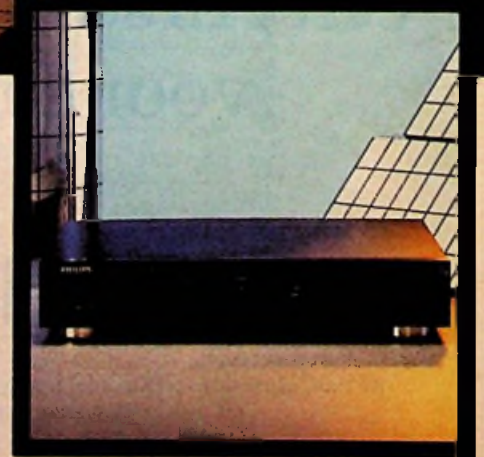


Unieke test schotels & tuners
Radio v/d toekomst: Digiradio
Postscript kan op elke printer
Meteosatconverter & software
Autoradio compact in 3 IC's




Satelliet totaal: TV, Radio & 't Weer

Als toegevoegde waarde aan High-Tech systemen
levert Hirschmann advies, service en betrokkenheid



Of u nu naar
Astra, Copernicus of TV-Sat wilt kijken,
een Hirschmann installatie zorgt altijd
voor een "hemelse" ontvangst.

Hirschmann 

Richard Hirschmann Electronica Nederland B.V. Postbus 92, 1380 AB Weesp Antwoordnummer 92, 1380 VB Weesp
Tel. 02940 - 15444 Telex 18730 Fax 02940 - 80639

Hirschmann verbindt u met de toekomst

RB ELEKTRONICA MAGAZINE

Is een uitgave van
De Muiderkring BV,
Hogeweyselaan 227,
Postbus 313,
1380 AH Weesp
telefoon: 02940-15210
telex: 15171 (Kamu)
telefax: 02940-12782

Directie:
Ir. S. Kremer

Hoofdredacteur:
Drs. L. L. R. van Domburg

Vaste medewerkers:
Hans Beekhuizen, Hans God-
dijn, Armand van Ommeren,
J. Richter, Johan Smilde,
J. Stuart, Jos Verstraten, Peter
van Willenswaard.

Vormgeving:
Jan Oosterdijk,
Rob van Schalkwijk.

Advertenties:
Haje Olden.

ABONNEMENTEN:
Branko Hofman
Abonnementsprijs per jaar:
f 59,95/Bfr. 1200.
Abonnementen worden auto-
matisch verlengd, tenzij uiter-
lijk drie maanden voor het
einde van de opzegtermijn
schriftelijk bericht is ont-
vangen. Vermeld bij corres-
pondentie altijd uw abonnee-
nummer (zie wikkelt).

Typografie:
Zetterij Harm Vonk,
Amersfoort

Druk:
Grafische Bedrijven
Bosch & Keuning, Baarn

Distributie:
Betapress

RB in België:
V.U.: Steven van de Rijt, Kees-
inglaan 2-20, B-2100 Antwer-
pen-Deurne.
Tel. 03/324 38 90, telex:
32507 (keesng b). Postreke-
ning: 000-0012775-68.

Auteursrecht:
Het geheel of gedeeltelijk over-
nemen, kopiëren of vermenigvul-
digen van in dit tijdschrift gepu-
bliceerde artikelen is uitsluitend
mogelijk na schriftelijke toestem-
ming en met bronvermelding.
Gepubliceerde schakelingen en
software kunnen door een (Neder-
lands) octrooi zijn beschermd.
Toepassing voor persoonlijk
gebruik is toegestaan. De uitgever
stelt zich niet aansprakelijk voor
de gevolgen van eventuele fouten.

ISSN: 0165-6104

INHOUD

10

Postscript op elke printer

*PostScript is een professionele taal voor DTP, maar erg kostbaar.
Met Freedom of Press krijgt U PostScript op bijna elke printer.
Een goedkoop alternatief getest.*

12

Unieke test schotels & tuners

*Eindelijk een complete test van satelliet ontvangst-apparatuur. Installatie,
constructie, bediening, kwaliteit van beeld en geluid, slijtage e.a. aspecten
hebben we grondig onderzocht bij de TU Delft.*

20

Autoradio compact in 3 IC's

*Een bedieningspaneel, een microprocessor en een stevige connector in het
dashboard is alles wat er overblijft in de autoradio van de toekomst.*

26

Radio v/d toekomst: Digiradio

*Digitale radio-uitzendingen zijn nabij. RB bezocht de eerste proefopstelling
in Arnhem en brengt de techniek nu reeds bij U thuis.*

30

Satellietposter

*In één overzicht alle belangrijke Europese satellieten en hun programma's
bij elkaar, radio en televisie. Een unieke poster!*

42

Meteosatconverter & software

*31 dB versterking en een ruisgetal van slechts 0,9 dB maken deze moderne
Meteosat-converter tot een bijzonder ontwerp. Speciaal voor RB-lezers.
Bovendien geïllustreerd met actuele Meteosat orkaanbeelden.*

EN VERDER:

Redactioneel: _____	5
Audio/videonieuws: _____	6
Computernieuws: _____	8
Electronic Mail, lezersbrieven: _____	24
Jaarindex RB Elektronica Magazine 1989: _____	25
Optimale installatie satelliet-ontvangst: _____	34
Tools: _____	36
Ins & Outs, mini-advertenties: _____	39
Bouwontwerp elektronisch codeslot: _____	50
Meetnieuws: _____	55
Componentennieuws: _____	57

Cover:
Schotels & tuners op een rij (Amstrad, Boco, Fuba, Grundig,
Hirschmann, ITT/Nokia en Philips) met de schotel van de TU
Delft (foto Rob Feenstra).

Philips' tuner voor digitale radio-ontvangst, FT990.

fuba telecommunicatie

ontvang -installaties
voor televisie-
satellieten

toekomst gericht

pieter stapel b.v. tel. 01620-22920



*Redactie en medewerkers wensen alle lezers
Prettige Feestdagen en een Gelukkig Nieuwjaar*



otan
tech

SATELLIET ONTVANGSTSYSTEMEN

Postbus 1300
1400 BE Bussum
Gen. de la Rey laan 20a
1404 BT Bussum
Holland
Tel. 02159-41011



SCHOTELANTENNES

Veel gloednieuwe tv-programma's erbij! Lekker thuis bij u op de buis de nieuwste films, het beste amusement, de meest leerzame programma's zonder abonnement of vastrecht voor kabel-tv, 24 uur per dag!

Met schotelantennes ontvangt u programma's die (uit de hele wereld) via satellieten worden doorgezonden. Onze antennes geven steeds in het hele land een goede ontvangst. Wij verkopen schotelantennes, die nu 58 programma's kunnen ontvangen van over de hele wereld, en in de toekomst goed zijn voor nog veel grotere aantallen programma's. Het boeiendste en meest leerzame amusement bij u thuis op de buis. In de aanbieding hebben wij (v.a. f 999,—)



een klein satellietstelsel, dat geschikt is voor de ontvangst van Europese programma's via de Astra-satelliet. Het unieke van ons systeem is, dat het ook geschikt is voor de hoogvermogenende satellieten die in de nabije toekomst worden gelanceerd. Nu ontvangt u met deze kleine schotel: Screen Sport, Life-style, Sky Channel, Eurosport, Filmnet, Sky News, Sky Classic, MTV Europe, Sky Movies, Children Channel, enz. enz.

Compleet satellietstelsel v.a. f 999,—. incl. BTW.

Het systeem in de aanbieding bestaat uit:

- schotelantenne Ø74 cm
- traploze tuner (voor ontvangst alle programma's)
- 15 m kabel + pluggen
- LCN-convector
- bevestigingsvoet

(Dus direct te gebruiken) Schotel ook stormvast op uw dak of aan de muur te bevestigen.

Voor info en dealeradres bij u in de buurt, gelieve u onderstaande bon in te vullen en in een gefrankeerd envelop te zenden naar:
OTAN-tech.-satellietontvangstsystemen.

Ook voor plaatsing in Spanje en Portugal.
Tel.: 02159 - 4 10 11
Telefax: 02159 - 4 41 00
Gen. de la Rey laan 20a
1404 BT Bussum

Zend mij info over uw wereldsatellietstelsel/Europees-satellietstelsel

Naam:
Adres:
Woonplaats:
Telefoon:

FM+

De strijd om de ether is in volle gang. Er is veel belangstelling voor satelliettelevisie (bij consumenten, producenten, omroepen en leveranciers van ontvangst-apparatuur), maar ook veel onduidelijkheid. Tegelijkertijd krijgen nieuwe ontwikkelingen op radiogebied vreemd genoeg weinig aandacht. Ook aan het einde van de jaren tachtig was er dus voldoende actualiteit voor de redactie om op in te spelen.

Om de satelliet-liefhebbers onder ons duidelijkheid te bieden in het stijgende aanbod aan satelliet ontvangst-apparatuur hebben we zeven basis-configuraties voor ontvangst van ASTRA (met de meest populaire zenders) uitgekozen voor een grondige test. We hebben hiervoor contact gezocht met de Technische Universiteit Delft en NOS Hobbyscoop zodat er een unieke samenwerking ontstond. Ruim een maand lang testten we de setjes op vele aspecten, variërend van bedieningsgemak tot roestbestendigheid en van ontvangstkwaliteit tot installatie. Resultaat: een aantal betrouwbare richtlijnen voor aanschaf van deze én andere apparatuur. Al met al een 'wetenschappelijk verantwoorde' test. En alsof dit nog niet genoeg was, hebben we de test aangevuld met een ander artikel waarin we uitleggen hoe U met eenvoudige berekeningen een optimale installatie kunt bereiken, o.a. voor ASTRA.

Met alle ogen gericht op de TV-programma's uit de ruimte, zou de introductie van digitale radio in Nederland bijna worden vergeten. Bijna, want ook hier was de redactie er weer bij. Sinds de komst van FM-radio is er geen ontwikkeling op radiogebied zo belangrijk geweest als deze. Maar laten we eerlijk zijn: doordat Nederland tegen de Bondsrepubliek Duitsland aan ligt, kunnen we er gewoon niet omheen.

Digitale radio is een logisch gevolg op de Compact Disc en de Digitale Audio Tape (Een test van de Casio DA-2 recorder kunt U volgende maand lezen!). CD-kwaliteit is de norm geworden voor geluidskwaliteit en om deze kwaliteit te kunnen garanderen is digitale radio via satelliet en kabel de enige mogelijkheid. Alleen al de satelliet Kopernikus biedt plaats voor 16 digitale stereo radiokanalen. De Nederlandse gemeenten zijn inmiddels accoord over invoering van digiradio. Het wachten is alleen nog op voldoende aanbod tuners en programma's.

Ander nieuws op radiogebied komt van ITT. Als het aan ITT ligt, dan is het stelen van autoradio's verleden tijd. De autoradio wordt namelijk vervangen door drie IC's die veilig worden weggeborgen onder de motorkap. Wat alleen nog zichtbaar blijft, is een bedieningspaneeltje verwerkt in het dashboard.

In de serie over weersatelliet-ontvangst vervolgen we deze maand met een ontwerp van een speciale Meteosat-converter met uitzonderlijk goede eigenschappen; een uitdaging voor elke elektronicus. Dat Meteosat interessante weerbeelden oplevert, illustreren we met een aanvullend artikel over een actueel soort satelliet-software: orkaanbeelden.

Computersoftware krijgt deze keer aandacht met Freedom Of Press. De uitgebreide software-test van een aantal documentverwerkers vorige maand sluiten we in dit nummer af met een test van dit bijzondere PostScript-emulatie programma. En voor de laatste elektronica-nieuwtjes kunt U natuurlijk weer terecht in onze vertrouwde nieuwsrubrieken.

Rogér van Domburg

SONY VHS HQ HIFI-STEREORECORDER

Met de introductie van de SLV-757VP heeft Sony het bewijs geleverd dat het mogelijk is veel superieure techniek te stoppen in één videorecorder. Deze VHS HQ hifi-stereo videorecorder heeft onder meer uitgebreide 'edit' functies zoals 'Edit Monitor', 'Synchro Edit', 'AudiDub' en een A/V ingang aan de voorzijde. Via de Edit Monitor kunnen op het tv-scherm de twee beelden zichtbaar worden gemaakt die achter elkaar moeten komen. Deze worden dan naadloos en storingsvrij gemonteerd. De Synchro Edit bediening maakt het mogelijk twee recorders tegelijkertijd te starten en met AudiDub kan direct hifi-geluid bij de beelden worden opgenomen. Om snel beelden te zoeken of stil te zetten is de 'Jog Shuttle' ring ideaal. Samen met de 'Index Search' voor het snel terugvinden van gemarkeerde punten op de band, zijn dit ideale hulpmiddelen voor perfecte montages. Door de vier DA-PRO videokoppen bedraagt de maximale speelduur acht uur (E-240 cassette). Met de

timer kunnen acht programma's over 30 dagen worden opgenomen.

Verder heeft de recorder 'beeld-in-beeld' mogelijkheden, waarmee een tweede beeld naar keuze in een van de vier hoeken van het beeldscherm kan worden geplaatst. Met de 'TV-scan' mogelijkheid kunnen alle tv-kanalen worden doorlopen. De hyperband synthesizer tuner heeft een geheugen voor 99 voorkeuze zenders. Ook is een VPS-decoder ingebouwd, zodat een voorgeprogrammeerde uitzending (mits voorafgegaan door een VPS-signaal) op de juiste wijze wordt opgenomen; ook als het betreffende programma later begint en eindigt dan de bedoeling is.

Naast alle gebruiksmogelijkheden heeft de SLV-757VP hifi-stereo geluid. De recorder kan worden bediend en geprogrammeerd met de draadloze afstandsbediening die is voorzien van een LCD-display. De prijs van de SLV-757VP bedraagt 2.550 gulden.

Leverancier: Sony Nederland B.V., Badhoevedorp, 02968-81911.

Sony videorecorder SLV-757VP.



EUROPESE VIDEOCAMERA VAN HET JAAR

Tijdens de 8e 'European Awards' bijeenkomst in Spanje, is de Panasonic NV-MS50 uitgeroepen tot de Europese Video Camera van het jaar 89/90. In een voordracht van veertien hoofdredacteuren van de meest toonaangevende Europese fotovakbladen, was deze Super VHS-C 'camcorder' al een serieuze kandidaat voor deze Award. De jury kwam tot de

volgende motivatie: „De Panasonic NV-MS50 combineert het nieuwe Super VHS-C systeem met hifi-stereo geluidsregistratie. De camera bereikt een ongekend hoge beeld- en geluidskwaliteit. Een kwaliteit, die vóór de introductie van deze camera nog onmogelijk werd geacht. De geavanceerde mogelijkheden maken het apparaat geschikt voor zowel de beginnende als



Panasonic camcorder NV-MS50.

de ervaren videogebruiker. Zo kunnen met de NV-MS50 semi-professionele video-producties worden gemaakt, maar ook perfecte beelden van het gezin.”

De verkiezing van de Awards komt tot stand op basis van bevindingen tijdens het 'testjaar'. Volgens scherp omschreven normen wordt in volstrekte onafhankelijkheid

door ieder redactielid een kandidatenlijst opgesteld. Aspecten als vernieuwingen, perfectionering van beeld en geluid, maar ook de prijs-kwaliteitsverhouding vormen daarbij het criterium voor een nominatie.

De genomineerde camcorder van Panasonic werd voorjaar 1989 op de Europese markt geïntroduceerd.

Leverancier: Haagtechno B.V., Den Bosch, 073-202911.

CASSETTEDECKS VAN TASCAM

Tascam heeft voor de muziekmarkt twee nieuwe cassette-decks in de handel gebracht. De Tascam 102 is een apparaat dat bij uitstek geschikt is voor de serieuze musicus. Het deck is uitgerust met Dolby B/C ruisonderdrukking, automatische bandsort selectie en heeft een vervorming van slechts 0,045% (wrms). Voor

de musicus die zijn deck vooral wil gebruiken als 'master-deck', heeft Tascam de 103 geïntroduceerd. Dit apparaat heeft twee motoren en drie koppelen, waardoor ook nabandcontrole mogelijk is. De twee nieuwe decks zijn leverbaar voor inbouw in 19 inch systemen.

Leverancier: AEG Nederland N.V., Amsterdam, 020-5105911.

Tascam 102 cassettedeck.



A/D/S/ OF BRAUN?

Enige tijd geleden verschenen in de Duitse pers enkele verwarrende en onjuiste artikelen over de organisatiestructuur en het voortbestaan van a/d/s/, fabrikant van Braun audio- en videoprodukten. Vandaar dat we hier de werkelijk gang van zaken schetsen. Ongeveer negen jaar ge-

leden besloot Braun AG als volle dochter van Gillette, het verlieslijdende pakket 'audio' af te stoten. De toenmalige Amerikaanse importeur a/d/s/ nam de productlijn van Braun over en startte onder de naam Braun Electronic GmbH de ontwikkeling en productie van een complete toekomst-

gerichte audio-visuele lijn met de bekende hoge kwaliteit en exclusieve vormgeving. In overeenstemming met het contract werd na enige tijd de bedrijfsnaam gewijzigd in 'a/d/s/ GmbH'.

Het succes bleef niet uit. Alleen al in West-Duitsland steeg de omzet van ca. 30 miljoen naar ruim 70 miljoen DM, terwijl tevens diverse exportmarkten een belangrijk aandeel begonnen te leveren. Hierdoor ontstond echter automatisch een liquiditeitsdruk. Onder deze druk en het voorgenomen besluit om de produktnaam Braun te wijzigen in a/d/s/ - waartegen de nodige reacties kwamen vanuit de consumentensector - besloot de aandeelhoudersvergadering weer onderhandelingen te beginnen met Braun AG en Gillette, teneinde de Braun audio- en video-

produkten opnieuw onder te brengen bij de oorspronkelijke 'moeder' Braun AG. Aangezien Gillette nog steeds een minderheidsbelang had in a/d/s/, was die constructie onder leiding van de nieuwe president-directeur Ernst Ortman snel gerealiseerd en werd een doelmatig herstructureringsprogramma qua organisatie, marketing, ontwikkeling en productie in gang gezet. Tijdens de Internationale Funkausstellung in Berlijn, eind augustus 1989, werd de pers door de heer Ortman uitvoerig geïnformeerd over de wilde verhalen, die hun oorsprong vooral vonden door ongenueanceerde uitspraken van voormalige personeelsleden.

Leverancier: Ecodor Nederland B.V., Weesp, 02940-11971.

JVC LANCEERT 'CONCEPT C'

Tijdens de begin oktober 1989 gehouden Audio Fair in Japan, presenteerde JVC voor de Japanse bezoekers haar nieuwe 'Concept C': een zeer compact en flexibel videosysteem op basis van VHS-C. 'Concept C' onderscheidt zich volgens JVC wezenlijk van reeds bestaande 'personal' videosystemen. In plaats van te zijn gebaseerd op een geïnte-

De 'Concept C' recorder, hier voorzien van de camera module.



greerde videorecorder met LCD-beeldscherm of een compacte video camcorder, is 'Concept C' een modulair systeem. Hierdoor kan de gebruiker video geheel naar eigen behoefte toepassen. De basis van dit systeem, dat voorjaar 1990 in Japan en na jaar 1990 in Europa in de handel komt, wordt gevormd door een uiterst kleine Super VHS-C recorder met hifi-stereo geluid.

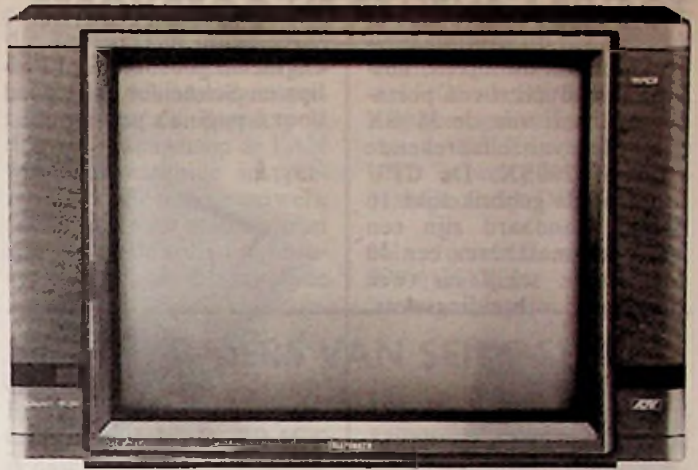
Hiermee kunnen VHS-C of Super VHS-C opnamen worden weergegeven via een normale ktv. Verder verkrijgbare modules zijn een platte LCD kleurenmonitor met afstandsbediening en een kleine videocamera. De complete set kan in een speciale koffer worden opgeborgen en meegenomen. Volgens de fabrikant zijn deze apparaten het begin van een reeks produkten die alle gebaseerd zijn op VHS-C.

Leverancier: JVC Nederland B.V., Zoeterwoude, 071-453333.

D2-MAC DECODER IN TELEFUNKEN KTV

De nieuwe Telefunken multi-norm ktv 'hifi-294', geschikt over een ingebouwde satelliet tuner met D2-MAC decoder waarmee, in combinatie met de juiste schotel, een groot aantal satellietprogramma's

kan worden ontvangen in D2-MAC, PAL of SECAM. De hifi-294 is uitgerust met de nieuwe 'Black Super Planar' beeldbuis van 72 cm (diameter 68 cm) die een uitstekend contrast, minimale verteke-



Telefunken hifi-294 met D2-MAC satelliet tuner.

ning en zeer weinig spiegeling biedt. De bij dit toestel toegepaste 'Super Pal' technologie zorgt voor gescheiden verwerking van de helderheids- en kleursignalen, alsmede voor frequentie onaf-

hankelijke optimalisatie van de contourscherpte. Compleet met afstandsbediening en interactief bedieningsmenu, moet ca. 3.499,- gulden worden betaald voor deze nieuwigeling van Telefunken. Leverancier: Fodor Radio B.V., Rotterdam, 010-4246555.

VHS PAL VIDEOSPELER

Samsung heeft een VHS videospeler geïntroduceerd die geschikt is voor weergave van VHS PAL opnamen. De PB-981R heeft, voor een goed stilstand beeld, twee videokoppen. Verder heeft de speler 'soft touch' bediening, twee 'picture search' zoeksnelheden en automatische functies waaronder herhaald afspelen van een cassette. Juist deze laatste mogelijkheid maakt de speler uitermate geschikt voor produktpresentaties.

Om aansluiting op elke monitor/ktv mogelijk te maken, beschikt de speler over zowel een video-uitgang als een rf-uitgang. De PB-981R werkt op het lichtnet of een 12 V accu en wordt compleet geleverd met een draadloze afstandsbediening. De gemiddelde winkelprijs bedraagt 649 gulden.

Leverancier: Amfo Electronics B.V., Rotterdam, 010-4246555.

DENON CD-SPELER DRAAGBAAR

Denon, fabrikant van onder meer topklasse CD-spelers voor de huiskamer, heeft haar eerste draagbare CD-speler geïntroduceerd. Het apparaat doet, aldus de fabrikant, echter in niets onder voor stationaire spelers. De Denon DCP-100 heeft achtvoudige oversampling en twee D/A converters met 'Noise Shaping' techniek. Daarnaast heeft de speler diverse zoeken herhaalfuncties en 'Random Play'. Hiermee kunnen de muzieknnummers op een CD in willekeurige volgorde worden weergegeven. Op het duidelijk afleesbaar display worden het nummer van de 'tracks' en de verstreken speeltijd aangegeven. De DCP-100 is vanaf december 1989 te

koop voor 898 gulden. Enkele technische gegevens zijn: S/R afstand 91 dB; dynamisch bereik 90 dB; harmonische vervorming 0,008%, speeltijd met oplaadbare batterij 4 tot 5 uur; programmeerbaar tot 32 muzieknnummers; frequentiebereik 20 Hz tot 20 kHz. Het apparaat heeft zowel een hoofdtelefoon uitgang als een lijnuitgang. Hierdoor kan het apparaat tevens op een geluidsinstallatie worden aangesloten. De speler wordt compleet geleverd met netadapter, draagtas, aansluitkabel en oplaadbare batterij. De afmetingen zijn 136 x 35,5 x 167 mm (b x h x d). Leverancier: Penhold B.V., Amsterdam, 020-114957.

TOSHIBA SNELLER EN GOEDKOPER

Het kon niet uitblijven; Toshiba introduceert een portabele op basis van de 386SX met de vanzelfsprekende naam T3200SX. De CPU loopt op de gebruikelijke 16 MHz. Standaard zijn een VGA plasmascherm, een 40 MB harde schijf en twee standaard uitbreidingslots.



386SX nu ook in portable.

In feite is de T3200SX gelijk uitgerust als de 'gewone' 3200 met 286 processor. Overigens heeft Toshiba nu ook een goedkope laserprinter in het programma. Het is de zelfde

engine als gebruikt door Philips en Schneider en is goed voor 6 pagina's per minuut.



Goedkopere Toshiba laserprinter.

De introductie van de nieuwe portables heeft voor de consument een aardige bijkomstigheid. Want om de prijsopbouw van de gehele Toshiba range evenwichtiger te maken, werden een aantal bestaande modellen in prijs verlaagd. Die prijsverlaging varieert tussen de f 800,- en f 1.750,-. Toshiba biedt nu veertien PC's tussen de f 2.675,- en f 18.750,-. Inl.: Reprotechniek B.V., 01820-67377.

UIT HET GRIJZE CIRCUIT

Een mededeling voor de gebruikers van Borland software. Tot 15 november dit jaar bood importeur Micro Macro de mogelijkheid alle Borland-pakketten te updaten. Nu die datum verstreken is, geldt de service alleen nog voor via Micro Macro geïmporteerde software. Pakketten uit het grijze circuit, die voor een update bij Micro Macro terecht komen, worden nu direct geretourneerd aan de gebruiker.

Inl.: Micro Macro, 071-215281.

DATA IN DE ETHER

Ten behoeve van zaken als TeleTekst beschikken TV-zenders over extra zendcapaciteit. Maar daarmee kan meer worden verzonden dan het laatste nieuws en de extra ondertiteling. Je kunt er via Airfax, een ontwikkeling van Comdata, gecodeerde informatie mee verzenden. Zoals met een modem of fax, maar dan sneller en veelal goedko-

per. Als ontvangststation voor de Airfax voldoet een PC, verbonden met een TV-signaal van de (kabel)antenne of satellietontvanger. Ontvangst kan ook plaatsvinden als de PC voor iets anders in gebruik is. Er verschijnt dan een waarschuwing op het scherm of via de printer en bestanden kunnen geruisloos worden bijgewerkt. Om Airfax de lucht in te krijgen is een overeenkomst afgesloten met Telebeheer B.V., die ook de Nederlandstalige teletekst op Sky-Channel verzorgt. Omdat Sky-Channel via de Astra-satelliet wordt uitgezonden, is ontvangst van Airfax in heel Europa mogelijk. V.H.Nieuws, een elektronische databank voor berichten uit de financiële pers, maakt als eerste gebruik van Airfax. Inl.: Comdata, 01899-10730.

SNELLE CANON IN 12 TALEN

Veel laserprinters gebruiken PostScript als opmaaktaal. Snel gaat dat niet en daarom ontwikkelde Canon voor zijn LBP-8 III een eigen pagina-opmaaktaal die de naam

LIPS-III meekreeg. LIPS-III is in het ROM-geheugen van de printer vastgelegd en werkt met een heel efficiënte commando-structuur die LIPS-III zijn snelheid geeft. Door de toepassing van high-speed chips die zorgen voor hoge rekensnelheden wordt de vaart nog verhoogd. Met twee insteekkaarten op credit card formaat kan de nieuwe Canon desgewenst toch van PostScript-faciliteiten worden voorzien. Printerdrivers zijn of komen beschikbaar voor onder meer Ventura Publisher, Page Maker, WordPerfect, Windows en Framework. Van huis uit krijgt de nieuwe LBP-8 III een RAM-geheugen van 1,5 Mb mee, dat desgewenst kan worden uitgebreid tot 4,5 Mb. Van de vele features noemen we er nog een (in het kader van een Verenigd Europa): voor het weergeven van (fout)boodschappen op het LCD-venster kan worden gekozen uit twaalf talen, waaronder Nederlands.

Inl.: Canon Business Machines Nederland B.V., 02503-70123.

COMMODORE VOOR NETWERK

Commodore introduceert de PC 60-III, een 25 Mhz 80386 machine, die als server in een netwerk kan dienen. In basisuitvoering is de PC 60-III voorzien van een 19 ms vaste schijfseenheid met een opslagcapaciteit van 80 Mb. Een grotere schijfseenheid (tot 300 Mb) is ook mogelijk. De PC 60-III biedt keuze tussen een disktestation van 3.5" met 1,44 Mb en 5,25" met 1,2 Mb geheugen. In standaarduitvoering beschikt de PC 60-III over 2Mb RAM met 32 Kb cache geheugen en een vaste schijf interface met een data overdrachtssnelheid van 4 Mb per seconde. De nieuweling is uitgerust met een parallelle, een seriële en een muispoort. Er is voorzien in zes vrije sloten voor diverse uitbreidingskaarten.

Inl.: Commodore, 020-882222.

SOFTWARE-HUWELIJK

Een nieuw huwelijk binnen de computerindustrie: Apple Computer Inc. en Microsoft Corporation hebben een over-

eenkomst gesloten met betrekking tot font-technologie en printer-software. Het gaat om een standaardisering hiervan voor de Macintosh en de Microsoft OS/2 Presentation Manager. Apple gaat printer-software van Macintosh in licentie nemen en die implementeren in toekomstige versies van de Apple LaserWriter. De Microsoft printer-software wordt daarentegen uitgerust met het Apple outline font-formaat, dat Apple eerder dit jaar aankondigde. De outline font-technologie is een open standaard die leveranciers van hardware, software en lettertypen kunnen ondersteunen. Die steun is al aangekondigd door onder meer Agfa Compugraphic, Bigelow & Holmes, Bitstream Inc, Linotype AG, Monotype Corp, Cricket Software, Letraset USA en Altsys Corp. Het gaat bij outline fonts om mathematische beschrijvingen van tekens die de computer in staat stellen tekst van iedere afmeting weer te geven of af te drukken als WYSIWYG document. De outline Font-technologie voorziet onder andere in het specificeren van een krachtige set instructies die tekens besturen voor het afdrukken of afbeelden in lage resoluties, terwijl bij hoge resoluties de kwaliteit gewaarborgd blijft. Omdat Microsoft de printer-software aan derden in licentie zal geven, verwachten de betrokkenen dat de standaard snel in een brede markt zal worden geaccepteerd.

Inl.: Apple Computer B.V., 03404-86911 en Microsoft B.V., 02503-13181.

NIEUWE DIMENSIE IN PIE CHARTS

De 'taart' heeft zijn verdiensten als grafiek inmiddels ruim bewezen. Als kind leerden we er mee rekenen en nu ondersteunen we er rapporten mee. WordPerfect greep terug op die klassieker voor de introductie van spreadsheet PlanPerfect 5.0. Met een 'pie chart met een extra dimensie' werd de komst aangekondigd van een nieuwe dimensie in pie charts. De nieuwste versie van PlanPerfect biedt dezelfde presentatiemogelijkheden als WordPerfect 5.0. Opvallend is de rekensnel-



Pie Charts met Planperfect.

heid die door een speciaal algoritme duidelijk sneller moet zijn dan de concurrentie. Het programma ondersteunt dezelfde 450 printers, inclusief alle fonts en weergave-mogelijkheden als cursief, vet en onderstreept. De gebruiker beschikt over drie verschillende gebruikersinterfaces: door middel van functietoetsen, pulldownmenu's en een interface die luistert naar de slash (/) waardoor het omschakelen van Lotus naar PlanPerfect eenvoudig wordt. PlanPerfect 5.0 kan van en naar ondermeer WordPerfect 4.2 en 5.0, DataPerfect, Lotus 1-2-3 en dBase II

en III converteren. Het kan verschillende grafieksoorten in één combineren. Een grafiek-instelling kan worden bewaard zodat bij het veranderen van de data niet opnieuw alle instellingen hoeven worden gemaakt. Bovendien kunnen de grafieken als data worden bewaard, zodat ze makkelijk kunnen worden gewijzigd. Grafieken kunnen worden ingelezen in WordPerfect 5.0. PlanPerfect 5.0 in engelstalige versie kost f 1.095,- (excl. BTW). Geregistreerde gebruikers kunnen hun PlanPerfect 3.0 voor f 250,- (excl. BTW) laten updaten tot 5.0.

Inl.: WordPerfect Nederland, Rotterdam, 010-4070100.

SPREADSHEET VOOR KLEIN GEHEUGEN

Uitgebreide spreadsheet mogelijkheden binnen een RAM-geheugen van 512 Kb? Dat kan met Quattro Pro. Dit nieuwe pakket van Borland maakt gebruik van de VROOMM technologie, hetgeen staat voor Virtual Realtime Object-Oriented Memory Manager. VROOMM perst commando's samen en spaart daardoor geheugenruimte uit, zonder de verwerkingssnelheid aan te tasten. Quattro Pro kan afzonderlijke spreadsheets, diagrammen en grafieken con-

solideren, maar ook cellen van een groot aantal spreadsheets onderling verbinden en weergeven in grafieken en diagrammen. Vervolgens kan het resultaat daarvan worden geprint. Omdat elk grafisch element binnen Quattro Pro is verbonden met de onderliggende data, kunnen wijzigingen daarin meteen worden doorgevoerd in de grafiek. De prijs is tot 1 maart 1990 f 1.140,- daarna f 1.350,- (excl. BTW).

Inl.: Micro Macro, 071-215281.

DOS EN OS/2 BINNEN EEN NETWERK

Intral Connect meldt dat Torus Systems een versie van Tapestry II versie 2.0 heeft vrijgegeven voor de verkoop. Tot dusver bestond de minimum configuratie voor een Tapestry II LAN Manager

netwerk uit zes stations voor gebruikers en twee voor de respectievelijke servers Tapestry II en LAN Manager. Tapestry II versie 2.0 maakt het echter mogelijke alle netwerk- en servertaken op de-

zelfde machine te installeren, die kan werken onder DOS en OS/2. Gebruikers van Microsoft's LAN Manager kunnen nu dus de Tapestry II domain manager op de LAN Manager machine installeren. Ook alle andere netwerk server taken als mail en print spooler en de software library kunnen op die machine

worden geïnstalleerd. Alle werkstations op het netwerk kunnen dan werken onder zowel DOS als OS/2. Voor wie nog geen gebruik wil maken van de OS/2 implementatie blijft Tapestry II gewoon leverbaar onder DOS.

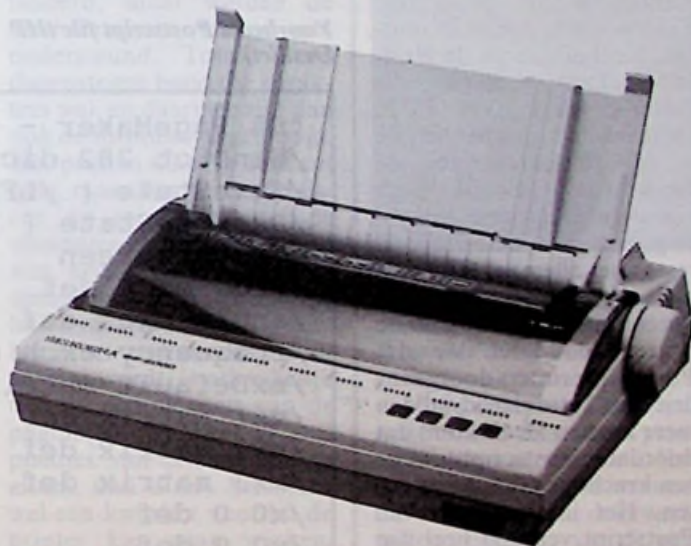
Inl.: Intral Connect B.V., 079-611288.

NIEUWKOMERS VAN SEIKOSHA

Er is een nieuwe businessprinter van Seikosha. De BP-5500 is nauw verwant aan de PB-5420, want bediening en inktlint zijn niet veranderd. De wijzigingen zitten binnenin. Zo haalt de BP-5500 een snelheid van 460 tekens per seconde en is hij standaard voorzien van een parallelle en een seriële interface. Bovendien zijn de IBM-coax en

IBM-twinax als optie verkrijgbaar. Ook nieuw is de SP-2000, een home/hobby-printer volgens Italiaans design. Het prijskaartje is niet Italiaans hoog, de SP-2000 gaat minder dan f 800,- kosten. Het geheugen van 21 Kb en de afdruksnelheid van 192 cps passen daar niet echt bij. De SP-2000 biedt een grote variëteit in lettertypen, proportioneel schrift en grafische toepassingsmogelijkheden. Informatie: Compac B.V., 035-260633.

Italiaanse schoonheid met Japanse prijs en kwaliteit: Seikosha SP-2000.



Gratis mini-advertenties in RB!

Ins & Outs

* De rubriek Ins & Outs is uitsluitend bestemd voor mini-advertenties van particulieren. Bedrijven die een

annonce in deze rubriek willen plaatsen kunnen contact opnemen met Hajé Olden van de advertentie-afdeling.

Postscript op gewone printers

Freedom Of Press

Met de komst van Desk Top Publishing (DTP) is ook Postscript de computerwereld binnengehaald. Deze paginabeschrijvende taal werd aanvankelijk alleen toegepast in de grafische wereld. Voor DTP is een PostScript laserprinter eigenlijk onmisbaar, door de extreem grote variatie aan lettertypes en -groottes. Ontwikkeld voor professioneel gebruik, is PostScript echter duur. Freedom Of Press is een goedkoop alternatief om PostScript-files op bijna elke printer uit te printen.

DTP en documentverwerkers (zie ook RB 11/89) vragen om een printer met een hoge resolutie. Een 24-naalds printer is de minimumeis, maar een inkjet of - beter nog - een laserprinter is te prefereren. Laserprinters zijn er in soorten. Veel emuleren de Hewlett-Packard Laserjet die gebruik maakt van PCL. Deze instructieset hebben we al eens beschreven bij de DeskJet-test. Canon blijft eigenwijs een eigen aansturing gebruiken, maar voor de rest is het allemaal HP compatibel of geschikt voor Postscript. Kijken we naar de prijzen, dan zien we dat Postscriptprinters doorgaans drie- tot vierduizend gulden meer kosten. Deels komt dat doordat in Postscriptprinters een krachtige CPU moet zitten. Het interpreteren van Postscript verlangt heel wat power en fabrikanten gebruiken vaak Motorola 68xxx processoren (tot 68020 toe!). Daarnaast dient ook relatief veel geheugen in de printer aanwezig te zijn omdat een laserprinter de hele pagina in één keer moet 'belichten'. Een andere reden van de hoge prijs is echter de kostbare licentie van Postscript-maker Adobe Systems Inc.

Echt alternatief

Freedom Of Press was de eerste die een echt alternatief biedt. Weliswaar dient minimaal een AT (compatibele) computer met 640 kb RAM plus nog eens 500 kb LIM 4.0 (of 3.2) expanded

memory en minimaal 4 Mb ruimte op de harde schijf te worden gebruikt en duurt het printen relatief lang, maar de aanschaf van een dure Postscript printer is niet meer nodig. Bovendien is het niet

Voorbeeld Postscript file (HP Deskjet).

eens nodig een laserprinter te hebben. Want Freedom Of Press werkt ook met bijvoorbeeld de Epson LQ serie, de IBM Pro Printer X24, Quiet Writer II en Quick Writer, Nec P6 en andere 24-naaldsprinters. In de meeste gevallen wordt dan maar een resolutie van 180 dots per inch (dpi) gehaald, maar er zijn printers (IBM Quiet Writer bijvoorbeeld) die 240 dpi halen terwijl met bijvoorbeeld de NEC P6plus zelfs 360 dpi mogelijk is. Een andere interessante printer-groep is natuurlijk de inkjet groep. Naast de HP DeskJet (300 dpi) en PaintJet (180 dpi in kleur) worden de Canon BJ-130 (360 dpi), de Siemens PT-90 (240 dpi) en de (mij onbekende) Howtek Pixel-

master (240 dpi in kleur) ondersteund. Een eenvoudig rekensommetje leert dat, wanneer de print-tijd van minder belang is, de aanschaf van Freedom Of Press, 500 kb LIM geheugen en bijvoorbeeld een inkjet printer nog niet de helft kost van een Postscript laserprinter! Dan is er nog het voordeel dat ook voor andere programma's de 500 kb extra geheugen kan worden gebruikt. Bijvoorbeeld voor WordPerfect Shell, Lotus 1-2-3 of Windows.

Werking

Het installeren van Freedom Of Press gaat eenvoudig, een Install.bat verzorgt de juiste

```

^D% PageMaker - untitled
/WinDict 282 dict def WinDict begin
/SaveState { /LFrench save def } bind def
/RestoreState { LFrench restore } bind def
currentscreen
/proc exch def
/angle exch def
/frequency exch def
/mxDefault matrix defaultmatrix def
/mx1 matrix def
/mx2 matrix def
/mx3 matrix def
/x0 0 def
/y0 0 def
/x1 0 def
/y1 0 def
/hypot { dup mul exch dup mul add sqrt } def
/iRes 300 def
/iDevRes 72 0 mx1 defaultmatrix dtransform hypot def
/PenWidth iRes iDevRes div def
/iPenGray 0 def
/inch { 72 mul } def
/fLandscape false def
/cxPaper 8.5 inch def
/cyPaper 11 inch def
/cxMargin .25 inch def
/cyMargin .125 inch def
/SetCTM
{
mx1 defaultmatrix setmatrix
fLandscape { 0 cyPaper translate -90 rotate } if
SetMap

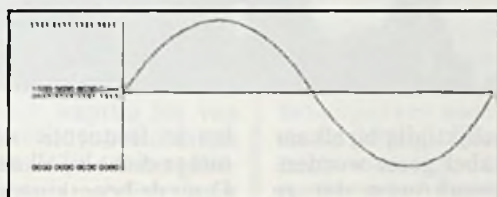
```

Postscript op gewone printers

Freedom Of Press

Met de komst van desk top publishing binnengehaald. Postscript is een paginatoegepast in de grafische wereld. De Doordat het ontwikkeld is voor profess Freedom Of Press biedt een gunstiger gep

DTP en documentverwerkers vragen om een printer met een hoge resolutie. Een 24-naalds printer is de minimumeis, maar een inkjet of -beter nog- een laserprinter is te prefereren. Laserprinters zijn er in soorten. Veel emuleren de



Voorbeeld van de DTP mogelijkheden met Freedom Of Press (24-naalds printer).

subdirectories op de harde schijf. Voordat het programma wordt opgestart, dient eerst met de documentverwerker, het DTP programma of een grafisch programma een Postscript printfile te worden gemaakt. Laten we even van WordPerfect 5.0 uitgaan. Daar wordt de Apple LaserWriter Plus als printer geïnstalleerd, maar in plaats van een printerpoort wordt bij *poort* gekozen voor een filenaam. Hierdoor wordt de printopdracht niet naar een poort maar naar de harde schijf gestuurd. Daar komt dan een ASCII-file te staan met een groot aantal onbegrijpelijke opdrachten (zie voorbeeld). Dan kan WordPerfect verlaten worden en Freedom Of Press worden opgestart. Om dit te doen worden een groot aantal batchbestanden meegeleverd en het is zelfs mogelijk met een bijgeleverd batchbestand eerst WP op te starten, een printerfile aan te

maken, WP te verlaten en automatisch Freedom Of Press te laten starten. In dat geval wordt het scherm blank gemaakt en verschijnt er een copyright boodschap, de vermelding wie de geautoriseerde gebruiker is, een opsomming van de printfile en de plaats ervan op disk. Daaronder is een venster waarin te zien is hoeveel van de file reeds geïnterpreteerd is en hoeveel procent van de op dat moment in druk zijnde pagina is geprint. In principe is dat alles.

Er zijn echter een aantal extra mogelijkheden. Laten we beginnen met de lettertypen. Alle 35 lettertypen (fonts) van de LaserWriter Plus worden door Freedom Of Press ondersteund. Het is echter ook mogelijk Postscript softfonts te gebruiken maar dat dienen dan niet de originele Adobe fonts te zijn. Die zijn zo gemaakt dat legaal gebruik alleen op printers met Adobe licentie te gebruiken zijn. Verder is het mogelijk een aantal printfiles tegelijk te specificeren door middel van de DOS

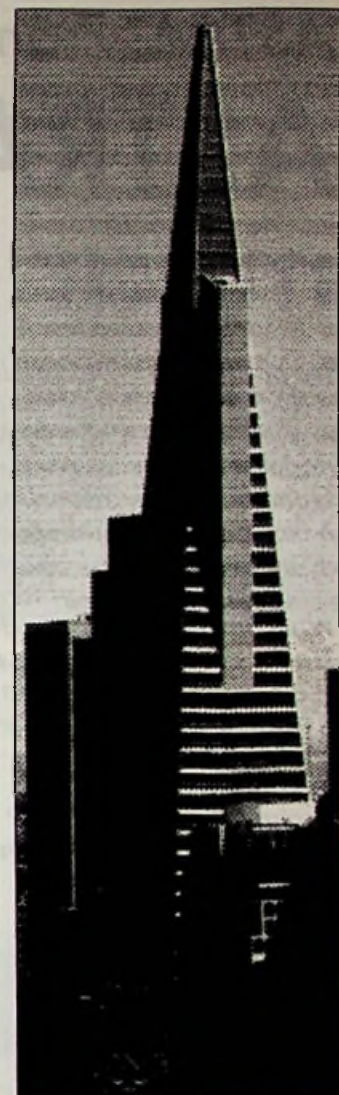
wildcards (* en ?). Ook kan opgegeven worden hoeveel copieën van een print-file moeten worden gemaakt. Dit voorkomt dat elke keer weer de hele pagina geïnterpreteerd moet worden.

Praktijk

We hebben Freedom Of Press langdurig gebruikt in combinatie met de HP DeskJet en de werking gecontroleerd met een Seikosha 24-naalds (in de Proprinter-emulatie) en een HP LaserJet Plus. De DeskJet voldeed prima in combinatie met de Partner AT en 1 MB LIM 4.0 expanded memory op een Advantage Premium-kaart van AST. Bij het kiezen van de Apple LaserWriter in de diverse geteste tekstverwerkers (zie RB 11/89) waren niet altijd dezelfde fonts beschikbaar (hetgeen aan de tekstverwerkers ligt). In WP waren ze wel allemaal gedefinieerd, maar werden de mathematische tekens niet ondersteund. Total Word daarentegen bood die karakters wel, en daarmee zijn dan ook de formules uitgedraaid. Het printen duurt inderdaad lang, maar kan prima gebeuren op momenten dat de computer en de printer even niet nodig is. Bijvoorbeeld tijdens een werkbespreking, lunch of 's avonds. Hoe lang het duurt voor een document geprint wordt, is afhankelijk van de complexiteit van de pagina(s). Wanneer er veel plaatjes van een scanner in zitten, dan duurt het soms wel een kwartier voordat de printer kan gaan werken. Voor normale tekstpagina's is doorgaans maar enkele minuten nodig. Overigens dient bij het gebruik van een laserprinter al gauw 1 tot 2 mb geheugen in de printer aanwezig te zijn omdat die nu eenmaal een hele pagina in zijn geheugen moet lezen voordat het printen begint. De letterkwaliteit is erg hoog, de spatiering van de letters is praktisch gelijk aan zetwerk. En dat kan van bijvoorbeeld de DeskJet bij fonts als Times Roman niet helemaal gezegd worden.

Conclusie

Freedom Of Press is niet een pakket voor de bovenkant



Voorbeeld van de DTP mogelijkheden met Freedom Of Press (HP Deskjet).

van de markt. Daar zal gewoon een Postscript printer worden aangeschaft. Het is wel geschikt voor mensen die af en toe fraai drukwerk willen hebben vanaf een betaalbare printer (om het verder op de fotocopieermachine te vermenigvuldigen). Dat er een extra geheugenkaart gekocht moet worden kan op dit moment nog een struikelblok zijn. Geheugen is relatief kostbaar. Aan de andere kant vragen steeds meer programma's extra geheugen, zoals WP bij het werken met plaatjes en ook presentation managers als Windows. □

*Freedom Of Press
Prijs: f 1.395,-
GKD, Breda
Tel.: 076-144193*

ASTRA: 7 ontvangst-systemen getest

ASTRA ontvangen oké, maar waarmee?

De populariteit van satelliet-ontvangst, m.n. ASTRA, neemt toe, net als het aanbod van ontvangers en schotels. Maar voor veel mensen is onduidelijk aan welke eisen de apparatuur moet voldoen. In samenwerking met de TU Delft en NOS-Hobbyscoop hebben we van zeven merken de basisconfiguratie geselecteerd voor een grondige test, met onverwachte resultaten!

Waarom ASTRA per schotel?

Hoe is de constructie en montage?

Welk polarisatie-systeem?

Kwaliteit van beeld en geluid?

Bediening en slijtage?

Extra mogelijkheden?

Technische specificaties?

Vergunning en decoder nodig?

Nederland is het dichtst bekebelde land van Europa. Voor wie echter (nog) niet op de kabel is aangesloten (20% van de huishoudens) of ontevreden is over de programma's die de kabel-exploitant aanbiedt, is een eigen schotel de oplossing. Van de 16 kanalen (+ 6 extra) op ASTRA (de juiste naam is ASTRA 1a) zijn er momenteel in Nederland zo'n 10 te ontvangen. In oktober 1990 komen daar nog eens 16 (+6) kanalen bij door de lancering van ASTRA 1b. Uit het groeiende aanbod satelliet ontvangst installaties voor ASTRA hebben we zeven combinaties uitgezocht voor een uitgebreide test. Ook al zijn ze allen bedoeld voor de ASTRA-satelliet (1a en 1b), toch zijn er onderling grote verschillen. Aan de hand van dit artikel kunt u zelf bepalen welke combinatie voor u het meest geschikt is. Bovendien kunt u met het grote aantal testpunten ook andere sets zelf op hun waarde beoordelen.

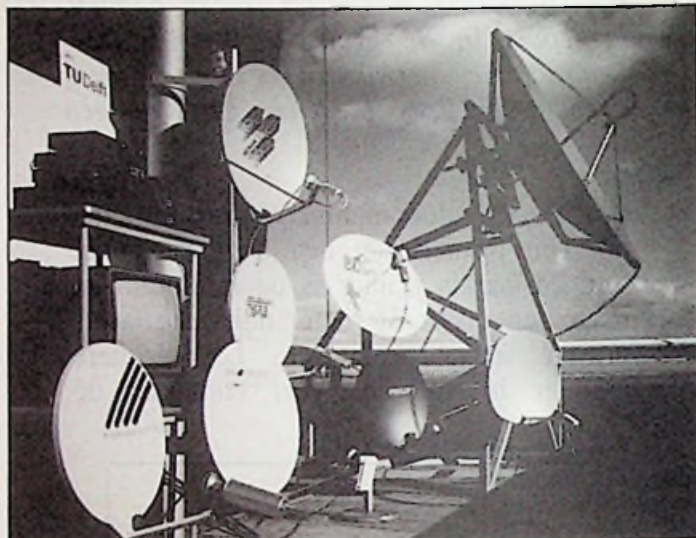
Waarom ASTRA per schotel?

Alle hier geteste exemplaren zijn specifiek voor de ont-

vangst van 'medium power satellite' ASTRA bedoeld. Een schotelgrootte van 55-65 cm is dan voldoende.

ASTRA zit tussen de communicatie- en Direct Broadcasting satellieten in; weliswaar alleen geschikt voor TV, maar met een zwakker signaal dan bij DBS. In tegenstelling tot een DBS bestrijkt ASTRA echter een groot deel van Europa, met meer zenders. Goede ontvangst van de zwakke communicatie-satellieten is met een schotel van 55-65 cm niet meer mogelijk. In principe is deze schotel-diameter toereikend voor ontvangst van de DBS-satellieten die een nog hoger zendvermogen dan ASTRA hebben. Deze zenden echter enkel uit tussen 11.7 en 12.1 GHz terwijl de LNC's van de geteste schotels alleen geschikt zijn voor 10.95-11.7 GHz. Kortom: de hier onderzochte sets zijn zuiver en alleen voor de ASTRA-satelliet bedoeld. Voor DBS-ontvangst (OLYMPUS, TDF-1 en TV-Sat 2) moet een andere LNC aangesloten worden.

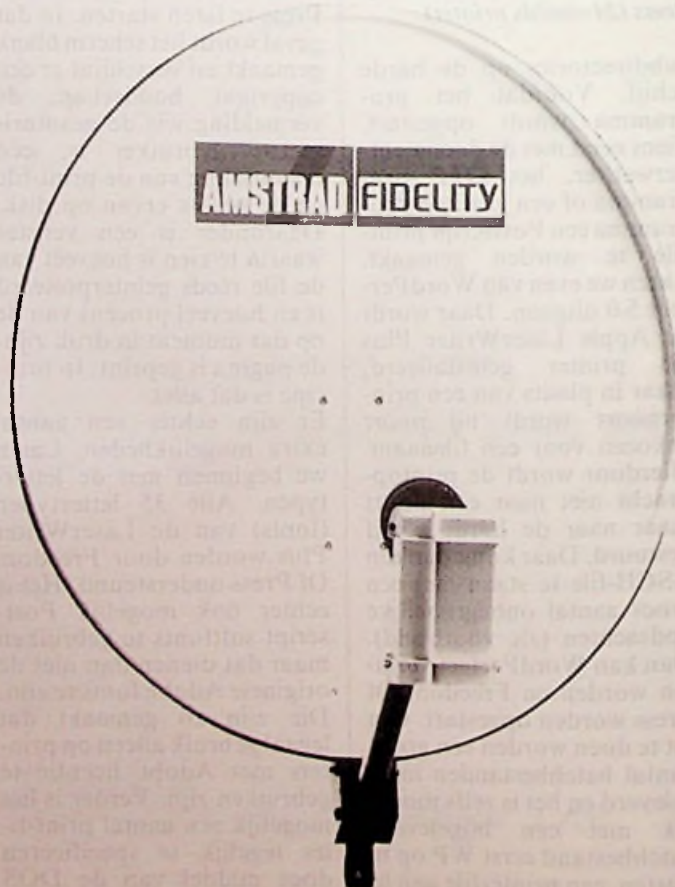
Het beeld op de kabel is altijd goed, maar hoe is dat met een eigen satelliet ontvanger? Signalen die door een TV-toestel worden ontvangen,



kunnen gelijktijdig bij elkaar op een kabel gezet worden. Om te voorkomen dat ze elkaar gaan beïnvloeden, mogen de verschillende signa-

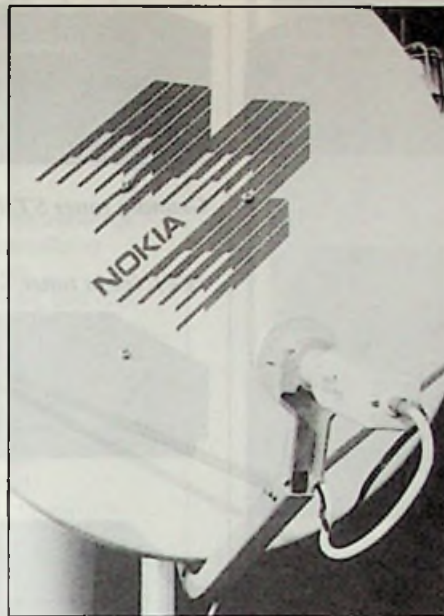
len in frequentie natuurlijk niet te dicht bij elkaar liggen. Door de beperkingen van het kabelsysteem zit een kabel tegenwoordig met 30 kanalen vol. Meer zenders brengt mee dat de kwaliteit terug-

Amstrad schotel + LNC.





Fuba schotel + LNC.



ITT/Nokia schotel met LNC



Boco schotel + LNC.

loopt. Er ontstaat meer schittering en sneeuw, en ook de geluidskwaliteit is niet meer helemaal Hi-Fi en/of stereo.

Bij een eigen satelliet-ontvanger wordt afgestemd op één zender waarbij los van elkaar het videobeeld direct naar de beeldbuis en het gekozen audio-signaal direct naar de geluidsversterker van het TV-toestel of de audio-installatie wordt geleid. Het hele ontvangstgedeelte van het TV-toestel kan daardoor worden overbrugd (bij alle toestellen met Scart ingang of directe audio en video ingangen). Er zijn dan geen tussenstappen die ten koste gaan van de kwaliteit.

Daarnaast heeft schotel-ontvangst het voordeel dat je zelf, met de schotel, per programma kunt bepalen in welke taal je ontvangt. De kabel geeft maar één taal door.

Hirschmann schotel + LNC.

Variatie aan installaties

Waarin onderscheiden de verschillende configuraties zich? Het meest opvallend na het uitpakken waren de Boco en de Philips. De Boco-set heeft namelijk een echte (authentieke!) parabool-schotel. Deze moet schuin omhoog worden gericht en is derhalve voor montage tegen de muur, in tegenstelling tot de andere zogenaamde 'offset'-schotels, niet geschikt. Verder beschikt de Boco niet over digitale voorkeuze-kanaln, maar over één grote afstemknop. Een analoog veldsterktemeterje is opgenomen om het afstemmen met de hand makkelijker te maken.

De Philips-set is een echte blikvanger. Zo valt de (zwarte!) schotel op vanwege zijn offset Casse-grain constructie. Deze techniek bestaat uit

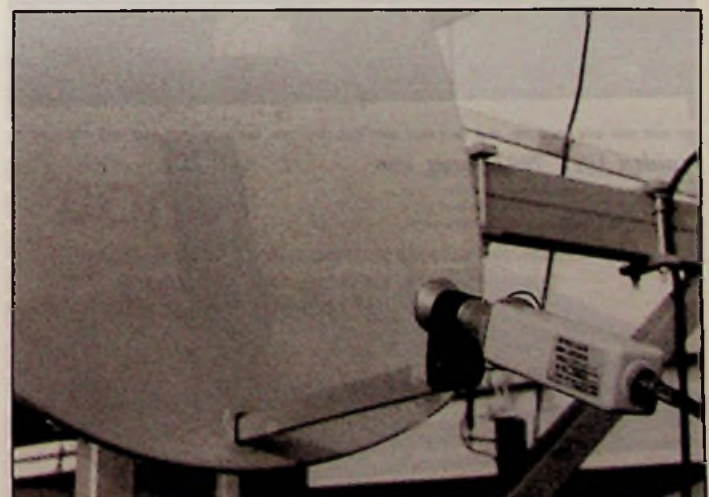


Philips schotel + LNC.

een offset-parabool met in het brandpunt hiervan nog een extra klein hyperbolisch schoteltje. Met zo'n constructie kan dan de LNC onder de schotel geplaatst worden waardoor geen scha-

Grundig schotel + LNC.

duweffecten van de belichter en LNC optreden. De Philips-constructie heeft dit voordeel echter niet, de belichter/LNC is direct vóór de tweede hyperbolische schotel geplaatst zodat toch nog verliezen zullen optreden. Waarschijnlijke heeft Philips toch voor deze constructie gekozen in verband





Amstrad tuner SRX 200.



Hirschmann tuner CSR 2100B.

met de zware en grote uitvoering van de belichter, polarisator en LNC. Ze moesten ergens een plekje vinden voor deze onderdelen! De constructie is nu veel steviger dan wanneer deze onderdelen direct in het brandpunt zouden zijn geplaatst (waar dus nu het tweede schoteltje zit). De indoor-unit van Philips is opmerkelijk vanwege zijn videorecorder formaat.

Hirschmann en Fuba gebruiken identieke schotels en 'feed' ophang steun. De twee geleverde indoor-units van Hirschmann en Grundig zijn, op enkele details na, geheel gelijk. Zo verschilt de Hirschmann door een extra scart-plug en een LED-bar om de sterkte van het binnenkomende station te bepalen. Dit veldsterktemetertje

Boco 5000 tuner.



Uniden UST 7007 tuner van Fuba.



is echter niet in staat tot het uitrichten van de schotel op de satelliet. Daarvoor is het veel te grof. Wel heeft Hirschmann, zoals de meeste andere fabrikanten, de AGC uitvoering naar buiten gebracht waarop dan een externe multimeter kan worden aangesloten.

De setjes van Amstrad respectievelijk ITT/Nokia vallen op met hun indoor-unit vanwege het zeer kleine formaat respectievelijk het ontbreken van knoppen. Bij de Fuba-configuratie is opmerkelijk genoeg geen gebruik gemaakt van haar eigen tuner, maar een exemplaar van Uniden.

Achtereenvolgens zullen we alle aspecten bekijken die voor de ontvangst van ASTRA programma's relevant zijn. De testresultaten zijn overzichtelijk gerangschikt in een tabel.



Grundig tuner STR 22.

ITT/Nokia tuner SAT 1100.



Philips tuner 22 AV 1150.

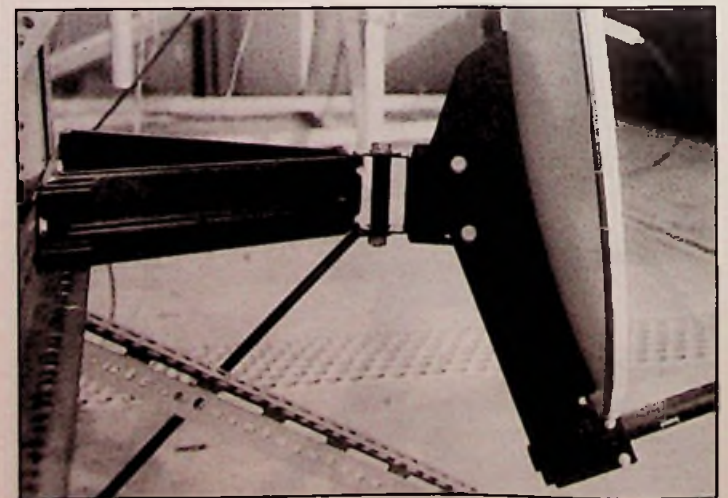
Constructie en montage

Een complete ontvangstset bestaat uit een aantal onderdelen, te weten: - de antenne

- de belichter
- de polarisator
- de Low Noise Converter (LNC)
- de HF-kabel
- de indoor-unit

Al deze onderdelen moeten zelf worden gemonteerd. Nu geldt dat hoe meer losse onderdelen, hoe meer schroefwerk en hoe kwetsbaarder de opstelling wordt voor invloeden van buitenaf. Daarom juist is het zo interessant dat Amstrad kans heeft gezien de belichter,

Muurbevestiging van de Amstrad schotel.



polarisator en LNC alle samen te combineren in één kleine, compacte behuizing! Ze maken hiertoe gebruik van een soort drie-lagenstructuur (een substraat), een afscherming en het kastje zelf. Voor Amstrad is dit aantrekkelijk vanwege de goedkopere produktietechniek, de consument heeft hier het voordeel van de simpelere constructie en weerbestendigheid.

Nadeel is dat de muurbevestiging van de Amstrad en die van de Boco niet van roestvrij materiaal vervaardigd is. In onze test bleek dat reeds na drie weken gebruik buiten lichte roestvorming optrad. Deze ijzeren constructies roesten snel op plaatsen waar de verflaag beschadigd is, waardoor de levensduur wordt verkort.

Nog even een advies voor toekomstige Amstrad bezit-

H50

HERTZINGER SATELLIET ONTVANGST



H.S.O. heeft zich gespecialiseerd in de verkoop en plaatsing van uitsluitend schotel-antennes en toebehoren. U kunt bij ons niet alleen terecht voor de "eenvoudige" ASTRA sets, waarvan wij 6 merken in huis hebben, maar ook kunt u bij ons keuze maken uit 8 verschillende merken verdraaibare satelliet installaties in 4, 11, 12 en 12,5 GHz.

LEVERANCIER VAN O.A.:
Drake, Uniden, Echostar
SR 4500 en SR 5500, Norsat,
Chaparral, Gensat, B.E.L.,
Maspro, N.E.C., Best, ALBA,
Amstrad, variërend in prijs v.a.
f 898,— tot f 4,600,—.

Waterlooweg 12
3832 RX Leusden
(Bij Leusderhei)
Telefoon 033-610337

a/d/s analog und digital systeme Toon -
beeld van design en
techniek, horen en
zien, opnemen en
weergeven. **BRAUN**



De kleine volledige atelier-
installatie. Techniek van a/d/s/
design van Braun.
Eenvoudige, comfortabele
bediening. Te combineren met
alle overige atelier eenheden,
ook de toekomstige. Receiver R2,
cassettedeck C2/3 en CD-speler
CD 2/3 inclusief AF 1-voet.

KATALOGUS OP AANVRAAG
a/d/s-BRAUN
Postbus 370 1380 AJ Weesp



DE WERELD IN UW HUISKAMER

Haarscherpe beelden vanuit de hele wereld in uw eigen huiskamer. Speelfilms, kinderprogramma's, nieuws, sportevenementen, documentaires, kunst en ontspanning. Dat kan nu met uw eigen satelliet-ontvanger van ECHOSTAR. Op uw eigen TV, 24 uur per dag, 7 dagen per week. Zonder dat u over een kabel-aansluiting hoeft te beschikken.

De Wereld in uw Huiskamer...

ECHOSTAR

Importeur:

H D G

TELEKOMMUNIKATIE

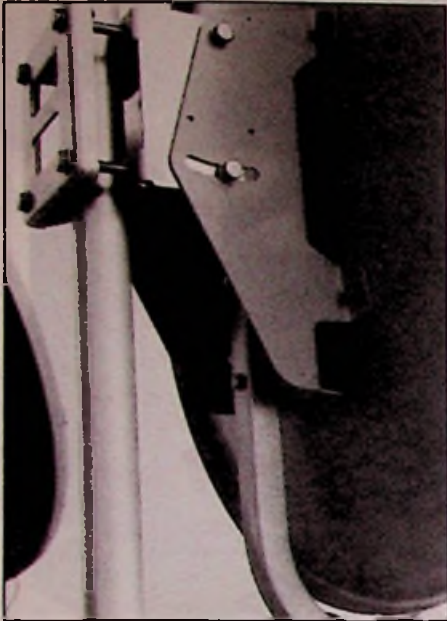
Molenweer 16, 2291 NR Wateringen - Telefoon: 01742-3977.

BON

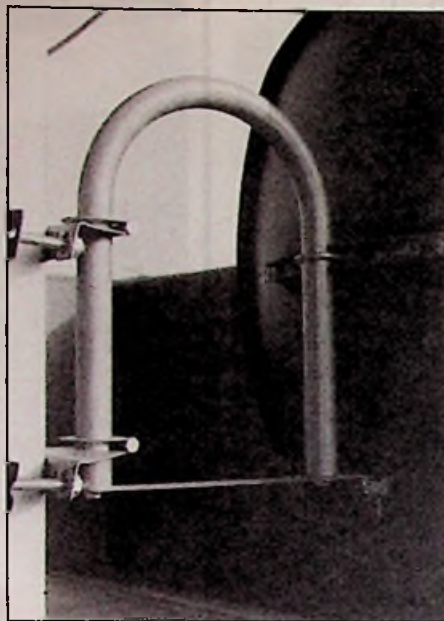
Onderstaande bon invullen en toesturen in gefrankeerde envelop aan:
HDG Telecommunicatie,
Molenweer 16, 2291 NR Wateringen

Ja, ik ben geïnteresseerd in satelliet-televisie.
Stuurt u mij het EchoStar pakket en het handige Info-boekje toe.

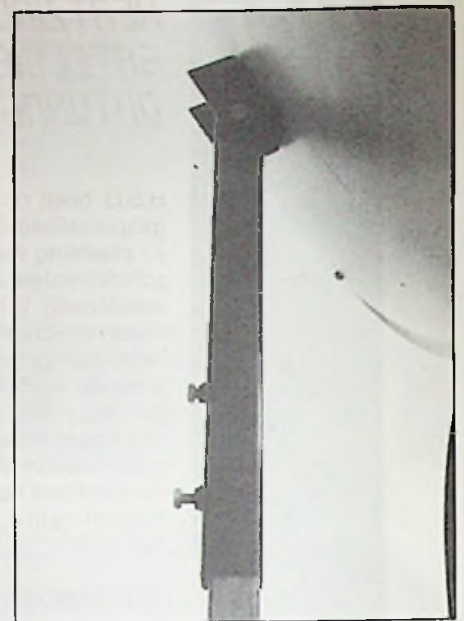
Dhr/Mw :
Adres :
Pc en Plaats :
Telefoon :



Zeer solide ophangsteun van de ITT/Nokia schotel.



Intelligente ophangsteun van de Grundig schotel.



Ophangsteun van de Boco schotel.

ters. Laat de grote opvallende dop van de LNC-configuratie op zijn plaats zitten! De minuscule lettertjes 'DO NOT REMOVE' zijn pas te lezen als de dop is verwijderd. En dan heeft u wel al de rubberen ring ten behoeve van de waterdichtheid losgetrokken...

In de tabel zijn (relatieve) cijfers opgenomen voor de montage van de verschillende schotels zelf, dus niet voor de montage aan de muur. Dit is namelijk een verhaal apart. Er zijn drie algemene methoden om de schotel op te hangen, te weten:

1. Direkt tegen de muur aan schroeven.
2. Bevestiging aan een buis.
3. Een combinatie van beide.

Ophangsteun van de Fuba schotel (let op de gradiële schaal, de elevatie afstemknop en de vleugelmoeren).

De Boco en ITT/Nokia maken gebruik van een buisconstructie. De Boco wordt met zijn echte parabool van boven over een dikke buis geschoven terwijl de ITT/Nokia schotel hieromheen wordt geklemd. Bij deze schotels wordt de buis echter niet standaard meegeleverd. Daar zal men dus zelf voor moeten zorgen... Wel kan men voor een paar honderd gulden een geschikte montagekit kopen. Direkt aan de muur schroeven gaat namelijk niet in verband met het uitrichten op de satelliet. Amstrad en Grundig maken gebruik van een muurconstructie. Uiteraard is elders in het systeem wel in een draaimogelijkheid van de schotel voorzien.

Philips, Fuba en Hirschmann zijn het meest universeel, hier kan men namelijk kiezen voor die constructie die het meest praktisch is. Zij

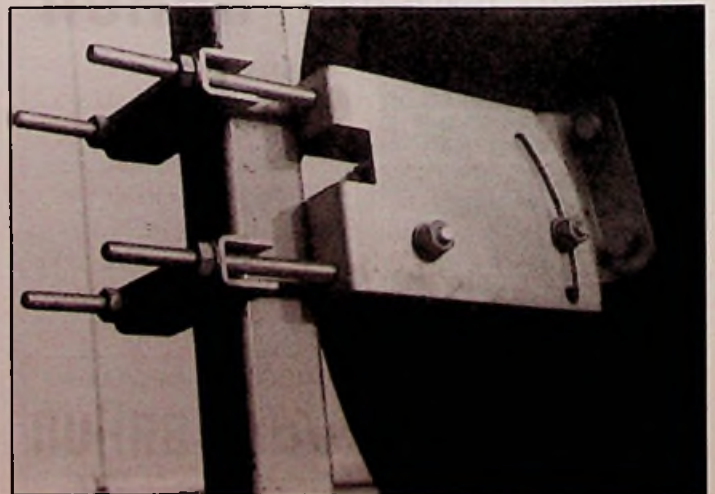
maken namelijk van een buisconstructie gebruik waarvan de buis wél wordt meegeleverd. Deze buis kan dan met bijbehorend montage materiaal aan de muur worden bevestigd, maar bevestiging aan elke andere buis is ook mogelijk. Erg universeel dus. Voor het stevig bevestigen van de belichter en de LNC zijn er slechts twee schotels waarbij de LNC met meer dan 1 stang in het brandpunt is gemonteerd: Boco en ITT/Nokia. Een degelijke constructie! Helaas gaan de twee extra stangetjes van de ITT/Nokia wel roesten, al levert dit weinig gevaar omdat er slechts weinig gewicht aan hangt.

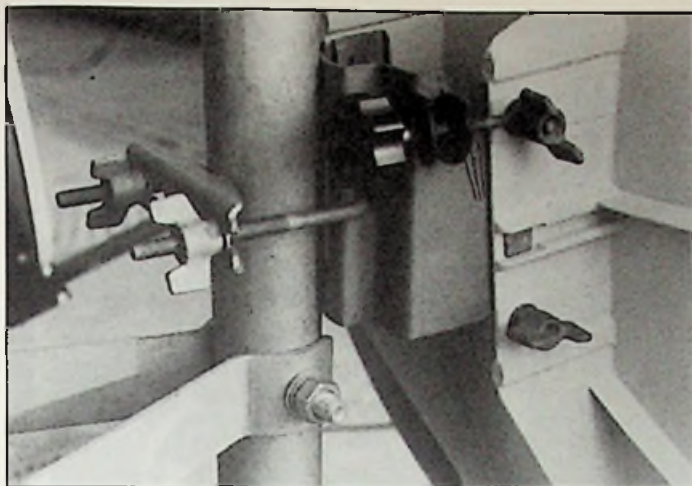
Als meest solide schotel komt de Philips naar voren met hun 'quasi' Casse-grain. Wanneer de schotel dan,

Buisbevestiging van de Philips schotel.

soms met veel moeite, zuiver is uitgericht op de satelliet, is het van belang dat de wind geen invloed op de afstelling kan uitoefenen. De Philips en ITT/Nokia zijn zichtbaar het meest windbestendig dankzij de twee beugels waarmee ze aan een paal geschroefd kunnen worden. De andere schotels kunnen echter ook een flinke windkracht doorstaan.

In hoeverre waren windstoten van invloed op de beeldkwaliteit? In de test bleek dat de minder starre ophangmethoden vaak trillingen van de parabool toelaten, maar dit had geen zichtbare gevolgen voor de beeldresultaten. De hier gebruikte schotels hebben alle een openingshoek van 2-3 graden zodat voor de ontvanger weinig problemen ontstaan bij trillen. Ook bij de opbouw van de indoor-unit zijn er opmerkelijke verschillen. De Boco is





Buisbevestiging van de Hirschmann schotel.

minder professioneel opgebouwd met veel los draadwerk. Hirschmann, Grundig, Uniden en Amstrad zijn veel netter verzorgd. En terwijl de ITT/Nokia uitblinkt in het geringe aantal componenten zit de Philips-ontvanger daarentegen helemaal volgepakt, uiteraard mede door de ingebouwde D2-MAC decoder.

Alle kastjes, uitgezonderd de Amstrad, hebben een metalen deksel.

De methoden om de connectoren van de benodigde kabels tegen water te beschermen voldoen alle. Alleen de ITT/Nokia maakte op dit punt een ongunstige indruk met het voedings- en polarisatiekabeltje. Doordat het water toegang kreeg tot het connectortje, begon deze te corroderen. Een ITT/Nokia bezitter zal deze dus zelf na aansluiting waterdicht moeten maken.

Polarisatie

Een door de satelliet uitgezonden electromagnetische golf kan zowel horizontaal als verticaal gepolariseerd zijn. De LNC kan echter slechts één polarisatie-richting verwerken zodat slechts de helft van het aantal programma's te ontvangen is. De mogelijkheid om de belichter zelf 90 graden te draaien is niet echt gebruikersvriendelijk. Om dit ongemak te vermijden heeft elke fabrikant een systeem uitgedacht om vanuit de luie stoel in de woonkamer toch beide polarisatie-richtingen te kunnen bepalen. Voor de ontvangst zelf heeft zo'n systeem

weinig gevolgen, de demping hiervan varieert slechts tussen de 0,2-0,4 dB.

Het systeem van Philips maakt gebruik van een servomotor-aandrijving. Zo'n mechanisch systeem is in de regel niet te prefereren boven een elektronische oplossing zoals de andere fabrikanten hebben toegepast. Bovendien heeft een servomotor het nadeel dat het systeem iets trager wordt en men langer moet wachten bij het wisselen van kanalen.

De Hirschmann vermijdt de polarizer problematiek door simultane uitkoppeling van de twee orthogonaal gepolariseerde signalen. Het is bij deze fabrikant mogelijk te kiezen uit twee configuraties die beiden dezelfde nadelen hebben, namelijk die van hoog gewicht en de noodzaak tot het gebruik van twee dure coax-kabels.

De Fuba, Boco, ITT/Nokia en Philips stellen de polarisatie los in met behulp van een extra zwakstroom-kabeltje, twee of drie-aderig. De eerste drie fabrikanten hebben dit kabeltje los naast de coax lopen, Philips gebruikt een gecombineerde kabel.

Het mooiste werkt de Amstrad die zowel de voeding als de polarisatie realiseert via de HF-kabel. Amstrad heeft kans gezien beide gepolariseerde signalen naar het hoogfrequent board te brengen. Het instellen van de twee hierop aangesloten transistoren wordt bereikt door een transistor in sper en een in doorlaat te brengen. Hier is dus geen tweede kabeltje nodig.

Hoewel de 'schoonheid' van de gekozen oplossingen verschilt, bereiken alle fabrikanten toch hun doel.

Kwaliteit van beeld en geluid

Alle setjes leveren goede prestaties in ontvangst van ASTRA, maar er zijn wel kleine verschillen in de kwaliteit van het beeld waar te nemen. Vooral de Philips en de ITT leveren mooi beeld. Van alle apparaten is het geluid goed, maar de Boco en de Philips kunnen niet stereo ontvangen in PAL. In PAL wordt het stereogeluid naar het Wegener-principe gecodeerd. Indien een extra Wegener-stereodecoder wordt aangesloten, kunnen de Philips en de Boco ook stereo ontvangen, maar dit is zeker niet ideaal. In D2-MAC is wel stereo ontvangst mogelijk en hier is de Philips met zijn ingebouwde D2-MAC decoder dan ook op voorbereid. Bij alle apparaten, op de Amstrad na, kan men de audio draaggolffrequentie variabel instellen. Dit is van belang indien men bijvoorbeeld naar de ECS-satelliet kijkt. De Amstrad kan vanwege zijn vaste draaggolffrequentie hier geen geluid ontvangen.

Van belang is ook of de indoor-unit een schakelbaar IF-filter (narrow of broad) heeft (zie tabel). Bij zwakkeingangssignalen heeft men namelijk erg veel last van ruis en dat uit zich vooral als sneeuw in het beeld. Door nu de bandbreedte van een breedbandig signaal kleiner te maken, wordt de ruis verminderd en heeft men minder last van de sneeuw. De kleuren worden minder mooi en het beeld minder scherp, maar het kijken wordt over het algemeen wat plezieriger.

Bediening

De Philips, Fuba, Grundig, Hirschmann en Amstrad zijn in de fabriek reeds voorgeprogrammeerd. Bij aanvang lijkt dit erg vanzelfsprekend. De kanalen zijn echter niet fijn afgesteld en ze zijn meestal niet op de goede plaats geprogrammeerd, zodat men later toch de tuner zelf zal willen programmeren. Ook voor de ontvangst van nieuwe satellieten is dit belangrijk. Dit zelf programmeren is niet makkelijk (er zijn veel verschillende instelmogelijkheden per kanaal) maar het is wel te doen. De Fuba-set ver-

toonde in de bediening wat extreem gedrag. Bij het opzoeken van stations zoekt de ontvanger zo snel dat het gezochte station voorbijflitst voordat je het weet. Langzaam zoeken gaat daarentegen zeer traag.

Het programmeren op de ITT/Nokia gaat het makkelijkst, en wel geheel met de afstandsbediening.

Over de Boco valt niet veel te vermelden. Dit exemplaar bezit geen voorkeuzekanal en men zal dus voor elk station opnieuw moeten afstemmen. Daarbij moet niet alleen de frequentie ingesteld worden, maar ook de polarisatie. De draaiknoppen waarmee dit geschiedt, draaien soepel en voelen degelijk aan. Tegen een meerprijs is een tuner met voorkeuze zenders leverbaar. De Amstrad heeft slechts 16 voorkeuzekanal. Dit illustreert nog eens dat de Amstrad alleen voor de huidige ASTRA-satelliet is bedoeld. Dit is volstrekt te weinig indien er andere ASTRA-satellieten zullen bijkomen. Bij de overigen, uitgezonderd Uniden en natuurlijk Boco, kan men tussen de 40 en 50 kanalen voorprogrammeren. Fuba is het meest toekomstgericht met het imponerende aantal van 999 kanalen. Op de Boco, Amstrad en Fuba is slechts 1 HF-ingang aanwezig zodat een tweede schotel niet direct aangesloten kan worden. Toch is het jammer dat er geen twee ingangen voorhanden zijn. Want voor de toekomstige D2-MAC uitzendingen is slechts een 45 cm-schotel nodig zodat dan de noodzaak van een dure en langzame rotor komt te vervallen. Mogelijke oplossing is dan het gebruik van een RF schakelaar of een motor-aandrijving op de schotel.

De ITT/Nokia-afstandsbediening werkt erg plezierig. Op afstand is werkelijk alles in te stellen, terwijl de bediening toch overzichtelijk blijft. Alleen met deze afstandsbediening kan men lekker snel scannen door de mogelijkheid om met één knop een kanaal hoger of lager te kiezen. Helaas is op de indoor-unit geen bediening mogelijk. Het is dus raadzaam een setje reserve batterijen voor de afstandsbediening in huis te hebben. De afstandsbedieningen van Philips en Grundig zijn te

Amstrad Fidelity: een innovatieve microgolf 'Front End'

Uniek onder de 'buiten-units' is de microgolf front end van Amstrad. De schakelingen bestaan uit een primaire straler, geïntegreerd met een drie traps microgolf versterker, parallel gekoppelde banddoorlaatfilter, lokale oscillator, gebalanceerde mengtrap en midden-frequent filtering.

In het bijzonder heeft alleen de Amstrad, als enige onder de geteste systemen, een planaire polarisator. De verticale en horizontale gepolariseerde signalen worden in een rondtrilholte uitgekoppeld en naar dubbel uitgevoerde voorversterkertrappen geleid. Een schakelsignaal wordt vanuit de tuner op de RF-kabel toegevoegd. Dit signaal wordt uitgekoppeld in de buiten-unit. Een van de orthogonale eerste trap versterkers wordt in de doorlaat geschakeld, terwijl de andere wordt gesperd. Het gekozen signaal komt na versterking via interdigitale koppel C's bij de tweede en derde trappen terecht. Na de derde trap volgt een spiegelbanddrukkend banddoorlaatfilter. De lokale oscillator frequentie wordt bepaald door een zogenaamde 'diëlectrische resonator', afgestemd op 10 GHz door een daarboven gemonteerde schroef.

De complete schakeling is uitgevoerd op 0,8 mm dik teflon-glas substraat met een relatieve diëlectrische constante van naar schatting 2,2. De achterkant is bekleed met koperfolie en waar nodig doorverbonden met de componentenzijde door middel van doorgematalliseerde vias. Een intern aluminium spuitgietwerk opzetstuk zorgt voor de onderlinge afscherming van de microgolf deelschakelingen.

Opmerkelijk zijn verder: de trilholte gecreëerd rondom de vierkante patch, gecentreerd in de opening van de primaire straler, de smalle doos rondom het banddoorlaatfilter en het gebruik van isolatiemateriaal tussen de scheidingswandjes in.

Volgens een Engels blad is dit pronkstuk van Marconi geweest. Wellicht is de afskorting MDS op de module een herkenningsticker afkomstig van Marconi Defence Systems. In Engeland kan men de complete Amstrad set voor ca. zeventig gulden in de winkel kopen. Als we uitgaan van f 400,- voor de buiten unit, mag verondersteld worden dat de kosten van fabricage in de orde van f 150,- moeten liggen. We hebben geen indicatie gevonden dat enige afstemming van de schakeling heeft plaatsgevonden in de fabriek. Dit onderstreept des te meer de knapheid van de ontwerpers.

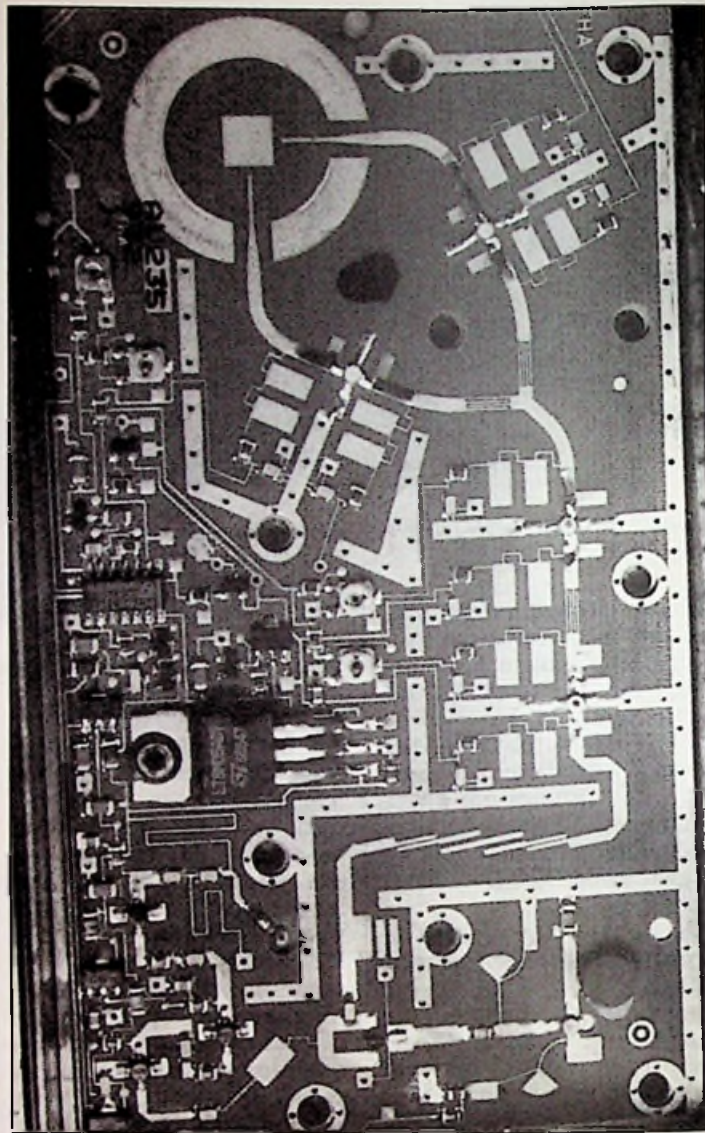
Tenslotte nog een opmerking over de actieve componenten, waaronder vijf transistoren, die niet met merktekens zijn uitgevoerd. Vermoedelijk zijn de schakelbare transistoren GaAs/AlGaAs HEMT-typen, terwijl die van de tweede en derde trap GaAs Mesfets zijn, evenals de oscillator.

vervangen door die van het TV-toestel van het eigen merk. De Hirschmann-ontvanger maakt gebruik van de Grundig afstandsbediening, zodat deze het best met een Grundig TV-toestel gecombineerd kan worden. Dit werkt dan handiger dan allemaal verschillende apparaatjes te moeten gebruiken. De afstandsbediening van de Fuba-set bleek wat minder praktisch: de toetsen moeten flink ingedrukt worden.

Extra's

De schotels zijn met hun kleine afmetingen maar net geschikt voor de ASTRA-satelliet. Om elke decibel van de schotelversterking zal dus gevochten moeten worden. Ook het ruisgetal van de LNC is extreem belangrijk. Kleine verschillen hierin hebben grote gevolgen, omdat de LNC de eerste stap in de versterkerketen is. Door nu een wat zwakker signaal aan de schotel aan te bieden, kunnen we de gevoeligheid van de schotelconfiguratie goed vaststellen. Een goede

referentie hiervoor is de ECS-satelliet. Dat de sets niet hiervoor bedoeld zijn, bleek heel duidelijk uit de uitgevoerde testen. Alle schotels kregen een cijfer 2 voor 'ontvangst met erg veel ruis'. Alleen bij de ITT/Nokia waren de prestaties opvallend beter. Deze schotel kreeg een 4: het beeld was redelijk, zij het met enige storing, en dat met een volle IF-bandbreedte van 27 Mc! Dit is te danken aan het feit dat de ITT/Nokia een grote schotel van 65 cm levert in combinatie met een LNC die een ruisgetal van 1,3 dB heeft. Wat betreft D2-MAC satelliet ontvangst is van de hier geteste setjes alleen Philips al op de toekomst voorbereid doordat reeds een D2-MAC decoder is ingebouwd. Met de D2-MAC standaard zullen digitaal beeld en geluid met hogere nauwkeurigheid kunnen worden overgezonden. De andere merken waren nog niet zo ver, al hebben alle aan de achterzijde een aansluitmogelijkheid voor een D2-MAC decoder.



De innovatieve microgolf Front End LNC van Amstrad.

Technische specificaties

Enige zaken in de tabel verdienen nog toelichting, waaronder Tone deëmphasis en FM-threshold.

Tone Deëmphasis

Om invloeden van ruis zoveel mogelijk te verkleinen, worden bij de zender de hoge tonen versterkt. Bij de ontvanger zullen deze dus verzwakt moeten worden. De mate waarin dit gebeurt, wordt uitgedrukt in een tijdconstante, welke voor de ASTRA satelliet gelijk is aan 50 μ s.

Op andere satellieten kan deze tijdconstante verschillen. In de tabel is aangegeven welke mogelijkheden de ontvanger hiertoe biedt. Erg belangrijk is dit echter niet. De ontvanger zal waarschijnlijk

toch alleen maar voor ASTRA uitzendingen gebruikt gaan worden. Kijkt men toch naar een uitzending waar de toonverzwakking niet goed staat ingesteld, dan klinkt hooguit het geluid wat doffer.

FM - Threshold

'Threshold' is een typische term die bij FM-systemen gebruikt wordt. Bij de ontvangst van zeer zwakke FM-signalen is er namelijk in de ontvanger sprake van een zogenaamd omklappunt. Indien het binnenkomende signaal op threshold werkt en iets verzwakt wordt, zal de ruis meer dan evenredig versterkt worden. Het signaal zal dan in één klap helemaal verloren zijn gegaan in de ruis. De threshold wordt uitgedrukt in het aantal decibels van de signaal/ruisverhouding waarbij de ruis nog net niet 'geëxplodeerd' is. Er moet dus gestreefd worden naar een zo laag mogelijke

threshold van de ontvanger. Het signaal is dan natuurlijk al flink gestoord maar nog steeds waarneembaar, en dat is onder andere nuttig bij het afstemmen op een satelliet. De thresholds van de verschillende indoor-units zijn alle goed op 8 dB, de Uniden zou volgens de fabrikant zelfs 6 dB kunnen halen.

Vergunning nodig?

Het plaatsen van een schotel kan soms problemen opleveren. In de eerste plaats wanneer de schotel niet op een plaats met vrij zicht op het Zuiden kan worden opgesteld, zodat deze niet alle TV-satellieten ook werkelijk kan 'zien'. Op de tweede plaats kan het nodig zijn om voor het aanbrengen van een schotel speciale toestemming aan te vragen (verhuurder, gemeente). Momenteel bestaan er alleen regels voor 'normale' antennes. Schotelantennes worden in politieverordeningen en gemeentelijke bouwverordeningen nog niet met name genoemd. Plaatsing in tuin of op balkon is daarom meestal wel toegestaan, maar uit angst voor een wildgroei van schotels gaan sommige gemeenten (o.a. Kampen) een vergun-

ning verplichten (schoonheidseisen). Informeer dus eerst!

Decoder nodig?

Een aantal zenders op ASTRA wordt gecodeerd uitgezonden. Voor ontvangst via een schotel moet men een speciale decoder huren of kopen. Dit geldt onder andere voor Filmnet en RTL-Veronique. Waarom gebeurt dit?

Op bepaalde programma's, met name films, rusten auteursrechten. RTL-Veronique deelde ons mee dat ze voor bepaalde programma's niet de rechten voor heel Europa heeft, maar alleen voor Luxemburg en Nederland. Juist voor ontvangst buiten deze landen moeten deze programma's, vooral films en series, sinds 26 oktober 1989, onder druk van met name Amerikaanse filmmaatschappijen, wel gecodeerd worden uitgezonden. Bovendien worden videoclips en het erotisch programma Club Verotique gecodeerd ter voorkoming van irritatie van de Engelse regering. Aangezien programma's alleen in totaliteit (voor heel Europa) wel of niet gecodeerd uitgezonden kunnen worden, zullen Luxemburgse en Nederlandse schotelbezit-

SATELLIET-UITZENDINGEN ASTRA 1A 19,2° oost (november 1989)						
Transponder	Programma	Land van oorsprong	Frequentie (in GHz)	Polar./beam	Systeem	Zonder scrambling
1	Screensport	Engeland	11.214	H/multi	PAL	Europa
2	Gereserveerd voor nieuwe programma's, tijdelijk Astra-info					
3	TV3 Scansat	Zweden	11.244	H/multi	D2MAC	Scandin.
4	Eurosport	Engeland	11.259	V/multi	PAL	Europa
5	Lifestyle	Engeland	11.274	H/multi	PAL	Europa
5	Childr. Chan.	Engeland	11.274	H/multi	PAL	VK + Scan. Ierl.+Ben.
6	Gereserveerd voor nader te bepalen programma's					
7	TV1000	Zweden	11.303	H/multi	D2MAC	Scandin.
8	Sky One	Engeland	11.318	V/multi	PAL	VK + Ierl.
9	Gereserveerd voor nader te bepalen programma's					
10	Gereserveerd voor nieuwe programma's, tijdelijk Astra-info					
11	Filmnet	Nederland	11.362	H/multi	PAL	Ben.+Scan.
12	Sky News	Engeland	11.377	V/multi	PAL	VK + Ierl.
13	RTL-V	Luxemburg	11.391	H/multi	PAL	Europa
14	Gereserveerd voor nader te bepalen programma's					
15	MTV Europe	Engeland	11.421	H/multi	PAL	Europa
16	Sky Movies	Engeland	11.436	V/multi	PAL	VK + Ierl.

ters speciaal voor deze programma's een decoder moeten kopen. Deze is voor f 195,- (incl. BTW) te koop.

Conclusie

Uit deze vergelijkingstest wordt duidelijk dat er veel meer verschillen zijn tussen de diverse basisconfiguraties voor ASTRA-ontvangst dan we aanvankelijk dachten. Bovendien komt er voor ontvangst meer kijken dan alleen aanschaf van de apparatuur. Bij het in elkaar zetten van de schotel kan je je

aan de handleiding houden maar het ophangen hiervan, het monteren van de HF-connectoren aan de kabels, enz. zal allemaal zelf uitgezocht moeten worden. Verder is er enige kennis/studie noodzakelijk van alle technische termen zoals polarisatie, audio-kanalen, etc. en hoe deze te programmeren in de indoor-unit.

Een koopadvies geven is onmogelijk. Geen enkele schotel is in alle opzichten perfect. Daarnaast hangt de keuze uiteindelijk af van ieders eigen wensen en mogelijkheden. Met de hier besproken aspecten kunt u die afweging in ieder geval maken.

TESTRESULTATEN ASTRA ONTVANGST-SYSTEMEN							
	Amstrad	Boco	Fuba	Grundig	Hirschmann	ITT/Nokia	Philips
SCHOTEL							
Type*	SDX 60	Boco 74	DAP550	Dish 60	FESAT 5500	Nokia 46361	SDS 06/01 R
Materiaal	Metaal	Metaal	Kunststof	Kunststof	Kunststof	Metaal	Metaal
Diameter (cm)	60	74	55	60	55	65	60
Soort schotel	Offset	Parabool	Offset	Offset	Offset	Offset	Casse Grain
Gain 11.7 GHz (dB)	+/- 35.5	+/- 37	34.5	+/- 35.5	34.5	36.5	35.6
LCN							
Type*	MDS168908	11200A	DEK850	73771/01/01	SC 7312B	Nokia 14702	SDC 10/15 R
Freq. bereik (GHz)	10.96-11.7	10.95-11.7	10.95-11.7	10.95-11.7	10.95-11.7	10.95-11.7	10.95-11.7
Gain (dB)	53	55	53	53	53	50	50
Ruisgetal (dB)	1.8	1.6	1.5	1.8	1.5	1.3	1.5
Land v. herkomst	zie kader	Japan	BRD	Japan	BRD	Japan	Japan
Montage schotel*							
Richten/fixeren satelliet	4	3	5	3	5	4	4
INDOOR-UNIT							
Type*	SRX200	Boco 5000	UST7007	STR 22	CSR 2100B	SAT 1100	22 AV 1150
Aantal voorkan.	16	Geen	999	49	49	48	40
Ingebouwde D2-MAC decoder	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja
Secam ontvangst	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja
Freq. bereik (Mc)	971-1678	950-1750	950-1750	950-1750	950-1750	950-1750	950-1750
Draag golf geluid (Mc)	Vast	5.0-8.5	5.6-8.5	5-8.5	5-8.5	5.5-8.5	5.5-8.5
IF-bandbr. (Mc)	27	25	27	16/24	16/24	27	27
Dyn. bereik (dBm)	-70...-30	-45...-30	-60...-20	-60...-20	-60...-20	-65...-30	-62...-30
Toonverzwakk. (us)	50	50	50/75/317	62/317	62/317	50	50/75/317
FH-threshold (dB)	8	8	6	8	8	8	8
Audio in PAL	Stereo	Mono	Stereo	Stereo	Stereo	Stereo	Mono
ECS-ontvangst*	2	2	2	2	2	4	2
Aantal RF-ingangen	1	1	1	2	2	2	2
Scart-plug/aantal	Ja/1	Nee	Ja/2	Ja/1	Ja/2	Ja/2	Ja/2
Handleiding*	5	3	4	5	5	4	4
Land v. herkomst	Japan	Taiwan	Filippijnen	BRD	BRD	Zweden	Frankrijk
Prijs (incl. BTW)	998	999	2364	1429	2160	1999	2920

Verklaring gebruikte symbolen:

* Fabrieksgegevens niet bekend.

1 Fuba en Hirschmann schotel zelfde fabrikaat.

2 Boco en Philips LNC zelfde fabrikaat.

3 Hirschmann en Philips polarisator zelfde fabrikaat (uit Japan).

4 Grundig en Hirschmann indoor-unit zelfde fabrikaat.

5 ECS zendt o.a. Super en RTL uit; de cijfers zijn relatief, t.o.v. de schotels, dus niet de werkelijke ontvangstkwaliteit!

* Boco en Philips LNC zelfde fabrikaat van Echostar.

7 Cijfer aanduiding 1: Slecht 2: Matig 3: Redelijk 4: Goed 5: Zeer goed

Met dank aan:

J.J.E.M. Hageraats, H. Michael, J.C.H. van Leeuwen en J.L. Tauritz.

* **Amstrad**
Amstrad B.V.
Zeist, 03404-52250

* **Boco**
Bouwman Communicatie
Elburg, 05250-3491

* **Fuba**
Pieter Stapel B.V.
Oosterhout, 01620-22920

* **Grundig**
Grundig Ned. B.V.
Amsterdam, 020-5681568

* **Hirschmann**
Hirschmann Nederland B.V.
Weesp, 02940-15444

* **ITT/Nokia**
Revah Hesse B.V.
Eindhoven, 040-415525

* **Philips**
Philips Nederland
Eindhoven, 040-782717

Complete autoradio in drie IC's

Autoradio stelen? vergeet het maar!

Als het aan ITT ligt, behoort het stelen van autoradio's in de nabije toekomst tot het verleden. Wat valt er immers nog te stelen? Het dashboard krijgt een bedieningspaneel met uitleesvenster, knopjes en regelaars... een microprocessor zorgt voor het doorgeven van uw handelingen aan de radio... en... aan het bedieningspaneel zit een stevige connector. Dat is alles want de radio zelf bevindt zich dan veilig weggestopt in een ontoegankelijk deel van de auto. Een complete autoradio stelen is er dan niet meer bij.

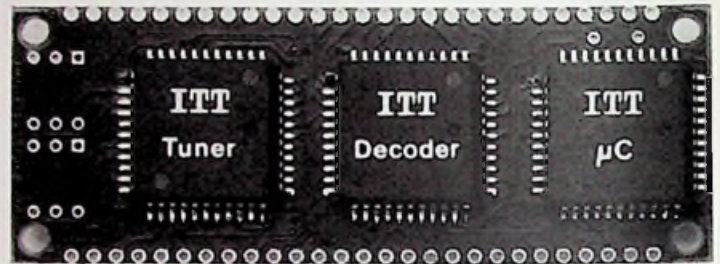
De autoradio zelf bestaat uit een drietal chips met elk 44 pennen die zijn ondergebracht op een printplaatje van slechts 80 x 30 mm. Hierin zijn alle hoogfrequent en audioverwerkingsstrappen van een complete AM/FM radio geïntegreerd. Autofabrikanten kunnen deze module onder de motorkap installeren, samen met de andere auto-elektronica. In de toekomst kiest u alleen nog het bedieningspaneel met de functies die u wenst: van een eenvoudige radio tot en met RDS uitbreiding en grafische equalizer.

Het is de digitale signaalverwerking in TV-ontvangers die voor deze nieuwe generatie autoradio's model stond. Tot de bekende voordelen van digitale signaalverwerking behoren de mogelijkheden van vergaande integratie, het opheffen van verouderingsverschijnselen en tolerantieproblemen, programmeren en een bijna onbegrensde kwaliteit. Niettemin blijft dit nog steeds beperkt tot de zogenaamde 'basisband toepassingen' en bij radio is dat het MF/LF bereik. Daarom is analoge voorbewerking (ofwel het omzetten van de gewenste frequentieband naar de basisband) onmisbaar als eerste stap, evenals audioversterking aan de uitgang.

Drie chips voor alles

De volledige versie van het systeem bestaat uit de volgende IC's die slechts enkele omringende componenten vragen, waarvan miniatuur laagdoorlaatfilters tot de belangrijkste behoren:

- de Radio Frequency Processor RFP 1200. Deze hoogfrequent processor rekt af met het conventionele ontvangerontwerp en maakt gebruik van het zogenaamde 'MF-loze' conversieprincipe. Hierdoor kunnen de meeste afgestemde kringen vervallen waardoor de schakelingen beter zijn te integreren.
- de Audio Conversion and Demodulation Processor ACDP 1100. Deze chip verzorgt de A/D en D/A conversie en de digitale voorbewerking van de signalen. Concrete functies zijn digitale FM demodulatie en digitale stereo decodering. Verder bevat deze chip de frequentie synthesizer en elektronische volumeregeling. Ook aan dynamische ruisreductie is gedacht.
- de Digital Signal Processor UDPC 1000 doet hier dienst als universele digitale signaalprocessor voor een snelle verwerking van de signalen en kan tevens aanvullende informatiebronnen zoals ARI en RDS afhandelen.



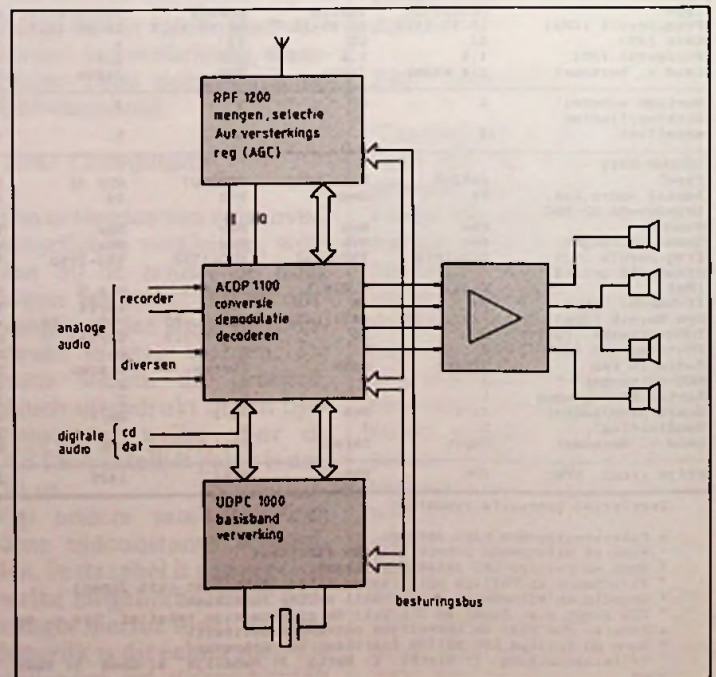
Het blokschema van figuur 1 geeft een indruk van de signaalwegen en de besturing. De belangrijkste innovaties zijn:

- conversie met een lage middenfrequentie, genaamd 'MF-loze conversie'
- digitale FM demodulatie en multiplex decodering
- volledige digitale signaalverwerking in het laagfrequentdeel

Fig.1 Drie chips vormen het hart van een autoradio, waarbij veelvuldig digitale signaalverwerking wordt toegepast.

MF-loze conversie

Het principe van bijna MF-loze conversie in de RFP biedt enkele belangrijke voordelen. Zo kan men veel eerder A/D omzetting en daaropvolgend digitale FM demodulatie toepassen met behulp van het zogenaamde Cordic (Coordinate Rotation Digital Computer) algoritme. Hierdoor is analoge verwerking gereduceerd tot een minimum (omzetten naar de basisband en de signaalniveaus aanpassen



aan de ingangen van de A/D omzeters).

Ook de afstemming is vereenvoudigd. Het praktisch niet-bestaande MF-deel betekent een drastische besparing op componenten en vereenvoudigt de overblijvende schakelingen. Zo zijn de banddoorlaatfilters bijvoorbeeld vervangen door eenvoudiger laagdoorlaatfilters waardoor integratie van bijna alle schakelingen van de afstemming mogelijk is. Dit levert tevens een aanzienlijke ruimtebesparing op met de daaruit voortvloeiende kostenbesparing.

De realisatie van een MF-loze ontvanger is al tientallen jaren de onvervulde droom van ontwerpers geweest. Dat dit onmogelijk was, kwam door de enorme foutcompensatieproblemen zoals bijvoorbeeld infase/kwadratuur (I/Q) symmetriecorrectie, die nu pas oplosbaar bleek met behulp van digitale technieken.

Digitale signaalverwerking

Voor het eerst wordt het Cordic algoritme (een concept dat teruggaat tot de vijftiger jaren) toegepast voor FM demodulatie. Voor ITT is het de tweede keer dat dit concept is uitgewerkt, want met deze methode werd enkele jaren geleden ervaring opgedaan met Secam kleurendemodulatie in KTV-ontvangers. Het is gebaseerd op de behandeling van een complex signaal, waarbij de I en Q componenten van het HF signaal naar beneden worden gemengd tot nul of tot een laag MF signaal, hier ongeveer 10 kHz. De FM demodulator bestaat uit een Cordic fasediscriminator en een differentiator. De afgeleide van de fase met betrekking tot de tijd, ofwel de momentele frequentie, is direct proportioneel met de gewenste momentele waarde van het gemultiplexte stereo (MPX) signaal (fig. 2).

Het mengen gebeurt in de RFP. De taken van de ACDP zijn vervolgens A/D omzetting, digitale FM demodulatie en het splitsen van het samengestelde MPX signaal. Hierna volgt D/A omzetting en het opwekken van de afstemfrequentie voor

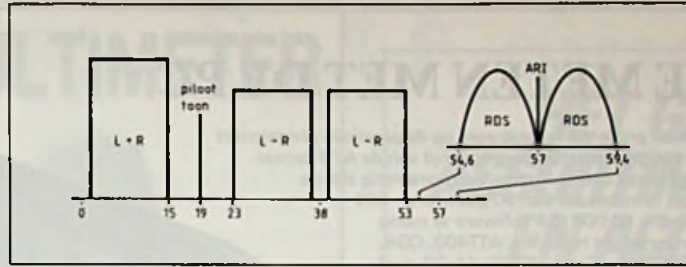


Fig. 2 Het MPX spectrum, inclusief RDS.

de fasevergrendelde (PLL) lus met de RFP. De voorbewerkte en gecorrigeerde laagfrequentsignalen worden vervolgens naar de UDPC gestuurd die alle laagfrequentfuncties verwerkt, evenals AM en het decoderen van verkeersinformatie (ARI, RDS). In tegenstelling tot de ACDP is dit gebaseerd op software, hetgeen veelzijdige toepassingsmogelijkheden biedt. Om het systeem te besturen kan een standaard microprocessor worden toegepast die geheel is aangepast aan specifieke wensen. Via de centrale IM bus zal deze microprocessor het systeem besturen, evenals de noodzakelijke omringende componenten, bijvoorbeeld het uitleesvenster.

Besturingsbus

De Intermetall Communication Bus (IM bus) werd ontwikkeld om een microcomputer op een eenvoudige en goedkope manier aan de omringende componenten te koppelen. Die omringende componenten hebben uitsluitend een volgfunctie, waardoor er geen prioriteitsproblemen op de bus kunnen ontstaan. De signaallijnen en de besturingsprotocollen liggen vast.

De IM bus bestaat uit vier lijnen: IDENT (identificatie), IMCLK (kloksignaal), IMIN (data in) en IMOUT (data uit). Het zijn allemaal eenrichtingslijnen. Een minimum klokfrequentie is niet gespecificeerd, zodat de IM bus ook door heel langzame microprocessors kan worden aangestuurd.

RDS

Dankzij het digitale concept van het systeem is eenvoudige integratie zonder wijziging van de hardware mogelijk van het zogenaamde Radio Data System (RDS), een nieuwe digitale berichtendienst die door radiozenders in geheel Europa wordt geïntroduceerd.

De RDS informatie wordt uitgezonden als onderdeel van het MPX, waarbij een groot aantal verschillende signalen op de rug van de hoofd FM draaggolf meerijsen: dit zijn de som- en verschilsignalen van het linker en rechter stereokanaal, de piloottoon en diverse optionele signalen. Hiertussen bevindt zich eveneens het verkeersinformatiesignaal (ARI).

Voor de transmissie van de (smalle) RDS frequentiebanden wordt dezelfde hulpdraaggolfrequentie als bij ARI gebruikt (57 kHz). De twee hulpdraaggolven staan

in kwadratuur met elkaar. In figuur 2 is de MPX band, inclusief de ARI en RDS signalen, getoond.

RDS maakt de (alfanumeriek weergegeven) identificatie van het actuele radioprogramma en de automatische omschakeling naar een alternatieve frequentie van hetzelfde station mogelijk als dit noodzakelijk is. Een datacyclus die de bijbehorende informatie bevat die op een speciale manier is gecodeerd, wordt continu uitgezonden met een transmissiesnelheid van 1187,5 bit/s. In de ACDP wordt het RDS signaal afgetrokken van het samengestelde MPX signaal en naar de UDPC gestuurd voor verdere verwerking.

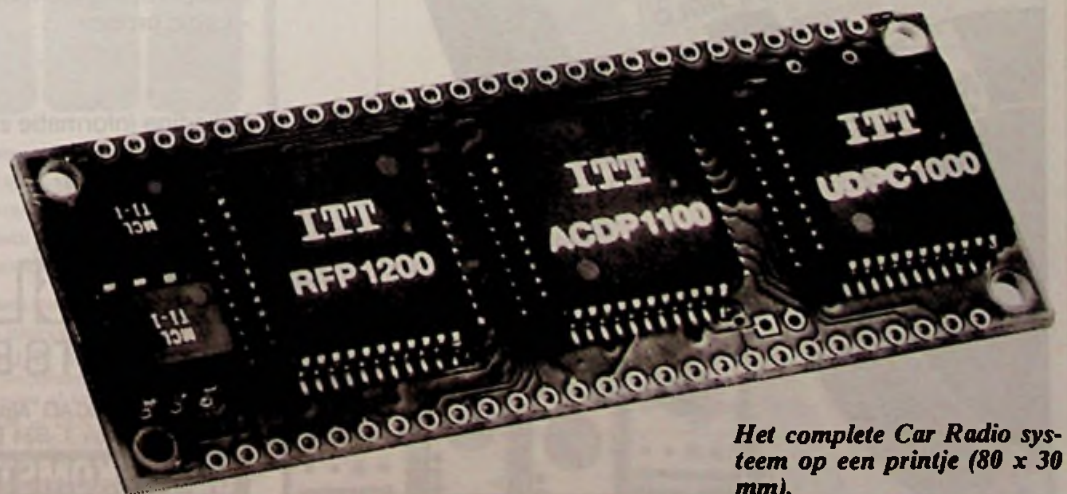
Systeemvarianten

Het autoradiosysteem kan worden aangepast aan specifieke wensen.

* Er is een vereenvoudigde twee-chip versie ontwikkeld die begint met het reeds gedemoduleerde FM signaal, waarbij de demodulatie wordt uitgevoerd door een conventionele afstemming. De verwerking van de basisband vindt dan digitaal plaats, net zoals bij de drie-chip versie.

* Beide versies zijn uit te breiden met een grafische equalizer met zeven bereiken. Hiervoor is slechts één extra IC nodig (een UDPC met aangepaste programmatuur). Bij een analoge radio zou dit belangrijk meer componenten vragen.

Inl.: Intermetall GmbH, P.O.Box 840, D-7800 Freiburg, West-Duitsland.



Het complete Car Radio systeem op een printje (80 x 30 mm).

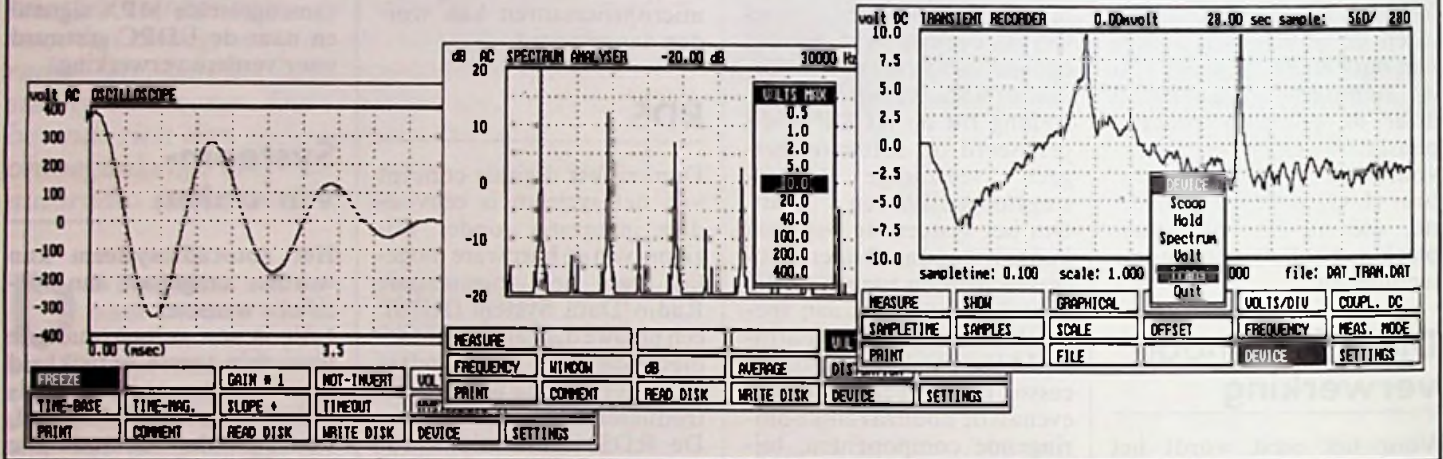
HANDYPROBE METEN MET DE PC

De HANDYPROBE is een 8-bits A/D interface probe die rechtstreeks op de parallele printerpoort van de PC (=PC, XT, AT en PS/2) kan worden geplaatst. De conversietijd van de A/D converter is 2 μ sec. De HANDYPROBE is beveiligd tegen overspanning. Softwarematig zijn de versterkingsfactoren instelbaar. De tijdbasis is instelbaar van 50 μ sec/DIV - 200 min/DIV. Het maximaal aantal data punten is 60.000. De software is menu gestuurd met zgn. "pop-up menu's" en ondersteunt Hercules, ATT400, CGA, MCGA, EGA, VGA monitoren. De HANDYPROBE (afmeting 105x44x20 mm) wordt geleverd voor een prijs van FL. 475,— inclusief software.



De Muiderkring
Postbus 313 1380 AH Weesp 02940-15210
afdeling verkoop

Een demodiskette + documentatie van de Handyprobe is te verkrijgen door fl. 10,— over te maken op gironummer 83214 t.n.v. De Muiderkring o.v.v. demo Handyprobe.



ESCORT MULTIMETERS PRESTEREN MEER VOOR MINDER...

Topkwaliteit voor bijzonder aantrekkelijke prijzen. Dat is Escort. Een compleet programma instrumenten in benchtop en hand-held modellen.

- Digitale multimeters 3½, 4½ digits
- Generatoren tot 2 MHz
- Counters tot 1,3 GHz
- Componententesters
- Ampèretang tot 1000 Ampère
- Logic probes

Escort

Volledige informatie zenden wij u graag.



AIR PARTS ELECTRONICS

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

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

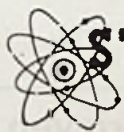
FLUKE MULTIMETER



- * 4 1/2 digit, 20.000 count-uitlezing
- * High-resolution pointer
- * Kapaciteitsmeting, Min/Max, average en relatieve metingen
- * Autoranging en polariteits-aanpassing
- * Energiebesparende "Sleep Mode"
- * Solide stofdichte behuizing en spatwaterdicht
- * Touch Hold functie
- * EMI afgeschermd
- * Fluke 87 / 865,00 exkl. BTW

display
Elektronika

POSTBUS 9299 3506 GG UTRECHT
TEL. 030-611 855 FAX. 030-623464
Filialen in Apeldoorn, Arnhem, Eindhoven,
Enschede, Haarlem, Utrecht en Zwolle.



STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica

WIJ LEVEREN UIT VOORRAAD DE FLUKE 80 SERIE MULTIMETER

FLUKE 80 SERIE, DE ECHE TE MULTIMETER
MET MEER MULTIMETER-EIGENSCHAPPEN
IN EEN HANDZAAM EN COMPACT
INSTRUMENT.

FLUKE 80 SERIE
83-85-87

3 1/2 DIGIT, 4000 COUNT DISPLAY
DE FLUKE 87 IS ZELFS 4 1/2 DIGIT
ENKELE UNIEKE EIGENSCHAPPEN

- * FREQUENTIE, DUTY CYCLE METING
- * CAPACITEITMETINGEN
- * AC-DC SPANNING EN STROOM METING
- * ZEER SNELLE BARGRAPH MET 41 OF 128 SEGMENTEN
- * REGISTRATIEMOGELIJKHEID MET WEERGAVE VAN MIN, MAX EN GEMIDDELDE
- * UITSTEKENDE EMI AFSCHERMING, BEDRIJFTEMPERATUUR VAN -20 tot +50 C
- * BEVEILIGD TEGEN OVERBELASTING OP ALLE BEREIKEN 1000 V EFFECTIEF
- * DE GARANTIE OP DEZE METERS IS 3 JAAR OP ONDERDELEN EN ARBEIDSLOON



ANDERE FLUKE MULTIMETERS EN ACCESSOIRES LEVEREN WIJ OOK UIT VOORRAAD

UITGEBREID FOLDER MATERIAAL ZENDEN WIJ U GAARNE TOE

STUUT EN BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad terzijde.
Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.

Prinsegracht 34 - 2512 GA - DEN HAAG
tel.: 070-604993 - Fax.: 070-639084
Postgiro: 283062 - AMRO-bank: 46.36.75.418

HET GROOTSTE ASSORTIMENT PROBES EN ACCESSOIRES



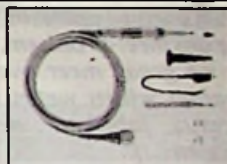
VOOR OPTIMALE METINGEN ECHT TE GEK VOOR EEN ECHE TEK

Probes

De probe is de vitale schakel tussen de oscilloscoop en uw meetpunt. Het kiezen van de juiste probe voor uw toepassing is dan ook van essentieel belang.

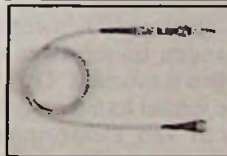
P6103

50 MHz bandbreedte.
10x verzwakking.
Modulaire opbouw.
Robuuste uitvoering.
Impedantie van 10 MOhm, 13,2 pF capaciteit.
500 Volt DC.



P6119

8 MHz (1x) en 100 MHz (10x) bandbreedte.
1x en 10x verzwakking (omschakelbaar).
Modulaire opbouw.
Impedantie 12 MOhm, 15,3 pF capaciteit.
350 Volt DC (1x) en 550 Volt DC (10x).



SMT Clip kits

voor het optimaal meten aan Surface Mounted Devices.
Complete kits voor PLCC Quad's en SOIC's.
PLCC Quad's van 20 tot 68 pennen.
SOIC's van 8 tot 24 pennen.



TECHNOLOGIE GERICHT OP RESULTATEN

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

Uitgebreide documentatie waaronder de „Accessories Selection Guide“ en „The ABC's of Probes“ zijn verkrijgbaar bij:

Display Elektronika B.V.
Rijksinkoopbureau
SOM Nederland B.V.
TME B.V.

Utrecht
Zwolle
Hengelo
Heeswijk-Dinther

Tel.: 030-611855
Tel.: 038-990911
Tel.: 074-492020
Tel.: 04139-8895

Electronic Mail

Niet eens met een artikel in RB Elektronica Magazine? Een aperte (on)juistheid ontdekt? Heeft u een vraag over elektronica of gewoon een slimme tip? Stuur het RB Electronic Mail, postbus 313, 1380 AH Weesp.

ULTRASOON AFSTAND METEN

Geachte redactie,

Voor het meten van de hoogte van viaducten, tunnels en dergelijke zijn wij al geruime tijd op zoek naar een elektronisch apparaat dat simpel te bedienen is en dat meegenomen kan worden in een vrachtwagen-cabine. In het zomernummer van uw, overigens uitstekende, blad stond een prijsvraag waarin een dergelijk apparaat (acoustische afstandsmeter?) als hoofdprijs werd uitgelooft. Omdat dit een aardige oplossing lijkt voor ons meet-probleem, zouden we graag meer over dit apparaat willen weten (specificaties, fabrikant, dealeradressen...).

J. Hofman, Vroomshoop.

Het elektronisch meten van afstanden tussen twee voorwerpen is moeilijk. Op planetaire schaal kan men gebruik maken van elektromagnetische golven. Deze planten zich voort met een snelheid van ca. 300.000 kilometer per seconde en kaatsen terug op voorwerpen. Richt men bijvoorbeeld een krachtige maar korte puls van een laser op het oppervlak van de maan en meet men met zeer gevoelige detectoren het moment waarop de door de maan gereflecteerde lichtstraling weer op de aarde valt, dan kan men de afstand tussen maan en aarde nauwkeurig bepalen. Afstand is immers gelijk aan snelheid maal tijd.

Hetzelfde principe is bruikbaar voor het meten van afstanden van enkele centimeters tot enige tientallen meters. Maar dan moet men in plaats van elektromagnetische geluidsgolven gebruiken. Deze hebben in de lucht een voortplantingssnelheid van ongeveer 343 meter per seconde, een redelijk lage

waarde die toelaat kleine afstanden te meten.

Afstanden meten met geluidsgolven is echter heel moeilijk. Men moet rekening houden met allerlei onverwachte reflecties die de meting kunnen verstoren en met de rechtstreekse instraling van de uitgezonden geluidspuls in de ontvanger. Bovendien is de snelheid van geluid afhankelijk van de temperatuur en de luchtdruk, zodat deze fysische grootheden in feite in de meting verwerkt moeten worden.

In uw geval komt er nog een moeilijkheidsfactor bij, namelijk beweging. Doordat de vrachtwagen in beweging is (met vaak grote snelheid) wanneer hij een viaduct of tunnel nadert, is het nauwkeurig meten van reflecties ondoenlijk. Tel daar de luchtdruk-verschillen (juist bij deze lokaties) bij op en het probleem is compleet.

Naar onze mening bestaat er nog geen apparaat voor de toepassing die u zoekt. Het apparaat uit de prijsvraag waar u naar verwijst is een ultrasone afstandsmeter. Het gaat hier om een leuk en handig stuk gereedschap, waarvan inmiddels meerdere versies op de markt zijn, voor huishoudelijk gebruik. Dit is voor uw doel beslist onveilig. Een apparaatje dat wel bij uw werk van dienst kan zijn is de elektronische parkeerhulp, waarvan het ontwerp in ons decembernummer 1989 werd gepubliceerd.

06/09 FILTER

Beste redactie,

Met verbazing volg ik de voorlichtingscampagne die PTT Telecom op 4 oktober gestart is over bewust en verantwoord gebruik van 06-tele-

diensten. Juist nu ik een oplossing zoek om het bellen van 06-nummers te beperken, komt de PTT met het advies 'Bel ze gerust, maar bel ze bewust.' De actie wordt ondersteund met stickers die op telefoontoestellen geplakt moeten worden. Nou, als er bewust gebeld wordt, dan is het wel naar de 06-lijnen! Dus daar is advies niet op z'n plaats. Ik heb zelf al geïnfomeerd of er een apparaatje bestaat om het bellen van koopnummers te blokkeren. Inderdaad bestaat er wel iets dergelijks, maar dat kost al gauw een paar honderd gulden. Omdat er in uw blad regelmatig artikelen over telecommunicatie staan wil ik u vragen of u geen goedkopere oplossing kent, eventueel voor zelfbouw.

N. Zenker, Weert.

Hoewel we ons kunnen voorstellen dat de slogan uit de PTT-campagne bij u in het verkeerde keelgat valt, zijn wij overtuigd van het nut van deze voorlichting. Zo neemt het aantal 06-telediensten nog steeds toe en krijgt PTT Telecom veel negatieve reacties op de toepassing van bepaalde diensten. Door het veelvuldig en langdurig gebruik van met name babbelen en sexlijnen wordt een aantal klanten namelijk geconfronteerd met vaak onverwacht hoge telefoonnota's. Soms leidde dit zelfs tot betalingsmoeilijkheden en het afsluiten van de telefoon.

Wat betreft uw vraag naar een geschikt blokkeerapparaatje kunnen we verwijzen naar het februari-nummer van RB Elektronica Magazine waarin extra veel aandacht aan telecommunicatie wordt besteed. Hierin vindt u o.a. een overzichtsartikel over glasvezelcommunicatie en ook een bouwontwerp van een 06/09-telefoonfilter!

SATELLIET-RADIO

Geachte redactie,

De laatste tijd wordt er in diverse bladen en ook in uw blad veel aandacht besteed

aan satellietontvangst. Graag zou ik ook eens een overzicht in uw blad aantreffen dat betrekking heeft op radio-ontvangst per satelliet. Tot nu toe ben ik over deze materie erg weinig tegengekomen.

F. de Vries, Meppel.

Uw standpunt sluit goed aan bij dat van de redactie. Er is veel bekend over satelliet-TV en er wordt ook inderdaad veel over gepubliceerd (in RB al jaren!), maar satelliet-radio is een ondergeschoven kind.

Sinds de lancering van Kopernikus kunnen er digitale radio-uitzendingen worden verspreid over Europa. Nu ook Nederland sinds kort deze uitzendingen kan ontvangen, vinden wij het tijd geworden om de hele ontwikkeling van digitale radio en de achterliggende techniek eens grondig op een rijtje te zetten. In dit nummer maken we daarom een begin. □

Lezersbrieven

De rubriek Electronic Mail is bestemd voor vragen en opmerkingen die voor veel lezers relevant kunnen zijn en/of betrekking hebben op gepubliceerde artikelen. Gespecialiseerde en gedetailleerde vragen en opmerkingen kunt u richten ter attentie van de betreffende auteur. Wij sturen ze dan door.

Nu ook via de databank

Vragen en opmerkingen voor Electronic Mail kunt u ook via de NOS Hobby-scoop (fido) databank aan ons sturen. Het nummer is 035-45395. Berichten moeten worden gericht aan Radio Bulletin en worden ondergebracht in Message Area 1.



RB elektronica magazine 1989

RADIO BULLETIN

Een opzienbarend jaar, 1989, met veel nieuwe ontwikkelingen op gebied van audio, video, computer, telecommunicatie, research, TV e.a. RB Elektronica Magazine was erbij. Voor wie het (nog) eens lezen wil, volgt hier een overzicht.



Rubriek	Titel/Onderwerp	Editie	Rubriek	Titel/Onderwerp	Editie		
Audiotechniek	- KEF Uni-Q systeem (test)	1	Documentverwerkers (test)		12		
	- Technics SL-P777 CD-speler (test)	7/8		Handyprobe voor laagfreq. meten op de PC (test)		12	
	- Jitter en Jitterkillers	9			Anti-geluid, principes & toepassingen		2
	- IR hoofdtelefoonsystemen (test 4 sets)	10				CD's zelf opnemen: That's CD-Recordable	
Beurs/Congres	- Efficiency Beurs '88	1	Allround digitaal meten (test van 2 scopes)				4
	- Auto-RAI '89	1		D/A-converters en de bits-race		6	
	- EuroComm '88	2	Nachtzichtsyst. (I): IR-kijkers e.a.			4	
	- Fiarex '89	5		Nachtzichtsyst. (II): thermische kijkers e.a.		5	
	- Hannover CeBIT '89	6	3-Dimensionele IC-techniek			5	
	- Consumer Electronics Show Chicago '89	9		Revolutionaire vondsten in supergeleiding		11	
	- Funkausstellung Berlijn '89	10	Microtriodes en koude kathode-emissie			12	
	Bouwontwerp	- Ringleiding: ontvanger + veldsterktemeter		1	Voyager II, mobiel communicatie-centrum		2
		- Precisie inductiviteitsmeter voorzet	1	Telefoonaansluitingen: technische eisen			2
		- Video copieer- en omschakelversterker	2		Mobiele (auto-)telefonie & infrastructuur		2
- Automatische lichtschakelaar (IR-sensor)		2	Philips' mobiele telefoon AP4112 (test)			3	
- Videotapes kopiëren met Macrovision killer		3		Faxen en fax-apparatuur (test van 4 faxen)		3	
- Elektronische waakhond		3	Satelliet-special (techniek, kanalen, kaart)			6	
- Digitale stemrecorder (aut. opname/weergave)		4		Radio Data System (I): inleiding		7/8	
- Precisie capaciteitsmeter voorzet		4	Antieke straalverbindingen			7/8	
- Video Color Processor (I)		5		Faxselect en Modemselect (test)		7/8	
- Video Color Processor (II)		6	Radio Data System (II)			9	
- Nachtzichtsyst. (III): nachtkijkers bouwen		6		HDTV: hardware en experimenten		9	
- Automatische volumeregeling in de auto		7/8	RDS (III): Traffic Message System			10	
- Tester voor IR-afstandsbedieningen		7/8		Meteosat en weersatelliet ontvangst (I)		12	
- Precisie transistor test voorzet		7/8	MAC-systemen op een rij			1	
- 12-220 V converter voor op reis		7/8		(100 Hz) TV met beeldgeheugen: Grundig		10	
- Frequentie naar spanning omzetter (FVC)		7/8	Platte LCD-beeldschermen (ktv)			11	
- IR draadloze hoofdtelefoon		9		Opbouw en werking van LCD		11	
- Voedingssplitser (van asymm. naar symmetr.)		9	Videosystemen van de jaren 80			1	
- Eindversterker op maat: de Supliplier (I)		10		CD-Video (I): de techniek		4	
- Deurbel-codeslot		10	Beeldregistratie op plaat (I): systemen			4	
- Proportionele kruisknuppel: Stickmouse		11		CD-Video (II): test van 3 CD-V spelers		5	
- Eindversterker op maat: de Supliplier (II)		11	S-VHS videorecorder Philips VR6948 (test)			7/8	
- File-parkeer 'radar'		12		Beeldregistratie op plaat: Laser Vision		7/8	
Componenten & Applicaties		- Miniatuur fotoversterker TFA 1001 W	5		JVC S-VHS camcorder GR-S77 (test)		10
	- Intel 386DX en i486 microprocessors	7/8	Grundig S-VHS videorecorder VS 680 VPT			10	
	- Ontwerpen van servo-motorregelingen	11		Fujix-8 F-620 camcorder (test)			
	- Spanningsomzetter (LMC7660)	12	Videobedrijf Hoek & Sonépouse			1	
Computer	- Juridische beveiliging hard- en software	3		Huis van de Toekomst, Rosmalen		7/8	
	- Het CD-Interactief systeem	4	Philips Natuurkundig laboratorium 75 jaar			9	
	- PC-simulatieprogramma voor IC's	4		Elektronisch huisarrest systemen		9	
	- PC-DIS (Do-It Yourself), zelfbouw PC (test)	7/8	Elektronische navigatie: Travel Pilot			2	
	- EISA-specificaties	9		Boekrecensie m.b.t. Ned. radiopiraten		2	
	- Inkjettechniek: Inkjet & Bubble Jet	9	Boekrecensie m.b.t. digitale audio			2	
	- MS-DOS draagcomputers (test 2 PC's)	10		Elektronische navigatie: ECPS MapScan		7/8	
	- Transistorschakelingen ontwerpen	10	Invloed magnetische energie op halogeenlampen			11	
	- Electronic Organizer Sharp IQ-7000 (test)	12					

Digitale radio (1)

Nieuw radiotijdperk breekt aan!

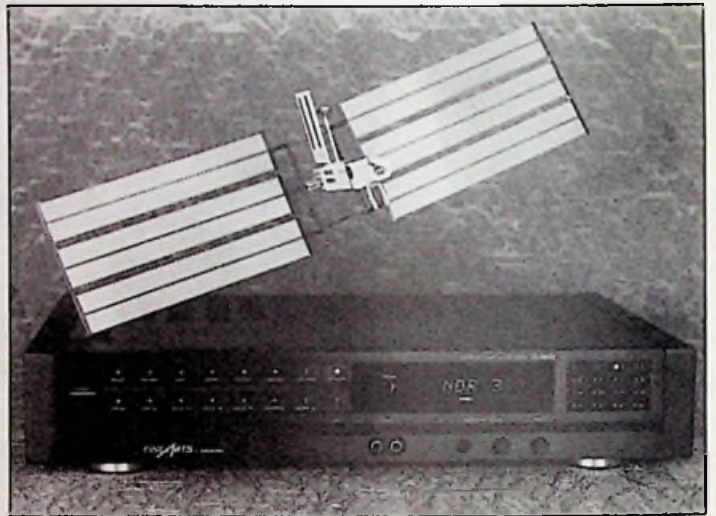
Gedigitaliseerd geluid is dankzij de Compact Disc gemeengoed geworden. Er is een nieuw kwaliteitsbewustzijn ontstaan, ook bij consumenten. Maar de radio is daarin helaas wat achtergeraakt. Verbetering van de kwaliteit van de bekende analoge AM- en FM radiosignalen is om technische redenen onmogelijk. Digitale radio via satelliet en Kabel is de enige mogelijkheid om geluid van CD-kwaliteit te garanderen. Een nieuw radiotijdperk breekt aan: Digiradio.

Sinds de introductie van FM-radio is er niet meer zo'n belangrijke ontwikkeling op radiogebied geweest als deze. De digitale radio (in de wandelgangen digiradio) is de volledig digitale schakel tussen de digitale radio-studio en de woonkamer thuis. In de hele keten komen dan geen analoge schakels meer voor! Daarbij ook digitaal signaal in de kabel. Digiradio is een logische component naast de CD-speler. In kwaliteit vergelijkbaar terwijl het bedieningsgemak zelf groter is. Digiradio's hebben namelijk alleen maar voorkeurtoetsen. Met cijfertoetsen kan op eenvoudige wijze een programma uit het aanbod gekozen worden. Een andere afstemknop is niet nodig. Bovendien wordt bij alle programma's en programma-onderdelen een code meegezonden, die de aard van het programma aangeeft (bijvoorbeeld nieuws, klassiek, volksmuziek). De digiradio laat dat ook zien. De luisteraar kiest wat voor soort programma hij of zij wil horen en de digiradio stemt daarop automatisch af (mits er natuurlijk op dat moment een dergelijk programma beschikbaar is). Kortom: radio met een kwaliteit en bedieningsgemak, zoals altijd al is gewenst. Het digiradiosysteem is in het begin van de jaren '80 in de Bondsrepubliek Duitsland bedacht en de afgelopen

tijd volledig ontwikkeld. Er zijn uitgebreide proeven met de verschillende transmissiewegen (straalverbindingen, satellieten, etc.) gedaan. Kabeltelevisie-exploitant Casema heeft hiervan gebruik gemaakt om de nodige know-how te verzamelen voor het verder distribueren van een digiradiopakket over haar kabeltelevisienetten.

Digiradio alleen in Europa?

De digitale radioprogramma's zijn afkomstig van de nieuwe Duitse satelliet Kopernikus, die begin juni 1989 is gelanceerd. Eén transponder van deze satelliet is gereserveerd voor digitale radio. Als alles naar wens verloopt, zal eind 1990 een tweede Kopernikus worden gelanceerd, waardoor meer ruimte voor digiradio beschikbaar komt. In de Bondsrepubliek Duitsland viel de introductie samen met de Funkausstellung. Hiermee bijt dit land duidelijk het spits af. Veel landen, over de hele wereld, hebben namelijk nog geen duidelijk standpunt ingenomen over digiradio. Er zijn weliswaar alternatieven, maar die hebben vooral betrekking op de programma-aanvoer naar de kabelnetten. Ook is er een alternatief van de EBU, maar de uitvoering hiervan zal toch nog wel zo'n tien jaar duren. In mondiaal opzicht is digiradio



Een van de eerste satelliet-tuners voor digitale radio-ontvangst: de ST-9000 van Grundig; voorzien van 16 stereokanalen (32 mono), programma-voorkeuze en alfanumerieke zenderaanduiding.

beperkt tot demonstraties in laboratoria'sfeer en mogen we de eerste drie à vier jaar geen producties verwachten. Eigenlijk zijn alleen Duitstalige landen verder (BRD, Oostenrijk, Zwitserland) en Nederland.

In Zwitserland bestaat reeds een intentieverklaring tussen kabelexploitanten en de Zwitserse PTT om het huidige radio distributiesysteem om te bouwen voor digitale radio op de kabel. Zodra de ontvangst-apparatuur beschikbaar is, gaat men ook daar start.

Opmars in Nederland

Eind augustus 1989 was het zover. Het kabelnet van de stad Arnhem werd als eerste Nederlandse gemeente door kabelexploitant Casema voorzien van een digitaal radiopakket. Waarom Arnhem? Arnhem heeft het jongste kabelnet van Nederland, waardoor met alle voorzieningen voor digiradio rekening kon worden gehouden, vanaf medio 1988. Alle ge-

monteerde aansluitdozen zijn volledig geschikt voor het doorgeven van twee digitale radiopakketten, van 16 zenders elk, op het radio-aansluitpunt. Daarnaast blijft de bekende FM-band, waar al plaats was voor rond de 30 radioprogramma's, eveneens beschikbaar.

Momenteel zijn er ca. 25.000 mensen op de Arnhemse kabel aangesloten. Wanneer in augustus 1990 Arnhem helemaal bekabeld is, kunnen 54.000 abonnee's digiradio ontvangen. Momenteel zijn Philips en Grundig de enigen met een voor Nederland geschikte tuner. Omdat er nog onvoldoende tuners beschikbaar zijn, is de ontvangst in Nederland beperkt tot de proefopstelling van de Casema in Arnhem. Wanneer na verwachting van Philips in maart 1990 voldoende tuners aangeleverd kunnen worden, is de perfecte ontvangstkwaliteit voor de inwoners van Arnhem pas een feit.

Omdat alle Nederlandse gemeenten al accoord zijn over de invoering van digiradio, staat vast dat binnenkort

heel Nederland verzekerd is van ontvangst. De beslissing over invoering ligt bij de betreffende kabelexploitanten. Wat betreft Casema (met 20% van de Nederlandse markt van kabelansluitingen) zal Utrecht en omliggende gemeenten de volgende gegadigde zijn. Medio 1990 moeten alle kabelnetten omgebouwd zijn, waarna de gemeente Den Haag aan de beurt is.

Nederlands of U-bocht?

Momenteel zijn er 16 kanalen van Kopernikus voor digitale radio beschikbaar, ook voor Arnhem. Hiervan zijn er al zeven in gebruik, alle met Duitstalige programma's: Bayern 4, Südwestfunk 3, Radio Bremen 2, Hessischer Rundfunk 2, Norddeutscher Rundfunk 3, StarSat en Deutschlandfunk. Het is van de besluitvorming bij de Nederlandse omroepen afhankelijk wanneer de eerste Nederlandstalige digitale radio-uitzendingen gaan plaatsvinden. Weliswaar is ook o.a. Sky Radio geïnteresseerd om zich met digitale uitzendingen op Nederland te richten, maar met de ervaringen van RTL-Veronique en TV10 en Cable One nog vers in het geheugen is men terughoudend met het doorgeven van Nederlandstalige uitzendingen vanuit het buitenland (de zogenaamde U-bocht constructie).

Welke apparatuur?

Er is van de zijde van de fabrikant nog geen duidelijkheid welke apparatuur straks voor ontvangst nodig is. De huidige ontvanger zal verdrongen worden; voorlopig kan men de nieuwe ontvanger naast de oude gebruiken. Maar in hoeverre zijn de huidige satellietuners geschikt voor digiradio of worden ze dat gemaakt? Zijn er verschillende ontvangers nodig voor resp. kabel- en satellietontvangst? We kunnen wel al stellen dat directe ontvangst mogelijk is, maar dat een kleine schotel van 50 cm doorsnede onvoldoende is voor het zwakkere signaal van Kopernikus.

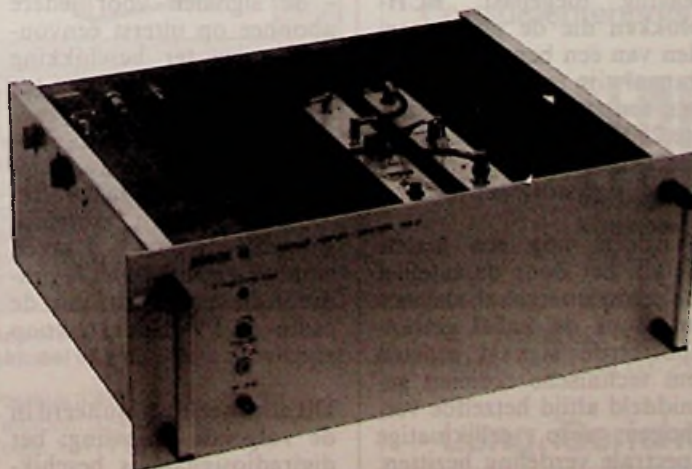
Digitaal geluid

Digitale geluidsoverdracht voor de consument vindt tot nu toe voornamelijk plaats met behulp van de Compact Disc. Digitaal geluid is mede hierdoor een fenomeen geworden dat steeds bredere lagen van de bevolking aanspreekt en dat bij de consumenten elektronica-industrie HET trefwoord is geworden in reclamemateriaal en bij presentatie van nieuwe apparatuur. Maar wat is eigenlijk digitaal geluid en waarvoor is het te gebruiken?

De opname van een akoestische gebeurtenis (= geluid) gebeurt, als gebruikelijk, ook in deze techniek met een microfoon. Het hiermee verkregen analoge elektrische signaal kan vervolgens in een digitaal signaal worden omgezet. Om bepaalde tijd (bijvoorbeeld 20 à 30 microseconden) wordt dan de spanning van het analoge signaal op dat moment gemeten en omgezet in een lineair getal, bestaande uit nullen en enen bestaat. Naar getallen kun je echter niet luisteren, dus voordat zo'n signaal aan het eind van de keten weer te beluisteren is, moeten die digitale getallen weer terug worden omgezet in spanningen en moeten de ontbrekende signaalspanningen worden geïnterpoleerd.

Er zijn vele redenen om dit ingewikkelde proces uit te voeren. Belangrijk is onder andere het handhaven van de geluidskwaliteit op geluidsdragers (plaat, tape). Hierdoor met name is de Compact Disc zo'n groot succes

Op de ontvangstations van kabel TV-netten staat speciale apparatuur voor de ontvangst van digitale radiosignalen, zoals deze omzetter van Bosch.



geworden. De mogelijkheid om geluid op CD digitaal vast te leggen, heeft de thuisreproduceerbare geluidskwaliteit aanmerkelijk verbeterd. Dit is in grote mate te danken aan de miniaturisering van nieuwe technieken zoals laser-afasting.

'Digitale techniek' is echter voor de consument het toverwoord en het is dan ook niet zo verwonderlijk dat die consument naast de CD-speler ook eigenlijk een digitale radio zou willen hebben. Vooral voor de liefhebbers van klassieke muziek zou daarmee de overall-geluidskwaliteit significant worden verbeterd, maar ook in de pop(ulaire) muziek worden de maatstaven verlegd.

De digitale studio

In de studio's van omroepen en platenmaatschappijen wordt al langere tijd met digitaal geluid gewerkt. De kreet 'digitale opname' is al een begrip geworden. Wie echter over 'digitaal' praat, moet daarbij ook de norm vermelden. Voor het digitale geluids-

- eigen fouten van A/D omzetter	2 dB
- oversturingsreserve (head room)	10 dB
- fouten door kwantiseringruis (ccir 468/3)	12 dB
- minimale ruisafstandreserve (foot room)	20 dB
	Totaal 44 dB

Uitgaande van 16 bits per aftastwaarde ($n = 16$) zoals voor een CD gebruikelijk is, blijft dus een praktisch toepasbare dynamiek over van 54 dB. Dit is ook genoeg want het blijkt dat normale geluidsoptnamen slechts zelden een grotere dynamiek kennen dan 50 dB.

Toch worden soms in geluidsstudio's, waar 'moederop-

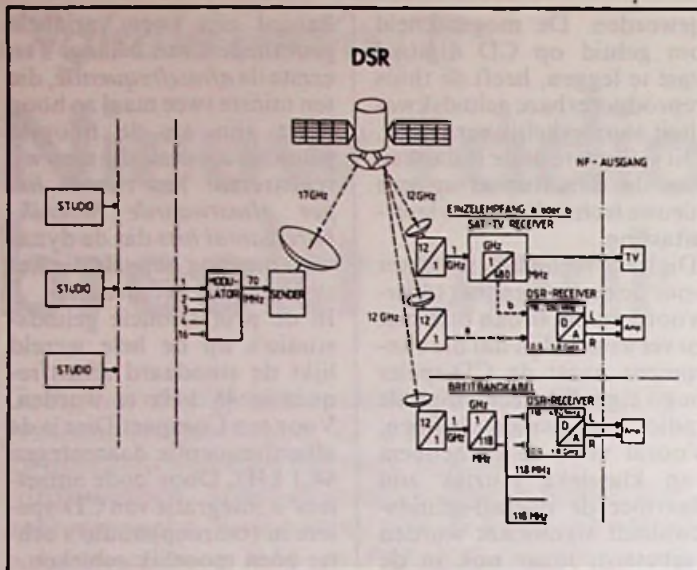
kanaal zijn twee variabele grootheden van belang. Ten eerste de *aftastfrequentie*, die ten minste twee maal zo hoog moet zijn als de hoogste geluidsfrequentie die men wil registreren. Ten tweede *het per aftastwaarde beschikbare aantal bits* dat de dynamiekomvang bepaalt die het systeem kan overdragen.

In de professionele geluidsstudio's op de hele wereld lijkt de standaard aftastfrequentie 48 kHz te worden. Voor een Compact Disc is de aftastfrequentie daarentegen 44,1 kHz. Door 'code omzetters' is integratie van CD-spelers in (omroep)studio's echter goed mogelijk gebleken. Minder eensgezindheid is er met betrekking tot het aantal bits per aftastwaarde (n) dat wordt gebruikt om het dynamisch bereik te definiëren. De dynamiek (D) wordt uitgedrukt in dB's. Als uitgangspunt geldt het volgende: $D = (6 \times n + 2) \text{ dB}$. Dit is de maximaal mogelijke dynamiek van een systeem; hiervan moeten helaas nog wel wat dB's worden afgetrokken om tot praktisch bruikbare waarden te komen:

namen met maximale kwaliteit' wordt gevraagd, 18 of 20 bits per aftastwaarde gehanteerd. Maar voor omroepdoeleinden lijkt de reële standaard 48 kHz 16 bits te zijn geworden en dat is ook voldoende.

Het transmissiekanaal

Het gebruik van bestaande transmissiewegen voor radio-omroep voor de verspreiding van digitaal audio zit er eigenlijk niet in. Al helemaal afgezien van lange-, midden-, en korte golf, zou hoogstens nog aan de FM band gedacht kunnen worden. Dit is in Duitsland ook nog wel onderzocht, maar bleek in combinatie met de daarin aanwezige (analoge) FM radiosignalen tot onacceptabele resultaten te leiden. Dat betekent dat digitale radio-



Schema van de signaaloverdracht bij Digitale Satelliet Radio (Bron: Grundig)

omroep via satellietkanalen moet geschieden, want andere radiobanden zijn in de ether niet beschikbaar. In Kabelnetten daarentegen kan wel de frequentieruimte voor digiradio worden gevonden. Het radiosignaal doorloopt dan in het satelliettraject en het kabeltraject heel verschillende transmissiewegen met elk hun eigen specifieke eigenschappen.

Er is veel onderzoek gedaan om er voor te zorgen dat het in de studio opgewekte en gedigitaliseerde programmamateriaal met zo min mogelijk verslechtering deze hele weg kan afleggen en dus met optimale kwaliteit thuis kan worden ontvangen. Met name het satelliettraject heeft ertoe geleid dat in het digiradiosignaal een stevige bescherming tegen mogelijke transmissiefouten is opgenomen: daar moet namelijk worden gerekend met een BER van 1×10^{-3} .

Optimaal bleek een combinatie van foutcorrectie en foutherkenning met daarop volgende interpolatie. Hiervoor wordt een 63/44 BHC-code gebruikt (BHC-code = Base, Chanduri, Hocquenghem-code) waarin dus met bloklengtes van 63 bits wordt gewerkt, te verdelen in 4×11 bits nuttige informatie en 19 bits voor foutherkenning en -correctie. De nuttige informatie (het audio dus) wordt met 32 kHz 16 bits lineair afgestast en met behulp van een schaalfactor tot 14 significante bits omgevormd. Omdat

als modulatievorm is gekozen voor vier fasen PSK (Phase Shift Keying) worden twee signaalstromen gevormd waarbij in elk acht stereoprogramma's worden ondergebracht die aan de orthogonale ingangen van de QPSK modulator worden toegevoerd.

De twee signaalstromen kennen beide dezelfde structuur: de stromen A en B zijn opgedeeld in zogenaamde 'ramen'. Per raam zijn er steeds aanwezig een 11 bits lang synchronisatiewoord, vervolgens de 11 hoogwaardige bits van de 14 bits aftastwaarden van telkens twee stereoprogramma's en de steeds 19 beschermingsbits hiervan; bovendien een informatiebit voor zender- en programma-soortherkenning, de 4×3 niet beschermde laagwaardige bits van de audiokanalen, de schaalfactor en tenslotte vijf bits voor nog nader te bepalen extra informatie-overdracht.

Omdat in Kabelnetten zogeheten burstfouten kunnen optreden, is ook nog interleaving toegepast: BCH-blokken die de aftastwaarden van een bepaald stereokanaal zijn toebedeeld, hebben een afstand van tenminste 250 bits en zijn daardoor beschermd tegen relatief langdurige storingen.

Tenslotte nog een laatste detail: het door de satelliet uitgezonden signaal, alsmede het door de kabel getransporteerde signaal moeten om technische redenen gemiddeld altijd hetzelfde vermogen, resp. gelijkmatige spectrale verdeling bezitten.

Dit is niet automatisch het geval bij pauzes in programma's of bij constante geluidsignalen. Daarom wordt het digitale signaal gescrembeld om aan de bovenvermelde technische eisen te voldoen. Dat gebeurt met een pseudo-random-reeks die in zender en ontvanger synchroon moet lopen.

Transmissie door de kabel

Er is dus in de kabel genoeg ruimte om digitale radiosignalen onder te brengen. Belangrijk is uiteraard om internationaal overeenstemming te bereiken over de keuze van de toe te passen frequentieband. Bovendien moet deze keuze in Nederland de instemming hebben van de Radio Controle Dienst. Last but not least moet uiteraard ook de apparatuur van de Kabelnetten geschikt zijn om digitale radiosignalen te verwerken en door te geven aan aansluitdozen van abonnees.

De bandbreedte van een pakket met 16 digitale stereo radioprogramma's is zo'n 14 MHz. Dat is evenveel als de benodigde bandbreedte van twee televisiekanalen.

In Nederland is het vooral de NV Casema (Centrale Antenne Systemen Exploitatie Maatschappij) geweest die zich met de voorbereiding en introductie van digiradio op haar Kabelnetten heeft beziggehouden. Uitgangspunten waren dat

- tenminste twee pakketten van 16 stereo digiradioprogramma's elk moesten kunnen worden gedistribueerd
- in de kabelnetten zo min mogelijk frequentieruimte mocht worden opgeofferd
- de signalen voor iedere abonnee op uiterst eenvoudige wijze ter beschikking moesten kunnen worden gesteld
- de kwaliteit van de digitale uitgezonden programma's onverkort gehandhaafd bleef
- door iedere abonnee gebruik moest kunnen worden gemaakt van digiradio's die standaard bij de radio- en TV-handel te koop zijn.

Dit alles heeft geresulteerd in de volgende oplossing: het digiradiosignaal is beschik-

baar op de radio-aansluiting van de aansluitdoos. De twee pakketten hebben nominale frequenties van ongeveer 118 en 132 MHz. De digiradio's zijn veelal voorzien van een 'doorlus-mogelijkheid' met een reeds aanwezige (AM/) FM-tuner, dit is dus net zo eenvoudig als de combinatie videorecorder - TV-toestel.

De digiradio

Hoe de digiradio eruit gaat zien is natuurlijk sterk afhankelijk van de fabrikant. Er zijn zeer luxueuze, maar ook uiterst eenvoudige apparaten denkbaar. De simpelste versie die denkbaar is, behoeft niet meer te bevatten dan een up/down toets, om door het pakket van 16 radioprogramma's te stappen. Aan de andere kant kunnen in een luxe versie voorzieningen worden aangebracht voor:

- pakketkeuze
- directe programmakeuze
- directe keuze van een programmasoort
- gescheiden volumeregeling voor spraak en muziek
- uitgebreid display
- afstandsbediening
- etc.

Kortom: Er zijn mogelijkheden voor elk budget, want de prijsstelling zal vergelijkbaar zijn met die van CD-spelers. □

In deel II en III van deze serie over digitale radio gaan we uitgebreid in op de achterliggende techniek. Daarin komen o.a. aan bod: het digitalisatieproces, kanaalcode-ring, Bit-interleaving, rasterstructuur, scrambling en ontvangst-apparatuur.



Speaker & Co

DE BETERE BOX BOUW JE ZELF

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

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

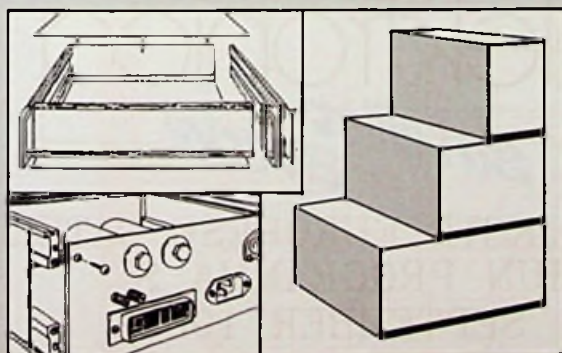
Komputerservice voor kast- en filter berekeningen.

Uitgebreide folder wordt U op aanvraag gratis toegezonden.

Grote Leliestraat 45
Tel. 050-144978
9712 SP Groningen

Vifa Gamma

Amroh: thuis in behuizingen!



Ruime voorraadsortering in aluminium en kunststof uitvoeringen in vele verschillende afmetingen:

Vanaf een handmodel tot en met 19 inch brede alu-profiel-behuizingen. Een grote reeks accessoires bieden mogelijkheden voor praktisch alle toepassingen.

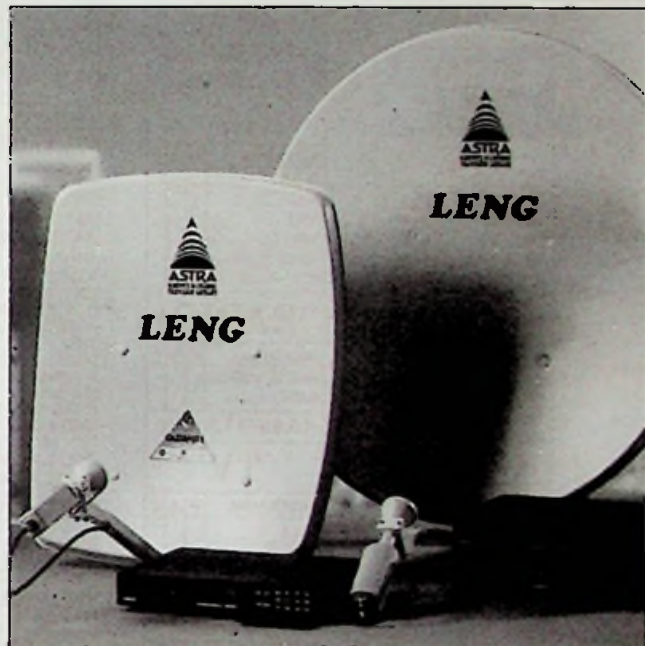
Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten

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

AMROH

NIEUW

Te nieuw voor de vergelijkende test in dit nummer, maar nu volop leverbaar: Uniden®



Uniden sets:

- zeer geavanceerde systemen
- 60/80 cm offset schotels
- 1.2 dB LNB
- electromagnetische feedhorn, 30% betere ontvangst dan de huidige feedhorns
- ontvangst voor alle satellieten
- extra kit = mount + rotor (voor alle satellieten)
- extra kit voor 12 GHz (KU-3 Kopernikus)
- deze sets zijn onbeperkt uit te breiden

Consumentenprijs v.a. **f 1298.-**

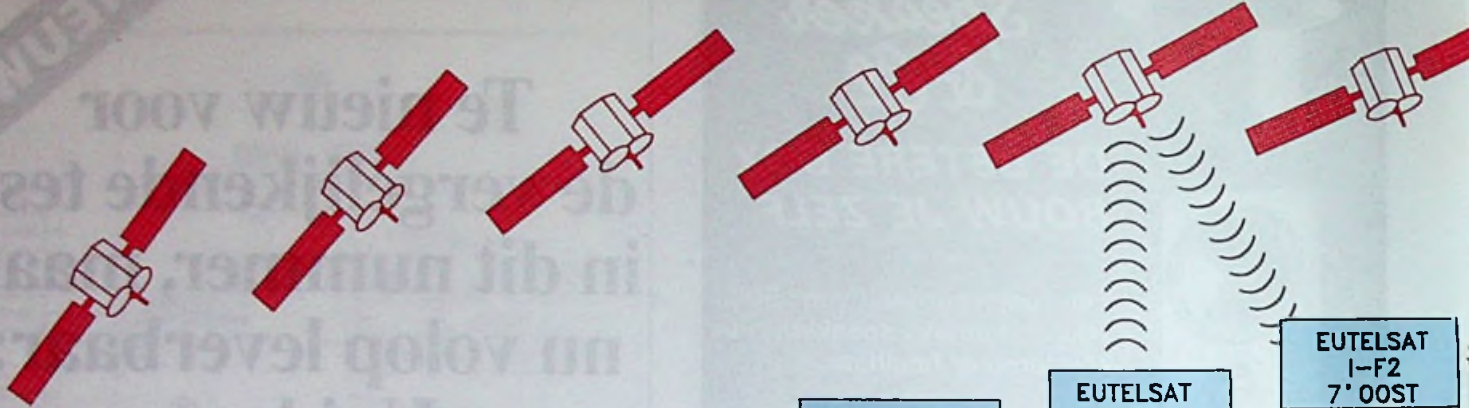
LENG

TRADING SERVICE

Leng Trading Service

Postbus 456, 3840 AL Harderwijk
Telefoon 03410-22273, Fax 03410-14734

Leng. Gericht op de toekomst.



INTELSAT VA-F12 60' OOST			
TV			
PROGRAMMA	P	B	C
WEST 3	H	W	
TELE 5	H	W	
BR 3	H	W	
AFRTS	V	O	
EINS-PLUS	H	W	
PRO 7	H	W	
RADIO			
PROGRAMMA	P	B	C
RADIO DUTSL	H	W	
RADIO MEDIA	H	W	
10.95-11.7 GHz			

DFS 1 KOPERNIKUS 23,5' OOST			
TV			
PROGRAMMA	P	B	C
3 SAT			
WEST 3			
VRY			
SAT 1			
EINS-PLUS			
RTL-PLUS			
RADIO			
PROGRAMMA	P	B	C
RADIO DUTSL			
RADIO LUX.			
10.95-11.7 GHz			
TV			
PROGRAMMA	P	B	C
TELE 5			
PRO 7			
BR 3			
DSR			
RADIO			
PROGRAMMA	P	B	C
VRY			
VRY			
12.5-12.75 GHz			

ASTRA 1 A 19,2' OOST				
TV				
PROGRAMMA	T	P	B	C
SKY CHANNEL	8	V		
LANDSCAPE	8	V		
EBC	8	V		
SKY NEWS	12	V		
SKY MOVIES	16	V		
SATELITE SHOP	16	V		
INFO TEXT	2	V		
EUROSPORT	4	H		
SKY ARTS	8	H		
SCREENSPORT	1	H		
LIFESTYLE	5	H		
RTV	13	H		
MTV	15	H		
FILMNET	11	H		
TV 1000	7	H		
SCAN SAT TV3	3	H		
CHILDRENS CH.	5	H		
TV 10	9	H		
DUTS PROG.		V		
DUTS PROG.		V		
DUTS PROG.		V		
VIDEO INFO	6	V		
RADIO				
PROGRAMMA	P	B	C	
SKY RADIO	V			
10.95-11.7 GHz				

EUTELSAT 1-F4 13' OOST			
TV			
PROGRAMMA	P	B	C
TELECLUB	V	W	
EBC	V	W	
FILMNET	V	W	
3 SAT	V	O	
SAT 1	V	W	
SUPER CHANNEL	V	W	
PTT-NL	H	W	
RTL-PLUS	H	W	
TV 5	H	W	
TV SCANDIN.	H	W	
WORLDNET	H	W	
SKY CHANNEL	H	W	
ARTS CHANNEL	H	W	
LANDSCAPE	H	W	
EBC	H	W	
GALAVISION	H	W	
RADIO			
PROGRAMMA	P	B	C
RADIO LUXEMB.	H	W	
CABLE ONE	H	W	
SKY RADIO	H	W	
RADIO 10	H	W	
VOICE OF AMER.	V	W	
STARSAT RADIO	V	W	
BBC WORLDS.	V	W	
BBC WORLDS.	V	W	
RADIO RADIO	V	W	
10.95-11.7 GHz			

EUTELSAT 1-F5 10' OOST			
TV			
PROGRAMMA	P	B	C
RAI UNO	H	W	
RAI DUO	H	W	
TVE 1	H	W	
NRK	V	W	
RADIO			
PROGRAMMA	P	B	C
NRK P1	V	W	
NRK P2	V	W	
RADIO UNO	V	W	
10.95-11.7 GHz			

EUTELSAT 1-F2 7' OOST			
TV			
PROGRAMMA	P	B	C
WORLDNET	H	O	
PACE	H	W	
EUROSPORT	H	W	
10.95-11.7 GHz			

RB elektronica

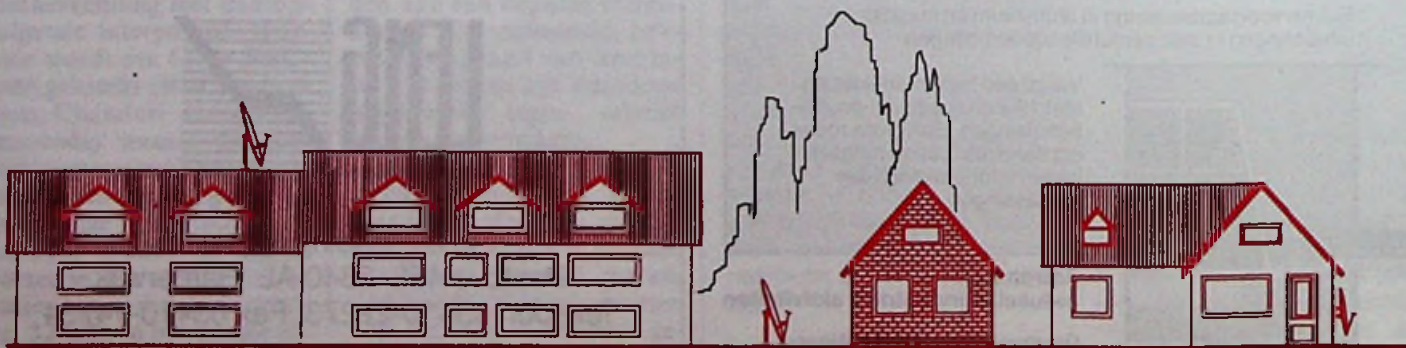
RADIO BULLETIN

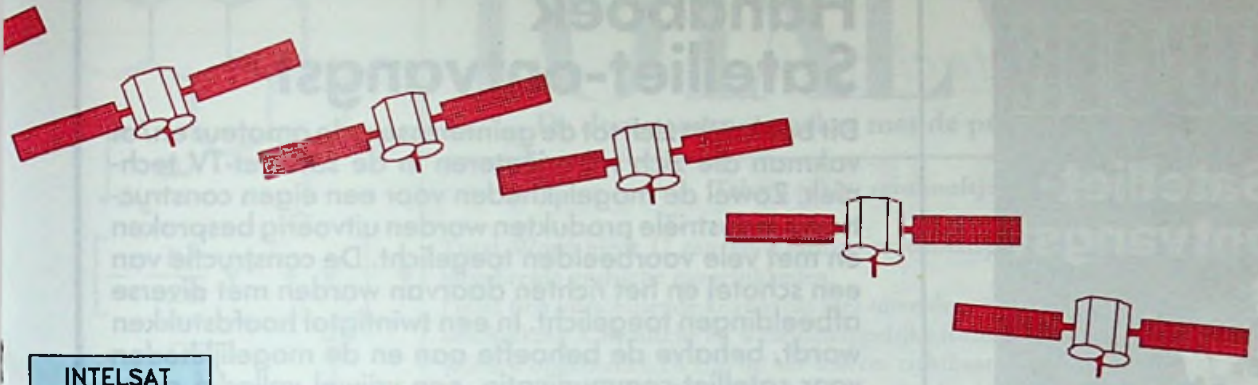
satelliet special

VERKLARING:

- T = TRANSPONDER
- P = SIGNAALPOLARISATIE
- B = SATELLIETBEAM
- C = GEcodeERDE PROGRAMMA'S

DE BELANGRIJKSTE EUROPESE SATELLIETEN
EN HUN PROGRAMMA'S
PER 1 SEPTEMBER 1989





INTELSAT VA-F2 1° WEST			
TV			
PROGRAMMA	P	B	C
TV NORGE	H	W	
TV1/INFILM	H	W	
SVT 1	H	W	•
SVT 2	H	W	•
10.95-11.7 GHz			

TELECOM 1C 5° WEST			
TV			
PROGRAMMA	P	B	C
M 6	V	O	
LA 5	V	O	
CANAL J	V	O	
RADIO			
PROGRAMMA	P	B	C
EUROPE 1	V	O	
AQUARELIE FM	V	O	
AFP	V	O	
COM 4	V	O	
RTL	V	O	
RFC	V	O	
RFM	V	O	
NRJ	V	O	
RMC	V	O	
12.5-12.75 GHz			

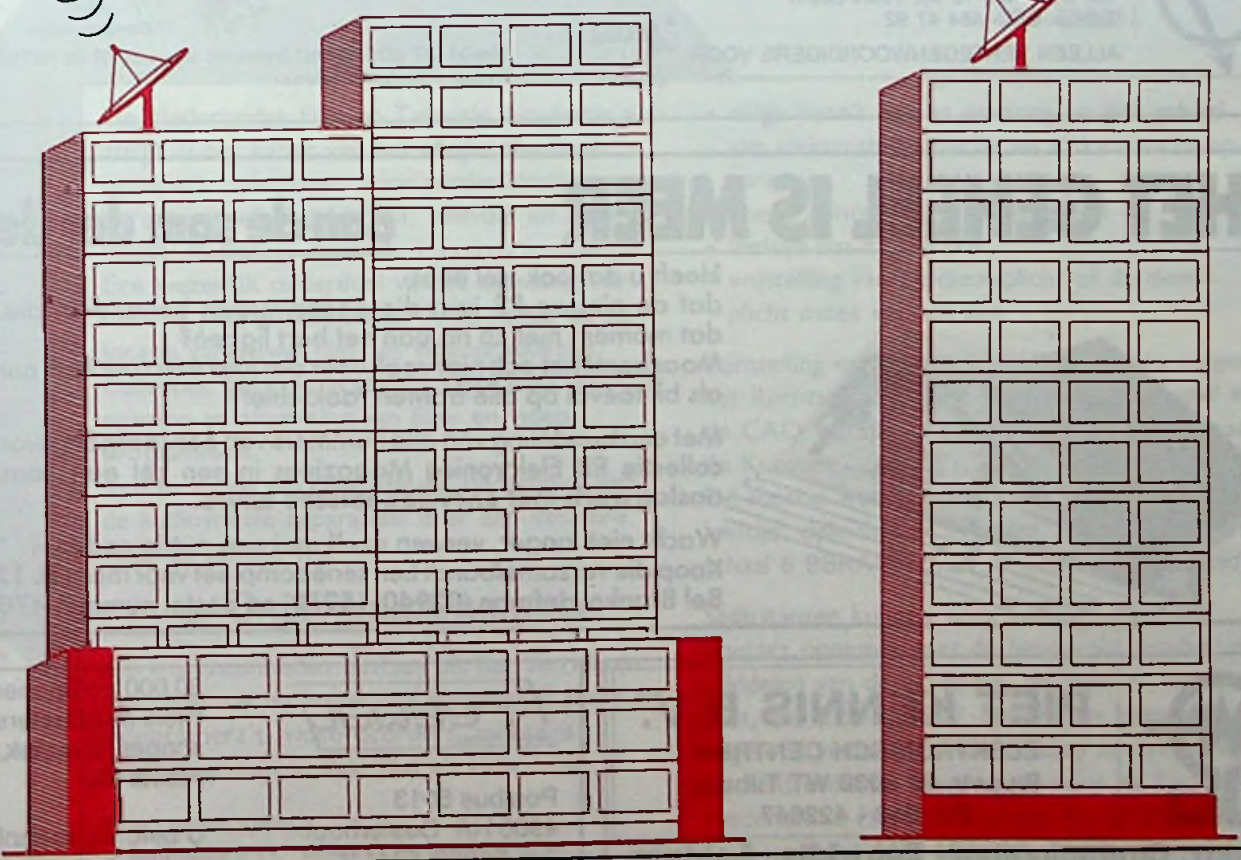
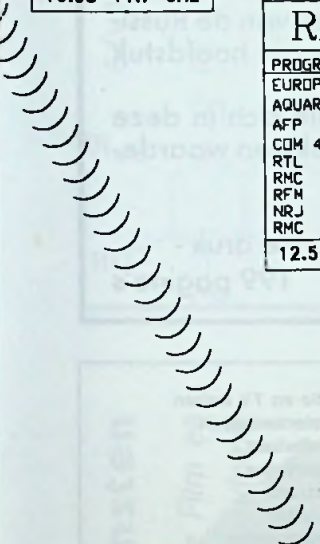
TDF 1 19° WEST			
TV			
PROGRAMMA	P	B	C
LA 7	R	R	
LA 7	R	R	
CANAL PLUS	R	R	
C.P.FAMILIE	R	R	

INTELSAT VA-F11 27,5° WEST			
TV			
PROGRAMMA	P	B	C
CNN	V	O	
CHILDRENS CH	H	W	
KINDERNET	H	W	
LIFESTYLE	H	W	
SCREENSPORT	H	W	
BBC 1/2	H	W	•
SAT INFO SERV.	H	W	•
RADIO			
PROGRAMMA	P	B	C
BBC	H	W	
BBC	H	W	
10.95-11.7 GHz			

BSB 31° WEST			
TV			
PROGRAMMA	P	B	C
NOV	R		•
ZIG ZAG	R		•
THE MOVIE CH.	R		•
ENG. PROG.	R		
ENG. PROG.	R		
11.7-12.5 GHz			

TDF 19° WEST			
TV			
PROGRAMMA	P	B	C
EINS-PLUS	L	L	
3 SAT	L	L	
RTL-PLUS	L	L	
SAT 1	L	L	

RADIO			
PROGRAMMA	P	B	C
1-16 DIGRADIO	L	L	
11.7-12.5 GHz			





Handboek Satelliet-ontvangst

Dit boek richt zich tot de geïnteresseerde amateur en/of vakman die zich wil oriënteren in de satelliet-TV techniek. Zowel de mogelijkheden voor een eigen constructie als industriële produkten worden uitvoerig besproken en met vele voorbeelden toegelicht. De constructie van een schotel en het richten daarvan worden met diverse afbeeldingen toegelicht. In een twintigtal hoofdstukken wordt, behalve de behoefte aan en de mogelijkheden voor satelliet-communicatie, een vrijwel volledig overzicht gegeven in de van aardse-TV afwijkende techniek, de LNC's, het binnenhuisgedeelte, de polarisatie en de automatische positionering van een satelliet-TV ontvanger. Maar niet alleen televisie, ook de beschrijving van typische voorwaarden voor ontvangst van weerbeelden via de Meteosat, waarvoor onlangs een 'verse' satelliet werd gelanceerd, vormt een onderdeel van dit boek. Ook aan de bijzondere afwijkingen van de Russische satelliet TV-uitzendingen is een apart hoofdstuk gewijd.

Voor de professional en de amateur, die zich in deze nieuwe materie wil bekwamen, is dit boek een waardevolle en misschien wel onmisbare hulp.

ISBN 90 6082 298 6
Bestelnummer 056614 | fl. 47,50

Uitgeverij De Muiderkring bv
Postbus 313 - 1380 AH Weesp
Tel. 02940-15210 - Giro 83214

Verkrijgbaar bij
radio- en boekhandel

1e druk -
199 pagina's



Handelsonderneming ELECTRO CIRKEL B.V.

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

ALLEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



LONDON



- * Radio en TV buizen
- * Verstkerbuizen
- * Zndbuizen
- * Magnetrons
- * Klystrons
- * TR-cellen
- * Componenten

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

HET GEHEEL IS MEER dan de som der delen



Heeft u dat ook wel eens;
dat de nieuwe RB juist die onderwerpen behandelt, die u op dat moment niet zo na aan het hart liggen?
Maar komt het ook niet vaak voor dat juist één specifiek nummer als bij toeval op alle fronten raakschiet?

Met een bundeling van alle nummers van één jaargang wordt uw collectie RB Elektronica Magazines in een zet een compleet naslagwerk met encyclopedische allure.

Wacht niet langer, verwen uzelf met een nuttig cadeau!
Koop die verzamelband! Een serie compleet voor maar **fl. 12,50!**
Bel Branko Hofman (02940-15210) en bestel nummer 470004.



PIET KENNIS B.V.

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

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



Postbus 6013
4900 HA Oosterhout
Tel. 01620-57414*
Fax. 01620-23777

30.000 componenten,
Hioki multimeters, Hameg scopes, Dynatek, ILP, Alecto etc.

U belt, wij sturen!

Vraag gratis info.

TOTAL WORD

De documentverwerker met de pretenties van een doctorandus

Tekent u Uw symbooltjes nog met de pen?

Total Word biedt U een volwaardige wetenschappelijke tekst- en documentverwerker met uitgebreide grafische mogelijkheden.

Liefst tien verschillende keyboards met uiteenlopende wetenschappelijke symbolen staan U ter beschikking. Chemische en wetenschappelijke formules kunnen geïntegreerd in Uw manuscript worden opgenomen en zijn op het scherm zichtbaar.

Eenmaal aangemaakt zijn de formules op te slaan in een oneindig aantal macro's en zo direct oproepbaar.

Total Word heeft een enorm aantal functies onder de knop en, indien gewenst, op het scherm zichtbaar; geen onhandige sjabloons rond de funktietoetsen.

DTP wordt benaderd met een page-preview en een (leesbare) halfpagepreview.

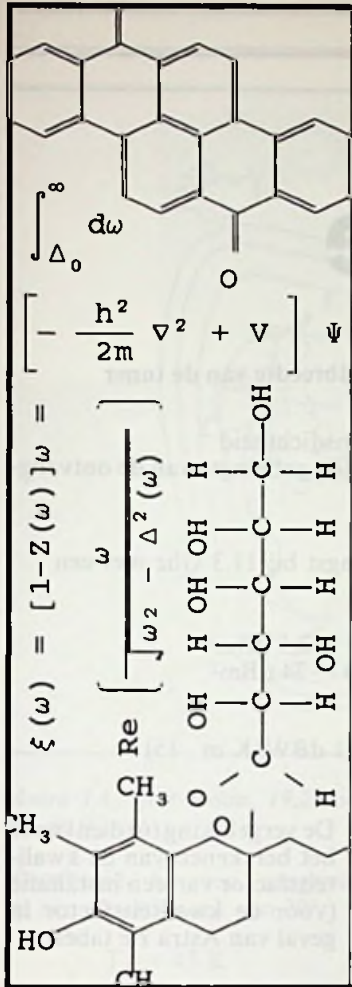
Het pakket wordt ondersteund door een lijvig manual en een interactieve tutorial.

'T WORDT PERFECT VOOR DE WETENSCHAPPER.

NB. Het pakket vereist een minimale hardware configuratie.

Prijs fl. 1299,— exclusief b.t.w.

De Muiderkring b.v.
02949-15210
bestelnummer: 620401



Amsterdamse Hogeschool voor de Kunsten
Faculteit • Film & Televisie / Nederlandse Film en
Televisie Academie

Directeur: Henk Petiet

De Lairessestraat 142
1075 HL Amsterdam
020-738811

De Nederlandse Film en Televisie Academie verzorgt in het kader van het Hoger Beroeps- onderwijs opleidingen voor professionele beroepsuitoefening bij film, televisie en audiovisueel bedrijf.

Een wezenlijk onderdeel van de opleiding vormen de praktijkoefeningen in de studio en op locatie van zowel film- als videoprodukties. Daarvoor bezit de academie apparatuur voor de opname en afwerking van film- en video- programma's.

Ten behoeve van reparatie en onderhoud van de audiovisuele apparatuur is er een vacature voor de functie van

• Onderhoudsmonteur

De werkzaamheden bestaan uit het verrichten van reparatie en preventief onderhoud aan o.m. videocamera's, videorecorders, montage- apparatuur zowel voor film als video, enz.

Functievereisten:

- opleiding LTS, MTS E of gelijkwaardig kennis- niveau.

- enige kennis van en ervaring op het gebied van elektromechanische en elektronische apparatuur
- goede contactuele eigenschappen
- leeftijd tot ca. 30 jaar
- vrijstelling van de dienstplicht of de dienstplicht moet vervuld zijn.

Aanstelling en honorering zal geschieden volgens het Rechtspositiebesluit Onderwijs Personeel en de CAO van de Amsterdamse Hogeschool voor de Kunsten.

De functie wordt gehonoreerd, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring, maximaal volgens schaal 6 BBRA'84 (max. f 3307,— per maand).

Sollicitanten kunnen voor nadere informatie contact opnemen met de beheerder produktie- middelen van de academie, de heer H. van de Riet, tel. 020-186610. Sollicitaties binnen 14 dagen na verschijnen van dit blad te richten aan de Amsterdamse Hogeschool voor de Kunsten, Nederlandse Film en Televisie Academie, De Lairessestraat 142, 1075 HL Amsterdam, o.v.v. 'sollicitatie onderhoudsmonteur'.

Satelliet ontvangsttechniek

Optimale installatie

De stralingsbundel waarbinnen een satelliet goed te ontvangen is, varieert per satelliet. Bovendien heeft het ontvangstgebied geen scherpe grens, maar wordt het signaal zwakker naarmate de afstand toeneemt. Met een zakrekenmachine kan men echter moeiteloos een optimale installatie berekenen. In dit artikel wordt duidelijk hoe.

Het bepalen van een installatie voor satelliet ontvangst (in feite gaat het hier om de grootte van de antennespiegel) gebeurt in drie stappen. Eerst moet de 'Power Flux Density' (PFD) of *vermogensdichtheid* in het ontvangstgebied worden vastgesteld. Hieruit en uit de gewenste 'Carrier to Noise-waarde' (C/N ratio) of signaal/ruis verhouding wordt vastgesteld wat de benodigde kwaliteitsfactor is (in dB). Deze factor vormt de basis voor de keuze van de installatie. De vermogensdichtheid wordt vastgesteld uit de *footprint* van de ter plaatse te ontvangen satellietzender, in ons geval de Astra.

Als van de footprint alleen de *equipotentiaallijnen* (EIRP-lijnen) bekend zijn, dan moet de vermogensdichtheid berekend worden volgens vergelijking (1):

$$PFD = EIRP - 10 \log(4 \pi D^2) \quad (1)$$

Waarbij: PFD in dBW/m² = vermogensdichtheid (Power Flux Density)
 EIRP in dBW = Uitgestraald vermogen (Effective Isotropic Radiated Power)
 D in m = afstand tussen satelliet en de antenne (Distance)

Voorbeeld van een Astra-installatie voor Nederland:

$$D = 38\,900\,000 \text{ meter} \\ PFD \text{ in dBW/m}^2 = EIRP - 162,8 \text{ dBm}^2 \quad (2)$$

Uit de verkregen vermogensdichtheid en de gewenste signaal/ruis verhouding wordt met vergelijking (3) de benodigde kwaliteitsfactor berekend.

$$\frac{G}{T} = \frac{C}{N} + k + 10 \log(B) - PFD - A_{wk} \quad (3)$$

$$A_{wk} = 10 \log \left(\frac{\lambda^2}{4 \pi} \right) \quad (4)$$

A_{wk} in dBm² = werkzame oppervlak van de referentie-antenne.

$\frac{G}{T}$ in dB/K = kwaliteitscijfer (= Gain over Temperature)

$\frac{C}{N}$ in dB = Carrier to Noise-waarde

k in dBW/K x Hz = Boltzmann Constante = 228,6 dBW/K x Hz

B in Hz = MF bandbreedte van de tuner

PFD in dBW/m² = vermogensdichtheid
 λ in m = gemiddelde golflengte van de ontvang-band

Voorbeeld voor Astra ontvangst bij 11,3 Ghz met een specifieke tuner:

$$\lambda = 0,0265 \rightarrow A_{wk} = -42,5 \text{ dBm}^2 \\ B = 25 \times 10^6 \text{ Hz} \rightarrow 10 \log(B) = 74 \text{ dBm}^2$$

$$\frac{G}{T} = \frac{C}{N} - PFD - 112,1 \text{ dBW/K m} \quad (5)$$

Om de gewenste signaal/ruis verhouding te bereiken moet de installatie tenminste een bepaalde kwaliteitsfactor hebben. De vergelijking (6) dient voor het berekenen van de kwaliteitsfactor van een installatie (voor de kwaliteitsfactor in geval van Astra zie tabel).

$$\frac{G}{T} = G/A - 10 \log(T_{SYS}) \quad (6)$$

$$T_{SYS} = T_A + T_0 (L \times F - 1) \quad (7)$$

$$F = 10^{NF/10} \quad (8)$$

$$L = 10^{a_L/10} \quad (9)$$

Diameter (m)	0,55	0,85	1,20
G _A (dB)	34,7	38,5	41,2
NF (dB)			
1,5	12,3	16,1	18,8

Kwaliteitsfactoren van Astra installaties in dB/K (f = 11,3 GHz; NF betekent polariser-verliezen van a_L = 0,8 dB)

Waarbij geldt:

$\frac{G}{T}$ in dB/K = kwaliteitsfactor (verhouding in dB tussen gain/versterking en ruistemperatuur)

G_A in dB = Winst van de antenne inclusief alle verliezen

T_{SYS} in K = Effectieve ruistemperatuur van de installatie

T_A in K = Ruistemperatuur van de antenne

T₀ in K = Ruistemperatuur van de Low Noise Converter

F = Ruisfactor

NF in dB = Ruisgetal (Noise Figure)

L = Verliezen in de polariser of polarisatierotor

a_L in dB = Verliezen in de componenten die zich voor de LNC bevinden



Astra 1A Spot Beam, 19,2° oost, horizontale polarisatie (in dBW).

Voorbeeld bij een omgevingstemperatuur van 17 °C en een elevatiehoek van 30°:

$$T_A = 45 \text{ K} \quad | \quad T_O = 290 \text{ K}$$

$$\frac{G}{T} = G_A - 10 \log (45 \text{ K} + (10^{(a_L + NF)/10} - 1) 290 \text{ K} (10))$$

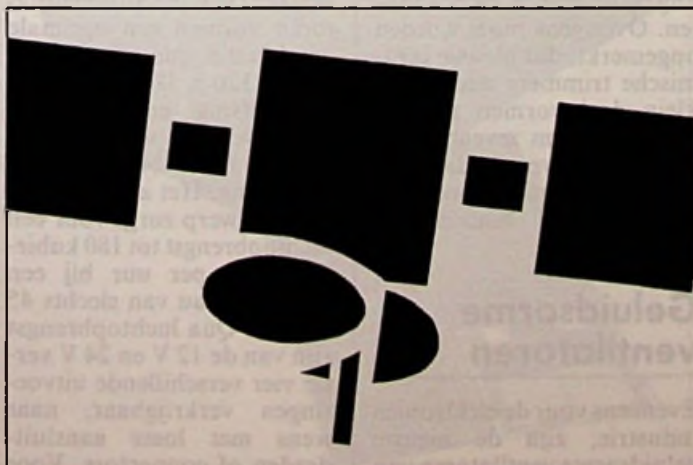
Tot nog toe werd geen rekening gehouden met andere soorten dempingen. Zo verhoogt de demping van de atmosfeer bij mooi weer de kwaliteitsfactor met 0,5 dB. houdt men rekening met alle weersomstandigheden die er in 99% van het jaar heersen, dan moet het gewenste kwaliteitscijfer met 2,5 dB verhoogd worden. Bij een particuliere ontvangst-installa-

tie is deze waarde niet beslist noodzakelijk. Tenslotte dient nog rekening gehouden te worden met veroudering van de installatie en dat kost 1 dB. De windlast is voor diverse antennes vermeld in de volgende tabel.

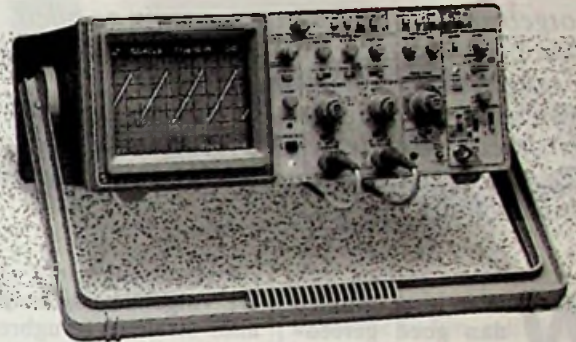
De genoemde windlast in Newton is berekend bij een windsnelheid van 160 km/uur. □

Diameter (m)	0,55	0,85	1,20
Windlast (N)	425	1015	2025

Naar gegevens van Richard Hirschmann GmbH & Co



DE BESTE GECOMBINEERDE OSCILLOSCOPEN



**ANALOOG EN DIGITAAL
AL VANAF f 3.990,-***

ECHT TE GEK VOOR EEN ECHTE TEK

De meest
veelzijdige scopes
van Tektronix:

- 2 onafhankelijke kanalen.
- Automatisch triggercircuit.
- Pre- en post-triggering.
- Draagbaar.
- RS-232-C communicatie-mogelijkheden.
- 3 jaar garantie.

2201

Analoge bandbreedte 20 MHz.
Verticale resolutie 8 bits.
Bemonsteringssnelheid 10 MS/s.
2K byte geheugenlengte per kanaal.
Richtprijs f 3.990,-*



2211

Analoge bandbreedte 50 MHz.
Verticale resolutie 8 bits.
Bemonsteringssnelheid 20 MS/s.
4K byte geheugenlengte per kanaal.
Schemm cursors.
Tek GRABBER communicatie software.
Dubbele digitizers.
Richtprijs f 6.395,-*



2232

Analoge bandbreedte 100 MHz.
Dubbele tijdbasis.
Bemonsteringssnelheid 100 MS/s.
10 ns piek detectie circuit.
8-10 bits verticale resolutie.
Niet-vluchtig geheugen van 26K byte.
Menu-gestructureerde bediening.
Richtprijs f 13.630,-*



Voor documentatie en inlichtingen:
Tektronix Holland N.V.
Tel.: 02503-13300.

TECHNOLOGIE GERICHT OP RESULTATEN

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

De 2201, 2211 en 2232 zijn snel te leveren door:

Display Elektronika B.V.	Utrecht	Tel.: 030-611855
Klaasing Electronics B.V.	Oosterhout	Tel.: 01620-81600
Rijksinkoopbureau	Zwolle	Tel.: 038-990911
SOM Nederland B.V.	Hengelo	Tel.: 074-492020
T.M.E. B.V.	Heeswijk-Dinther	Tel.: 04139-8895

* richtprijs, excl. BTW.

Van dumppaleis naar Elektrotechniek

Wat is de overeenkomst tussen serieuze doe-het-zelvers, professionele vakmensen en industriële grootgebruikers? Juist: In wezen zijn ze allen gebaat bij kwaliteitsmaterialen. Voor de een is de weg langer dan voor de ander, maar kwaliteitsverbetering siert de carrière van elke elektronicus. Met deze TOOLS doen we een greep uit de wereld tussen dumppaleis en vakbeurs voor Elektrotechniek.

Wat is er mooier dan goed gereedschap. Iedereen die geregeld 'sleutelt', komt er vroeger of later achter dat kwaliteitsgereedschap niet alleen de veiligheid bevordert, maar ook het werk plezieriger en eenvoudiger maakt. Helaas dacht mijn buurman daar vroeger anders over. Bijna elke week toonde hij mij een 'lading' nieuw gereedschap, gekocht tegen relatief lage prijzen bij een soort 'dumppaleis' in de buurt.

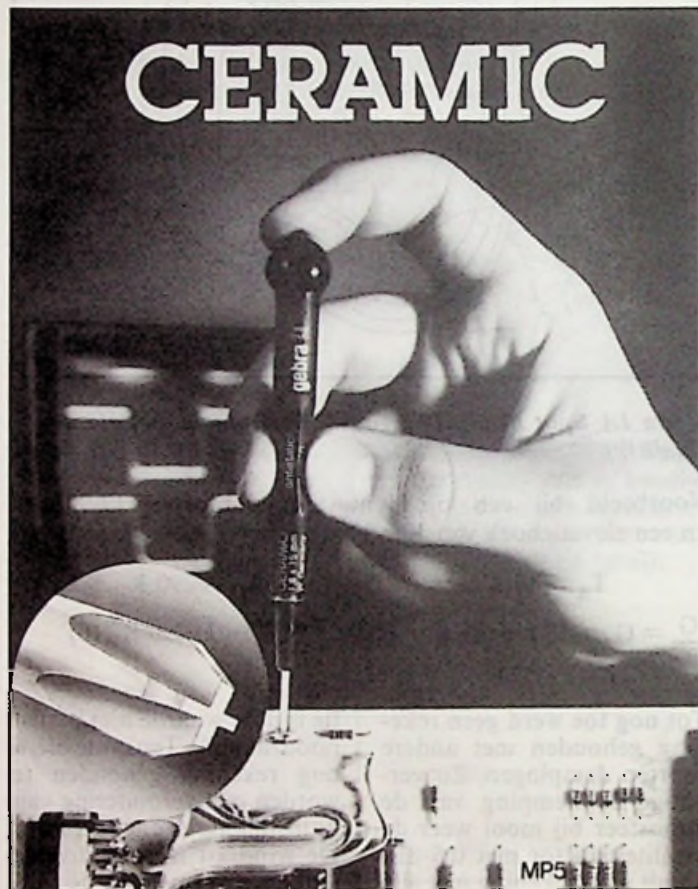
Meestal bleek het werken met het daar aangeschafte gereedschap echter belangrijk meer problemen op te leveren dan de aanwijzingen op de blisterverpakking wilden doen geloven. Bij de meest onnozele klussen braken tangen, bogen schroevendraaiers om en verloren zaagbladen (tien voor één gulden vijf en negentig) na enkele bewegingen hun tanden. Mijn buurman was echter niet van zijn stuk te brengen.

Tot op zekere dag de motor uit zijn auto moest worden vervangen en hij - als goed 'doe-het-zelver' - de werkzaamheden persoonlijk zou gaan verrichten. Na enkele uren modderen kwam hij enigszins ontmoedigd meedelen dat het werk niet erg wilde vlotten. Er was al een ratel gesneuveld en de veel gebruikte doppen van 10 en 13 mm draaiden dol over de moeren. Omdat het zaterdagmiddag was en de winkels gesloten, leende ik hem een deel van mijn gereedschap uit en wenste hem veel succes.

De volgende dag kwam hij alles stralend terugbrengen: de nieuwe motor zat er in en alles werkte naar behoren. Twee dagen later stond er een grote kist in zijn garage met al het dumpgereedschap. Definitief afscheid nemen ervan kon hij niet, maar het verdween wel voor 'eeuwig' in een diepe kast. En nog enkele dagen later kwam hij thuis met een enorme partij nieuw gereedschap: dit keer gekocht bij een gerenommeerde gereedschapszaak en allemaal echte merkprodukten. Het dumppaleis was een goede klant armer!

Ceramische trimschroevendraaiers

Deze 'wonderbare genezing' kwam weer in gedachte toen Abro Agenturen ons meldde dat 'Werkzeugfabrik GEBRA' uit Westduitsland, haar serie 'Pronicgrip' ceramische trimschroevendraaiers opnieuw had aangepast aan de laatste ontwikkelingen binnen de elektronica industrie. Deze uiterst fraaie gereedschapsjes zijn uitgerust met een doordacht ergonomisch en volledig antistatisch handgreepje, compleet met centreerknopje. Een uiterst logisch ontwerp, maar bedenk het maar. De nieuwe trimschroevendraaiers zijn leverbaar in de bledbreedten 0,9 mm, 1,3 mm, 1,8 mm, 2,6 mm en als kruiskop nummer 0. Daarnaast is er een uitvoering met 'afgeplatte kruiskop', die doorgaans met de Engelse



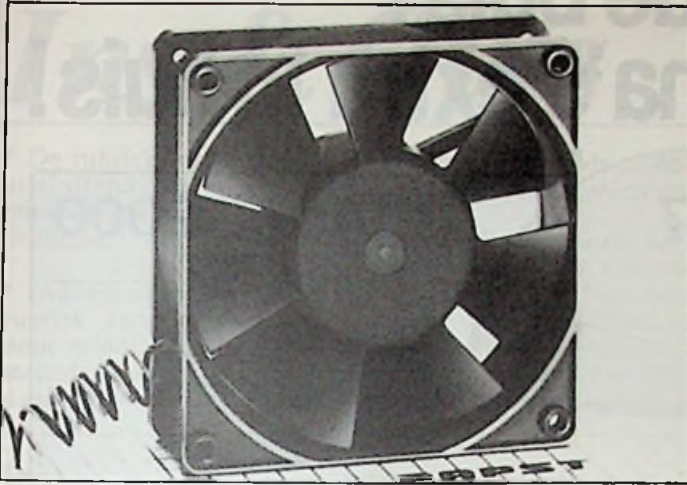
Pronicgrip ceramische trimschroevendraaier met centreerknopje.

benaming 'truncated head' wordt aangeduid en bij veel geavanceerde apparatuur al noodzakelijk is. De nieuwe schroevendraaiers vormen voor de elektronica industrie en technische diensten een uiterst belangrijke aanvulling op de bestaande produkten. Overigens moet worden opgemerkt, dat nieuwe ceramische trimmers slechts een klein deel vormen uit een serie van ruim zeventig verschillende typen, die zijn ontwikkeld voor specifieke toepassingen binnen de elektronica.

Geluidsarme ventilatoren

Eveneens voor de elektronica industrie, zijn de nieuwe geluidsarme ventilatoren van

Papst. Deze fabrikant is al vele jaren een specialist op gebied van alle mogelijke motoren (wie kent niet de fraaie 'buitenlopers' van Papst die werden en worden gebruikt in bandrecorders) en koelventilatoren. Met de 4400-serie brengt Papst een reeks uiterst compacte en efficiënte borstelloze gelijkstroom ventilatoren op de markt. De kunststof ventilatoren vormen een optimale combinatie qua afmetingen (120 x 120 x 38 mm), luchtverplaatsing en geluidsniveau. De 4400-serie is leverbaar in 12 V, 24 V en 48 V uitvoering. Het aerodynamische ontwerp zorgt voor een luchtdebiet tot 180 kubieke meter per uur bij een geluidsniveau van slechts 45 dB (A). Qua luchtdebiet zijn van de 12 V en 24 V versie vier verschillende uitvoeringen verkrijgbaar, naar wens met losse aansluitdraden of connectors. Voor



Geluidsarme ventilator van Papst.

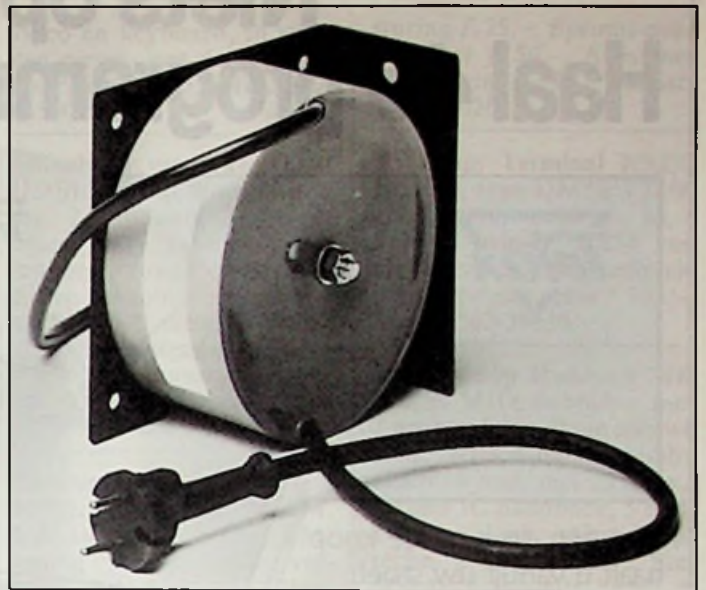
het regelen van de snelheid zijn typen met een sensoruitgang beschikbaar, zodat het woord veelzijdig zeker op zijn plaats is.

'Tape-on-Substrate'

Dat laatste geldt ook voor het 'Green Tape' systeem van Du Pont. Dit bekende systeem is nog veelzijdiger geworden met de introductie van een 'Tape-on-Substrate' diëlectrisch systeem, dat spe-

Het nieuwe 'Tape-on-Substrate' diëlectrische systeem van Du Pont is speciaal gericht op de productie van twee- en drielaags circuits met grote oppervlakken.

ciaal is bedoeld voor de productie van twee- en drielaags elektrische circuits met grote oppervlakken. Het 'Tape-on-Substrate' systeem bestaat uit een laag diëlectrische folie die meerdere lagen diëlectrische pasta kan vervangen. In de folie worden 'vias' gemaakt om de nodige elektrische verbindingen tussen de verschillende lagen van het circuit tot stand te brengen. De tape wordt dan over geleiders gelamineerd, die in een eerder stadium zijn gesinterd op een substraat van 96 % aluminaat. Op deze wijze worden bepaalde stappen in het fabricageproces overbodig, zodat de produktiviteit wordt verhoogd en de kosten omlaag gaan. Bij het sinteren krimpt de 'Tape-on-Substrate' alleen in dikte, zodat de maatvastheid is gewaarborgd. De ondoorlaatbaar-



Volledig ingegoten ringkerntrafo voor CAI-systemen.

heid en het gladde oppervlak van het systeem vormen ook een ideale ondergrond voor de dikke film componenten die er door middel van zeefdruk op zijn aangebracht. Het nieuwe systeem gebruikt dezelfde 'co-fired' technologie als het 'Green Tape' systeem van Du Pont, waardoor het een uitstekende overgang is van de normale hybride schakeltechniek naar 'Green Tape'. De noodzakelijke productie apparatuur blijft voor deze technieken in de meeste gevallen gelijk.

Videometingen op elke scoop

Mag deze nieuwe technologie bedoeld zijn voor 'grootgebruikers', ook voor de minder 'draagkrachtigen' hebben we interessant nieuws. Op de vakbeurs Elektrotechniek ontdekten we bij Heynen een apparaat dat elke oscilloscoop geschikt maakt voor het uitvoeren van videometingen. Met behulp van de nieuwe 'tv-lijnselector' TLH-997 is het mogelijk om met een eenvoudige oscilloscoop (zonder delayed sweep) het videosignaal te bekijken tijdens elke willekeurige tv-lijn. En volledig trillingsvrij, zodat ook probleemloos schermfoto's kunnen worden gemaakt en precisie metingen kunnen worden uitgevoerd aan het videosignaal, gedurende de testlijnen. Het op een H-PLL (phase locked loop) gebaseerde apparaat genereert

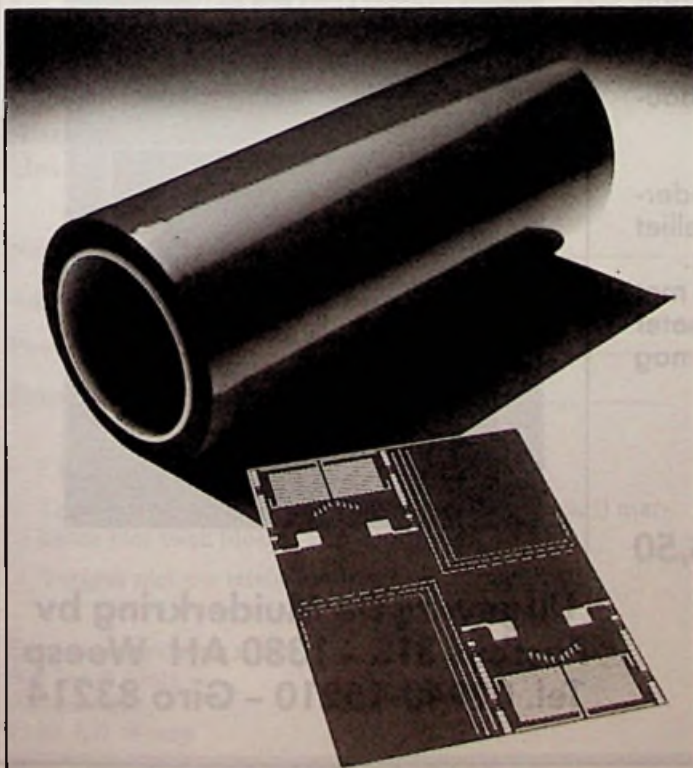
een stabiele synchronisatie (trigger) puls voor elke geselecteerde tv-lijn, zelfs bij een hoog ruisniveau en is geschikt voor PAL, SECAM en NTSC. Bovendien kan, in combinatie met een video demodulator (zoals de TLH-320 van Heynen), worden gemeten op HF/MF niveau.

Ringkerntransformatoren voor CAI

Een nieuw produkt, eveneens gezien op 'Elektrotechniek', is de ringkerntransformator voor Centrale Antenne Inrichtingen (CAI), van transformatorfabriek Belpa B.V. Naast het feit dat om technische reden is gekozen voor een ringkerntransformator, is het bijzondere aan deze trafo dat hij geheel is ingegoten, compleet met aansluitkabels en de ingebouwde beveiliging tegen overbelasting en kortsluiting. De absolute waterdichte uitvoering maakt bovendien een eenvoudige inbouw mogelijk. □

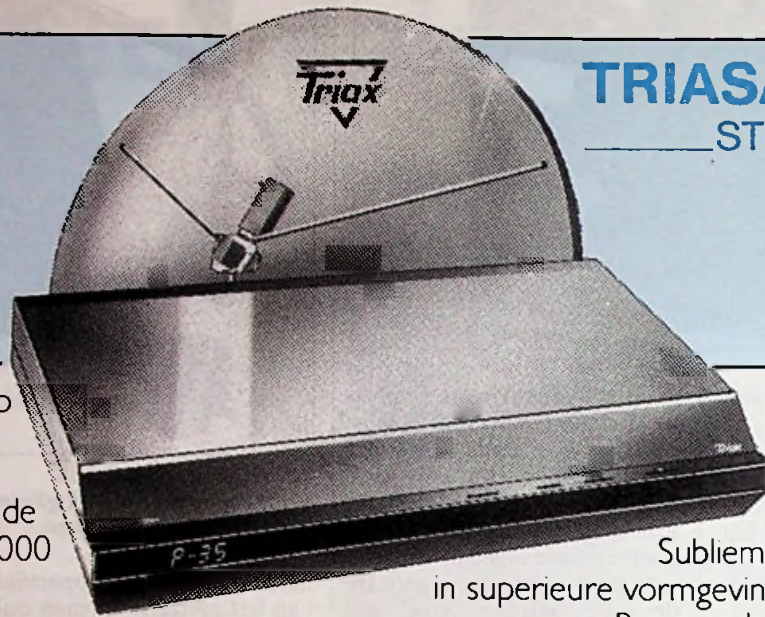
Leveranciers:

- * Abro Agenturen, Rotterdam, 010-4650142 (Pronic-grip trimschroevendraaiers).
- * Diode Nederland, Houten, 03403-91234 (Papst koelventilatoren).
- * Du Pont de Nemours International S.A., Genève, 022-7175111 (Green Tape).
- * Heynen B.V., Gennep, 08851-96111 (TV- Lijnselector).
- * Belpa B.V., Harderwijk, 03410-13254 (Ringkerntrafo voor CAI).



Niets op de buis? Haal 45 programma's **extra** in huis!

Triax



TRIASAT 2000
STEREO

Met één druk op de knop haalt u vanuit uw stoel nu al zo'n 45 satelliet-programma's in huis. Op de buis. Want de TRIASAT 2000 is een compleet satelliet-ontvangststelsel.

Volledig voorprogrammeerbare ontvanger, motorgestuurde

schotelantenne en polarrotor plus afstandsbediening voor alle functies!

Sublieme Deense kwaliteit in superieure vormgeving: TRIASAT 2000.

Beter en completer is er niet.

(TRIASAT 2000 wordt geleverd inclusief kabel en toebehoren)

Inlichtingen: **Hemmink** Postbus 55, 8000 AB Zwolle, Tel. 038 - 698200.

Alles over Satelliet-TV

H. Kriebel

In deze uitgave wordt uitvoerig aandacht besteed aan de technische aspecten van satelliet-televisie. Aan de orde komen zowel informatie over de transmissietechniek alsmede praktische schakelingen voor het zelfbouwen van een complete ontvangstinrichting.

Voor degene die willen weten hoe en wat de afzonderlijke satellieten uitzenden, zijn in tabellen per satelliet alle relevante gegevens overzichtelijk gerangschikt. Voor satellieten met Europa als ontvangstgebied is met behulp van kaarten aangegeven welke schoteldiameter nodig is en welke ontvangstkwaliteit verwacht mag worden.

1e druk - 176 pagina's

ISBN 90 6082 297 8
Bestelnummer 056609

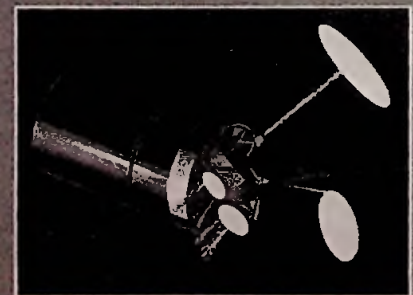
fl. 38,50

Verkrijgbaar bij
radio- en boekhandel

H. Kriebel

Alles over Satelliet-TV

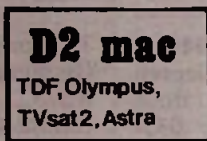
Transmissietechniek
Satellietontvangstapparatuur
Satellietgegevens



De Muiderkring

Uitgeverij De Muiderkring bv
Postbus 313 - 1380 AH Weesp
Tel. 02940-15210 - Giro 83214

professionele
DECODERS



- ★ 200% VIDEOKWALITEIT
- ★ PERFECTE TELETEKSTWEERGAVE
- ★ INGEBOUWD VIDEOFILTER
- ★ OMPROGRAMMEERBARE MICRO-PROCESSOR
- ★ GESCHIKT VOOR AMSTRAD, ALBA EN ALLE ANDERE ONTVANGERS
- ★ D2-MAC DECODERS ALS ENIGE IN EUROPA UIT VOORRAAD LEVERBAAR
- ★ GRATIS TV-10 BIJ FILMNET

AMTRADING

VOOR AL UW SATELLIETAPPARATUUR

Schoolstraat 3 1404 HK Bussum

 **02159-18386**

dealer
info


IO Tronics
Decoders
tel.: 02159-18482
fax: 02159-31572

Schotelantenne maakt u als kijker
onafhankelijk van kabel


**Privé-satelliet
ontvangst**

zoals:
• Sky Channel
• Super Channel
• Worldnet
• Screensport
• Sat 1
Totaal ± 25
programma's



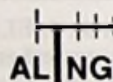
stereo satelliet set
voor de ASTRA
899,-

Nu ook
Ontvang zelf
weer satelliet foto's
kant en klare apparatuur
vanaf **1595,-**

eigen
weerbericht
NIEUW


**WEERSATELLIETDEKODER VOOR
COMPUTERS**

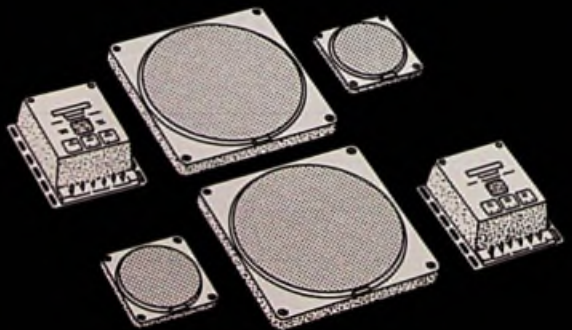
Voor incl.
Pilotenweg 29-1, 8311 PK Espel
(N.O.P.) - Telefoon 05278-1208



antennetechniek

heeft alles voor de ontvangst van SATELLIETEN

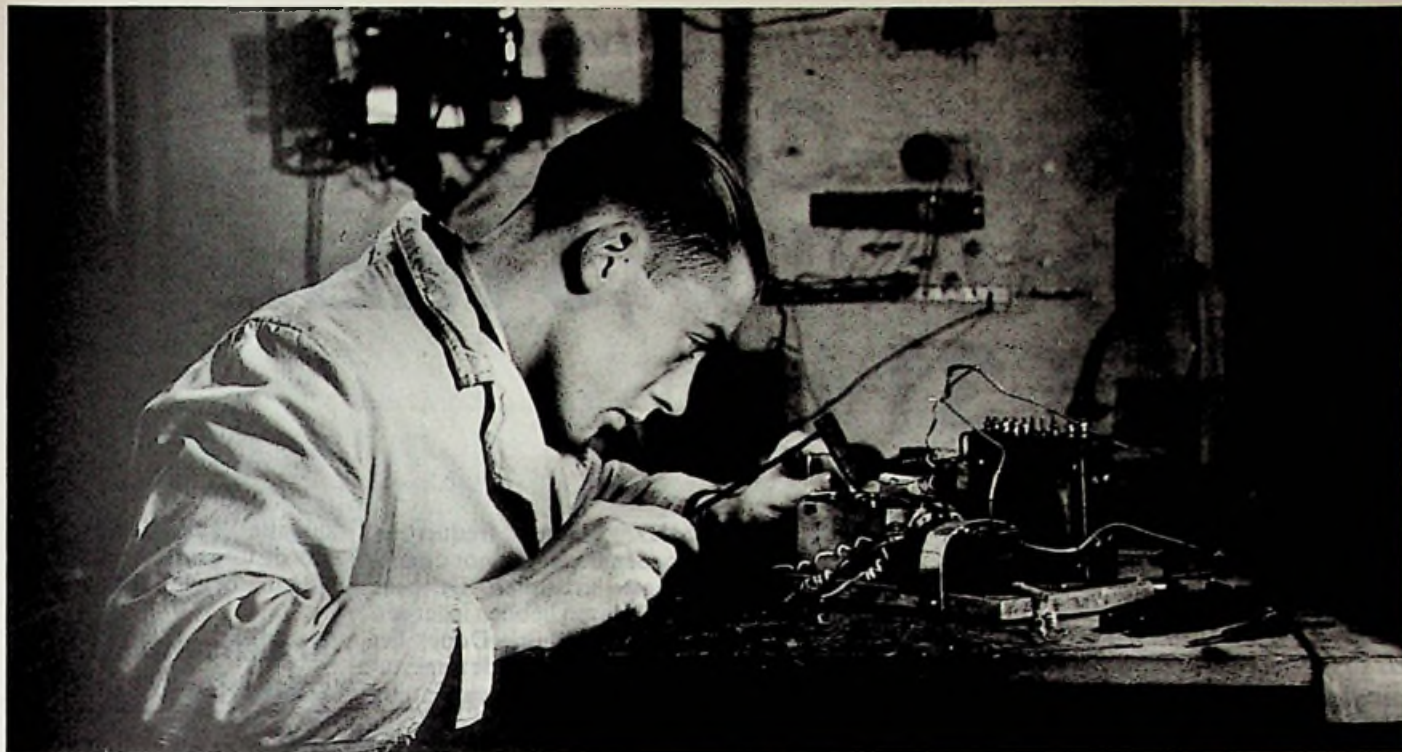
**Sublieme basweergave
in de auto
met de Canton
Pullman Sets**
Keuze uit extra grote
en krachtige lagetonen-units.



Auto-inbouwluidsprekersets met Hifi-kwaliteit compleet met
filters en inbouw accessoires voor hoogwaardige
stereo-weergave. Muziekvermogens 2x70 W/m 2x140W.
Folder + dealerlijst op aanvraag.

CANTON

Importeur: Amroh B.V.
Postbus 370, 1380 AJ Weesp, tel.: 02940 - 15350



Wat gisteren nog nieuw was is vandaag al hopeloos verouderd

Voorals in de elektronica voltrekken de veranderingen zich zo snel, dat bijblijven voortdurend geboden is.

Dirksen opleidingen heeft bijna 25 jaar ervaring in de elektronica.

Dirksen kent de praktijk, volgt de laatste ontwikkelingen. Met helder en systematisch opgezet lesmateriaal en docenten uit de elektronica-praktijk. En met voor elke cursist efficiënte begeleiding, gericht op examen en praktijk.

Vul daarom nu de bon in voor gratis informatie. Of bel even, 085-544644, ook voor vrijblijvend studieadvies. Des te eerder studeer je in je eigen tempo om een waardevol diploma te behalen.

- **Basis- en Middelbaar elektronicus:** algemene opleidingen met o.a. elektriciteitsleer, versterker-techniek, digitale techniek en meettechniek.
- **KTV- en Videotechnicus:** praktijkgerichte opleidingen voor de service-monteur.
- **Industriële Automatisering:** complete en gerichte opleidingen voor technici.
- **(Micro)computertechnicus:** uitgebreide opleidingen voor technici die te maken hebben met (micro)computers.



Dirksen opleidingen

Specialist in
Informatica & Elektronica

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem. Telefoon (085) 544644.

- **Datacommunicatie/Telematica:** opleidingen voor de technicus, de ontwerper, de programmeur en de adviseur.
- **Diverse bijscholingscursussen:** o.a. digitale techniek, microprocessors, PLC-techniek, motorregelingen.



Erkend door de Minister van Onderwijs & Wetenschappen in het kader van de Wet op de Erkende Onderwijsinstellingen.

BON voor gratis studiegids

Zend mij gratis en vrijblijvend:

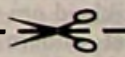
- de studiegids elektronica-cursussen.
- informatie over de cursus

Naam: _____

Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

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



81-9-RB-E

Meteosat en weersatelliet ontvangst (2)

Meteosat-Converter (1,7 GHz - 137,5 MHz en met 31 dB)

Deze zeer moderne Meteosat-converter is uitgerust met GaAs-FET's in de voorversterkertrappen en spoelen in stripline techniek op de print geëtst. De specificaties zijn dus erg goed (31 dB versterking en een ruisgetal van slechts 0,9 dB)! Frequenties van meer dan 1,5 GHz stellen weliswaar zeer bijzondere eisen aan de opbouw van de schakeling. Maar voor wie zich precies (tot op 0,5 mm nauwkeurig) aan deze beschrijving houdt, is nabouw probleemloos. Speciaal voor RB-lezers kregen we toestemming dit ontwerp te publiceren.

Welke specificaties maken deze converter zo bijzonder?

De converter kan afgestemd worden op twee frequenties, namelijk 1,6945 GHz en 1,6910 GHz. Deze signalen worden omgezet naar een MF-sigitaal met een frequentie van 137,5 MHz.

Zowel de voorversterker als de mengtrap zijn uitgerust met zeer ruisarme GaAs-FET's. De converter kan zonder meer aan een kleine parabool met een diameter van slechts 90 cm aangesloten worden en levert zeer ruisvrije beelden af.

De voeding kan via de coaxkabel aangevoerd worden, maar dan vervalt de mogelijkheid om van het ene naar het andere kanaal om te schakelen. De schakeling kan dan echter wel zo dicht mogelijk bij de schotel geïnstalleerd worden, waarbij op de print een weerstand aanwezig is die ervoor zorgt dat het interne van de waterdichte behuizing verwarmd wordt. Dit is noodzakelijk om te voorkomen dat de schakeling door condensvocht of bevriezing wordt ontregeld.

De totale signaalversterking is vorig jaar verlaagd naar ±

31 dB, waarbij een ruisgetal van typisch 0,9 dB wordt gehaald. De schakeling kan gevoed worden uit een positieve spanning van +12 tot +15 V, waarbij deze spanning intern op +9 V wordt gestabiliseerd. De stroomopname bedraagt zonder verwarming ongeveer 100 mA en met verwarming ongeveer 300 mA.

Blokschema

De schakeling bestaat in wezen uit niets meer dan twee kristalgestuurde oscillatoren (afb. 1), enige frequentieverveelvoudigers, een mengtrapper en een voorversterker.

De twee kristalgestuurde oscillatoren werken op 97,3125 MHz en op 97,0937

Afb. 1 Blokschema van de Meteosat-converter.

MHz. Deze frequenties worden bepaald door de toegepaste kristallen. De twee oscillatoren hebben ieder een eigen voeding. Door het omschakelen van de ongestabiliseerde voedingsspanning tussen VOEDING 1 en VOEDING 2 zal ofwel de ene ofwel de andere oscillator gaan werken. Uiteraard voeden beide stabilisatoren de rest van de schakeling.

Het signaal van de geselecteerde oscillator gaat naar drie trappen waarin de frequentie van het signaal vermenigvuldigd wordt. De eerste trap rond transistor T5 verdubbelt de frequentie met vier, de twee volgende trappen verdubbelen de frequentie. In totaal wordt de frequentie dus met zestien vermenigvuldigd, zodat (stel dat de oscillator van kanaal 1 actief is) de 97,3125 MHz van het kristal wordt omgezet in een signaal met een frequentie van 1,5570 GHz.

Dit signaal wordt gebruikt als mengcomponente.

Hetingangssignaal wordt eerst voorversterkt in de trap rond transistor T1. Nadien volgt een LC-filtertrap en wordt het versterkte antennesignaal aan de mengtrapper aangeboden. Deze trap mengt de 1,6945 GHz signalen van de antenne met de 1,5570 GHz van de lokale oscillator. De verschilfre-

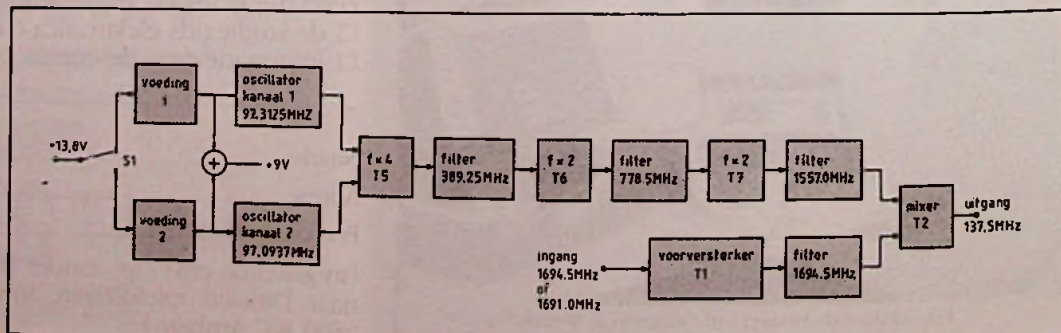
quentie van 137,5 MHz wordt uitgefilterd en aan de uitgang beschikbaar gesteld.

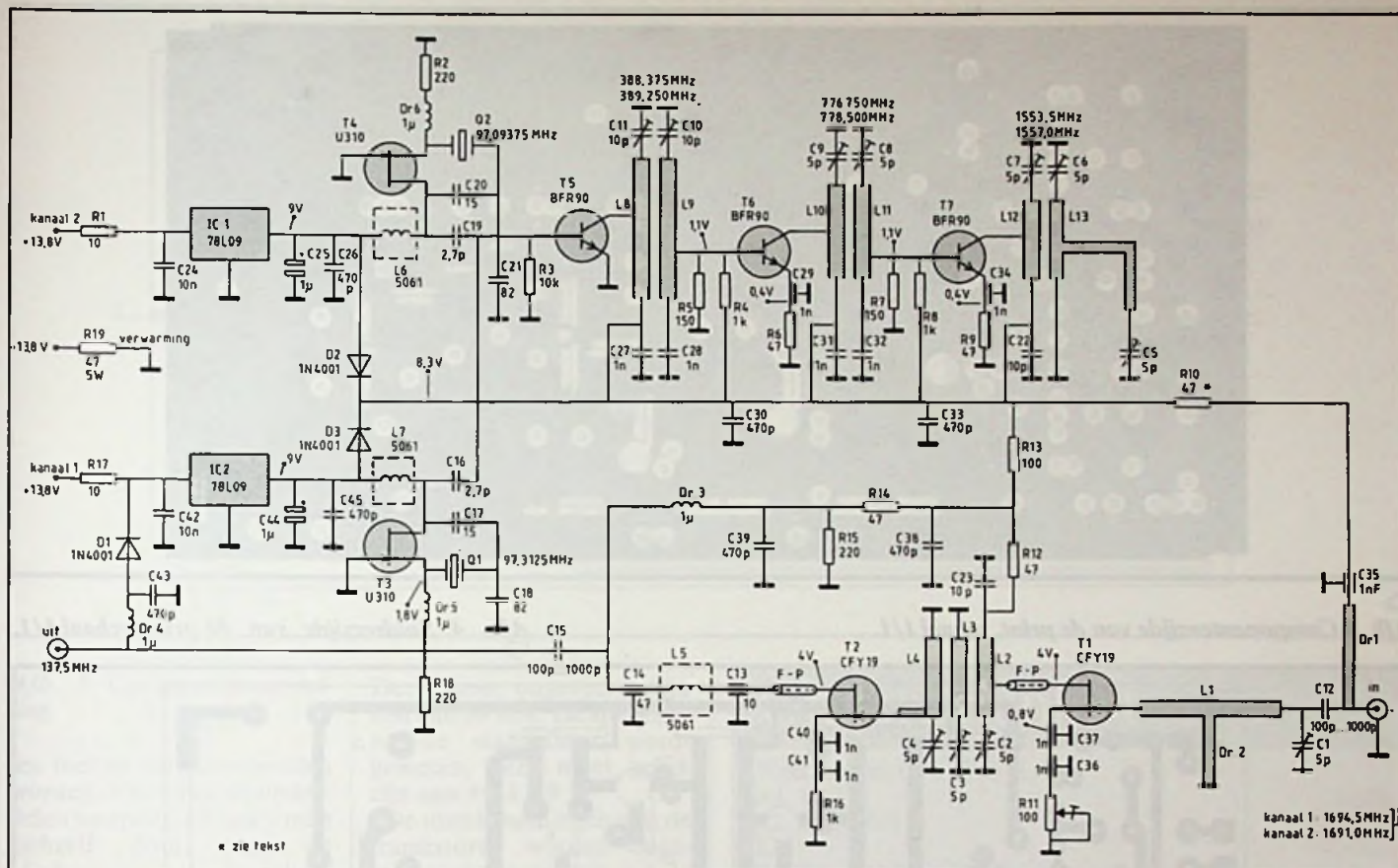
Praktische schema

Het volledig uitgewerkte schema van de converter is getekend in afbeelding 2.

De twee voedingen zijn uitgevoerd met 78L09 stabilisatoren, die de voedingsspanning reduceren tot +9 V. De twee dioden D2 en D3 koppelen een van de voedingsspanningen van de oscillatoren door naar de rest van de schakeling. Door middel van het netwerkje Dr4, C43 en D1 kan de coaxiale uitgangskabel ook gebruikt worden voor het versturen van de voedingsspanning. Het LC-filter heeft een zeer hoge impedantie voor het 137,5 MHz signaal, zodat dit niet verzwakt wordt. De spoel heeft echter een zeer lage gelijkstroomweerstand, zodat de +12 V gelijkspanning zonder enig probleem naar de stabilisator wordt geleid. Uiteraard moet aan de andere kant van de kabel dan wel een koppelnetwerkje (bijvoorbeeld FSW12) worden toegepast, waardoor het mogelijk wordt de voeding en het signaal over één kabel te transporteren.

De twee lokale oscillatoren





Afb. 2 Praktisch schema van de schakeling.

zijn uitgevoerd rond de FET's T3 en T4. De uitgangssignalen worden capacitef (C19, C16) doorgekoppeld naar de eerste frequentievermenigvuldiger.

Deze trap rond T5 heeft geen basisinstelling. Het gevolg is dat er op de collector een zeer vervormd signaal ontstaat dat rijk is aan harmonischen. Door de afgestemde kring C11, C10, L8 en L9 wordt de vierde harmonische uitgefilterd. De twee volgende trappen werken op dezelfde manier. Nu zijn de LC-kringen echter afgestemd op de tweede harmonische.

De voorversterker is uitgevoerd rond een zeer ruisarme GaAs-FET T1 van het type CFY19. Het signaal van de schotelantenne wordt via een stripline filter L1/Dr2 aan de gate aangeboden. De drainstroom moet door middel van de instelpotentiometer R11 op de juiste waarde worden afgeregeld.

De mengtrap rond een identieke FET T2 lijkt geen koppeling te hebben met de uitgang van de laatste vermenigvuldiger T7. Deze koppeling wordt echter verzorgd door de in stripline techniek

uitgevoerde inductiviteiten L13 en L4 op de print. Door deze door de lay-out van de print bepaalde koppeling wordt het signaal van de locale oscillator in de gate van de FET geïnjecteerd. Het signaal van de voorversterker wordt door middel van de kring rond L3 en L2 aan de gate toegevoerd.

Het verschilsignaal wordt via C15 afgenomen en aan de uitgang van de schakeling aangeboden.

De weerstand R10 zorgt ervoor, samen met de onderdelen C35 en Dr1, dat een eventueel extra voorversterker via de ingang van de converter gevoed kan worden. Deze onderdelen zetten de +9 V voedingsspanning ook op de ingang van de schakeling. Als men echter gebruik maakt van een geaarde schotel moet deze weerstand verwijderd worden!

Weerstand R19 zorgt voor een temperatuurverhoging met ongeveer 10 °C, verondersteld dat de print in het geëigende kastje wordt gemonteerd. Als deze weerstand via een temperaturschakelaar wordt gevoed, zal de temperatuur in het binnen in het kastje gestabiliseerd worden, waardoor de drift van de twee oscillatoren minimaal is.

Bouw van de schakeling

De Meteosat-converter moet worden opgebouwd op de dubbelzijdige print, waarvan afbeeldingen 3 en 4 resp. de componentenzijde en de soldeerzijde aangeven. De goede werking van de schakeling is in hoge mate afhankelijk van de lay-out van deze print, vandaar dat zelf etsen ten stelligste wordt ontraden. De componentenopstelling is getekend in afbeelding 5.

Een GHz-converter is geen onkritisch laagfrequent versterkertje met als logisch gevolg dat de goede werking volledig afhankelijk is van de exacte montage van de onderdelen. Vandaar dat een uitvoerige stap-na-stap bouwbeschrijving zonder meer noodzakelijk is.

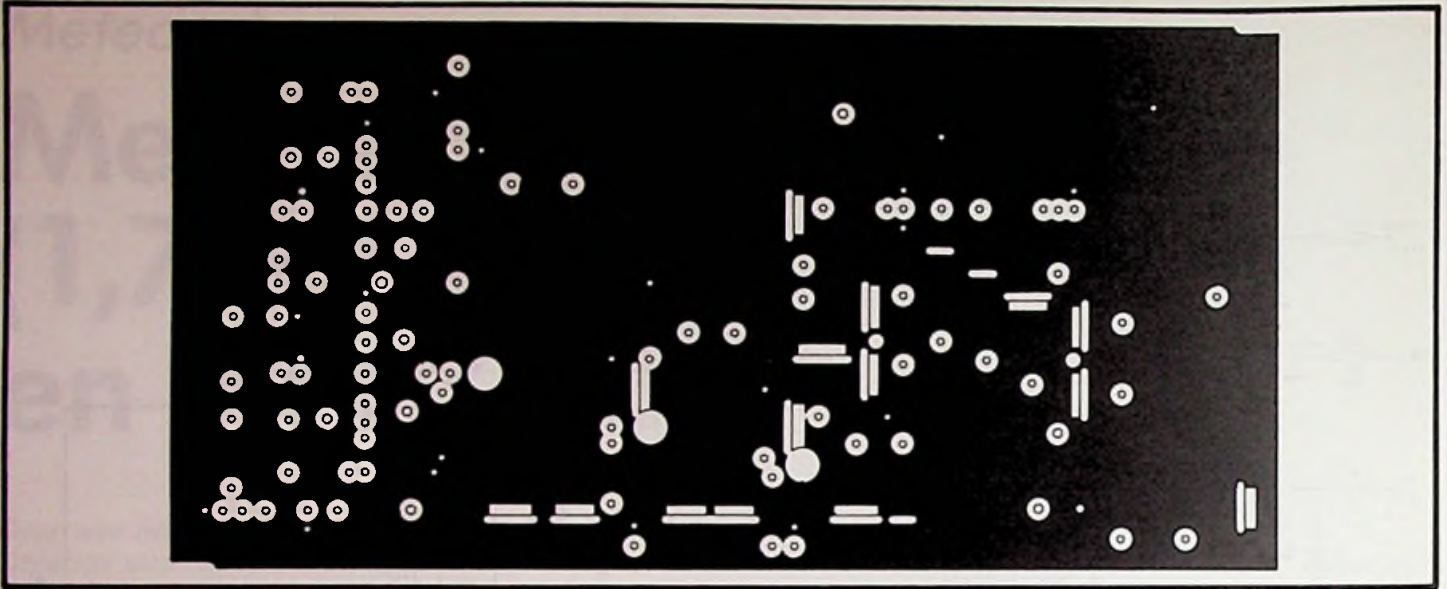
Als eerste stap wordt het blikken raamwerk als afscherming gemaakt, waarin de print precies moet passen. In deze afscherming komen twee 4 mm grote gaten voor de N-chassisdelen en drie kleine gaatjes voor de teflon doorvoeren voor de voedingspanningen voor de twee oscillatoren en de verwarming.

De N-delen moeten precies

samenvallen met de in- en de uitgangen op de print! Nadat deze afscherming klaar is, kan men de twee chassisdelen in de grote gaten monteren en vast solderen.

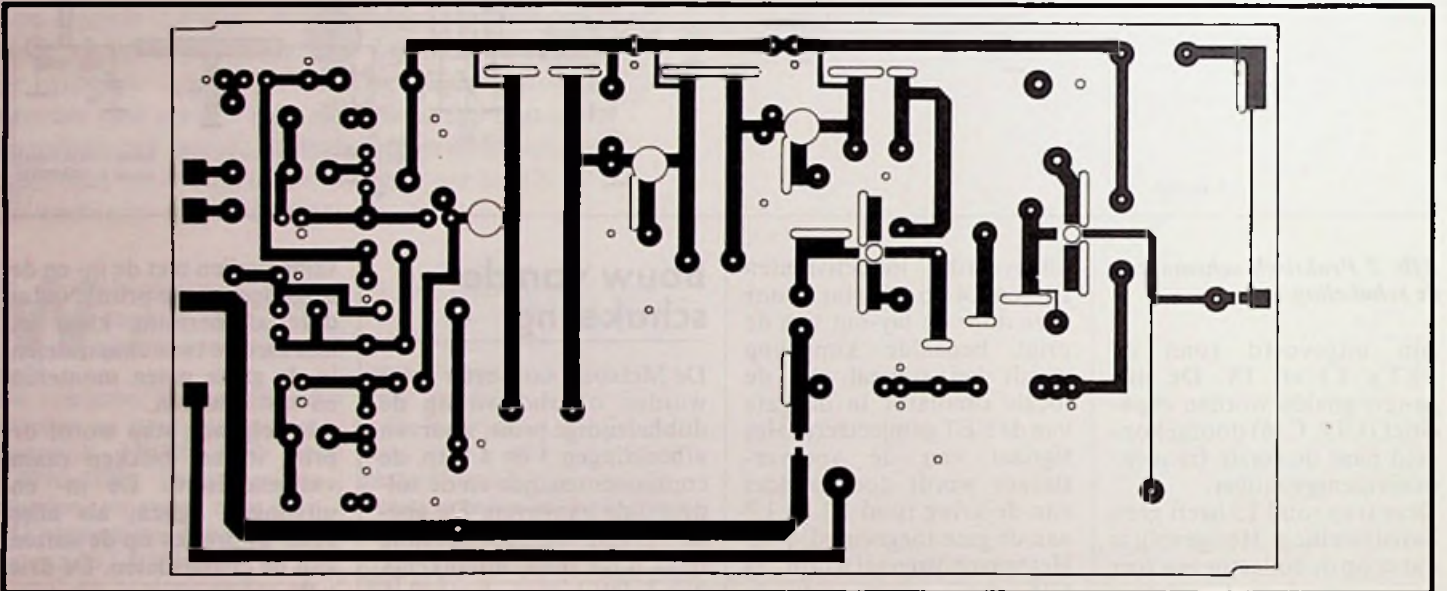
Als volgende stap wordt de print in het blikken raam vastgesoldeerd. De in- en uitgangen liggen, als alles goed is, precies op de stiften van de chassisdelen. De drie teflon doorvoeren passen precies op de drie voedingsaansluitingen. De print wordt via het grote massavlak op de componentenzijde op twee punten vastgesoldeerd op de afscherming. Na precies uitrichten van de print kan men de volledige rand van de print vast solderen op de afscherming.

De drie stripline spoelen L3, L4 en L13 moeten door middel van een klein stukje koperen folie met het massavlak op de componentenzijde verbonden worden (zie afb. 5). Dat mag in geen geval met zomaar een koperdraadje! Van de koper folie wordt een reepje precies op maat gesneden. Drie kleine stukjes worden vervolgens heel precies in de gleuven van de print gedruwd en zo strak mogelijk aan weerszijden omgebogen. Nadien aan beide zijden vast solderen op de print.



Afb. 3 Componentenzijde van de print, schaal 1/1.

Afb. 4 Soldeerzijde van de print, schaal 1/1.



De onderste kant van de stripline spoel Dr2 wordt door middel van een klein stukje draad doorgecontacteerd. Vervolgens kan men de vijftien trapezium doorvoercapacitors aanbrengen. Deze onderdelen worden tot de helft in de gleuven van de print gedruwd en nadien aan beide zijden gesoldeerd. Soldeer voorzichtig! Deze onderdelen zijn tamelijk kwetsbaar en barsten als zij te lang verwarmd worden! Als volgende stap kunnen alle 470 pF condensatoren worden aangebracht. Deze dienen als ont koppeling, de waarde is niet zo kritisch en kan liggen tussen de 470 pF en de 1,5 nF. Wel is het absoluut noodzakelijk dat deze onderdelen zo diep mogelijk in de gaatjes van de print worden gedruwd! Een aansluiting wordt op de compo-

nentenzijde aan het grote massavlak gesoldeerd, de andere draad wordt op de soldeerzijde vastgesoldeerd. Nadien komen de overige vaste condensatoren aan de beurt. De twee condensatoren C12 en C15 zijn uiterst kleine SMD-typen, die met de nodige voorzichtigheid en met behulp van een klein pincet rechtstreeks op de koperzijde van de print worden gesoldeerd.

Volgende stap is het monteren van de dioden, de weerstanden en de elf condensatortrimmers. Let op de kleurcode van deze laatste onderdelen! De drie Neosid spoelen van het type 5061 moeten voorbereid worden. Het derde pootje wordt voorzichtig verwijderd. Hetzelfde gebeurt met de koperen afscherming.

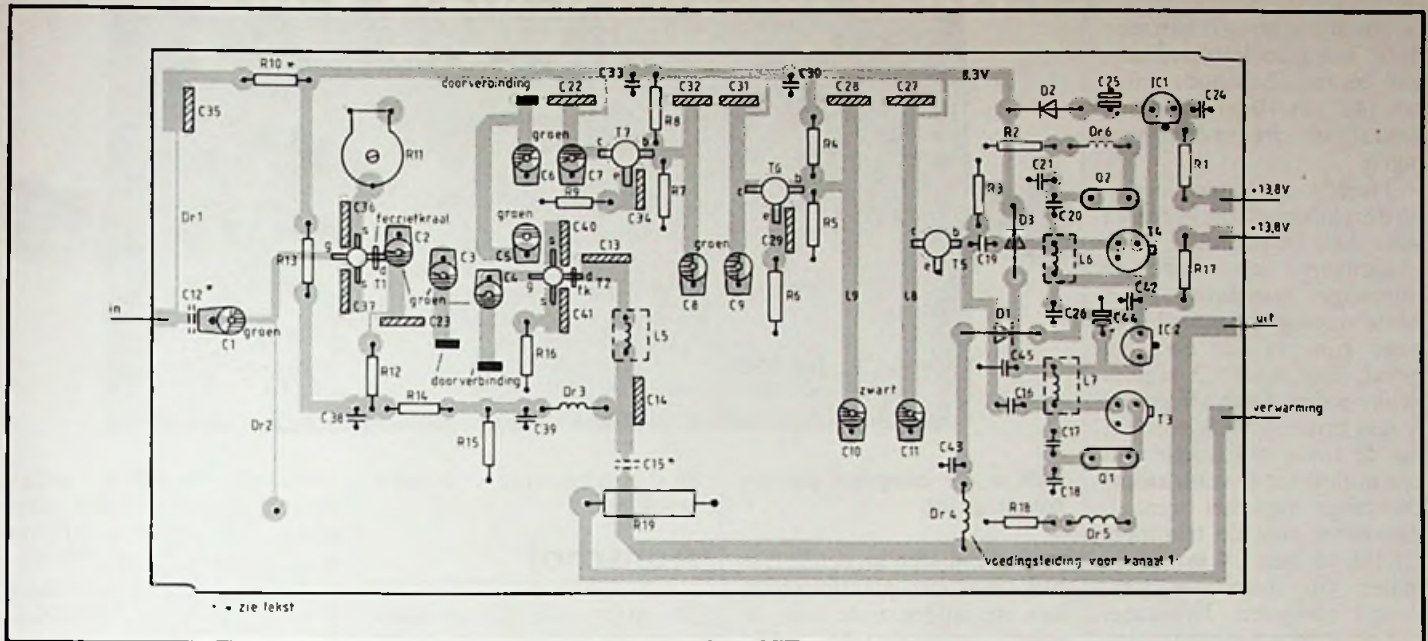
Nadien kunnen deze onderdelen op de print gesoldeerd worden.

De vier smoorspoelen van 1 μ H worden vervolgens gesoldeerd. Hou er echter rekening mee dat deze onderdelen tamelijk kwetsbaar zijn en de draadjes alleen verbogen mogen worden als deze met een spitse bekkentang zo dicht mogelijk bij het spoellichaam worden vast gehouden!

Na het solderen van de instelpotentiometer R11 komen de twee kristallen aan de beurt. Deze laatste onderdelen moeten zo dicht mogelijk op het oppervlak van de print worden gemonteerd. Het is echter niet de bedoeling dat de behuizing aan het koperen massavlak van de print wordt gesoldeerd. Door de sterke verhitting die daarvan het gevolg zou zijn,

kan de frequentie namelijk verlopen.

Na het solderen van de beide stabilisatoren komen de transistoren aan de beurt. T3 en T4 worden zo diep mogelijk in de print gedruwd. Het uitstekende lipje wordt op het massavlak van de print vastgesoldeerd. De vijf overige transistoren zijn ondergebracht in stripline behuizingen. De emitteraansluiting van T5 wordt 90° verbogen, door het gaatje in de print gedruwd en op het massavlak vastgesoldeerd. De overige aansluitingen van de transistoren van het type BFR90 worden tot 2 mm afgekort, in de gaatjes gedrukt en gesoldeerd. De twee GaAs-FET's moeten voorzichtig behandeld worden. Zowel de stift van de soldeerbout als de afscherming van de schakeling moe-



Afb. 5 Componentenopstelling.

ten met de aarde verbonden worden. Voor men de onderdelen vastpakt, ontladst men zichzelf door even de afscherming aan te raken. Vergeet niet dat over de drainaansluiting een ferrietkraaltje moet worden aangebracht! Tot slot worden de teflon doorvoeren in de afscherming aangebracht en met de drie aansluitpunten op de print verbonden.

Afregelen

Een SHF-schakeling is niet zo gemakkelijk af te regelen zonder zeer kostbare meetapparatuur zoals een spectrum-analyser. Aan de hand van de volgende uitvoerige stap-na-stap bespreking kan men echter met alleen een digitale universeelmeter en dito frequentiemeter een heel eind in de goede richting komen!

– Alle trimmers worden precies ingesteld zoals getekend in de componentenopstelling van afbeelding 5. De uiteindelijke instelling van alle trimmers mag niet veel afwijken van de getekende. Is dat wel het geval dan is er iets niet in orde. Te denken valt aan een afregeling op een verkeerde harmonische van een van de frequentievermenigvuldigers! De instelpotentimeter wordt in de middenstelling geplaatst.

– De voedingsspanning wordt aan kanaal 1 aangeboden en de stroomopname van de schakeling wordt gemeten.

Deze moet ongeveer gelijk zijn aan 80 mA. De spanning na de stabilisator wordt gemeten, deze moet gelijk zijn aan +8 à +9 V.

– De instelspanningen van de transistoren worden opgemeten en vergeleken met de in het schema ingetekende waarden. Kleine afwijkingen zijn normaal, grote afwijkingen duiden op een bedradingsfout of een defect onderdeel.

– Met de DUM wordt de spanning op de source van T3 gemeten. Terwijl men de meter in de gaten houdt, verdraait men langzaam de spoelkern van L7. Op het moment dat de spanning ongeveer 0,3 V daalt, start de oscillator.

– De tweede oscillator wordt op dezelfde manier afgeregeld, vergeet daarbij niet de voeding om te schakelen.

– De spanning op de emitter van T6 meten en de trimmers C11 en C12 op maximale spanning afregelen. Deze spanning moet van ongeveer 0,4 naar 0,7 V stijgen!

– Spanning op de emitter van T7 meten en op maximum afregelen met C9 en C11.

– Spanning op de source van T2 meten en C6 en C7 verdraaien tot de meter een maximum aanwijst.

– Digitale frequentiemeter aansluiten op de basis van T6 en oscillatorfrequentie controleren. Is de frequentie te laag, dan kan men door een kleine spoel (15 windingen van 0,2 mm koperdraad op 2 mm diameter) parallel te schakelen aan het kristal de frequentie verhogen. Als de

Onderdelenlijst

Weerstanden (1/8 W, 5 %)

R1, R17	10 Ω
R2, R15, R18	220 Ω
R3	10 kΩ
R4, R8, R16	1 kΩ
R5, R7	150 Ω
R6, R9, R10, R12, R14	47 Ω
R11	100 Ω, trimmer, liggend
R13	100 Ω

Condensatoren

C1 t/m C9	0,7 – 5 pF, sky-trimmer (groen)
C10, C11	1,8 – 10 pF, sky-trimmer (zwart)
C12, C15	100 pF, SMD-chip
C26, C30, C33, C38, C39, C43, C45	470 pF
C13, C22, C23	10 pF, trapezium doorvoer
C14	47 pF, trapezium doorvoer
C16, C19	2,7 pF
C17, C20	15 pF
C18, C21	82 pF
C24, C42	10 nF
C25, C44	1 μF, printelco, tantaal
C27 t/m C29, C31, C32, C34 t/m C37, C40, C41	1 nF, trapezium doorvoer

Zelfinducties

L1 t/m L4, L8 t/m L13	stripline spoelen op de print
L5, L6, L7	BV5061, Neosid (bruin/blauw)
Dr1, Dr2	stripline spoelen op de print
Dr3, Dr4, Dr5	1 μH, Neosid

Halfgeleiders

D1, D2, D3	1N4001
T1, T2	MGF1502 GaAs-FET
T3, T4	U310 FET
T5, T6, T7	BFR90
IC1, IC2	78L09, +9 V stabilisator

Diversen

Q1	kristal, 97,3125 MHz
Q2	kristal, 97,09375 MHz
2 x ferrietkraal FP 1.2	
3 x teflon doorvoer	
2 x N-chassisdeel met kleine flens (SB742)	
1 x stukje koperfolie	
1 x blikken doosje 148 x 74 x 30 mm	

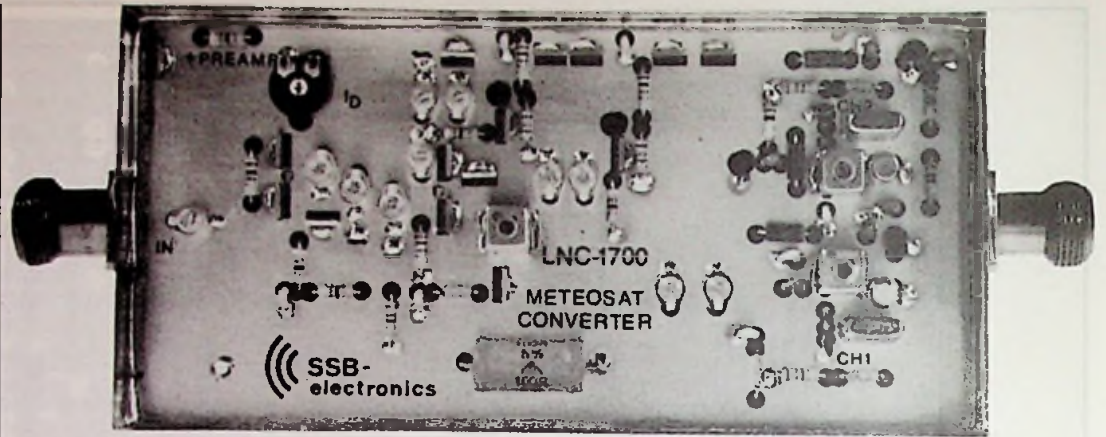
frequentie te hoog is kan men door het parallel schakelen van ceramische condensatoren (4,7 tot 10 pF) aan het kristal de frequentie verlagen.

- Tweede oscillator voeden en dezelfde controle herhalen voor deze frequentie.

- Converter op schotel en ontvanger aansluiten. Het Meteosat-sigitaal moet hoorbaar zijn. Is dat niet het geval, dan moet C3 afgeregeld worden. Deze afregeling is zeer kritisch, vaak volstaat het de rotor een fractie van een millimeter te verdraaien! Ontvangt men het signaal, dan moet men de trimmers C1 tot en met C4 meerdere malen op maximale ontvangst afregelen. Eventueel kan men door het verdraaien van de loper van C5 nog een iets verbeterde ontvangst verkrijgen, maar veel invloed heeft dit onderdeel niet!

Inbouw

De print moet ingebouwd worden in een metalen behuizing. Men kan het best twee



Afb. 6 De compleet gemonteerde print.

plaatjes snijden uit een stukje blik. Het ene plaatje wordt aan de soldeerzijde van de print aangebracht. Dit plaatje wordt volledig vastgesoldeerd op de afscherming die reeds rond de print is aangebracht. Nadien moet men de laatste stappen van de afregeling (C1 tot en met C4) nog eens herhalen. Tot slot kan het tweede plaatje blik aan de componentenzijde van de print op

de afscherming worden gesoldeerd.

Aanschaf

De print van dit ontwerp kunt u bestellen door vóór 31 januari 1989 f 30,- over te maken op gironr. 83214 t.n.v. De Muiderkring Weesp o.v.v. printnr. 0011. RB-lezers die snel beslissen, kunnen een complete bouwset (incl. behuizing en print) tegen gereduceerd tarief (f 298,-) verkrijgen bij Doe-ven Elektronica in Hooge-

veen (05280-69679) onder bestelcode LNC1700B. Een aparte inbouw waterdichte kunststofbehuizing (UV-bestendig, incl. thermostaat) kost f 149,- (LND1700G). De converter kan dan zo dicht mogelijk bij de schotel worden aangebracht waardoor kabelverliezen worden vermeden. Compleet gemonteerd bedraagt de converter f 498,- (LNC1700M, zonder kunststof behuizing) of f 598,- (LNC1700, incl. deze behuizing). Alle prijzen zijn incl. BTW. □

Hoera, hij is er weer Zakjaarboekje Elektronica 1990

De 43e editie van het Muiderkring Jaarboekje is weer uit. Nu met een feestelijke prijsvraag. Fantastische prijzen met een gezamenlijke waarde van fl. 5000,-.

Uiteraard ook in deze 43e jaargang boordevol handige tabellen en talrijke formules die elke elektronicus altijd bij de hand moet hebben. Een keur aan vele nuttige schakelingen, die u niet mag missen.

Kunt u zich een beter en handzamer agenda voorstellen, eentje die ook daadwerkelijk in de zak past en zonder protesteren meebuigt met de dynamische tred van de elektronicus.

Bestelnummer 101990
ISBN nummer 90 6082 3354
Prijs Hfl./Bfr. 250

Verkrijgbaar bij elektronica- en boekhandel

Voor meer informatie:

Uitgeverij De Muiderkring b.v.

Postbus 313 - 1380 AH Weesp (Holland)
 Tel. 02940 - 15210 - Gironr. 83214

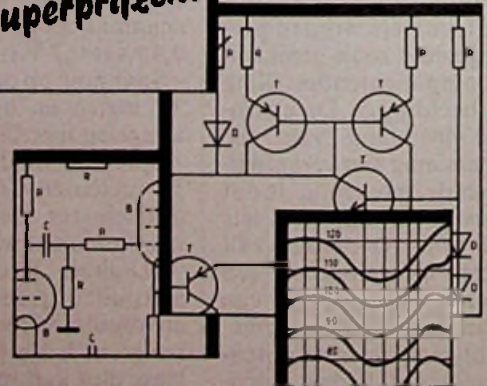
België: Standaard Uitgeverij
 Belgiëlei 147A - B-2018 Antwerpen
 Tel. 03/239.59.00

jaarboekje elektronica

elektronica
 jaarboekje

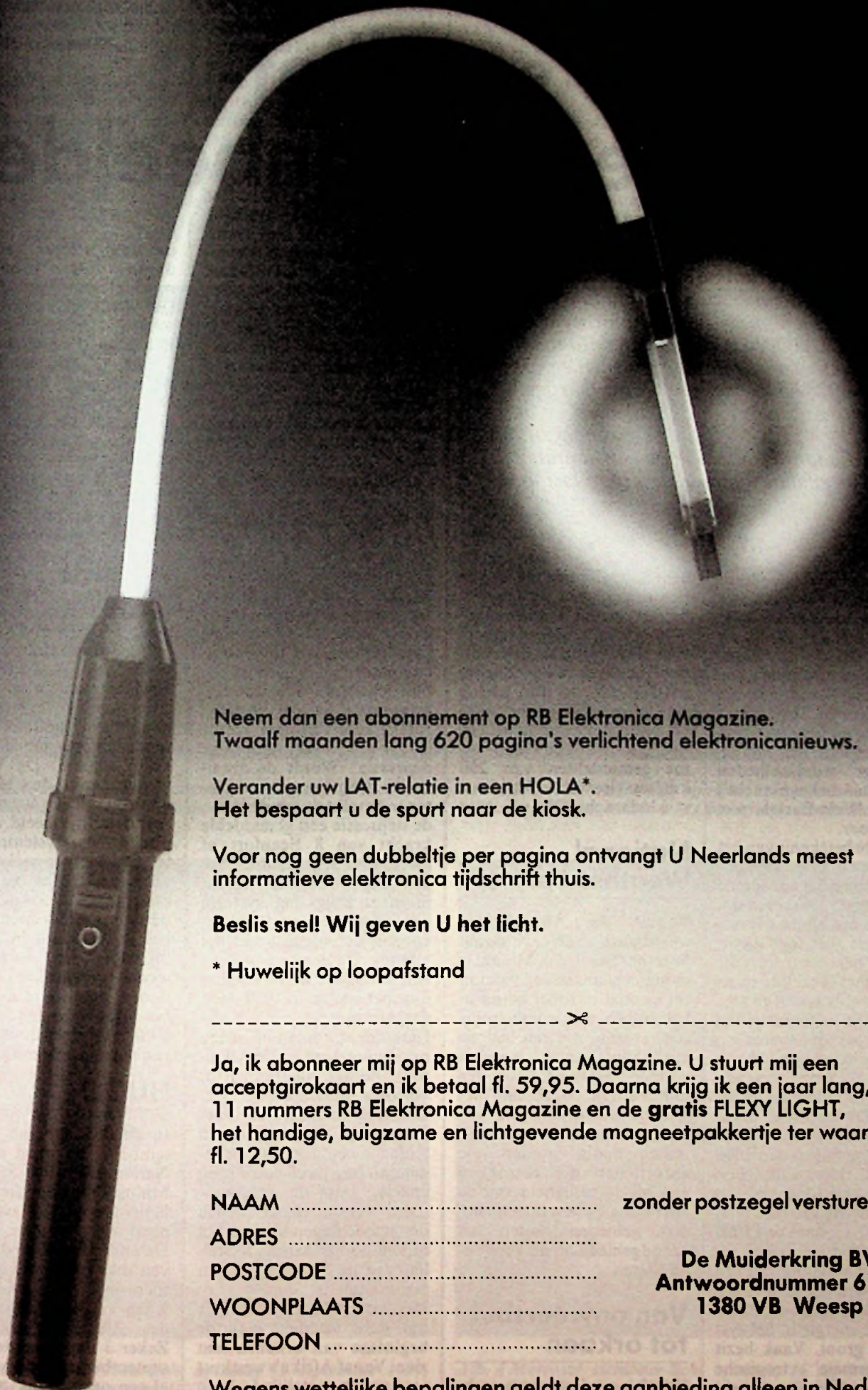
Doe mee aan de
 superprijsvraag
 en maak kans op
 Superprijzen!

'90



de muiderkring

Wilt u zien, waar het licht?



Neem dan een abonnement op RB Elektronica Magazine.
Twaalf maanden lang 620 pagina's verlichtend elektronicanieuws.

Verander uw LAT-relatie in een HOLA*.
Het bespaart u de spurt naar de kiosk.

Voor nog geen dubbeltje per pagina ontvangt U Neerlands meest
informatieve elektronica tijdschrift thuis.

Beslis snel! Wij geven U het licht.

* Huwelijk op loopafstand

----- ✂ -----
Ja, ik abonneer mij op RB Elektronica Magazine. U stuurt mij een
acceptgirokaart en ik betaal fl. 59,95. Daarna krijg ik een jaar lang,
11 nummers RB Elektronica Magazine en de gratis FLEXY LIGHT,
het handige, buigzame en lichtgevende magneetpakkertje ter waarde van
fl. 12,50.

NAAM zonder postzegel versturen naar:

ADRES

POSTCODE

WOONPLAATS

TELEFOON

De Muiderkring BV
Antwoordnummer 6114
1380 VB Weesp

Wegens wettelijke bepalingen geldt deze aanbieding alleen in Nederland.

Meteosat en weersatelliet ontvangst (3)

Boeiende satelliet-software: orkaanbeelden

Bij Omroepsatellieten bestaan de programma's uit TV- en Radio-programma's, bij weersatellieten uit weerbeelden. Uiterst boeiend zijn natuurlijk orkaanbeelden en meest recente voorbeeld is wel de orkaan HUGO. Met een Meteosat-ontvanger is veel informatie over tropische stormen en orkanen in het Atlantische Oceaangebied te verkrijgen. Speciaal voor deze serie in RB volgden we de ontwikkeling van HUGO die in september 1989 enorme schade veroorzaakte op een aantal Caraïbische eilanden en aan de Zuid-Oost kust van de VS.

In de meteorologie wordt gesteld dat een wind met een gemiddelde snelheid van meer dan 117 kilometer per uur een 'orkaan' genoemd mag worden. Die windsnelheid komt overeen met windkracht 12 of hoger (de schaal van Beaufort gaat niet verder dan 12). Dergelijke hoge windsnelheden ('winden van orkaankracht') komen in West-Europa niet zo vaak voor.

Een tweede betekenis van het woord 'orkaan' is het weersysteem dat de eerder genoemde windsnelheid veroorzaakt. Het is dan een kleine depressie met een zeer lage luchtdruk in het centrum, die gevuld is met éénzelfde soort lucht, namelijk warm en zeer vochtig. Dit in tegenstelling tot de grote depressies op onze breedten die gevuld zijn met twee of meer, zeer van elkaar verschillende, luchtsoorten. De tropische orkanen bereiken meestal geen grotere afmetingen dan 1000 kilometer doorsnede. Een 'normale' herfstdepressie op de Atlantische Oceaan is al gauw 2000, en soms wel 5000 kilometer in doorsnede.

Hoewel de afmeting van een tropische orkaan relatief erg klein is, is de hoeveelheid kinetische energie in het systeem erg groot. Vaak bezit een 'normale' tropische orkaan dezelfde hoeveelheid energie die een grote herfst-

depressie op onze breedte in zich draagt. Al die energie is bij een orkaan dus samengeballt binnen een klein oppervlak. Het spreekt dan ook voor zich dat de gemiddelde windkracht in dat kleine gebied zeer hoog moet zijn. De windsnelheden in krachtige orkanen lopen vaak op tot gemiddelden van 250 km/uur (let wel: 117 km/uur = windkracht 12!).

National Weather Service

Voor al de Amerikaanse weerdienst, de National Weather Service in Miami, is in het orkaanseizoen van juli tot en met oktober actief in het volgen van iedere tropische storing die een bedreiging zou kunnen vormen voor de bevolking. Iedere zes uur worden uitgebreide berichten over orkanen of tropische stormen verstrekt en indien nodig worden alle autoriteiten die betrokken zijn bij de veiligheid van de bevolking gewaarschuwd; ook gebieden buiten het grondgebied van de Verenigde Staten.

Van onweersbui tot orkaan

Rond de aarde staan momenteel vijf geostationaire weer-

satellieten, waarbij de Meteosat (ESA) en de GOES-east satelliet gebruikt worden voor het volgen van orkanen op de Atlantische oceaan. De meeste orkanen op dit deel van het westelijk halfrond ontstaan in de buurt van de Afrikaanse westkust. Ze trekken dan in westelijke richting, waarbij ze na een aantal dagen de eilanden in het Caraïbisch gebied bereiken.

Vaak is het beginstadium van een orkaan een cluster onweersbuien, die soms al boven het Sahel-gebied in Afrika zichtbaar is. Boven het warme zeewater van de tropen ontstaat in sommige situaties een duidelijk circulatiepatroon in dergelijke buienclusters. Wanneer een onweerscluster een eigen rotatie gaat vertonen, wordt gesproken van een 'tropische depressie'. Wordt de draaisnelheid van het systeem groter en bereikt de wind binnen de depressie een gemiddelde kracht van 8 Beaufort of meer, dan spreken we over een 'tropische storm'. Op dat moment krijgt het systeem een jongens- of meisjesnaam, volgens de volgorde van het alfabet. De eerste tropische storm van het seizoen begint dus met een A, in 1989 werd dat Alison.

Gemiddeld komen er in één orkaanseizoen op de Atlantische oceaan vijf orkanen tot volledige ontwikkeling. Het aantal orkanen per jaar fluctueert erg. Sommige jaren telden meer dan tien orkanen, andere jaren soms geen enkele. Juist de geostationaire weersatellieten stellen de meteorologen in staat om mooie 'loops' samen te stellen van de bewegingen van een orkaan.

Het aardige van Meteosat is dat deze satelliet vaak de beginfase van orkanen laat zien. Vanaf Afrika's westkust tot aan het oostelijk deel van de Caraïbische archipel zijn

de weersystemen vaak vele dagen te volgen. In het Infrarood (IR) en Water-Vapour (WP) kanaal komen tropische weersystemen goed tot hun recht. In het IR-kanaal vormen ze vaak een felwitte wolkenmassa die aangeeft dat de wolken toppen erg koud zijn en hoog in de atmosfeer reiken. In het WP-kanaal zien we in feite de hoeveelheid waterdamp in de hogere luchtlagen. Hoe meer waterdamp, hoe witter de structuur op de foto.

Vaak zijn de overgangen van waterdamp-arme naar waterdamp-rijke gebieden vrij vloeiend. De scherpe contrasten van IR en VIS (VISIBLE light) foto's vallen in het waterdamp-plaatje wat weg. Juist tropische onweersbuien en orkanen leveren toch prachtige gradaties aan waterdampverschillen over korte afstand. De VIS-opnamen van de Meteosat geven nabij de evenaar een zeer detailrijk beeld van tropische weersystemen. De felwitte wolken steken vaak scherp af tegen het diepe zwart van de omringende oceaan. De orkanen zijn in het zichtbaar-licht kanaal bijzonder wit, soms zelfs ietwat overstraald. Dit komt door de sterke reflectie van het zonlicht op de zeer dichte wolkenmassa aan de bovenzijde van een orkaan.

HUGO

In de ochtend van 11 september 1989 werd door de National Weather Service in Miami (Florida) het eerste bericht opgesteld over 'tropical depression nr. elfen'. De elfde tropische depressie van dit seizoen bevond zich toen in de buurt van de Kaap-Verdische eilanden bij de Afrikaanse westkust. Zeker 3 dagen eerder, op 8 september, toonde Meteosat al een omvangrijk onweersbuiencomplex boven het

westelijk Sahelgebied (afb. 1). Het was deze luchtmassa die de aanzet vormde tot depressie nummer 11.

Op de avond van 11 september toonde het waterdamp kanaal het weersysteem zeer duidelijk (afb. 2). Iets ten oosten van depressie nr. 11 is nog een 'witte' waterdampmassa te herkennen die juist de kust van Afrika verlaat. Dit zou later

de tropische storm IRIS worden. Op 12 september bereikte de wind in depressie 11 een sterkte van kracht 8, waardoor het systeem de naam HUGO kreeg, de achtste tropische storm van dit seizoen op de Atlantische Oceaan.

Afbeelding 3 toont HUGO in het zichtbaar-licht kanaal, ongeveer halverwege de Afrikaanse en Zuid-Ameri-

kaanse kust. De opname is van 12 september. De avond van 13 september is HUGO zover in kracht toegenomen dat het systeem wordt 'opgevaardeerd' tot 'hurricane'.

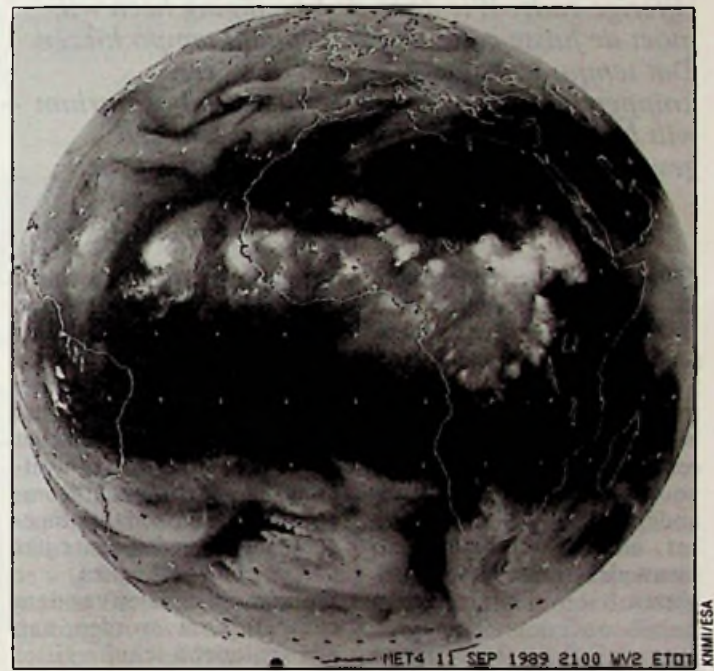
Op afbeelding 4 is HUGO aangekomen in de buurt van de oostelijke Caraïbische archipel. Het is dan 16 september in de namiddag. Ongeveer 15 uur na deze opname passeerde HUGO

het eiland Guadeloupe en richtte daar enorme verwoestingen aan. De luchtdruk in het centrum van HUGO was gedaald tot ca. 940 millibar en de windsnelheden rond het oog waren opgelopen tot 220 km/uur.

Met deze korte reportage wordt duidelijk dat met een Meteosat-ontvanger soms zeer 'Amerikaanse' orkanen goed bespied kunnen worden. □



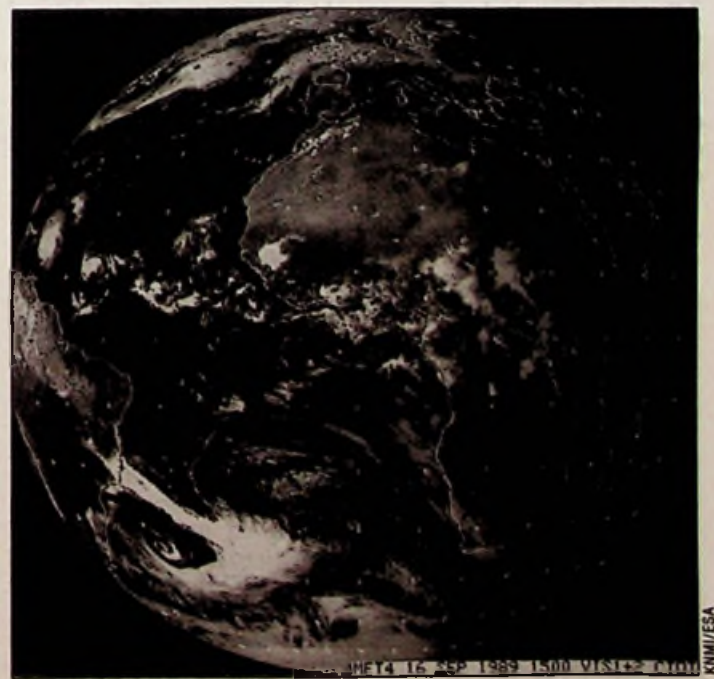
Afb. 1 Meteosat infrarood opname, 8 september 1989, 12.00 UTC: buiencluster boven westelijk Sahel-gebied.



Afb. 2 Meteosat waterdamp opname, 11 september 1989, 21.00 UTC: tropische depressie nr. 11 boven Atlantische Oceaan.



Afb. 3 Meteosat zichtbaar-licht opname, 12 september 1989, 12.00 UTC: tropische storm HUGO halverwege Afrika en Zuid Amerika.



Afb. 4 Meteosat zichtbaar-licht opname, 16 september 1989, 15.00 UTC: de orkaan HUGO nadert de eilanden in het oostelijk Caraïbisch gebied.

Origineel elektronisch combinatieslot

LED op de juiste code

Het cijferslot is dood, leve het cijferslot! Beveiliging en alarmering zijn erg actueel. Daarom is het tijd om het aloude combinatieslot eens nieuw elektronisch leven in te blazen. Dit elektronische combinatieslot werkt met een 3-cijferige code. Wie door de beveiliging heen wil, moet de juiste code, in een bepaald tempo kiezen. Dat tempo wordt aangegeven door een knipperende LED. En: of je nu een laboratorium wilt beveiligen of je eigen PC, zelfs aan een gevoelig oor geeft dit slot haar code niet prijs.

De meeste codesloten zijn uitgevoerd met een 10-cijferig toetsbordje waarop een 3- tot 5-cijferige code ingetoetst moet worden. In praktijk blijken dit dan kinderlijk eenvoudige codes te zijn, bijvoorbeeld 1, 2, 3, 4, 5 of andersom... Wij besloten om het aloude combinatieslot nieuw elektronisch leven in te blazen.

Het principe

De werking van dit elektronisch codeslot valt in vier stukken uiteen (afb. 1). Allereerst is er de draaiknop waar een potentiometer achter zit. De potmeter is als spanningsdeler geschakeld en de afgegeven spanning is evenredig met de gekozen code.

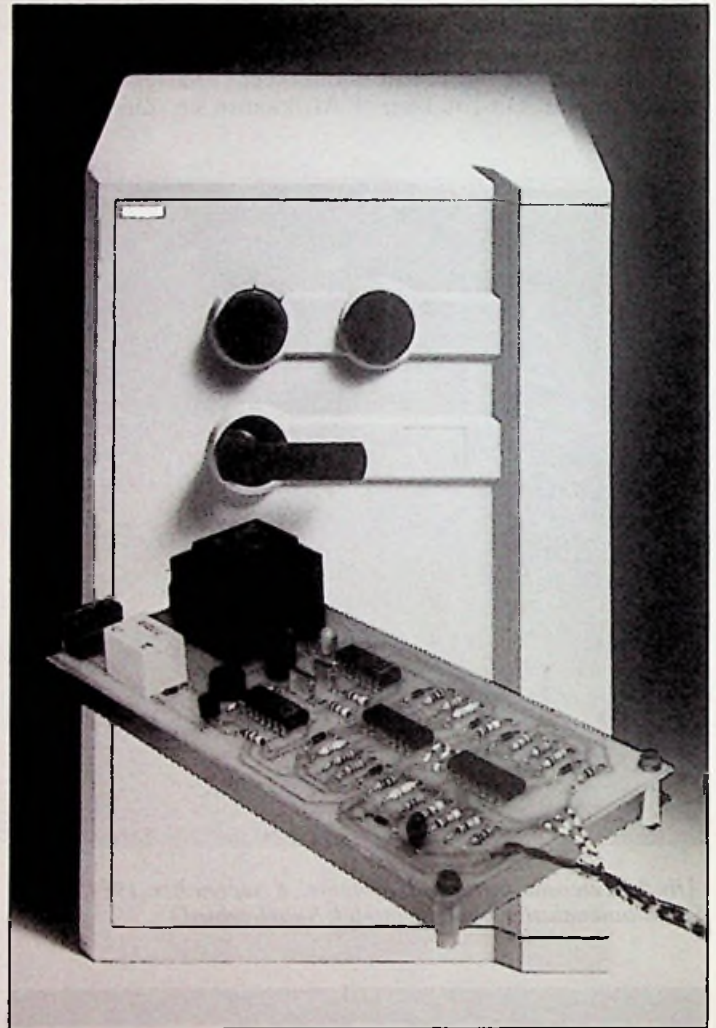
Afb. 1 Blokschema van het elektronisch codeslot.

De gekozen spanning wordt aan 3 raamcomparatoren doorgegeven. Zo'n raamcomparator 'bekijkt' of de ingangsspanning binnen een bepaald spanningsbereik (het raam) ligt. Wanneer dat het geval is, dan wordt zijn uitgang hoog. De 3 raamcomparatoren zijn zodanig ingesteld dat ze ieder een cijfer van de code herkennen.

De uitgangssignalen van deze comparatoren worden aan een vrijlopend schuifregister doorgegeven. D.w.z. dat het schuifregister continue geklokt wordt en zijn inhoud voortdurend van links naar rechts schuift.

Als het eerste cijfer gekozen is, dan wordt de uitgang van de eerste comparator hoog. Aangezien deze met de ingang van de eerste flipflop van het schuifregister verbonden is, zal bij de volgende klokpuls de uitgang van flipflop 1 hoog worden.

In principe zou nu dit bit van

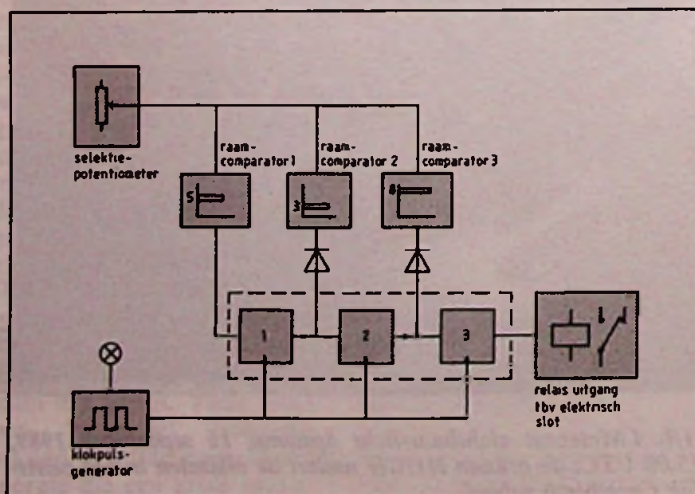


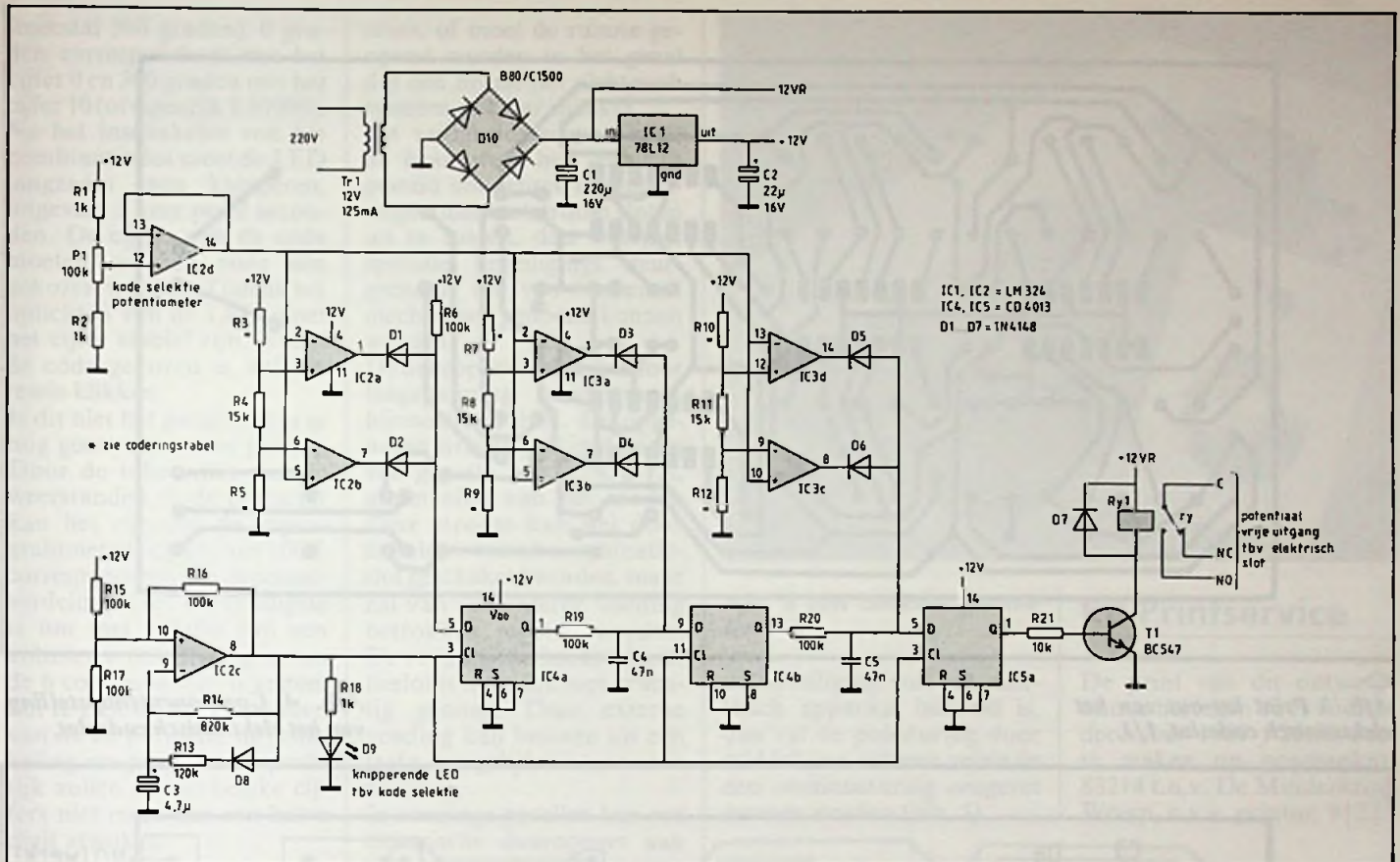
links naar rechts geschoven worden en uiteindelijk het relais bekrachtigen. Ware het niet dat...de uitgangen van de comparatoren 2 en 3 via diodes met de ingangen van de flipflops 2 en 3 zijn verbonden. Als de uitgang van de raamcomparator 2 of 3 hoog is, is er geen invloed op het schuifregister daar de diodes sperren. De juiste code is dan gekozen en het bit wordt dus inderdaad doorgeklokt naar de laatste trap. Blijkt echter dat op het juiste moment het gekozen cijfer fout is, dan zullen de uitgangen van de raamcomparator 2 of 3 laag zijn en het bit tijdens zijn gang van flipflop 1 naar 2 of 2 naar 3 onverbiddelijk worden kortgesloten (via de nu geleidende diodes). De laatste flipflop is ver-

bonden met een relais dat bijvoorbeeld een elektrische deuropener aanstuurt. De aansturing duurt zolang als flipflop 3 hoog is, dat wil zeggen de tijd tussen 2 klokpulsen.

Het schema

De stap van het blokschema naar het praktische schema (afb. 2) is niet zo groot. De comparatoren 1, 2 en 3 zijn opgebouwd rond de IC's 2a en 2b, 3a en 3b en de laatste 3c en 3d. Laten we de eerste eens nader bekijken. De raamcomparator bestaat uit twee gewone comparatoren. De eerste comparator (IC1a) vergelijkt het ingangssignaal (op de inverterende ingang) met een referentie op de niet-inverterende ingang.





Afb. 2 Praktisch schema van het elektronisch codeslot.

Als het ingangssignaal lager is dan de referentie dan wordt de uitgang van de comparator hoog.

IC2b daarentegen doet precies het omgekeerde. Als het ingangssignaal (niet-inverterende ingang) hoger is dan de referentie op de inverterende ingang, dan wordt zijn uitgang hoog.

Met behulp van de spanningsdeler R3, R4 en R5 zijn de referentiespanningen voor beide comparators zo gekozen dat als de ingangsspanning binnen een bepaald gebied ligt, beide comparatoren hoog worden. Buiten dit gebied is er altijd één van de twee laag. Dit bepaalde spanningsgebied komt overeen met de spanning over R4.

De diodes D1 en D2 vormen samen met R6 een gesimplificeerde EN-poort. Het resultaat is dat het signaal op dat punt hoog is als de ingangsspanning overeenkomt met het raambereik van deze raamcomparator.

De drie raamcomparatoren nemen ieder een cijfer van de code voor hun rekening. De code wordt dus bepaald door de waarde van de weerstanden in de drie referentie spanningsdelers. Voor de

weerstandswaarden voor de verschillende codes wordt verwezen naar de coderingstabel.

De kloppulsgenerator is opgebouwd rond een OpAmp in inverterende Schmitt-trigger configuratie. Dit klinkt heel wat indrukwekkender dan 'een 555-je' maar in de praktijk ontloopt het elkaar niet veel.

De OpAmp (IC2c) is door middel van R15, R16 en R17 in de bewuste configuratie geschakeld. De triggerdrempels liggen op 1/3 en 2/3 van de voedingspanning.

De Schmitt-trigger eigenschap wordt hier uitgebuit door C3 via R13, R14 en D8 op te laden. Op het moment dat C3 tot 2/3 van de voedingspanning opgeladen is, slaat de Schmitt-trigger om. C3 wordt vervolgens via R14 ontladen tot 1/3 van de voedingspanning. Hierna begint het laad-ontlaad proces weer van voorafaan.

Door D8 wordt C3 niet in hetzelfde tempo geladen als ontladen waardoor er een ongelijke pulspauze verhouding ontstaat. Dit zorgt voor het visuele effect van LED D9.

Het schuifregister is opgebouwd uit 3 D-flipflops. De flipflops zijn via 2 RC netwerkjes doorverbonden. De

ze netwerkjes fatsoeneren niet alleen de signaaloverdracht maar beschermen ook de uitgangen van de voorafgaande flipflops tegen kortsluiting, in geval dat een verkeerd cijfer wordt gekozen. De relisaansturing en de voeding spreken voor zich.

Coderingstabel

Deze tabel bevat de weerstandswaarden voor de codering van het slot. De codering loopt van 0 tot 9, in totaal zijn er dus 1000 codes mogelijk.

cijfer	R3, R7, R10	R5, R9, R12
0	150K	1K
1	150K	15K
2	120K	24K
3	100K	39K
4	82K	56K
5	68K	68K
6	56K	82K
7	39K	100K
8	24K	120K
9	15K	150K

Bouw en testen

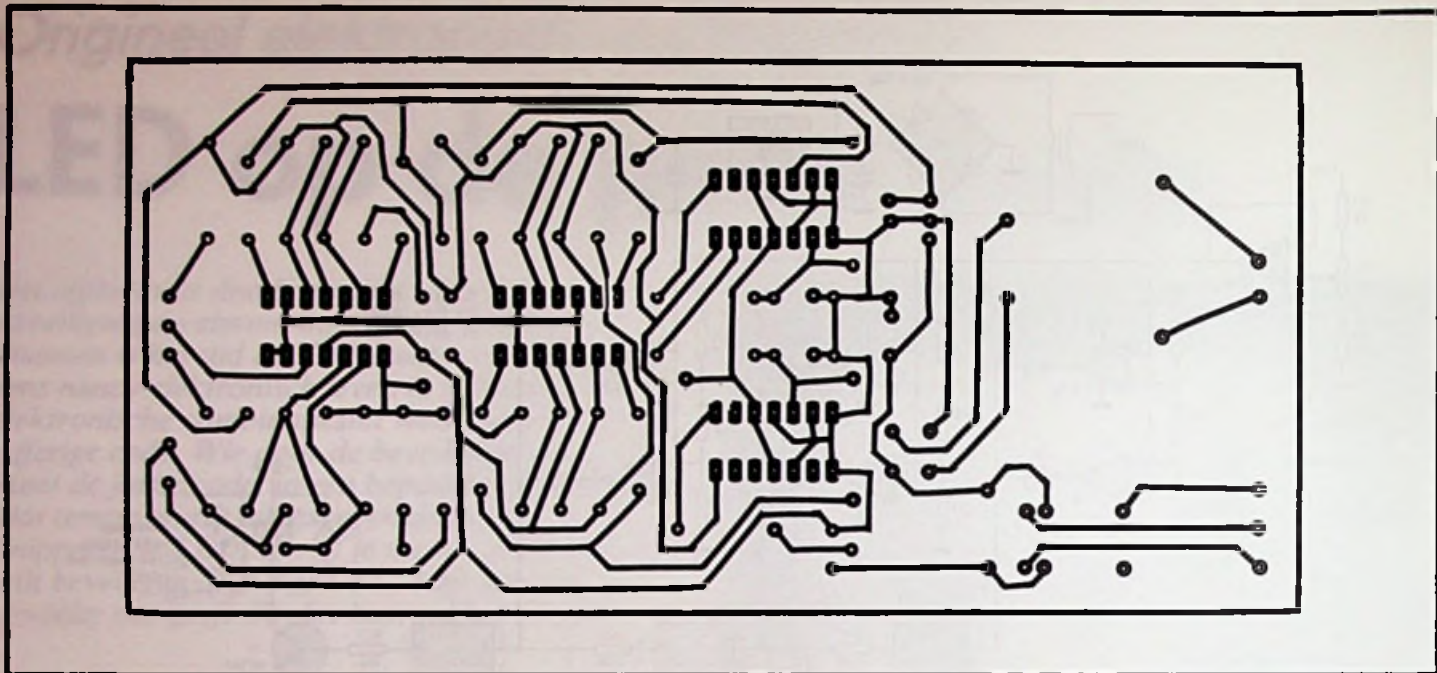
De schakeling van het elektronisch combinatieslot kan nagebouwd worden door gebruikmaking van de printlayout (afb. 3) en de componentopstelling (afb. 4).

De montage van de print vraagt geen speciale kwaliteiten. In totaal zijn er 5 draadbruggen. Let wel op de oriëntatie van de diodes, condensatoren ICs en LED.

De schakeling moet in een

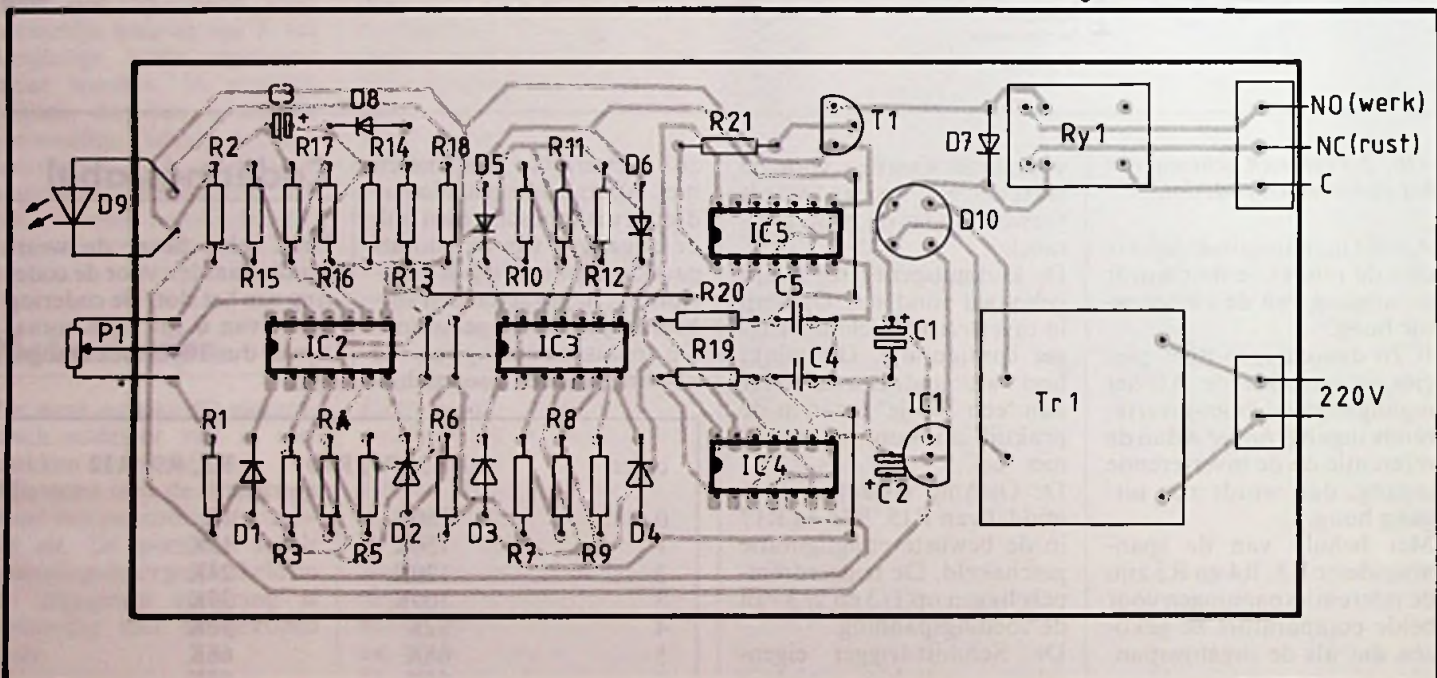
plastic doosje gemonteerd worden om de 220V van de argeloze voorbijganger te scheiden.

Afhankelijk van de toepassing moeten de potentiometer en de LED op een frontje gemonteerd worden. Als de knop van de potmeter geen schaal heeft, dan zal het frontje er mee uitgerust moeten worden. Houd bij het maken van de schaal rekening met de totale verdraaiingshoek van de potmeter



Afb. 3 Print lay-out van het elektronisch codeslot, 1/1.

Afb. 4 Componentenopstelling van het elektronisch codeslot.



Onderdelenlijst

Weerstanden (1/4W, 5%)

R1, R2, R18	1KΩ
R4, R8, R11	15KΩ
R6, R15, R16, R17, R19, R20	100KΩ
R13	120KΩ
R14	820KΩ
R21	10KΩ
R3, R5, R7, R9, R10, R12	zie coderingstabel

Condensatoren

C1	220μF, 16V printelco
C2	22μF, 16V tantaal
C3	4,7μF, 16V tantaal
C4, C5	47nF, MKH

Halfgeleiders

IC1	78L12
IC2, IC3	LM324
IC4, IC5	CD4013
T1	BC547
D1 t/m D8	1N4148
D9	LED, 3mm, rood
D10	Brugcel B80/C1500

Diversen

- TR1, printtrafo 12V/125mA, type Gerth 3112-1 of gelijkwaardig
- RL1, printrelais, M3S-12-H, Meiser of gelijkwaardig
- 1 tweepolig en 1 driepolig printkroonsteentje
- 3mm LED houder
- Knop voor potentiometer

(meestal 300 graden). 0 graden correspondeert met het cijfer 0 en 300 graden met het cijfer 10 (of eigenlijk 9,99999). Na het inschakelen van het combinatieslot moet de LED langzaam gaan knipperen, ongeveer 1 keer per 2 seconden. De cijfers van de code moeten nu één voor één gekozen worden. Tijdens het oplichten van de LED moet het cijfer stabiel zijn. Nadat de code gekozen is, zal het relais klikken.

Is dit niet het geval, dan is er nog geen reden voor paniek. Door de toleranties van de weerstanden en de potmeter kan het zijn dat de geprogrammeerde cijfers niet 100% corresponderen met de schaalverdeling. Het eenvoudigste is om met behulp van een voltmeter de uitgangen van de 6 comparatoren te testen, om te zien bij welke standen van de potmeter de schakeling reageert. In de praktijk zullen de werkelijke cijfers niet meer dan een halve digit afwijken.

Toepassingen

Het combinatieslot leent zich uiteraard uitstekend voor het beveiligen van een archief of iets dergelijks. Het zal duidelijk zijn dat dit slot op zich niet voldoende is. De te beveiligen deur zal met een zogenaamde elektrische deuropener uitgerust moeten worden.

Deze elektrische deuropeners variëren van eenvoudige solenoids tot gecompliceerde constructies met zware elektromagneten en dag- en nachtschoten. Het voert te ver om al deze verschillende modellen hier de revue te laten passeren maar een paar eigenschappen verdienen toch wel enige toelichting.

Grofweg kun je stellen dat er twee soorten elektrische deuropeners zijn: het ruststroom- en het arbeidsstroom-type. Bij het eerste type moet de solenoidstroom onderbroken worden om de deur te openen, bij de tweede moet de solenoid juist elektrisch bekrachtigd worden om het slot vrij te geven.

De keuze tussen de twee types is een paradoxale gewetensvraag. Moet de ruimte bij sabotage van de voeding van de deuropener gesloten blijven voor de heren sabo-

teurs, of moet de ruimte geopend worden in het geval dat een brand het elektrisch systeem onklaar maakt?

Uit veiligheidsredenen heeft de brandweer het verplicht gesteld om deuren in vluchtwegen met ruststroom sloten uit te rusten, dan wel met speciale beveiligings deurgrendels die van binnenuit mechanisch geopend kunnen worden.

De deuropeners worden door laagspanning aangestuurd, bijvoorbeeld 12V. De opgenomen stroom ligt in de orde van grootte van 0,5A à 1A, afhankelijk van het model. Deze stroom kan wel door het elektronisch combinatieslot geschakeld worden, maar zal van een externe voeding betrokken moeten worden. De voeding van het combinatieslot is namelijk niet krachtig genoeg. Deze externe voeding kan bestaan uit een trafo, een gelijkrichter en een zekering.

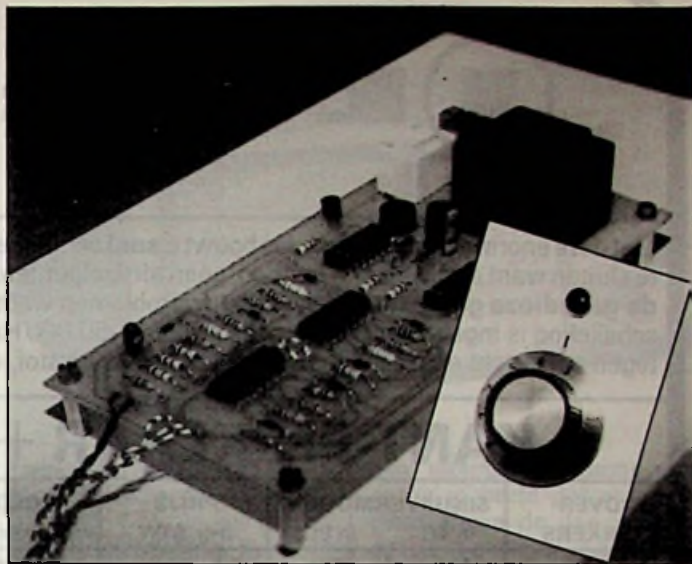
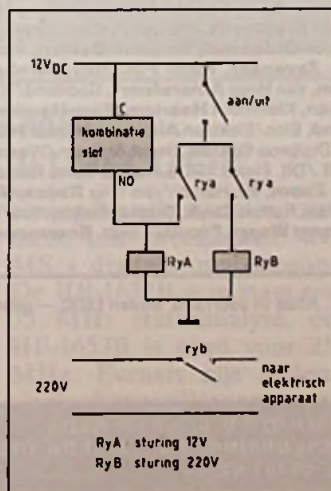
In sommige gevallen kan een elektrische deuropener aan het bestaande slot toegevoegd worden, waardoor de bestaande toegangsmiddelen (de sleutels) bruikbaar blijven. In andere gevallen vervangt de elektrische deuropener de sluitplaat (waar het slot invalt). In weer andere gevallen vervangt de deuropener het gehele slot.

Tenslotte moet men er nog op letten of de deur links- of rechtsdraaiend is en of de deur uitgerust is met een nachtschoot...

Als al deze vragen eenduidig zijn beantwoord, kan de leverancier de juiste deuropeners aanbieden.

Als het combinatieslot voor

Afb. 5 Continusturing m.b.v. het codeslot.



Afb. 6 Het codeslot gemon-teerd.

RB Printservice

de beveiliging van een elektrisch apparaat bedoeld is, dan zal de pulssturing door middel van externe relais in een continusturing omgezet moeten worden (afb. 5).

De print van dit ontwerp kunt u bestellen door vóór 31 december 1989 f 21,50 over te maken op postbanknr. 83214 t.n.v. De Muiderkring Weesp, o.v.v. printnr. 9122.

NIET TEVREDEN? Schrijf het dan zelf!

RB Elektronica Magazine zou niet kunnen bestaan zonder mensen die bereid zijn te rapporteren over de technische wereld om hen heen.

Ons lezerskring-onderzoek geeft aan dat wanneer U RB/EM leest, er bijna 70% kans is dat U in de elektronica-sector werkt op professioneel niveau.

Prima! Waarom dan niet erover schrijven voor ons? Uw werk kan voor anderen net zo interessant zijn als voor U . . .

Belangstelling?

Reageer nu en stuur Uw reactie aan

Redactie RB Elektronica Magazine
Antwoordnummer 6114
1380 VB Weesp

**I.L.P.**

VERSTERKER MODULES

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

KANT-EN-KLAAR + GARANTIE 1 JAAR

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



De beroemde I.L.P.-module-konstruktie. De schakeling en het koellichaam vormen één sterk en fraai geheel.



Alle opgegeven voedingen bevatten een I.L.P. ringkerntrafo. Ook op deze kwaliteitsvoedingen wordt 1 jaar garantie gegeven.

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

DE MEEST VERKOCHTE KOMPLETE VERSTERKERMODULES IN NEDERLAND

VOOR- VERSTER- KERS

Voorversterkermodule HY6 versterkt het signaal van mikrofoon, grammofoon, gitaar, orgel, tuner of bandrecorder tot het niveau van 500 mV dat nodig is voor de eindversterkers. De potmeters voor volume, hoge en lage tonen zijn rechtstreeks aan te sluiten.

Het aantal ingangen is onbeperkt uit te breiden met meerdere modules. Men kan zelfs op deze manier een prima mengpaneel bouwen, vraag hiervoor de gratis brochure "MIX".
Prijs f 55,-, bijbehorende konnektor K6 f 7,-.



GITAAR- VOOR- VERSTER- KER

Met deze nieuwe **kant-en-klare** module kan iedereen (zelfs met weinig elektronica-ervaring) een zeer moderne gitaarversterker bouwen die enorme mogelijkheden biedt en toch **niet duur** is! De HY83 bevat de **komplete** gitaarvoorversterkerschakeling bestaande uit een ingangstrap gevolgd door 3 gescheiden versterkertrappen: CLEAN CHANNEL voor onvervormde versterking met regelaars low, mid, high, gain. OVERDRIVE biedt veel mogelijkheden van speciale gitaarvervorming. REVERB is het nagalmkanaal, waarbij het bovengenoemd HAMMOND-nagalmveersysteem wordt gebruikt. Een groot voordeel is dat de 3 kanalen elk **apart** regelbaar zijn, waardoor men **enorm veel** klankcombinatiemogelijkheden heeft. Via een konnektor worden alle potmeters, enz. aangesloten. Er is **geen print** nodig.

Prijs HY83 f 145,-. Bijbehorende konnektor K66 f 9,50.

Ook leverbaar: bijbehorende zelfklevende frontplaat voor 19 inch kasten 44 of 88 mm. hoog f 22,-.



RINGKERNTRAFO'S

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

VERKRIJGBAAR BIJ: Okaphone/Timtronix Groningen, Broeksma Leeuwarden, Blom Sneek, Adema/de Jong Heerenveen, Klaver Wolvega, Baas Assen, EHC Micronics/Crescendo Emmen, Deltronics Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert/Cebra/Display Zwolle, Explorer/Ond. Spec. Almelo, Ond. Spec. Hengelo, van Alstede/Display Enschede, Paul's Electronica Oldenzaal, Amplimo Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varreveld, René Sweers Zevenaar, Radio Piet/Hupra Arnhem, Technica Nijmegen, Mill Wageningen, Eylander Ede, van Hove Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, van Hove Amersfoort, Gooiland/H & G Hilversum, Velt Bussum, Rotor/Aselcom Electronics/Electronica 2000 Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Kleinhout Haarlem, Riton Heemstede, Radio IJmond IJmuiden, Elektron Centrum Zaanstad Wormerveer, Othec Zaandam, Daalmeyer Purmerend, Elco/Elektron Alkmaar, Jonker Hoorn, Hobby Rama Den Helder, Kok/De Groot Leiden, Onderdelenspecialist Alphen aan de Rijn, Radio Shack/Digiprop Gouda, Stuut & Bruin/Westerveld/Ruytenbeek Den Haag, Goris/H.E.C. Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, v. Embden/Radio B.B./DIL Elektr./DCS Rotterdam, Radiobeurs Dordrecht, ESC Sowell Gorkum, Sjiem Vlissingen, Elektronica Winkel Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy/van Trijp Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis Tilburg, Bergsoft Heerwaarden, Mulders/Ben van Dijk Den Bosch, Elektron Oss, Rutten Cuyk, Display Elektronica/Wiener Eindhoven, Westerhof Helmond, Elektr. Hobby Shop Venray en Blerick, Baur Venlo, Electronic Equipment Weert, Popular Electr. Roermond, Boessen Geleen, Regenboog Heerlen/Maastricht/Sittard.

Tevens te bestellen bij **AMPLIMO b.v.** Alle prijzen zijn INCL. BTW. Alles in voorraad. Boven f 600,- geen verzendkosten.

AMPLIMO

AMPLIMO B.V. (v h i l p n e d.)
VOSSENBRINKWEG 1, 7491 DA DELDEN
TEL 05407-62024

50-JARIG AGENTSCHAP AVO/MEGGER

De Amroh-stand op de onlangs gehouden beurs 'Elektrotechniek '89', stond volledig in het licht van het 50-jarig agentschap van het fabriek 'AVO/Megger'. Een produkt van AVO, dat letterlijk iedereen kent, is de beroemde AVO Model 8 universeelmeeter. Dit instrument, dat bijna 50 jaar geleden werd ontwikkeld, wordt in feite nog altijd gebruikt, zij het in een modern jasje als de MK-7.

Maar wellicht nóg bekender is het merk 'Megger'. Deze naam is zelfs een soortnaam en een werkwoord geworden: 'even Meggeren' is een logisch begrip voor iedere elektricien! De isolatietesters van Megger worden, evenals de hoge- en laagweerstandsmeters al zo'n 80 jaar wereldwijd gebruikt en hoewel 'Megger' een beschermde merknaam is, worden andere fabrikaten ook vaak aangeduid als 'meggers'.

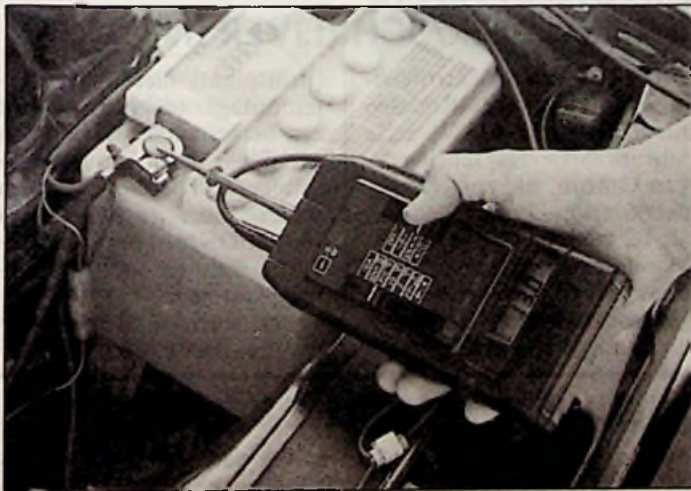
Op de Amroh stand werd naast zeer geavanceerde meetinstrumenten voor de vliegtuigindustrie, spoorwegen,

De nieuwe Avometer type 2003.

elektriciteitsbedrijven, enz. ook de nieuwe serie BM-200 getoond: de eerste reeks (5 modellen) gecombineerde analoge/digitale isolatietesters ter wereld. Ook het complete programma HCK-hoogspannings-testapparatuur was op de beurs aanwezig.

Overigens is Amroh niet alleen vertegenwoordiger van AVO/Megger produkten. Al 65 jaar is men een begrip als leverancier van transformatoren. Van standaardmodellen tot de meest geavanceerde industriële typen uit eigen fabricage of afkomstig van een der buitenlandse huizen. Uitbreiding of opwaardering van het trafo-programma beschouwt de importeur dan ook als uiterst belangrijk. Derhalve is men zeer ingenomen met de nieuwe aanwinsten van het Duits-/Zwitserse fabriek Deisslinger-Intronic. Uniek in dit programma zijn de recent uitgebrachte 'R-Core' trafo's die zich onderscheiden van normale typen door een beter rendement, een lager strooiveld en kleinere afmetingen bij een lager gewicht.

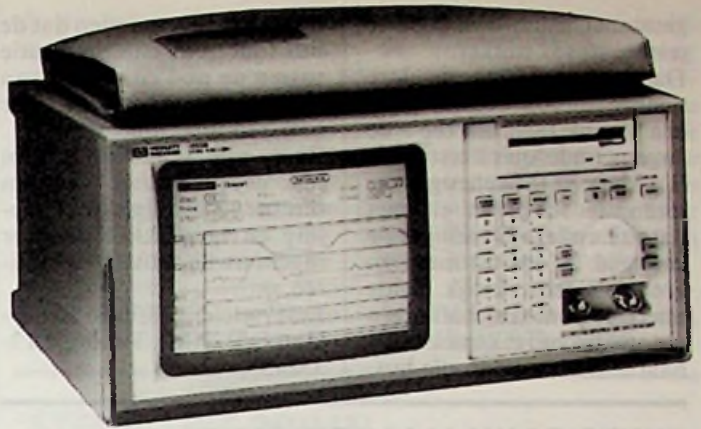
Leverancier: Amroh B.V., Weesp, 02940-15350.



LOGIC ANALYSERS MET INGEBOUWDE OSCILLOSCOOP

Er zijn bij Hewlett-Packard twee nieuwe 'logic analysers' in het leveringsprogramma opgenomen, de HP-1652B en de HP-1653B. Beide verenigen in één apparaat een 'logic state' en 'timing analyser' met een digitale oscilloscoop. Ze beschikken over resp. 80 en 32 logische kanalen. Beide bezitten 100 MHz

timing op alle kanalen, alsmede een tweekanaals 400 MS/s digitale oscilloscoop. De HP-1652B is in staat tot 35 MHz statusanalyse, de HP-1653B is goed voor 25 MHz. Evenals alle andere single-shot oscilloscopen van HP, zijn ook deze ontworpen met een bandbreedte ter grootte van een kwart van de



Logic Analyser HP-1653B van Hewlett-Packard.

samplingfrequentie - 100 MHz - om 'aliasing' (vouwvervorming) te voorkomen en een betrouwbare golfvorm te garanderen.

De gebruiker bedient de HP-1650 serie op eenvoudige wijze via een toetsenbord en een knop. Het aantal niveaus in de menustructuur is minimaal gehouden om onnodig zoeken te voorkomen. Als een keuze is gemaakt voor

een meting, verschijnt een menu in beeld dat automatisch alleen de dan geldige opties voorlegt. Aangezien een diskdrive is ingebouwd, kan een serie instellingen of meetresultaten eenvoudig worden bewaard. Bovendien kan een schermbeeld met een toetsaanslag naar een HP-IB (IEEE-488) of RS-232C printer of plotter worden gestuurd.

Leverancier: Hewlett-Packard Nederland B.V., Amstelveen, 020-5476911.

PODS VOOR SNELLER TESTEN VAN Z80 EN 68000 SYSTEMEN

Voor de 'Microsystem Troubleshooter' Fluke 9010A en het digitale testsysteem Fluke 9100A, komt Philips met twee nieuwe microprocessor interface pods. Deze maken het mogelijk printplaatshakelingen die gebaseerd zijn op de microprocessors 68000 respectievelijk Z80QT met een grotere snelheid en in grotere aantallen te testen dan tot nu toe.

Afgezien van de bekende

De intelligente Microprocessor Pods Fluke 9000A-68000 (links) en 9000A-Z80QT.

standaardtests zoals BUS, RAM, SHORT, RAM LONG, ROM en I/O, bieden de beide zogeheten 'Intelligent Microprocessor Pods', de Fluke 9000A-68000 en de 9000A-Z80QT, een viertal 'quick tests' waarmee in korte tijd grote geheugenblokken kunnen worden getest. De maximale klokfrequentie van de Z80QT-pod bedraagt 8 MHz, die van de 68000-pod 10 MHz. Vooral nu microprocessor systemen steeds vaker worden voorzien van grote geheugens, wordt de behoefte deze geheu-



gens snel, maar ook goed te testen, steeds sterker. Daartoe past Fluke in deze nieuwe microprocessor-pods een nieuwe techniek toe - de zogenaamde 'quick test' - om RAM en ROM geheugens te lezen, te schrijven en met data te vullen. Daarbij is de snelheid 20 tot 50 maal zo groot als gebruikelijk. Beide interface-pods verschaffen een automatische reeks aanstuurbaarheidstests voor alle bus-

lijnen om aan te tonen dat de bus tijdens de communicatie tussen de pod en de rest van de te testen schakeling naar behoren functioneert.

Zoals alle Fluke pods, zijn ook deze voorzien van een interne beveiligingsschakeling en beschikken ze over ingebouwde zelftest-faciliteiten.

Leverancier: Philips Nederland B.U.T.M., Tilburg, 013-352455.

TEKTRONIX HALFGELEIDER TESTSYSTEEM

Tektronix introduceert het LT-1201 IC-teststelsysteem, ontwikkeld voor het testen van SSI/MSI/LSI (Small/Medium/Large Scale Integration) logische schakelingen. De LT-1201, de nieuwste uitbreiding in de Vista serie IC-testsystemen van Tektronix, heeft een slimme modulaire architectuur en sterk geïntegreerde pen-elektronica in te testkopen. De LT-1201 kan worden uitgerust met twee 64-pens testkopen, elk geschikt voor multi-site paralleltests en interfaces voor dubbele/viervoudige handlers, waarmee een hoge produktiviteit wordt bereikt. Dit kan nog worden versterkt door meerdere Parametric Measurement Units (PMU). Elke PMU bedient

Tektronix halfgeleider teststelsysteem voor tests in productielijnen.

acht I/O pennen, dus elke 64-pens testkop bevat maximaal acht PMU's. De testkop zelf meet ongeveer 40 x 43 x 30 cm en weegt ca. 20 kg, zodat de koppen zonder extra hulpmiddelen verplaatsbaar zijn. De LT-1201 is een standaard logische tester met prestaties die zijn afgestemd op de hoge eisen van ACL/ACT (advanced CMOS logica/advanced CMOS TTL compatible), FAST (fast TTL) en ECL logica. De ook bij grote aantallen pennen gehandhaafde snelheid van 100 MHz is een absolute must voor FMAX-tests van ACL en ECL componenten. Flanken op 290 ps nauwkeurig staan borg voor strengere limieten en hogere prestaties. Bovendien wordt het testen met wafer-probes aanmerkelijk vereenvoudigd. Leverancier: Tektronix Holland N.V., Hoofddorp, 02503-13300.



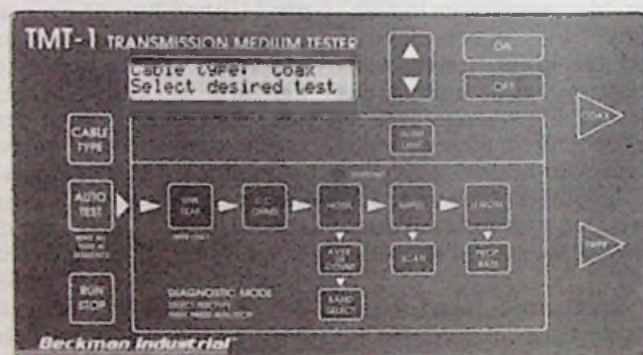
TRANSMISSIE MEDIUM TESTER TMT-1

Met de introductie van de Transmissie Medium Tester TMT-1 is Beckman Industrial er in geslaagd alle noodzakelijke gereedschappen voor storing zoeken en het uitvoeren van overnametests in één handzaam apparaat onder te brengen. De TMT-1 voert alle testfuncties van een tijd domein reflectometer uit en biedt tevens de functies van Ohmmeter en ruismeter. Testuitkomsten omvatten on-

der meer kabellengte, impedantie, DC-Ohms en 'prop rate'. De door een batterij gevoede tester wordt standaard geleverd met speciale adres-terminals voor 'mapping' tests en adapter connectors voor alle bekende netwerkkabel systemen. Hiermee is de TMT-1 geschikt voor netwerken, telecom, CCTC, CAI en kabelfabricage. Door de scherpe prijs worden installatie-, test- en overnametestkosten tot een minimum gereduceerd.

Leverancier: Diode Nederland, Houten, 03403-91234.

Transmissie Medium Tester TMT-1 van Beckman Industrial.



MAGNEET- EN IC KAARTLEZER/SCHRIJVER INEEN

Op de beurs 'Elektrotechniek' introduceerde Rodelco Electronics de MKW serie motorkaartlezers/schrijvers van Omron, die zowel magneetkaartjes (volgens ISO) als IC kaartjes (ISO en CP8) kan coderen en lezen. Door onafhankelijk opererende transportbanden, een getande aandrijfriem en een PCB

(printplaat) met oppervlaktemontage techniek, wordt een betrouwbare werking en een lange levensduur gegarandeerd. Toepassingen zijn onder meer te vinden in EFT/POS terminals, betaalautomaten en toegangscontrole systemen.

Leverancier: Rodelco Electronics, Breda, 076-784911.

NIEUWE SERIE DC/DC CONVERTERS

Met de introductie van de SR-8 serie brengt Brandner een nieuwe serie potentiaal gescheiden DC/DC converters op enkel Euroformaat, met DIN-41612 connector in een vermogensrange van 40 tot 300 W en met enkele- en meervoudige uitgangen. Behalve de zeer compacte bouwvorm met een minimale inbouwbreedte (de SR-8201 levert 200 W bij slechts 45 mm inbouwbreedte) zijn al deze converters door de gehele vermogensrange pin-to-pin compatibel met elkaar, waardoor eenvoudige uitwis-

seling van een ander type - zelfs uit een andere serie - gewaarborgd blijft. Voorts kenmerken een hoog ingangsbereik, een zeer goed rendement, kortsluitvastheid, overspanningsbeveiliging, sense aansluitingen en optimale regeleigenschappen deze serie. Deze is leverbaar als printuitvoering, maar ook met afschermkap en frontplaat of ingebouwd in Euro-cassette.

Leverancier: Mechalectron B.V., Nieuwegein, 03402-61414.

VEERDRUKKLEMMEN

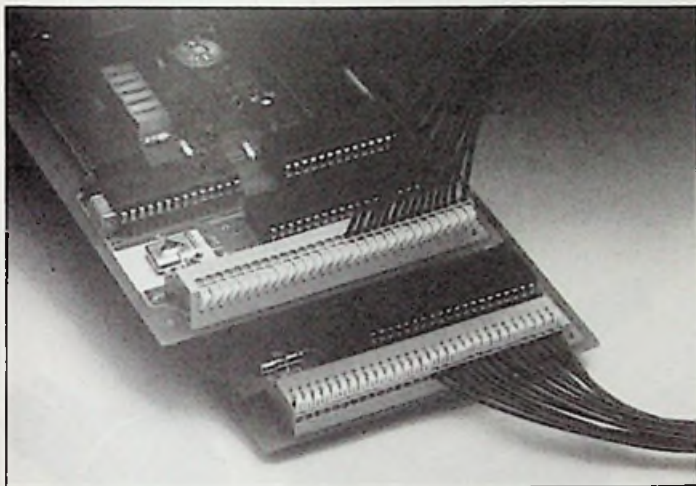
Voor het maken van compacte draadverbindingen vanaf een print heeft Phoenix veerdrukklemmen met een rastermaat van 2,54 mm (net zoals bij IC's) uitgebracht.

Afhankelijk van het type kan men de bedrading met een aderdoorsnede tot 0,5 mm² horizontaal of verticaal in-

Nieuwe veerdrukklemmen van Phoenix.

voeren. De klemmen hebben een dubbele stift om ze stevig op de print te solderen. Elke klem heeft een kunststof hefboomje dat men naar beneden moet drukken om daarna de draad in het gaatje te steken. Bij het loslaten van het hefboomje veert deze terug en zit de draad klemvast: schroevendraaier overbodig.

Inl.: Cito Benelux, Zevenaar, 08360-91720.



CAD-ELEKTRONICA VAN SIEMENS

Voor het ontwerpen van complexe elektronicaschakelingen worden steeds vaker CAD-systemen ingezet. Onder de benaming 'Siterst 300 Chip' introduceert Siemens hiervoor een algemene procedure, die de ontwikkeling van componenten bij in-huis productie als bij externe ASIC fabrikanten ondersteunt. De firma NEC heeft als eerste fabrikant van halfgeleiders de verbinding van CAD-programma's gerealiseerd. De ondernemingen Fujitsu, Texas Instruments en Valvo zullen volgen.

De samenwerking tussen NEC en Siemens resulteert in een ontwerpprocedure, waarmee een elektronica-ontwikkelaar NEC componenten in de 1,2 µm en 1,5 µm techniek kan opnemen en simuleren. NEC levert hiervoor de bibliotheken voor het grafische ontwerpprogramma Sigred en de simulator Smile.

Sigred ondersteunt het ontwerp volgens de DIN-norm voor digitale en analoge schakelingen. Met Sicon, een component van Sigred, worden de schakelingen formeel getest en de netlijsten gegene-

reerd. Deze netlijsten worden met een verbidingsprogramma omgezet in de interne logische opmaakbeschrijving van NEC. Tegelijkertijd genereert het programma de gewenste kabellooptijden voor simulatie van de schakeling.

Het simulatiesysteem Smile verifieert het logische en tijdelijke gedrag, evenals de foutensimulatie. Dit betreft het poortniveau en het blokniveau dat met een functionele beschrijvingstaal kan worden nagebootst. Tevens is er een hardware-nabootser beschikbaar voor het invoegen van reële componenten in de simulatie.

De programma's Socrates en Cerberus controleren of de technische regels worden nagekomen en genereren testbitpatronen, waardoor een foutencontrole van bijna 100% is gewaarborgd. Bitpatronen en simulatieresultaten uit Smile kunnen met een patroonmzetter worden omgezet in een NEC-interne opmaakbeschrijving (Logpat). Hierdoor is gewaarborgd, dat de simulatie en het testen van een component, in

de productie en op de bedrijfscomputer, met elkaar overeenkomen.

Het Siemens programma-pakket Siterst 300 Chip voor de ontwikkeling van ASIC's is gekoppeld aan de Siterst 300 E/K voor het ontwerp en de constructie van elektronicamodulen. De ontwikkelaar van de hardware kan hierdoor bij het ontwerpen van componenten en modu-

len gebruik maken van dezelfde 'ontwikkelingsomgeving' en een ontworpen component als geheel overnemen in het module-ontwerp. Ook het testen van geproduceerde componenten, modulen en de schakeling is zonder meer mogelijk met behulp van geschikte hard- en software.

Inl.: Siemens Nederland, Den Haag, 070-782859.

'STEDELIJKE PRINT'

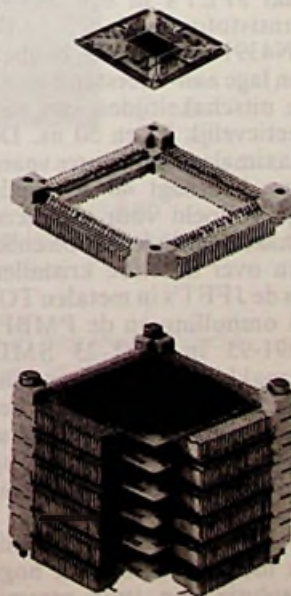
Het Chiprack connectorsysteem van Dowty Interconnect maakt hoogbouw met chips mogelijk, populair gezegd: ontwerp eens een 'stedelijke print' met laagbouw en etagebouw naast elkaar. Elke deelschakeling wordt opgebouwd met SMT componenten en zo plat mogelijk chips op dragers van 31,1 x 32,1 mm (aan deze afmetingen zit men vast). De dragers kunnen zijn gemaakt van printmateriaal of ceramiek en mogen een dikte hebben van 0,88 tot 1,12 mm. Elke drager krijgt maximaal 104 zijcontacten en kan worden verbonden via het chiprack systeem (ruitvormige connectoren met een vierkant gat in het midden als uitsparing voor de componenten) tot een zeer compacte elektronicamodule. Dit systeem is zeer geschikt voor ASIC's en heeft goede hoogfrequent eigenschappen. Signalen kan men driedimensionaal doorverbinden.

Met deze montagemethode kan men een omvangrijk

computersysteem op moeilijk bereikbare plaatsen, zoals in pijpen of boorgaten, aanbrengen of compacte CCD-apparatuur (een intelligente camera) samenstellen. Door deze stapeltechniek is ook het uitbreiden van geheugens gemakkelijker, omdat geen nieuw printontwerp nodig is. Ook het vervangen van defecte onderdelen is eenvoudig: de torenflat afbreken, nieuwe module plaatsen en opnieuw monteren (geen moeizaam soldeerwerk meer).



Samenstelling van een 'chiprack': miniatuur printplaatjes, gevat in opstapelbare connectoren.



Ontwerpsysteem met microprocessor in stapeltechniek.

Als uitgewerkt toepassingsvoorbeeld is een Philips microprocessorsysteem met 68070 cpu (10 MHz) en ASIC met maximaal 512 Kbyte statisch RAM en een 64 Kbyte ROM met besturingsprogramma (monitor) uitgevoerd in deze stapeltechniek. Het chiprack bevat 8 dragers en bevindt zich op een ontwikkelingskaart met extra ruimte voor uitbreidingen en I/O connectoren.

Inl.: Nijkerk Elektronika, Amsterdam, 020-5495969.

P-KANAAL HEXFET'S

Aan het programma SMT-componenten heeft International Rectifier een reeks -60 V (tussen drain en source) HEXFET's toegevoegd. Deze vermogen MOSFET's zijn beschikbaar in vier stroomwaarden tussen -4,54 en -9,9 A (continu) en pulserend tussen -18 en -40 A. De geleidingsweerstand van de vier typen varieert van 0,28 tot 0,7 Ω . De componenten zijn ondergebracht in een D-pak (TO-252AA) behuizing. Inl.: Diode, Houten, 03403-91234.

LED'S VOOR FDDI

Met de Am79h1000 en Am79h2000 familie brengt AMD supersnelle LED's uit voor dataverwerking via de FDDI, wat staat voor Fiber-optic Distributed Data Interface. Met deze componenten zijn via glasvezels transport-snelheden van 175 Mbaud mogelijk. De LED's zijn gepiekt op 1300 nm en bieden een verbetering van de huidige 850 nm verbindingen.

Het eerstgenoemde type is ondergebracht in een 14-pens DIL behuizing met zender en

ontvanger. Het tweede type is een gecombineerd zend/ontvangst paar en is aangepast aan de FDDI media interface connector. De componenten werken op +5 V en nemen ongeveer 1 W aan vermogen op. Inl.: Arcobel, Oss, 04120-30335.

VERMOGEN OPAMP

De monolithische OPA541 chip met FET-ingang biedt Burr-Brown nu aan in een kunststofbehuizing voor hoog vermogen onder de aanduiding OPA541AP. De component neemt minder ruimte in dan een TO-3 en kan eenvoudiger worden gekoeld. De versterker werkt bij voedingsspanningen van +/- 35 V en levert een continue uitgangstroom van 5 A (de piekstroom bedraagt 10 A). De offsetspanning is +/- 0,1 mV. De open-lus versterking bij 10 Hz ligt boven de 90 dB en de bandbreedte voor kleine signalen bedraagt 1,6 MHz. Qua toepassingen denkt de fabrikant aan motor-aansturing, servoregeling, het programmeren van voedingsspanningen en audioversterkers.

Inl.: Burr-Brown International, Schiphol, 020-6010041.

GLASVEZELKOPPELING MAATVAST

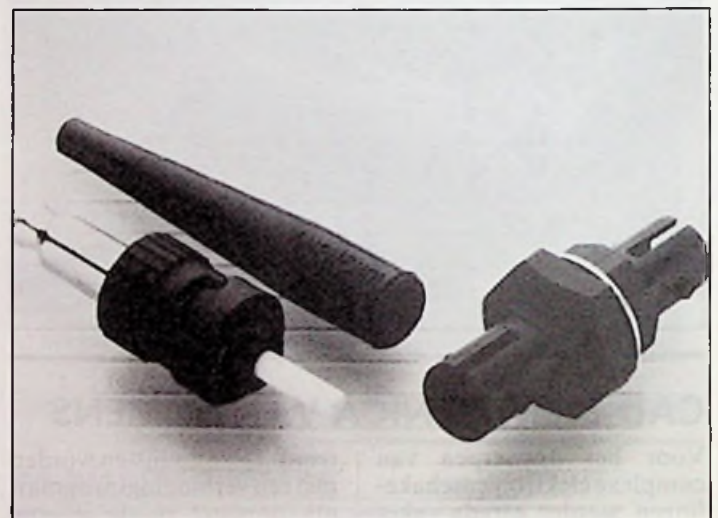
Het ST-aangepaste glasvezel-connectorsysteem, serie 953 van Amphenol, is geschikt voor mono- en multimodus glasvezels. Ook na vele duizenden malen koppelen/ontkoppelen behouden de connectoren lage dempingsspecificaties, die beneden de 0,1 dB ligt. Voor de behuizing is glasgevulde polymeer toegepast en de ferrule is van ceramisch materiaal. De combinatie van deze twee materialen biedt een bijzonder hoge maatvastheid; ook ten aanzien van de concentriciteit

tussen ferrule en behuizing. De kans op het ontstaan van schilfertjes of bramen ontbreekt omdat er geen metalen delen zijn.

Een complete set verwerkinggereedschap voor het aansluiten van de glasvezel op de connector is beschikbaar. Het polijsten van de vezel is beperkt tot droogpolijsten. Met behulp van het splitsingsgereedschap voor het aansnijden van de glasvezel is het onmogelijk dat de vezel onder het oppervlak van de ceramische ferrule breekt.

Inl.: Rodelco Electronics, Breda, 076-784911.

Glasvezelconnector met ceramische ferrule.



NIEUWS VAN PHILIPS

* Bij de zes HF bredeband-transistoren in SOT223 omhulling is gebruik gemaakt van produktietechnieken die emitterafstanden van 5 μm oplevert. In de reeks met een overgangsfrequentie van 6 GHz bevinden zich twee PNP transistoren, de BFG31 met een uitgangsspanning van 700 mV en de BFG55 met 1000 mV. De BFG97 en BFG35 zijn hiervan de complementaire NPN uitvoeringen. De laatste van de zes zijn de BFG135 en BFG198 die een overgangsfrequentie van 7,5 GHz hebben. De SMD-verpakking is geschikt voor vermogens tot 1 W (tot 2 W op ceramische substraten).

* Voor TV-afstemeenheden zijn een tweetal MOSFET's met dubbele poort ontwikkeld. Bij deze BF988 en de SMD tegenhanger BF998 bedraagt de poortlengte 1 μm . Beide transistoren hebben

een hoge doorgangsadmittantie (25 mS) en een lage capaciteit (2,4 pF).

* De drie standaard N-kanaal JFET's in een TO-92 kunststofomhulling, de PN4391 tot PN4393, hebben een lage aan-weerstand en in- en uitschakeltijden van respectievelijk 20 en 50 ns. De maximale drain-source spanning bedraagt 40 V. Beide zijn bedoeld voor algemene schakeldoeleinden. Ze beschikken over dezelfde kristallen als de JFET's in metalen TO-18 omhulling en de PMBF-4391-93 in SOT-23 SMD verpakking. Alle uitvoeringen blijven naast elkaar bestaan zodat de ontwerper al naar gelang de toepassing een optimale keus kan maken.

* Voor videomonitoren (kleur en monochroom) met hoge resolutie zijn twee ceramische dunne-film versterkers

ontworpen. Het gaat hierbij om de video uitgangstrap OM925 met een bandbreedte van 110 MHz en een bijpassende 200 MHz video voorversterker, de OM3016. In combinatie vormen ze een volledig geïntegreerde en compacte aanstuurschakeling voor de kathodestraalbuis. Afzonderlijk zijn ze te combineren met conventionele videoversterkermodule. De OM925 heeft gelijkstroomkoppeling en kan rechtstreeks op de kathodestraalbuis worden aangesloten. De interne thermische weerstand is bijzonder laag, omdat de HF vermogentransistoren eutectisch zijn gesoldeerd en aan de toepassing van een aluminiumnitride substraat waarvan de achterkant rechtstreeks op de warmte-afvoer is gesoldeerd. Dit maakt een hogere bedrijfstemperatuur en een compactere uitvoering mogelijk.

* De produktdivisie Philips

Components is de eerste Europese fabrikant van standaard LCD-karaktermodulen die gebruiksklaar met een besturing op printplaat zijn uitgevoerd en op 5 V werken. De typen LTN221R/F-10, 222 en 224 geven twee rijen van respectievelijk 20, 24 en 40 tekens in een 5x7 matrix weer en een cursor. De toevoeging R staat voor reflecterend, de F voor transflectie (doorzichtig-reflecterend), de laatste kan desgewenst worden voorzien van een groene achtergrondverlichting. De modulen hebben een geïntegreerde microbesturing met een ROM voor 160 tekens en een RAM voor 8 door de gebruiker te definiëren symbolen. Tot de programmeerbare functies behoren heldere weergave, cursor terug, weergave aan/uit, cursor aan/uit knipperen en verschuiven van cursor of tekens.

Inl.: Philips Nederland, Eindhoven, 040-756817.

Bouwman Communicatie



UW ADVISEUR IN SATELLIETSYSTEMEN



Boco laat aan U de keus!
U bepaalt zelf de samenstelling van uw satellietontvangststelsel. Boco adviseert en geeft de ondersteuning die past bij uw situatie.

Wij bieden een brede sortering aan schotels, tuners, positioners en motoren.

Schotels

Boco Elburg levert naast de Astra-ontvangstinstallatie met een statische schotel van 74 cm. nu ook een installatie met een draaibare schotel voor de ontvangst van zowel de Astra- als de Kopernicus satelliet.

Meer mogelijkheden en nog betere ontvangstkwaliteit biedt de nieuwe schotel van 120 cm.

Tuners

Boco biedt de keuze uit verschillende tuners: De BOCO 5000 is een verantwoorde en betrouwbare handbediende tuner voor mensen met een eigen wil; de BOCO 7000 dient het gemak, is op 32 kanalen programmeerbaar en wordt op afstand bediend.

Binnenkort is de BOCO 8000 tuner leverbaar. Deze krijgt een ingebouwde positioner, wordt op 50 kanalen programmeerbaar en werkt op afstandbediening.

Positioners

Ook de positioners en de motoren leveren wij op maat; **UW MAAT!**

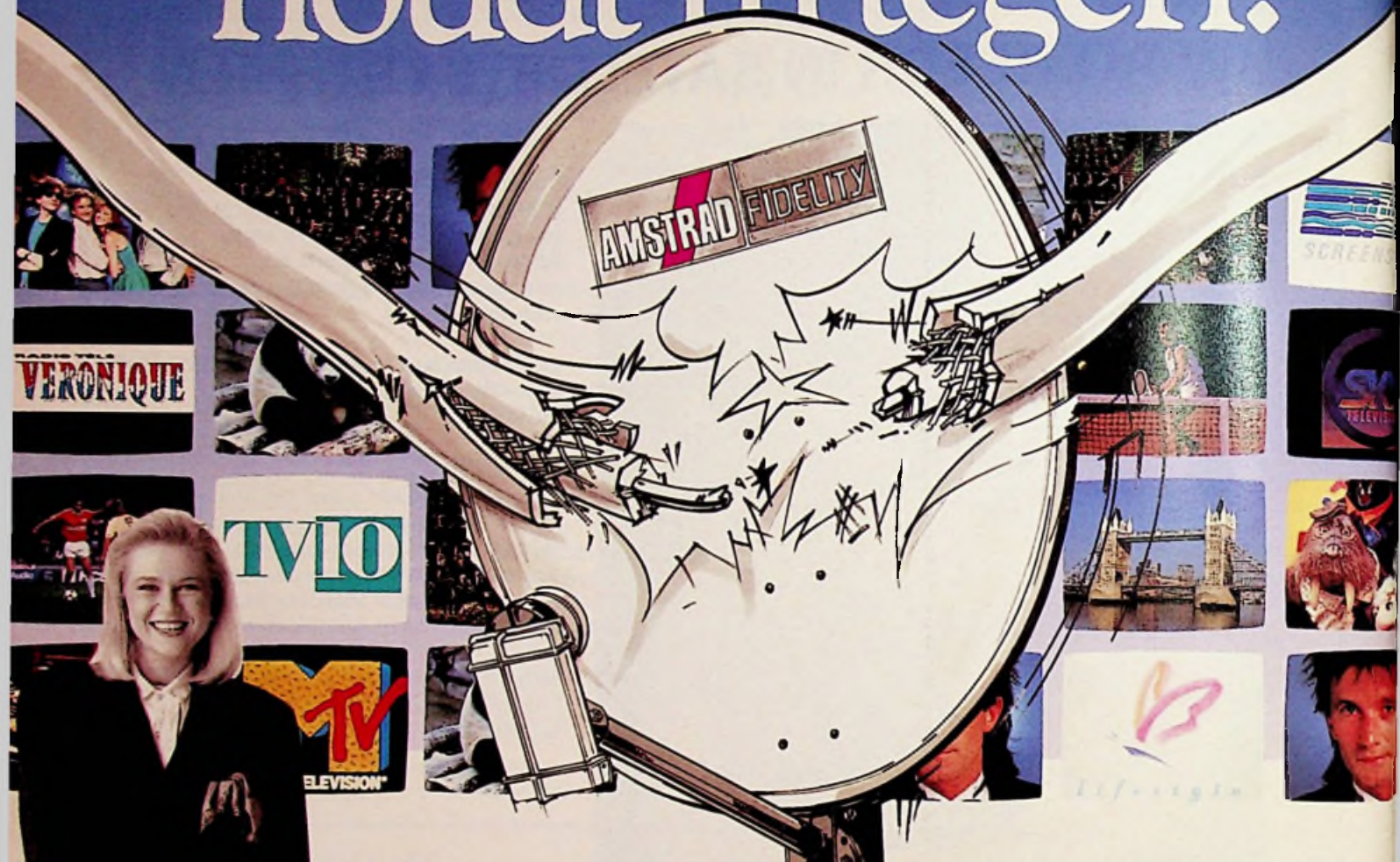
Bouwman Communicatie Boco®

Nieuw adres: Robbertsmatenstraat 14
8081 HL Elburg
telefoon 05250-3491
telefax 05250-4816



STERRENZENDERS
TV10 EN RT-VERONIQUE
NU VIA DE
AMSTRAD MINI-SCHOTEL
DIRECT BIJ U IN HUIS!

Geen kabel houdt 'm tegen!



Nu massa's nieuwe TV kanalen erbij via de succesvolle minischotel antenne van AMSTRAD voor slechts f. 998,-*

Satelliet televisie is nieuws en het gesprek van de dag. Vrije informatie-uitwisseling over alle Europese grenzen heen wordt werkelijkheid. Moderne communicatietechnologie maakt nieuwe satelliet ontwikkelingen mogelijk en creëert kleine, handig te plaatsen mini-schotelantennes, die zorgen voor probleemloze ontvangst van de ingestelde TV-zenders, via o.a. de satellieten Astra en Kopernikus. Amstrad staat in de ontwikkeling van die mini-schotelantennes vooraan en geen "kabel" zal deze nieuwe dimensie in directe tv-satelliet ontvangst kunnen tegenhouden.

Méer TV-zenders, méer keuze. De nieuwste satelliet TV-zenders bieden fantastische internationale programma's 24 uur per dag en uw eigen voorkeur of interesse bepaalt uw keuze. Actuele en directe sportreportages (Eurosport), waar in Europa of Amerika het evenement ook plaatsvindt. Internationale muzikscene (MTV) met films, videoclippen, popconcerten, sterrenfestivals. Al het wereldnieuws (Sky News) door de beste verslaggevers ter plekke. Continue filmprogramma's (o.a.

FilmNet en Sky Movies) van klassiekers tot premières. De leukste en mooiste kinderprogramma's (Children's Channel), elke dag. En satelliet-shopping (Satellite Shop), speciale aanbiedingen te bestellen vanuit uw stoel thuis. En natuurlijk Nederlands amusement, drama, talkshows en spelprogramma's (TV10?, RTL-Veronique). Nieuwe zenders voor begin 1990 in voorbereiding.

AMSTRAD Mini-schotelantenne (SRX 200, Low Noise converter, 16 kanalen tuner, afstandsbediening, bevestigingsmateriaal) slechts f. 998,-*. Informatie direct bij Amstrad-Zeist of één van de 4000 vakbekwame dealers (RTV-winkels, antenne-specialisten of elektro-vakzaken) overal in het land.



Audio/Video/Satellietschotels

De juiste beslissing

Amstrad B.V. - Postbus 241 - 3700 AE ZEIST - (03404) 52250

SCHOTELACTIE-BON

- In gefrankeerde envelop zenden aan:
AMSTRAD B.V., Postbus 241, 3700 AE ZEIST
- Stuur mij snel alle informatie over.
- Amstrad mini-schotelantenne
- Dictaphone installatie/service contract

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

* Alle prijzen incl. BTW. Voor sommige TV-kanalen is ontvangst alleen mogelijk met een speciale decoder.