

RB

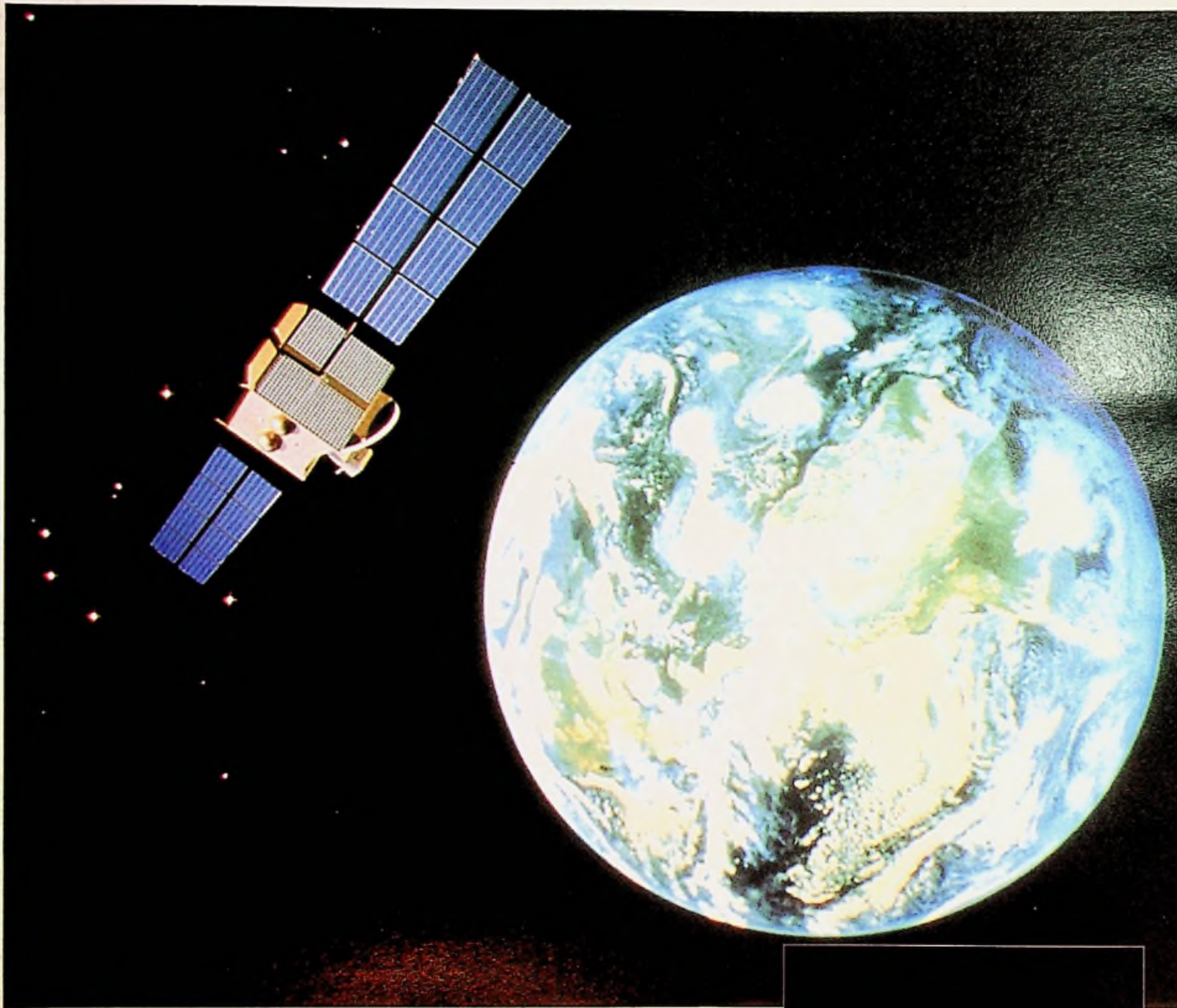
**RADIO
BULLETIN**

elektronica

Jaargang 58, nr. 6
juni 1989

magazine

prijs f 5,95/Bfr 120



Satelliet-special

DA-converters in audio

CeBIT '89

Nachtkijkers voor zelfbouw



Overzichtskaart van bijna 500 satellieten!

VOOR NOG GEEN 1500.* HEEFT U AL EEN ORIGINELE HAMEG SCOOP

203-6 20 MHz
Standaard Oscilloscoop
2 kanalen, Componenten-
tester, TV-sync-separator,
incl. 2 meet-
probes 10:1/1:1, **1.479,-***

205-2 Digitale geheugen
Oscilloscoop, max. sample rate
2 x 5 MHz, **2.269.-**

408 Digitale geheugen
Oscilloscoop, max. sample rate
2 x 40 MHz, **5.585.-**



604 2 x 60 MHz multifunctie
Oscilloscoop met vertraagde
tijdbasis, **2.419.-**

Dealers: Amsterdam: Asecom, 020-334433 Breukelen: Salm en Kipp BV, 03462-62814 Delft: H.E.C., 015-140371 Eindhoven: Display Elektronika, 040-448827, Telec Elektronika BV, 040-434449 Enschede: Radio Nijhuis, 053-315169 's-Gravenhage: Scuit en Bruin, 070-604993 Groningen: Okaphone, 050-126819, Telec Elektronika BV, 050-141616 Haarlem: Display Elektronika, 023-322421 Heerde: Brink Techniek BV, 05782-1324 Heerlen: de Regenboog, 045-716829 Hengelo: Radio Nijhuis, 074-917567 Hoogeveen: Deltronics, 05280-68300 Leeuwarden: Skitronics BV, 058-124011 Maastricht: de Regenboog, 043-212257 Rotterdam: Elra Radio, 010-4670677 Sittard: de Regenboog, 04490-12355 Utrecht: Display Elektronika, 030-315655 Zevenaar: Rene Sweers Elektr., 08360-29494 Zoetermeer: Telec Elektronika BV, 079-422611 Zwolle: Radio Nijhuis, 038-213804.

1005 3 x 100 MHz Oscilloscoop
met echte tweede tijdbasis, 3.138.-
8000 modulair meetsysteem
met o.a. digitale multimeter,
milli-ohmmeter, frequentieteller.

Voor meer informatie of demon-
stratie kunt u bij één van onze
dealers of uiteraard bij ons terecht.
(prijzen incl. BTW)



AIR PARTS ELECTRONICS
Postbus 255, 2400 AG Alphen aan den Rijn, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B34 Brussel 1030, Tel. 02-2416460*

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

BON Graag ontvangen wij uitgebreide in-
formatie over Hameg Oscilloscopen.

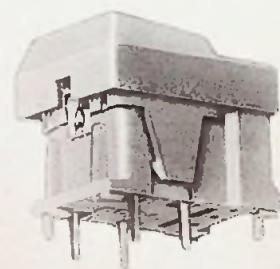
Bedrijf: _____
t.a.v.: _____
Adres: _____
PC/Plaats: _____
Telefoon: _____ 1st _____

Coupon zenden in gesloten ongefrankeerde en-
velop aan Air Parts Electronics, antwoordnummer
57, 2400 VB Alphen a/d Rijn. 104-041

PRINTSCHAKELAAR SERIE 96



een EAO topprodukt
voor U...alles even op 'n rijtje



Met de serie 96 breidt
EAO haar assortiment
printschakelaars uit.
Een unieke schakelaar
qua prijs en presenta-
tie.

• Vraag documentatie aan

EAO FIGROEN b.v.

Kamerlingh Onnesweg 46
Postbus 544
3300 AM Dordrecht
Telefoon 078 - 17.75.11
Telex 20156
Fax 078 - 17.85.94

Kontakten	goud geplatineerd	gaan een leven lang mee
Bedleningsdruk	1.4 ± 0.3 N	voor prettige bediening
Schakelgevoel	met drukpunt	psychologisch moment
Bedieningsafstand	1.7 ± 0.5 mm	U weet dat u geschakeld heelt
Mech. levensduur	<5 x 10 ⁶ schakelingen	"levenslang" schakelen
Schakelvermogen	max. 100 mA bij 50VAC/50VDC	zelfs voor het kleinste stroompje
Overgangsweerstand	<50 mΩ	laag voor mech. schakelaar
Dendertijd	≤2.5 msec	prettig voor de software
Schokbestendigheid	>30 g	stootbestendig
Materiaal huis	polyester, zelfdovend	een veilig gevoel
Dichtheid	IP 67	stofbestendig, waterdicht
Schakelmogelijkheid	puls- en stapfunctie	U kunt alle karren uit
Verlichting	d.m.v. LED	optische signalering
Materiaal lens	ABS, zelfdovend	brandveilig
Lenzen	98 verschillende lensuitvoeringen	

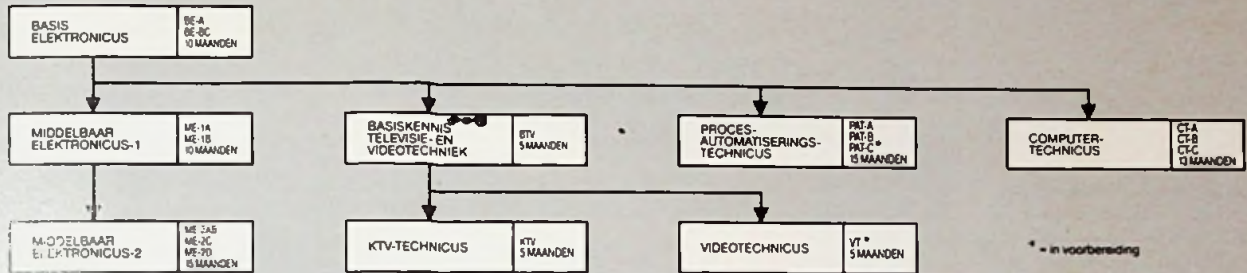
IETS UNIEKS aan
deze schakelaar is,
dat de lens bepaalt
of het een puls- of
stapschakelaar wordt.
Tijdens de printmonta-
ge hoeft U hiermee
dus geen rekening te
houden.

ITT Compatible
De printconfiguratie
is geheel overeen-
komstig met ITT.

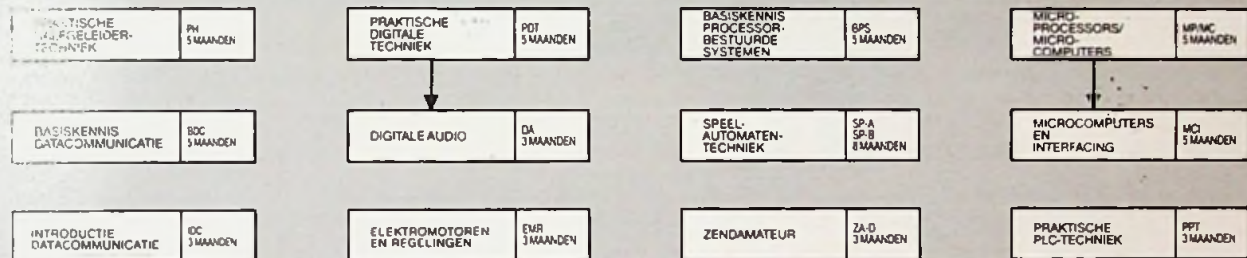
e a o ■ FIGROEN

Bij Dirksen opleidingen leer je wat je weten wilt

(Carrière)



(Bijvorming)



Bijvoorbeeld

Microprocessors/Microcomputers (MP/MC)

De cursus MP/MC geeft een gedegen kennis van microprocessors. Een must voor technici en elektronici die steeds meer met de microprocessor te maken krijgen. Opleidingsduur 5 maanden, zowel geheel schriftelijk als met mondelinge begeleiding. Vooropleiding: MTS-E.

Keuze genoeg voor wie een goede start wil maken of zijn kennis op een hoger niveau wil brengen. En als specialist (uitsluitend elektronica- en informatica-opleidingen) geeft Dirksen je de garantie van perfect toepasbare kennis. Want opleidingen van Dirksen zijn in theorie de beste voor de praktijk! Met helder en systematisch opgebouwd lesmateriaal. Met docenten uit de elektronica-praktijk. En met voor elke cursist efficiënte begeleiding, gericht op examen en praktijk.

Vul daarom nú de bon in of bel op voor informatie of advies 085-544644. Des te eerder studeer je in je eigen tempo om een waardevol diploma te halen, gewaardeerd bij overheid en bedrijfsleven.



Dirksen
opleidingen

Specialist in
Informatica & Elektronica

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Telefoon (085) 544644

BON

7W2-RB-E1

Zend mij gratis en vrijblijvend:

O de studiegids elektronica-cursussen.

Naam:

Adres:

Postcode:

Plaats:

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



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



TRIASAT 2000
STEREO

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

PLUK HET ZO GRATIS UIT DE LUCHT

De allernieuwste ontwikkeling op TV-gebied bij Bombeeck Antennes en Electronics BV

PRIVE SATELLIET ONTVANGST!

Een zorgzaam samengesteld pakket van een fantastische kwaliteit en vooral ook duurzaamheid.

Wij vinden, als u enkele duizenden gulden uitgeeft, dat u dan het laatste nieuwe en het beste moet krijgen.

Een betaalbaar systeem voor het ontvangen van satellietprogramma's van over de gehele wereld. Zet gewoon simpel een schotelantenne op het dak, tegen de muur of in de tuin, of laat het door vakmensen installeren. Wij zijn u daarbij graag behulpzaam.

EEN GRATIS WERELDBEELD!

Vast systeem met 1.20 m Offset schotel v.a. f. 1.899,-

Draaibaar systeem met 1.20 m Offset schotel programmeerbaar v.a. f. 3.799,-

NIEUW: 7 verschillende ASTRA-pakketten - leverbaar v.a. f. 899,-



**BOMBEECK . . .
al . .TIG jaren
DE antennespecialist**

Vraag informatie of bel voor een afspraak. Demonstratiemodellen aanwezig.

BOMBEECK ANTENNES EN ELECTRONICS B.V.

Hoogstraat 90, Eindhoven. Tel. 040-441834 (FAX 040-439377)

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

Uitgever:
C. J. Both

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

Vaste medewerkers:
Hans Beekhuizen, Wisse Het-
tinga, Hans Goddijn, Hans
Hinlopen, J. Richter, Aart Rom-
bout, Johan Smilde, J. Stuart,
Jos Verstraten, Peter van Wil-
lenswaard.

Vormgeving:
Jan Oosterdijk,
Rob van Schalkwijk.

Advertenties:
Haje Olden.

ABONNEMENTEN:
Branko Hofman
Abonnementsprijs per jaar:
f 57,95/Bfr. 1160.
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:
Bosch & Keuning, Baarn

Distributie:
Belapress

RB in België:
V.U.: Steven van de Rijst, 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 toestern-
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

16

DA-converters in audio

De bit-race van industriële AD- en DA-converters is nauwelijks nog bij te benen: 18-, 20- en zelfs 22 bits converters volgen elkaar in snel tempo op. Een klein aantal bits wordt gecombineerd met een heel hoge samplingsnelheid. Bepaalt het aantal bits inderdaad de kwaliteit?

22

Satelliet: lanceringen en kanalen

In één jaar tijd wordt het mogelijk om in Nederland meer dan 30 TV-kanalen te ontvangen met een schotel van 60 cm doorsnede. Daarom zetten we de lanceringsplannen van de Europese landen op een rij met een compleet en actueel overzicht van de relevante kanalen.

30

Satelliet-techniek & kaart

Aanschaf van een satelliet ontvangst-installatie is pas echt zinvol met kennis van de techniek. Dit artikel gaat over de historie, de transmissie, soorten satellieten en ontvangst-apparatuur. Speciaal voor RB werd de ITU-overzichtskaart (bijna 500 satellieten!) geactualiseerd.

50

Nachtkijkers voor zelfbouw

In tegenstelling tot wat vaak wordt verondersteld, zijn nachtkijkers zeker geschikt voor zelfbouw. Wel worden er specifieke eisen gesteld aan de vitale onderdelen, te weten de buis, voeding, optiek en behuizing. Met de nodige praktische raadgevingen halen we de laatste drempels weg.

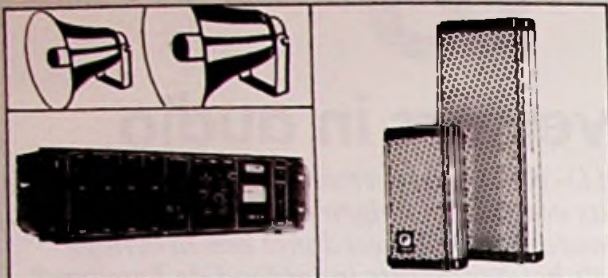
EN VERDER:

Redactioneel: _____	7
Varia- en audio/videonieuws: _____	9
CeBIT '89: _____	12
Electronic Mail, lezersbrieven: _____	20
Ins & Outs, mini-advertenties: _____	37
Tools: _____	38
Meetnieuws: _____	40
Componentennieuws: _____	42
Bouwontwerp Video Color Processor (2): _____	46

Cover:
Impressie van de ASTRA-satelliet.

Technics SL-P777 CD-speler.

óók voor PA-versterkers



Betrouwbare PA-apparatuur vormt traditioneel een sterk onderdeel in het Amroh programma.

- ★ PA-versterkers 25 tot 200 W continu;
- ★ Ook met ingebouwde cassette recorder;
- ★ Verschillende mengbare ingangskanalen;
- ★ Uitgangsimpedanties 4/8/16Ω en 70/100 V lijn;
- ★ Geluidszuilen, hoorns en plafondluidsprekers.

Wie een krachtig geluid wil horen over versterkers en zuilen vraagt de dokumentatie aan.

Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten

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

JCS

ELECTRONICA

Emmastraat 13
1432 EW Aalsmeer
Tel. na 19.00 uur 02977-29522

Vrijdags van 18.00-21.00 uur
Zaterdag van 9.00-16.00 geopend

Weerfoto's op uw Computer

Ontvangers 137 MHz v.a.	f 275,-
Kruisdiplol f 169,-	
Meteosatconverter bouwpakket	f 295,-
gebouwd	f 395,-
waterdicht	f 600,-
Parabool Ø 90 cm	f 395,-
Complete installatie voor	
Meteosat ontvangst	f 1550,-
Interface C64 bouwpakket / 99,-/gebouwd	f 149,-
Atari	f 298,-
MSX	f 249,-
MS/DOS	f 298,-
BBC/Electron	f 325,-
BBC/BEELDGEHEUGEN	
512/512, bij 128 grijswaarden	f 1500,-

JCS ELECTRONICA
AALSMEER



Video Color Processor VPC 7001

De nieuwste generatie Video Color Processor ontwikkelt door ELV

De hier afgebeelde video color processor dient ervoor om achteraf helderheid, kleurverzadiging, contrast en alle 3 kleuren onafhankelijk in te stellen. Kleurcorrecties zijn zowel bij kamera-opnames als ook bij videokopiëren mogelijk. Ook te gebruiken voor het maken van optische effecten en beeldvervormingen, het verwijderen kopieer bevestigingen, conversie van S-VHS/RGB en invoegen m.b.v. de computer.

Bestelnr: 488 BKL
Compleet bouwkit met
printen en behuizing

Bestelnr: 488 F
Kompleet gemonteerd

f1. 259,95

f1. 635,00

VERKOOPADRESSEN:

Utrecht Centrum Elektronica 030-319636; Display 030-315655; Rotterdam Dil 010-4854213; Amsterdam Muco 020-183781; Ernst De Weerd 05787-1559; Zaanslag De klussen-Bas 01153-2275; Breda Jacobs 076-212881; Roermond Popular 04750-34394; Dordrecht Peko 078-162381 Leeuwarden Het elektronicahuis 058-151171; Groningen Okaphone 050-126819; Assen Baas 05920-14401; Meppel Evers 05220-60069; Hoogeveen Deltronics 05280-68300; Emmen Cresendo 05910-13580; Zwolle Cebra 038-211663; Apeldoorn van Essen 055-212485; Deventer van Schoor 05700-12760; Amersfoort van Hove 033-635902; Veenendaal van Hove 08358-18228; Oldenzaal Paul's 05410-21683; Enschede v/h Sande 053-350396; Nijmegen Technica 080-225210; Amsterdam Hecke 020-792459; Delft H.E.C. 015-140371; Goris 015-130489; Venio Baur 077-517154; Maastricht De Regenboog 043-212257; Sittard De Regenboog 04490-12355; Heerlen De Regenboog 045-716829; Alkmaar Elektron 072-113180; Den Bosch Mulders 073-136968; Zaandam Othec 075-354854; Gouda Radio Shack 01820-21718; Den Haag Westerveld 070-836480; Meek-ii 070-600357/609554; Hilversum H+G 035-45568; Arnhem de Jong 01640-36028; Goes Electronica Winkel 01100-31276; Nijverdal Volkers 05486-12728; Alphen a/d Rijn Service Shop 01729-8523; Castricum Vidiprom 02518-54638; Eindhoven Display 040-448827; Haarlem Display 023-322421 BELGIE: Genk Data Elektronica 011-359128; Brugge 8000 Elektra 050-341007; Alken C.C.M. 011-314678; Gent Gentrionie 091-218169

Importeur voor Nederland en België

BINELL bv

Postbus 83, 7440 AB Nijverdal
Telefoon 05486 - 17475, telefax 05486 - 12678

ASTRAAL GENOT EN HET EI VAN OLYMPUS

De satelliet-'boom' lijkt nu echt losgebarsten. Met de lancering van de ASTRA-satelliet een half jaar geleden, 11 december 1988, zijn er maar liefst 16 TV-kanalen voor de kijkers bijgekomen. Filmnet, Screen Sport, Lifestyle, Childrens Channel e.a. bieden een variatie aan films, sport, cultuur en nieuws. Een eenvoudig, compleet ASTRA-ontvangst setje is reeds te koop voor minder dan f 1000,-. Afhankelijk van de kwaliteit en mogelijkheden (afstandsbediening, stereo geluid, e.d.) betaalt men meer of minder.

Hoewel er geen belemmeringen lijken te bestaan voor aanschaf van een ASTRA-installatie, kan de uiteindelijke plaatsing van een antenne wel eens problemen opleveren. Niet dat de montage moeilijk is, het blijkt in de praktijk echter raadzaam eventueel overleg te plegen met de huiseigenaar, Bouw- en Woningtoezicht en de schoonheidscommissie. Het animo voor een satelliet antennepark op de Nederlandse daken is namelijk niet onverdeeld.

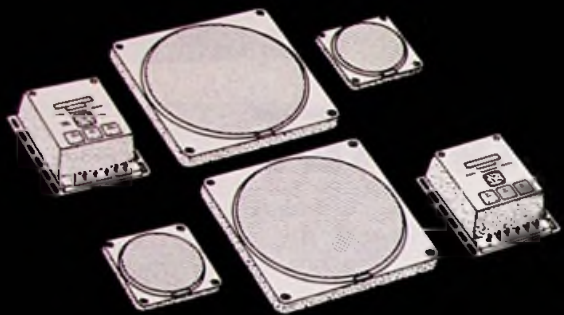
Waar ASTRA toch voornamelijk amusement levert, biedt de binnenkort, op 22 juni, te lanceren OLYMPUS-satelliet onder meer mogelijkheden voor High Definition TV, stereo geluid, dataverbindingen en videoconferencing. Daarnaast krijgt OLYMPUS een grote rol op educatief vlak. Vanaf oktober gaat de satelliet op proef wetenschappelijke programma's uitzenden. Deze zijn afkomstig van de vereniging Eurostep die medio april officieel werd opgericht in Wenen. Hierin participeren zo'n driehonderd Europese onderwijsinstaties. In 1990 moet het experiment voltooid zijn. Dit Pan-Europees initiatief moet dan resulteren in een unieke onderwijszender voor elektronisch afstandsonderwijs, in navolging van landen als de Verenigde Staten en Canada. Overigens is de strijd om de hoofdkwartier-zetel van de vereniging op de valreep beslecht in het voordeel van Leiden.

De OLYMPUS-satelliet, ontwikkeld door het Europese Ruimte Agentschap (ESA), zal uiteraard gebruikt worden voor wetenschappelijke programma's en publicaties en voor nascholing van academici. Zo mogen we onder meer onderwerpen verwachten op het vlak van de geneeskunde, psychiatrie, automatisering en landbouwonderzoek. Denk bijvoorbeeld aan het recente koude-kernfusie onderzoek. De bedoeling is echter veeleer om, de door de ESA toegekende negen uur, met onderwijsprogramma's voor allerlei soorten cursisten te vullen. Bovendien bestaat het vooruitzicht van 'interactief' gebruik: Uitzending vanaf een centraal punt in Europa waarbij de kijkers met de docent kunnen responderen via de telefoonlijn of de computer. Voor ontvangst van OLYMPUS volstaat een schotel van 20 centimeter!

Wie de voorkeur geeft aan amusement kan nu reeds afstemmen op ASTRA. Geeft u echter de voorkeur aan een wetenschappelijk verantwoord ontbijt, dan kunt u vanaf dinsdag 2 januari 1990 om negen uur 's morgens afstemmen op Eurostep, met het ei van OLYMPUS.

Rogér van Domburg

**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/2x140W. Folder + dealerlijst op aanvraag.

CANTON

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

RB elektronica
RADIO BULLETTIN
magazine

De meest actuele informatie
van de RB-redactie
op pagina 339 van
SKY TEXT



The Pied Piper luidsprekers.... omdat je méér muziek wilt horen!
■The Pied Piper: luidsprekers van topklasse. ■In tal van exclusieve uitvoeringen v.a. f2190,- per paar. ■Kits voor zelfbouw f1025,- p.p. (excl.hout) of f1414,50 (incl.M.D.F.kasten). ■Unieke prijs/kwaliteitsverhouding door directe levering. (niet via de detailhandel.) ■Bel voor een vrijblijvende demonstratie: 03240-38577 (Almere), 080-440918 (Nijmegen), 050-324111 (Haren), 010-4737336 (Schiedam) of 03-6457548 (Brasschaat, België). Documentatie en testrapport: TSN, Markerkant 1206-13, 1314 AK Almere Tel:03240-38577. **Tsn**

ELEKTRONICA ELEKTRONICA
tips tips



PIET KENNIS B.V.
ELEKTRONISCH CENTRUM
Piusstr. 90 5038 WT Tilburg
Tel. 013 - 422647

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



DE SERVICE SHOP
VERZAAL ELECTRONICS

ELECTRONIC COMPONENTS AND
MATERIALS

Ook het adres voor moeilijke componenten. Vraag om toezending van restposten of nettoprijslijst.

Levering aan handel/industrie/overheid/scholen en bedrijven tegen speciale condities

Hoofdstraat 311
2406 GK Alphen a/d Rijn
01720-74888
Telefax 01720-76345



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

ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



- * Radio en TV buizen
- * Versterkerbuizen
- * Zenderbuizen
- * Magnetrans
- * Klystrons
- * TR-cellen
- * Componenten

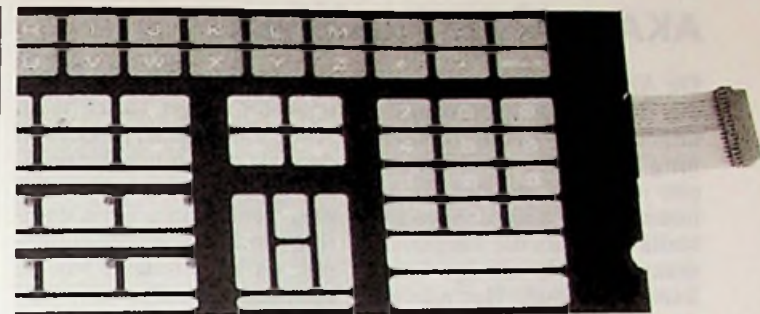
Veelal UIT VOORRAAD leverbaar tegen ZEER GUNSTIGE prijzen.
Vraag vrijblijvend offerte.

RB ELEKTRONICA MAGAZINE OP TV

Wij, van RB Elektronica Magazine, vinden het belangrijk om u voortdurend van recente informatie te voorzien. Om de meest actuele informatie bij u thuis te brengen zijn wij, zoals u wellicht weet, gestart met een TV-magazine op Sky-tekst, in samenwerking met Teledimension uit Rotterdam. Sky-tekst is de teletekst ver-

sie achter Sky-Channel: Een nieuw elektronisch medium in de vorm van een beeldkrant aan huis. Via Sky-tekst is het mogelijk om nieuws en commerciële boodschappen te lezen. De Nederlandse versie van Sky-tekst vindt u op pagina 300-399. De informatie van RB Elektronica Magazine (pagina 339) wordt minstens eenmaal per week geactualiseerd. Andere nieuwsbronnen op Sky-tekst zijn onder andere de K.N.O.V., Autovisie en de Hitkrant.

Actuele informatie uit RB Elektronica Magazine op pagina 339 van Sky-tekst.



Een van de nieuwe folie-toetsenborden van Duralith.

toetsenborden, frontpanelen en EL-displays. De indeling en de gebruikte kleuren zijn geheel op klantenspecificatie, evenals de aandrukkraft van de keyboardschakelaars. De montage

geschiedt op een stabiele dragerplaat of, met andere componenten, op een gedrukte schakeling. Naast een functionele vormgeving heeft dit vooral een ruimtebesparing en reductie van montagekosten tot gevolg. Inl.: Heynen B.V., Gennep, 08851-96111.

NIEUWE CD-HOOFDTELEFOONS VAN SONY

Alweer 10 jaar geleden kwam Sony als eerste met de Walkman en 5 jaar later met een Discman. Reden genoeg om van beide apparaten een jubileummodel uit te brengen.

gevers van deze nieuwe modellen hebben een diameter van respectievelijk 50 mm, 40 mm en 30 mm. Het basismateriaal is achtereenvolgens opgedamp met

PIONEER TWIN CD-SPELER

In navolging van de inmiddels officieus erkende Multi-play wereldstandaard, komt Pioneer nu met een Twin-tray CD-speler. Deze Europese primeur heeft twee disc-laden, beide geschikt voor zowel de normale - als de single CD. De twee laden werken parallel, maar onafhankelijk van elkaar. Zodoende kan men één disc

afspelen en tegelijkertijd de andere lade openen om deze disc te verwisselen. De Pioneer Twin CD-speler (PD-Z72T) heeft onder andere de volgende functies: Continued Relay Play, Random Play, geprogrammeerd afspelen en Auto Eject Play. Samen met de S-33 midiset biedt de Pioneer PD-Z72T nog extra opname-mogelijkheden zoals Parallel Fade Editing en Relay Fade Editing. De prijs is f 599,-. Inl.: Pioneer Electronics, Weesp, 02940-15015.

De Twin CD-speler (PD-Z72T) van Pioneer heeft twee disc-laden voor dubbel CD-plezier.



RB EXTRA DIK

Zoals elk jaar is het gecombineerde juli/aug. nummer extra dik, met extra bouwontwerpen. Denkt u er wel aan mini-advertenties op tijd in te sturen?

FOLIE-TOETSENBORDEN

Van de in 'membraan' displays en frontpanelen gespecialiseerde firma Duralith zagen we op de Fiarex een nieuwe reeks duurzame folie-



MDR-CD999 MDR-CD777 MDR-CD555

Impedantie (Ohm)	45	63	45
Gevoeligheid (dB/mW)	106	106	106
Max. belastbaarheid (mW)	1200	1000	1000
Frequentiebereik (Hz)	3-30.000	5-30.000	5-2.7000
Prijs	f 499,-	f 349,-	f 249,-

De nieuwe CD hoofdtelefoons van Sony: MDR-CD999, MDR CD-777 en MDR CD-555.

Dit voorjaar brengt echter nog meer Sony-nieuws. Zo introduceert Sony drie nieuwe CD hoofdtelefoons, voorzien van nieuwe weergave membranen: De MDR-CD999, de MDR-CD777 en de MDR-CD555. De weer-

amorphe diamant moleculen, amorphe safier moleculen en titanium moleculen. Als drager voor het geluidsmembraan werd keramisch compositiemateriaal toegepast voor een krachtige, droge laag weergave. Voor het signaaltransport werd LF-OFC litze kabel en een vergulde Uni-match plug gebruikt.

AKAI AA-V235 RECEIVER

De AA-V235 receiver is, aldus de fabrikant, dankzij de uitgebreide afstandsbediening bij uitstek geschikt om een centrale positie in te nemen in de audio/video installatie, zoals die langzaam maar zeker in menige huiskamer ontstaat. Het nieuwe apparaat bevat een 2 x 60 W versterker en een tuner met een geheugen voor 20 voorkeuze zenders. Behalve aansluitingen voor twee groepen luidsprekers zijn er aansluitingen voor hoofdtelefoon, platenspeler (phono), CD-speler, cassetdeck en DAT-recorder. Bovendien beschikt het apparaat over vier video ingangen en twee video uitgangen. Hierop kunnen een video monitor en een opnemende videorecorder worden aangesloten. De ingangen zijn naar keuze te gebruiken voor videorecorders en/of CD-Video spelers. Om snel een camcorder te kunnen aansluiten, bevindt een van de video ingangen zich aan de voorzijde.

Het tunerdeel is geschikt voor ontvangst van FM en AM (middengolf) zenders en dankzij de digitale synthesizer uiterst stabiel. Het display geeft naast de afstemfrequentie tevens het golfbereik en het nummer van de voorkeuze zender aan. De optimale afstemming wordt aangegeven door een LED-indicator. Afstemmen geschiedt naar wens automatisch of met de hand, terwijl tevens de gewenste zender ook direct kan worden gekozen door de betreffende frequentie in te toetsen. De AA-V235 wordt compleet met afstandsbediening geleverd. Bovendien is de afstandsbediening zonder extra bekabeling geschikt voor het bijpassende cassetdeck HX-A435W en de Akai CD-spelers CD-A335, CD-32/52 en CD-62. De prijs van deze veelzijdige receiver bedraagt f 999,-.

Leverancier: Fodor Radio B.V., Rotterdam.

Akai receiver AA-V235.

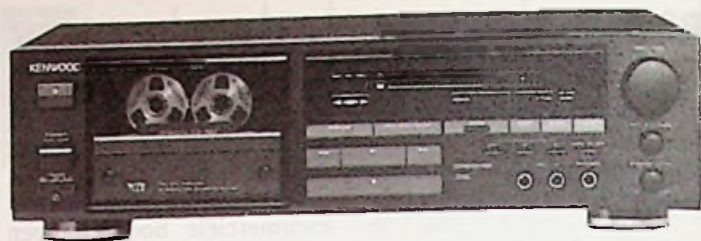
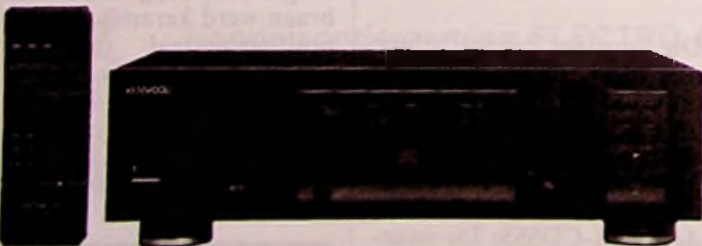


'CONCEPT-LINE' VAN KENWOOD

Met ingang van 1 maart 1989 heeft Kenwood haar 'Concept' programma geheel vernieuwd. Onder het motto 'Technology for Musicality' brengt Kenwood drie geïntegreerde versterkers uit - waarvan één digitale - en vier CD-spelers. Een hiervan bevat slechts een loopwerk en moet digitaal worden aangesloten op een externe D/A converter of digitale verster-

ker (versterker met ingebouwde D/A converter). Het nieuwe programma omvat tevens een cassetdeck en een platenspeler. Reeds een jaar geleden introduceerde Kenwood in enkele CD-spelers 'Digital Pulse Axis Control' (DPAC) om digitale jank (jitter) te elimineren. In de nieuwe versterker DA-9010 met D/A converter en de CD-spelers DP-X9010, DP-8010 en DP-7010 is de DPAC schakeling eveneens toegepast. De DA-9010 versterker heeft, behal-

DP-X9010 CD-speler zonder D/A converter.



KX-5010 cassetdeck met onder meer Dolby B/C en HX-Pro.

ve een D/A converter met drie sampling frequenties (32 kHz, 44,1 kHz en 48 kHz) een traditioneel versterkerdeel met de gebruikelijke aansluitingen en een uitgangsvermogen van 2 x 100 W aan 8 Ohm. De converter heeft zowel een coaxiale als optische digitale ingang, waarop behalve CD-spelers ook DAT-recorders en DBS satellietontvangers kunnen worden aangesloten. Voor

liefhebbers van normale grammofoonplaten is de KD-5010 platenspeler in het programma opgenomen. Het apparaat heeft directe aandrijving (Direct Drive) en een speciale hybride isolatie om trillingen te absorberen. De lijn is gecompleteerd met het cassetdeck KX-5010. Deze heeft een 2-koppensysteem, een nieuw ontwikkeld elektronisch gestuurd loopwerk, automatische bandsoort instelling, Dolby B/C ruisonderdrukking en HX-Pro. Leverancier: Kenwood Nederland B.V. Aalsmeer.

'BODYGUARD' VOOR AFSTANDSBEDIENING

Een afstandsbediening voor TV en andere elektronische apparatuur mag handig zijn, maar de kastjes kunnen nog altijd niet tegen hardhandig gebruik en vallen. De reparatiekosten na een ongelukkige val kunnen dan ook behoorlijk oplopen. Om dat te voorkomen is de 'Bodyguard' ontwikkeld, een beschermhuls van rubber/gummi materiaal die door zijn verende eigenschappen de val breekt. De Bodyguard is in meer dan 50 verschillende maten lever-

baar en bestrijkt daarmee ongeveer 85% van alle TV-afstandsbedieningen die momenteel op de markt zijn. Het leveringsprogramma wordt voortdurend uitgebreid met nieuwe modellen. Door middel van een duidelijk display, waarop alle afstandsbedieningen zijn afgebeeld, kan de consument de passende Bodyguard uitzoeken. Te koop bij alle RTV zaken voor f 29,95. Leverancier: J. Domp B.V., Mijdrecht.

ASTRA ONTVANGSTINSTALLATIE VAN FUBA

In het kader van satellietontvangst heeft Fuba haar installaties modulair uitgevoerd, waardoor de installaties uiterst toekomstzeker zijn. Een ASTRA installatie kan worden gebruikt voor ontvangst van zowel communicatie - als omroepsatellieten zonder dat er direct een nieuwe installatie nodig is. Het hart van een ontvangstinrichting wordt gevormd door de converter DEK-850. Deze is uitgerust met ruisarme HEMT-transistoren en heeft daardoor een zeer laag ruisniveau van slechts 1,3 dB. Deze waarde geldt voor het gehele frequentiebereik van 10,95 tot 11,7 MHz. De magneti-

sche polarisator DAZ-776 is nodig als zowel horizontaal als verticaal gepolariseerde signalen met slechts een converter moeten worden ontvangen. Omschakelen geschiedt door middel van een magnetisch veld dat door een spoel wordt opgewekt. Er zijn dus geen mechanische delen die door temperatuurverschillen de ontvangstkwaliteit kunnen beïnvloeden.

De ASTRA-ontvanger is afgestemd op alle satellietprogramma's die momenteel kunnen worden ontvangen. Daarbij kan het apparaat eenvoudig worden uitgebreid voor toekomstige tv-normen

zoals D2-MAC. Ook decoders voor 'pay-tv' en stuurapparatuur voor polarisator en 'Polarmount' (installatie voor draaien in spiegel en polarisator) kunnen worden aangesloten. Uiteraard is ook draadloze afstandsbediening mogelijk. Voor ontvangst heeft Fuba de DAP-55 antenne in het leverings-

programma. Deze kan eenvoudig op een reeds aanwezige antennemast of eventueel op het balkon (op het zuiden) worden gemonteerd. Voor gemeenschappelijke antenne installaties, waarbij een nog betere signaalkwaliteit vereist is, kan de grotere 85 cm DAP-85 worden toegepast.

'NATUURLIJK' DE BESTE HOOFDTELEFOON

Sony heeft in maart van dit jaar de introductie van de MDR-R10 bekend gemaakt.

tioneel papieren conusmateriaal maar wel de natuurlijke klank en helderheid die tot



Sony MDR-R10 hoofdtelefoon.

Deze hoofdtelefoon is het eindresultaat van een ontwikkeling die er op gericht was het summum aan geluidskwaliteit en draagcomfort te bieden. Elk onderdeel van de hoofdtelefoon is uiterst nauwkeurig vervaardigd met materialen van uitsluitend topkwaliteit. De MDR-R10, die ontwikkeld werd met behulp van 3-dimensionale CAD (3-D Computer Aided Design) volgens systeem 'Fresdam', heeft een geluidskwaliteit die vergelijkbaar is met die van een concertzaal en een onvergelijkbaar draagcomfort. In de hoofdtelefoon wordt gebruik gemaakt van een uniek en volkomen nieuw ontwikkeld bio-cellulose membraan. Dit membraan heeft ten minste een tien maal grotere stijfheid dan conven-

nu toe alleen met papier konden worden bereikt. Voor de behuizing van de MDR-R10 is gebruik gemaakt van 200 jaar oud Zelkovahout. Deze houtsoort groeit slechts op enkele Japanse eilanden en wordt onder meer ook gebruikt in de traditionele 'Waidako' drums. Het lichte maar sterke hout zorgt volgens Sony voor een ideale geluidsversterking en akoestiek. De oorschelpen van de hoofdtelefoon zijn bekleed met Grieks schapevlees; het aansluitnoer met zijde. Met de introductie van de MDR-R10, de enige in zijn soort, zet Sony het tienjarig bestaan van de MDR-serie extra in de schijnwerpers. De nieuwe hoofdtelefoon, die vanaf heden leverbaar is, kost f 9.000,- en wordt alleen op bestelling geproduceerd. Leverancier: Sony Nederland B.V., Badhoevedorp.

SAMSUNG W-700L 'JUMBO'

Samsung heeft een draagbare stereo radio uitgebracht met ingebouwd dubbel cassette-deck die geschikt is voor ontvangst van FM-stereo, middengolf en langegolf. De PLL synthesizer tuner heeft een automatisch zenderzoek-systeem met digitale uitlezing en een geheugen voor 15 voorkeuzezenders. De weergave geschiedt via een semi-turbo geluidssysteem voor optimale laagweergave en twee 2-

weg luidsprekers. Het muziekvermogen bedraagt 10 W. Het apparaat heeft tevens een dubbele LED-uitsturingmeter en een 5-bands equalizer. Het dubbeldeck heeft een langspeelmogelijkheid en copieervoorziening met normale of dubbele snelheid.

Verder zijn er ingangen voor microfoon, CD/aux en hoofdtelefoon. De Samsung 'Jumbo' is uitgevoerd in antraciet kleur.

Leverancier: Amfo Electronics B.V., Rotterdam.

W-700L 'Jumbo' van Samsung.



S-VHS-C CAMCORDER CR-6000S MET HIFI-STEREO GELUID

Met de CR-6000S heeft Blaupunkt haar eerste S-VHS-C camcorder op de markt gebracht. Het uiterst compacte apparaat heeft naast de uitstekende S-VHS beeldkwaliteit hifi-stereo geluid. De nieuwe camcorder heeft een horizontaal oplossend vermogen van 400 beeldlijnen (250 bij VHS), waardoor een zeer scherp beeld wordt verkregen. Om de kwaliteit tot het uiterste op te voeren wordt gebruik gemaakt van 'Amorph' videokoppen, zoals

die ook in professionele video apparatuur worden gebruikt. Bovendien worden helderheids- en kleursignalen afzonderlijk verwerkt, hetgeen vooral de kleurweergave ten goede komt. De camcorder heeft een 1/2 inch CCD beeldchip met 420.000 beeldpunten, een zesvoudig motorzoomobjectief en een elektronische sluiters met belichtingstijden van 1/50e tot 1/1000e seconde. De 'going-prijs' van de CR-6000S bedraagt ongeveer f 5.098,-. Leverancier: Blaupunkt Nederland B.V., Amsterdam.

S-VHS-C camcorder CR-6000S.



Hannover CeBIT '89

Medio maart was in Hannover voor de vierde keer de CeBIT, de internationale beurs voor 'Büro, Information, Telekommunikation'. Ruim 3000 exposanten toonden hun nieuwtjes op een oppervlakte van 236 duizend m². Veel aandacht kreeg dit jaar de handel met India (2 hallen), netwerken, het gebruik van computers in het bankwezen, opslagmedia én ISDN. Gecombineerd met het gebruikelijke computer-nieuws volgt hier een eerste overzicht van het belangrijkste beursnieuws.

Op CeBIT '89 waren veel exposanten die nu reeds hun ISDN-apparatuur lieten zien. De uitgebreide aandacht voor ISDN is niet vreemd, want in Stuttgart is eind december 88 de seriematige invoer van het ISDN net gestart. Dat net heeft nu 4800 analoge en 2400 echte ISDN gebruikers. Nog even voor de duidelijkheid; bij het ISDN krijgt elke abonnee de beschikking over twee digitale lijnen met een overdrachtsnelheid van 64 kilobyte per lijn. Voor toepassingen waar data over de lijn gaan, zoals computer-

verbindingen en faxen, kan direct op het net worden aangesloten. Wil men een gewone telefoon (ouderwetse T65) aansluiten, dan moet eerst een A/D en D/A converter tussen de analoge telefoon en het digitale net worden aangebracht. In plaats van de nu maximum haalbare (maar vaak niet gebruikte) 9,6 kb wordt het mogelijk om data met 64 kb te 'modemen'. Mensen met een betaalbaar modem moeten het vaak met 1,2 kb per seconde doen. Overigens is een modem bij ISDN niet meer nodig, het is immers een digitale lijn.



Makkelijk in gebruik, lichtgewicht, handig en klein: Sinus 12.

Telecom

Fabrikanten kennen de yuppeel van de portable telefoon en maken steeds mooiere modellen. Een prachtig voorbeeld is de Sinus 12 van Ascom Autophone AG (foto). Deze 'tweede generatie' portable telefoons zijn ge-

bouwd met - volgens de fabrikant - als doel '50% minder': in gewicht, volume en prijs. Het aantal componenten werd teruggebracht van 1750 naar 1100, het aantal afregelpunten van 50 naar 10 en het gewicht is nu slechts 325 gram.

Videophone

Ook beeldtelefoon is nu hier en daar te zien. Overigens werken de meesten alleen



goed op het ISDN net omdat de capaciteit van de conventionele telefoonlijn te beperkt is. De hierbij afgebeelde Oki Video Phone werkt op één ISDN kanaal en laat 10 beelden per seconde zien op het 5 inch kleuren LCD scherm. De resolutie is 160 x 120 beeldpunten. In het verlengde hiervan ligt natuurlijk het video conferencing systeem, vaak geleverd door de zelfde leveranciers. En ook hier is het ISDN de gebruikte verbinding. Het contrast met de Europese industrie op het gebied van de beeldtelefoon is wel erg schrijnend. Zo lijkt de Siemens beeldtelefoon zo uit

Beeldtelefoon van Siemens, misschien nog iets meer vormgeving.

een futuristisch museum weggelopen! En ook van de portable telefoon krijg je rillingen. De afmetingen zijn het directe gevolg van de grote afstanden tussen de basisstations. Iets waar Siemens dus niets aan kan doen.



Klein, elegant en in kleur: Oki beeldtelefoon. Wel even op ISDN wachten.





Sjouwtelefoon van Siemens, gewichtige infrastructuur ontbreekt.

Optical

Voor mensen die nog meer data willen wegschrijven lijkt de optische schijf de aangegeven weg. Zo vonden we onder andere van Fuji een

heel programma-overzicht met daarin herschrijfbaar magneto-optische schijven, 120 mm CD-write once en 5¼ inch write once schijven met organic dye coating of van metaal. De CD-Write Once, uitgebracht onder de Yamaha naam, is vermoedelijk de That's CD-R tegenhanger waar DocDATA het enige tijd geleden over had.



Fuji optische disc, verkrijgbaar in verschillende uitvoeringen.

De CD Write Once van Fuji, uitgebracht onder de naam Yamaha.



Tulip AT 386/25

Tulip introduceerde in Hannover twee nieuwe PC-modellen. De 25 MHz snelle 80386 machine is verkrijgbaar in desktop-, maar binnenkort ook in Tower uitvoering. Deze nieuwe AT bevat een zeslaagse multi-layer print lay-out die ontworpen is door ACS uit Echt. Verder bevat dit type een 80387 co-processor, 8 MB geheugenbaken, 6 uitbreidings-slots voor AT en twee voor XT-kaarten en o.a. een uitbreidingsconnector ten behoeve van 8 MB extra

De nieuwe Tulip AT 386/25.

geheugen. Aangezien het bij de 386/25 modellen nog prototypen betreffen, zijn nog geen definitieve prijzen en levertijden bekend.

Daarnaast toonde Tulip haar eerste portable model, een AT van 5,6 kg, 12 MHz, met 80286 processor en een 3,5, diskette-eenheid. Inbouw van een (20 of 40 MHz-) harde schijf is mogelijk. Het beeldscherm van deze draagbare snelle computer is van het 'back-lit-supertwist' type en heeft 640 x 400 pixels. De batterijvoeding (uitneembare lading van maar liefst 1,6 kg) is goed voor minimaal 3 uren werken. De prijs is ± f 11.000,-.



Softkey

Nieuwe software voor de Mac's werd geïntroduceerd door Softkey. Softkey is de Benelux importeur voor onder andere Claris, voormalig softwarehuis van Apple. Zo kwam men o.a. met de nieuwe MacWrite II, die meer dan 50 nieuwe functies bevat, waaronder mail merge, directe import/export van MS Word, MS Write, MS Works en Write-Now files, fontgroottes van 2 tot 500 punten, zoeken en vervangen van fonts, font-

grootte en stijl, etc. Ook werd Claris CAD aangekondigd, een mid-class CAD programma waarvan de bediening sterk overeenkomt met die van MacDraw. Claris CAD tekent volgens een groot aantal normen, zoals ANSI, ISO, DIN, etc. en kan ook files van AutoCAD en MacDraw lezen.

Informix & Wingz

Onvoorstelbaar indrukwekkend was het DTP pakket Informix. Vooral voor IBM gebruikers moet de duide-

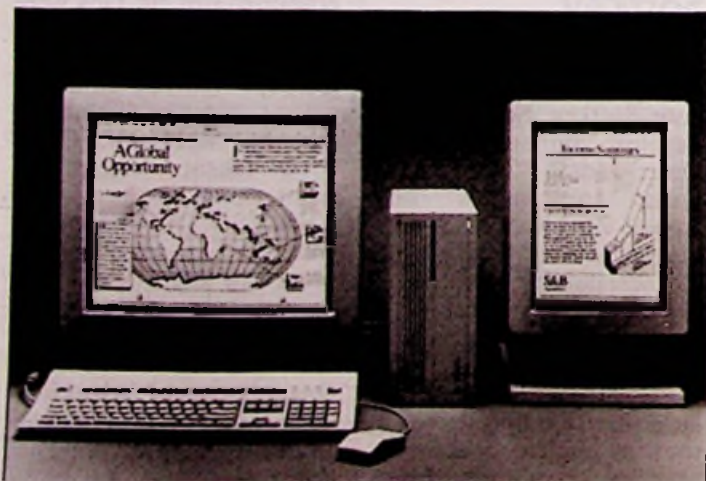
lijke en eenvoudige aanpak, gekoppeld aan een enorme kracht, 'schrijnend' zijn. Uiteraard werd gedemonstreerd op de snelste Mac, zodat de kostprijs van het gedemonstreerd systeem ook duidelijk duurder is, maar indrukwekkend was het wel. Hans Appel van Apple (echt!) toonde zich erg blij met het pakket Wingz, ook vertegenwoordigd door Softkey: „Wingz is het eerste grafische spreadsheet. Wingz is het grootste, snelste en meest veelzijdige spreadsheet ooit ontwikkeld voor een micro-computer.” Gezien de demo en de informatie lijkt Wingz inderdaad over een groot aantal unieke eigenschappen te beschikken, maar bescheidenheid hoort daar niet toe.

Apple nieuws

Diverse leveranciers komen weer met Apple nieuws.

* Op de eerste plaats is er (weer) een *nieuwe Mac*, de IIcx. Puur technisch gezien is het een IIx met minder uitbreidingslots (drie). Apple benadrukte echter dat de IIcx door zijn eigenschappen beter geschikt is als desktop machine. Want niet alleen de afmetingen zijn geringer, ook het geluidsniveau is duidelijk lager. Op de persconferentie was dat natuurlijk niet te horen maar er wordt een significant verschil ten opzichte van de IIx geclaimd. Uiteraard is ook de IIcx uitgerust met de 'tam gehouden' Motorola 68030 chip, aangevuld met de 68882 floating point processor. Verder is Apple's 'SuperDrive' gemonteerd, waardoor ook deze Mac floppy's van Big Blue kan lezen

De nieuwe Apple IIcx met de A-4 en 21 inch monochrome monitoren.



en schrijven. Echt nieuw is de auto-start, dat ervoor zorgt dat het systeem zichzelf herstelt in geval van een stroomstoring. De standaard uitvoering gaat in Nederland f 12.995 excl. BTW kosten.

* Nu drie van de zes Macintosh modellen modulair zijn, werd het tijd dat Apple zelf met afwijkende *beeldschermen* kwam. Er zijn er nu twee, een 21 inch scherm en een A-4 scherm, beiden monochroom, paperwhite. Apple stelt dat de beeldkwaliteit gelijk is aan die van het originele 9 inch Macintosh scherm. Op het 21 inch model kunnen twee A-4 pagina's naast elkaar op het scherm terwijl er dan nog ruimte over is voor de schuifbalken en de menubalk. Uiteraard is het ook mogelijk verschillende applicaties (in elke grootte) op het scherm naast elkaar te gebruiken, hetgeen vooral handig is bij het overzetten van gegevens vanuit het ene naar het andere programma. Verder heeft dit model 1152 x 870 pixels en een refresh rate van 75 Hz. Ook de A-4 monitor heeft een refresh rate van 75 Hz en kan precies één pagina A-4, de schuifbalken en de menu-balk bevatten. Interessant is de mogelijkheid de muis en het toetsenbord (via de Apple Desktop Bus) op de monitor aan te sluiten. Zoals bij alle beeldschermen gebeurt de aansturing analoog en afhankelijk van het type Mac c.q. beeldschermadapter zijn er twee of vier grijs-tinten op het scherm. Voor beide monitoren is een speciale beeldschermadapter die f 1495,- kost. De 21 inch monitor zelf kost f 5195,- terwijl het A-4 type f 2695,- gaat kosten (alle prijzen excl. BTW).

* Apple levert nu ook een 5/4

inch 160 Mb *harde schijf*, speciaal voor de intensieve netwerkomgeving, met een toegangstijd van 18 ms. De prijs is f 6495,- excl. BTW.

* Met de introductie van de nieuwe producten is ook een nieuw *besturingsstelsel*, versie 6.0.3 geïntroduceerd. De wijzigingen ten opzichte

van de vorige versie betreffen de AppleTalk driver en de Driver en Responder voor de FDHA voor alle Macintosh SE/30. Verder is tevens een nieuwe versie van Apple Bestandsuitwisseling meegeleverd. De upgrade is overigens vooral bedoeld voor gebruikers van SE/30.

Gratis Sony Viruskiller

Sony levert sinds kort gratis anti-virussen bij floppy's. Een ieder die twee doosjes floppy's koopt, vindt op die floppy's een aantal anti-virus-programma's; een voor MS-DOS machines, een voor Amiga, een voor Atari ST en een voor Macintosh (voor zover dat type met dat formaat floppy kan werken). De

Sony floppy's met viruskiller.

programma's komen van de algemene Computerclub en sporen virussen op om ze vervolgens onschadelijk te maken. Uiteraard staan de diverse programma's in het voor die computer leesbare format op de diskette. Die floppy's met voor die gebruiker niet-buikbare programma's kunnen eenvoudig door hem worden geformatteerd.



Amstrad OS/2

Amstrad kondigde aan dat zij een licentie overeenkomst heeft bereikt met Microsoft, waardoor men OS/2 voor de Amstrad PC 2386 en PC 2286 vanaf mei kan leveren.

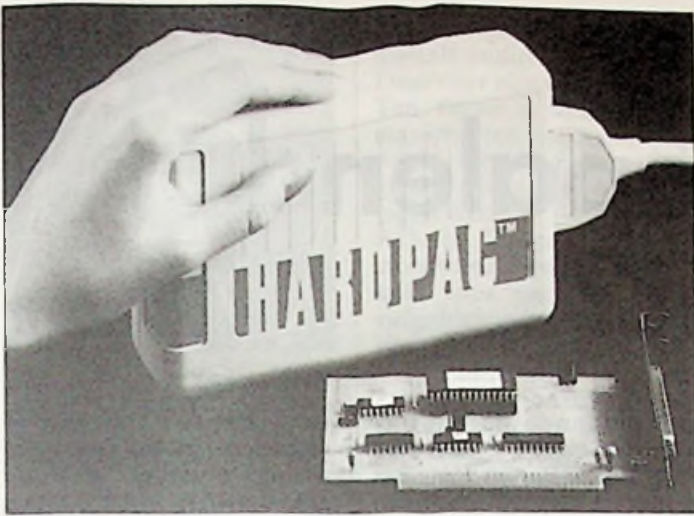
CGA op RGB

Bezitters van PC's met Color Graphics (CGA) mogelijkheid kunnen door de aanschaf van de PC/Scart interface de beelden op een TV met SCART (RGB) aansluiting vertonen. Helderheid, contrast en horizontale posi-

tionering zijn door middel van potmeters in te stellen. De prijs is f 199,-. Inl.: Elra, Rotterdam, 010-4670677.

Hardpac

Micro Macro is importeur geworden voor Hardpac, een extern aan te sluiten portable harddisk van 20 of 40 Mb. De controller is ingebouwd. Doordat verschillende computers van een host-adaptor kunnen worden voorzien, kan op verschillende computers met de zelfde harddisk worden gewerkt. Meenemen is geen probleem, het gewicht



Transportabele harde schijf: De Hardpac.

is slechts 1 kg. Er zijn versies voor IBM XT/AT, Toshiba 1100 en Amstrad portables, de toegangstijden zijn 68 ms en 28 ms. Inl.: Micro Macro, 071-215281.

Lightspeed

Sydec importeert nu de communicatieproducten van Lightspeed. Het programma omvat een aantal modems in zowel kaart als stand alone uitvoeringen en een multifunctioneel modem dat als 'gewoon 2400 bps modem' en als faxmodem (9600 bps) kan werken. Verder levert Light-speed handscanners. Inl.: Sydec, 03463-7211.

Het Lightspeed programma omvat o.a. een gecombineerd model/faxmodem.

Hard- en software

Eigenlijk was er veel voor-spelbaar nieuws: RAM kaarten om MS-DOS meer ademruimte te geven, grote (en gelukkig steeds beter betaalbare) monitoren, snellere backup-units (met Video-8 of DAT cassettes), optische schijven, etc. Natuurlijk waren er nieuwe softwareversies, geschikt voor OS/2. Enige voorbeelden: Amber, Q&A en SQL. Anti-virus programma's komen nu ook van de meer reguliere softwarehuizen en niet als public domain of shareware. Een leuk voorbeeld is Turbo Backup (Versie 5.0), dat overigens alleen onder MS-DOS 4.0 loopt. Het schrijft 10% meer data weg dan normaal op de gebruikte floppy en met een snelheid

van 115 kilobaud. De prijs is wel pittig: DM 499. Een leuk voorbeeld van een hardware verbetering is de geheugenkaart van PSI, de Elite 16 Plus HyperCACHE. Deze kaart kan tot 16 Mb RAM op SIM modules (Single Inline Memory Module) herbergen en is voorzien van een 32 kb cache geheugen. Hierdoor claimt men geen wait states nodig te hebben op een 12 MHz AT. Op een 14 MHz machine op basis van de 80386 is één wait state nodig.

Viking grote schermen

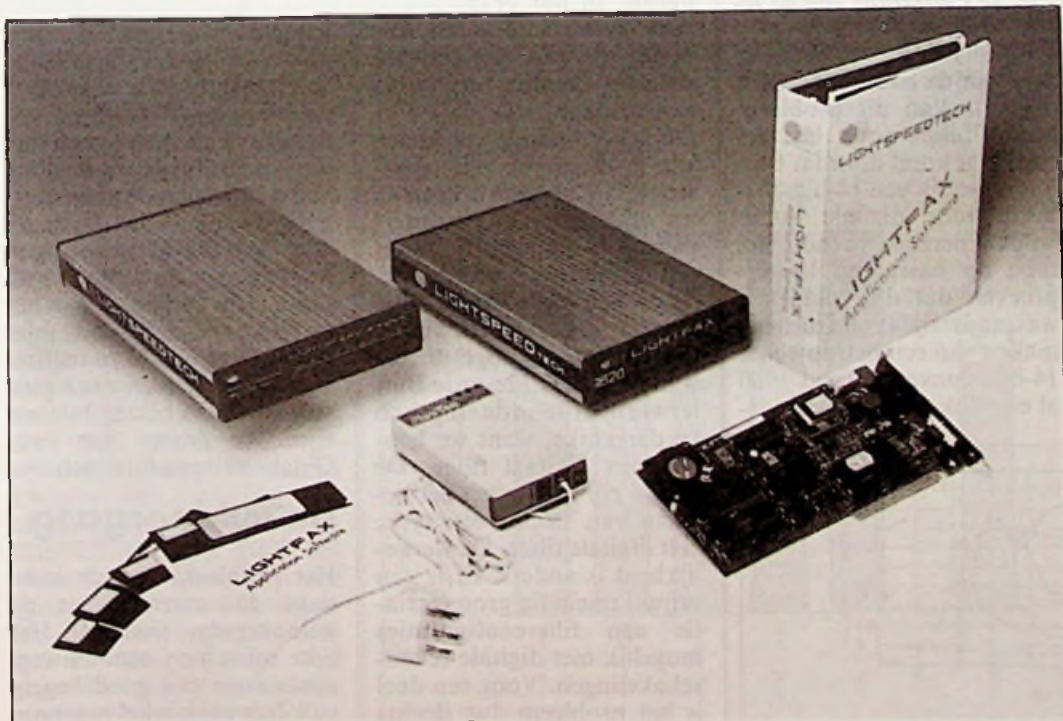
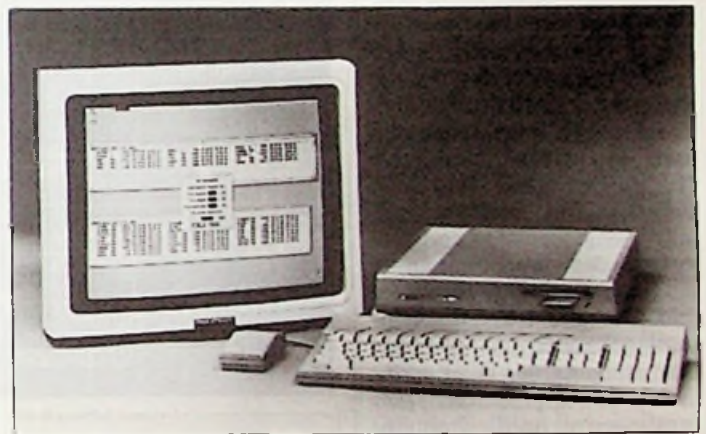
Niet alleen voor Apple zijn er grote beeldschermen, ook voor de Atari en de Amiga zijn deze nu leverbaar. De fabrikant is Moniterm, de leverancier Manudax. Voor Atari zijn er twee modellen.

Viking 24 inch monitor voor Atari.

een 19 inch en een 24 inch model. Ze worden gebruikt met een nieuwe controller en bieden een resolutie van 1280 x 960 beeldpunten. Ook voor de Amiga 2000 is er zo'n set, alleen is de resolutie ervan 1008 x 1008 beeldpunten bij 4 grijstinten. Inl.: 04139-8444.

Philips koopt Vendex Technologies

North American Philips Corporation (NAPC) heeft de activiteiten op het gebied van personal computers van Vendex Technologies overgenomen. Deze activiteiten zijn ondergebracht in de nieuwe onderneming HeadStart Technologies Company die zal worden geleid door Harry Fox (ex. Vendex Techn.) Overigens zal er op korte termijn weinig veranderen aan Headstart producten.



AST Premium 386/16

De nieuwe 386/16 van AST beschikt over 64 kB zero wait state cachegeheugen. Hierdoor wordt de verwerkings-snelheid van de processor verhoogd tot boven die van de meeste 386/20 machines zonder cachegeheugen. De CPU RAM-kaart bevat standaard 1MB zero wait state RAM geheugen, is uitbreidbaar naar 8 MB en is EMS 4.0 compatible. Uitbreiding met harddisk is mogelijk. De AST Premium 386/16 is reeds te koop voor f 7.288,-. Inl.: CP International B.V., Rotterdam, 010-4047111. □

(Hans Beekhuizen is verbonden aan Bureau ConTekst)

DA-converters in audio

Aantal bits bepalend voor kwaliteit?

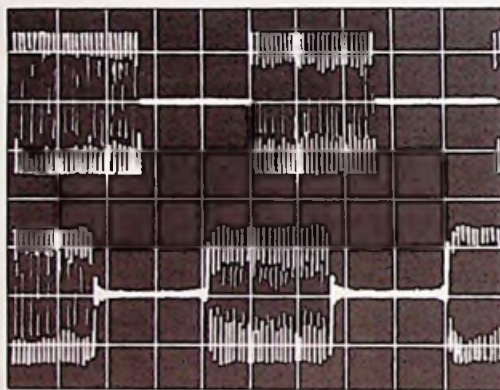
In 1988 is een nieuw jachtterrein geopend voor mensen die op cijfers kicken. Eerst verschenen er quasi-18-bitters, daarna 'echte' 18-bitters en uiteindelijk een 20-bitter, van Denon, die naar verluid zelfs een 22-bitter op de plank heeft staan. Recentelijk hebben Technics en Philips een paar knuppels in het hoenderhok gegooid door respectievelijk een 3,5- en een 1-bits DA-converter aan te kondigen. En groot nieuws: Technics heeft zojuist een CD-speler met zo'n nieuw type converter uitgebracht! Hoog tijd om de zaken eens op een rijtje te zetten.

re ouder aan de wieg van toekomstige baby CD eiste echter 16 bits. Philips loste het probleem op door toch een 14-bits converter te gebruiken en de resterende 2 bits via 4-voudige upsampling te genereren. Een plezierig bijverschijnsel daarvan is dat upsampling (of minder juist: oversampling) in feite neerkomt op filtering in het digitale domein, met als gevolg dat de ongewenste hoogfrequent energie een factor 4 in frequentie verder weg komt te

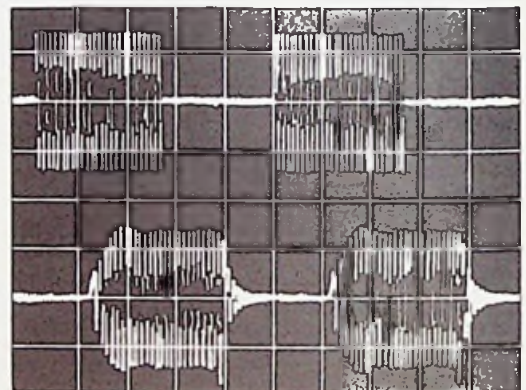
verplaatst. Men heeft daarentegen echter nog maar relatief weinig ervaring met de gehoorvatige eigenschappen van de diverse typen digitaal filter.

Een ander verschijnsel waarvan steeds meer erkend wordt dat het de geluidskwaliteit beïnvloedt, is jitter. Kenwood en JVC waren de eersten die hier expliciet aandacht aan besteedden. Jitter is een tijdsinstabiliteit in de bitstream, een gebrek aan definitie van de precieze

Voor we ons met de DA-converters zelf gaan bezighouden, is het goed er op te wijzen dat er meer probleemgebieden zijn aan te wijzen in digitale audio. Een eerste punt is de filtering, die, zoals bekend, alle (ongewenste) hoogfrequente componenten aan de uitgang van de DA-converter moet wegnemen. Traditioneel gebeurde dat met een zeer steil analog filter op 22 kHz, dat als nadelen een opslingering op die frequentie en een nare fasevervorming over een aanzienlijk



7-th order Butterworth filter • digital filter (SV-D1100)



9-th order Chebyshev filter

Fig. 1a Pulsagedrag van de filters uit figuur 1.

Fig. 1 Frequentie karakteristiek en groepslooptijdgedrag van twee analoge filters. Doordat het Butterworthfilter op 28 kHz afsnijdt en niet op 22 kHz, is de vergelijking moeilijk, bovendien is daar het groepslooptijdgedrag niet aangegeven. (Bron: Technics). Digitale filters zijn eerder anders dan beter, ook dan moet zorgvuldig gekozen worden.

deel van de audioband kent (fig. 1). Van dit probleem heeft Philips nooit last gehad. Dat komt doordat Philips eigenlijk een 14-bits formaat voor digitale audio wilde. Enerzijds meende men toen op basis van luisterproeven dat dit voldoende was, anderzijds vond men het maken van een betrouwbare 14-bits converter rond 1980 al moeilijk genoeg. De ande-

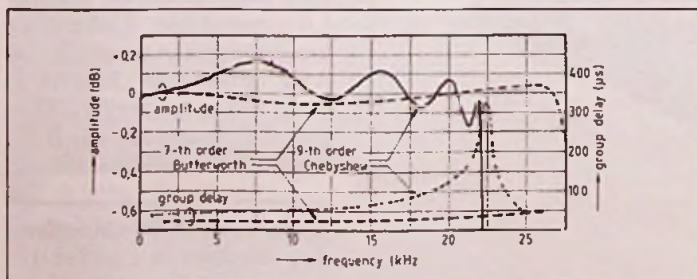
liggen. In dat geval is nog maar weinig analoge filtering nodig. Er kan met een onschuldig 3e-orde filter worden volstaan.

De gehoorvatige voordelen van zo'n aanpak zijn tegenwoordig algemeen erkend en vrijwel zonder uitzondering gebruiken nu ook alle Japanse fabrikanten digitale filtering. Schijn bedriegt: We hoeven niet langer te kiezen uit akelige analoge brickwall filters als 12e-orde Butterworth of 7e-orde elliptisch en dergelijke, want we hebben een digitaal filter. De vorige zin suggereert het bestaan van slechts één type: Hét digitale filter. De werkelijkheid is anders: Er is een vrijwel oneindig grote variatie aan filterconfiguraties mogelijk met digitale reenschakelingen. Voor een deel is het probleem dus slechts

plaatsen waar de nuldoorgangen plaatsvinden. Een goede DA-conversie staat of valt met een correcte synchronisatie van besturings- en datasignalen. Jitter verstoort die synchronisatie en tast met name de flanken van het weergegeven audiosignaal aan. Er is al een aantal oplossingen bedacht om de invloed van jitter te beperken, maar het probleem is zeker nog niet onder controle. Men realiseert zich dat tienden van nanoseconden van belang kunnen zijn. We praten dan over Gigahertz-verschijnselen.

De nuldoorgang

Het probleem van de klassieke DA-converter is de nuldoorgang (fig. 2). Het lijkt misschien een omweg, maar voor een goed begrip van deze zaak is het beter om



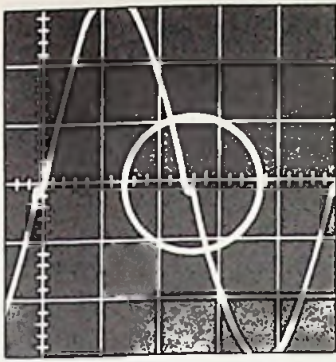
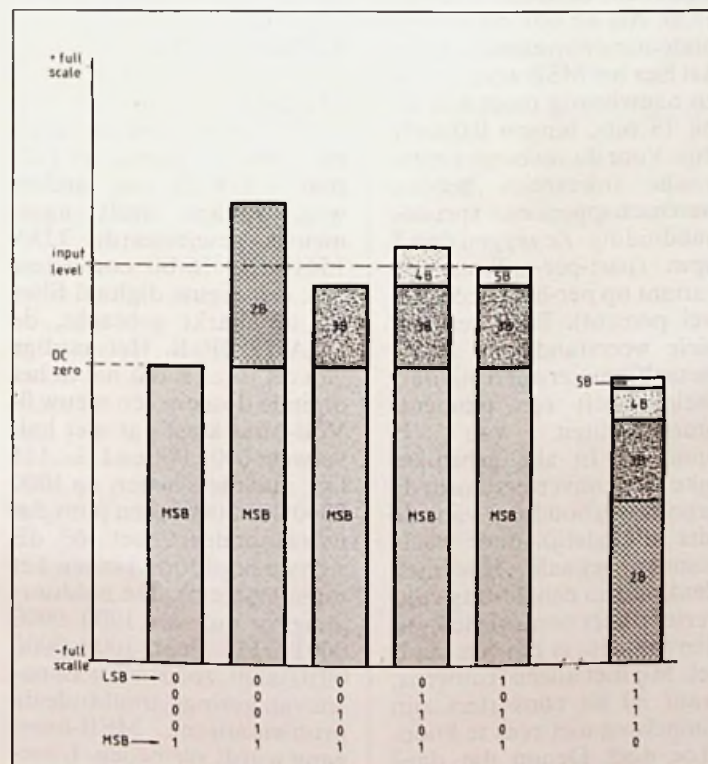


Fig. 2 Haperende nuldoorgang als gevolg van een (voor de duidelijkheid relatief grote) MSB-fout.

even van voor af aan te beginnen. Stel er was nog geen digitale audio en we moesten een systeem bedenken. (We nemen het voor CD vastgelegde formaat als uitgangspunt). De eerste stap zou zijn de inkomende signaalkromme in 44100 stukjes per seconde te knippen. Vervolgens zouden we van elk partje willen weten of de amplitude daar positief dan wel negatief is: een teken-bit, zeg 1 voor + en 0 voor -. Ons resten dan nog 15 amplitude-bits om de grootte van het signaalmonster in kwestie te beschrijven. We kijken eerst of het signaal groter is dan het grootste amplitudebit; zo ja, dan noteren we een 1, anders een 0. Het verkregen digitale woord is nu twee bits groot en ziet er in het geval van een groot positief signaal uit als 11. Vervolgens kijken we of het signaal ook groter is dan de som van het grootste en het op-één-na-grootste amplitudebit: Als het signaal toch ook weer niet zo groot blijkt, blijft het 2e (amplitude-)bit 0 en hebben we 110. Op dezelfde manier kijken we of het volgende (weer half zo grote) bit aan of uit moet zijn, enzovoorts, tot we alle 15 amplitudebits hebben bepaald. Samen met het tekenbit hebben we dan 16 bits en is de CD-maat vol. Voor kleine signalen is dit een heel vriendelijk systeem: De grotere amplitudebits blijven permanent 0 en alleen de kleinere zijn actief. De verschillen in grootte tussen die kleinere bits onderling zijn niet zo groot, zodat temperatuurverloop geen grote invloed heeft en het risico van 'glitches' (pulsvormige signalen die kunnen optreden bij het switchen van het ene signaalmonster naar het volgende) minimaal is.

In werkelijkheid gaat het bij digitale audio helaas anders. Daarvoor zijn twee redenen. Ten eerste is rekenkundig manipuleren met digitale signalen met een teken- en verder amplitudebits erg ingewikkeld. Ten tweede: AD- en DA-converters bestonden al. Ze waren ontwikkeld voor meet- en besturingsdoeleinden. Bij die toepassingen is meestal sprake van enkelzijdige signalen, zelden van rond 0 Volt alternerende signalen. De converters waren zo gemaakt dat het 000...000 woord betrekking had op het 0 V niveau en 111...111 de maximale waarde beschreef (een iets ander systeem, two's complement, is ook mogelijk maar niet wezenlijk verschillend). In audio is echter juist uitsluitend sprake van wisselspanningssignalen, zodat uitgaande van bestaande digitale technologie een kunst-

Fig. 3 Deze schets toont hoe het MSB het voor audio vereiste kunstmatige nulpunt bepaalt. Ter wille van de eenvoud zijn hier niet 16 bits gebruikt, maar is voor een 5-bits conversie gekozen. De eerste vijf 'staven' laten zie hoe een bepaalde analoge amplitude (Input level) in opeenvolgende stappen door de 5 bits wordt benaderd. De zesde staaf heeft daar verder niets mee te maken, maar dient ter illustratie van de overgang van 1000 naar 01111.



matig nulniveau moest worden aangebracht om positieve en negatieve signalen mogelijk te maken. De meest logische plek voor het aanwijzen van zo'n nulpunt was uiteraard precies halverwege het traject 000...000 en 111...111. En zo gebeurde. Nu is halverwege exact de plek waar het grootste bit (het Most Significant Bit, MSB) omklapt om een verdere groei van het signaal mogelijk te maken. Dat punt, 100...000, werd dus 'digital zero' (fig. 3). Een stapje omhoog in de digitale trapvorm veroorzaakt geen probleem: 100...001, het enige wat gebeurt is dat het LSB (Least Significant Bit, tevens de kleinst mogelijke stapgrootte in het systeem) 'aan' gaat. Een stapje omlaag is andere koek: 011...111, ofwel alle 16 bits klappen om. Het is heel moeilijk om dat precies synchroon te laten gebeuren, zodat glitches moeilijk te vermijden zijn.

Een tweede probleem is dat dit met de nodige digitale 'herrie' gepaard gaat, met mogelijk storende invloeden op nabij gelegen circuits op dezelfde of een andere chip. Een derde probleem is dat het spanningsverschil tussen 100...000 en 011...111 aan de uitgang van de converter precies 1 LSB groot moet zijn. Daar klopt meestal niet veel van. Laten we onze eis verzachten en zeggen dat 0,5 LSB afwijking nog is toege-

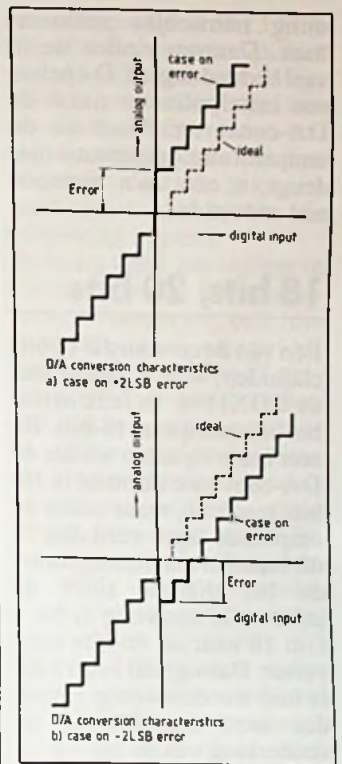


Fig. 4 Verstoringen ten gevolge van een +/- 2 LSB grote fout in het MSB.

staan: De trapvorm die het oorspronkelijke signaal moet benaderen is dan nog redelijk intact, ook al is die ene trede te groot (1,5 LSB) of juist te klein (0,5 LSB). Dat is ook de tolerantie die de betere converterfabrikanten in hun specificaties aanhouden. Een grotere afwijking kunnen we niet tolereren, omdat dan bij lage signaalniveaus (rondom de nuldoorgang!) ontoelaatbare vervormingen optreden, die anders dan kwantiseringruis niet door dither kunnen worden verholpen (fig. 4). Uit de metingen die wij de afgelopen anderhalf jaar hebben verricht, blijkt dat in de praktijk slechts een heel enkele CD-speler binnen de genoemde tolerantie valt; en daar een dag later nog zit. Waarom is het handhaven van die tolerantie zo moeilijk? Het in 100...000 enige effectieve bit, het MSB, moet 1 LSB ± 0,5 LSB groter zijn dan alle overige bits samen: 011...111. De verhouding tussen MSB en LSB is 2¹⁵ ofwel 32767. Bij 0,5/32767 = tolerantie vraagt dat om een nauwkeurigheid van het MSB van 0,5/32767 = 0,00015, ofwel 0,0015%, ongeacht temperatuurveranderingen en verloop van de voedingsspanning. Zo'n nauwkeurigheid is in industriële productie ook met lasertrim-

ming nauwelijks realiseerbaar. Daarom vinden we in veel hedendaagse CD-spelers een instelpotmeter naast de DA-converter. Maar als de temperatuurcompensatie niet deugt, is ook zo'n instelpot niet afdoende.

18 bits, 20 bits

Een van de eersten die 18 bits claimden, was Yamaha met de CDX1110. In feite betrof het hier een quasi-18-bits. Bij zeer luide signalen werkte de DA-conversie normaal in 16-bits resolutie, maar zodra de amplitude lager werd dan 12 dB beneden maximum, stuurde het digitale filter de informatie aanwezig in bit 3 t/m 18 naar de 16-bits converter. Dat signaal zou 12 dB te luid worden weergegeven, dus werd tegelijkertijd de versterking van de opamp na de converter met een factor 4 teruggebracht. Bij alle signaalamplitudes van -12 dB en lager was dus inderdaad van 18 bits resolutie sprake. Het schakelen van de versterking in het analoge deel zou je bedenkelijk kunnen noemen, maar het werkte goed, zonder rare bijverschijnselen en het geheel had in ieder geval als voordeel dat aan de converter zelf geen 18-bits eisen gesteld hoefden te worden (zie verderop).

Al snel volgde Pioneer met de PD-91, voorzien van echte 18-bit converters. Dit is het moment om opnieuw te gaan rekenen. Een LSB in een 18-bits systeem is 4 maal zo klein als dat in een 16-bits. Voortbouwend op de eerdere berekening komen we tot een nauwkeurigheidseis van $0,0015\%/4 = 0,0004\%$ die aan het MSB van deze converter gesteld moet worden, wil hij zich met recht 18-bits mogen noemen. Ik acht de realiseerbaarheid daarvan onwaarschijnlijk, maar misschien is het haalbaar. Overigens klonk ook deze Pioneer niet slecht. Het probleem is dat het 18-bits gedrag niet te meten is, althans niet met gewone CD-testplaatjes. Die zijn namelijk zelf gemaakt op basis van 16 bits, zodat de beschrijving van signalen met een kleine amplitude te grofmazig is om een digitaal filter de kans te geven om echt op 18-bits-niveau te gaan interpoleren. (Ingewijden zeiden mij dat

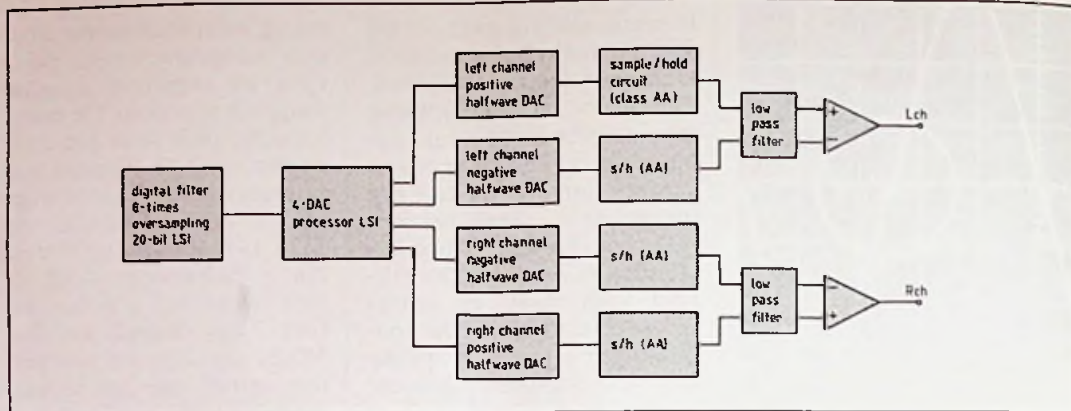


Fig. 5 In de Technics SL-P999 CD-speler wordt het digitale signaal in een positieve en een negatieve signaalhelft gesplitst, die daarna elk naar een eigen (enkelzijdig opererende) DA-converter worden gevoerd, waarvan de outputs door een opamp worden gecombineerd.

dit pas boven -60 dB een beetje begint te werken. Zelf heb ik nog nooit een 18-bits stapje te zien gekregen, anders dan in de mooie tekeningen van de reclamejongens). Overigens vind ik het gebruik van een converter waar 18-bits op staat, niet zinloos. De afronding van de output van het digitale filter kan dan op een lager niveau plaatsvinden en aldus een voordeel zijn, omdat het kan resulteren in een lagere kwantiseringsruis bij grotere amplitudes.

In het najaar van 1988 presenteerde Denon zijn 20-bits modellen: de DCD 3520 en 1520. Als we ook dit op zijn pretentie doorrekenen, volgt dat hier het MSB weer 4 maal zo nauwkeurig moet zijn als bij 18 bits, binnen 0,0001% dus. Voor dit soort microscopische toleranties hebben wetenschappers een speciale aanduiding: Ze zeggen dan 1 ppm (part-per-million, als variant op per-hundred oftewel percent). Een zeer stabiele weerstand, een goede metaalfilmweerstand bijvoorbeeld, heeft een temperatuurstabiliteit van 1 ppm/°C. In alle gebruikelijke DA-converters wordt de grootte-verhouding van de bits uiteindelijk door weerstanden bepaald. Hoe men denkt dit in een 20-bits converter onder controle te kunnen houden, is mij een raadsel. Mij niet alleen trouwens, want 20 bit converters zijn simpelweg niet eens te koop. Hoe doet Denon dat dan?

Wel, men voegt onderaan een bestaande 18-bits-converter met behulp van discrete componenten nog twee bitjes toe, zeg maar voor elk van de bits nog een transistorje (de digitale woorden die uit een digitaal filter komen, kun je zolang maken als je wilt, dus dat is het probleem niet). Het is niet mijn bedoeling om Denon af te vallen, omdat dit merk nu toevallig zijn nek het verste uitsteekt. We hebben de Denon DCD 1520 hier op proef: Het ding klinkt verbluffend mooi voor f 2200,- en kan gemakkelijk wedijveren met spelers die (ruim) het dubbele kosten. Daar zal de vijfvoudige voeding van de 1520 niet vreemd aan zijn en, wie weet, geven al die extra bits inderdaad een hogere resolutie. Waar het mij wel om gaat, is het maken van een paar relativerende kanttekeningen bij de huidige bit-race.

Andere 16-bit tendensen

Marantz, dochter van Philips, volgt met zijn topspeler en losse converter (CD12 plus CDA12) een andere weg. Philips heeft naast nieuwe geselecteerde TDA 1541A S1 16-bit converters ook een nieuw digitaal filter op de markt gebracht, de SAA 7220P/B. Het aardige van dit filter is dat het in het digitale domein een nieuw 0-Volt-punt kiest dat niet halverwege 000...000 en 111...111 ligt, maar iets hoger, op 1000 0000 0010 0000 (een punt dat correspondeert met -63 dB signaal amplitude binnen het oude systeem). De nuldoorgang is nu van 1000 0000 0001 1111 naar 1000 0000 0010 0000, zodat voor signalen van geringe amplitude de problematische MSB-overgang wordt vermeden. Uiter-

aard is wel enige 'down-scaling' van het audiosignaal nodig omdat anders, vanwege de 'DC-shift', clippen aan positieve zijde zou kunnen optreden. Die down-scaling gebeurt ook in het digitale filter en heeft als gevolg dat de meetplaatjes van kleine signalen een niveautje lijken te missen (6 in plaats van de gebruikelijke 7 bij -80,77 dB).

Technics heeft weer een andere oplossing bedacht. In hun (pas uitgekomen) model SL-P999 splitst het digitale filter de (gecodeerde) audiosignalen in positieve en negatieve, en voert die elk naar een eigen DA-converter (twee per kanaal dus, vandaar de aanduiding 4-DAC). Die staan niet in push-pull klasse-A, maar bemoeien zich alleen met hun eigen signaalhelft (fig. 5). Deze converters werken dus enkelzijdig, dat wil zeggen: Ze worden gebruikt precies op de manier waarvoor ze zijn ontworpen! De MSB-overgang (in elke converter apart) wordt pas door signalen vanaf -6 dB onder volle uitsturing aangesproken en eventuele fouten zullen volledig gemaskeerd worden door zulke luide signalen. Een opamp knoopt beide signaalhelften weer aan elkaar en daar zit dan volgens mij ook de achillespees. Als er een ingangs-offset is, ontstaat daardoor op de nuldoorgang weer een te grote of te kleine stap en zijn we terug bij af. Nu kun je de offset goed wegtrimmen, maar dan houd je de offset-voltage-drift (met temperatuur, bijvoorbeeld) nog over. Als de SL-P999 zijn 20-bits claim wil waarmaken, moet er wel iets anders dan een 5534 inzitten. Iets veel duurder. Gehoord heb ik de speler niet; interessant lijkt me deze aanpak zeker: De 999 maakt gebruik van een gewone 16-

bits converter, maar dan aangevuld met drie met discrete componenten toegevoegde bits. Dat betekent 19 bits per signaalhelft en omdat er twee signaalhelften zijn, is dat per saldo 20 bits.

Nieuwe conversie-technieken

De ontwikkeling van industriële AD- en DA-converter gaat de laatste tijd zo hard, dat het nauwelijks is bij te houden. Bijna elke week wordt er wel weer een snellere gepresenteerd, of één van gelijkgebleven supersnelheid (250 MHz bijvoorbeeld) maar dan met 12 bits in plaats van 10. Die nieuwe generaties converters zijn van een geheel andere opbouw dan de klassieke, en beloven veel goeds voor de toekomst van digitale audio. Vooral als dit door gaat dringen aan opnamezijde, omdat het met de klassieke AD-configuraties moeilijk is om sneller te sampelen dan met 44 of 48 kHz. Wanneer dat met andere technieken wel gaat lukken, dan kan uiteindelijk ook bij de opname oversampling worden toegepast

Fig. 6 Blokschema van de Philips 1-bit DA-converter, inclusief digitaal en analoog filter (alles op één chip!).

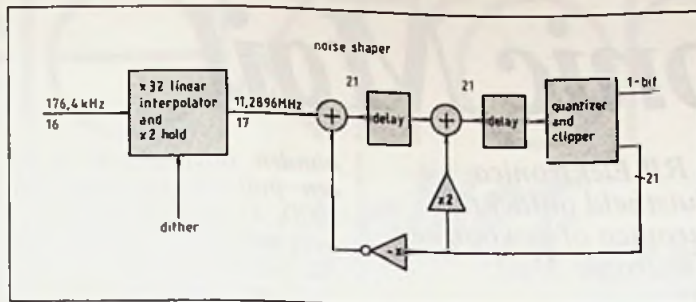
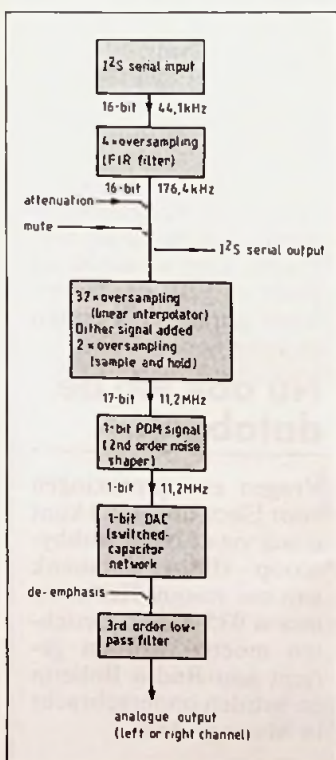


Fig. 7 Philips noise-shaper alias woordlengte-omzetter. Binnen de tegenkoppellus wordt gebruik gemaakt van een 21-bits woordlengte.

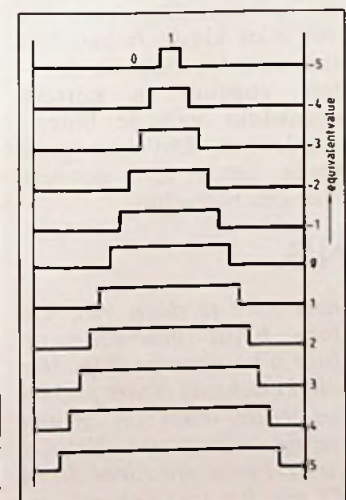
en zullen de steile analoge filters daar eindelijk kunnen verdwijnen. Zover is het helaas nog niet. Wat er wel is, is een conversietechniek die gebruik maakt van zeer weinig bits en dat compenseert met een heel hoge samplingsnelheid. Philips en Technics hebben elk een eigen variant uitgewerkt. Beide varianten kunnen ook aan opnamezijde worden ingezet (Technics doet dat al in hun - niet vrijgegeven - portable DAT).

Philips gaat via klassieke upsampling-technieken eerst naar $256 \times 44,1$ kHz. Vervolgens worden in een 2e-orde noise-shaper de 17-bit woorden afkomstig van het filter gereduceerd tot een slechts 1-bit brede datastream, die tenslotte door een speciale 1-bits DA-converter in een analoog signaal wordt omgezet (fig. 6). Twee voordelen zijn duidelijk: De 11,2 MHz samplingcomponent ligt zover van de audioband dat een gladstrijkfiter geen enkel probleem meer oplevert. En er is maar 1 bit, en dus geen MSB-overgang, en er zijn ook geen andere converter niet-lineariteiten meer die roet in het eten kunnen gooien. De chip waar dit allemaal in zit, de SAA7320, is bestemd voor portable audio, nog niet voor hifi, maar dat is een kwestie van tijd; een betere versie (SAA7340) zit er al aan te komen. De weg van de toekomst? De filosofie vind ik in elk geval heel aantrekkelijk. Nog een woord over de noise-shaper. De term is enigszins misleidend, omdat er meer gebeurt dan alleen ruis wegwerken. Wat er in dit blokje gebeurt, is ongeveer het volgende. In principe wordt alleen het eerste, meest be-

langrijke bit van het 17-bits woord aan de converter doorgegeven. De overige 16 bits worden niet weggegooid, maar teruggevoerd en samen met het volgende 17-bits woord verwerkt tot een nieuw woord. Daarvan wordt dan weer alleen bit 1 doorgegeven (Fig. 7). Het is in feite een soort tegenkoppeling: De correctie komt wel, maar iets later. De hier optredende vertraging (90 ns) lijkt mij totaal onschadelijk voor audio. Wel dient binnenkort nog eens aan de hand van de informatietheorie te worden doorgerekend of er nou echt geen informatie verdwijnt. 1 bit, en dan maar 11,2 MHz samplesnelheid?

Technics heeft een systeem dat in grote mate parallel loopt. Men beperkt zich echter tot 32x upsampling, gebruikt een 3e-orde noise-shaper ('woordlengte-omzetter?') om daarmee een 3,5-bit DA-converter aan te sturen. Die 3,5 bit is minder geheimzinnig dan het lijkt, want Technics gebruikt hier een pulsbreedtemodulatie (PWM) converter met 11 pulsbreedtemogelijkheden, en dat ge-

Fig. 8 PWM- (pulsbreedtemodulatie-) DA-converter gebruikt in het Technics MASH-procédé. De klok die deze schakeling stuurt, loopt op 33,9 MHz!



tal correspondeert met 3,5 bit (Fig. 8). Het is namelijk niet gemakkelijk om een 1-bits DAC te maken die vrij is van een drift-achtige lange-termijn-oscillatie (hoe Philips dit onder controle gekregen heeft, moet hier buiten beschouwing blijven).

Technics vond het veiliger te kiezen voor een PWM-converter. Aangezien ook die converter eigenlijk maar 1 bit heeft (maar dan met 11 verschillende breedten), treden ook hier geen nuldoorgangsof andere niet-lineariteiten op. De klok die de pulsbreedte-variëaties bestuurt, moet echter zeer stabiel zijn. De converter ziet afwijkingen in de timing immers als modulaties. Ik maak dezelfde kanttekening als bij Philips: 3,5 bit bij 1,4 MHz, gaat er dan geen informatie verloren? Ook dit type conversie heb ik nooit gehoord. Eind vorig jaar vertelde men mij in Japan dat men overwoog in de herfst van 1989 CD-spelers op de markt te brengen met zo'n MASH-converter erin (Multi Stage Noise Shaping). Maar let op, goed nieuws, ze zijn er nu al: de SL-P333, 555 en 777. Daarom de besluitvorming versneld is, is niet duidelijk, maar hoe flitsend het gebeurd is, blijkt uit het feit dat op de voorkant van deze spelers nog gewoon 18 resp. 20 bits en 8-voudige oversampling staat! Zo blijft onze aandacht gevangen. □

(Peter van Willenswaard is verbonden aan Bureau Con-Tekst).

Gratis
mini-
advertenties
in RB!

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.

BUIZENVERSTERKERS NOSTALGIE?

Geachte redactie,

Hierbij reageer ik als nieuwbakken abonnee van RB Elektronica Magazine op uw artikelen over buizenversterkers. Mijn interesse is gewekt omdat men mij zo'n 20 jaar geleden vertelde dat een buizenversterker het geluid gaf en dat een transistorversterker daar niet tegenop kan. Anno 1989 is er veel veranderd en toch is de buizenversterker niet van het toneel verdwenen (zie o.a. hifi-videonieuws RB jan. '89). Naar aanleiding hiervan heb ik een aantal vragen. Zijn buizenversterkers louter nostalgie? Geeft een buizenversterker betere kwaliteit/warmer geluid en betere dynamiek? Kan een buizenversterker concurreren met een transistorversterker uit dezelfde prijsklasse (bouw pakket DIL-elektronica incl. voorversterker)? Is het buizenontwerp (RB okt. '87) een klasse A of B versterker?

R. Goosen, Amsterdam.

Met uw reactie vervolgen we de reeds lang bestaande discussie over de voor- en nadelen van buizenversterkers. We mogen er vanuit gaan dat iemand die tegenwoordig een buizenversterker koopt, dat doet nadat hij/zij de modernste transistor- en buizenversterkers onderling heeft vergeleken. De keuze geschiedt dan op basis van het beste geluid en niet uit nostalgie. Afgezien daarvan, de ontwikkeling bij

buizenversterkers is 20 jaar geleden niet gestopt. Nieuwe elementen zijn toegevoegd waardoor ook nu de buis weer heel modern is.

Sommigen omschrijven het geluid van de buis als 'warmer' of 'meer dynamisch'. Enige bezorgdheid bevangt ons bij zo'n indicatie. Een warmer geluid duidt eerder op een slecht ontwerp (beperkte bandbreedte). De eisen die aan een goede 'buis' gesteld worden zijn gelijk aan die voor een goede 'transistor'. De belangrijkste eis is daarbij: De versterker mag niets aan het geluid toevoegen of afdoen.

Meestal zijn buizenversterkers duurder dan transistorversterkers. Die situatie verandert natuurlijk als het gaat om een bouwdoos. De consument hoeft dan immers de montage tijd van de fabriek niet te betalen. Daarnaast kan hij/zij zelf kiezen hoe duur en mooi de kast eruit gaat zien.

Het buizenontwerp uit RB okt. '87 is tot 16 Watt in klasse A en gaat bij grotere vermogens gedeeltelijk over in klasse B. Deze keuze is gemaakt op grond van luisterproeven: 16 Watt klasse A bleek voldoende te zijn om alle voordelen daarvan binnen te halen. Doorgaan tot 100 Watt klasse A had een fikse warmteproductie, duurdere voeding en kortere levensduur van de buizen opgeleverd. Dat zou goede keuze zijn geweest voor een bouwdoos.

meer mee te doen viel. De doos bevat inderdaad de door u beschreven chip. Het schakelschema is niet precies het zelfde, maar dat zal van weinig belang zijn. Van de vier Z-lijnen zijn alleen Z0 en Z1 met het toetsenbord ver-

bonden. Bovendien heeft Z2 een pull-up-weerstand van 100Ω. De bedoeling van dat weerstandje is niet duidelijk. Nu heb ik zelf een volledig toetsenbord gemaakt op alle X-, Y- en Z-lijnen. Z2 blijkt niet te werken. Natuurlijk door dat weerstandje. Maar als het weerstandje verwijderd wordt, dan werkt niets meer. Ik heb de weerstand verplaatst naar Z3. Verrassend gevolg: Z2 noch Z3 werken.

Uit uw beschrijving maak ik op dat het indrukken van een groeptoets enkel door de 'toverdoos' onthouden wordt, zonder dat er iets uitgezonden wordt. Wordt daarna een commandotoets ingedrukt, dan worden achter elkaar de groeptide en de commandocode uitgezonden. Verder veronderstel ik dat het mogelijk is meerdere commandotoetsen achter

SAMPLLEN MET CMS MUZIEK-KAART?

Geachte heren,

Onlangs heb ik in uw blad kunnen lezen hoe de CMS muziekkaart werd aangeprezen. Na enig overleg ben ik tot de koop overgegaan en heb de 12-stemmige muziekkaart in mijn IBM XT geïnstalleerd. Naar tevredenheid heb ik dan ook gebruik gemaakt van de mogelijkheden. Nu is mijn vraag: Kan ik met deze kaart ook muziek samplen, met behulp van een extra insteekkaart of iets dergelijks? Zelf heb ik daar de technische kennis niet voor.

H.P. Verwey, Amersfoort.

We zijn verheugd dat u naar volle tevredenheid gebruik maakt van alle mogelijkheden van de CMS muziekkaart. Het muzieksysteem is echter niet ontwikkeld om geluid te bemonsteren. Voor sampling maakt men doorgaans gebruik van een midi-interface. Een op het CMS-systeem passend midi-systeem is helaas (nog) niet in de handel. Wel is het mogelijk met behulp van het commando 'definst.exe' de 32 door de fabrikant gedefi-

elkaar in te drukken, zonder dat steeds een groeptoets moet worden ingedrukt.

De laatste veronderstelling is juist, de eerste echter niet. De RC5380 heeft vijf groeptoetsen en als een daarvan wordt ingedrukt, dan wordt namelijk direkt iets uitgezonden, waardoor het televisietoestel overschakelt van televisie naar teletext of videorecorder. Bijvoorbeeld: Drukt men op de groeptoets voor teletext, dan schakelt het TV-toestel direkt om naar teletext. Daarna kan men met de commandotoetsen teletext bedienen. Drukt men 'stiekem' op de toets voor teletext, dan gebeurt er natuurlijk niets. Drukt men daarna openlijk op een commandotoets, desnoods de toets voor geluidsterkte, dan schakelt het televisietoestel alsnog om naar teletext, en het commando wordt uitgevoerd.

F.P.J. Nater, Hengelo.

Bij deze leggen we uw ervaringen voor aan de andere lezers. Wie reageert?

nierde instrumenten op meerdere geluidskarakteristieken, naar eigen muzikale smaak, aan te passen. □

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.

AFSTANDSBEDIENING

Mijne heren,

Naar aanleiding van uw artikel over afstandsbediening in het juli/augustusnummer 1988 heb ik de 'toverdoos' van mijn televisie (RC 5380) geopend om te zien of er nog

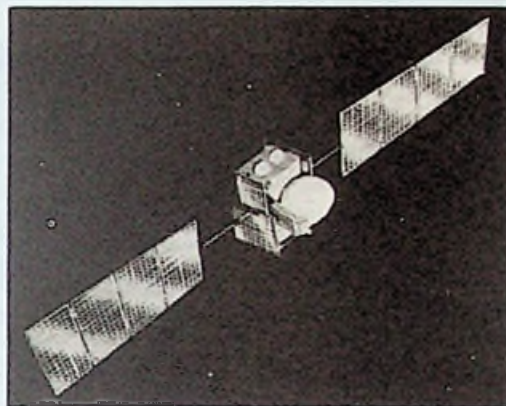
RB

RADIO
BULLETIN

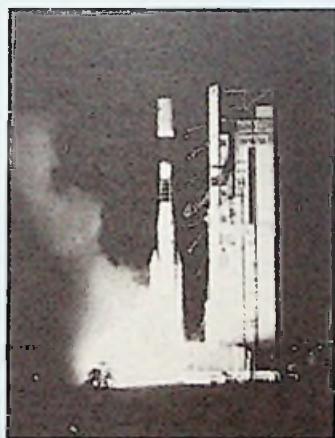
elektronica

Jaargang 58, nr. 6

satelliet special juni 1989



Historie



Soorten satellieten



Transmissietechniek



Ontvangst-apparatuur



Unieke heelal satellietkaart

Nieuwe lanceringen en kanalen

Nieuwe lanceringen en kanalen

Explosieve groei van satelliet-tv in 1989

De vraag naar satellietinstallaties is nauwelijks nog bij te benen. Als alles volgens plan verloopt wordt 1989 namelijk het jaar van de omroepsatellieten. De Franse omroepsatelliet en de Luxemburgse ASTRA hangen al in de lucht. Daarnaast staan onder andere de Duitse en Britse omroepsatellieten op de planning en ook nog een relatief sterke Duitse communicatiesatelliet. Door de gunstige geografische ligging van Nederland kunnen we in één jaar tijd meer dan 30 TV-kanalen ontvangen met een schotel van 60 cm doorsnede. Daarom volgen hier de lanceringsplannen van de Europese landen met een compleet en actueel (eindelijk!) overzicht van de relevante kanalen.

Satelliettelevisie betekent twee verschillende dingen. In de eerste plaats zijn er de communicatie-satellieten die nu al ruimschoots in gebruik zijn en die programma's als MTV Europe, RTL + en Super Channel distribueren naar kabelnetten. Dit zijn satellieten met een zwak vermogen, die alleen kunnen worden ontvangen met relatief grote schotelantennes. Negentig centimeter is inmiddels mogelijk, maar liever gebruikte men 1 meter 20 of groter.

Inmiddels is een nieuwe generatie communicatie-satellieten in aantocht, die de ontvangst makkelijker maakt. ASTRA is de eerste zogenaamde 'medium powered' satelliet waarbij, voor het grootste deel van Europa, een schotel van zestig centimeter doorsnede al de ontvangst van zestien verschillende kanalen mogelijk maakt. Daar komt dit jaar nog eens de Duitse Kopernikus bij, waarop ook minimaal zes TV-stations zullen gaan uitzenden. Volgend jaar volgt de tweede generatie ECS-satellieten die ook met zo'n medium vermogen gaan uitzenden.

Daarnaast komen er dit jaar de zogenaamde omroep-sa-

tellieten die bestemd zijn voor individuele ontvangst. Deze omroep-satellieten hebben een veel groter zendvermogen dan de communicatie-satellieten, waardoor ontvangst veel makkelijker is en wel met schotels van zestig centimeter of zelfs nog kleiner. Juist deze laatste categorie satellieten moet satelliet-ontvangst binnen ieders bereik brengen.

De ontvangstinstallaties hiervoor zullen in het begin misschien nog wel prijzig zijn (naar verwachting zo'n 2000 gulden), maar die prijzen zullen al snel zakken naar 1000 gulden of nog minder, zodat een echte massa-ontvangst mogelijk wordt. Zo'n massa-ontvangst is niet alleen mogelijk, maar is zelfs essentieel voor de overlevingskansen van dergelijke nieuwe satellietzenders. Want zonder kijkers kan geen enkel TV-station overleven. Al in het jaar 1977 werden tijdens een internationale conferentie in de Zwitserse plaats Genève de kanalen verdeeld voor dergelijke omroep-satellieten. Tevens werden de zogenaamde geostationaire posities aan het wereldruim aan de diverse landen toegewezen. Nederland, Duitsland en Frankrijk



bijvoorbeeld kregen de zelfde positie. Wanneer straks alle satellieten gelanceerd zijn, is zodoende ontvangst met één en dezelfde antenne mogelijk. Ontvangst van satellieten op een andere positie is natuurlijk ook mogelijk, maar dan moet de schotelantenne op die andere positie gericht worden.

Alle Europese landen, van de grote tot en met de kleinste, kregen een eigen positie toegewezen alsmede een aantal frequenties. Lang niet alle landen zullen echter overgaan tot het daadwerkelijk in gebruik nemen van omroep-satellieten. Slechts een paar van de grote landen namen dat besluit. Engeland, de Ierse Republiek, Duitsland en Frankrijk zullen in de

komende jaren hun eigen satellieten lanceren. Voor Nederland en België is een dergelijke onderneming te kostbaar. Luxemburg zal geen echte omroep-satelliet gaan lanceren. Dit land heeft inmiddels al de ASTRA, de eerste Europese satelliet in particuliere handen.

We zetten de meest concrete plannen van de diverse Europese landen op een rij. Nederland bevindt zich daarbij in de gelukkige geografische positie om vrijwel alle programma's straks uit het luchtruim te kunnen 'plukken'.

Een zo compleet mogelijk overzicht van alle momenteel regelmatig beschikbare satelliet-kanalen vindt u in de tabel. De informatie is ge-

WAAR DE KABEL NIET KOMT KIJKT MEN MET DE SCHOTEL VAN SALORA

SALORA is niet alleen Scandinavisch topnummer in briljante en exclusieve kleuren TV. SALORA is ook sterk betrokken bij de technische ontwikkeling van satelliet-TV-distributie en de ontvangersapparatuur daarvoor. Dus: profiteer van de praktijk, kijk SALORA! Als u direkt zelf ook vrij wilt kiezen uit 190 kanalen van 24 satellieten, ga dan gauw op bezoek bij een SALORA satellietdealer!

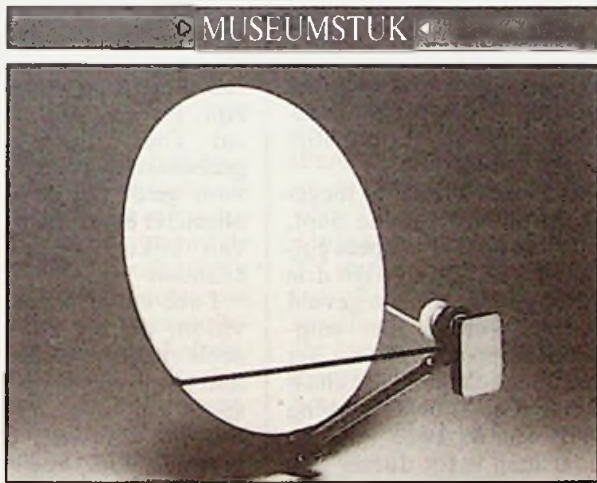
UJITSU GENERAL Importeur van SALORA TV & VIDEO apparatuur (tel: 03473-73744).

SALORA
Ook thuis op de satelliet.



Zijn SALORA satellietdealers:

Amsterdam Art Fidelity BV 020-166467, **Hoofddorp** A.W.I. BV 02503-16068, **Halden** Radio Baars 080-582255, **Rotterdam** C. Bek 010-652558, **Maastricht** Melmans BV 043-210034, **Leimuider** M.J. Berends en zn. Vof 01721-8121, **Gieten** Radio Bos 05926-1201, **Den Burg** Jan Brouwer 02220-15130, **'s Hertogenbosch** van Drunen BV 073-139417/143685, **Sevenum** van Enckevort & Bors BV 04767-1851, **Groningen** Eringa Video BV 050-134612, **Leeuwarden** Eringa Video BV 08-134955, **Zwolle** Eringa Video BV 038-221333, **Nuland** Th.J. van Erp 04102-1723, **Rotterdam** Elektro Eta 010-4802278, **Leeuwarden** Inst. Bur. Fervert 058-1060, **Zaandam** Frecom Satellite 075-176228, **Castricum** Electronica de Graaf BV 02518-51441, **Deventer** Firma Ton Groeters 05700-16772, **Dirksland** van der Eyden BV 01877-1236, **Koudum** Electr. Hiemstra BV 05142-1232, **Drachten** Hifi Shop 05120-17541, **Utrecht** Radio Jansen BV 030-317328, **Giessenburg** Firma C. de Vrijng 01845-1470, **Hensbroek** Dorus Klaver 02296-1742, **Balkbrug** Firma Klok 05230-56359, **Naaldwijk** Koppenol BV 01740-31141, **Assen** Expert Lampe Vof 0920-12208, **Den Helder**, Electrashop Lampers 02230-43770, **Oidenaal** Lansink Vof 05410-12981, **Oosterwolde** Firma Meyer 05160-2220, **Langezwaag** Firma B. van de Molen 05130-88618, **Nieuwkoop** Expert Nieuwkoop 01725-4123, **Appelscha** Radio Oldersma 05162-1591, **Bussum** Otan-Tech 02159-41011, **Hilversum** Hifi Stereo BV 035-12457, **Doorn** van Rossum en Sterk 03430-14800, **Middelburg** Firma Rotil 01180-28515, **Hillegom** El. Sys. Schoonderbeek BV 02520-16648, **Wijk** Swart Techniek 05140-2570, **Bergen op Zoom** van Vliet Vof 01640-44916, **Volendam** Volendam Music BV 02993-65451, **Weerselo** Firma J. Weiden 05416-1409, **Ammen** Radio Westerman BV 05291-1406, **Lochem** John Wichers 05730-56170, **Woerden** Expert Woerden BV 03480-13327, **Zuid-Scharwoude** Woldhuis BV 0260-17374.



ASTRA Je zou toch denken dat, met alle miljoenen die geïnvesteerd zijn in satelliet-TV technologie, de schotelfabrikanten wel het uiterste uit hun product hebben gehaald. Dat blijkt dus niet zo te zijn. Ongelooflijk! Echter, Cambridge Computer Ltd UK heeft de technologie wél verder ontwikkeld en komt met een meesterwerk in systeemtechnologie. Wat dacht u van een 60 cm vierkante schotel? Qua vormgeving uniek maar ook technisch niet voor de poes. Door de vorm heeft u praktisch geen last meer van weerkundige invloeden als regen, sneeuw of onweer. Een perfecte ontvanger voorzien van de laatste technische snufjes completeert het systeem: Stereo-geluid, 99 kanalen, waarvan 48 kanalen programmeerbaar

met afstandsbediening en scartaansluiting. Compleet dus. Het meest unieke is dat er 3 satellieten tegelijkertijd ontvangen kunnen worden. De consumentenprijs voor deze set? Rond de f1000,-! Bel of fax voor dealer-adressen.



Alleenvertegenwoordiging voor Nederland en België:

LENG

Leng Trading Service
Postbus 456 3840 AL Harderwijk
Telefoon 03410 - 222 73
Fax 03410 - 147 34

rangschikt per satelliet. De meeste stations zenden uit in PAL, de Franse in SECAM en een aantal in MAC. Een aantal kanalen is gecodeerd/gescrambled.

Duitsland

In het najaar van 1987 faalde de eerste Duitse omroepsatelliet TV-Sat 1. De lancering zelf verliep vlekkeloos, maar de flessen champagne waren nog niet ontkurkt of het bleek dat de zonnepanelen van deze satelliet niet volledig waren uitgeklaapt. De energievoorziening kwam daarmee op de tocht te staan en de satelliet zal nooit operationeel worden.

Inmiddels zal dit jaar de TV-Sat 2 de lucht in worden geschoten. Deze moet in de loop van dit jaar aan het werk gaan, misschien nog net op tijd voor de Funkaustelling die weer eind augustus dit jaar wordt gehouden.

De vier transponders (kanalen) zullen bezet worden door de publiekrechtelijke Eins Plus en 3-Sat en de commerciële RTL Plus en Sat-1. Op een van de transponders komen overdag in plaats van een televisieprogramma maar liefst zestien digitale stereo-radiokanalen. We werpen een blik op de programma-aanbieders op TV-Sat. Alle vier de gegaagden zijn reeds bestaande programma's, die nu al miljoenen Duitse televisiekijkers bereiken. Ze worden uitgestraald via communicatiesatellieten en worden via de snel groeiende kabelnetten van de Deutsche Bundespost naar de abonnees verspreid. Tevens hebben de commerciële aanbieders inmiddels ook al eigen terrestrische zenders in vele gebieden van Duitsland gekregen.

In de publiekrechtelijke hoek zijn het 3-Sat en Eins Plus. De laatste is het jongste Duitse satellietprogramma: Het werd opgezet door de ARD, het eerste Duitse televisienet, waarin alle omroepen uit de deelstaten samenwerken. Het programma-aanbod van Eins Plus bestaat momenteel vrijwel uitsluitend uit een overname van het journaal (Tagesschau) en uit herhalingen van documentaires, series en films. 3-Sat is een samenwerkingsverband tussen publieke om-

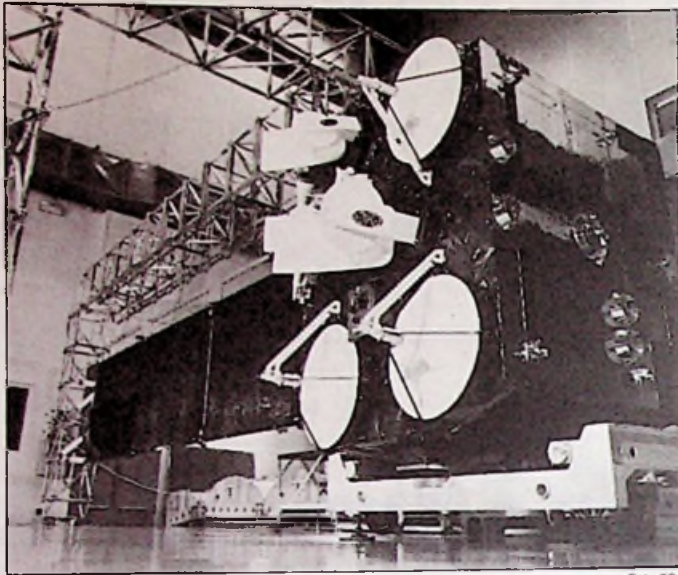


Foto ESA

Het ESA operationele telecommunicatie satelliet systeem ECS. De satellieten ECS-2, ECS-4 en ECS-5 zijn technisch identiek. Allen worden tot midden van de jaren 90 gebruikt voor de telecommunicatie-behoefte van de Europese PTT's (Eutelsat).

roepen uit Duitsland, Oostenrijk en Zwitserland, te weten het tweede Duitse televisienet ZDF, de Oostenrijkse ORF en de Zwitserse SRG. Het 3-Sat programma bestaat voor het grootste deel uit ZDF-producties, voor de rest uit Zwitserse en Oostenrijkse bijdragen. Om 19 uur wordt het 'Heute' journaal van het ZDF 'doorgeprikt', aan het einde van de uitzendavond het Oostenrijkse televisiejournaal.

Duitsland kent een aantal commerciële televisie-aanbieders. Daarvan zijn RTL+ en Sat-1 de belangrijkste en meest verspreide. Andere aanbieders zijn Tele 5 en Pro-7. RTL+ is een samenwerkingsverband van de Luxemburgse omroep RTL, de uitgevergroep Bertelsmann en een aantal krantenuitgevers. Ze zenden momenteel een volwaardig commercieel programma uit, compleet met eigen nieuwsdienst, dat tegelijk via 'aardse' zenders de lucht in gaat als via de Luxemburgse transponder op de ECS. Het programma bestaat grotendeels uit amusement, series, films en licht erotisch amusement.

Sat-1 was oorspronkelijk een samenwerkingsverband tussen een aantal van de grootste uitgeverhuizen in West-Duitsland: Springer, Burda en Bauer alsmede krantenuit-

gevers. Eind verleden jaar verlieten Bauer en Burda het consortium, zodat de conservatieve Springer Verlag nu een grote vinger in de pap heeft gekregen.

Frankrijk

In oktober 1988 werd de Franse TDF-1 gelanceerd, eveneens met een Ariane-raket. De satelliet hangt keurig boven de evenaar en zendt dagelijks keurige testprogramma's uit. Helaas heeft de Franse overheid nog niet besloten welke programma-aanbieders op de satelliet mogen komen.

Slechts één kanaal is toegewezen en wel aan La Sept, een Frans pan-Europees cultuurkanaal. De overige drie transponders zouden gevuld moeten worden met commerciële programma's. Het Franse abonnee-TV kanaal Canal+ heeft belangstelling voor een of twee kanalen maar men is tot dusver nog niet tot zaken gekomen door de hoge huurprijs die men vraagt voor de satellietkanalen. Een tragisch voorbeeld van de techniek die ver vooruit is gelopen op de politieke besluitvorming, waarbij de rekening voorlopig door de Franse belastingbetaler wordt voldaan.

Luxemburg

ASTRA is de naam van de Luxemburgse satelliet. In tegenstelling tot de Duitse en Franse omroepsatellieten die elk vier kanalen zullen brengen, heeft deze 'medium power' satelliet de capaciteit

om maar liefst zestien (!) verschillende programma's te brengen. De meeste kanalen op de ASTRA zijn inmiddels operationeel of verhuurd. Dit is het aanbod van de satelliet:

* Zes kanalen Sky Television. Daarvan zijn er nu vier in de lucht en tot op heden vrij te ontvangen. Dat zijn het bekende Sky Channel met non-stop amusement, 24 uur per dag. Dan Sky News met eveneens rond-de-klok nieuws en actualiteiten alsmede documentaires. Dan Eurosport met overdag en 's avonds sport en tenslotte het filmkanaal Sky Movies. Dit laatste kanaal zal in de loop van dit jaar gecodeerd gaan worden, zodat ontvangst alleen mogelijk zal zijn voor bezitters van een speciale decoder, die alleen zal worden verhuurd aan kijkers in Groot-Brittannië en Ierland.

Over een paar maanden komen er nog twee kanalen Sky Television bij en wel The Disney Channel, een familiekanal en Sky Arts, een programma met culturele uitzendingen. De eerste maanden zullen deze beide kanalen ook vrij door iedereen in Europa te ontvangen zijn. Na een paar maanden zal The Disney Channel gecodeerd worden. Ook hiervoor geldt dat de decoders alleen ter beschikking komen van kijkers op de Britse eilanden.

* Twee kanalen Smith Television, net als Sky grotendeels engelstalig. Een kanaal non-stop sport op Screen-sport. Op het andere kanaal overdag Lifestyle, een programma voor huisvrouwen. 's Avonds is een zogenaamd 'home shopping' programma gepland: Een soort Wehkamp catalogus als TV-programma. Kijkers kunnen dan per telefoon de artikelen bestellen die ze zien. In de vroege ochtend, tussen zes en tien uur, zendt het Nederlandstalige Kindernet uit.

* Een kanaal MTV Europe met non-stop videoclipps.

* Twee kanalen Scansat. Deze programma's zijn niet in ons land te ontvangen want ze worden gecodeerd uitgezonden en zijn uitsluitend bestemd voor Scandinavië.

* Een kanaal Filmnet. Hier van is ontvangst in ons land

mogelijk, maar daarvoor moet men wel een speciale decoder huren van Filmnet voor een paar tientjes per maand. Dankzij ASTRA kunnen nu ook mensen naar Filmnet kijken die niet op de kabel zijn aangesloten.

* De overige vier kanalen moeten nog worden verhuurd, naar men hoopt aan Duitstalige programma-aanbieders.

Groot-Brittannië

De Franse en Duitse omroep-satellieten worden grotendeels door de belastingbetalers in die landen betaald. Ook al is het de bedoeling dat deze beide satellieten door de gebruikers betaald zullen worden, voorlopig worden alle ontwikkelings- en lanceerkosten gedragen door de ingezetenen van die landen, of ze straks nu wel of niet gaan kijken. In Groot-Brittannië gaat het er heel anders aan toe. Daar heeft men besloten de licentie te geven aan het particuliere initiatief.

In tegenstelling tot de Franse en Duitse satellieten zal de Britse waarschijnlijk niet een van Europese makelij zijn: Men bestelde een bestaande Amerikaanse satelliet en paste die aan de Europese eisen aan.

De Britse omroepsatelliet zal in september van dit jaar worden gelanceerd. De organisatie die in Groot-Brittannië de commerciële omroep regelt heeft eind 1986 de licentie om de Britse satelliet te exploiteren afgegeven. De IBA (Independent Broadcasting Authority) vond dat het consortium BSB (British Satellite Broadcasting) de beste papieren bezat.

BSB omvat een unieke combinatie van leveranciers van zowel hardware (de ontvangstinstallatie) als de software (de programma's). Voor de ontvangst van de omroep-satelliet belooft het bedrijf schotels en tuners in de handel te brengen voor een prijs van ongeveer 200 pond sterling (circa 750 gulden); een gunstige prijs.

De Britse omroepsatelliet zal drie kanalen gaan verzorgen. Dit zijn ze: Kanaal één wordt 'Now', een 24-uurs kanaal met de hele dag door nieuws, actualiteiten en sportreportages. Kanaal twee wordt 'Galaxy', een algemeen amu-

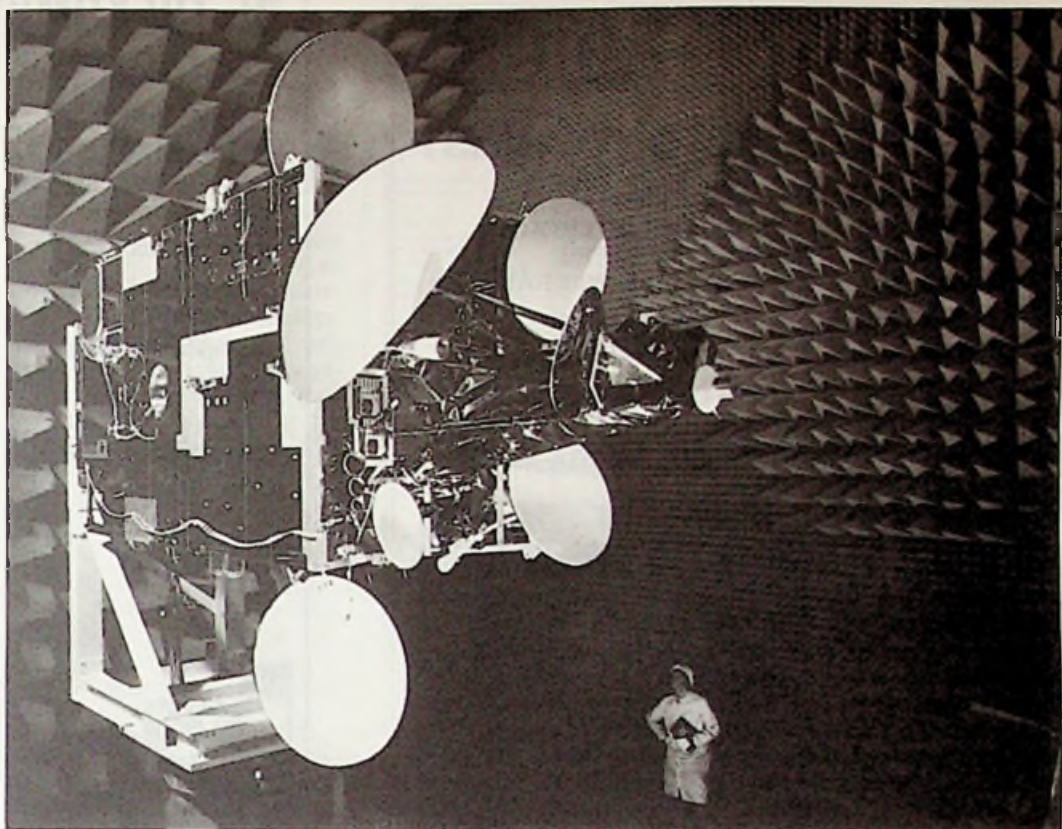


Foto ESA

Volgens planning wordt de Olympus satelliet op 22 juni 1989 gelanceerd. Deze satelliet, 3,5 m hoog en 27 m lang, dient vooral voor omroepdoeleinden.

sementsprogramma zoals bijvoorbeeld Sky Channel. Het derde kanaal zal overdag 'Family' heten en zich richten op de kinderen en huisvrouwen. 's Avonds verandert dit derde kanaal in het abonnee-TV station 'Screen' waarop tegen betaling van de kijker - speelfilms worden getoond. De overige drie programma-diensten zullen overigens betaald moeten worden uit de opbrengst van reclamezending.

Ierland

Ook in de Ierse Republiek zijn de activiteiten van de omroep-satelliet gegund aan het particuliere initiatief. Het contract is gegeven aan een consortium met de naam Atlantic Satellite, waarin het Amerikaanse lucht- en ruimtevaart bedrijf Hughes Communications met 80% de grootste aandeelhouder is. De Ierse satelliet zal overigens een zogenaamde 'multi-purpose' satelliet worden: Hij zal niet alleen als omroep-, maar ook als communicatie-satelliet worden ge-

bruikt. Het feit dat de Amerikaanse satelliet-fabrikant Hughes de grootste aandeelhouder is, betekent dat ook de Ierse satelliet, net als de Britse, niet van Europese, maar van Amerikaanse makelij zal zijn. Verder zijn nog geen details over dit project bekend. Een mogelijke lanceerdatum is 1990. Over de invulling van de diverse programma's is nog niets bekend.

Scandinavië

Van alle in dit overzicht genoemde satellieten is het Scandinavische Tele-X project het minst concrete. Hoewel alle technische voorbereidingen getroffen zijn is onduidelijk hoe de kanalen zullen worden verdeeld. Technisch gezien is de Tele-X (gelanceerd op 2 april 1989) vrijwel gelijk aan de Duitse en Franse omroepsatelliet. Maar waarschijnlijk zullen slechts twee kanalen voor televisie worden gebruikt en ook de invulling van deze twee kanalen is nog onzeker.

Pan-Europees: OLYMPUS

De lancering van de OLYMPUS-satelliet van het Europees Ruimte Agentschap (ESA) zal

in juni 1989 moeten plaats vinden. Deze Direct Broadcasting satelliet biedt onder meer de volgende mogelijkheden: High Definition TV, stereo, data links en video-conferencing. Bovendien is voor ontvangst een schotel met een diameter van 20 cm voldoende!

Volgens ESA is OLYMPUS hiermee de goedkoopste satelliet voor de gebruiker met de meest geavanceerde technologie. Op deze satelliet is plaats voor twee televisiekkanalen. Een daarvan is beloofd aan de Italiaanse staatsomroep RAI. Het tweede kanaal is bestemd voor de BBC. In de uren dat deze omroep er geen gebruik van maakt, zullen educatief-wetenschappelijke programma's worden uitgezonden van Eurostep. Deze overkoepelende organisatie van universiteiten, hogescholen, bedrijven en instellingen zit in Leiden. Wordt Leiden hiermee de elektronische onderwijsstad?

Oost-Europa

De verschillende Oosteuropese landen kregen net zoals hun collega's in het Westen de nodige frequenties toebedeeld voor eigen omroepsatellieten. Hoewel de ontwikkeling van satelliet-omroep achter het IJzeren Gordijn gehuld is in een dikke mist van geheimzinnigheid kun-

COMSAT

WEERSATELLIETONTVANGST m.b.v. de P.C.!!!

'DIGISAT' WEERSATELLIET-INTERFACE
VOOR MS-DOS COMPUTERS
(kan zo in een vrij slot van uw PC/XT/AT)

PERSONAL DIGISAT INTERFACE
ZORGT VOOR DOORBRAAK IN RESOLUTIE:

800 x 600 BEELDPUNTEN ONDER VGA-MODE
640 x 350 BEELDPUNTEN ONDER EGA-MODE
350 x 200 BEELDPUNTEN ONDER CGA-MODE

Weergave van zo-
wel geostationaire
als ook polaire
weersatellieten.
Weergave van
weerkaarten,
persfoto's en
andere facsimile
stations.
Filmmode voor
bewegende satel-
lietbeelden.
Saven/laden/
verkleinen/
vergroten etc. etc.



TOTAL DISH (METEOSAT)

PERSONAL DIGISAT VOOR
MS-DOS COMPUTERS,
INKLUSIEF PROGRAMMA f 298,-

WEERSATELLIET- ONTVANGSTAPPARATUUR:

- eenvoudige afgeregelde ontvangstmodule 136-138 mHz f 198,-
- zeer goede ontvangstmodule met frekwentiesynthesizer f 598,-
- idem, doch met digitale frequentie uitlezing f 798,-
- kruisdiopool antenne voor omlopende satellieten f 189,-
- downconverter voor METEOSAT
(1.7 GHz naar 137.50 mHz) v.a f 498,-
- schotelantenne voor METEOSAT inclusief straler (85 cm) f 485,-
- schotelantenne zonder straler, met bevestiging (90 cm) f 249,-
- WX237 satellietontvanger (7 kanalen, scannend) f 898,-
- WX337 idem, doch met zware voeding voor LNC1700 f 995,-
- SLOWEFAX weersatelliet/persfoto/weerkaartdekoder met
ingebouwd geheugen en een resolutie van 512 x 512 f 2295,-
- WRAASE FX666 beeldgeheugen resolutie
512 x 512 x 64 f 2895,-
- MARIFAX satellietontvanger + geheugen
voor de scheepvaart f 2695,-
- FM-AM omzetter f 175,-
- Offenbach weerkaartontvanger, 1 kanaals f 219,-
- Offenbach weerkaartontvanger, 4 kanaals f 325,-

Bestellen: na vooruitbetaling (verzendskosten f 15,-)
of onder rembours (verzendskosten f 17,50).

GIRO 2328189, BANK 48.96.85.358
t.n.v. COMSAT VELP

COMSAT, EMMASTRAAT 2,
6881 ST VELP, TEL.NR. 085 - 649925

DE TOEKOMST IS BEGONNEN!

Filmnet, Sky Channel,
Eurosport, Disney
Channel, en vele andere
zenders haarscherp in uw
huiskamer, zonder
abonneekosten . . .



Benut nú de
mogelijkheden van de
toekomst met zo'n
oerdegelijke engelse
Alba-satellietschotel en
tuner!

BOS is geautoriseerd
groothandel voor Alba-
satellietontvangstsystemen.
Bij BOS staan kwaliteit en
service op de eerste plaats.
Bos hanteert lage prijzen en
korte levertijden. Bel voor
vrijblijvende informatie, of
kom eens langs.

BOS
BEVEILIGINGEN &
ELECTROTECHNIEK

Tempeliersstraat 22
2012 EE Haarlem
Tel.nr.: 023-328660
Telefax: 023-315746



H50

HERTZINGER SATELLIET ONTVANGST



gespecialiseerd in verkoop
en plaatsing van satelliet
ontvangst systemen

Leverancier van o.a.

echostar, chaparral,
uniden, drake, bel,
gensat, norsat,
sky-scan en alba

Waterlooweg 12
3832 XR Leusden
033-610337

nen we gevoelig aannemen dat men ook daar druk bezig is dit nieuwe medium in te vullen. Immers, waren de eerste televisiebeelden afkomstig van een satelliet in Nederland niet afkomstig van de Russische Ghorizont-satelliet?

De spaarse mededelingen uit het Oostblok wijzen erop dat men ook daar druk doende is satellietontvangst voor particulieren mogelijk te maken. Op de Russische Ghorizont-satelliet zijn inmiddels al proefuitzendingen gehouden in het frequentie-gebied voorbehouden aan de omroepsatellieten. Het lijkt waarschijnlijk dat straks één of meer Oosteuropese omroepsatellieten een aantal programma's gaan uitzenden, waarvan de ontvangst hier in Nederland tot de theoretische mogelijkheden behoort.

De MAC-uitzendnorm

De verschillende Europese omroepsatellieten zullen waarschijnlijk geen van alle gaan uitzenden volgens de bestaande PAL- en SECAM-kleurennormen. De Duitse, de Franse en de Europese OLYMPUS satelliet zullen de gebruiken, een norm die een beter beeld betekent en tevens de mogelijkheid biedt meerkanalen digitaal geluid mee te sturen (zie ook RB, januari 1989). Dat betekent stereo- of meertalige geluidskanalen. Ook Engeland zal volgens een MAC-norm gaan uitzenden, maar dat zal een andere variant zijn, te weten D-MAC. Gelukkig voor de kijkers is inmiddels op Europees niveau besloten dat alle verschillende MAC-normen te ontvangen zijn door alle MAC-ontvangers, zodat de kijkers niet voor elke satelliet een nieuwe ontvanger moeten aanschaffen. De nieuwe Europese MAC-norm is niet uitwisselbaar met de bestaande PAL- en SECAM-normen. Dat betekent dat straks een omzetter nodig is om alle verschillende MAC-normen om te zetten naar hetzij PAL of naar SECAM. Daarbij wordt het voordeel van de betere beeldkwaliteit van MAC-ontvangers teniet gedaan.

De verschillende MAC-normen bieden ook uitstekende mogelijkheden om televisiesignalen op een veilige wijze te coderen. Dat betekent dat abonnee-televisie in de toekomst met behulp van MAC zal gaan coderen. Een methode die heel wat moeilijker te 'kraken' zal zijn dan tegenwoordig met bijvoorbeeld de Filmnet decoders. De noodzaak om voor een abonnee-TV kanaal een speciale decoder te huren zal dan ook vervallen: Eén universele MAC-ontvanger kan voor alle verschillende kanalen worden gebruikt. Na betaling van het abonnementsgeld schakelt het abonnee-TV net de MAC-ontvanger bij de abonnee automatisch aan. Heeft de abonnee niet betaald, dan schakelt men de MAC-ontvanger voor dat kanaal weer uit.

Kansberekening

Halverwege 1989 lijken de kaarten geschud voor de verschillende Europese omroepsatellieten. Frankrijk en West-Duitsland gaan het eerste de lucht in, maar hun programma-plannen zijn nog onduidelijk. Het Verenigd Koninkrijk heeft de meest concrete satelliet-plannen met een solide, commerciële 'backing'. Ierland zit ook in de race, maar kan mogelijk te laat zijn na zowel de Britse als de Luxemburgse satelliet. Luxemburg maakt een goede kans met het ASTRA-project, vooral omdat hierbij veel meer kanalen worden aangeboden dan bij alle andere satellieten tezamen.

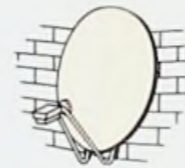
Satellieten als Tele-X zullen alleen kans van slagen hebben als de overige projecten de praktijkproef glansrijk afleggen. Niemand zal voor de ontvangst van een of twee extra TV-kanalen een aparte satelliet-ontvanger aanschaffen. In Nederland zitten we in een gelukkige situatie: We kunnen 'meekijken' naar vrijwel alle andere Europese omroepsatellieten als ze eenmaal operationaal zijn. □

Overzicht van alle momenteel regelmatig beschikbare satelliet-kanalen.

OVERZICHT SATELLIET-UITZENDINGEN (situatie per maart 1989)							
Satelliet en Positie	Transponder	Programma	Land van oorsprong	Frequentie (in GHz)	Polarisatie/beam	Systeem	Scrambling
Intelsat V A F12 60° oost	1W	3Sat	Duitsland	10.974	H/west	PAL	
	2W	West 3 (HDR)	Duitsland	11.010	H/west	PAL	
	3W	Tele5 (Music)	Duitsland	11.138	H/west	PAL	
	4W	BR3 (Bayer.R)	Duitsland	11.174	H/west	PAL	
	5W	Eins Plus	Duitsland	11.550	H/west	PAL	
	6W	Pro7/Eureka	Duitsland	11.600	H/west	PAL	
ASTRA 1 A 19,2° oost	1	Screensport	Engeland	11.214	H/multi	PAL	11
	2		Duitsland	11.229	V/multi		
	3	TV3 Scansat	Zweden	11.244	H/multi	D2MAC	D2MAC
	4	Disney Chan.	Engeland	11.259	V/multi	PAL	11
	5	Lifest/Kind.	Engeland	11.273	H/multi	PAL	11
	6	Landscape	Engeland	11.288	V/multi	PAL	
	7	TV4 Scansat2	Zweden	11.303	H/multi	D2MAC	D2MAC
	8	Sky Channel	Engeland	11.318	V/multi	PAL	
	9	Eurosport	Engeland	11.332	H/multi	PAL	
	10		Duitsland	11.347	V/multi		
	11	Filmnet 24	Nederland	11.362	H/multi	PAL	Satp.
	12	Sky News	Engeland	11.377	V/multi	PAL	
	13	Sky Arts/Class	Engeland	11.391	H/multi	PAL	
	14		Duitsland	11.406	V/multi		
	15	MTV Europe	Engeland	11.421	H/multi	PAL	
	16	Sky Movies	Engeland	11.436	V/multi	PAL	11
Eutelsat 1 F 4 16° oost	1	RTL-plus	Luxemburg	11.008	H/west	PAL	
	2	Worldnet/PACE	U.S.A.	11.486	H/west	PAL	
	3	PTT	Nederland	11.175	H/west	PAL	
	4	TV 5	Frankrijk	11.472	H/west	PAL	
	5	Galavision Eu		11.365	H/west	PAL	
	6	Sky Channel Arts Channel Landscape	Engeland	11.650	H/west	PAL	
	7	Teleclub	Zwitserland	10.987	V/west	PAL	
	8	3-SAT	Duitsland	11.091	V/oost	PAL	
	9	Filmnet 24	Nederland	11.140	V/west	PAL	Satp.
	10	Sat 1	Duitsland	11.508	V/west	PAL	
	12	Super Channel	Engeland	11.674	V/west	PAL	
	Eutelsat 1 F 5 10° oost	1	RAI Uno	Italië	11.010	H/west	PAL
3		TVE	Spanje	11.149	H/west	PAL	
6		RAI Due	Italië	11.640	H/west	PAL	
9		NRK	Noorwegen	11.181	V/west	C-MAC	
Intelsat V F 2 1° west	2W	TV1 - Norsk	Noorwegen	11.016	H/west	PAL	
	3W	STV1	Zweden	11.132	H/west	C-MAC	C-MAC
	4W	STV2	Zweden	11.177	H/west	C-MAC	C-MAC
	5W	TV Norge	Noorwegen	11.472	H/west	PAL	
Telecom 1 C 5° west	R1	M-4	Frankrijk	12.522	V	SECAM	
	R2	(test Mulh.)	Frankrijk	12.564	V	SECAM	
	R3	La Cinq	Frankrijk	12.606	V	SECAM	
	R4	(test Serte)	Frankrijk	12.648	V	SECAM	
	R5	(test Mulh.)	Frankrijk	12.690	V	SECAM	
	R6	Canal J	Frankrijk	12.732	V		
Intelsat V A F11 27,5° west	1W	MTV Europe	Engeland	10.973	H/oost	PAL	
	2W	Childrens Ch. Premiere	Engeland	11.013	H/west	PAL	SAVE
	3W	Kindernet Lifestyle Screensport	Engeland	11.133	H/west	PAL	
	4W	BBC 1/2 mix	Engeland	11.173	H/west	PAL	SAVE
	5/6W	TV3 Scansat SIS	Skandinavie	11.591	H/west	B-MAC	B-MAC
	1E	MTV Europe	Engeland	10.995	V/west	PAL	
2E	CNN T.Turner	U.S.A.	11.135	V/oost	PAL		
3E	EBU/U.S.A.	U.S.A.	11.469	V/west	PAL		

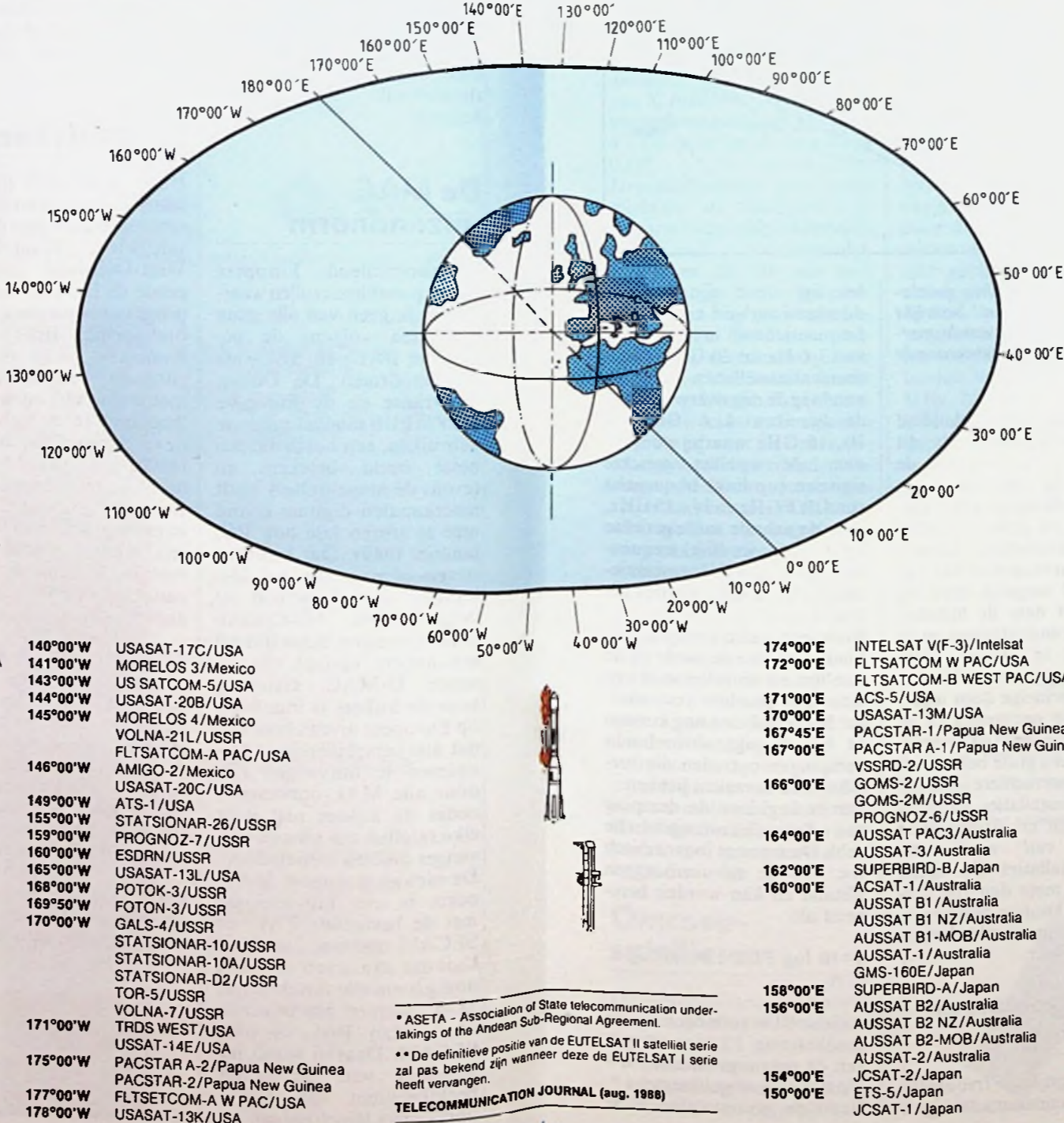
11 = programma's zullen op een later tijdstip worden gescrembled.

GEOSTATIONAIRE SATELLIETEN (GELANCEERD OF GEPLAND) (1970-1993)



1°00'W	SKYNET-4A/United Kingdom	64°00'W	USASAT-14D/USA
3°00'W	INTELSAT V (F-2)/Intelsat	65°00'W	USASAT-14D/USA
5°00'W	GALS-11/USSR	66°00'W	USASAT-15C/USA
8°00'W	TELECOM-1B/France	67°00'W	SATS-2/Brazil
10°00'W	TELECOM-2B/France	68°00'W	SBTS A2/Brazil
11°00'W	TELECOM-1A//France	69°00'W	SBTS B2/Brazil
12°00'W	TELECOM-2A/France	70°00'W	SBTS C2/Brazil
13°50'W	ZENON-A/France	71°00'W	USASAT-15D/USA
14°00'W	METEOSAT S2/Eur. Space Agy.	72°00'W	USASAT-8A/USA
15°00'W	F-SAT 2/France	73°00'W	USASAT-7C/USA
16°00'W	LOUTCH-6/USSR	74°00'W	SATS-1/Brazil
17°00'W	STATIONAR-11/USSR	75°00'W	SBTS A1/Brazil
18°00'W	HIPPARCOS/Eur. Space Agy.	76°00'W	FLTSETCOM-B W ATL/USA
19°00'W	USGCSS PH2 ATL/USA	77°00'W	USRDSS EAST/USA
20°00'W	USGCSS PH3 ATL/USA	78°00'W	USASAT18-C/USA
21°50'W	POTOK-1/USSR	79°00'W	CONDOR-C/ASETA*
23°00'W	GOMS-1/USSR	80°00'W	ACSC-2/USA
24°00'W	MORE-14/USSR	81°00'W	USASAT-8B/USA
25°00'W	VOLNA-2/USSR	82°00'W	USASAT-18B/USA
26°00'W	STATIONAR-4/Intersputnik	83°00'W	USASAT-7A/USA
27°00'W	STATIONAR-4/USSR	84°00'W	SATCOL-2/Colombia
28°00'W	INMARSAT AOR-EAST/Inmarsat	85°00'W	GOES EAST/USA
29°00'W	FOTON-1/USSR	86°00'W	USASAT-18A/USA
30°00'W	FLTSATCOM-A ATL/USA	87°00'W	SATCOL-1A/Colombia
31°00'W	MARISAT-ATL/USA	88°00'W	SATCOL-1B/Colombia
32°00'W	WSTRN/USSR	89°00'W	USASAT-12C/USA
33°00'W	ZSSRT-2/USSR	90°00'W	USASAT-11B/USA
34°00'W	SATCOM PHASE-3/Belgium	91°00'W	CONDOR-A/ASETA*
35°00'W	SATCOM-2/Belgium	92°00'W	TDRS CENTRAL/USA
36°00'W	SATCOM-4/Belgium	93°00'W	TDRS-C2/USA
37°00'W	GOMS-1M/USSR	94°00'W	USASAT-11A/USA
38°00'W	INTELSAT V (F-6)/Intelsat	95°00'W	USASAT-12A/USA
39°00'W	TV-SAT 1/Germany (Fed. Rep.)	96°00'W	NAHUEL-1/Argentina
40°00'W	TV-SAT 2/Germany (Fed. Rep.)	97°00'W	USASAT-7D/USA
41°00'W	TDF-1/France	98°00'W	STSC-1/Cuba
42°00'W	TDF-2/France	99°00'W	USASAT-7B/USA
43°00'W	L-SAT/Eur. Space Agy.	100°00'W	USASAT-9D/USA
44°00'W	SARIT/Italy	101°00'W	NAHUEL-2/Argentina
45°00'W	LUX-SAT/Luxembourg	102°00'W	USASAT-9C/USA
46°00'W	ELVESAT-1/Switzerland	103°00'W	ATS-3/USA
47°00'W	GDL-4/Luxembourg	104°00'W	USASAT-3C/USA
48°00'W	ACS-4/USA	105°00'W	COMSTAR D-3/USA
49°00'W	INTELSAT IVA (F-4)/Intelsat	106°00'W	USASAT-9B/USA
50°00'W	FLTSATCOM ATL/USA	107°00'W	SPACENET-3/USA
51°00'W	FLTSATCOM-B EAST ATL/USA	108°00'W	CONDOR-B/ASETA*
52°00'W	INMARSAT AOR-CENT 2/Inmarsat	109°00'W	USASAT-9A/USA
53°00'W	PROGNOZ-1/USSR	110°00'W	WESTAR 6-S/USA
54°00'W	INTELSAT VA (F-10)/Intelsat	111°00'W	WESTAR-3/USA
55°00'W	GALS-9/USSR	112°00'W	USASAT-16A/USA
56°00'W	STATIONAR-8/USSR	113°00'W	USASAT-12D/USA
57°00'W	TOR-9/USSR	114°00'W	USASAT-12B/USA
58°00'W	VOLNA-1A/USSR	115°00'W	COMSTAR D-2/USA
59°00'W	VOLNA-1M/USSR	116°00'W	USASAT-6C/USA
60°00'W	MARECS ATL1/Eur. Space Agy.	117°00'W	STSC-2/Cuba
61°00'W	INMARSAT AOR-CENT/Inmarsat	118°00'W	TELSTAR-3A/USA
62°00'W	GALS-1/USSR	119°00'W	USASAT-6A/USA
63°00'W	STATIONAR-17/USSR	120°00'W	USASAT-6B/USA
64°00'W	STATIONAR-D1/USSR	121°00'W	WESTAR-1/USA
65°00'W	TOR-1/USSR	122°00'W	WESTAR-4/USA
66°00'W	VOLNA-13/USSR	123°00'W	ACS-1/USA
67°00'W	INTELSAT VA (F-11)/Intelsat	124°00'W	ACTFLTSATCOM E PAC/USA
68°00'W	BSB-1/USA	125°00'W	FLTSATCOM E PAC/USA
69°00'W	EIRESAT-1/Ireland	126°00'W	FLTSATCOM B EAST PAC/USA
70°00'W	INMARSAT AOR-CENT 2A/Inmarsat	127°00'W	USRDSS CENTRAL/USA
71°00'W	SKYNET-4D/United Kingdom	128°00'W	USASAT-16B/USA
72°00'W	INMARSAT AOR-CENT 1A/Inmarsat	129°00'W	USASAT-17A/USA
73°00'W	INTELSAT V (F-4)/Intelsat	130°00'W	GSTAR-1/USA
74°00'W	VIDEOSAT-2/France	131°00'W	ANIK D-1/Canada
75°00'W	USASAT-13A/USA	132°00'W	AST-5/USA
76°00'W	TDRS EAST/USA	133°00'W	FLTSATCOM-A EAST PAC/USA
77°00'W	USASAT-14A/USA	134°00'W	FLTSATCOM E PAC/USA
78°00'W	USGCSS PH3 MID-ATL/USA	135°00'W	FLTSATCOM B EAST PAC/USA
79°00'W	USASAT-13G/USA	136°00'W	USRDSS CENTRAL/USA
80°00'W	VIDEOSAT-3/France	137°00'W	USASAT-16B/USA
81°00'W	USASAT-13F/USA	138°00'W	USASAT-17A/USA
82°00'W	USASAT-13I/USA	139°00'W	GSTAR-1/USA
83°00'W	USASAT-13B/USA	140°00'W	ANIK D-1/Canada
84°00'W	USASAT-13J/USA	141°00'W	AST-5/USA
85°00'W	USASAT-13C/USA	142°00'W	FLTSATCOM-A EAST PAC/USA
86°00'W	USGCSS PH3 W ATL/USA	143°00'W	FLTSATCOM E PAC/USA
87°00'W	INTELSAT VA (F-13)/Intelsat	144°00'W	FLTSATCOM B EAST PAC/USA
88°00'W	INMARSAT AOR-WEST/Inmarsat	145°00'W	USRDSS CENTRAL/USA
89°00'W	USASAT-14B/USA	146°00'W	USASAT-16B/USA
90°00'W	USASAT-13D/USA	147°00'W	USASAT-17A/USA
91°00'W	USASAT-13H/USA	148°00'W	GSTAR-1/USA
92°00'W	USASAT-13E/USA	149°00'W	ANIK D-1/Canada
93°00'W	USASAT-8C/USA	150°00'W	AST-5/USA
94°00'W	SATCOM PHASE-3B/Belgium	151°00'W	FLTSATCOM-A EAST PAC/USA
95°00'W	USASAT-15A/USA	152°00'W	FLTSATCOM E PAC/USA
96°00'W	USASAT-17D/USA	153°00'W	FLTSATCOM B EAST PAC/USA
97°00'W	SBTS B3/Brazil	154°00'W	USRDSS CENTRAL/USA
98°00'W	SBTS C3/Brazil	155°00'W	USASAT-16B/USA
99°00'W	USASAT-14C/USA	156°00'W	USASAT-17A/USA
100°00'W	USASAT-15B/USA	157°00'W	GSTAR-1/USA
101°00'W		158°00'W	ANIK D-1/Canada
102°00'W		159°00'W	AST-5/USA
103°00'W		160°00'W	FLTSATCOM-A EAST PAC/USA
104°00'W		161°00'W	FLTSATCOM E PAC/USA
105°00'W		162°00'W	FLTSATCOM B EAST PAC/USA
106°00'W		163°00'W	USRDSS CENTRAL/USA
107°00'W		164°00'W	USASAT-16B/USA
108°00'W		165°00'W	USASAT-17A/USA
109°00'W		166°00'W	GSTAR-1/USA
110°00'W		167°00'W	ANIK D-1/Canada
111°00'W		168°00'W	AST-5/USA
112°00'W		169°00'W	FLTSATCOM-A EAST PAC/USA
113°00'W		170°00'W	FLTSATCOM E PAC/USA
114°00'W		171°00'W	FLTSATCOM B EAST PAC/USA
115°00'W		172°00'W	USRDSS CENTRAL/USA
116°00'W		173°00'W	USASAT-16B/USA
117°00'W		174°00'W	USASAT-17A/USA
118°00'W		175°00'W	GSTAR-1/USA
119°00'W		176°00'W	ANIK D-1/Canada
120°00'W		177°00'W	AST-5/USA
121°00'W		178°00'W	FLTSATCOM-A EAST PAC/USA
122°00'W			FLTSATCOM E PAC/USA
123°00'W			FLTSATCOM B EAST PAC/USA
124°00'W			USRDSS CENTRAL/USA
125°00'W			USASAT-16B/USA
126°00'W			USASAT-17A/USA
127°00'W			GSTAR-1/USA
128°00'W			ANIK D-1/Canada
129°00'W			AST-5/USA
130°00'W			FLTSATCOM-A EAST PAC/USA
131°00'W			FLTSATCOM E PAC/USA
132°00'W			FLTSATCOM B EAST PAC/USA
133°00'W			USRDSS CENTRAL/USA
134°00'W			USASAT-16B/USA
135°00'W			USASAT-17A/USA
136°00'W			GSTAR-1/USA
137°00'W			ANIK D-1/Canada
138°00'W			AST-5/USA
139°00'W			FLTSATCOM-A EAST PAC/USA
140°00'W			FLTSATCOM E PAC/USA
141°00'W			FLTSATCOM B EAST PAC/USA
142°00'W			USRDSS CENTRAL/USA
143°00'W			USASAT-16B/USA
144°00'W			USASAT-17A/USA
145°00'W			GSTAR-1/USA
146°00'W			ANIK D-1/Canada
147°00'W			AST-5/USA
148°00'W			FLTSATCOM-A EAST PAC/USA
149°00'W			FLTSATCOM E PAC/USA
150°00'W			FLTSATCOM B EAST PAC/USA
151°00'W			USRDSS CENTRAL/USA
152°00'W			USASAT-16B/USA
153°00'W			USASAT-17A/USA
154°00'W			GSTAR-1/USA
155°00'W			ANIK D-1/Canada
156°00'W			AST-5/USA
157°00'W			FLTSATCOM-A EAST PAC/USA
158°00'W			FLTSATCOM E PAC/USA
159°00'W			FLTSATCOM B EAST PAC/USA
160°00'W			USRDSS CENTRAL/USA
161°00'W			USASAT-16B/USA
162°00'W			USASAT-17A/USA
163°00'W			GSTAR-1/USA
164°00'W			ANIK D-1/Canada
165°00'W			AST-5/USA
166°00'W			FLTSATCOM-A EAST PAC/USA
167°00'W			FLTSATCOM E PAC/USA
168°00'W			FLTSATCOM B EAST PAC/USA
169°00'W			USRDSS CENTRAL/USA
170°00'W			USASAT-16B/USA
171°00'W			USASAT-17A/USA
172°00'W			GSTAR-1/USA
173°00'W			ANIK D-1/Canada
174°00'W			AST-5/USA
175°00'W			FLTSATCOM-A EAST PAC/USA
176°00'W			FLTSATCOM E PAC/USA
177°00'W			FLTSATCOM B EAST PAC/USA
178°00'W			USRDSS CENTRAL/USA

131°00'W	US SATCOM 3-R/USA
132°00'W	USASAT-11C/USA
133°00'W	USASAT-11D/USA
134°00'W	USASAT-16C/USA
135°00'W	GOES WEST/USA
136°00'W	US SATCOM-1/USA
137°00'W	USGCSS PH2 E PAC/USA
138°00'W	USGCSS PH3 E PAC/USA
139°00'W	AMIGO-1/Mexico
140°00'W	ISASAT-16D/USA
141°00'W	USASAT-17B/USA
142°00'W	US SATCOM 1-R/USA



145°00'E	STATIONAR-16/USSR	58°00'E	TOR-13/USSR
140°00'E	GMS/Japan	57°00'E	USGCSS PH2 INDOC/USA
136°00'E	GMS-2/Japan	56°00'E	SKYNET-4C/United Kingdom
135°00'E	GMS-3/Japan	55°00'E	LOUCH-2/USSR
134°00'E	GMS-4/Japan	54°00'E	MORE-53/USSR
133°00'E	LOUTCH-4/USSR	53°00'E	TOR-15/USSR
132°00'E	MORE-140/USSR	52°00'E	VOLNA-4/USSR
131°00'E	STATIONAR-7/USSR	51°00'E	STATIONAR-5/USSR
130°00'E	VOLNA-6/USSR	50°00'E	GALS-13/USSR
129°00'E	CS-2B/Japan	49°00'E	STATIONAR-24/USSR
128°00'E	CS-3B/Japan	48°00'E	TOR-16/USSR
127°00'E	CSE/Japan	47°00'E	VOLNA-25/USSR
126°00'E	ACS-6/USA	46°00'E	ZOHREH-3/Iran(Islamic Rep.)
125°00'E	CS-2/Japan	45°00'E	GALS-2/USSR
124°00'E	CS-3A/Japan	44°00'E	LOUCH P2/USSR
123°00'E	ETS-2/Japan	43°00'E	STATIONAR-9/USSR
122°00'E	GALS-5/USSR	42°00'E	STATIONAR-9A/USSR
121°00'E	PROGNOZ-5/USSR	41°00'E	STATIONAR-D4/USSR
120°00'E	TOR-10/USSR	40°00'E	TOR-3/USSR
119°00'E	SCS-1A/Japan	39°00'E	VOLNA-3/USSR
118°00'E	GALS-10/USSR	38°00'E	VOLNA-3M/USSR
117°00'E	INTELSAT V (F-8)/Intelsat	37°00'E	ZOHREH-4/Iran(Islamic Rep.)
116°00'E	INMARSAT POR-1/Inmarsat	36°00'E	PAKSAT-2/Pakistan
115°00'E	MARECS PACI/Europ. Space Ag.	35°00'E	LOUCH-7/USSR
114°00'E	INTELSAT V(F-1)/Intelsat	34°00'E	STATIONAR-12/USSR
113°00'E	MARISAT-PAC/USA	33°00'E	TOR-22/USSR
112°00'E	USGCSS PH2 W PAC/USA	32°00'E	VOLNA-11/USSR
111°00'E	USGCSS PH3 W PAC/USA	31°00'E	ZOHREH-1/Iran(Islamic Rep.)
110°00'E	USGCSS PH3 W PAX/USA	30°00'E	VIDEOSAT-1/France
109°00'E		29°00'E	TOR-21/USSR
108°00'E		28°00'E	ARABSAT 1-C/Arabsat
107°00'E		27°00'E	GEOS-2/Eur. Space Agy.
106°00'E		26°00'E	DFS-2/Germany(Fed. Rep.)
105°00'E		25°00'E	TOR-20/USSR
104°00'E		24°00'E	ARABSAT 1-B/Arabsat
103°00'E		23°00'E	ZOHREH-2/Iran(Islamic Rep.)
102°00'E		22°00'E	DFS-1/Germany(Fed. Rep.)
101°00'E		21°00'E	GALS-8/USSR
100°00'E		20°00'E	STATIONAR-19/USSR
99°00'E		19°00'E	TOR-7/USSR
98°00'E		18°00'E	VOLNA-17/USSR
97°00'E		17°00'E	SICRAL-1B/Italy
96°00'E		16°00'E	ASTRA(GDL-6)/Luxembourg
95°00'E		15°00'E	ARABSAT 1-A/Arabsat
94°00'E		14°00'E	ZENON-C/France
93°00'E		13°00'E	SABS/Saudi Arabia
92°00'E		12°00'E	SABS 1-2/Saudi Arabia
91°00'E		11°00'E	ECS 1/Eutelsat
90°00'E		10°00'E	SICRAL-1A/Italy
89°00'E		9°00'E	ZENON-B/France
88°00'E		8°00'E	AMS-2/Israel
87°00'E		7°00'E	AMS-2/Israel
86°00'E		6°00'E	GALS-12/USSR
85°00'E		5°00'E	STATIONAR-23/USSR
84°00'E		4°00'E	TOR-12/USSR
83°00'E		3°00'E	VOLNA-23/USSR
82°00'E		2°00'E	LOUTCH-8/USSR
81°00'E		1°00'E	POTOK-2/USSR
80°00'E		0°00'E	PROGNOZ-4/USSR
79°00'E	INTELSAT V(F-3)/Intelsat		STATIONAR-1/USSR
78°00'E	FLTSATCOM W PAC/USA		STATIONAR-13/USSR
77°00'E	FLTSATCOM-B WEST PAC/USA		LOUTCH-8/USSR
76°00'E	ACS-5/USA		POTOK-2/USSR
75°00'E			

Aspecten van satelliet-techniek

Satelliet-tv voor iedereen

Al jaren lang publiceren we in ons blad over satelliet-communicatie, maar nu pas wordt satelliet-TV voor iedereen bereikbaar. Reeds voor minder dan f 1.000,- zijn complete ASTRA ontvangst-installaties te koop. Aan de prijs zal het dus niet liggen. Echter: Kennis van satelliet-techniek maakt aanschaf pas echt waardevol, zeker bij een voortgaande uitbreiding van het aantal TV-kanalen. Historie, transmissietechniek, soorten satellieten en ontvangstapparatuur, allen komen hier te aan bod. En wie echt wil weten wat ons allemaal boven het hoofd hangt, kan een blik werpen op de ruimtekaart in dit katern.

Satellieten begeleiden de aarde al sinds menscheugenis en langer. De grootste daarvan is de maan. Met het ruimtevaarttijdperk begon tevens het tijdperk van de kunstmatige satellieten of kunstmanen. Tegenwoordig zweven er al zo'n 400 exemplaren rond. Zij verrichten tal van taken, bijvoorbeeld in de astronomie, bij weerobservatie, voor telefoon- en data-communicatie.

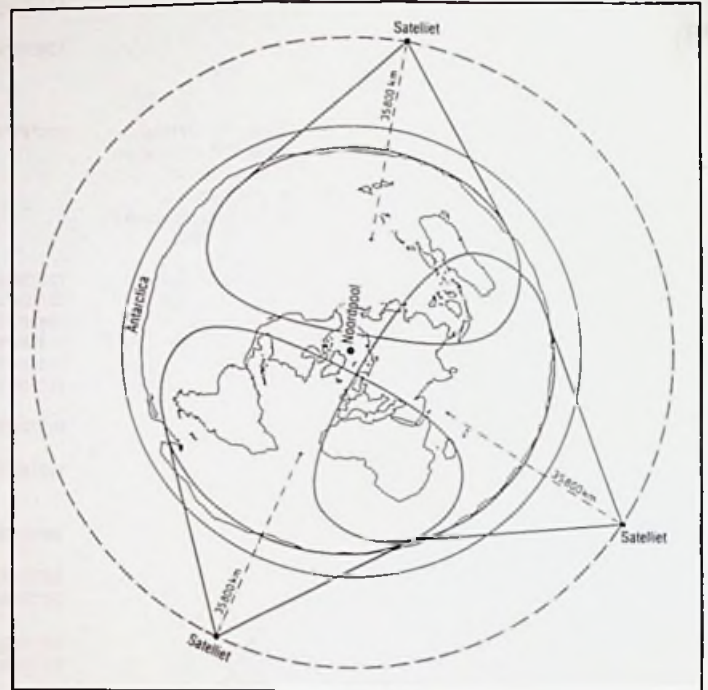
De baan die een satelliet beschrijft wordt o.a. beschreven met het begrip 'inclinatie'. Daaronder wordt de hoek verstaan die het vlak van de omloopbaan maakt met het vlak van de equator. Voor communicatiesatellieten is de equatorbaan doorgaans gunstiger, zeker als het om een geostationaire satelliet gaat, dat wil zeggen een satelliet die schijnbaar stilstaat. Deze schijnbare stilstand wordt door de hoogte bepaald: Hoe verder een satelliet van de aarde is verwijderd, des te groter is zijn omlooptijd. Op 35.800 km hoogte is de omlooptijd precies 24 uur. Voor de waarnemer op aarde staat een satelliet altijd op dezelfde plaats. In werkelijkheid staat de satelliet echter niet stil, maar draait hij met precies dezelfde snelheid met de aarde mee. Hoe ideaal een dergelijke omloopbaan voor communicatiesatellieten ook is - met drie stuks ervan kan men een wereldomspannend net van communicatiesatellieten opzetten - een geostationaire satelliet reikt niet van noordpool tot zuidpool.

Een stukje geschiedenis

De geschiedenis van de communicatiesatellieten is op 6 april 1965 begonnen met 'Early Bird', de eerste satelliet van Intelsat (= International Telecommunications Satellite Organisation), ook wel Intelsat I genoemd. Met deze satelliet konden 240 telefoongesprekken en een enkel TV-programma worden overgebracht, met behulp van reusachtige paraboolantennes.

Door de lancering van Intelsat III en nog eens drie starts in het jaar 1969 waarbij telkens een satelliet boven de Atlantische Oceaan, de Pacific en de Indische Oceaan werd geplaatst, beschikte men in 1969 voor het eerst over een wereldomspannend communicatie- en ook TV-systeem (afb. 1). Inmiddels zijn we al weer enkele generaties satellieten verder. Voor Europa brak halverwege de jaren 70 het tijdperk van de communicatiesatellieten aan. De door Frankrijk en de Bondsrepubliek gemeenschappelijk ontwikkelde satellieten Symphony I en 2 maakten daarbij technisch furore. Systemen zoals die vandaag de dag in satellieten heel gebruikelijk zijn, werden in deze Europese serie voor het eerst toegepast. Een van die noviteiten was de drie-assige stabilisatie.

In de Verenigde Staten begon, eveneens halverwege de jaren 70, dat wat nu Pay-TV heet: Programma's die op het kabelnet worden gezet en waarvoor



Afb. 1 Ook met drie geostationaire satellieten bestrijkt men niet het hele aardoppervlak, wel de dichtstbewoonde gebieden.

abonnementsgeld verschuldigd is (In Nederland geldt dit alleen voor Filmnet). Om de klantenkring te vergroten moesten deze programma's door een zo groot mogelijk aantal kabelnetten kunnen worden ontvangen en dat was uitsluitend mogelijk door via de satelliet naar de bijbehorende ontvangststations op de grond uit te zenden. Deze satellietprogramma's konden echter in principe door iedereen worden ontvangen en zo ontwikkelde zich in de Verenigde Staten een grote belangstelling voor particuliere satellietontvangstinstallaties. Vandaag de dag zijn er al miljoenen bezitters van satellietontvangst-installaties die vanuit de ruimte meer dan 100 programma's kunnen ontvangen. Europa loopt wat dat betreft nog wat achter.

Microgolven en demping

De belangrijkste frequentieband voor communicatiesigna-

len ligt door zijn gunstige doorlaatbaarheid en de grote frequentieband in het bereik van 1 GHz tot 20 GHz. Communicatiesatellieten werken vandaag de dag overwegend in de bereiken 4...6 GHz en 10...16 GHz waarbij voor de naar de satelliet gerichte signalen (up-link) frequenties rond de 6 GHz en 14...15 GHz, voor de naar de aarde gerichte signalen (down-link) frequenties van circa 4 GHz respectievelijk 11...13 GHz worden gebruikt.

Voor een onberispelijke verbinding tussen de aarde en de satelliet en omgekeerd is vrij zicht een absolute voorwaarde. Maar ook dan nog kunnen er bij de signaaloverdracht dempingen optreden die verschillende oorzaken hebben. Om te beginnen de demping van het elektromagnetische veld. Deze neemt logaritmisch toe met de te overbruggen afstand en kan worden berekend uit:

$$a = 10 \log P_1/P_2 = 20 \log \lambda \cdot d/A$$

waarin: P1 = vermogen aan de zendantenne, P2 = vermogen aan de ontvangstantenne, d = afstand en λ = golflengte. Naast de gasmoleculen in de

atmosfeer zijn ook mist-, regen- en sneeuwdeeltjes van invloed op de demping. Deze demping kan oplopen tot 15 dB. High-Power Satellites (hier komen we nog op terug) hebben hier minder last van.

Grondstations

Grondstations bestaan in principe uit een antenne, het zendsysteem en het ontvangst-systeem. Via de antennes wordt uitgezonden en ontvangen. Om de frequentiebanden beter te kunnen benutten werkt men met verschillende polarisaties (links- en rechtsdraaiend circulair of horizontaal en verticaal), en een frequentie- en polarisatiewissel bezit dan ook meerdere zenden- en ontvangstaansluitingen. De doorgaans door de grondstations gebruikte Cassegrain-antennes kunnen diameters van 32 m hebben. De antenneversterking bedraagt 61 dB bij 4 GHz en de bundelbreedte is 0,14°.

Het zendsysteem kan zowel telefonie- als datasignalen in de vorm van multiplexsignalen maar ook televisiesignalen verwerken die elk met hun eigen draaggolf door frequentiemodulatie op een tussenfrequentie van 70 MHz en vervolgens op een zendfrequentie in het 6- of 15 GHz-bereik worden gebracht. Frequentiemodulatie maakt de signalen ongevoelig voor in het transmissietraject optredende storingen. Moderne transmissiesystemen zoals de PCM-techniek worden vandaag de dag eveneens gebruikt.

Aan de ontvangerzijde is vooral van belang dat de ingangstrappen extreem ruisarm zijn. Daarvoor worden parametrische versterkers met ruistemperaturen van 50 K toegepast. Deze versterken de gehele frequentieband, dus meerdere honderden Megahertz. De voorversterkers zetten de ontvangstsignalen om in signalen met een middenfrequentie van 70 MHz die zo worden versterkt dat ze gemoduleerd kunnen worden.

Omroep-satellieten

De communicatie-apparatuur van een satelliet bestaat uit:

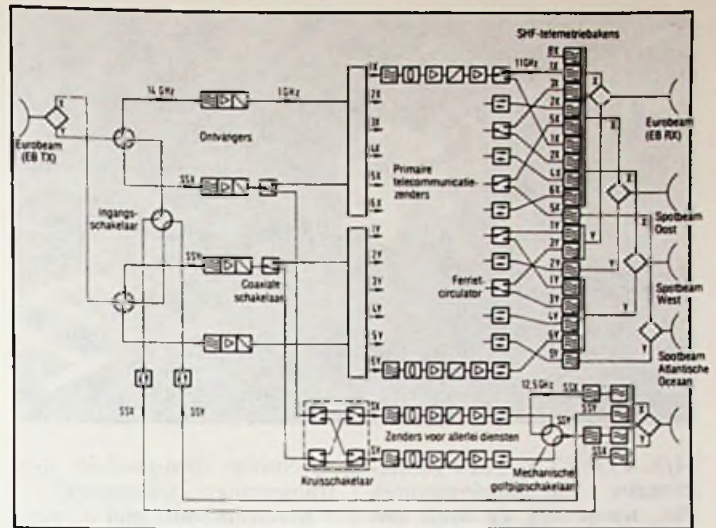
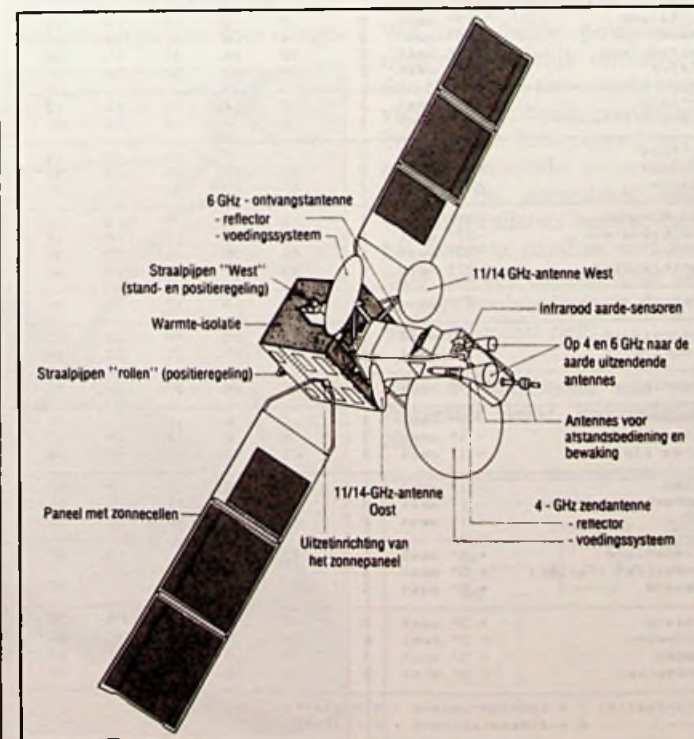
- * antennes
- * transponders
- * telemetriestystemen en
- * de energievoorziening

Een satelliet als de Intelsat V (afb. 2) beschikt in totaal over acht antennes. Daarvan dienen er telkens twee voor het zenden (6 GHz) en ontvangen (4 GHz) met respectievelijk 24 en 36 cm diameter over een mondiaal verzorgingsgebied. Een andere zendantenne voor 4 GHz heeft vier stralingslobben, namelijk voor de halfronden westelijk en oostelijk van de satelliet en voor een zone westelijk en oostelijk ervan.

Een soortgelijke ontvangstantenne beschikt over dezelfde technische gegevens. Daarbij komen dan nog twee spotbeam-antennes die beiden op de 11-/14 GHz-band kunnen zenden en ontvangen. De diameter daarvan bedraagt 1,3 m en hun antenneversterking 43 dB. De signaalsterkte in de hiermee aangestraalde verzorgingsgebieden is uiteraard ook sterker. Tenslotte zijn er nog twee andere antennes voor telemetrie- en besturingsdoel-einden.

Het hart van het zend-/ontvangstgedeelte wordt gevormd door de transponder (Transmitter-responder). Een dergelijke transponder bestaat uit de ontvanger, een converter en de zender. De transponders kunnen uiteenlopende bandbreedten hebben. Zo bedragen bij Intelsat V de bandbreedten 36 MHz, 72 MHz en 241 MHz. De Intelsat V beschikt over 15 ontvangers waarvan er 7 be-

Afb. 2 Opbouw van een communicatiesatelliet Intelsat V.



Afb. 3 Blokschema van een ECS-satelliet.

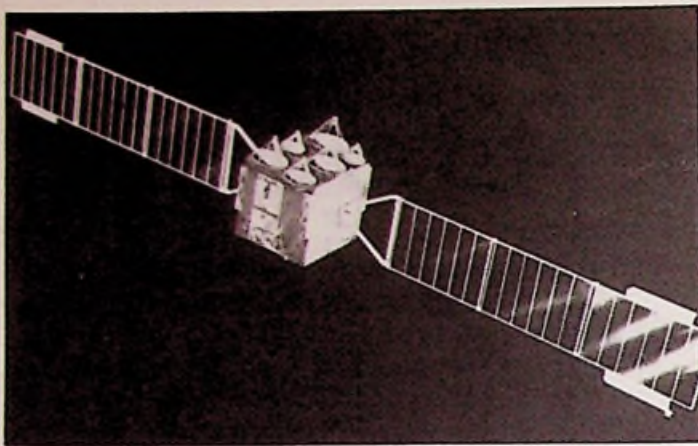
schikbaar zijn voor de exploitant. De overigen staan in de reserve. De antennes zijn aan bepaalde verzorgingsgebieden toegewezen. De ontvangen signalen worden omgezet naar een frequentie van 4 GHz en toegevoerd aan een schakelmatrix met behulp waarvan, door middel van afstandsbediening vanaf de aarde, de zend- en ontvangstgebieden worden toegewezen. De 4 GHz-signalen worden vervolgens of direct aan het zendgedeelte toegevoerd of ze worden omgezet naar 11 GHz om daarna pas aan het zend- en antennegedeelte toegevoerd te worden. In totaal beschikt de Intelsat over 43 zenders waarvan er 27 in bedrijf zijn. De overigen staan in reserve.

De voeding van de satelliet wordt geheel en al door zonnecellen verzorgd (Bij de Intelsat V: 20 m²).

Communicatie-satellieten

Communicatiesatellieten hebben tot doel signalen die door de betreffende PTT-organisatie in opdracht van derden worden getransporteerd, over grote afstanden over te brengen. Daarbij gaat het om zowel datasignalen als telefoongesprekken en televisiesignalen. Deze satellieten hebben een betrekkelijk gering zendvermogen en dus moeten de ontvangstantennes betrekkelijk groot worden uitgevoerd. Jarenlang konden de signalen van communicatiesatellieten uitsluitend door de grote grondstations worden ontvangen en natuurlijk ook met zendsignalen worden bereikt.

De GHz-techniek heeft de afgelopen jaren opvallende vooruitgang geboekt zodat het mogelijk werd de diameter van schotelantennes drastisch te verkleinen. Voor kabelnetten kan de PTT momenteel al met schotels van 3,5 m volstaan terwijl zeer ongunstige weersinvloeden zoals sneeuw of zware regen de beeldkwaliteit niet beïnvloeden. Doet men bepaalde compromissen aan de beeldkwaliteit dan kan men zelfs bij deze weersomstandigheden de diameter van de schotel tot 1,2 m terugbrengen. De satellieten van de ECS-serie (= European Communication Satellite) maken deel uit van een bepaald bussysteem. Daaronder worden satelliet-basisseenheden verstaan waaruit, afhankelijk van de gewen-



Afb. 4 De ECS-1, een geostationaire communicatiesatelliet, weegt 610 kg heeft een diameter van 2,15 m en zijn zonnepanelen zijn 13,8 m lang.

ste gebruiksvorm, verschillende satellieten kunnen worden samengesteld. De zogenaamde satelliet-bus bestaat uit drie modulaire basiseenheden: De voedings- en servicemodule, de last- en communicatiemodule en het variabele antenneplaatvorm. Afbeelding 3 laat het blokschema van de ECS-1 zien uit afbeelding 4.

'Direct Broadcasting' Satellieten (DBS)

Terwijl het gebruik van communicatiesatellieten oorspronkelijk uitsluitend de Europese PTT-organisaties was voorbehouden waren de direct uitzendende satellieten (DBS= Direct Broadcasting Satellite) ofwel High-Power Satellites van begin af aan als omroepsatelliet bedoeld. Door het hogere zendvermogen ten opzichte van de TV-zenders op communicatiesatellieten (circa 230 Watt resp. 20 Watt) kan voor ontvangst worden volstaan met kleinere schotels van 60 centimeter.

Het zijn dan ook eigenlijk niets anders dan omroepzenders op een hoge berg - in dit geval dan een berg van 35800 km hoog. In Europa zijn voor de individuele landen een hele reeks van direct uitzendende satellieten gepland, waarbij elke staat over vijf verschillende frequenties kan beschikken. Omdat het aantal frequenties is beperkt, is in meerdere posities voor satellieten voorzien (tabel 1). TV-SAT is een geostationaire, om drie assen gestabiliseerde satelliet die in feite uit de volgende functionele eenheden bestaat:

- * Nuttige last-module met transponders en antennes.
- * Servicemodule met de voedingseenheden.
- * Voortstuwingsmodule met de motoren.

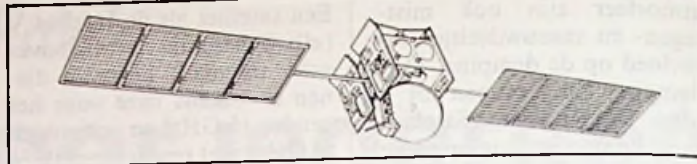
TV-SAT beschikte in totaal over vijf TV-kanalen waarvan er echter maar vier voor TV-omroepdoeleinden zouden worden gebruikt, met een zendfrequentiebereik tussen 11,7 en 12,1 GHz en een kanaalbreedte van 27 MHz.

Hoewel TV-SAT wel werd gelanceerd, is deze satelliet nooit operationeel geworden. Zijn 'broertje', de Franse TDF-1, is echter wel operationeel. De

Tabel 1 Kanaaltoewijzing, baan en polarisatie van nationale omroepsatellieten in het 12 GHz-bereik.

Land	Baanpositie	Polarisatie	kanalen					
Frankrijk	-19° west	1	1	5	9	13	17	
Luxemburg	-19° west	1	3	7	11	15	19	
Belgie	-19° west	1	21	25	29	33	37	
Nederland	-19° west	1	23	27	31	35	39	
Duitsland	-19° west	2	2	6	10	14	18	
Oostenrijk	-19° west	2	4	8	12	16	20	
Zwitserland	-19° west	2	22	26	30	34	38	
Italië	-19° west	2	24	28	32	36	40	
Ierland	-31° west	1	2	6	10	14	18	
Groot-Brittannië	-31° west	1	4	8	12	16	20	
Portugal	-31° west	2	3	7	11	15	19	
IJsland	-31° west	2	21	25	29	33	37	
Spanje	-31° west	2	23	27	31	35	39	
San Marino	-37° west	1	1	5	9	13	17	
Liechtenstein	-37° west	1	3	7	11	15	19	
Monaco	-37° west	1	21	25	29	33	37	
Vaticaanstad	-37° west	1	23	27	31	35	39	
Andorra	-37° west	2	4	8	12	16	20	
Joegoslavië	- 7° west	1	21	25	29	33	37	
Joegoslavië	- 7° west	1	23	27	31	35	39	
Albanie	- 7° west	2	22	26	30	34	38	
Roemenie	- 1° west	1	2	6	10	14	18	
Bulgarije	- 1° west	1	4	8	12	16	20	
Hongarije	- 1° west	1	22	26	30	34	38	
Polen	- 1° west	2	1	5	9	13	17	
Tsjechoslowakische DDR	- 1° west	2	3	7	11	15	19	
	- 1° west	2	21	25	29	33	37	
Griekenland	+ 5° oost	1	3	7	11	15	19	
Denemarken (Faroer)	+ 5° oost	1		27		35		
IJsland	+ 5° oost	1	23		31		39	
Finland	+ 5° oost	2	2	6	10	22	26	
Noorwegen	+ 5° oost	2	14	18	28	32	38	
Zweden	+ 5° oost	2	4	8	30	34	40	
Denemarken	+ 5° oost	2	12	16	20	24	36	

Polarisatie: 1 = rechtsdraaiend - circulair;
2 = linksdraaiend - circulair



Afb. 5 Aanzicht van de satelliet ASTRA met middelgroot zendvermogen.

lancering van TV-SAT 2 zal in juli 1989 plaatsvinden.

Voor ontvangst van communicatiesatellieten dient de converter de signalen naar 950-17.000 MHz om te kunnen zetten.

'Medium Power' Satellieten

Het Luxemburgse syndicaat Société Européenne des Satellites (SES) heeft onlangs een satelliet gelanceerd met middelgroot zendvermogen, ASTRA genaamd (afb. 5). Het zendvermogen van deze 'medium power' satelliet ligt tussen dat van een omroep-(bijvoorbeeld TV-Sat en TDF-1) en dat van een communicatiesatelliet (bijvoorbeeld Intelsat en ECS). Daardoor wordt het mogelijk televisiesignalen al met schotelantennes van 85 cm te ontvangen. ASTRA heeft overigens veel te bieden:

- * 16 televisiekanalen met nog eens zes reservekanalen,

- * de bundel bestrijkt vrijwel geheel Europa,
- * verwachte levensduur 10 jaar,
- * frequentiebereik 11,2... 11,45 GHz.

Dit frequentiebereik ligt binnen dat van de communicatiesatellieten zodat de ontvangers daarvoor tevens geschikt zijn voor de ontvangst van ASTRA. De telemetriefrequenties zijn 11203,00 MHz en 11446,5 MHz. De kanalen met de hele frequentiewaarden zijn op de down-link verticaal gepolariseerd, de overige horizontaal. Ook ASTRA is een om drie assen gestabiliseerde geostationaire satelliet.

Parabool-antennes en converters

Voor de up-link gebruikt men meestal de 14 GHz band. Teneinde de interferentie met dit binnenkomende signaal te voorkomen, zet de transponder dit om in 11 GHz, alvorens het naar de aarde terug te zenden.

De ontvangst van superhoge frequenties (SHF) behoort aan fundamenteel andere wetten dan de 'normale' frequenties in het UKG-en UHF-bereik. In tegenstelling tot die frequenties zijn in de 11 GHz-band, door de hoge frequenties en de daarbij behorende korte golflengten van circa 3 cm, overwegend de wetten van de optica van toepassing. De gebruikte parabolische spiegel is overigens geen optisch glazen schotel die van een spiegelende laag is voorzien maar is uit metaal vervaardigd. In het brandpunt van de spiegel wordt, bijvoorbeeld met een drietal stangen, de voedingshoorn met de converter (LNC = Low Noise Converter) gemonteerd (afb. 6). De LNC dient voor het omzetten van het ontvangen 11 GHz-signaal naar een frequentie tussen 950 en 1700 MHz. Dit, via een coaxkabel getransporteerde, signaal wordt tenslotte door de ontvanger omgezet in een TV-signaal.

Bij de grotere spiegels wordt in

de spiegel zelf meestal nog een andere, kleinere hyperbolische spiegel gemonteerd. De ontvangers golven worden op die manier tweemaal gereflecteerd en nog beter gebundeld. Men spreekt dan van een Cassegrain-spiegel. Grotere, conventionele schotels hebben vooral het voordeel dat ook signalen van net buiten het ontvangstgebied (de fotoprint) zijn te ontvangen.

Tenslotte zijn er nog de zogenaamde offset-antennes (afb. 7). Daarbij gaat het in principe om een in het midden doorgezaagde, dus gehalveerde parabolische antenne die geen ronde maar een asymmetrische vorm heeft. Het voordeel daarvan ligt vooral in de geringe afmetingen.

Een paraboolantenne met een diameter van tien golflengten, dus van 30 cm, levert al een vermogensversterking van 30 dB. Dit komt overeen met een vermogenstoename met een faktor 1000. Kiest men bij de ontvangst van communicatiesatellieten voor een schotel met een diameter van 1,5 m, dan bedraagt de antenneversterking 43 dB, of wel 20.000 x. De benodigde diameters voor paraboolantennes zijn:

* Voor communicatiesatellieten minstens 150 cm.

* Voor satellieten van middelgroot vermogen, 85 cm.

* Voor omroepsatellieten (DBS) minstens 55 cm.

Derhalve heeft men bij de LNC (= Low Noise Converter

Afb. 6 Paraboolantenne voor huisontvangst (Hirschmann).



ter) dan ook opgewekt de truckendoos opengetrokken, bijvoorbeeld door het signaal vanaf de ingangspen aan twee versterkingskanalen toe te voeren (afb. 8, 9 en 10). Daardoor wordt de impedantie van de veldsterktetransistoren aanmerkelijk verbeterd, zodat in totaal een betere ingangsaanpassing verkregen wordt. De versterking van deze dubbele trap bedraagt in totaal 8...9 dB. Achter deze balansversterker worden de signalen weer samengevoegd en verder normaal versterkt. De afregeling komt tot stand met behulp van de kleine vlakjes die men met bonddraden kan doorverbinden of verder kan openkrassen. De mengtrap werkt actief en levert dus versterking. Het oscillatorsignaal wordt geleverd door een transistor en bereikt via een koppelaar, met 16 dB verzwakt, de mengtrap. De transistoren bestaan in dergelijke schakelingen uit alleen de kristallen.

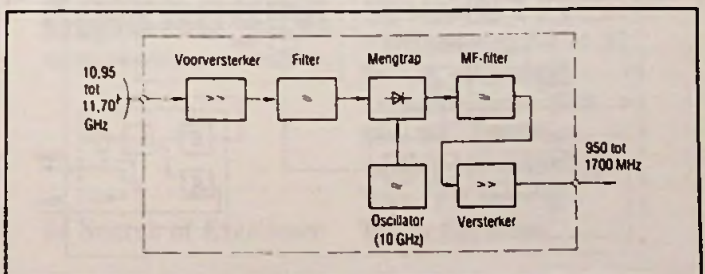
Bij satellieten is het mogelijk om zowel horizontaal als verticaal uit te zenden (zie ook RB nr. 2 1988). Om signalen met de beide polarisatierichtingen te kunnen ontvangen zijn er verschillende mogelijkheden. Natuurlijk kan men de converter van de paraboolantenne met de hand verdraaien. Maar dat is bewerkelijk. Eenvoudiger is het gebruik van een polarizer of polarisator, die in feite niets meer is dan een motor die de converter over 90° en weer terug kan draaien, met een druk op de knop bediend. Als de betreffende satellietontvanger daarvoor is inge-



Afb. 7 Offset-paraboolantenne (Fuba), geschikt voor ontvangst van de 16 ASTRA-kanalen.

richt kan de polarisatierichting ook automatisch worden gekozen door die in de ontvanger in te programmeren en de polarizer met behulp van een geschikt hulpparaat te sturen. Wil men beide polarisatierichtingen tegelijk ontvangen dan heeft men een tweede converter nodig. Beide converters krijgen dan hun signaal over een zogenaamde polarisatiewissel. Bij individuele ontvangstinstallaties bereikt men het hoogste comfort met behulp van een antennerotor die de paraboolantenne op de gewenste satelliet richt.

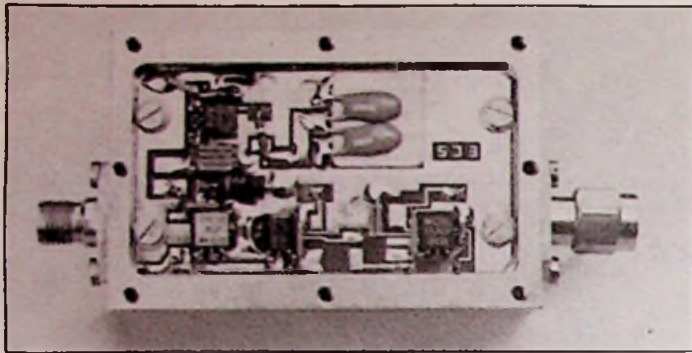
Afb. 8 Blokschema van een converter voor huisinstallaties.



Satelliet-ontvangers

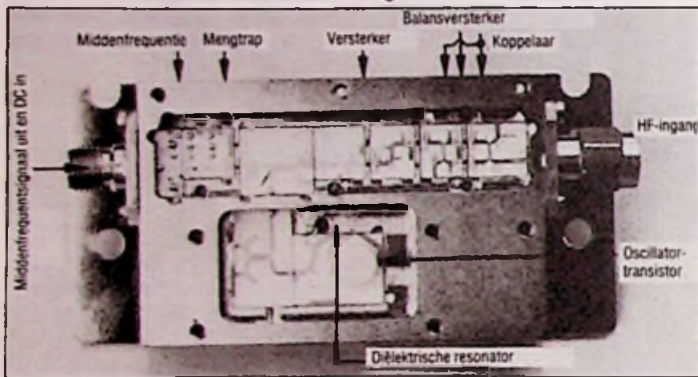
In de satellietontvangsttechniek zullen productie-aantallen zoals men die van televisie- en radio-ontvangers kent, de komende jaren nauwelijks te verwachten zijn. De industrie is bezig voor professioneel zowel als voor huiskamergebruik waar mogelijk soortgelijke schakelingen te ontwikkelen teneinde zo veel mogelijk standaardcomponenten te kunnen gebruiken.

Afbeelding 11 laat een typische schakeling voor de ingangstrap van een satellietontvanger zien. De kanaalkiezer ontvangt het eerste middenfrequentsignaal van de converter (LNC) die uit een versterker, oscillator en mengtrap bestaat. Daarna volgt een selectieve versterker en vervolgens een



Afb. 9 Converter voor de ontvangst van TV-SAT met de afzonderlijke trappen.

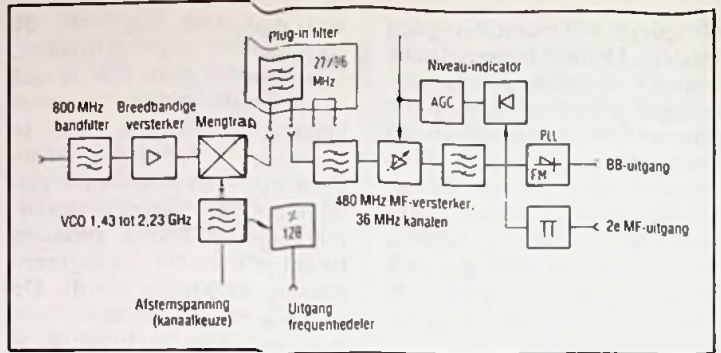
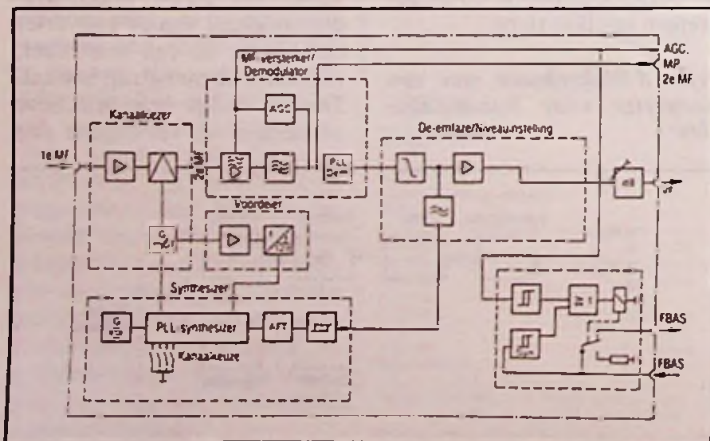
Afb. 10 Achteraanzicht van de TV-SAT converter. Hier bevinden zich voornamelijk de voeding en de drie geïntegreerde middenfrequentversterkers.



vertakking in versterkingsregeling (AGC) enerzijds en demodulator anderzijds. Achter de demodulator wordt het signaal aan de de-emfase-schakeling toegevoerd. Na de niveau-aanpassing volgen conventionele schakelingen voor de verdere verwerking van beeld- en geluidssignalen. Tot zover lijkt de schakeling sterk op die van normale kleuren-TV-ontvangers. Het bijzondere schuilt vooral in de hogere ingangsfrequentie en de concepten voor de tweede middenfrequentie, de kanaalkeuze, de demodulator en het afstemsysteem.

Afb. 11 Ingangstrap van een satellietontvanger (Blauwpunkt).

Doordat aan tuners voor particuliere installaties andere eisen worden gesteld dan aan die voor professioneel gebruik (bijvoorbeeld als kopstation in breedbandige communicatienetwerken) verschillen die delen van de schakelingen heel sterk van elkaar (afb. 12 en 13). Om te beginnen vallen de twee omschakelbare ingangen op die betreffende LNC-signalen voor de verticale en de horizontale polarisatie verwerken. Bandfilter en breedbandige versterker zien we ook in de professionele schakeling. De ringmengtrap is vervangen door een goedkopere Schottkydiode-balansmengtrap. De middenfrequent-bandbreedte wordt elektronisch omgeschakeld.



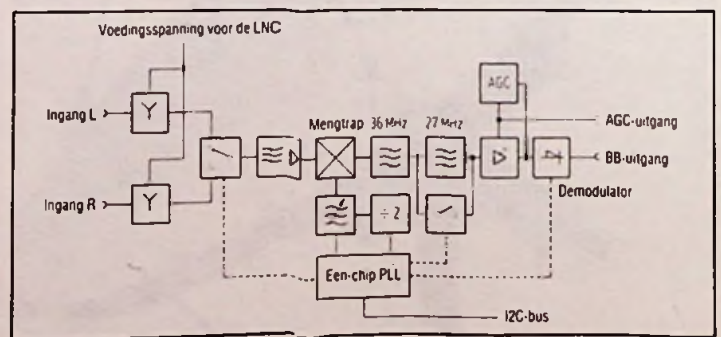
Afb. 12 Blokschema van de tuner van een satellietontvanger voor professionele installaties (Blauwpunkt).

Minder gecompliceerd is de AGC, omdat daarin een kwadratuur-demodulator wordt toegepast. Voor het afstemmen van de oscillator dient hier een één-chip-synthesizer die over de I²-bus wordt geprogrammeerd dat in tegenstelling tot het externe PLL-systeem uit afbeelding 12. Deze bus levert ook de informatie voor het omschakelen van de ingang en van de bandbreedte.

In deze uitvoering is de tuner geschikt voor het ontvangen van communicatiesatellieten. Voor omroepsatellieten (DBS) kan worden volstaan met een uitvoering met een vast ingestelde bandbreedte van 27 MHz.

De beeld- en geluidssignalen worden in Europa voornamelijk in PAL en SECAM, respectievelijk frequentiegemoduleerd overgebracht. Van de door de demodulator geleverde basisband worden met behulp van een bandfilter de subdraaggolven betrokken en gedemoduleerd. Op die manier verkrijgt men een of meer geluidskanalen. Deze schakelingen worden daarom zo gecompliceerd omdat het laagfrequent signaal bij communicatiesatellieten met verschillende draaggolffrequenties, verschillende frequentiezwaaien en

Afb. 13 Blokschema van een tuner-bouwgroep voor huisinstallaties (Blauwpunkt).



verschillende de-emfase wordt overgebracht. De videobewerking is beperkt tot een laagdoorlaatfilter, een de-emfasenetwerk, een klem-schakeling en een versterker. Voor een mogelijke overdracht in D2-MAC door de omroepsatellieten TV-SAT 2 en TDF1 worden de signalen in daarvoor geschikte schakelingen gedecodeerd.

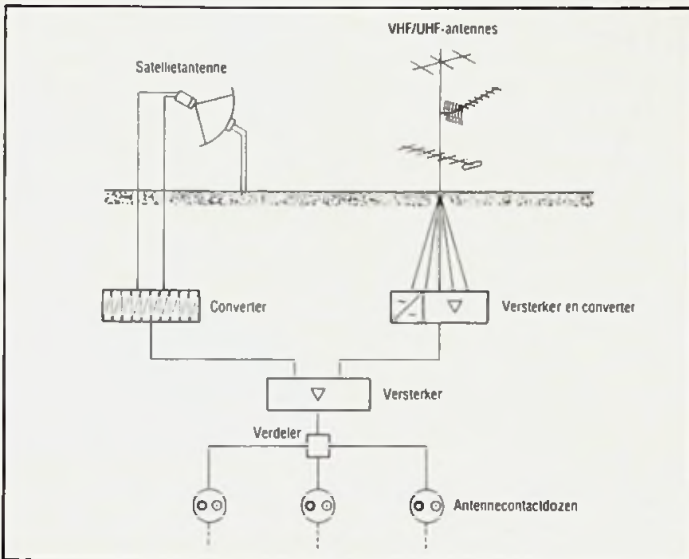
Complete ontvangst-inrichtingen

Daarbij moet onderscheid worden gemaakt tussen commerciële inrichtingen zoals die in kabel- of grote gemeenschappelijke antenne-inrichtingen (CAI) worden toegepast en die voor individuele ontvangst of voor de signaalvoorziening voor meerdere woningen (meestal eensgezinswoningen) zijn bedoeld. Bij de grote installaties gaat het erom alle, via de satelliet ontvangen, programma's aan alle aangesloten abonnees te kunnen aanbieden waarbij met de TV-ontvanger op de programma's wordt afgestemd.

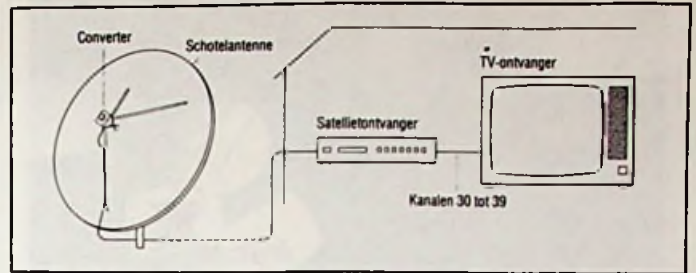
Volgens het in afbeelding 14 geschetste principe moeten hiervoor de door de converter in het frequentiebereik van 950...1700 MHz geleverde signalen worden gescheiden en individueel naar lagere frequenties worden omgezet. Omdat bij grote installaties het UHF-bereik maar zelden wordt gebruikt moeten ook de terrestrische programma's wor-

den omgezet, zonodig onder gebruikmaking van de frequentiebereiken voor speciale kanalen. Gescrembelde, ofwel versleutelde en door de satelliet aangeleverde programma's kun-

Afb. 14 Principe van een kabelnet of van een grote gemeenschappelijke antenneinstallatie voor satellietontvangst.



nen in een bepaald deel van de satellietontvanger met behulp van de-scramblers worden gedecodeerd. Bij Pay-TV, ofwel TV-ontvangst tegen betaling, worden de installaties overigens wel wat gecompliceerder. Omdat ook rekening moet worden gehouden met abonnees die geen belangstelling hebben voor programma's waarvoor moet worden betaald moet het kabelnet



Afb. 15 Principe van een satellietontvangstinstallatie voor individuele ontvangst.

gedeeltelijk stervormig worden uitgevoerd. Men werkt dan met antennecontactdozen met en zonder Pay-TV-aansluiting.

In privé installaties wordt de antenne met de converter via de satellietontvanger op de TV-ontvanger aangesloten (afb. 15). Met deze ontvanger wordt op de verschillende satellietprogramma's afgestemd. De ontvanger levert een UHF-siginaal voor een van de kanalen tussen 30 en 39. Om bij het omschakelen van satellietprogramma's naar terrestrische programma's, of omgekeerd, niet voortdurend de stekkers te hoeven verwisselen

wordt het UHF-siginaal eveneens via de satellietontvanger aan de TV-ontvanger toegevoerd.

Het grote aantal gebruikte videorecorders heeft de meeste apparaatfabrikanten ertoe gebracht de recorders van meerdere doorverbindingsbussen te voorzien. Over deze bussen kunnen satellietontvangers en videorecorders op verschillende manieren worden aangesloten. □

Literatuur:

* H. Kriebel: *Alles over Satelliet-TV.* Franzis Verlag, Munchen. De Muiderkring, Weesp. ISBN 9060822978 (1988).

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,-

eigen weerbericht

NIEUW



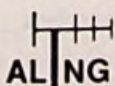
Nu ook Ontvang zelf weer satelliet foto's

kant en klare apparatuur vanaf **1595,-**

WEERSATELLIETDEKODER VOOR COMPUTERS

Voor inl.

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



antennetechniek

heeft alles voor de ontvangst van SATELLIETEN

PALTEC
space
radio

SP-2000



CD-kwaliteit uit de ruimte

Voor meer informatie:

nipshogen
TELEKOMMUNIKATIEKOMPONENTEN

Nipshogen BV.
Nijverheidsweg Noord 117
3812 PL Amersfoort
Antwoordnummer 1013
3800 WB Amersfoort
Telefoon 033-633233
Telex 79.187 nips.nl.
Telefax 033-618061

In Search of Excellence



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:

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

B O N

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

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

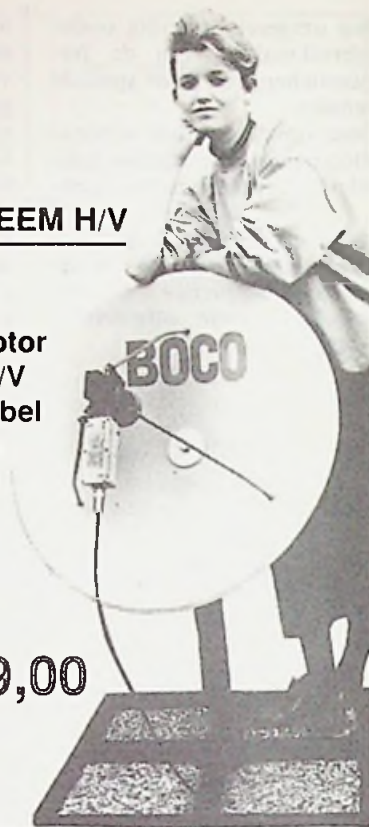
Dhr/Mw :
Adres :
Pc en Plaats :
Telefoon :



BOCO 5000 SYSTEEM H/V

antenne 74 cm
LNB 11200 A/maxirotor
BOCO 5000 tuner H/V
15 meter antennekabel
antennebevestiging
15 meter rotorkabel
3-aderig

vanaf f 999,00



Bouwman Communicatie Boco®

J.P. Broekhovenstraat 11B - 8081 HB Elburg (Holland)
Telefoon 05250-3491

FRECOM SATELLITE

Al jaren gespecialiseerd op het gebied van satelliet tv ontvangst van Low Cost tot High End

NORSAT JR 200 AFE

Al 3 jaar lang de meest geavanceerde ontvanger.

Geheugen voor 99 versch. satellieten

99 kanalen per satelliet

5 satelliet radio kanalen

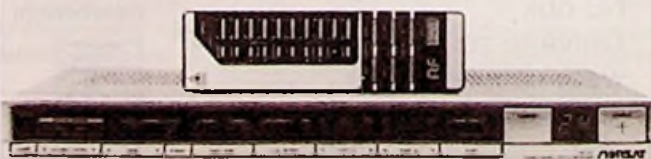
per kanaal / stereo

on screen display

remote controll

slechts 4,5 cm hoog

NORSAT



Dit systeem geheel compleet Fl. 4936,50 incl BTW

FRECOM SATELLITE

A. van Broekweg 15 Tel. 075/176228 Zaandam

Importeur:

SATELLITE TRADING

A. van Broekweg 15 075/310208 Zaandam

Efficiency troef op Fiarex '89 en Hogeschool Eindhoven

Elektronische apparatuur kan tegenwoordig alleen nog succesvol worden geproduceerd als een bedrijf is uitgerust met moderne en efficiënte produktiemachines, zoals soldeermachines. Op de Fiarex '89 werd een aantal varianten gedemonstreerd.

Op organisatorisch niveau wordt die efficiency haalbaar dankzij de nieuwe opleiding voor 'Electronic Computer Integrated Manufacturing'. Kortom: Ook in de Elektronica-sector is efficiency duidelijk troef.

De Fiarex is dé beurs waar vakbezoekers zich kunnen oriënteren op de nieuwste ontwikkelingen in de elektronica sector. Een bezoek is niet alleen de moeite waard maar ook pure noodzaak. Want moderne en efficiënte produktiemachines zijn onontbeerlijk geworden. De enigen die daar anders over denken zijn enkele kleine fabrikanten van zogenaamde 'hi-tech' audio apparatuur, die hun spullen volledig met de hand in achterkamertjes en op zolders maken. Dergelijke producten zijn vanzelfsprekend uiterst kostbaar, maar dat maakt ze juist zo aantrekkelijk voor sommige geluidsfreaks. Want een met de hand gesoldeerde versterker is uiteraard 'veel beter' dan een versterker waarvan de prints door een geavanceerde soldeermachine zijn geschoven. Zelf heb ik daar zo mijn twijfels over. Een 'soldeerdeskundige' die op maandagmorgen gaat zitten werken met een halve kater van het voorgaande weekend is minder gemotiveerd dan een soldeerautoomaat die tevreden is als hij geregeld zijn soldeerstaven en vloeimiddel krijgt toegediend.

SMD's solderen

IEMME Italia toonde een soldeermachine die speciaal

is ontwikkeld voor het solderen van SMD's. Het apparaat voorziet de printen met een 'Orbital-wave' (enkele golf) van soldeer. Onder het soldeeropervlak is een kamprofiel aangebracht dat een ovale draai beweging maakt, waardoor de soldeerplaatsten volledig worden bevoeid en alle lucht wordt verwijderd. Hierdoor is het ook mogelijk kritische componenten als PLCC's (SMD's waarvan de pennen naar binnen zijn gebogen en een speciale soldeer- en desoldeertechniek vragen) goed met een soldeermachine te verwerken. Tevens werd de tafelsoldeermachine 'Aries' geïntroduceerd. Deze machine met infrarood voorverwarming is met name geschikt voor kleine produktiebedrijven. Voor deze soldeermachines levert het bedrijf de halogeenvrije soldeervloeistof 'Flux LR 2005', die op de print geen zichtbaar residu achterlaat. Ook treden er geen isolatieproblemen op bij het solderen van connectors, IC voeten, schakelaars, potmeters, relais, enz. of bij het gebruik van een IC-tester. De BCA soldeerstaven die importeur Nitek Systems eveneens levert, zorgen bovendien voor 60% reductie aan drossvorming in vergelijking met standaard soldeerstaven. Door het 'Krypton' proces - wat dat dan ook

precies mag inhouden - zijn alle verontreinigingen uit de legering verwijderd. Dit geeft, aldus de importeur, het soldeer een lage viscositeit en een optimale vloeibaarheid, waardoor een goede soldeerverbinding ontstaat.

1-persoons soldeerstation

Behalve in de genoemde achterkamers en zolders, wordt er vanzelfsprekend ook in kleinere werkplaatsen nog volop met de hand gesoldeerd. Speciaal hiervoor ontwikkelde soldeerspecialist Weller een complete eenpersoons werkplaats, de AG 701-S. Het gaat hier om een hetelucht station met een 100 W heteluchtbout, vacuümpipet en dispenser voor pasta of lijm. Bij het SMD repara-

tie station 'PPS' van Weller is een voorziening aangebracht die de uitstromende hete lucht of stikstof volledig ESD-veilig (Electro Static Discharge of elektrostatiche ontlading) maakt. Om het belang van ESD-veilig werken te benadrukken, werd ook de Weller EC-2002 AS geïntroduceerd. Van dit elektronisch geregelde soldeerstation met 24V/50W soldeerbout en digitaal display, zijn alle kunststof delen volledig geïmpregneerd met koolstof, waardoor solderen zonder risico voor de componenten mogelijk is.

PC-besturing

Op de Fiarex '89 werd eveneens getoond dat de onlangs

Rapid dispenser met interface van Blakell Systems.

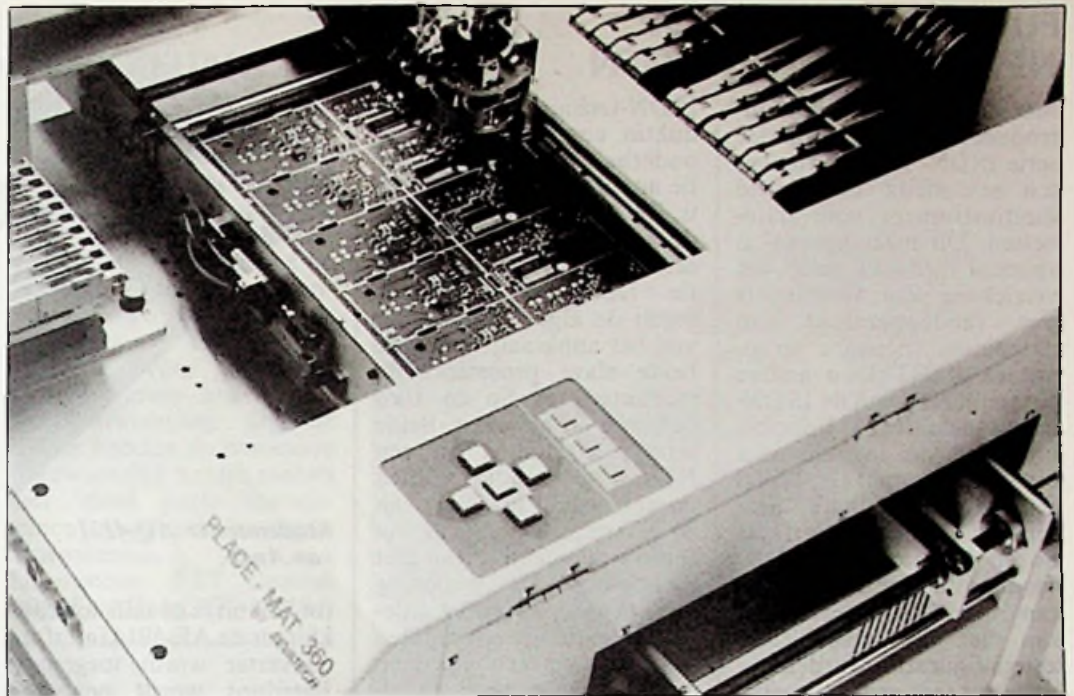
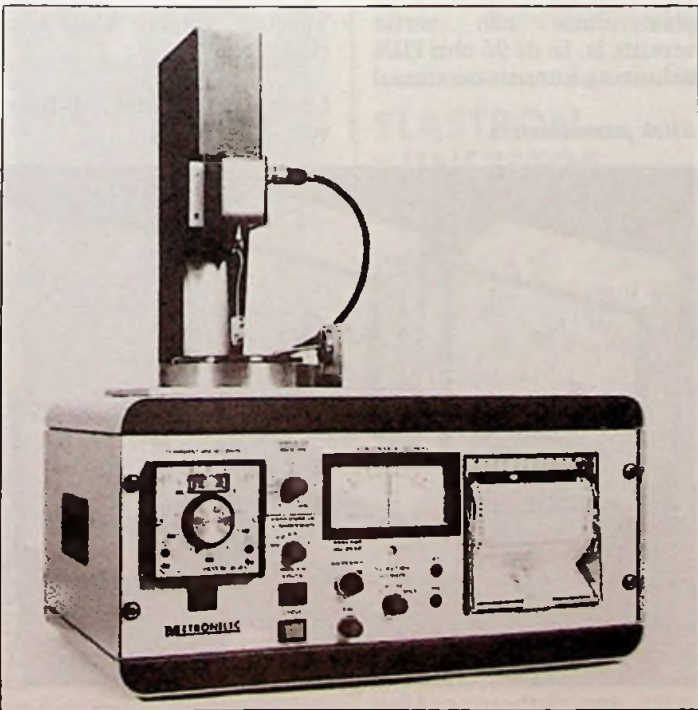


geïntroduceerde assemblagetafels LS-300 van Blakell Systems nu met behulp van een PC kunnen worden geprogrammeerd. Er zijn software pakketten leverbaar voor 'on-line' en 'off-line' programmering, waarmee het invoeren van de gegevens aanzienlijk wordt versneld en vereenvoudigd. Voor de Rapid componenten en dispensers van Blakell is een interface beschikbaar die het mogelijk maakt de Rapid's op andere merken assemblagetafels aan te sluiten.

Soldeerbaarheidstester

Voor bedrijven die meer willen weten over de soldeerbaarheid van SMD's en traditionele componenten heeft Metronelec een antwoord met de soldeerbaarheidstester ST-40. Dankzij uiterst nauwkeurige opnemers en gebruik van natuurkundige wetten in het software programma worden alle componenten, van de kleinste SMD's tot de grootste DIL's, op absolute soldeerbaarheidsparameters getest. De ST-40 is speciaal ontworpen voor snelle en nauwkeurige metingen van het soldeerproces en geeft kwantitatieve resultaten uitgedrukt in een soldeerbaarheidshoek. De ingebouwde printer zet alle be-

Metronelec soldeerbaarheids-tester ST-40.



Place Mat insert machine van het Zwitserse Zevatech.

langrijke informatie op papier, zodat ook naderhand nog controle mogelijk is. Importeur van der Heyden die de ST-40 levert, vertegenwoordigt tevens Zevatech voor de Benelux. Van dit Zwitserse fabrikaat waren op de Fiarex onder meer SMD 'insert' automaten en een complete productie automaat voor kleinere bedrijven. Deze laatste bestaat uit een zeefdrukker van Ekra, de 'Place Mat' insert automaat van Zevatech en een infrarood doorloopoven van Centrotherm. Geheel compleet

kost dit systeem f 250.000,-, inclusief het inbedrijfstellen.

ECIM-opleiding

Voor degenen die optimaal gebruik willen maken van de mogelijkheden die de moderne elektronica biedt, hebben vertegenwoordigers van Philips, Apollo, Silvar Lisco en Baan afgelopen maand een samenwerkingsovereenkomst getekend met de Hogeschool Eindhoven. Hierdoor kan in september 1989 bij de sector Technisch Onderwijs en Laboratoriumonderwijs van de Hogeschool de nieuwe ECIM-opleiding van start gaan. ECIM staat voor 'Electronic Computer Integrated Manufacturing' en is een concept voor de organisatiestructuur van productiebedrijven in de elektronica sector, die willen voldoen aan de huidige eisen naar efficiency, kwaliteit en flexibiliteit. ECIM gaat er van uit dat de noodzakelijke optimale prestaties van een bedrijf kunnen worden bereikt door integratie van deelactiviteiten zoals marketing, produktontwerp, logistieke processen, productie en distributie. Deze integratie wordt mogelijk gemaakt door koppeling via computernetwerken van de sterk geautomatiseerde deelprocessen. Daarbij staat 'het totaal' voorop en zijn problemen op bedrijfszonderdelenniveau secundair. Hiervoor zijn mensen nodig met

een oog voor het totaalbeeld. Voor de elektrotechnische productiesector biedt de Hogeschool Eindhoven, als enige onderwijsinstelling in Nederland, ECIM opleidingen aan in zowel voltijd als deeltijd. De opleidingen zijn onder meer mogelijk gemaakt door een forse overheidssubsidie en een investering van 4 miljoen gulden door bovengenoemde bedrijven. De Hogeschool Eindhoven zelf heeft 2,3 miljoen gulden bijgedragen, terwijl bijzondere ondersteuning in materiële en immateriële zin werd ontvangen van voorzitter van de hoofddirectie van de Nederlandse Philips Bedrijven, Mr. Ir. F.C. Rauwenhoff. □

Leveranciers:

* Nitek Systems B.V., Postbus 50037, 1305 AA Almere, 03240-19560.

* Van der Heyden, Rue du Marais 49-55 (Broekstraat), Brussel 1000, 02-2120611.

FUNCTIETESTER VOOR NETWERKAFLUITINGEN

Met de NT-tester K1400 introduceert Siemens in de serie ISDN-meetinstrumenten een nieuw ontwikkeld meetinstrument voor datanetten. Dit meetapparaat is speciaal bedoeld voor het verrichten van functietests met randapparatuur van datanetten (network terminators of NT's) en andere componenten van de ISDN-basisaansluitingen. Voor het uitvoeren van logische tests biedt dit apparaat een aantal eenvoudig instelbare testfuncties via beide interfaces So en Uko aan de ISDN-basisaansluiting. In niveau 1 van het OSI-niveaumodel kan met vijf verschillende testconfiguraties worden geactiveerd en gedeactiveerd. Verder kunnen testslussen worden ingeschakeld en zijn via datakanalen gegevens in en uit te lezen. Zowel fabrikanten als eindgebruikers beschikken met de K1400 over een veelzijdig testinstrument dat voor vele toepassingen op gebied van

ISDN-techniek (zoals productie controle, testen en onderhoud van communicatie apparatuur) te gebruiken is. De K1400 wordt bestuurd door drie microprocessors in een master-slave configuratie. De master processor regelt de algehele besturing van het apparaat, terwijl de beide slave processors de meetinterfaces So en Uko besturen en bewaken. Beide interfaces kunnen bij een NT-test gelijktijdig worden gecontroleerd. Instelling van de NT-tester is mogelijk via een overzichtelijk menu met toelichting. De bediening van het apparaat en het uitlezen van de meetresultaten geschiedt via een groot en duidelijk afleesbaar LCD-scherm met achterverlichting. Over een V.24-uitgang kan een hardcopy eenheid of een printer voor het afdrukken van de gegevens worden aangesloten. Alle instrumentfuncties zijn via een ingebouwde IEC businterface op afstand instelbaar.

Leverancier: Siemens Nederland N.V., Den Haag, 070-782325.

Een nieuw meetinstrument voor datanetten, de NT-tester K1400 van Siemens.



MODEMTESTER

De modemtester AE-1403 van de Japanse fabrikant Ando is bedoeld voor de snel groeiende markt van datacommunicatie netwerken. De modemtester maakt een scheiding tussen de mogelijke probleemveroorzakers modem/DEC, CPU/DTE en datakanalen, zodat de verbinding kwaliteits kan worden beoordeeld en een eventuele fout snel kan worden gelocaliseerd. De modemtester kan naast foutzoeken ook

worden ingezet bij de productie en eindcontrole van modems, DCE en andere datacommunicatie middelen. Enkele metingen die uitgevoerd kunnen worden zijn: Bit error, bit error rate, block error, block error rate, block error percentage, error seconden en het percentage error-free seconden. Ook wordt een telling bijgehouden van het aantal keren dat tijdens een meting het signaal wegvalt of de clock slipt. De AE-1403 is geschikt voor snelheden van 50 bit/s



Modemtester AQ-4121 van Ando.

tot 64 kbit/s of zelfs tot 2048 kbit als de AE-5914 interface converter wordt toegepast. Hierdoor wordt ook een ruime keuze van interfaces verkregen (V.35, RS-499, X.20 en X.21). Met behulp van de RS-232c of de Centronics interface kan tevens een externe printer worden aangesloten. De modemtes-

ter is voorzien van afstandsbediening en een geheugen voor de set-up parameters en meetgegevens. De inwendige batterij zorgt er voor dat de opgeslagen data ook na uitschakelen bewaard worden.

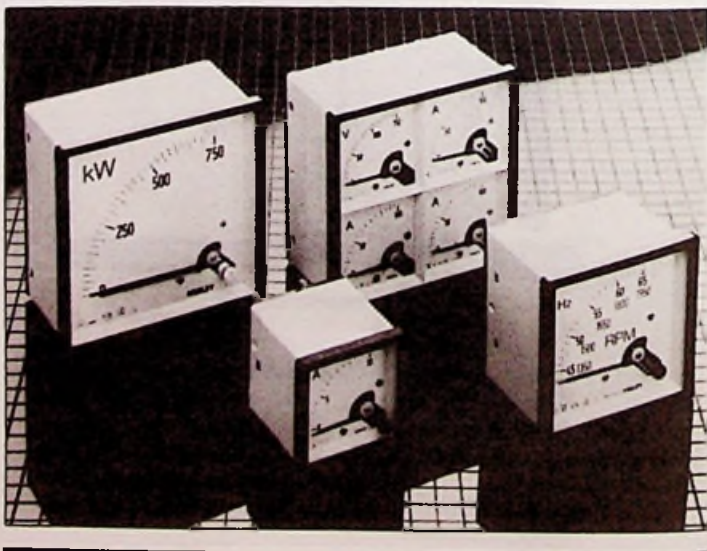
Leverancier: Ing.bureau Van Drunen & Van Dalen B.V., Drunen 04163-76900.

LAAGGEPRIJDE PANEELMETERS

Sitek (Signal Technology) introduceert een interessante reeks laaggeprijsde paneelmeters. Leverbaar zijn zowel draaispoel als weekijzer instrumenten in diverse uitvoeringen. Een speciaal meetinstrument in de reeks van DIN instrumenten is de vermogenseenheid. Dit instrument is speciaal ontwikkeld voor toepassingen waar plaatsruimte een eerste vereiste is. In de 96 mm DIN behuizing kunnen maximaal

vier meetinstrumenten worden ondergebracht. De samenstelling wordt door de gebruiker gespecificeerd en door Sitek volgens deze specificatie aangeleverd. Tevens levert Sitek paneelmeters voor O.E.M. toepassingen hermetisch gesloten instrumenten volgens NATO specificaties, instrumenten voor de automobiel industrie en 'specials' volgens klant-specificatie.

Leverancier: Sitek, Bilthoven, 030-284791.



Sitek paneelmeters.

PTT CONTEST: ONDERHOUD & ONTWIKKELING

Op de onlangs gehouden Fiarex presenteerde PTT Contest zich als de verzelfstandigde onderhouds- en ontwikkelingsafdeling van PTT. In de 135 jaar van haar bestaan beschikt deze afdeling nu over een schat aan ervaring, die sinds 1 januari 1989 ook ter beschikking staat van ondernemend Nederland. Als ingenieursbureau verzorgt PTT Contest de ontwikkeling en 'engineering' van klant-gespecificeerde nieuwe producten op gebied van telecommunicatie. Daarnaast kunnen prototypes en nulseries in productie

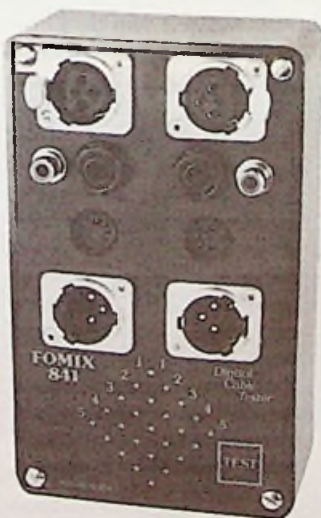
worden genomen. Belangrijk is verder de merkonafhankelijke service aan meetinstrumenten. PTT Contest onderhoudt, repareert en kalibreert elektrische, elektronische en mechanische meetinstrumenten. Dit wordt niet alleen gedaan voor leveranciers, maar ook voor gebruikers van een grote hoeveelheid meetinstrumenten. Op de Fiarex konden de bezoekers daadwerkelijk kennis maken met 'third party maintenance' op gebied van meetinstrumenten.

Leverancier: PTT Contest B.V., Den Haag, 070-410104.

DIGITALE KABELTESTER

Met een druk op de knop is het mogelijke alle verbindingen van een kabel met audio connectors op een display zichtbaar te maken. Deze nieuwe digitale kabeltester, de Fomix 841, is een uitvinding van Wim Bults, eigenaar van Fomix Geluidservice. Het apparaat is een uitkomst voor iedereen die geregeld kabels moet testen, dus in studio's, bij de omroep, geluidsverhuurbedrijven of leveranciers van huiskamer apparatuur. Ook de niet-technicus kan met het apparaat goed uit de voeten.

aangebracht. Behalve kabels, kunnen ook zekeringen en dynamische hoofdtelefoons op de Fomix worden getest. Het LED-display bestaat uit 25 LED's in groen en rood en is uitgevoerd in SMD-techniek binnen de 1mm dikke polycarbonaat folie. Het Uitvinderscentrum heeft de vinding van Wim Bults omschreven als een 'oorspronkelijk idee' dat in deze vorm nog niet bestond. De Fomix 841 zal ook in andere Europese landen op de markt worden gebracht en er zijn plannen om een vereenvoudigde versie voor musici in de handel te brengen. De digitale kabeltester kost f 299,-. Leverancier: Fomix Geluidservice, Rotterdam, 010-4229114.



*Digitale kabeltester
Fomix 841.*

Op het voorfront van de kabeltester zijn aan twee zijden XLR female en XLR male 3-polig + chassis, jack 6,3 mm 3-polig, DIN 5-polig en Cinch 2-polig connectors

PLASTRON KUNSTSTOF KOFFERS

Plastron A.G. fabriceert sinds 30 jaar kunststof koffers uit ABS en SB. Door deze materiaalkeuze ontstaat een hoogwaardige en slagvaste koffer die opvalt door zijn lage gewicht. Door de speciale bouw zijn de koffers onderling stapelbaar. De koffers zijn bestand tegen temperaturen tussen -30 en -85 °C en leverbaar in afmetingen van 207 x 105 x 36 mm tot 600 x 386 x 210 mm. Door de functionele vormgeving geven de koffers het te verpakken produkt een extra



Het assortiment Plastron koffers.

cachet en een daardoor hogere waarde. De koffers vormen met een uitgekende

schokdempende vulling een optimale verpakking voor allerlei meetinstrumenten en gereedschappen.

Leverancier: Brands B.V., Oosterwijk, 04242-19011.

EERSTE 5000 COUNTS MX-50 MULTIMETERS

De nieuwe MX-50 serie van ITT Instruments bestaat uit de modellen MX-50, 51 en 52. Het gaat om '5000 counts' meetinstrumenten die tevens zijn voorzien van een multifunctionele 'bargraph' indicator. Deze bargraph is te gebruiken als lineaire 'trend' indicator, als nuldetector en om bepaalde delen uit te vergroten. De MX-50 instrumenten zijn schokbestendig en volledig waterdicht volgens de IP66 norm. Verder zijn de instrumenten voorzien van gepatenteerde Secur'X aansluitingen, die het losschieten van meet snoeren onmogelijk maken. De Secur'X kan op eenvoudige wijze worden losgekoppeld, zodat ook standaard 4mm banaanstekers gebruikt kunnen worden. De MX-50 serie bezit een 'logic' functie die het mogelijk maakt in



MX-50 multimeter.

schakelingen logische niveaus te detecteren.

Leverancier: TME, Heeswijk-Dinther, 04139-8895.

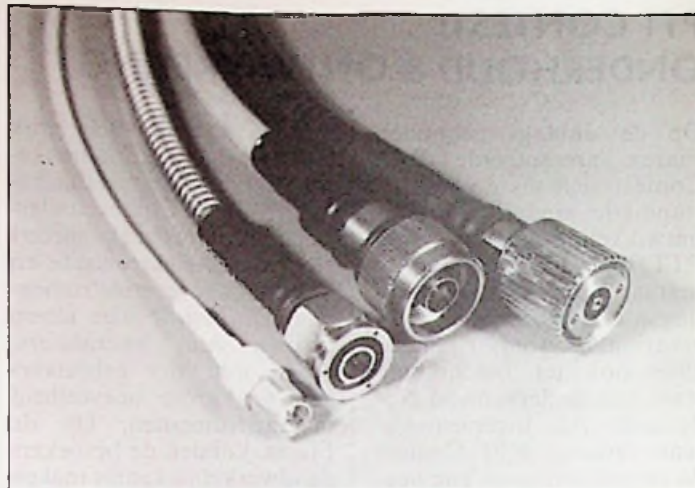
MICROBESTURING

Van de SAB 80535 8-bit microbesturing van Siemens is nu een CMOS versie uitgebracht, de SAB 80C535. Bij deze uitvoering is het stroomverbruik van 200 mA van de NMOS-versie (klokfrequentie 12 MHz) teruggebracht naar 45 mA. Ten opzichte van de 8051/31 is het aantal omringende componenten met een dozijn te verminderen, omdat veel meer functies zijn geïntegreerd. Door twee extra mogelijkheden kan het stroomverbruik nog verder worden verlaagd. Zo is de bouwsteen in de 'idle mode' te pro-

De CMOS uitvoering van de 80535 microbesturing heeft een 8-bit A/D omzetter, 2 quasi tweerichtings 8-bit poorten, programmeerbare klokuitgang, elektronische waakhond, 16-bit tijdpulsgever/teller en 256 byte werkgeheugen!

grammeren, waarbij het stroomverbruik daalt tot 10 mA. In deze bedrijfstoestand blijven de interne periferiefuncties, zoals het interrupt-systeem, de seriële I/O, de A/D omzetter en de tijdpulsgevers actief, terwijl de CPU is uitgeschakeld. De laatste kan echter door een interne of externe interrupt worden geactiveerd. Wanneer wordt gekozen voor de 'power down mode' dan loopt het stroomverbruik terug tot het μ A-bereik. In deze bedrijfstoestand stoppen alle functies, inclusief de oscillator: De bouwsteen 'sluimert' en de processor kan alleen door een hardware-reset weer worden geactiveerd. De SAB 80C535 krijgt nog voldoende stroom om belangrijke gegevens in het op de chip aanwezige RAM te bewaren.

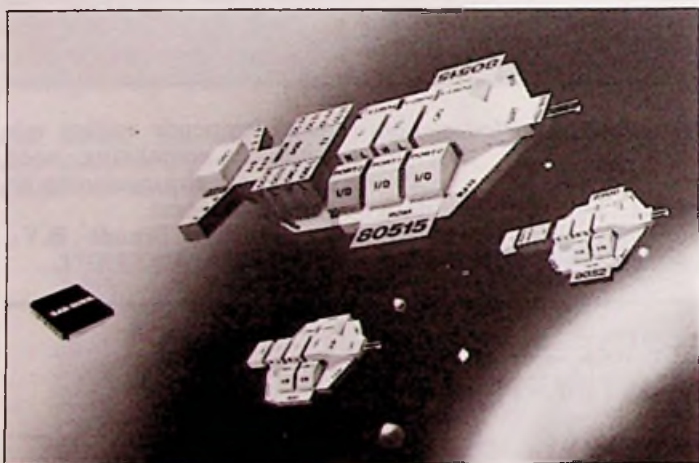
Inl.: Siemens, Den Haag, 070-782859.



Microgolfkabels met schuimgevulde PTFE voor grotere flexibiliteit.

flexibiliteit en een geringer gewicht. De beschikbare kabeldiameters zijn 3, 5 en 8 mm. De verliezen zijn 0,9 dB/m bij 18 GHz voor de 8 mm kabel en 1,2 dB/m bij 18 GHz voor de 5 mm kabel. Er zijn 5 en 3 mm typen voor 26 tot 40 GHz. Compleet afge-

werkte kabels met een lengte van 0,5 tot 2 m zijn beschikbaar met N, TNC, SMA, BMA en SMA 2.9 connectoren. De kabels hebben een goede fasestabiliteit en een temperatuurbereik van -55 tot $+165$ °C. Verder worden de overgangsverliezen en de staandegolfverhouding opgegeven.
Inl.: Diode, Houten, 03403-91234.



DIGITAAL GESTUURDE POTENTIOMETERS

De FX009 van CML is een CMOS LSI schakeling met acht digitaal gestuurde versterkers die instelpotentiometers en een volumeregeelaar vervangen. Aan de besturingsschakeling wordt een klokpuls en een serieel 32-bit datasignaal aangeboden. Elk kanaal wordt afzonderlijk in 15 stappen versterkt of ver-

zwakt. De 7 instelpotentiometers hebben een ± 3 dB bereik in 0,43 dB stappen. De volumeregeelaar heeft een ± 15 dB bereik in 2,0 dB stappen. Stomschakeling van de uitgangen is eveneens mogelijk.

Inl.: Heynen, Gennep, 08851-96111.

MICROGOLFKABELS

Het programma coaxiale kabels van Radiall is uitgebreid met typen die als dielektricum een met lucht gevulde PTFE hebben. Deze schuim-versie heeft dezelfde

eigenschappen als een vaste PTFE, maar biedt daarnaast een aantal voordelen die belangrijk zijn voor een goede microgolft transmissielijn, zoals een lager verlies, betere

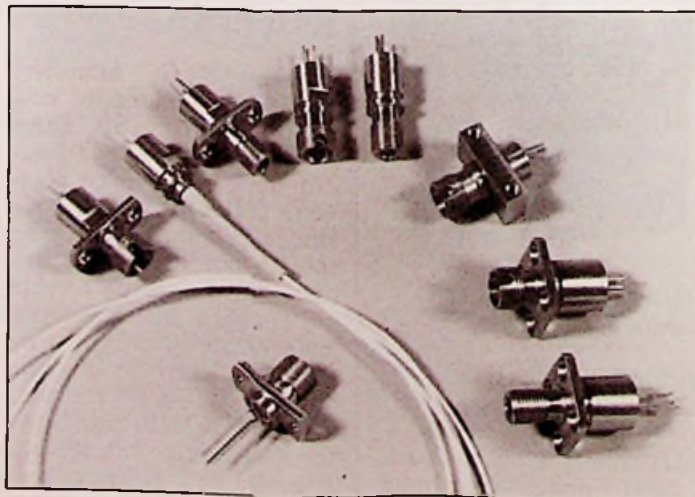
KOPPELMODULE VOOR LASERDIODEN

Er is nu een programma vasttestoflasers en PIN-dioden in een koppelmodule uitgebracht. De module is vergelijkbaar met alle typen connectoren die gangbaar zijn in de glasvezeloptiek, zoals FC, SMA, STC, DIN en 'pigtail'. De koppelmodule is bestemd voor verbindingen in optische communicatienetwerken zoals LAN's, ISDN en data-verbindingen tot 2 km. De koppelmodule past om alle

soorten halfgeleiderlasers, zoals die voor CD spelers, maar ook om quarternaire tweekanaals heterojunctietypen. Philips gebruikt de module voor lasers met een golflengte van 780 tot 850 nm en 1300 nm. Het laser vermogen kan worden aangepast aan de wensen van de klant. Ook bepaalde PIN-dioden zijn beschikbaar in deze uitvoering. De module is geschikt voor mono- en multimodus glasvezels.

Inl.: Philips Components, Eindhoven, 040-783749.

Koppelmodule met laserdioden voor het aansluiten van glasvezels.



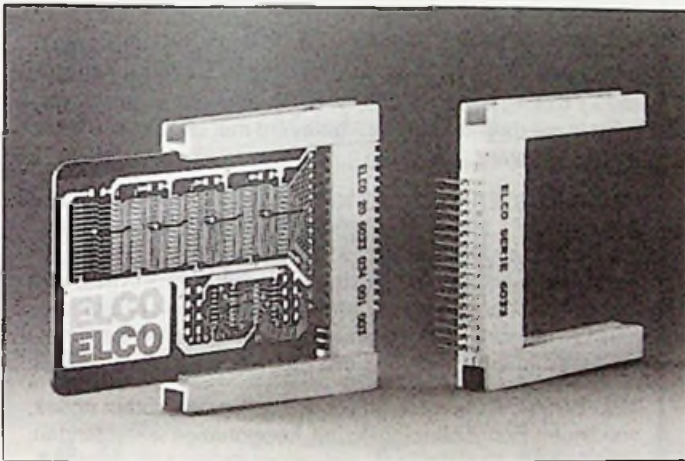
HAAKSE CONNECTOR 'CHIP'-KAARTEN

In samenwerking met een Nederlandse toeleverancier voor de auto-industrie werd door Elco Benelux een haakse connector ontwikkeld voor geheugenkaarten in betaalkaartformaat. Deze klantspecifieke, asymmetrische connector is voorzien van kaartgeleiders met geïntegreerde positioneringsnokken die in de print kunnen worden gedrukt. Verder bezit één van de kaartgeleiders de mogelijkheid om een magneetschakelaar te bevestigen,

In deze haakse connector passen geheugenkaarten ter grootte van een betaalkaart.

waardoor de ingestoken geheugenkaart elektrisch kan worden vergrendeld. De connector is voorzien van 2 x 17 contacten met 90° omgebogen aansluitingen en een contactraster van 2,54 x 5,08 mm en is geschikt voor 12.000 steekcycli. De nominale bedrijfsstroom is 3 A. Doordat de fabrikant beschikt over een eigen ontwikkelingsafdeling kan voor veeleisende toepassingen een geheel nieuwe of aangepaste connector worden vervaardigd.

Inl.: Elco Benelux, Den Bosch, 073-211524.



POTMETERS

De Slimline paneel-potentiometers van Bourns hebben een inbouwdiepte van 6 mm.



Potentiometers met weerstandselement uit geleidende kunststof.

Deze PC-serie heeft een weerstandselement van geleidende kunststof met een zeer lange levensduur en is zowel mechanisch als elektrisch in veel uitvoeringen beschikbaar, onder andere met lineaire of audio-elementen, print-

montagebeugel, diverse lengten en diameters, continu-instelling of met 'midklik', of met 10, 20 of 30 mechanische 'klikken' over het totale 300° instelbereik. Voor professionele audiotoeepassingen zijn stappenverzwakkers in dezelfde behuizing beschikbaar. Ze geven een 0-50/60/70 dB verzwakking in 22 stappen met een nauwkeurigheid van 0,5 dB/stap of met een continu regelbaar element met 11 (elk 5% nauwkeurige) mechanische tussenstops.

Inl.: Bourns Benelux, Voorburg, 070-874400.

GESLOTEN LOODACCU'S

De loodbatterijen van Kolbe zijn bijzonder compact en kunnen als milieuvriendelijke vervanging voor bijvoorbeeld nikkel-cadmium batterijen dienen. Deze platte uitvoeringen leveren een spanning van 2 V met een



Geheel gesloten en onderhoudsvrije loodaccumulatoren.

capaciteit van 400 mA tot 1,2 A. De HP-serie loodaccumulatoren is geschikt voor cyclische ontlading en standby toepassingen en levert stro-

men van 0,7 tot 100 A. Speciaal voor stationaire stroomvoorziening kan de SU-serie met een levensduur tot 15 jaar dienen. Deze geheel onderhoudsvrije loodaccumulatoren zijn belastbaar tot 2000 A. Inl.: Power Storage, Haarlem, 023-319080.

FIRMANIEUWS

* Met de aankoop van de G.E. Solid State Divisie (G.E. Solid State, RCA en Intersil) behoort Harris Semiconductor tot een van de grootste halfgeleiderfabrikanten in de VS. De uit de samenvoeging voortvloeiende reorganisaties hebben ook effect gehad op het distributienetwerk. TME, Heeswijk, 04139-8895 mag zich rekenen tot een van de twee distributiekanaalen voor de producten van de nieuwe Harris Semiconductor organisatie in Nederland. Naast Harris producten zijn hier in de toekomst producten van RCA, Intersil en GE Solid State verkrijgbaar.

* Arnold Magnetics Corp. heeft Telemos International, 030-610263 aangesteld als agent voor de Benelux. Het programma omvat AC/DC en DC/DC voedingen tot 500 W met een rendement >80% en 8 uitgangen in zeer compacte behuizingen.

* De vermogen halfgeleiders, diverse sensoren, microbesturingen, geheugen IC's en I/O componenten van Siemens zijn nu eveneens beschikbaar via distributeur Malchus, Schiedam, 010-4277777.

* Timonta AG, fabrikant van DC/DC omzetteren en schakelende voedingen voor industriële toepassingen, heeft Klaasing Electronics, Oos-

terhout, 01620-81600 aangesteld als distributeur.

* Philips heeft een Engelstalige catalogus uitgebracht die een compleet overzicht geeft van de HF- en microgolf halfgeleiders en -modulen. De rubrieken zijn HF-dioden, laagspannings FET's, breedbandtransistoren, hybride breedbandversterkers, CATV-versterkermodulen, HF vermogenstransistoren en -modulen en microgolftransistoren. De produkttabellen hebben kruisverwijzingen naar equivalenten en ook zijn tekeningen van alle toegepaste omhulningen opgenomen.

* Een fors boekwerk is de catalogus van D.I.L Elektronika, Rotterdam, 010-4854213, met de naam 'Kata-dil 1989'. Naast een omvangrijk programma actieve en passieve componenten, microprocessorsystemen, zelfbouwpakketten, behuizingen, gereedschappen en meetinstrumenten zijn diverse artikelen en tips overgenomen uit o.a. RB Elektronica Magazine. Informatie uit folders en documentatiebladen komt ook in het Engels en Duits voor. De leesbaarheid laat soms wat te wensen over en de foto's zijn slecht afgedrukt doordat het geheel is gefotocopieerd. Niettemin een schat aan informatie.

Satelliet TV

Meer dan 30
extra kanalen
bij U thuis
op de buis

Huren = Kopen

Al v.a. fl. 69,-
per maand

OTAN-TECH

Showroom:
Generaal de
La Reylaan 20a
1404 BT Bussum

02159-41011

Programma-overzicht van nu te ontvangen kanalen

MTV	RTL +
Canal 10	Filmnet
Première	3 Sat.
Childrens Channel	TV 5
Screensport	Worldnet
Life Style	Sat. 1
Kindernet	Sky-Channel
C.N.N.	WDF/WDR
BBC 1 en 2	TELE 5
Info Video	BK 3
TV E	AFRTS Germany
Rai 1 en 2	Eins plus
Teleclub	Eureka-TV

REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor

elektronica en deskundig advies

Tel. 020-947218

1° Oosterparkstraat 62

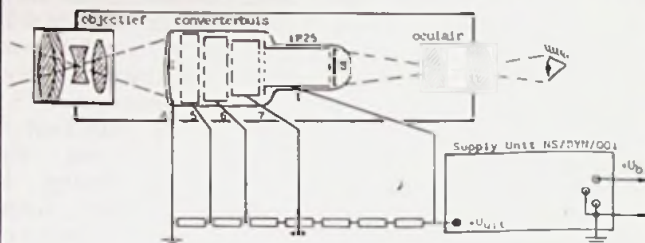
Postbus 43014

Wibautstraat 95-97

1009 ZA Amsterdam

b.g.g. 020-6658051

Openingstijden: maandag t/m vrijdag van 9 tot 18 uur



INFRAROOD KIJKER: een complete set onderdelen volgens bovenstaand schema (beeldvormer IP25, 6 hoogspanningsweerstand, focusseerpotmeter en kant-en-klare hoogspanningsvoeding) leveren we zo lang de voorraad strekt met uitgebreide documentatie voor slechts **f 425,-**. U zorgt zelf voor de optiek, behuizing en batterij.

INFRAROOD BEELDOMFORMERS: CV147/CV148 **f 375,-**; IP25 **f 295,-**; 6032 **f 195,-**; 6381 **f 495,-**; 6914 **f 420,-**; 6929 **f 635,-**; 8598 **f 1.850,-**. Elk exemplaar is getest, verkeert in goede staat en wordt geleverd met uitgebreide technische gegevens.

BEELDVERSTERKERS: XX1050 **f 330,-**; XX1060 vanaf **f 585,-** tot **f 1.250,-**; XX1080 **f 620,-**; XX1332 (2e generatie) **f 4.460,-**; XX1362 (nieuw; 2e generatie) **f 4.640,-**. Elk exemplaar is getest, verkeert in goede staat en wordt geleverd met een handboek van ca. 100 pagina's vol informatie, artikelen en technische gegevens van beeldversterkers en infrarood omvormers. Dit boek is ook apart verkrijgbaar à **f 39,50**.

ZELFBOUW: Wij leveren uit voorraad diverse soorten optiek, voedingen, hoogspanningskabel, hoogohmige weerstanden, infrarood filters, gietmassa, verveelvoudigers, enz. voor zelfbouw van infrarood kijkers en beeldversterkers. Ook nieuwe en volledig gegarandeerde beeldversterkers en infrarood omvormerbuizen zijn in ruime mate beschikbaar.

NACHTKIJKERS: complete infrarood kijkers vanaf **f 1.875,-**; 1e generatie passieve kijkers vanaf **f 7.800,-**; idem 2e generatie vanaf **f 10.250,-**; lichtgewicht binoculaire infrarood donkere-kamer bril **f 5.480,-**; een uitgebreid overzicht wordt u op aanvraag toegezonden.

TFA 1001 W miniatuur fotoversterker **f 9,80**; **TAE1453** dil of SMD à **f 13,86**; **S 0258A** **f 16,90**; zie uitgebreid artikel in RB mei.

STRALINGSMETER: complete zeer professionele uitrusting voor het aantonen van kernstraling en het meten van de intensiteit daarvan. Westduits fabrikaat in compacte en robuuste, (zee-)waterbestendige behuizing (42x85x135mm) met 10 meetbereiken, 1 interne & 3 externe meetsondes en uitgebreid Nederlands handboek. Radioactiviteit reeds aantoonbaar vanaf 0,2µSv/h of 180 Bq/liter. Nieuw prijs **f 6.500,-**; nu echter eenmalig in goede en geijkte toestand met garantie voor **f 980,-**

HOOGLANINGSGENERATOR: miniatuur moduul 20x35x35mm met bobine 25x50mm; levert ca. 50.000V indien aangesloten op kleine 9V batterij; prijs **f 195,-**.

DATAHORLOGE Seiko RC-1000 met CPU, 2k RAM en 9k ROM; RS-232 interface; 24 karakter LCD-display; nieuw met aansluitkabel en IBM-compatible software; prijs eenmalig slechts **f 95,-**.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 18,5% BTW

1989 EDITION

WORLD RADIO TV WRTH Handbook

World Radio-TV Handbook 1989 Edition

Het "World Radio TV Handbook" (WRTH) is de meest uitgebreide publicatie die alle informatie bevat om de luisteraar te helpen zijn of haar weg te vinden in de internationale kortegolf omroepbanden. Dagelijks worden op de kortegolfbanden duizenden signalen uitgezonden, in honderden verschillende talen zenden omroepstations nieuws, commentaar, informatie en muziek uit voor een snel groeiend aantal luisteraars.

In het WRTH kunt u namen en adressen vinden alsmede frequenties en zendvermogens van omroepzenders, zendschema's en andere belangrijke gegevens. Als toegift bevat het WRTH nuttige artikelen over ontvangstapparatuur en speciale ontvangst technieken.

De nieuwste 1989 editie is in elke goed gesorteerde radiohandel en boekhandel verkrijgbaar.

Bestelnr. 650089

Prijs F. 57,50
Porto F 5,00

Verkrijgbaar bij: Radiohandel en Boekhandel

voor Nederland:
De Muiderkring B.V.
Postbus 313
1380 AH WEESP
Telefoon 02940-15210
Fax 02940-12782



UITGEVERIJ DE MUIDERKRING B.V.



voor België:
Standaard Uitgeverij
Belgiëlei 147a
2018 ANTWERPEN
Telefoon 03-2395900

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 schotel diameter nodig is en welke ontvangstkwaliteit verwacht mag worden.

1e druk - 176 pagina's

ISBN 90 6082 297 8
Bestelnummer 056609

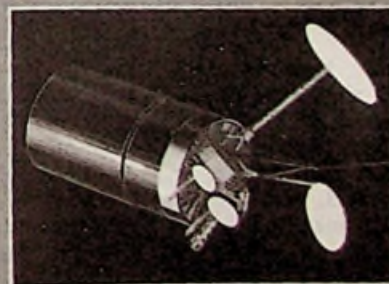
fl. 38,50

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

Video Color Processor VCP 7001 (Slot)

In RB Elektronica Magazine nr. 5 werden de werking en de toepassingsmogelijkheden van de VCP 7001 beschreven: Als kleurenprocessor, decoder van Macrovision banden, signaal-converter en meng-processor. We vervolgen met de bouw en het afregelen van deze, voor S-VHS geschikte, multifunctionele video kleuren-processor.

De bouw

De grote print (Fig. 1) biedt plaats aan alle onderdelen, inclusief potentiometers en connectoren! De nabouw van de video-processor wordt op deze manier wel heel erg eenvoudig gemaakt. Vanwege deze eenvoud is gekozen voor een enkelzijdig printontwerp, met als logische consequentie dat er niet minder dan 62 draadbruggen moeten worden aangebracht. De onderdelenopstelling is getekend in figuur 2.

Nadat alle onderdelen zeer zorgvuldig zijn aangebracht en gesoldeerd moet men nog vier verbindingen uitvoeren met draadjes. De punten A/A, B/B en C/C worden aan de onderdelenkant van de print doorverbonden met geïsoleerde zo kort mogelijke draadjes. Tot slot moet men aan de koperzijde de verbinding D/D maken met een kort stukje blanke montage-draad.

De eerste serie gaatjes A/B/C/D zit verenigd tussen de twee SCART-connectoren. De tweede serie A/B/C treft men aan in de buurt van IC3. Het tweede gaatje D zit links boven IC6 verborgen.

Het afregelen

Uiteraard kan men een ingewikkelde schakeling als deze video-processor het beste afregelen met een testbeeld-generator en een breedband oscilloscoop. Omdat de meeste nabouwers dergelijke apparaten niet bezitten wordt hier een afregelprocedure be-

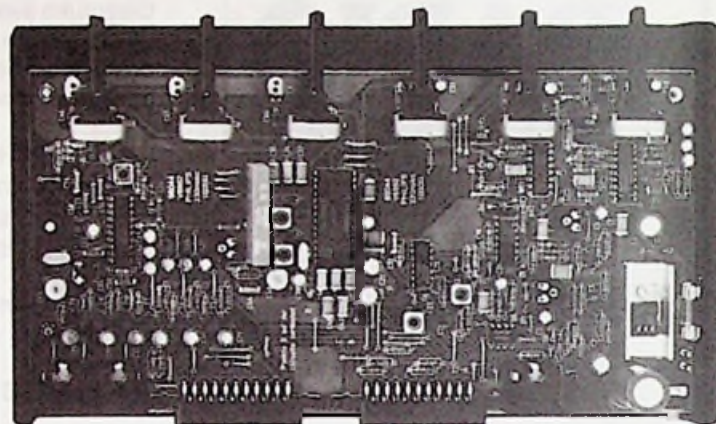
schreven waarvoor men alleen een testbeeld nodig heeft. Om dit testbeeld onder de vorm van een video-sig-naal ter beschikking te krijgen kan men het testbeeld dat alle zenders voor het eigenlijke programma uitzenden op een videorecorder opnemen. Nadien kan men deze band weer afspelen en de video-uitgang van de recorder gebruiken als 'test-beeldgenerator'.

Vóór het inschakelen van de spanning zet men alle instellen draaipotiometers in de middenstand. Nadien kan men het apparaat inschakelen en de voedingsspanning afregelen op precies 11 V met behulp van R10.

Vervolgens sluit men een TV met SCART-ingang aan op de SCART-uitgang van de video-processor. Heeft men niet de beschikking over zo'n apparaat dan kan men een eenvoudige monitor met DIN-ingang gebruiken, hoewel men daarmee de schakeling niet op maximale kwaliteit kan afregelen!

Allereerst moeten de twee sync-pulsen ingesteld worden door middel van de instelpotiometers R15, R92 en R101. Zonder oscilloscoop is dit een tamelijk moeizame klus. Het gaat erom een stilstaand beeld op het scherm te krijgen en nadien de instelpotiometers zo af te regelen dat midden in het synchronisatie-vangbereik van de TV wordt gewerkt.

Heeft men wél een scoop ter beschikking, dan sluit men dit apparaat aan op pen 17 van IC1. Men verdraait R101 tot de puls een breedte heeft van 10 μ s. In figuur 3 is de



preciese timing van dit signaal getekend ten opzichte van een beeldsignaal. Nadien verplaatst men de meetprobe naar pen 10 van IC3C en verdraait de looper van R92 tot de lijn-sync een breedte heeft van exact 4,7 μ s.

Om een stilstaand beeld te krijgen op het scherm van de scoop moet men triggeren op het lijn-sync signaal.

Na deze handelingen moet een stilstaand beeld op het scherm van de monitor of de TV verschijnen. Het kan zijn dat de kleuren nog worden onderdrukt, een euvel dat men kan opheffen door het instellen van de trimmer C48. Uiteraard moet men hiervoor en voor de later door te voeren spoelafregelingen gebruik maken van speciale afregelschroevendraaiers. Afregelen met metalen schroevendraaiers is bij voorbaat een verloren strijd! Om te controleren of de schakeling goed synchroniseert verwijdert men even het ingangssignaal en sluit dit nadien onmiddellijk weer aan. Het beeld moet direct stilstaand op het scherm verschijnen. Is dat niet het geval, dan moet men de drie instelpotiometers rond IC1 en IC2 toch nog even onder handen nemen.

Vervolgens komt de PAL-decoder aan de beurt. Dat kan het beste aan de hand van het testbeeld. Ontstaan er horizontale strepen in de zwarte balken aan de onderkant van het beeld (het zogenaamde jalouzie-effect) dan

duidt dit op amplitudefouten die weggeregeld kunnen worden met R46 en L4. Treden deze strepen op in de rasterbalken onder de zenderidentificatie, dan duidt dit op een fasefout die met behulp van L5 opgeheven kan worden. Deze drie afregelingen moeten herhaald worden totdat een optimaal beeld ontstaat.

Voor het afregelen van de PAL-encoder moet men de RGB-uitgang uitschakelen en een monitor met DIN-ingang op een van beide DIN-uitgangen aansluiten. Als men een oscilloscoop ter beschikking heeft kan men de positie van de burst ten opzichte van de lijnsync op 0,6 à 0,9 μ s instellen met R63 (Fig. 7). Nadien regelt men C52 af op maximale kwaliteit van het beeld. Eventueel nog resterende kleurafwijkingen kunnen gecorrigeerd worden door een kleine verdraaiing van R63. Zonder oscilloscoop moet men R63 en C52 op het ook op maximale kleurkwaliteit afregelen.

Jalouzie-effecten die eventueel nog optreden kunnen geminimaliseerd worden met de spoelkern van L9.

Tot slot kan men eventueel aanwezige grijze schaduwen in de kleurentestbalk elimineren door het verdraaien van de kern van L2.

De positie van de kern van L1 is onkritisch. Wie een oscilloscoop ter beschikking heeft kan deze spoel instellen op maximaal kleursignaal op pen 3 van de PAL-decoder.

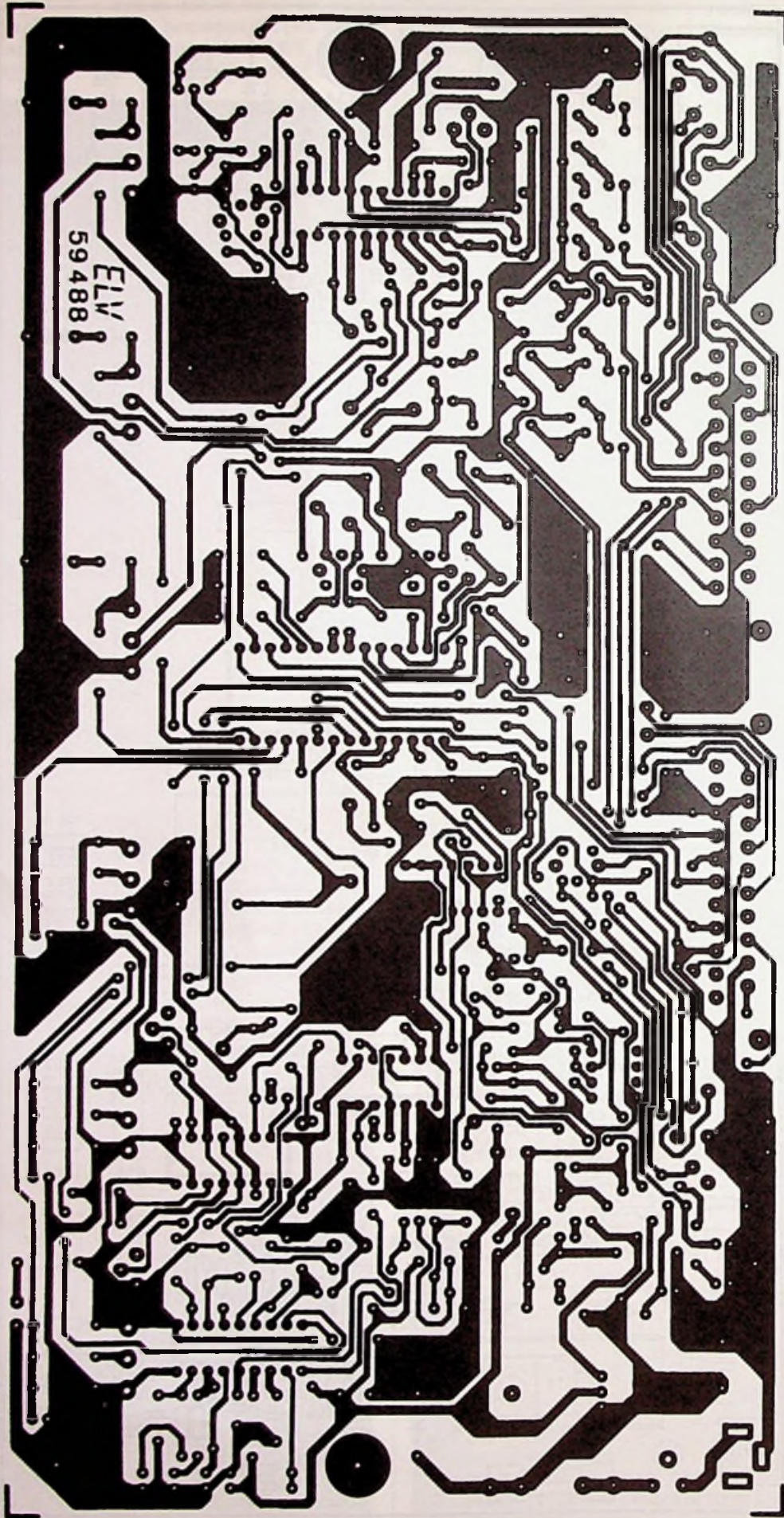


Fig. 1 Printontwerp, schaal 1/1.

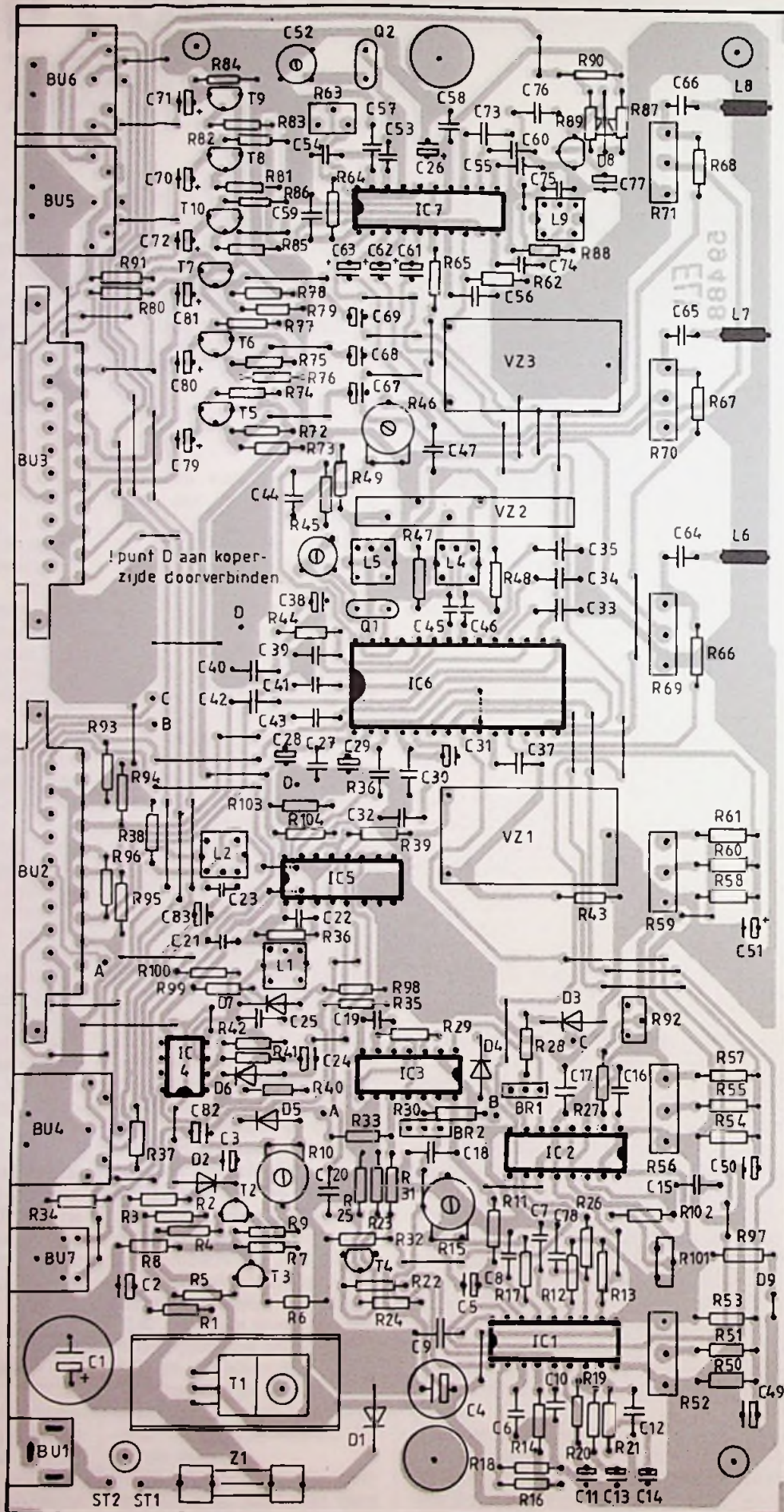


Fig. 2. Componentenopstelling van de Video-Color-Processor.

Aanschaf

Wie dit bouwpakket zelf wil maken aan de hand van dit artikel aan de slag. Deze

Video-Color-Processor is echter ook te koop als compleet bouwpakket (ELV, geleverd door Binell BV, bestelcode VCP7001) voor f 259,95

en gemonteerd voor f 647,50. Het pakket is uitstekend verzorgd, bevat alle onderdelen inclusief een print met componentenopdruk en sol-

deermasker en een kast met voorgeboorde en in kleuren gezeefdrukte frontplaat. □

Onderdelenlijst

Weerstanden (1/4W, 5%)

R20, R34, R35, R37, R93, R96	82Ω
R74, R77, R80, R82, R84, R86	100Ω
R44, R47, R48, R90	220Ω
R4-R6	270Ω
R81, R83, R85	330Ω
R49	390Ω
R87	470Ω
R11, R38	560Ω
R21, R39, R43	820Ω
R1, R3, R18, R22, R23, R28, R33, R36, R62, R65, R91, R97, R104	1kΩ
R45, R88, R89	1,2kΩ
R66, R68	1,8kΩ
R73, R76, R79	3,3kΩ
R27, R31, R102, R103	4,7kΩ
R29	5,6kΩ
R13, R19	6,8kΩ
R16, R26, R30, R32, R40-R42, R58, R99	10kΩ
R12	12kΩ
R50, R98	15kΩ
R7, R72, R75, R78	22kΩ
R8, R17, R54	27kΩ
R51, R55, R60	47kΩ
R64	56kΩ
R53, R57	68kΩ
R25	82kΩ
R9, R14, R100	100kΩ
R61	120kΩ
R24	150kΩ

Potentiometers

R46	1kΩ, trimmer, liggend
R15	5kΩ, trimmer, liggend
R63, R92, R101	10kΩ, trimmer, staand
R10	100kΩ, trimmer, liggend
R69-R71	470kΩ, potmeter, lin
R52, R56, R59	10kΩ, potmeter, lin

Condensatoren

C64-C66	27 pF ceramisch
C21	33 pF ceramisch
C22	100 pF ceramisch
C10, C23, C75	120 pF ceramisch
C53, C54	220 pF ceramisch
C45, C46	270 pF ceramisch
C19	470 pF ceramisch
C15, C16, C57, C59, C73, C74, C78	1 nF MKH
C8	3,3 nF MKH
C32, C36, C44, C47, C55, C56, C60, C76	10 nF MKH
C27, C58	22 nF, MKH
C7, C9, C17, C18, C25, C33-C35, C39-C43	100 nF MKH
C6, C12	150 nF MKH
C37	220 nF MKH
C30	330 nF MKH
C20	470 nF MKH
C11, C77	1 μF, 16V printelco
C31, C49, C51	2,2 μF, 16V printelco
C29, C38	4,7 μF, 16V printelco
C3, C14, C24, C67-C69	10 μF, 16V printelco
C5, C13, C61-C63	22 μF, 16V printelco
C26, C50, C70-C72, C79-C81	47 μF, 16V printelco
C2, C28, C82, C83	100 μF, 16V printelco
C4	220 μF, 16V printelco
C1	2200 μF, 16V printelco
C48, C52	2-40 pF, trimmer

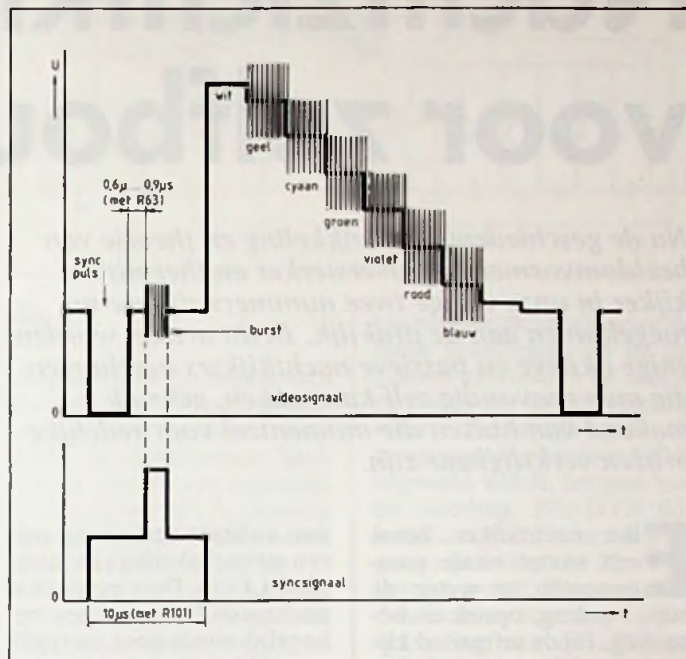


Fig. 3. De timing van de twee signalen die van belang zijn bij het afregelen met behulp van een oscilloscoop.

Onderdelenlijst

Halfgeleiders

D1	1N4001
D6-D8	1N4148
D3-D5	5,1 V zener, 400 mW
D2	5,6 V zener, 400 mW
D9	LED, 5mm, rood
T4	BC546
T2, T3, T5-T10	BC548
T11	BC558
T1	BD240
IC1	TDA2579
IC6	TDA3561A
IC7	MCI377
IC4	LM393
IC3	CD4030
IC5	CD4053
IC2	CD4528

Diversen

L1, L2, L4, L5, L9	10 μH
L6-L8	51 μH
VZ1, VZ2	330 ns vertragslijn
Q1	DL 701 vertragslijn
Q2	4,43 MHz kristal
Bu1	8,8 MHz kristal
Bu2, Bu3	3,5 mm chassisdeel
Bu4-Bu6	SCART-connector
Bu7	DIN chassisdeel, AV
1 x koelprofiel SK 13	S-VHS chassisdeel
1 x zekering 500 mA	
1 x printzekeringhouder	
1 x tuimelschakelaar 1 x OM	
8 x printsoldeerlipje	
2 x codeersteker	
2 x driepolige printdelen voor codeersteker	

Nachtzichtsysteemen (Deel 3)

Nachtzichtkijkers voor zelfbouw

Na de geschiedenis, ontwikkeling en theorie van beeldvormer, beeldversterker en thermische kijker in onze vorige twee nummers zijn we nu toegekomen aan de praktijk. In dit artikel worden enige actieve en passieve nachtkijkers beschreven die men eenvoudig zelf kan maken, gebruik makend van buizen die momenteel voor redelijke prijzen verkrijgbaar zijn.

Elke nachtkijker bevat een aantal vitale componenten, te weten de buis, voeding, optiek en behuizing. Bij de infrarood kijker komt daar nog een infrarood lichtbron bij, waarmee het onderwerp wordt aangeleucht. Uiteraard kan men dit soort schijnwerpers compleet aanschaffen, ze worden bijvoorbeeld in de CCTV-techniek gebruikt in combinatie met IR-gevoelige videocamera's. De prijzen zijn echter hoog en de lampen meestal in 220V uitvoering, dus niet direct geschikt voor mobiel gebruik.

Het is daarom aantrekkelijker zelf een schijnwerper naar keuze van een infrarood filter te voorzien. Het filter blokkeert het zichtbare deel van het spectrum en aangezien alle gloeilampen onbedoeld ook een behoorlijke hoeveelheid IR-licht produceren, is succes verzekerd. Belangrijk is, dat men bij de keuze van lamp en filter rekening houdt met de warmteontwikkeling en met het gezichtsveld van de bijbehorende kijker. Het is immers zinloos als men een bredere bundel heeft dan met het objectief gezien kan worden. Dat kost alleen maar extra vermogen.

De reikwijdte is sterk afhankelijk van de gekozen combinatie: Een jodium- of halogeen autoschijnwerper met een goed filter geeft de bijbehorende kijker een zicht van tenminste 150 meter. Is het de bedoeling slechts korte afstanden te overbruggen – bijvoorbeeld in de doka –

dan volstaat verlichting met een serieschakeling van infrarood LED's. Deze geven monochroom licht met een behoorlijk rendement en typen voor 950 nanometer zijn aantrekkelijk in prijs. Belangrijk is dat men stroombegrenzing toepast, want één defecte LED doet de gehele verlichting uitvallen.

Optiek

De keuze van het objectief is bijna onbegrensd, aangezien glas breedbandig is en licht doorlaat tussen circa 300 en 2000 nanometer. Moderne camera-objectieven bijvoorbeeld zijn van coatings voorzien, die ze tot zeker 1200 nm bruikbaar maken, zij het dat dan de afstandsinstelling niet meer klopt.

Projectorlenzen zijn eveneens goed bruikbaar, terwijl ook eenvoudige plano- of dubbelconvexe lenzen als objectief kunnen dienen.

Voor het oculair geldt de eis dat de totale oppervlakte van het fosforscherm met de gewenste vergroting door het oog kan worden waargenomen. Uitvoeringen voor microscopen en verrekijkers lenen zich hier goed voor, of losse plano- of dubbelconvexe lenzen. Omdat het fosforscherm een beeld vormt rond de 550 nanometer, zijn coating en kleurcorrectie hier volkomen onbelangrijk.

De totale vergroting van de kijker is afhankelijk van de verhouding der brandpuntsafstanden van objectief en oculair.

De relatieve lichtsterkte van het objectief, dat wil zeggen de verhouding tussen effectieve diameter en brandpuntsafstand, dient zo hoog mogelijk te zijn. Deze verhouding wordt aangeduid met een getal, voorafgegaan door de letter F. Een F 1,4 lens bijvoorbeeld laat twee maal zoveel licht door als een F2 lens en viermaal zoveel als een F 2,8 lens. Bij infrarood kijkers kan het soms zinvol zijn het objectief van een infrarood filter te voorzien, om gewoon zichtbaar licht te blokkeren.

Professionele beeldversterkers hebben doorgaans objectieven waarvan de relatieve lichtsterkte F 1,4 of beter is en om bij extreme brandpunten nog een compact geheel te verkrijgen worden – onder andere in militaire richtkijkers – zeer lichtsterke en kostbare catadioptrische (spiegel-) objectieven gebruikt.

Behuizing

Uiteraard is de doe-het-zelf-vrij in de keuze van vorm en materiaal van de behuizing, mits hij een aantal zaken bij de vormgeving in het oog houdt. Zo is het belangrijk, dat het huis absoluut stabiel is en volkomen lichtdicht. Bij het gebruik van kunststof dient men de binnenzijde eventueel matzwart te verven om het binnendringen van licht, hoe weinig ook, te vermijden. Verder moet men, vooral bij het gebruik van metaal, rekening houden met de zeer hoge spanning en dus de kans op interne overslag. Bij constructies, waarbij het oculair dicht bij het scherm van de buis geplaatst is, moet men de pluspool van de hoogspanning aarden, zodat geen overslag via het oculair naar het oog kan plaatsvinden. Bij sommige kant-en-klare voe-

dingen is dit niet mogelijk, omdat de fabrikant de negatieve aansluitingen van in- en uitgang reeds intern met elkaar heeft doorverbonden. Hier kan de keuze van een oculair met langer brandpunt uitkomst bieden, of het aanbrengen van een dunne optische neutrale plaat glas tussen scherm en oculair.

De hoge spanning kan ook statische elektriciteit doen ontstaan en daarom moeten alle metaaldelen verbonden worden met de gemeenschappelijke (geaarde) pool van de voeding.

De interne focussing van zowel IR-converters als beeldversterkers is elektrostatisch en kan verstoord worden in de nabijheid van magnetische velden. In zulke gevallen dient men de buis met mu-metaal af te schermen.

De voeding kan zowel *in* als *buiten* de behuizing geplaatst worden, afhankelijk van het gebruik. Belangrijk bij gescheiden opstelling is wel dat een goed afgeschermd hoogspanningskabel beide delen verbindt. De afscherming dient aan beide kanten over een lengte van tenminste 3 cm gestript te zijn om overslag te voorkomen.

Voeding

Alle buizen worden gevoed met een gelijkspanning, afhankelijk van het type is de waarde 5 – 20kV. Deze spanning sluit men rechtstreeks aan tussen kathode en scherm, al dan niet met een spanningsdeler voor een of meer elektroden. Er zijn echter ook beeldversterkers als de XX1060 (AEG en Philips), P896 (EEV) en 8586 (ITT en Machlett), die elk drie buizen bevatten en daardoor een complexe spanningsvoorziening van 3 x 15kV zouden behoven. Om dit te vermijden heeft men ze voorzien van een interne hoogspanningscascade, die uitwendig nog slechts op één wisselspanning van 2,7 kV_{eff} bij een frequentie van 1 à 2 kHz aangesloten moet worden.

Men kan de voedingen kopen of zelf maken. Bij zelfbouw dient men vooral de hoogspanningsontwikkeling van de transformator met zorg te leggen: Elke wikkellaag van een strook hoogwaardige iso-

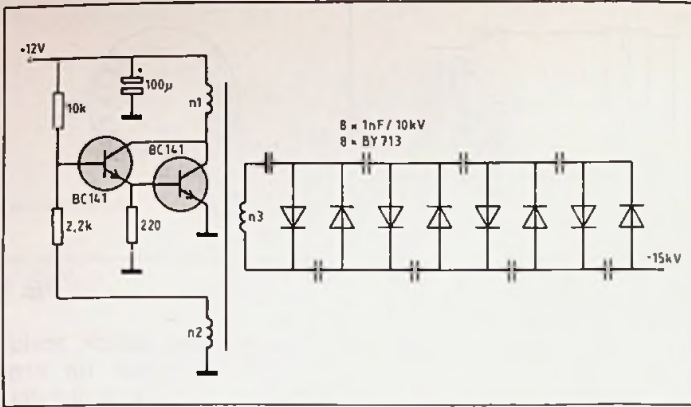


Fig. 1

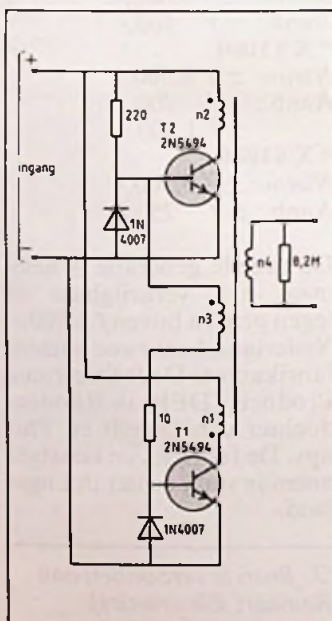
latie voorzien en niet tot dicht bij de rand wikkelen om overslag via de kern te voorkomen.

Figuur 1 toont een eenvoudige goede omvormer, die van 12V omvormt naar -15kV (voor positieve uitgang de massaverbinding van n_3 en de cascade omdraaien). Er zijn twee transistoren als darlington geschakeld om steile schakelflanken en dus een hoge geïnduceerde spanning te verkrijgen, zodat het secundaire aantal windingen beperkt kan blijven. De kern van T bestaat uit twee helften 36 x 22 van Siemens uit T26 materiaal met een A_L -waarde van 5000. De windingen zijn van geëmailleerd koperdraad: n_1 6 windingen 0,35 mm; n_2 3 windingen 0,25 mm; n_3 1500 windingen 0,1 mm.

Voor andere uitgangsspanningen dan 15kV worden eenvoudige een of meer secties van de cascade toegevoegd of verwijderd.

In figuur 2 wordt gebruik

Fig. 3



gemaakt van een bestaande KTV-lijntrafo en idem cascade. Het IC is de CA3140E van RCA; n_2 is de bestaande hoogspanningswikkeling en n_1 brengt men zelf aan rond de kern, afhankelijk van de gekozen trafo kan deze uit 3 tot 6 windingen bestaan van tenminste 0,6 mm geëmailleerd koperdraad.

Bij een ingangsspanning van 12V levert deze omvormer circa 18 kV bij een stroomopname van 200 - 500 mA. De 500k instelpotmeter wordt zo ingesteld, dat bij een bepaalde ingangsspanning de hoogste uitgangsspanning en de laagste ingangsstroom verkregen wordt zonder neiging tot instabiliteit. Dit laatste moet u even controleren door de voeding een aantal keren in- en uit te schakelen en te meten. De instelling is vrij kritisch, want bij instabiliteit kan de uitgangsspanning tot 30kV oplopen bij een stroomopname tot zo'n 2A! Van de cascade - bijvoorbeeld een KT2096 van AEG - worden de diode - en focusseeraansluiting niet gebruikt. Het derde voedingsschema (fig. 3) levert ongeveer 2,6kV_{tt} bij een frequentie van circa 1,2 kHz en is bedoeld voor cascade-beeldversterkers als de XX1060, P896 en 8586. De nominale ingangsspan-

Fig. 4

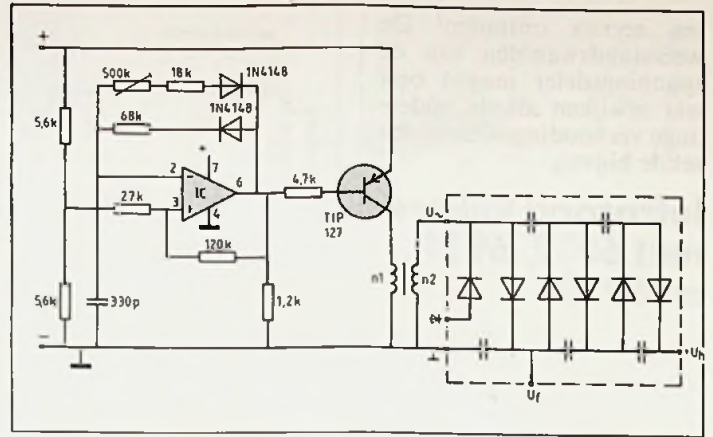
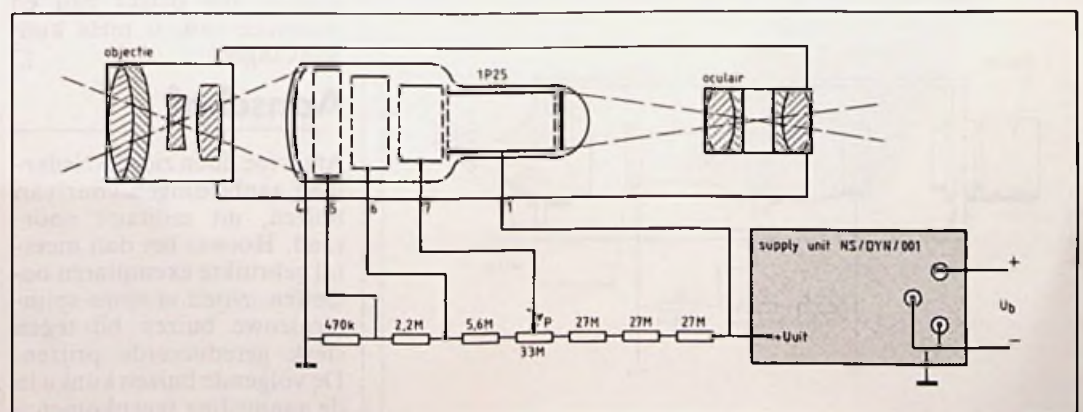


Fig. 2

ning is 6V en de opgenomen stroom circa 170 mA; de omvormer werkt echter al vanaf 1,5V. De transformator heeft een ferrietkern van twee helften EE42 met een A_L -waarde van 5000, zonder luchtspleet. De windingen zijn: n_1 17 windingen 0,65 mm, n_2 idem; n_3 8 windingen 0,4 mm; n_4 2700 windingen 0,11 mm; alles van geëmailleerd koperdraad. Spanningsmeting aan de uitgang, ter controle, dient te gebeuren met een meter die tot tenminste 1,5 kHz geijkt is op de wisselspanningsbereiken. Aangezien zo'n meter de effectieve waarde aanwijst zal de aanwijzing circa 1000 V zijn. De uitgang van de omvormer wordt met de punten 'Input Contact' en 'Cathode Contact Ring' van de beeldversterker verbonden.

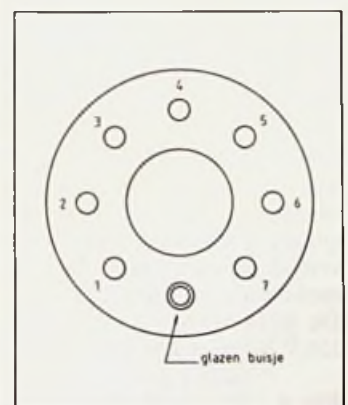
Infrarood kijker met IP25

Deze buis heeft het voordeel dat reeds bij minder dan 5kV een goed beeld verkregen wordt. De schakeling (fig. 4) is afgebeeld met een complete omvormer maar kan uiteraard ook met een gemodificeerde uitvoering van figuur 1 gevoed worden. De

spanningsdeler zorgt voor de juiste spanningen op de focusseer-elektroden en met P stelt men het beeld eenmalig scherp. Belangrijk is, dat de hoogspanning op circa 4,5kV ingesteld wordt, hetgeen met de voeding NS/DYN/001 betekent, dat dit met een ingangsspanning van 22 - 24 V bereikt wordt. Hogere waarden kunnen overslag en dus vernieling van de 1P25 tot gevolg hebben. Een buis, die eenmaal intern doorslaat, is absoluut niet meer te redden en dat geldt ook voor beeldversterkers.

De aansluitingen aan de buisvoet (fig. 5) kunnen met holnieten, holle soldeerlippen of Bison zilverlijm bevestigd worden; solderen wordt door de diverse fabrikanten

Fig. 5



ten eerste ontraden! De weerstandswaarden van de spanningsdeler mogen best wat afwijken als de onderlinge verhoudingen maar dezelfde blijven.

Infrarood kijkers met 6032, 6914 en 6929

De triode-uitvoering, gemaakt voor de M3 Sniperscope, heeft een spanningsdeler nodig voor de juiste focusseerspanning en in de oorspronkelijke schakeling waren R1, R2 en P respectievelijk 390 M Ω , 52 M Ω en 50 M Ω . De totale belasting van de 20kV voeding was daarmee 40 μ A; met de huidige stabiele hoogspanningsweerstanden echter kan het totale verbruik tot circa 18 μ A worden teruggebracht en de kostbare potentiometer vervallen.

Is de focusering niet geheel juist, dan dient men of meer metaalfilm weerstanden van 15 M Ω in serie met R1 of R2 op te nemen. Omdat de 6032 (fig. 6) geen aansluitpennen heeft, moeten de verbindingen met zelfgemaakte klemmen of Bison zilverlijm tot stand worden gebracht. De hoogspanning dient 15 - 20kV te bedragen en de voeding van figuur 1 of figuur 2 voldoen uitstekend, terwijl als kant-en-klare oplossing de EMCO E150 miniatuuromvormer leverbaar is.

Ook moderne converters als de 6914 en 6929 zijn bijzonder geschikt voor zelfbouw van een infrarood kijker. Omdat deze zelf-focuserend zijn, vervalt hier de gehele spanningsdeler en blijven slechts de verbindingen met anode en kathode over. De 6914 wordt gevoed met 15kV en de 6929 met 11kV;

Fig. 6

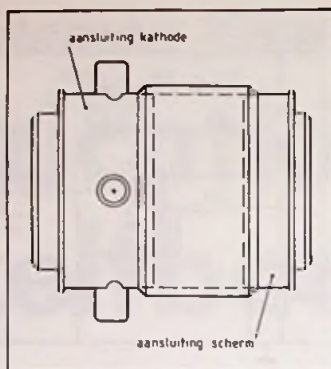


Fig. 7

boven 16 respectievelijk 12kV ontstaat gevaar voor interne overslag en vernieling.

Enkeltraps beeldversterkers

De XX1050 (equivalenten XX1190 en P8073) heeft een versterking van circa 100x en vormt met de voeding van figuur 1 een eenvoudige en aantrekkelijk geprijsde nachtkijker. De buis functioneert goed bij een spanning van 14 - 15kV en voldoet overal waar het niet extreem donker is. De XX1050 is getekend in figuur 7.

Een hogere versterking (circa 1000x) bereikt men met de XX1080 (fig. 8 en 9) maar hier is een spanningsdeler nodig voor de focusseer-elektrode, die ongeveer 450V positief ten opzichte van het kathode-potential dient te zijn. Een weerstand van 1000 M Ω tussen scherm en focusseer-elektrode en een van 30 M Ω tussen deze elektrode en kathode geeft ongeveer de juiste verhouding bij een voedingsspanning van 14kV. Bij een niet geheel scherp beeld kan men eventueel een of meer kleinere weerstanden (1 M Ω) aanbrengen aan een van beide zijden van de spanningsdeler.

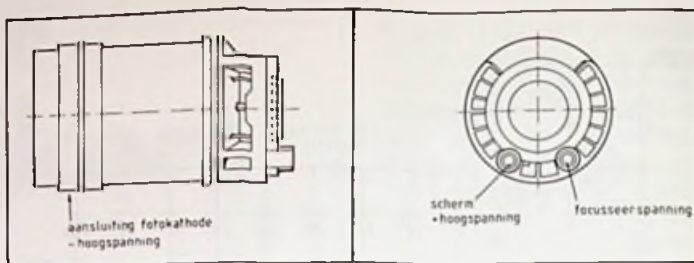
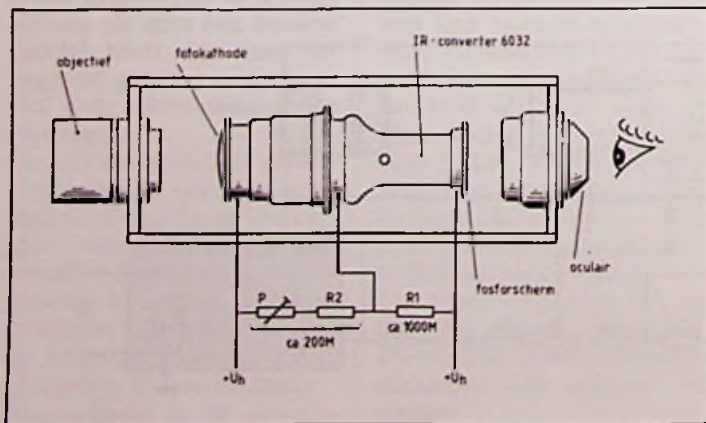


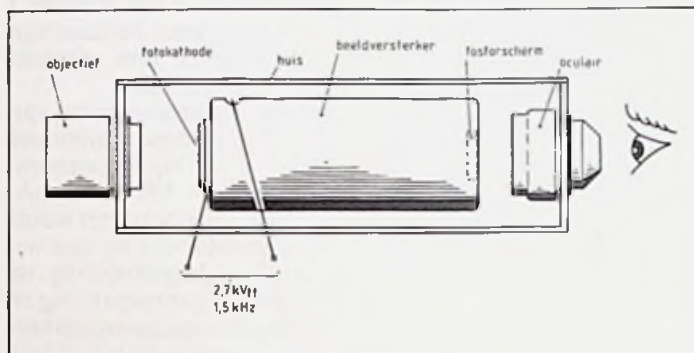
Fig. 8

Fig. 9

Cascade beeldversterker

Buizen van het type XX1060, P896 of 8586 geven een lichtversterking van 50.000 tot 80.000 maal. Door hun samenstelling zijn ze groter en

Fig. 10



Advies

Tenslotte nog een aantal nuttige wenken. Bescherm huizen en complete kijkers tegen (dag-) licht, ook wanneer ze uitgeschakeld zijn. Ga voorzichtig met de hoge spanningen om; beeldversterkers als de XX1060 behouden nog lang na uitschakelen lading in hun interne verveelvouder. Schakel een kijker uit en dek het objectief af, wanneer plotseling te veel licht (autolampen, schijnwerpers) ontstaat. Koop een buis uitsluitend met gegevens en slechts wanneer deze getest is. In de dumphantel duiken onregelmatig partijen op van buizen, die defect zijn en waarmee ook u niets kunt aanvangen. □

Aanschaf

Af en toe doen zich in Nederland aanbiedingen voor van buizen, uit militaire voorraad. Hoewel het dan meestal gebruikte exemplaren betreffen, zitten er soms splinternieuwe buizen bij tegen sterk gereduceerde prijzen. De volgende buizen kunt u in de aanbieding tegenkomen:

zwaarder dan enkele beeldversterkers, maar op eenvoudige wijze is ook met dergelijke buizen een nachtkijker te bouwen, zoals afgebeeld in figuur 10. De juiste voeding is die van figuur 3 en met een dergelijke kijker kan zelfs bij maanloze bewolkte hemel nog geobserveerd worden.

* 1P25

Nieuw: $\pm f$ 1.500,-
Aanb.: $\pm f$ 450,-

* 6032

Nieuw: $\pm f$ 2.000,-
Aanb.: $\pm f$ 200,-

* 6914

Nieuw: $\pm f$ 3.000,-
Aanb.: $\pm f$ 500,-

* 6929

Nieuw: $\pm f$ 2.400,-
Aanb.: $\pm f$ 450,-

* XX1050

Nieuw: $\pm f$ 3.000,-
Aanb.: $\pm f$ 400,-

* XX1060

Nieuw: $\pm f$ 8.500,-
Aanb.: $\pm f$ 700,- tot
 $\pm f$ 1.500,-

* XX1080

Nieuw: $\pm f$ 3.500,-
Aanb.: $\pm f$ 750,-

De tweede generatie is helemaal niet verkrijgbaar of tegen prijzen boven f 5.500,-. Nederland kent twee buizenfabrikanten: Delft Electronic Products (DEP) in Rhoden, dochter van Oldelft en Philips. De fabriek van laatstgenoemde staat echter in Engeland.

(J. Bron is verbonden aan Reinaert Electronics).

Beschikbaar gesteld door:

780,—



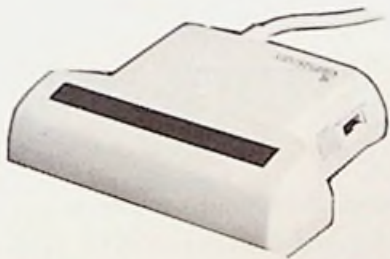
Amroh B.V. Audio-divisie
02940-15350

299,—



SPaSE BV
08894-23232

825,—



Telemos International b.v.
030-610263

RB elektronica RADIO BULLETIN magazine

Nederland schakelt massaal over op de IBM-standaard, blikt via ultra-platte satellietbeelden tot ver voorbij de grenzen, telefoneert over de buis, luistert naar glimmende schijfjes of digitale bandjes.

Bij technische vragen wordt zelfs u, als vakman, digitaal over-sampled, gebeten door bits en bites. Alleen al het opstarten van een moderne audio/videostraat vereist een klein brevet, doctoraal Engels en ...

„The brilliance of a whiz kid”

„Radio Bulletin” Elektronica Magazine volgt al 58 jaar de haast onnavolgbare wendingen binnen het vakgebied van de toegepaste elektronica.

Gevoed vanuit de elektronica zelf informeert „RB” Elektronica Magazine U over elektronische toepassingen op het gebied van:

Audio/HiFi
Radio/Televisie
Satellietontvangst
Telecommunicatie
PC-hardware
Video

Bovendien biedt het de mogelijkheid tot praktische research met behulp van beproefde schematuur.

Omdat het gaat om een veelheid aan informatie bieden wij U een jaarabonnement (meer dan 600 pagina's, vervat in 11 nummers) voor slechts fl. 57,95.

Bij een abonnement vóór 1 september 1989 ontvangt U de „remote control look” calculator ter waarde van fl. 15,95 geheel gratis.

Daarnaast maakt u kans op de PCRadio-kaart (t.w.v. fl. 299,—), een set Canton Fonum 300 (t.w.v. fl. 780,—) en de Handy Scanner HS 3000 (t.w.v. fl. 825,—).

Ja, ik abonneer mij (voor 1 september 1989) op RB Elektronica Magazine. U stuurt mij een accept-girokaart en ik betaal fl. 57,95. Daarna krijg ik een jaar lang (11 nummers) en de gratis calculator.

Door mij als abonnee op te geven doe ik mee aan uw loterij. Deze antwoordcoupon is mijn gelukslot. Mijn voorkeur gaat uit naar:

- * De PCRadio-kaart maakt van mijn werkplek een speelkamer met een complete HiFi stereo FM-radio geïntegreerd in mijn PC.
- * De internationaal als trendsetter en referentie aangegeven Canton-luidsprekerset, Fonum 300.
- * De Handy Scanner HS 3000 (software met o.a. HaloDPE) breidt uw desktop-activiteiten uit met foto's en illustraties.

Naam:
 Voorletters:
 Adres:
 Postcode:
 Woonplaats:
 Telefoonnummer:

RB Elektronica Magazine
 Antwoordnummer 6114
 1380 VB Weesp
 Nederland



een postzegel is overbodig

De prijswinnaars zullen worden bekend gemaakt in het oktober-nummer van RB Elektronica Magazine.

* Uw voorkeur omcirkelen a.u.b.



SIGNAAL TRAFOS



- voor het koppelen van gearde versterkers zonder aardlussen te maken.
- voor het symmetrisch maken van lange signaalleidingen: minder kans op brom en stoorsignalen.
- rondom afgeschermd door een mumetalen huis, dus inbouw in versterkers mogelijk.
- primaire en secundaire wikkeling zijn galvanisch gescheiden.
- kwaliteitstrafo's met groot frequentiebereik van 30 tot 25.000Hz.
- uit voorraad leverbaar en niet duur:

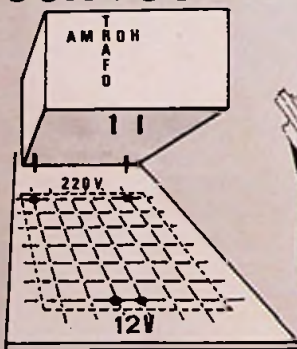
TYPE	PRIM./SEC.	NIVEAU	PRIJS incl. BTW
TM8	600Ω/600Ω	+ 8dB = 2V	f 54,-
TM20	600Ω/600Ω	+20dB = 8V	f 108,-
TM21	10kΩ/10kΩ	+20dB = 8V	f 118,-



Ook te bestellen bij alle onderdelenwinkels.

AMPLIMO B.V. (excl. I.L.P.A.E.D.)
VORSCHEMDEWEG 1, 7451 DA DELDEN
TEL. 05407-62024, FAX 05407-62132

óók voor transformatoren



Ook in het brede assortiment transformatoren bewijst Amroh z'n klasse. Om er maar een paar te noemen:

- ★ Ingegoten trafo's voor print- en chassismontage (van 0,6 VA tot 24 VA);
 - ★ Voedingtrafo's;
 - ★ Ringkerntrafo's;
 - ★ Regeltrafo's;
 - ★ Aanpassingstrafo's.
- Alleen al voor dit programma zijn heel wat bedrijven tot vaste Amroh-klanten getransformeerd. Vraag de documentatie.

Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten

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

AMROH

DUO-LINE

Twee telefoonnummers op één bestaande netlijn.



De DUO-LINE is een unieke Nederlandse ontwikkeling, waarmee u over een extra nummer op uw bestaande netlijn beschikt. Het tweede bestaat simpelweg uit uw bestaande nummer waaraan twee nullen worden toegevoegd.

Het nieuwe DUO-LINE nummer gebruikt u bijvoorbeeld als TELEFAX-nummer, waardoor uw faxverkeer automatisch wordt afgewikkeld. Ook is het mogelijk uw netlijn m.b.v. de DUO-LINE te scheiden in een zakelijk en een (geheim) privé-nummer.

Als u beschikt over een PC en een modem kunt u ook zonder tussenkomst van de telefoon communiceren met een andere PC wanneer u het DUO-LINE nummer invoert.

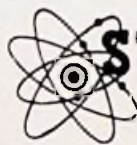
Verder zijn talloze andere toepassingen denkbaar, zoals bijvoorbeeld een splitting van uw 06-nummer, waardoor u twee afzonderlijke doelgroepen kunt bedienen of u creëert een speciaal servicenummer door toevoeging van twee nullen.

De DUO-LINE kost f 399,- (exkl. BTW)

1 jaar volledige garantie

Mister Phone®
Telecommunicatie

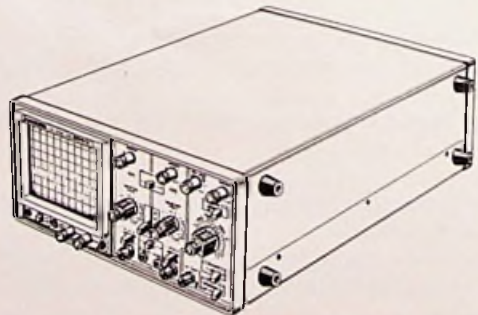
Handelsonderneming IJsselland bv
Nijverheidsstraat 15
7772 TP Hardenberg
Telefoon 05232-65133
Telefax 05232-61361



STUUT en BRUIN B.V.

middelpunt van de elektronica

NIEUW HANDYKIT MK202E 20 MHz DUBBELSTRAAL



ENKELE BIJZONDERHEDEN VAN DE HANDYKIT MK202E

- Hoge ingangsgevoeligheid
- Grote bandbreedte
- Ingebouwde componententester
- Tot 40 nsec/div sweepsnelheid (inkl. 5 x magn.)
- Vlakke vierkante bus met interne schaalverdeling
- TV en LINE triggering
- "Trace-rotation" op frontpaneel
- Z-modulatie
- Volledige X-Y mogelijkheden
- Laag stroomverbruik
- Nederlandse beschrijving
- Exclusief probe's

999,-

Incl. BTW

1 jaar garantie

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 — DEN HAAG — telefoon 070-604993
Postgiro: 283062 — AMRO-bank: 47.35.75.418

NORSAT®



Satellite Receiver

De Norsat ontvangers zijn ontworpen voor de Europese markt. Alle huidige en toekomstige satelliet programma's zijn reeds voorgeprogrammeerd. Dit maakt onnodig zoeken overbodig.

De stereo mogelijkheden en ingebouwde satellietband schakelaar, garanderen ook in de toekomst een optimale aanpassing aan uw wensen.

De on screen graphics meldingen, helpen u in korte tijd, alle ontvanger functies te begrijpen.

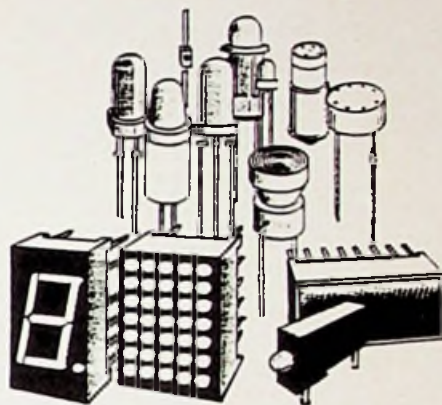


Kerkgracht 5, 1782 GJ DEN HELDER, Tel.02230-18793

TELEMOS INTERNATIONAL B.V.

UITGEBREID ASSORTIMENT

OSHINO LAMPJES, LED'S & DISPLAYS



ELECTRONISCHE COMPONENTEN EN MATERIALEN,
COMPUTERS EN COMPUTER ONDERDELEN

NEBRASKADREEF 23
POSTBUS : 9181
TELEFOON : 030 - 810283

3565 AE UTRECHT
3506 GD UTRECHT
FAX : 030 - 810424

Sony zoekt jonge video-technici m/v



It's a Sony

Sony Nederland BV is een zelfstandig opererende dochter van Sony Corporation. Het hoofdkantoor is gevestigd in Badhoevedorp, waar de verkoop en promotie van het merk Sony verzorgd worden. Binnen onze organisatie kennen wij drie produktdivisies: de Consumenten-, de Industriële en de Magnetische Producten Divisie. Elk met hun eigen afnemersgroep.

Sony heeft zich in de afgelopen jaren geprofileerd als een jong en dynamisch bedrijf, mede dankzij de vele innovaties op elektronicegebied.

Werkomgeving:

In Europa's modernste service centrum Sony Plaza worden dagelijks audio- en videoprodukten geserviceerd. In kleine teams van maximaal 8 personen werken de technici in een prettige werksfeer.

Functie-informatie:

De nieuwe technici worden belast met het repareren van video-apparatuur, uiteraard rekening houdend met het bedrijfs-economische aspect.

Profielchets:

Van de nieuwe medewerkers wordt enige jaren werkervaring in de serviceverlening aan video-apparatuur verwacht, alsmede diepgaande interesse in video-technieken, kwa-

liteitsbewustzijn en gevoel voor ondernemerschap. Tevens zijn zij niet ouder dan 25 jaar en hebben zij een opleiding op MTS-elektronica niveau.

Sollicitaties:

Indien u geïnteresseerd bent in deze functie, bel dan voor informatie of voor het maken van een afspraak met Pieter Groenveld, telefoonnr. 02968-81259. Schriftelijke sollicitaties kunnen worden gericht aan Sony Nederland BV, t.a.v. Pieter Groenveld, Vlierstraat 25, 1171 JX Badhoevedorp.

SONY

THAT'S NICE



Muziek kleurt je emoties, je gevoelens kleuren je muziek. Zó belangrijk is muziek. That's cassettes geven jouw muziek de weergave die ze verdient! Dankzij toepassing van de nieuwste technieken bereikt That's 'n opname- en weergave-kwaliteit van ongekennde klasse. Dat heb je nodig in deze tijd van CD verwennerij! En de mooie, sterke behuizing geeft ekstra plezier in 't gebruik. Stop That's in je walkman, soundmachine, portable, cassettedeck of autoradio...! Er zijn 7 verschillende soorten That's cassettes. Dit is de nieuwe VX Chrome cassette. Stop That's in je leven.

LAAT JE NIET AFSCHEPEN, VRAAG THAT'S

Bose b.v., Nijverheidstraat 8, 1135 GE Edam. Telefoon 02993-66661.

**ZEG
MAAR
TETS**