4,--



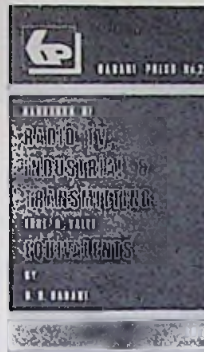
TTT - TRANSISTOREN - TASCHEN - TABELLEN (druk 1977)

Dit boek bevat ± 23.000 transistoren met de technische gegevens van de meeste Europese, Amerikaanse en Japanse fabrikaten. Zij zijn alfa/numeriek gerangschikt, waardoor het vinden van een bepaald type eenvoudig is. Ongeveer 400 afbeeldingen van de behuizingen zijn achter in het boek opgenomen.
Bestelno. 69232 Verkoopprijs f 35,--
Porto f 4,--



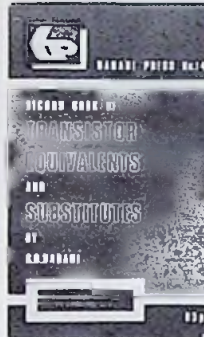
AMATEURFUNK HANDBUCH

Dit is een leerboek voor de aanstaande zendamateur en een naslagwerk voor de elektronicus. Het boek bevat 496 pagina's met 702 afbeeldingen en 35 tabellen. Alle bouwontwerpen zijn in eigen laboratorium ontwikkeld en ook getest. Met recht kan men zeggen een bouw- en leerboek vol interessante ontwerpen voor de zendamateur.
Bestelno. 63414 Verkoopprijs f 66,--
Porto f 5,--



Handbook of RADIO, TV, INDUSTRIAL & TRANSMITTING Tube & Valve EQUIVALENTS

In dit boek zijn gegevens van een aantal Europese en Amerikaanse buizen verwerkt en hun equivalenten vermeld.
Bestelno. B 2 Verkoopprijs f 4,10
Porto f 1,20



Second book of TRANSISTOR EQUIVALENTS and SUBSTITUTES

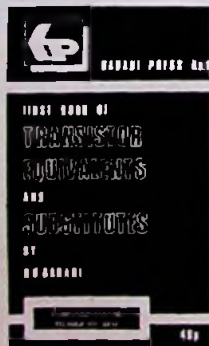
Dit boek is een vervolg op deel 1 en bevat plm. 7500 transistoren en hun equivalenten.
Bestelno. B 14 Verkoopprijs f 6,40
Porto f 1,70



Handbook of INTEGRATED CIRCUITS and SUBSTITUTES

In dit handboek zijn in tabelvorm alle gangbare typen IC's met hun equivalenten opgenomen.
Bestelno. B 202 Verkoopprijs f 5,10
Porto f 1,20

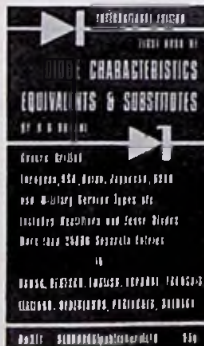
De Babani-reeks bij



De Muiderkring

First Book of TRANSISTOR EQUIVALENTS and SUBSTITUTES

In deel 1 van dit transistor equivalents boek zijn plm. 2.500 transistoren met duizenden vervangers en equivalenten opgenomen. Er worden Europese, Amerikaanse en Japanse fabrikaten opgegeven.
Bestelno. B 1 Verkoopprijs f 2,70
Porto f 1,20



First book of DIODE CHARACTERISTICS EQUIVALENTS & SUBSTITUTES

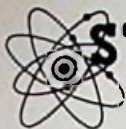
Vergelijkingsstabellen voor dioden, gelijkrichters en zenerdioden. Ook militaire typen met commerciële equivalenten.
Bestelno. B 211 Verkoopprijs f 6,40
Porto f 1,70

● Verkrijgbaar bij de radio-onderdelenhandel en bij de erkende boekhandel ●

Waar niet in de winkels verkrijgbaar volgt toezending na ontvangst van uw girostorting (prijs + portokosten) op postgiro 83214 t.a.v. De Muiderkring B.V., Bussum.

UITGEVERIJ DE MUIDERKRING B.V.

Postbus 10 - BUSSUM
Tel. 02159-31851



VOORDEELAANBIEDING!!!

STUUT en BRUIN B.V.

Middelpunt van de elektronica

SPECIAAL RELAIS!!!

Vertragsrelais: Vertraagd opkomend.

Type MMT:

Open uitvoering, 2x wissel, 15 A kontakt bel.,

24 V/AC, Vertr.: 10, 15 of 25 sec.

Prijs/stuk f 16,95

Type MMTP:

Gesloten uitvoering, 2x wissel, 7½ A kont. bel.,

12 V/AC, Vertr.: 10 sec.

24 V/AC, Vertr.: 5, 10 of 25 sec.

220 V/AC, Vertr.: 2 of 5 sec.

Prijs/stuk f 19,75

Relais met hoge, 15 Amp. kontakt-belasting:

Type MMP:

Gesloten uitvoering, hoge betrouwbaarheid.

6 V/AC, 2x, 3x of 4x wissel-kontakten.

12 V/AC, 2x, 3x of 4x wissel-kontakten.

24 V/AC, 2x of 4x wissel-kontakten.

380 V/AC, 3x wissel-kontakten.

12 V/DC, 2x wissel-kontakten.

24 V/DC, 2x of 3x wisselkontakten.

Prijs/stuk: 2 x wissel f 19,90. 3x wissel f 21,90. 4x wissel f 24,90.

Sperrelais: Uitgevoerd met 2 spoelen.

Type GKP:

Gesloten uitvoering, kontaktbelasting, 10 Amp.

220 V/AC, 1x wissel-kontakt.

220 V/AC, 2x wissel-kontakten,

220 V/AC, 3x wissel-kontakten,

24 V/DC, 2x wissel-kontakten,

24 V/DC, 3x wissel-kontakten,

Prijs/stuk f 22,50

Prijs/stuk f 26,50

Prijs/stuk f 29,00

Prijs/stuk f 21,00

Prijs/stuk f 24,00

Voor uw relaisproblemen houden wij '110' typen op voorraad!!!

Bouw nu zelf op voordelige wijze uw LED-display wekker-kloki

Klok-IC, TMS-3817 + 4-digit LED-display, TIL-370.

Incl. schema,

bij ons slechts f 34,95

Wij leveren onder REMBOURS volgens de geldende PTT-tarieven.

STUUT en BRUIN

Prinsegracht 34,

Den Haag.

Tel.: 070-60 49 93

Postgiro. 28 30 62.

Amro Bank. 47.35.75.418.

Spital

LUIDSPREKERS



**Squaker
SM 520**

Diameter 130 mm

Vermogen 20 Watt max. Impedantie 8 Ω

Frekw.bereik 700-7000 Hz



Handelmaatschappij

Theal bv

Keizersgracht 520 Amsterdam

Tel 020 242011

Berg uw Radio Bulletins
nù op in de nieuwe verzamelband.

Een sieraad voor uw boekenkast.

Bestelnummer 50958
prijs f 10,20 - porto f 2,75

UITG. DE MUIDERKRING B.V.
Postbus 10, BUSSUM, tel. 02159-31851, giro 83214

Electronische orgels voor zelfbouw

Komplete bouwpakketten, handleidingen en
voorbewerkte kasten. Meer gegevens vindt u in
onze uitgebreide catalogi



Dr. Böhm

Amsterdamsestraatweg 101

Utrecht. Tel. 030-319397

ELEKTRONISCH en GELUIDTECHNISCH MATERIAAL

Telefunken studiorecorder M. 10 met versterkers, E.M.T. draaitafel met snelstart en versterkers, Philips mengtafel met 12 ingangen en 4 uitgangen prof. faders, nuw. Philips eindversterkers 70 watt 100 volt f 350,-; lege rijdende wagens, prachtig voor inbouw van o.a. recorders enz. Philips buisvoltmtr. 10-800 mc. f 375,-; complete meetset 2 koffers voor geluidsstudio's; diverse transportabele mengsets mono, stereo; Ferguson tunersterkers 2 x 30 watt, slechts f 475,-; vlakbaanregelaars, mono-stereo, trans. studiojij-versterkers, geluidsboxen, draaitafels, cassettespelers, enz. voordelig.

Vraagt prijzen en inlichtingen aan

Radio Goedhart

SL Willibrordusstraat 63, Amsterdam

Tel. 020-720133, ook des avonds

Voor minder dan de helft plaatst u zelf een TV-antenne

Simpel en eenvoudig monteert ook u een complete antenne-installatie, afgestemd op uw woongebied. Een duidelijke montage-handleiding wijst u trefzeker en stap voor stap de weg naar perfecte beeld- en geluidontvangst. Kom naar Ralectro, Roggel of vraag Ralectro volledige informatie over de speciale zelfbouw antenne-pakketten boordevol ontvangstprecisie.

Vul de bon naar eens in.

bon
REB 2

Ja, ik wil alles weten over het Ralectro zelfbouw antenne-pakket. Stuur mij voorlopig alleen de informatiebrochure.

Naam

Adres

Woonplaats

ralectro bv

Koppelstraat 26 Roggel tel. 04749 - 2010

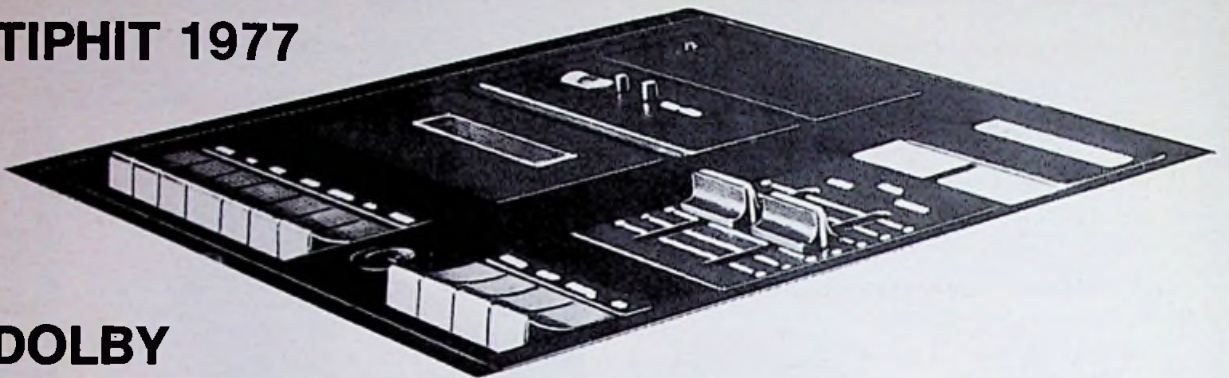
STILLE VEERKADE 11-13
 TELEFOON 070-469200
 DEN HAAG
 POSTBUS 1415 - GIRO 201309
 TELEX 32358
 's Maandags gesloten

RADIO-SERVICE

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Hollands Spoor en Centraal Station.

TIPHIT 1977



DOLBY 'PROFI' CASSETTE-DECK, van bekende Westduitse fabrikant.

TECHNISCHE GEGEVENS:

Recordergedeelte volgens DIN 45 500
 Uitrusting: 40 transistoren, 29 diodes, 2 netgelijkrichters
 Bandsnelheid: 4.76 cm/sec
 Omspoeltijd: ca. 1.5 min. voor C 60 cassette
 Wow en flutter: ± 0,15%
 Frequentiebereik: 40-14000 Hz (CRO₂-band)
 40-12000 Hz (FE₂O₃-band)
 Signaal-ruisverhouding: 60 dB met DOLBY NR
 55 dB met DLFP
 50 dB zonder DOLBY NR
 Overspreekdemping: mono = 60 dB
 stereo = 30 dB
 Wisdemping bij 1000 Hz: 70 dB
 Opnameregeling: met de hand, d.a.v. 2 schuifregelaars
 Opnamecontrole: d.m.v. 2 indicatieschalen
 Ingang gevoeligheid en impedantie microfoon: 0,4 mV bij 8 k ohm
 Bandeinde uitschakeling: automatisch met uitschakeling van de toetsen (ook in geval van storing)
 3-stellig met terugstelloets, gekoppeld aan nul-stop inrichting
 Bandtelwerk:

Dit cassette-deck wordt door 'Twenthe' geheel gemonteerd, geleverd als inbouwset zonder kast met losse zelfbouw inbouwvoeding en losse bovenplaat. Natuurlijk met duidelijk schema.

Dit cassette-deck (bruto adviesprijs ± f 800,-)

voor de weggeefprijs van

f 259,-

Voeding (Bouwpakket)
 Afdekplaat

f 39,50
 f 15,-

Attentie: Tijdelijke éénmalige aanbieding - zolang de voorraad strekt -
 Wijzigingen voorbehouden.



'Connectors'

E. 10-polig m.c. Murdo **1,25/stel**

G. 31-polig 1/10 inch **5,95/stel**

KRAAN



Aansluitingen: 25 mm inwendig **12,50**

Prof. Shadow-schakelaar



22 toets, waarvan: 8 toets 2 x wissel + 4 x maak, en 18 toets 6 x maak.

f 7,95

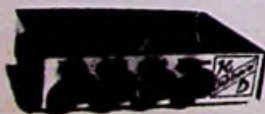
Bij 'Twenthe' een echte zwanenhals



Lengte plm. 45 cm.

voor **19,50**

Driekanaals lichtorgel



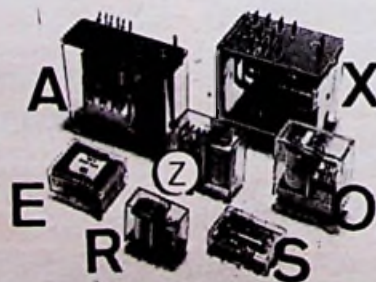
f 69,50

Maximale belasting
 3 x 1000 watt
 3 x 300 watt continu
 Uw eigen lichtshow voor



200 Ohm met kabelhaspel

f 57,50



Relais

A. Siemens 6 x wissel 1380 ohm 24 V f 10,-
 X. Siemens 3 x wissel 220 V f 12,50
 Z. Kaco 2 x wissel 30 V f 3,75
 O. Haller 4 x wissel 300 ohm f 5,50
 E. I.T.T. print 4 x wissel 24 V type A 2610 f 7,50
 S. Siemens print V 23015-A0117 A 001 polair 12 V 2 x wissel f 5,50

NIUW!

Geluidsconverter voor de Engelse T.V.-zenders

Geheel nieuw automatische type.
 6 MHz. 1 x à f 35,-
 10 x 10% korting
 25 x 20% korting.
 Ook leverbaar als U.S. adaptor 4,5 MHz en 5,5 MHz.

Tiptoets Unit inclu. premat o.a. voor t.v. type color electronic 1644.

Nieuw: **37,50**

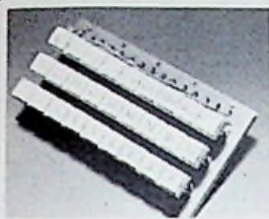
Al onze prijzen zijn inclusief btw

„TWENTHE” B.V.

STILLE VEERKADE 11-13
 TELEFOON 070-469200
 DEN HAAG
 POSTBUS 1415 - GIRO 201309
 TELEX 32358
 's Maandags gesloten

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Hollands Spoor en Centraal Station.



Keyboard

Afm. ± 19 x 8 cm. Gebruikt, doch in goede staat.

19,50

„AD9026” = 110-220 Volt
 Sec. 2 x 280 Volt ± 100 mA
 1 x 4 + 5 Volt 1 Amp.
 1 x 6,3 Volt 1,1 Amp.
 1 x 6,3 Volt 3,5 Amp.

f 13,95

10 stuks betalen 11 halen!

Idem AD9017
 Prim. 110-220 Volt
 Sec. 6 Volt 3 Amp.

f 4,50

11 halen 10 betalen



Norfa meter



f 25,-

Ultrasonic microfoon

f 2,95

Twenthe Speciaal

Zwaar verzilverd draad
 1 mm f 0.50 per meter
 Blijzonder geschikt voor spoelen

Tussentijds uitverkocht en
 prijswijziging strikt
 voorbehouden.

's MAANDAGS
 GESLOTEN

'Twenthe'-laagspanningstrafo's. Prim. 220 Volt.

6-24-1	6-8-10-12-14-16-18-24	1 Amp.	f 17,40
6-24-2	6-8-10-12-14-16-18-24	2 Amp.	f 21,75
6-24-3	6-8-10-12-14-16-18-24	3 Amp.	f 25,25
6-24-4	6-8-10-12-14-16-18-24	4 Amp.	f 29,60
6-24-6	6-8-10-12-14-16-18-24	6 Amp.	f 40,-
6-24-10	6-8-10-12-14-16-18-24	10 Amp.	f 52,50
5-25-1	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	1 Amp.	f 21,-
5-25-2	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	2 Amp.	f 26,-
5-25-4	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	4 Amp.	f 33,25
5-25-6	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	6 Amp.	f 44,-
5-25-10	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	10 Amp.	f 52,50
6-30-0,75	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	0,75 Amp.	f 19,20
6-30-1,5	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	1,5 Amp.	f 25,25
6-30-3	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	3 Amp.	f 33,10
6-30-5	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	5 Amp.	f 43,50
6-30-8	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	8 Amp.	f 52,50
6-60-0,38	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	0,38 Amp.	f 19,20
6-60-0,75	0-6-12-18-24-30-36-42-60	0,75 Amp.	f 25,25
6-60-1,5	0-6-12-18-24-30-36-42-60	1,5 Amp.	f 33,10
6-60-2,5	0-6-12-18-24-30-36-42-60	2,5 Amp.	f 43,50
6-60-4	0-6-12-18-24-30-36-42-60	4 Amp.	f 52,50
6-18-5	6-8-10-12-14-16-18	5 Amp.	f 29,60
24-24-2	0-15-20-24-0-15-20-24	2 Amp.	f 29,60
4x24-1,5	24-24-24-24	1,5 Amp.	f 44,-
2x12-2x15	0-12-0-12-0-15-0-15	3 Amp.	f 44,-
2x30-35-40	0-30-35-40-0-30-35-40	3 Amp.	f 52,50
30-35-40-2	0-30-35-40	2 Amp.	f 29,60



Kaiser-motor

220 Volt - 3 Amp. 2770 toeren/
 min. 0,48 PK! As-diam. 14 mm

95,-



Experimenteer printje.

Beval: 1 x uA741 - 1 x Fet -
 1 x meerslag instelpotmeter -
 Prof. led en L.D.R.

4,95



Philips Dump-meter

100 x 100 mm.
 Verschillende
 schaalverdelingen
 1 mA

7,50



A: TOON FREQUENT UNITS

Div relais.
 M.P. condensatoren,
 220 Volt schakelwals en
 2 x potkern

12,50

B: Idem zonder potkern

9,50

Bovenstaande schakel-
 uurwerken in een drupwater-
 dichte kast.

Tijdelijk „Ekstra Speciaal”

uA 741 minidll 1,25

uA 723 alleen To5 2,25



Tiptoets Unit met
 SAS560-570. Div. modellen.
 uitzoeken helaas niet mogelijk.

9,90

220 Volt Tussen-meters,

voor camping - kamerverhuur
 enz. enz.

5 Amp. 8,95
 A 10 Amp. 12,50
 B 3 Faze kwh. meter
 3 x 10 Amp. 25,-

„Twenthe” Speciaal Industriële lijmen en siliconen rubber

3 m. lijmspray 77. 450 cc f 8,95
 silastoseal E f 8,95
 Free Flowing Silicone Rubber
 Loc. Tite 308-lijm f 37,50
 Loc. Tite 601-Borgmiddel f 25,-
 G.E. R.T.v 102
 Silicone Rubber f 8,95

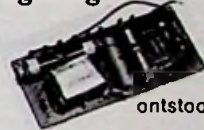
N.S.F. elektronische tuner V.H.F. - U.H.F.

met Coax ingang.

29,50



SLOOPSET defekte triacregeling



met
 ontstoorspoelen
 2,50

T.V. geluids M.F. print met TBA120S - TDA440



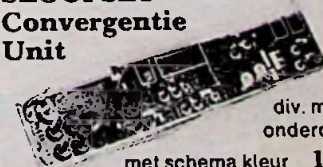
29,50

Metaal papier condensatoren in tientallen waardes

o.a.
 12 uF
 250 Volt AC

6,50

SLOOPSET Convergentie Unit



met
 div. mooie
 onderdelen
 met schema kleur 14,50

Dewrance Controls Limited.



Magneet ventiel. Cat. no. H.V.D. 878
 98-122 Volt 50 Hz. Prijs: 37,50

radiomarkt

UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

De voorwaarden.

- 1) Het tarief is f 1,50 per regel van 32 letter- en/of leestekens, inclusief spaties (afkortingen toegestaan). (Voor België 25 Fr.)
- 2) Advertenties moeten getypt, of in blokletters worden opgegeven. Telefonische opdrachten worden niet aangenomen.
- 3) De kosten moeten bij vooruitbetaling worden voldaan en wel op één der volgende wijzen.
 - a) per giro-storting, waarbij de adv.-tekst op de achterzijde van het

formulier is vermeld (duidelijk schrijven);

- b) door insluiting van het verschuldigde bedrag aan geldige postzegels IN de brief met de advertenties.
 - Voor buitenland:
 - c) internationale postwissel.
- 4) Advertentie-opgaven zonder deze vooruitbetaling worden niet geplaatst en dus terzijde gelegd! Giro-stortingen op postgiro-no. 83214 t.n.v. De Muiderkring BV, Bussum met vermelding van 'Radio-markt'.

RADIOMARKT AANGEBODEN

Philips verst. (bouwpakketten) 2x40W compl. m. kast, moet nog ingebouwd worden, geen schema. Prijs n.o.t.k. Duyvenbode, Abeelpl. 28, Katwijk aan Zee.

Electronic counter 522.B (HP) Hewlett Packard met doc. vr.pr. f 450,-; RTTY adapter CFS ZA.39384 IF input 500 Kc zend/ontv. met supply unit; DC/AC 230.250 Vvr.pr. f 400,-; Telex teletype f/m 100 Baub regelb. alleen voor ontv. vr.pr. f 400,-; Telex voeding 115-V DC/AC vr.pr. f 100,-; Buizen-tester Glendale model 612 USA met doc. vr.pr. f 350,-; RTTY convertor ST/5 dubo alleen voor ontv. vr.pr. f 250,-; Serv.scoop Philips GM 5655 vr.pr. f 250,-; Comm/Ontv. Murphy B404 mnd. oud met S-meter SSB met doc. vr.pr. f 650,-; Buisvoltmeter IM-180 Heathkit vr.pr. f 150,-; Comm/Ontv. Megacycles f/m 20 Mc vr.pr. f 350,-. Tel. 010-326180.

Standard-Elek-Lorenz Type S509 scheepszender 220V-3 Amp. of ruiten voor amateurontv. bijv. Heathkit of Kenwood. Tel.: 02510-28905.

12 tapes 18 cm/± 500 m mat zilveren rug in één koop, incl. verz. f 60,-. L ten Cate jr., Delmar 18, Geesteren.

RB jr.gangen 1949 t/m '59 compl. Jr.gangen 57, 58, 60, 61 incompleet, t.e.a.b. Molijn, Kombuis 82, Groningen

Prof. stereo bandrec. Philips PRD 12 f 1000,-. Tel. 01805-2887 of 010-257014.

Micropr. 7 kan. ontv. + accu + 5 servo's + toebeh. f 450,-. Diezelaan 12, Veghel.

Murphy HF MF + voeding en res. buizen f 350,-. Meussen, Thibaltstr. 9, Valkenburg.

Zefa etstank form. max. 35 x 27 cm ca. 5 k.am.per. ca. 10 K. fecl 6 hpl UV lampen 80 W in één koop f 100,-. Tel.: 05729-2102.

Digitronics perforator mod. 1560, 8-g Nr. incl. manual. Plastic koffertje m. 138 IC's (7300, 7400). ruiten voor 10 MHz scoop. Tel. 05220-53926.

Gatelij SPM6 prof. mixer ½ jr. oud. Ruiten voor instrum. draaibank met toebeh. Sloots, 's-Gravelandseweg 750, Schiedam.

Barlow Wadley KG-ontvanger f 560,-; Telequipment D61A osc. f 965,-; LAG 26 toongen. f 280,-; 1 jr. oud, éénmaal gebruikt. Boeroestr. 36, Delft. Tel.: 015-125268.

2 m amateurs, let op! UKW-berichten in orig. banden SII, SIII '67 t/m '74 compleet f 100,-. Tel.: 05729-2102 (na 6 uur)

Siem. Telex f 100,-; Set nr. 19 f 125,-. Tel.: 023-311737.

Div. antieke radio's Philips 1927, Telefunken 1929 enz. onderdelen, lampen, ook ruilen. Tel.: 05910-13721.

Jukebox merk Rock-Ola met 4 luidsprekers, prijs f 3000,-. Stigter, Raadhuisstr. 69b, Hoogerheide. Tel.: 01646-3965.

AR Tuner/verst. f 950,-; Ortofon VMS20E f 100,-; Ortofon F15S f 36,-. Nw met voll. gar. Tel.: 071-767946

RB jaarg. 1974-75-76 f 18,- p.j. in één koop f 50,-. Tel.: 070-680382.

Lastr 0-45A, M.Electr. + voetsch. f 50,-; Variac 60-240V 4A in kast f 89,-; Pabst motor 9,5-19 cm m.C. + schak f 20,-; Ersa sol.bout 6V5W kort gebr. f 15,-. Hulkenberg, Postbus 11249, Amsterdam.

Ingeb. jaarg. RB 57, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, Elektuur 64, 65, 66, 67, 68, 69; RE 64, 65, 66, 67, 68; Funksch. 70 en 71, vr.pr. f 7,50/jaarg. Tel.: 05729-2102.

Video cassette recorder Philips N1500 + casst-VC 60 voor opname en weergave in kleur en zw/w f 1550,-. Corantijnstr. 58, Leiden.

Trio 9R-59DS superalbander ± 2j. V.55 tot 30 MHz f 450,-. Tel.: 01653-2746.

Akai videorec VT100 + kam.mon., voedingsapp., 7 banden RF convert. f 1150,-; Akai ster.deck GX210D, 5 mnd. oud f 600,-; TVintercom t.w. monitor + camera en micr. 'Standard' f 225,-; Phil. bouwdd. EE2203-7-8 z.g.a.n. van f 800,- voor f 375,-. Tel.: 05700-15638.

Scoop Paco S-50 (alleen AC) ruiten tegen zwart-wit doka vergroter. Tel.: 01720-73187 (tussen 6 en 7 uur).

Ekwa stereo niet afgeb. incl. kast. Voedingsapp. in kast (7-40V/0-2,5A). Div. onderd. In de weekenden: Beatrixlaan 2, Oss. Tel.: 04120-26509.

Voor logika experimenten. Wandel & Goltermann blauschreiber (geheugenscope) BLS 218 vr.pr. f 225,-. Tel.: 05729-2102 (na 6 uur).

4 kan. tun/verst. RE 7740 BS incl. 4 boxen van f 989,- voor f 495,-, National quadro draaitafel SL 650 met ingeb. CD 4 demodulator van f 995,- voor f 495,-; National stereo comb. SG 2500L incl. 2 boxen van f 1875,- voor f 1295,-. Quist-Duine, Tholen. Tel.: 01660-2505.

RADIOMARKT GEVRAAGD

Sony TA 88. Tel.: 02206-2570.

Kristal 500 Kc in ruil voor 1 x 1 Mc 1 x 100 Kc. Tel.: 01711-10089.

Scoop, multimeter, laat. model. Tel.: 05784-562.

Inlichtingen over goedwerkende plusvoeding uit LF-boek Elektuur in 60V, 5A uitvoering. Pouls, Deurnseweg 11, Griendtsveen. Tel.: 04932-372.

Radio Azvu, de ziekenomroep van het Academisch Ziekenhuis der Vrije Universiteit bestaat uit 10 vrijwillige medewerkers en verzorgt 3 radio-uitzendingen per week. I.v.m. zendtijd uitbreiding zoeken wij enkele technische medewerkers. Technisch wil niet zeggen dat je alles van elektronika moet weten, maar enige basiskennis is beslist noodzakelijk. Als je het bovendien leuk vindt om eens per week, samen met een presentator, een 'Live' programma te verzorgen, neem dan even contact met ons op. Ons adres is: Radio Azvu, Postbus 7057, Amsterdam. Op uitzendavonden (woensdag, donderdag, zondag) kun je na 20.00 uur ook even naar de studio bellen op tel.nr. 020-5484087.

Philips 990A of 990X of ruilen tegen nw. ond. Hulkenberg, Postbus 11249, Amsterdam.

Trio 9R-59DS comm. ont. Tel.: 040-437176.

Ontvanger BC683: 27.9-39Mc. Deelstra, Janco Douwamastr. 20, Sneek

4 Band Scanner

S.B.E. optiscan: superscanner voor 16.000 kanalen, 30-50 MHz, 68-88 MHz, 150-170 MHz, 450-470 MHz. Nooit meer kristallen nodig, programmeren d.m.v. kaart. 220V/12V gev. 0,5 µV, ingeb. lsp, compleet met ant., veel frequenties bij ons bekend.

Verkooppunt voor 't Gooi en omstreken:



TELE CONNECT - HILVERSUM
Tel.: 035-58692.

Eerst even bellen s.v.p., mag ook 's avonds of in het weekend.

ZELFBOUWZELFBOUWZELFBOUW ORGELSORGELSORGELSORGELS ELECTRONISCHELECTRONISCH



Komplete orgelbouwpakketten, orgelkasten, klavieren, pedalen, toongeneratoren, schakelsystemen, versterkers, bouwbeschrijvingen, enz. enz.

Bel of schrijf naar: **GOES LAREN ORGELTECHNIEK**

Corn. Bakkerlaan 16, Laren N.H.
Tel.: 02153 - 10582/86783.

In onze uitgebreide catalogus vindt U alle gegevens.

ELEKTRONICA

tips

IMPORT EXPORT ELEKTRONIKA

Wij kopen al Uw elektronische Componenten
en/of complete Apparaten (Restpartijen)

Tegen kontante betaling.

Postbus 184 Telefoon 070 - 465965 WASSENAAR

GRONINGEN

RADIO OKAPHONE

AMROH
MUIDERKRING
PHILIPS-dealer
AMTRON-bouwpakketten
AUDAX luidsprekers

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

JOURE (Friesland)

RADIO RIJKEMA

Apparatuur voor zend- en luisteramateurs
Kenwood - Sommerkamp enz.
Antennes, kabel, pluggen enz.
Diverse modellen Scanners + Kristallen

Midstraat 120 Telefoon 05138 - 2656

ENSCHEDÉ

ELECTRONICA VAN DER SANDE

Kleine Zaak Groot in Onderdelen

Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -
Bouwpakketten - Enz.
Muiderkring - Kluwer - Techn. Boeken

Hengelosestraat 176-180 Telefoon 053-35 03 96

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29

KATWIJK AAN ZEE

RADIO BOSPLEIN ELECTRONICA

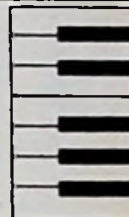
Onderdelen - Halfgeleiders - Bouwpakketten -
Meetapparaten - Soldeergereedschap -
Technische Boeken - Tijdschriften - enz.
Philips Service Onderdelen

Boslaan 279 Telefoon 01718-74303 Postbus 105

Ook u kunt zelf uw orgel bouwen.

Dokumentatie en inlichtingen gratis te
verkrijgen bij het reeds jaren bekende
adres:

Elektropost Zelfbouworgels
Postbus 302, Oosterend (1821) of tel.
02223 - 661
EN: natuurlijk voor alle onderdelen.



HOOGEZAND

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstraat 211 Telefoon 05980 - 9 22 20

HOOGVEEEN

AB STRIJKER

ONDERDELEN - MUIDERKRINGUITGAVEN

Alles voor de amateur.

Gr. Kerkstraat 54 Telefoon 05280 - 6 22 58

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

Amroh - Philips - Montaflex - Hapé - ITT - Ersá -
Craft - enz. - Antenne materialen - Josty kits.

Hilvertsweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68

HENGELO (O.)

HENNY SCHILDKAMP

TELEVISIE - STEREO - ELEKTRONIKA - ONDERDELEN
TECHNISCHE LEKTUUR - BOUWPAKKETTEN

Weemenstraat 14 Telefoon 05400 - 1 32 68

ROTTERDAM

KNUTSELAARS EN HOBBYISTEN OPGELET!

Oude flipper-amusementsautomaten aangepast aan hobby-
of huiskamer. Prijzen variërend van f 300,- tot f 350,-. Voor
geïnteresseerden ook oude doch complete jukeboxen.

c.v. N. Wetstijn & Zonen - Rotterdam

Blokmakersstraat 19 - 25 - Telefoon 010 - 76 87 47

HOOGVEEEN

PA@JDZ

DOEVEN ELEKTRONIKA

onderdelen
halfgeleiders
communicatie app.
antennes en rotoren
technische boeken

bouwpakketten van:
Philips, Jostykit,
Amtron, Wolffers,
Shortwave modules,
Thomsen

Schutstraat 58

Tel. 05280 - 69679

APELDOORN



RADIO PUTTO

AMROH-PHILIPS-AMTRON-WOLFFERS-
bouwpakketten.
MUIDERKRING-KLUWER-lectuur.
En ook voor alle andere onderdelen.

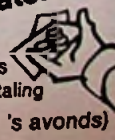
Mariastraat 24

Tel. 055-214106

wij
kopen al uw
restantpartijen elektronica-
onderdelen en/of complete apparaten
maar dan ook alles
en tegen contante betaling

kortevliet 38 julianadorp tel. 02235-1637 (ook 's avonds)

technytex TELEX nr 57452



ELEKTORAMA is een toonaangevend bedrijf in de verkoop van HiFi/stereo en elektrische huishoudelijke apparaten met diverse vestigingen in de regio Rotterdam. Binnenkort openen wij een nieuwe zaak in het hartje van Den Haag. Voor de afdeling video vragen wij een:

**WEER
'n NIEUWE
VESTIGING
VAN:**

ELEKTORAMA

**VIDEO
VERKOPER**

een speciale opleiding voor het adviseren en verkopen van video-apparatuur wordt in ons bedrijf zelf gegeven.

Bent U geïnteresseerd? Maak dan een afspraak met de heer W. van Dam voor een oriënterend gesprek. Ons kantooradres is: Hoogstraat 15 Rotterdam. Tel. 010-135.110

**maak van 'n fijne hobby
'n fijne job... ,wordt**

onderdelen- verkoper

bij Nijkerk's Radio B.V. een toonaangevende groothandel op het gebied van Radio, televisie en elektr. huish. apparaten. 'n Groothandel waar het begrip Service in hoge ere wordt gehouden en waar dus ruime aandacht wordt geschonken aan de levering van onderdelen.

Voor de balie van de Amsterdamse vestiging wordt daarom gezocht naar een accurate medewerker met 'n goede schoolopleiding en gevoel voor inzet en teamgeest. Uiteraard is de beloning daarmee in overeenstemming.

Leeftijd: ongeveer 25 jaar. Bent U die man?

Schrijf een bondig briefje of bel even naar
Nijkerk's Radio B.V.,
Drentestraat 7 - Amsterdam-Buitenv.
tel. 020 - 428933 en vraag even naar
de heer Wissink.

NIJKERK'S

RADIO B.V.

lo de rijksoverheid vraagt

technicus (mnl./vrl.)

voor het Ministerie van Justitie
t.b.v. de Politieverbindingsdienst te Utrecht

Taak: verrichten van reparaties en aanbrengen van modificaties aan telecommunicatie-apparatuur.

Vereist: diploma MULO/MAVO-4 + wiskunde, diploma technicus NERG. Rijbewijs BE.

Standplaats: Bilthoven.

Salaris: max. f 2582,- per maand.

Bovengenoemd salaris is exclusief een toeslag van max. f 30,- per maand en 7,8% vakantie-uitkering.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van vacaturnummer 6-6430/1384 (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe), zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.



This is Station WTFM New York

Een omroeporganisatie die vooral zijn goede naam dankt aan de voortreffelijke kwaliteit van zijn FM uitzendingen.

WTFM was de eerste die na de introductie van het Stanton 681 Triple-E element daar direct op overschakelde. Voor muziek-stations die op de FM werkelijk 100% kwaliteit de lucht in willen blazen is alleen het beste pick-up element goed genoeg!

WTFM gebruikt het "Triple-E" element dan ook voor de drie meest kritische toepassingen: het afluisteren en keuren van alle nieuwe handelsplaten die binnenkomen, het kopiëren van platen op band (wat om praktische redenen in complete van te voren opgenomen programma's vaak moet en waarbij dus absoluut geen hoorbare achteruitgang geriskeerd kan worden) en het draaien van platen direct in de uitzending, in de z.g. "live"-programma's.

Ook voor Larry Strasser, chef-technicus van Station WTFM is de "Triple-E" een referentie in elk opzicht: grote lineariteit, perfecte sporing ook bij de hoogste snijnsnelheden, lage vervorming, minimale spreiding en maximale betrouwbaarheid.

Bij een juiste afregeling en montage (zie behalve het individuele testcertificaat vooral ook de ingesloten Nederlandse gebruiksaanwijzing) is het element een lange levensduur beschoren, terwijl "doorzakken" er niet bij is!

Overigens is het opvallend hoe steeds meer muzikliefhebbers in korte tijd unaniem die nieuwe Triple-E als hun eigen standaard thuis zijn gaan prefereren om zijn uitzonderlijk gladde, rustige, vervormingsvrije weergave.



Documentatie en recensies sturen we U graag.

AUDIOSCRIPT BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. 02158-3706 & 4262

KEKKOH

Weergaloos goede weergevers

Het woord luidspreker past niet meer in de weergave-techniek die Kekkoh ontworpen heeft. U hebt geen behoefte aan een luidspreker maar aan een instrument dat muziek in al z'n toonaarden natuurgetrouw weergeeft.

Dát is Kekkoh

Resultaat van research. Kennis van weergave techniek tot in de kleinste technische details. Zonder concessies te doen.

Dus kwaliteit die van de laagste tot de hoogste frequentie hoorbaar is. Evenwichtig, glashelder en transparant, dankzij een ongewone fase-zuiverheid en lage systeem-resonantie. Een weergavesysteem dat garant staat voor snel en gevoelig reageren op de aangeboden impulsen.

En dan blijkt dat acoustische perfectie heus geen kapitalen hoeft te kosten.
vergelijk dat maar eens...

KEKKOH
HIFI WEERGEEF SYSTEMEN
zo mooi mag u het horen

Fabrikant: KEKKOH
Nieuwe Haven 107
Postbus 153
Schiedam
Tel. 010-266 132

