

RBELEKTRONICA COMPUTERS

RADIO BULLETIN

UFO voor elektronici

Intercom met AVR

CD-spelers van de tweede generatie

Test:
Thandar functiegenerator

FIRATO 86



Zo worden CD's gemaakt



9/86

maandblad voor toegepaste elektronica • losse nummers f 5,45/Bfr. 105 • 55e jaargang

BRUTECH ELECTRONICS

ONTWERPER EN FABRIKANT VAN

Microprocessor Applicatiekaarten op eurokaartformaat (100 x 160 mm) biedt het meest uitgebreide programma op het gebied van

6502 en 6809

gebaseerde microcomputer applicatiekaarten, bekend onder de naam

„B.E.M.”

Naast de fabricage van B.E.M. modulaire eurokaart systemen, ontwerpt en fabriceert Brutech Electronics complete systemen gebaseerd op de 6502 of 6809 volgens klanten specificaties, inclusief de bijbehorende software.

Wilt u meer weten over ons B.E.M-programma, of systemen naar maat

BEL

02979-87771

Een catalogus en prijslijst ligt reeds voor u klaar.
Brutech Electronics, postbus 193, 3640 AD Mijdrecht

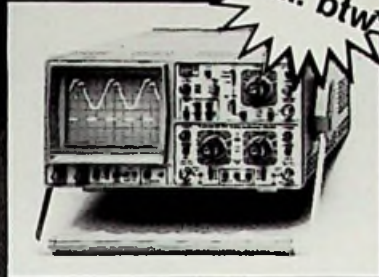
Hameg Oscilloscopen: Geavanceerde techniek aantrekkelijk geprijsd!

Alstublieft: Hameg aanbiedingen waar u niet omheen kunt. Met Hameg haalt u professionele kwaliteit in huis tegen de scherpst mogelijke prijzen.

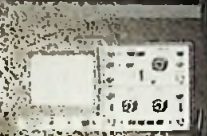
HM 205 Digitale geheugen oscilloscoop

- bandbreedte 20 MHz • gevoeligheid 2 mV/div.
- triggering: t/m 40 MHz • beeldscherm: 8 x 10 cm

Nu met • actieve video triggering • geheugen 2 x 1 K. • 2 omschakelbare 10:1/1:1 probes (HZ 37)



2157,-
inkl. btw



1451,- inkl. btw

- HM 204
- bandbreedte: 20 MHz • gevoeligheid: 2 mV/div
 - triggering: t/m 40 MHz • beeldscherm: 8x10 cm
 - optellen/afrekken kanaal 1 en 2
 - X-Y mogelijkheid
 - 5 trigger mogelijkheden

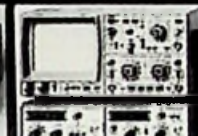
Nu met • actieve video triggering • extra • 2 omschakelbare 10:1/1:1 probes (HZ 36)



1950,- inkl. btw

- HM 204
- bandbreedte: 20 MHz • gevoeligheid: 1 mV/div
 - stabiele triggering t/m 50 MHz
 - beeldscherm: 8x10 cm
 - vertraagde tijdbasis
 - trigger hold-off voorziening

Voor meer informatie kunt u van de bon gebruikmaken of, nog sneller, bel onze secretaresse.



2655,- inkl. btw

- HM 605
- Het Hameg programma bevat ook een 60 MHz oscilloscoop, de HM 605. Prijs f 2.655,- inkl. btw.

Alle Oscilloscopen zijn met:
• ingebouwde componententester
• twee jaar garantie*
*ook op de KSB

- HM 8000-serie
- Dit nieuwe plug-in systeem van meetinstrumenten, de 8000-serie, bestaat uit een mainframe (met voeding) en bevat o.a.:
- frequentie counters • functie-/puls-generatoren • sinus-generatoren enz.

Ik wil Hameg wel eens vergelijken met andere apparatuur. Stuur mij omgaand uitgebreide documentatie en prijslijst.

Naam _____

Adres _____

PC/Plaats _____

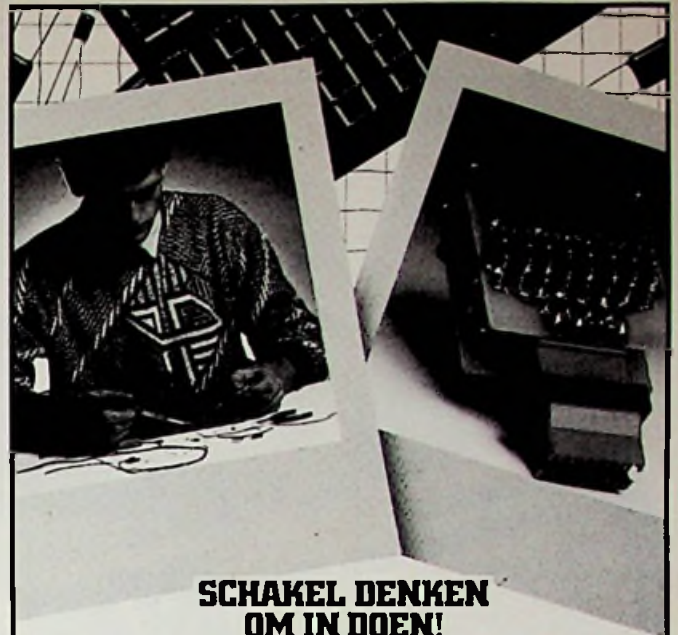
Tel. _____

Bon in een gesloten, ongefrankeerde envelop zenden aan Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen aan den Rijn.

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel 1030, Tel. 02-2416460

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA



**SCHAKEL DENKEN
OM IN DOEN!**

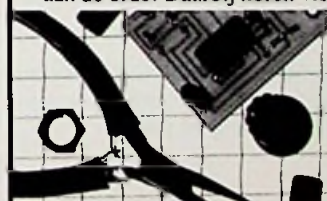
TOEGEPASTE ELEKTRONICA IN DE PRAKTIJK

Toegepaste Elektronica in de Praktijk is een nieuwe cursus van PBNA. Bestemd voor iedereen die - beroepsmatig of uit liefhebberij - geïnteresseerd is in het werken met digitale elektronica.

De cursus is een combinatie van theorie en praktijk: overzichtelijk cursusmateriaal, gekoppeld aan vier materiaalsets met gereedschap voor de bouw van apparatuur. Daarmee kunt u uw denken dus onmiddellijk omschakelen in doen.

Al veel bedrijven (zoals Esso, IBM, Philips en Volvo) hebben met deze cursus de vakkennis van hun personeel verruimd. Terwijl met name de praktijkgerichtheid de cursus ook zeer geschikt maakt voor hobbyisten. Voor de cursus is overigens geen specifieke vooropleiding nodig.

De cursus Toegepaste Elektronica in de Praktijk duurt ongeveer een jaar. In 54 lessen komen de digitale elektronica, de theorie van de componenten en het maken van schakelingen aan de orde. Daarbij horen vier boeken met schema's en



tabellen en vier materiaalsets voor de bouw van apparatuur. Het lesgeld kunt u ineens (met 5% korting) of in 10 maandtermijnen voldoen. Vraag nadere informatie aan met de coupon, of bel naar PBNA: 085-57 59 11.

Stuur mij informatie over de cursus
Toegepaste Elektronica in de Praktijk:

Naam: _____

Adres: _____

Postcode: _____

Plaats: _____

Stuur deze coupon in een open envelop, zonder postzegel naar:
Koninklijke PBNA,
Antwoordnummer 1500,
6800 WC Arnhem.
Bellen kan ook: telefoon
085-57 59 11.

4068



Voor wat betreft zijn schriftelijk onderwijsactiviteiten is PBNA erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen bij beschikking van 11 november 1975. kenmerk LMBO/SFO-302 644



**TRIO KENWOOD
OSCILLOSKOOP 1021/1022**

- groot beeldscherm
- extra grote gevoeligheid (1mV/div.)
- inclusief 2 probes (10:1/1:1)
- 2 volle jaren garantie
- Nederlands handboek
- uit voorraad
- type CS-1021, 20 MHz 2-kanaals
/ 1.195,- ex. btw.
- type CS-1022, 20 MHz 2-kanaals
/ 1.350,- ex. btw.

BON

Stuurt u mij informatie over:
 Trio Kenwood oscilloskopen
 Katalogus Trio Kenwood meetinstrumenten

Naam: _____
 Bedrijf: _____
 Afdeling: _____
 Adres: _____
 Plaats/Postcode: _____
 Telefoon: _____



**KONINGEN
HARTMAN**

Energieweg 1, Postbus 125,
2600 AC Delft, Telefoon 015-609906

EHC Micronics - EMMEN.
 Electronic Equipment - WEERT.
 Elektronikahuis Nijhuis - ALMELO, ENSCHEDE, HENGLO, ZWOLLE.
 Gerese Electronics - DEN HAAG. Goris Electronica - DELFT. Radio
 Centrum - UTRECHT. Radio Elektron - ALKMAAR. Radio te Kaat -
 ARNHEM. De Regenboog - SITTARD, HEERLEN, MAASTRICHT. Rotor
 - AMSTERDAM. Rijn de Jong - BERGEN OP ZOOM. Stuu en Bruin -
 DEN HAAG. Van der Bend - VLAARDINGEN.

In open envelop zonder postzegel sturen
 Koning en Hartman,
 antwoordnummer 10160, 2600 VB DELFT.

De Muiderkring betreft Electronics House in Weesp

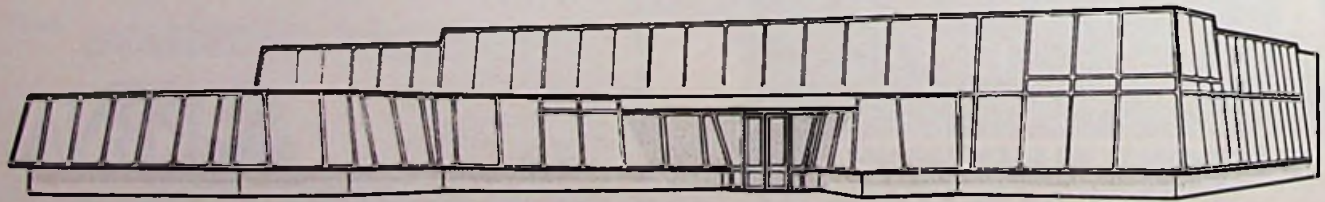
Het is zover Uitgeverij De Muiderkring gaat zijn intrek nemen in het splinternieuwe Electronics House in Weesp, tezamen met enkele andere bedrijven, die alle actief bezig zijn met elektronica.

Niet alleen het elektronica- en computertijdschrift "RB", ook het modelbouw maandblad "HB" en talrijke boeken vinden al sinds meer dan 50 jaar hun oorsprong bij De Muiderkring.

In de nieuwe omgeving zal met nog meer inzet worden gewerkt aan de boeken, aan "HB" en zeker niet in de laatste plaats aan "RB" Elektronica Computers". De waardering, die door de lezers voor de recente veranderingen bij RB wordt geuit, is daarbij natuurlijk een flinke steun in de rug.

Om met succes op de ingeslagen weg voort te kunnen gaan zijn wij op zoek naar jonge actieve en inventieve mensen, die elektronica net zo boeiend vinden als wij, en die in het Muiderkring-team hun steentje in redactionele of commerciële zin willen bijdragen.

Voelt u zich aangesproken of wilt u meer weten? Bel dan De Muiderkring, telefoon 02940-15210 (tot 15 september 02159-31851) en vraag naar de heer Both.



Uitgeverij De Muiderkring BV, Hogeweyselaan 227, 1382 JL Weesp, telefoon 02940-15210.

OMSLAGFOTO

Van 29 augustus tot en met 7 september wordt voor de 24e maal de Firato gehouden. De Firato, die in de hele wereld mede toonaangevend is, staat dit jaar vooral in het teken van de Compact Disc. De omslag geeft een impressionistisch beeld van dit spectaculaire audio-visuele gebeuren.

OPINIE**FIRATO 86
ZWAARTEPUNT CD**

Redactioneel 3

Vervaardiging van de CD 21
Een kijkje achter de schermen in de CD-fabriek te Hannover.

Tweede generatie CD-spelers van Philips 27
Inwendig is het verschil met de eerste generatie spelers indrukwekkend.

Grote stabiliteit in nieuwe CD-spelers van Pioneer 34
Nieuwe spoorvolgtechniek en aandrukplaat verminderen leesfouten.

**BOUW-
ONTWERPEN**

UFO: Universal Facts Observer 10
Combinatie-meetinstrument voor digitale en analoge technieken.

Digitale zend-ontvanger voor lange leidingen 42
Nieuw IC maakt het mogelijk 22 km te overbruggen met 2400 Bd.

TEST

Thandar TG501 signaalgenerator 24

DIVERSEN

Laat het kopieerapparaat je printje maken 8
Nieuwe folie als hulpmiddel bij het kopiëren op printplaat.

ELECTRONICA ABC

Intercom-babyfoon-installatie 48
Met mogelijkheid van uitbouw tot meerdere posten in verschillende gebouwen.

VASTE RUBRIEKEN

Lezersforum 4
Thermostaatregeling met pakketbesturing en Grieks alfabet uitgesproken.

Ontwikkeling en Research 6
Eureka, voorlopig geen High Definition TV.

Auto-elektronica 32

Elektronicamarkt 35

Elektronicanieuws 37

Volgende maand in **RB ELEKTRONICA
COMPUTERS**
onder meer

Zwaartepunt: sensors; schakelingen met magneetsensor, gassensor en luchtvochtigheidssensor – Digitale hygrometer voor zelfbouw – Huisomroepinstallatie – Polar-mount voor Sat-TV.

Populair wetenschappelijk maandblad voor toegepaste elektronica en daarmee verband houdende ontwikkelingen op technisch gebied.

Dirksen brengt betere banen binnen uw bereik.

Wij hebben dringend behoefte aan enige
engineers
instrumentatie
en voor onze afdeling Besturingstechniek aan enige
constructeurs
elektrotechniek

Voor beide functies is opleiding MTS of HTS en enige ervaring
Geboden wordt vast dienstverband, goede salarering en uit-
stekende secundaire arbeidsvoorwaarden. Indien gewenst be-
hoort de aanstelling op nul uur basis met de mogelijkheid
om over te gaan naar een voltijdse dienst. Het personeelsbureau

project-engineer m/v

De werkzaamheden betreffen voor
een belangrijk deel de voorbereiding
en opstelling van specificaties voor
komplete dieselinstallaties t.b.v.
voortstuwing, energieopwekking
pompaandrijvingen, etc.
Voorts behoort tot het pakket het
begeleiden en ondersteunen van
onze verkopers

Voor deze functie denken wij aan

iemand met een HTS-(werktuigbouw
en/of elektrotechniek) dan wel een
soortgelijke opleiding.
Ervaring op het gebied van project-
engineering strekt tot aanbeveling.
Tevens wordt verlangd een uit-
drukingsvaardigheid op behoorlijk
niveau in woord en geschrift in
minimaal twee moderne talen.
*mede goede communicatieve
vaardigheden

Assistent Hoofd Technisch

welke na een gedegen
deze productgroep

Tot de functie behoren onder
— opleiding van technici
— verzorging van technici
— advies geven aan onze

Functie-eisen:

— leeftijd circa 30 jaar
— MTS/HTS-opleiding en
— bij voorkeur enige jaren
schrijfmachines en/of
— zelfstandige en doelge-
— goede uitdrukingsvaa-
— redelijke talenkennis E
— goede contactuele eige-
— Geboden wordt een uit-
functie in een dynamische
vooruitzichten.

Gegadigden voor deze
functie wordt verzocht
te solliciteren

Dienst.

rijde zelfstandig
alen.

de volgende taken:

— organisatie

— planning

— flexibel en
— uitstekende

ELEKTRONICA-

- Basis elektronica
- Praktische halfgeleider-techniek
- Televisietechniek
- Computertechniek
- Teel- en regeltechniek
- Middelbaar elektronica
- Praktische digitale techniek
- Digitale audio
- Datacom-opleiding

OPLEIDINGEN

- Microprocessors
- Microcomputers
- Assembly programming 8080-8085
- en interfacing
- Basiskennis processorbestuurde systemen
- Videotechniek
- Zendamateur
- Speelautomaten-techniek

NIEUW!
Nu ook Data-communicatie.

Elke carrièrekans in de elektronica gaat gepaard met specifieke opleidingseisen. De beste manier om daaraan te voldoen is een elektronica-opleiding van Dirksen. Dirksen combineert schriftelijke cursussen met professionele praktijklessen en persoonlijke begeleiding door eigen docenten. Op een zodanig niveau, dat u met een Dirksen diploma hoge



Dirksen
opleidingen
Informatica en Elektronica

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Telefoon (085) 451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk: BVO/SFO-129-4-88

ogen gooit bij bedrijfsleven en overheid. Kies uw cursus en uw eigen studietempo.
Als u nu begint, kunt u over 5 maanden al examen doen. Met Dirksen kiest u voor een betere carrière! Stuur vrijblijvend de bon op voor een gratis proefles.

Of bel 085-451641, ook wanneer u een persoonlijk studieadvies wenst. Voor dat laatste bent u eveneens altijd welkom bij Dirksen in Arnhem of op een van de studiedagen op meerdere plaatsen in Nederland.

BON

6E2-RB-6A

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

Stuur mij informatie en een proefles van de cursus(sen): _____

Naam: _____

Adres: _____

Postcode/plaats: _____



Dirksen vergroot uw carrièrekansen

RB ELEKTRONICA
COMPUTERS

RB Elektronica Computers

Een maandelijks uitgaven van uitgeverij
De Muiderkring BV,
Nijverheidsweg 21, 1402 BV Bussum.
Postadres: Postbus 10, 1400 AA Bussum.
Tel.: 02159-31851, Telex: 15171.
Postgiro 83214.
Bank: Amro-bank, Weesp.
rek.nr. 48.49.54.563.
Postgiro België: 000-0600368-35.

Redactie

Hoofdredacteur: H. B. Stuurman
Eindredacteur: A. J. Vlaswinkel
Redacteurs: C. J. Both, T. A. M. Geels,
L. Foreman (PAØVT), Drs. H. J. C.
Otten, Jhr. P. J. H. Röell, J. Verstraten

Medewerkers

J. H. Boschma, Ir. S. J. Hellings.
H. Hinlopen, W. Jak, R. J. Majoor.
R. ter Mijtelen, J. L. Molema (PEØVMT),
J. W. Richter, Ir. D. W. Rollema (PAØSE),
Drs. C. F. Ruyter, P. Stuivenberg,
Christ Titulaer, Ir. M. J. van der Veen.

Telefonisch spreekuur, uitsluitend over in
Radio Bulletin gepubliceerde schema's:
iedere maandag tussen 16.00 en 17.00 uur
op telefoon 02159-31851.

Abonnementen

Abonnementsprijs per jaar is f 52,50.
Abonnementen worden automatisch
verlengd, tenzij uiterlijk drie maanden
voor het einde van de abonnementsperiode
bericht van opzegging is ontvangen.
Betaling van abonnementsgeld uitsluitend
d.m.v. de toegezonden *acceptgirokaart*.
Adreswijzigingen opgeven aan de
abbonementenadministratie met
vermelding van *abonneenummer* (zie
wikkel), naam, nieuwe en oude adres.
Vermeld bij al uw correspondentie steeds
uw *abonneenummer* (zie wikkel).

Advertenties

Tarieven worden op aanvraag verstrekt
door de advertentieafdeling:
E. Lambert, S. T. de Roos.
Tel.: 02159-31851, toestel 23.

RB in België

RB Elektronica Computers wordt in België
vertegenwoordigd door: NV Internationale
Drukkerij en Uitgeverij Keesing,
Keesinglaan 2-20, B-2100 Deurne-
Antwerpen.
Tel.: 03-3243890, Telex: 32507 keesng b.
Postrekening: 000-0012775-68.
Abonnementsprijs: 1050 Bfr. per jaar.

55e jaargang, nr. 9**ISSN: 0165-6104**

Het geheel of gedeeltelijk overnemen van
de inhoud zonder schriftelijke toestem-
ming is verboden. Gepubliceerde schake-
lingen, e.d. kunnen door een Nederlands
octrooi zijn beschermd, in welk geval de
octrooiwet alleen toepassing voor persoon-
lijk gebruik toestaat. Voor de gevolgen van
onverhoopte fouten in tekeningen en
bouwbeschrijvingen wordt geen aansprakelij-
kheid aanvaard.

REDACTIONEEL**H. B. STUURMAN****Verwarring rond BASICODE-3**

In 1979 is de NOS in het radioprogramma Hobbyscoop gestart met het uitzenden van computerprogramma's. Een van de problemen waar Hans G. Janssen, eindredacteur van Hobbyscoop, mee zat was het grote aantal verschillende typen computers, elk met een eigen cassetteformaat. Omdat een uitgezonden programma meestal maar voor één type computer bruikbaar was, was het rendement van de uitgezonden piepjestonen laag. Door de uitzendingen was Hans in contact gekomen met Klaas Robers, ingenieur op het Natuurkundig Laboratorium van Philips. Deze kwam op het idee dat het mogelijk moest zijn computerprogramma's zo uit te zenden dat alle merken ze konden inlezen. En met het vastleggen van de manier waarop de bitjes en bytes naar de cassette worden weggeschreven respectievelijk van cassette worden gelezen was BASICODE geboren. Waar het vervolgens nog op neer kwam was te zorgen, dat voor zoveel mogelijk computers de lees- en schrijfprogramma's werden gemaakt. En uit eigen ervaring weten we dat Hans G. Janssen zich daarvoor erg heeft ingezet. Echter, computers verschillen niet alleen in het cassette formaat, maar ook de BASIC-talen zelf kunnen tussen computers onderling grote verschillen vertonen. De oorspronkelijke BASICODE had daar nog geen oplossing voor. Dat gebeurde pas, althans gedeeltelijk in BASICODE-2 dat in juli 1983 werd geïntroduceerd op een persconferentie in het NOS-hoofdgebouw te Hilversum. Het is zonder meer een feit dat door de inzet van de mensen van Hobbyscoop BASICODE-2 het succes is geworden dat het nu is. Zelfs in Engeland en Duitsland vinden uitzendingen in BASICODE-2 plaats. Tot dan toe had de NOS zelf de vervaardiging van het BASICODE-2 boek en de bijbehorende cassette verzorgd. En dit alles, naast de beantwoording van de vele, vele vragen om meer informatie, zonder winstbejag. Het zal ongetwijfeld bij de NOS en dan in het bijzonder bij de mensen van Hobbyscoop wrang overkomen, dat door de stichting BASICODE besloten is, de nieuwste versie van BASICODE, namelijk BASICODE-3 bij een commerciële uitgever onder te brengen. Op een persconferentie in het NINT te Amsterdam werden boek en cassette ten doop gehouden. Uitbreidingen ten opzichte van BASICODE-2 zijn de strengere handhaving van de protocollen voor wat betreft programma-opbouw, de introductie van subroutinesprongen voor de opwekking van geluid, een verder uitgediept grafische beeldscherm aansturing, wachtroutines en een voorziening voor het werken met bestanden.

Hoewel het BASICODE-3 pakket door de uitgever ongetwijfeld scherp gecalculeerd is en de auteurs hun bijdragen belangenloos hebben geleverd blijft de vraag of de BASICODE-gebruikers met de handelswijze van de stichting BASICODE is gediend. Door de non-profitinstelling van de NOS had misschien de uitgave door hen nog iets lager in prijs kunnen zijn. Hoewel de eerlijkheid gebiedt ons te zeggen, dat de BASICODE-3 uitgave heel goed verzorgd is. Ook zal de verspreiding gemakkelijker gaan via boekhandels en computershops. Maar het venijn zit in de staart. Omdat BASICODE-3 een commerciële uitgave is, is het Hobbyscoop op grond van de reclameregels niet mogelijk programma's in BASICODE-3 uit te zenden. Tijdens een gesprek met Hans G. Janssen zei deze mij dat beslist wordt doorgegaan met het uitzenden van computerprogramma's maar uitsluitend in BASICODE-2 formaat. De stichting BASICODE, waarin, oh ironie, Hans G. Janssen nog steeds bestuurslid is, zit echter ook niet stil. Met name de TROS schijnt geïnteresseerd te zijn in het uitzenden van BASICODE-3 programma's. Concluderend kunnen we opmerken: er is nu BASICODE en BASICODE.

LEZERS- forum

Thermostaatregeling met pakketbesturing

De heer W. Staes uit Heverlee (B) heeft een elektrische oliegevulde radiatorkachel waarvan de thermostaat stuk is. Hij vraagt Lezersforum een schakeling te verzinnen die het defecte onderdeel kan vervangen. De lezer denkt daarbij zelf aan een combinatie van een NTC, comparator en relais, maar hoe één en ander precies moet worden geschakeld is hem niet duidelijk.

Inderdaad zou men de defecte thermostaat kunnen vervangen door een elektronisch equivalent. De van de temperatuur afhankelijke spanning

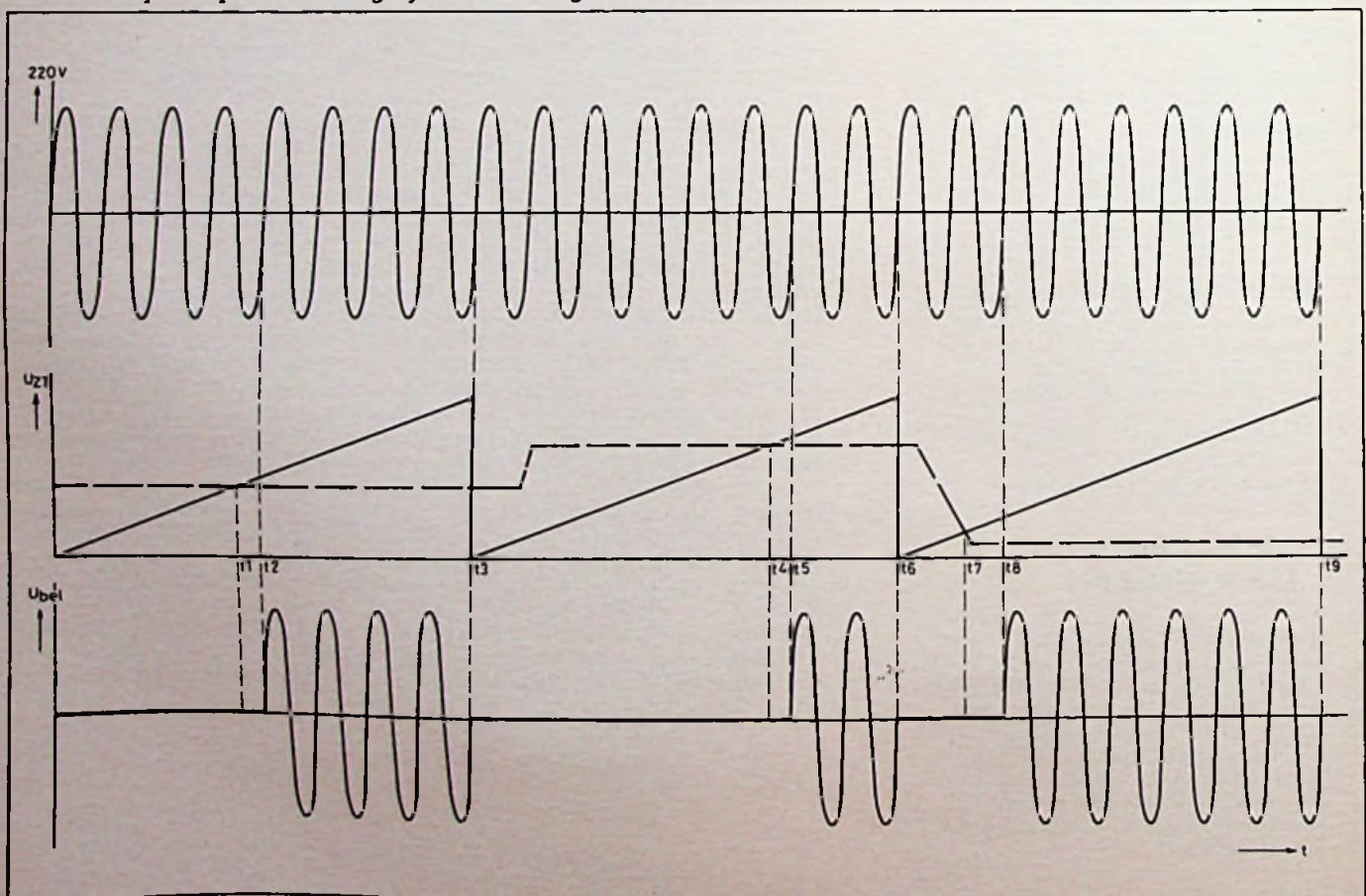
over de in een weerstandsdeler opgenomen NTC wordt vergeleken met een instelbare spanning (de temperatuursinstelling) en op het moment dat beide aan elkaar gelijk zijn schakelt de comparator om en wordt het relais geopend.

Maar waarom geen gebruik maken van de allernieuwste technieken die ter beschikking staan?

Tegenwoordig gebruikt men voor het elektronisch regelen van temperaturen zogenoemde pakket- of burstbesturingen. Bij dit systeem (zie afb. 1) worden, afhankelijk van het vermogen dat moet worden opgewekt, één of meerdere volledige perioden van de 50 Hz netspanning cyclisch aan de verbruiker aangeboden.

Eén cyclus komt overeen met een bepaald aantal perioden van de netspanning en de duur van een cyclus wordt bepaald door de periode van een zaagtand. In het getekende voorbeeld omvat één cyclus dus acht perioden. De zaagtand wordt in een comparator vergeleken met een terugkoppelspanning, bijvoorbeeld de uitgangsspanning van een temperatuursensor. Op het ogenblik dat beide signalen aan elkaar gelijk worden (tijdstippen t_1 , t_4 en t_7) wordt een logische schakeling geactiveerd, die de nuldoorgang van de eerstvolgende netsinus detecteert (tijdstippen t_2 , t_5 en t_8) en eerst op dat ogenblik de netspanning met het verwarmingselement verbindt. Op het ogenblik dat de zaagtand naar nul gaat (ook dit verloopt synchroon met het einde van een netperiode), dus op de tijdstippen t_3 , t_6 en t_9 in het voorbeeld, wordt de verbinding tussen net en verbruiker weer onderbroken. Dit systeem heeft een aantal voordelen boven de traditionele fase-aansnijregeling. Omdat bij zuiver ohmse belastingen (en dat is een verwarmingselement per definitie) spanning en stroom in fase zijn zullen er geen plotse stroompieken optreden bij het inschakelen van het toestel. Het sy-

Afb. 1 Principe van pakketbesturing bij triac-schakelingen.



steem wekt dan ook absoluut geen stoerpulsen op en dit bespaart uitgebreide en dure ontstoorshakelingen. Uit de figuur volgt immers overduidelijk dat de verbruiker met het net wordt verbonden op het moment dat de stroom nul is!

Een tweede voordeel is dat men de nauwkeurigheid van het systeem kan instellen door de periode van de zaagtand groter of kleiner te maken. Hoe langer de periode, hoe meer verschillende periode-pakketten er ter beschikking staan voor de regeling en hoe meer „standen” het verwarmingselement heeft.

De volledige elektronica voor het samenstellen van zo'n pakketbesturing treft men heden ten dage uiteraard aan in één IC.

Telefunken is de meest bekende fabrikant van dit soort schakelingen. Afb. 2 en 3 geven de aansluitingen, intern blokschema en voorbeeld-

schakeling van en met de U217B (burst firing zero voltage switch). Het IC heeft een interne voedingsvoorziening en kan rechtstreeks met het net worden verbonden (pennen 5 en 7). Een condensator tussen de massa en pen 2 bepaalt de periodeduur van de zaagtand. De zaagtand staat ter beschikking op pen 1 en kan rechtstreeks worden aangesloten op één van de ingangen van de interne comparator. De sync- en logicablokken zorgen voor het met het net synchroniseren van de zaagtand, het detecteren van de op de comparatorpuls volgende periode en het opwekken van ongeveer 250 μ s brede ontsteekpulsen voor de triac. De schakeling van afb. 3 is ideaal geschikt voor dat wat deze lezer wil. Met instelpotentiometer R3 kan men de temperatuur instellen tussen 10 en 30 °C, de reële temperatuur wordt gemeten met behulp van een NTC-weerstand van 33 k Ω .

Lezersforum is een maandelijks rubriek waarin vragen van lezers, die door de redactie van algemeen belang worden geacht, uitvoeriger aan de orde komen dan mogelijk is in een persoonlijk antwoord.

Stuur vragen die u voor deze rubriek in aanmerking vindt komen naar:

Uitgeverij De Muiderkring BV, Afdeling Lezersforum, Postbus 10, 1400 AA Bussum.

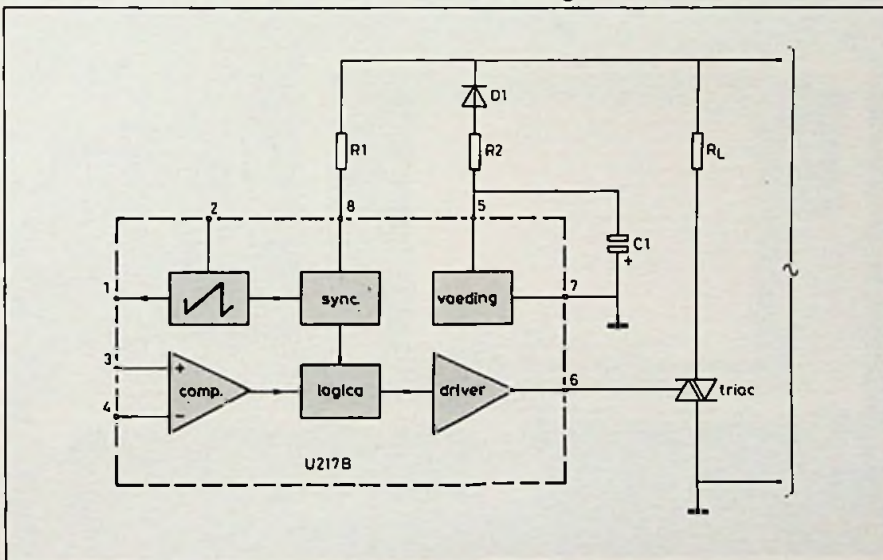
Grieks alfabet uitgesproken

De heer H. van Lierop uit Dordrecht schrijft ons het volgende. „In de techniek en voornamelijk in de elektronica worden veel grootheden voorgesteld door Griekse letters. Nu weet ik wel dat α voor alfa, de stroomversterking en η voor neta, het rendement, maar er zijn een heleboel letters die ik niet weet uit te spreken. Graag alstublieft een overzichtje in Lezersforum.

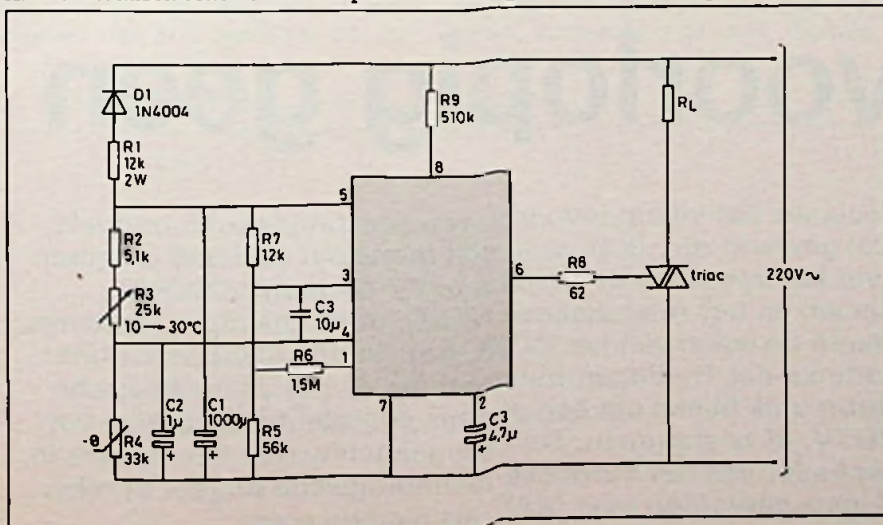
Er zullen nog wel meer lezers zijn die moeite hebben met het Griekse alfabet, mijnheer van Lierop! Of denken dat zij alle letters kennen, maar daar net zoals u doet met de letter η (niet neta maar eta!) tamelijk veel verkeerde gedachten over hebben.

Een overzichtje, dus, met eerst de kapitale letters (hoofdletters), dan de onderkastletters (kleine letters), vervolgens de uitspraak en tenslotte de „overeenkomstige” Latijnse onderkastletter(s).

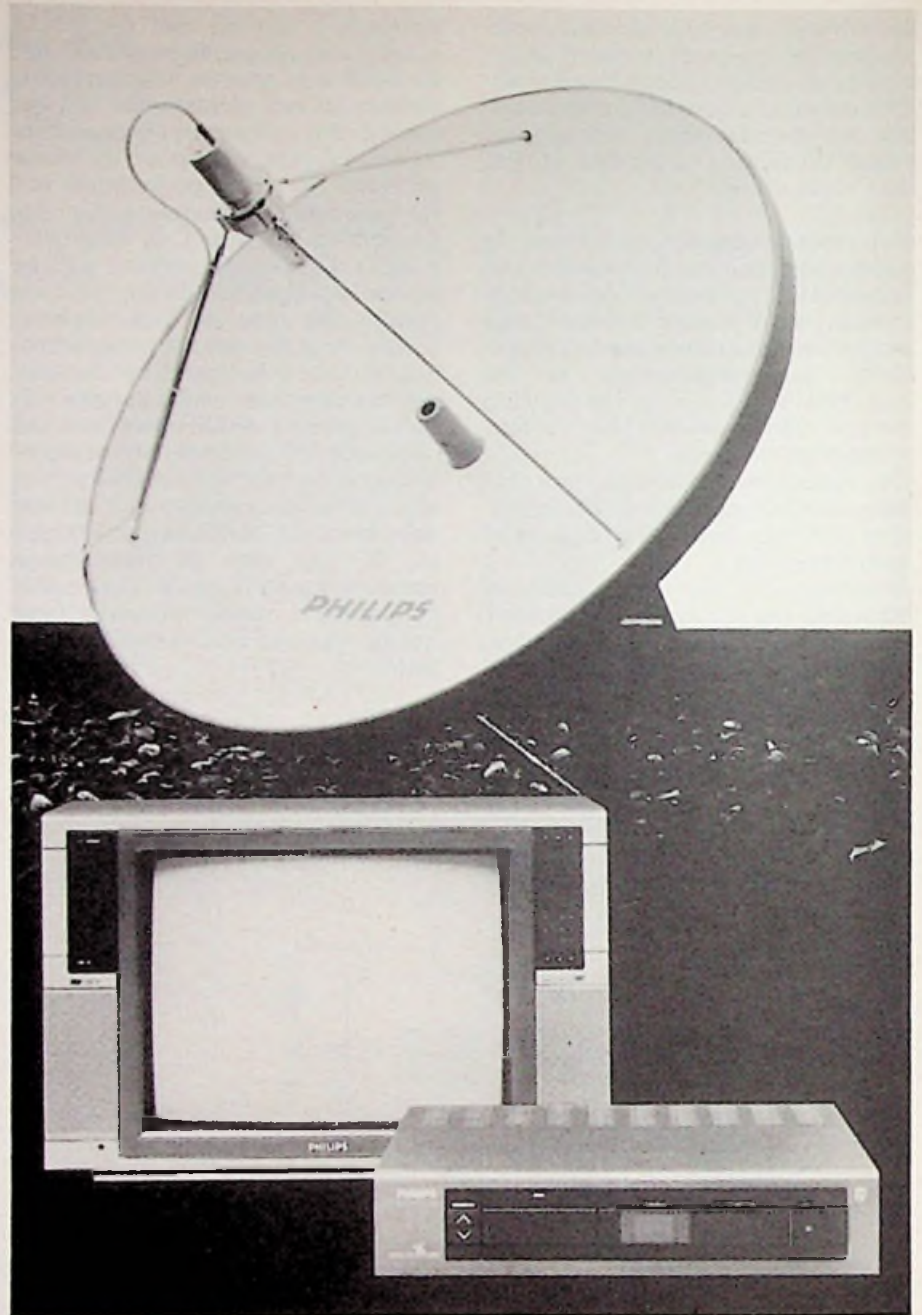
Afb. 2 Intern blokschema van de U217B triac-besturing.



Afb. 3 Praktisch schema van een pakketbesturing als temperatuurregeling.



A	α	alfa	a
B	β	bêta	b
Γ	γ	gamma	g
Δ	δ	delta	d
E	ϵ	e-piilon	e
Z	ζ	zêta	dz
H	η	êta	ê
Θ	ϑ	thêta	th
I	ι	iota	i
K	κ	kappa	k
Λ	λ	lambda	l
M	μ	mu	m
N	ν	nu	n
Ξ	ξ	xi (ski)	x
O	\omicron	o-mikron	o
Π	π	pi	p
P	ρ	rho	r
Σ	σ	sigma	s
T	τ	tau	t
Υ	υ	u-piilon	u
Φ	φ	phi	ph
X	χ	chi (gi)	ch
Ψ	ψ	psi	ps
Ω	ω	o-mega	ö



Firato:

Eureka, voorlopig geen HDTV

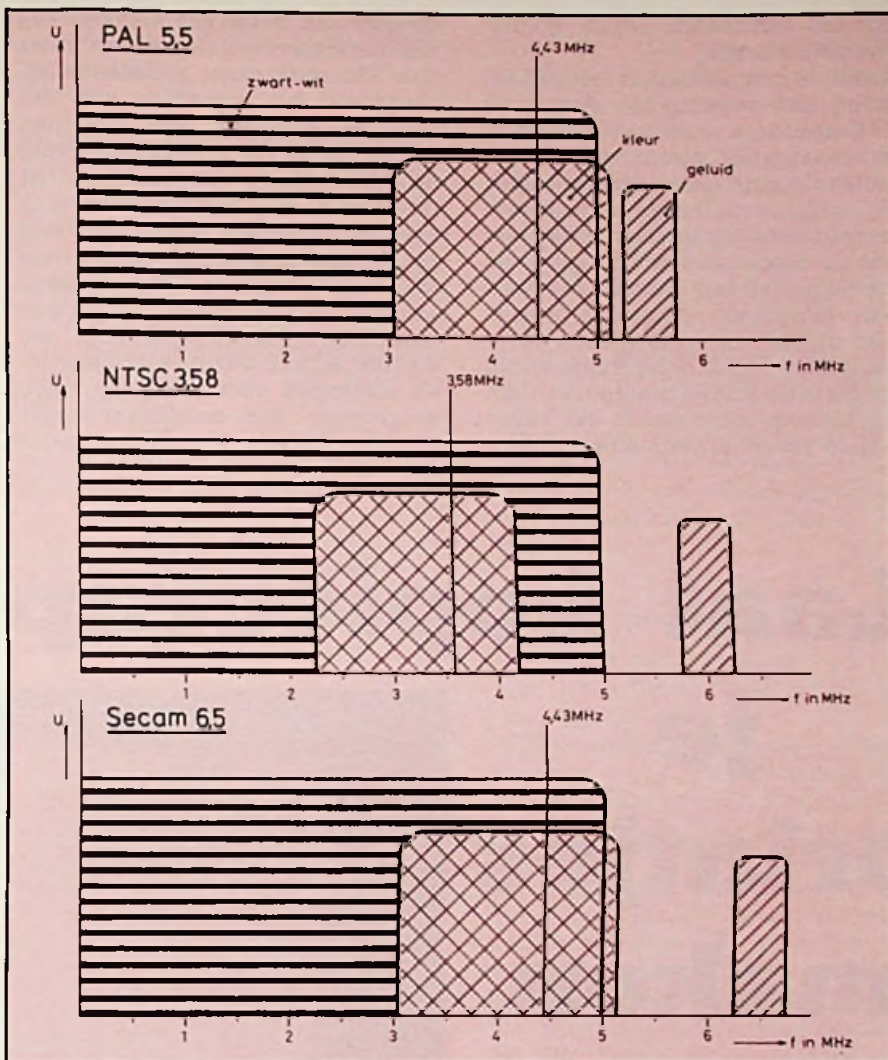
Zoals we dat bij het invoeren van een standaard inmiddels wel gewend zijn, is er weer een mondiaal gekibbel ontstaan over het systeem dat de huidige TV-normen zoals PAL, Secam en het Amerikaanse NTSC, moet opvolgen. Onlangs waren de leden van het CCIR, het Comité Consultatif International des Radiocommunications, in het Joegoslavische Dubrovnik bijeen om een Japans voorstel tot invoering van HDTV, af te stemmen. De Europeanen waren het immers in het kader van het Europese technologische project Eureka, al eens geworden over MAC als nieuwe norm.

Het voorstel high-definition television (HDTV) in te voeren werd gesteund door de VS, maar door de Europese deelnemers afgewezen omdat de aansluiting op de huidige systemen ontbreekt zodat de consument slechts door het aanschaffen van nieuwe apparatuur naar een HDTV-uitzending zou kunnen kijken. Helemaal ongelijk hebben ze niet. Immers, HDTV voorziet, met het oog op een verbetering van de beeldkwaliteit, in een groter aantal beeldlijnen dan de huidige 625.

D-MAC

Toch is ook het door de Europeanen voorgestelde MAC-systeem niet volledig compatibel met PAL en Secam. Bij Multiplexed Analogue Components (MAC) wordt namelijk afgestapt van de samenvoeging van de verschillende delen van het signaal op basis van frequentiemultiplex. Bij zowel PAL als Secam ontstaat een gekleurd televisiebeeld door de kleurinformatie AM-gemoduleerd met een eigen draaggolf aan de zwart-wit-informatie toe te voegen. Hetzelfde gebeurt met het geluid, hoewel nu FM-gemoduleerd, waarbij voor de kleur de draaggolfrequentie van 4,43 MHz werd gekozen terwijl het geluid, in onze versie van het PAL-systeem, op 5,5 MHz „zit”. Dat was destijds een voor de hand liggende keus omdat kleuruitzendingen in dat geval voor de in grote getale aanwezige zwart-wit-ontvangers geen enkel probleem op zou leveren.

Bij de overstap naar MAC is dat bepaald niet het geval. De drie componenten waaruit het signaal is samengesteld, zwart-wit, kleur en geluid, worden niet langer gelijktijdig, doch na elkaar uitgezonden. Dat wil zeggen dat bij de meest voor de hand liggende variant van het MAC-systeem, D2-MAC, de drie componenten na elkaar worden uitgezonden binnen de tijd die nodig is voor het schrijven van één beeldlijn: 64 μ s.



Afb. 1 Binnen de huidige systemen, NTSC (1953), PAL (1963) en Secam (1967) wordt frequentiemultiplex toegepast.

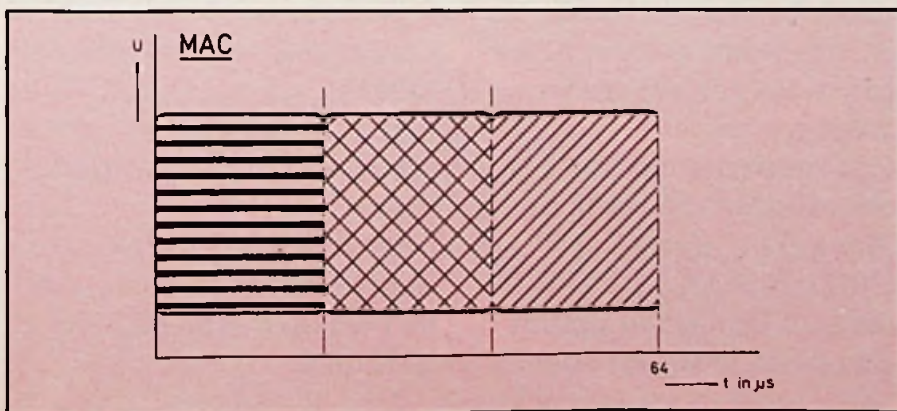
Omdat ieder van de delen in de aan hem toebedeelde tijd de volledige bandbreedte ter beschikking heeft, ligt een aanmerkelijke verbetering van de beeldkwaliteit binnen de mogelijkheden. Wordt de bandbreedte ruim gekozen dan gaat het beeld vergezeld van acht digitale

geluidskanalen (D-MAC), terwijl er, als we de huidige bandbreedte handhaven, er altijd nog plaats is voor vier digitale geluidskanalen. Daarnaast biedt MAC uitgebreide codeermogelijkheden zodat betaaltelevisie eenvoudig te realiseren is.

Eureka

Het onderzoek naar de MAC-standaard wordt voortvarend ter hand genomen mede omdat het is ingepast in het ambitieuze, door de Franse president Mitterand geëntameerde Eureka-project, dat bijna één jaar geleden van start ging met het doel de Europese industrie op een hoger technologisch plan te tillen. Mede daarom zijn de meningsverschillen binnen Europa, ten aanzien van een nieuwe standaard verdwenen als sneeuw voor de zon. Zelfs de Fransen en de Duitsers zijn het over D2-MAC eens geworden zodat de eerste, via de Franse TDF-1-satelliet en de Duitse TVSAT verzorgde uitzendingen al

Afb. 2 MAC-systemen zijn gebaseerd op tijdmultiplex.



voor het aanstaande najaar op het programma staan.

Omdat de compatibiliteit met PAL en Secam niet volledig is, worden er MAC-decoders ontwikkeld waarbij een belangrijke plaats wordt ingenomen door de geheugen capaciteit, die nodig is de reeds uitgezonden componenten op te slaan totdat alle drie de delen van het TV-signaal de ontvanger hebben bereikt. De daarvoor benodigde nieuwe IC's laten naar verluidt nog even op zich wachten, doch men gaat er bij Philips vanuit dat het in de handel brengen van een complete decoder samen kan vallen met de eerste experimentele uizen-

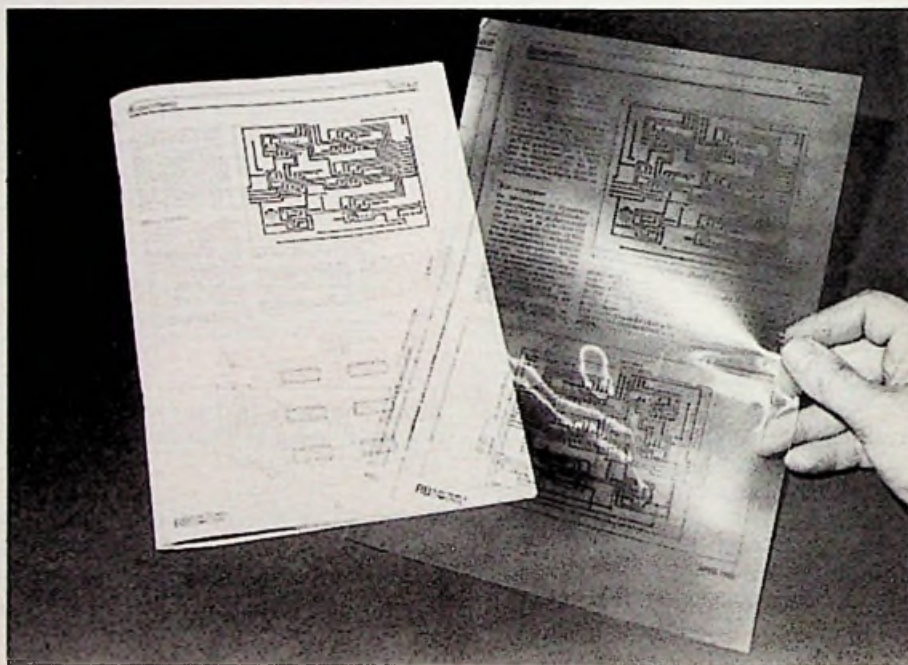
dingen. Een dergelijke decoder kan worden uitgevoerd als een omvormer naar PAL zodat deze, geplaatst in bijvoorbeeld het kopstation van een CAI, de abonnees kan bedienen zonder dat ze van de overschakeling op MAC ook maar iets merken. In dat geval zal de kwaliteitsverbetering ze eveneens ontgaan. De individuele MAC-decoder beschikt echter over RGB-uitgangen en is derhalve direct aan te sluiten op iedere TV met een volbedrade SCART-aansluiting, dus met een SCART waarop niet alleen in- en uitgangen voor audio en video voorkomen. Een satellietontvanger voorzien van een dergelijke decoder

zal, in de vorm van een prototype op de Firato-stand van Philips worden gedemonstreerd.

Om alsnog tot een wereldstandaard te komen hebben de Europese partners in het project de toezegging gedaan een MAC-standaard te zullen ontwikkelen voor 60Hz-gebieden terwijl men meent dat het eventueel later alsnog inpassen van HDTV zeker tot de mogelijkheden behoort. Daarom is de deur in die richting nog niet dichtgeslagen en blijft men streven naar de kwaliteit van een 35mm-film, een kwaliteit die, zo heeft het systeem inmiddels bewezen, door HDTV geboden wordt.

Laat kopieerapparaat je printjes maken

Voor het maken van gedrukte bedrading op printplaten kunnen we verschillende wegen bewandelen. We kunnen rechtstreeks op de koperfolie van de plaat met een zuurvaste pen (bijvoorbeeld Edding 3000, waarvan we het puntje met een scherp mesje bijslipen) de banen tekenen en de plaat onmiddellijk etsen. De snelste manier die meestal een wat slordig, amateuristisch beeld oplevert. Dan is er ook nog de fotografische weg. Met fotolak of



Afb. 1 Kopie van een printontwerp op de folie overgebracht.

fotogevoelige plaat krijgen we professionele kwaliteit. Maar dat is weer een weg met veel bochten en omwegen.

Snel en toch goed, dat zijn trefwoorden die slaan op een nieuwe manier van printen maken. Rueb Intertrade uit Den Haag bracht ons op het idee een specia-

le, hittebestendige plastic folie door een kopieerapparaat te laten bedrukken, waarna we de „tekst“ kunnen afwrijven op een printplaat, en deze vervolgens etsen.

Daarvoor wordt in de industrie reeds jaren een folie met de naam TEC200 gebruikt.

Werkwijze

We moeten deze folie in de papierbak van de kopieerapparaat zien te krijgen. Soms een moeilijke opgave, omdat vooral openbare instellingen het er niet zo op hebben begrepen dat daarmee wordt gerommeld. Sommige papierladen troffen we zelfs op slot aan.

Vervolgens leggen we de printtekening op de schone glasplaat. We moeten goed nagaan hoe het met het contrast en de zwarting van het apparaat is gesteld, ook moet de kwartsrol goed schoon zijn. Het is beter slechts één vel tegelijk in de bak te leggen, want sommige apparaten nemen ze anders allemaal tegelijk mee (zie afb. 1). Bij testen bleek dat de Minolta EP520 de beste resultaten gaf, qua zwarting en contrast. Dat wordt dus zoeken in de kennissenkring. Nu moeten we de printplaat schoon maken. Gebruik daarvoor een schuurmiddel, maar geen Vim, omdat dat chloor bevat. Jif lijkt prima. Afdrogen en verder niets meer doen dan laten drogen. Geen thinner gebruiken want dit laat juist een laagje achter.

De schone print op een krant leggen (koperzijde boven) en de bedrukte folie erop situeren. Dan op het geheel een papier voor de verdeling van de warmte. Nu komt het belangrijkste, het afwrijven van de afbeelding (zie afb. 2). Vraag of je even het strijkijzer mag gebruiken. Zet dit op een stand die ligt tussen wol en katoen, niet te heet dus. Wrijf dan, met niet al te harde druk, van één kant uit over het geheel. Zorg dat de druk gelijkmatig is verdeeld en dat de folie niet verschuift. Dan het papier verwijderen en de print, met folie er

nog op, laten afkoelen. Vervolgens kan de folie er voorzichtig worden afgetrokken.

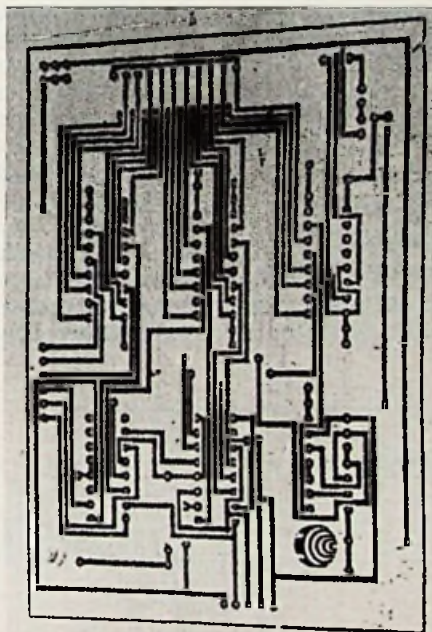
Etsen

En ziedaar een zuurvaste printtekening (zie afb. 3). De print kan in een

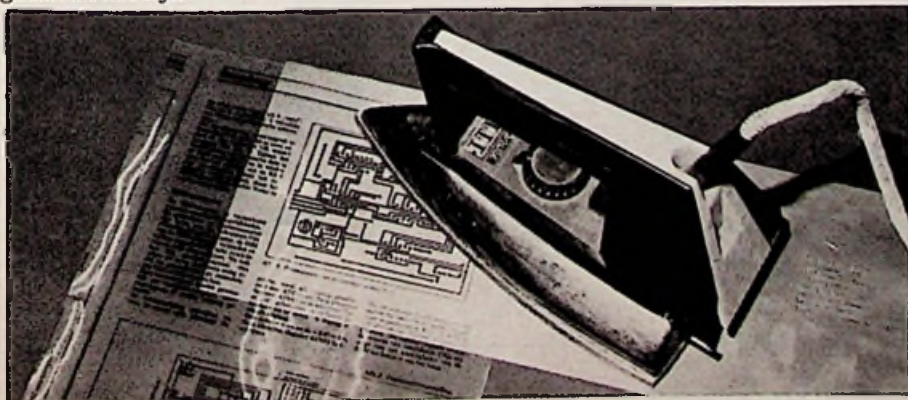
bad van bijvoorbeeld zoutzuur (200 ml - 35 %) + 30 waterstofperoxide (30 ml - 30 %) + water (770 ml). Dat is de fijnste etsvloeistof omdat deze kan worden geheractiveerd. Zie onze waarschuwingen in het mei-nummer van 85

Na het etsen verwijder je met aceton of thinner of zelfs terpentijn de af-

Afb. 3 Print die klaar is voor het etsen. Soms moeten hier en daar baantjes worden bijgewerkt met een etspen. Een snel en haarscherp resultaat.



Afb. 2 Temperatuur en druk mogen niet te hoog zijn bij het afstrijken, anders worden de banen te breed of is de hechting niet goed. De print moet zeer goed schoon zijn.



beelding van printbanen en daarna krijgt de print een soldeerhulpbehandeling.

Het enige probleem is aan een spiegelbeeldige afdruk te komen. Dit kan worden bereikt door eerst een folie te maken met normale opdruk en deze nog eens te kopiëren op een andere folie, maar dan precies ondersteboven. In sommige gevallen levert dit door weerkaatsing van de belichtingslamp vlekken op.

Zoals het gehele proces even moet worden geoefend is ook dit probleem wel met enig proberen op te lossen. We kunnen bijvoorbeeld een kopie van het ontwerp met doorzichtigmakende spray behandelen en er dan een spiegelbeeldige afdruk van maken.

Laatste nieuws

Op de valreep ontvingen we nog wat aanvullende informatie over de TEC200-folie.

Nadat met de kopieermachine de afbeelding op de TEC200-folie is overgebracht kan men het best als volgt te werk gaan. Men legt de print, waarvan de koperzijde vooraf goed is schoongemaakt, met de epoxy of pertinax kant op de zool van een omgekeerde strijkbout. De koperzijde van de print wijst dus naar boven. De print wordt nu verwarmd tot ca. 140 °C (strijkboutstand linnen/katoen). De TEC-folie wordt voorzichtig met de bedrukte zijde op de koperlaag gelegd en met een rubberrol wordt zolang over de folie gerold totdat de „inkt" is overgebracht op het koper. Geschikte rubberrollen zijn verkrijgbaar in de fotohandel.

TEC200-folie is ook zeer geschikt voor het maken van frontplaatjes. Met de normale tekengereedschappen en afwrijfsymbolen wordt op papier een frontplaatje ontworpen. Dit wordt overgebracht op TEC-folie. In plaats van op koper wordt de afbeelding op een plaatje aluminium overgebracht. Tenslotte wordt het plaatje met acryllak bespoten.

Tot slot nog een tip! De TEC-folie is hygroscopisch. Dus droog bewaren. Na langdurige opslag is het raadzaam een „blanco kopie" te maken. De folie gaat dan zonder dat er een afbeelding op is vastgelegd door de kopieermachine. In de kopieermachine zit een oventje dat de folie voorverwarmt en de vochtopname vermindert. Bij oudere kopieerapparaten krijgt men dan betere resultaten.

Universal • Facts •

Feitenvinder voor elektronica

J. D'ECOSSE

Aan veronderstellingen hebben we niets. We moeten feiten kennen. Vandaar de naam. Het is een combinatie van meetinstrumenten waarvan de eigenschappen zijn toegespitst op de eisen van de gevorderde modelbouwer. Daarmee bedoelen we de vele amateurs die zich bezighouden met een menging van digitale en analoge technieken voor de procesbesturing van hun modellen zoals complexe gestuurde Meccano-constructies als inleiding tot Robotica, elektronische beheersing van vaar-, vlieg- en voertuigen en geautomatiseerde race- en modelspoorbanen.

Het toestel bevat een bron, die de vereiste signalen met de gewenste precisie en spanning levert; een breedband-wisselspanningsmeter die met zijn vier „Modes” gemakkelijker, nauwkeuriger en sneller dan een scoop de spanningen van de bron en van de circuits controleert en tenslotte een auditive volger.

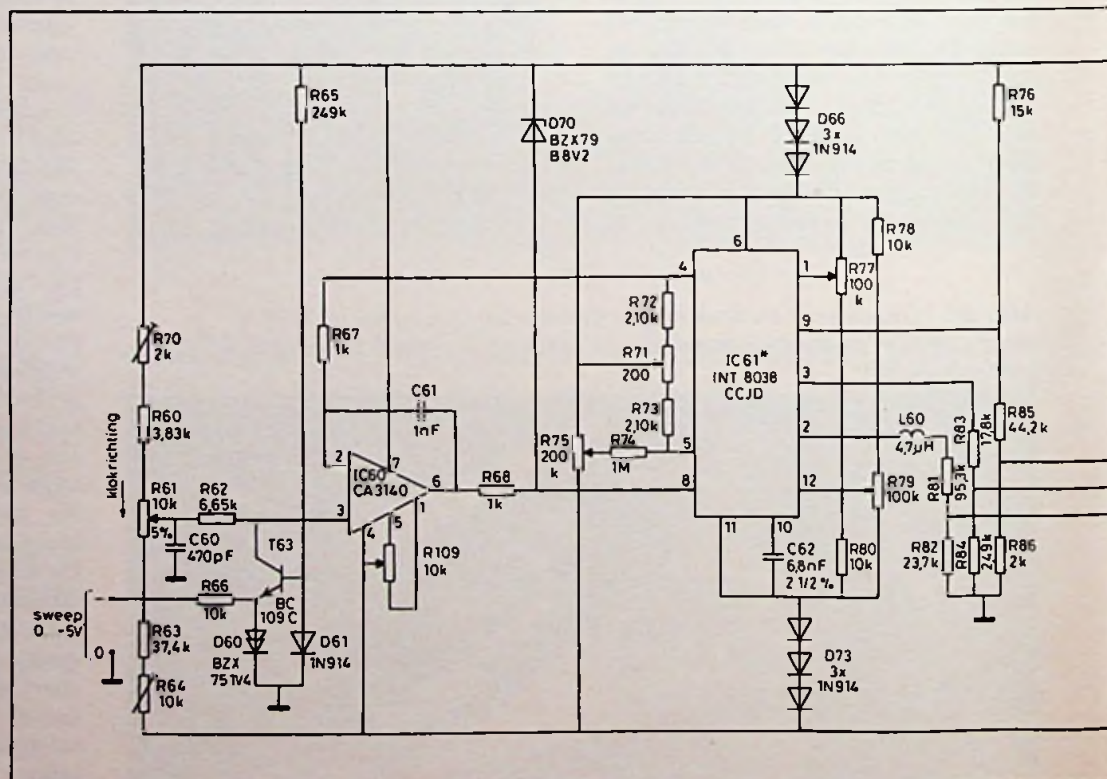
Deze laatste is toegevoegd omdat het - vergevogen over een modelbaan - haast ondoenlijk is een instrument af te lezen. In zo'n geval is het een ware uitkomst als men de aan- of afwezigheid van signalen op het gehoor kan volgen. Naast de gebruikelijke signalen zijn ook pulstreinen met een intertreinfrequentie tot 15 kHz hoorbaar óók als de basispuls veel sneller is (meetbaar tot 740 kHz). Via de zwaai-ingang kan men zelf testpulstreinen boven de ingestelde frequentie opwekken. Tenslotte is in de meetkop een detector opgenomen. Het toestel wordt hiermede een waardige opvolger van de aloude

signaalinjector en -volger geschikt voor de moderne radio- en audioteknik. Kortom een toestel dat het bezigzijn met beide technieken aanzienlijk versnelt en veraangenaamt.

Signaalbron

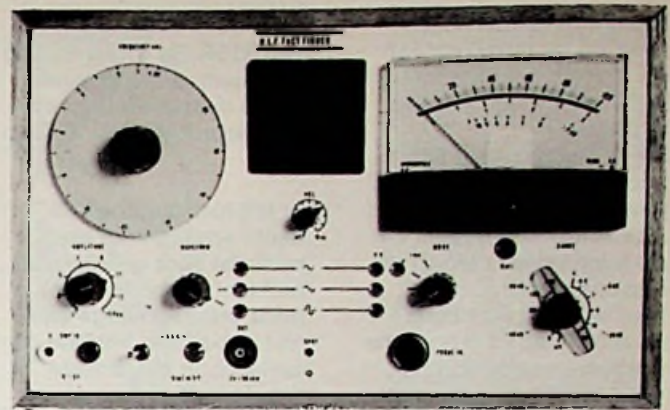
Dit is een kwalitatief hoogstaande functiegenerator (zie afb. 1) gebouwd rond het Intresil-IC 8038CCJD (Voltage Controlled Precision Waveform Generator). De regelspanning voor IC61 wordt betrokken uit de gestabiliseerde voeding via de spanningdeler R70, R60, R61, R63 en R64. IC61 bevat twee geïntegreerde stroombronnen. De eerste is altijd „aan” en levert een stroom I aan de integratiecapaciteit C62.

De tweede stroombron wordt beurtelings aan- en uitgeschakeld door een interne niveaudetector en levert een stroom min 2I in de „aan”-toestand. Daardoor wordt C62 geladen door I en ontladen door -I, wat resulteert in een symmetrische driehoekspanning waarvan de frequentie proportioneel is aan stroom I. Deze stroomverandering is niet helemaal lineair met de spanningsveranderingen op pen 8 van IC61 en dus is ook de spanningsveranderingen op pen 8 van IC61 en dus is ook de verhouding tussen regelspanning en frequentie niet helemaal lineair. Om deze verhouding recht te trekken wordt de regelspanning via de operatio-



Afb. 1 Principeschema van de signaalbron en injectie-probe.

Observer en modelbouw



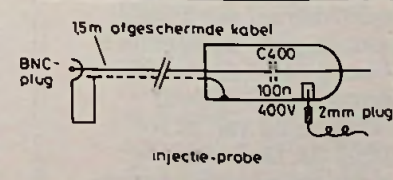
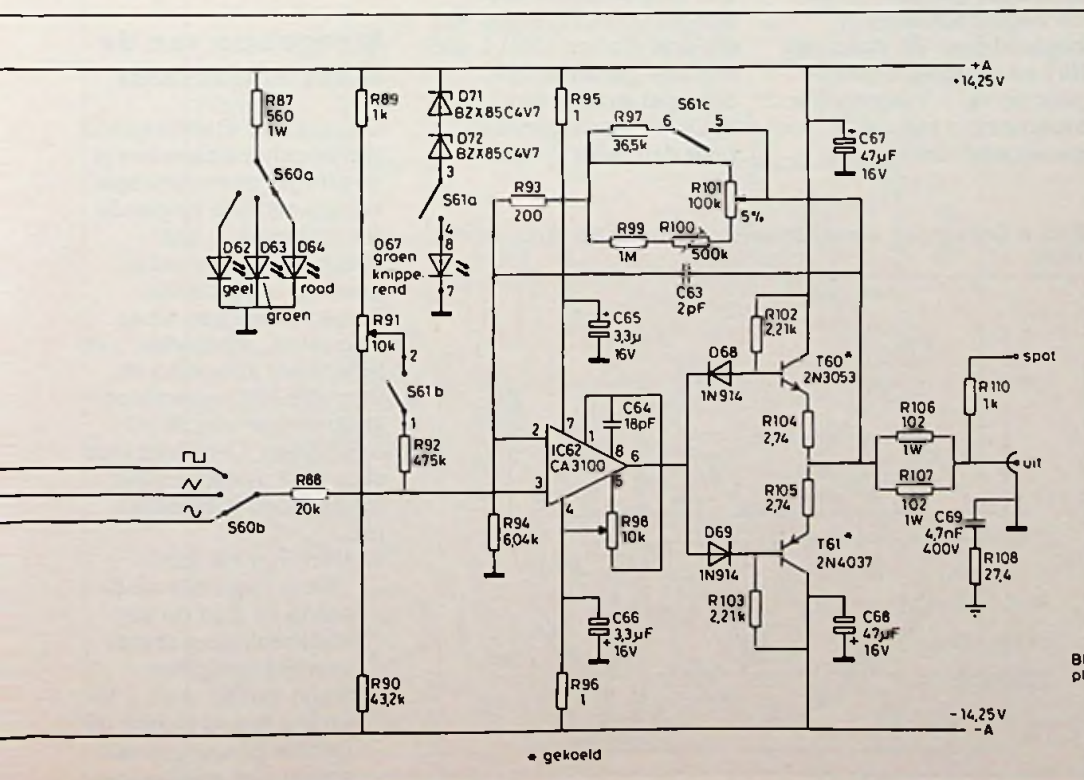
nele verterker IC60 geleid. Deze stuurt de niet-schakelende stroombron en omdat de spanning die teruggevoerd wordt naar de invertende ingang van IC60 gelijk moet zijn aan de regelspanning op de loper van R61 verandert de stroom van deze bron analoog aan de spanning op de loper. De beide in IC61 geïntegreerde stroombronnen zijn inherent gekoppeld, zodat de wél geschakelde bron ook wordt gelineariseerd. (Deels naar een oorspronkelijk ontwerp van Ant. Taviavini in Electronics 1975.)

De frequentie wordt bepaald door de regelspanning en dus door de stromen in de bronweers-

standen R72, R73 en de integratiecapaciteit C62. In de hobbymodelbouw, waarvoor dit toestel hoofdzakelijk is bedoeld, komen vaak sequentiële, frequentieafhankelijke schakelcircuits voor. Daarom is het zinnig over een frequentiespanne van 1 : 1000 te beschikken zonder de noodzaak van een gebiedschakelaar. Er is gekozen voor een gebied van 20 tot 20000 Hz, omdat dit zowel voor de modelbouw als voor de audiotechniek uiterst geschikt is. Echter, om een spanne van 1 : 1000 te kunnen bereiken moet de spanning over de bronweerstand vrijwel nul kunnen worden. Dit wordt bereikt door de effectieve voedingsspanning aan de

pluszijde naar beneden te drukken met drie in serie geschakelde dioden. Teneinde het uitgangssignaal symmetrisch te houden ten opzichte van de nul-as wordt een identiek stel dioden ook aan de negatieve zijde toegepast. De symmetrie van de zaagtand wordt voor de hogere frequenties zuiver afgesteld met R71 en voor de lagere frequenties met R75. Beneden 25 Hz blijft - zoals bij alle soortgelijke schakelingen - niettemin een geringe asymmetrie bestaan door minimale lekstromen van de print, IC61 en de componenten, waardoor de positieve en

negatieve integratie een weinig verschilt. IC61 bevat een convertor waarmee de zaagtand in een sinus wordt omgezet. De curve van de sinus kan op een 1/2 % nauwkeurig worden afgeregeld met R77 en R79 en wordt afgenomen van pen 2 via een klein harmonischfilter. Via een interne flipflop wordt op pen 9 een zuiver vierkante puls afgegeven. Er staan nu drie signaalvormen ter beschikking, maar door hun sterk verschillende amplituden en impedanties zijn die voor onze praktijk onbruikbaar. Via de spanningdelers bestaande uit R81 t.e.m. R86 worden ze gelijkelijk teruggebracht tot een niveau van 1 V en afgenomen via schakelaar S60 die ook de signaalkeuze-LED's schakelt. Het gekozen signaal wordt nu naar een zeer snelle versterker geleid met een gemiddelde stijgtijd van slechts 12 ns bestaande uit IC62, T60 en T61. De uitgangsimpedantie van deze versterker bedraagt 50 Ω. De amplitude is met R101 instelbaar tussen 1 en 15 V top-top. R98 regelt de offsetspanning weg. Het uitgangssignaal wordt voorts over een weerstand van 1 kΩ (niet op print) naar een extern punt SPOT gevoerd waarop het



ingestelde amplitudeni-
veau via de meetkop van
de wisselspanningsmeter
nauwkeurig kan worden
afgelezen.

De ASS-schakelaar S61
heeft een drievoudige
functie. ASS staat voor
Automatic Signal Shift. Op
de eerste plaats wordt de
uitgangsamplitude
begrensd tot maximaal 5 V
en tegelijkertijd wordt een
positieve voorspanning
van 500 mV aangebracht
op de niet-inverterende
ingang van IC62 via het
netwerk R88 t.e.m. R92.
Verder schakelt hij als
attentiesignaal een groene
knipperende LED aan. De
positieve voorspanning
wordt evenvele malen
versterkt als het signaal
met als resultaat dat bij
een juiste instelling van
R91 het uitgangsniveau
niet meer symmetrisch is
ten opzichte van de nul-as,
maar boven de nul-as zal
gaan zweven onafhanke-
lijk van de ingestelde
amplitude. Wordt R101 tot
de aanslag rechtsom
gedraaid, dan beschikt u
over een TTL-niveau van 5
V met een grote fan-out.
Draait u tot de linker aan-
slag, dan is het niveau 1 V
en dus uitstekend geschikt
om via een injectorprobe
(zie afb. 1) gebruikt te
worden voor het „doorflui-
ten” van versterkers en
radiotoestellen waarbij het
natuurlijk een voordeel is
dat de blokpulsfrequentie
instelbaar is zodat ook
zeer hoogfrequente cir-
cuits nog in aanmerking
komen.

Tenslotte is de functie-
generator voorzien van
een zwaai-ingang. Bij het
aanbrengen van een nega-
tieve spanning op de emit-
ter van T63 ontwikkelt
zich een stroom en dus
een aanvullende spanning
over R62 waardoor de
frequentie stijgt boven een
waarde ingesteld met R61.
Is R61 op minimum inge-
steld, dan zal een zwaai-
spanning van nul tot min 5
V een zwaai van 1 : 1000
geven dus het gehele
audiogebied van 20 tot
20000 Hz. De lineariteit
van de zwaai wordt bevor-

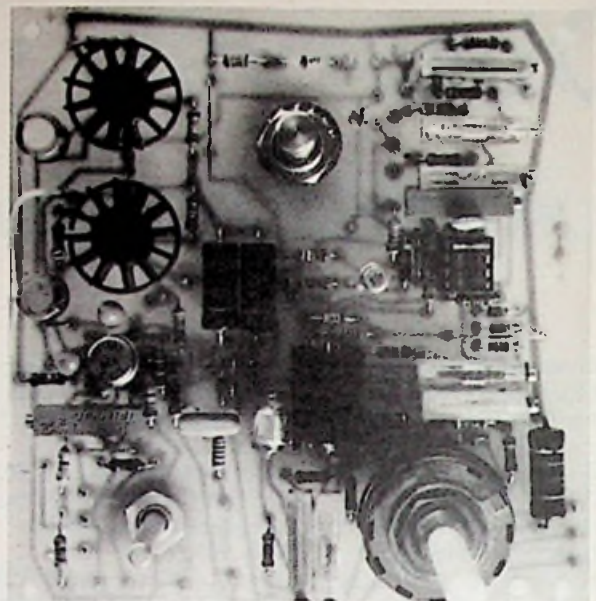
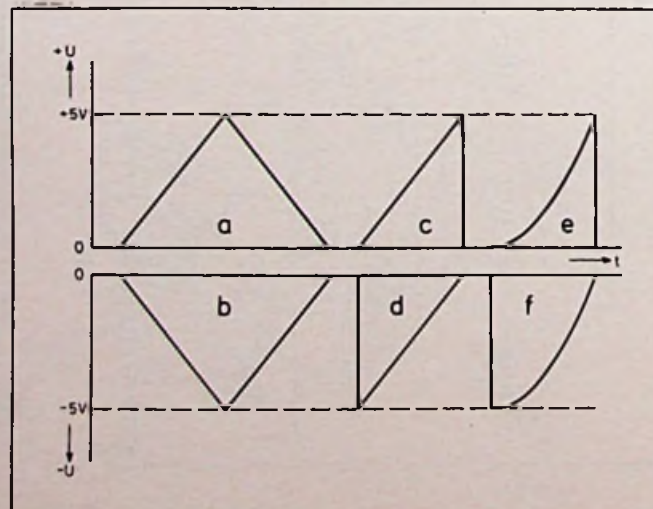
derd door het afregelen
van R109. De zwaai-ingang
is binnen ruime grenzen
tegen overspanning beveil-
gigd door R66, D60, R68 en
D70.

Ik wil hier nog uw aan-
dacht vragen voor een
punt dat voor geschoolde
technici gesneden koek is,
maar waar sommige ama-
teurs nooit aan hebben
gedacht. In afb. 2 staan
enkele golfvormen afge-
beeld die kunnen worden
geproduceerd met de
zwaai-generator beschre-
ven in RB van augustus
1985. Als u deze met de
juiste polariteit aansluit op
de zwaai-ingang kunt u de
volgende frequentiereek-
sen opwekken:

- Lineair toe- en afne-
mende frequentie.
- Lineair af- en toene-
mende frequentie.
- Lineair toenemende
frequentie, die abrupt
terugvalt op zijn begin-
punt.
- Abrupt opspringende
frequentie, die vervol-
gens lineair daalt.
- Logaritmisch verloop.
- Anti-logaritmisch ver-
loop.

In al deze gevallen wordt
de beginfrequentie
bepaald door de stand van
R61 en de eindfrequentie
door de op 5 V ingestelde
topspanning van de
zwaai-generator.

Afb. 2 Golfvormen van de zwaai-generator uit RB van augustus
1985.



Afb. 5 De gemonteerde signaalbronprint.

Praktische tips

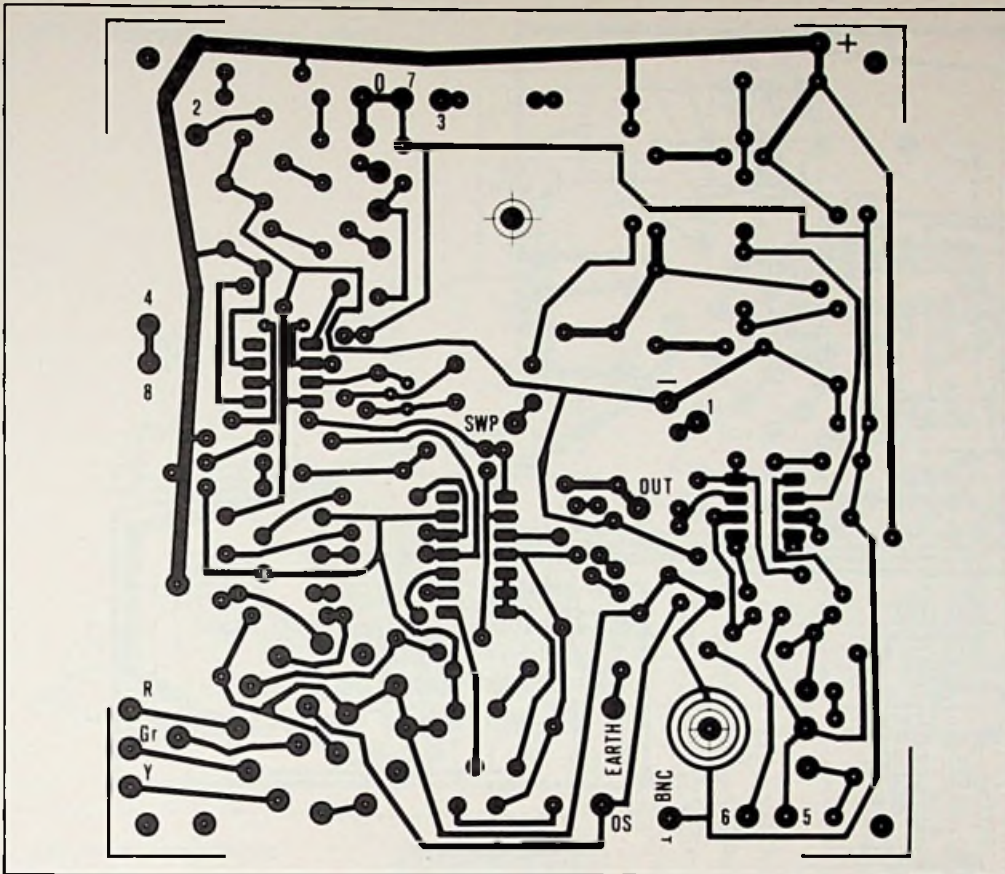
Monteer eerst de weer-
standen R99, R100 en
R101 (zie afb. 3 en 4) en
regel tevoren hun resul-
tante af op een waarde
van 92,96 kΩ. Denk er bij
de koop van R101 aan dat
afwijkingen van 20 % naar
beneden geen zeldzaam-
heid zijn. Controleer dit
dus; 5 % is toegestaan. Dit
geldt ook voor R61. Selec-
teer met de DMM voor
D66 en D73 drie setjes van
elk drie dioden 1N914, elk
met een gezamenlijke
drempelwaarde van 1,80
V. De uitgangsspanning
blijft dan mooi symme-

trisch en de spannings-
deler is optimaal nauw-
keurig. Hoewel niet strikt noodza-
kelijk is het fraaier als u
voor R106 en R107 twee
exemplaren uitzoekt met
een waarde van 102 Ω elk.
In tegenstelling tot wat de
foto in afb. 5 suggereert
wordt alleen het „hete”
punt SPOT naar buiten uit-
gevoerd anders ontstaat
een hinderlijke aardlus.

Afregeling van de functiegenerator

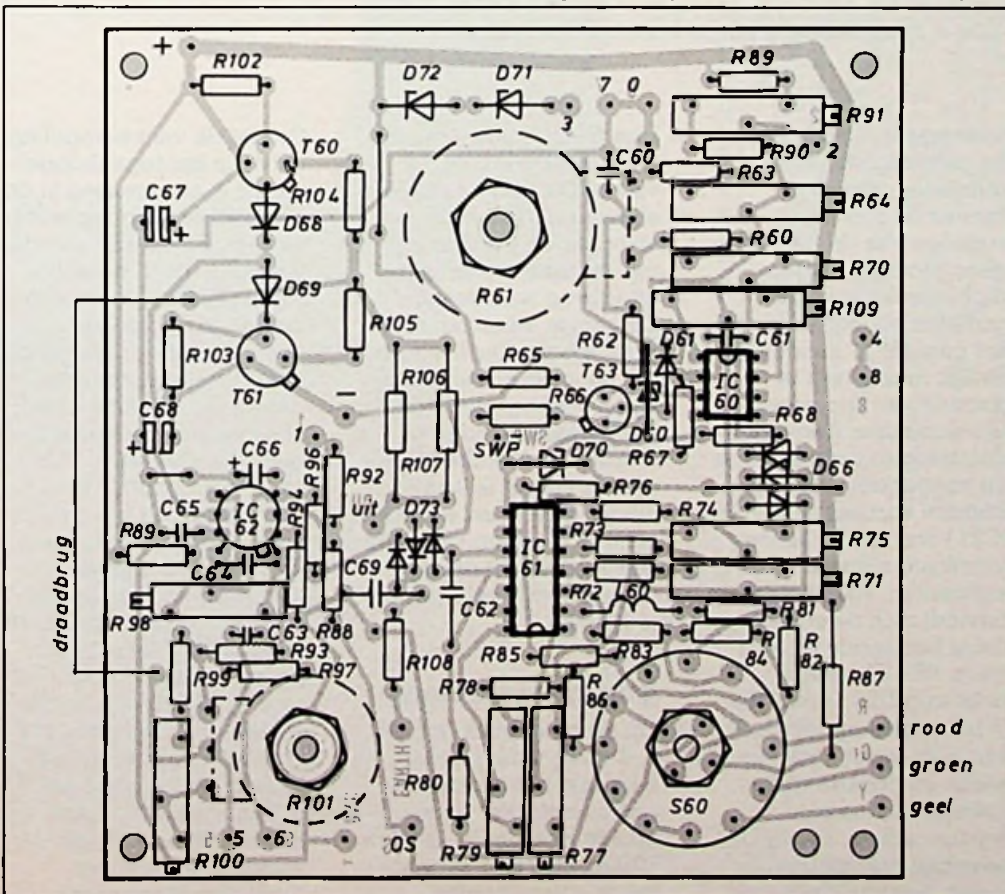
Ondanks de aanwezigheid
van negen instelpunten is
de afregelprocedure een-
voudig als u de volgende
aanwijzingen in acht
neemt. Laat het toestel
goed op temperatuur
komen (liefst een week
lang laten „inbranden”) en
tijdens het afregelen zo
mogelijk een omgevings-
temperatuur van 20 °C
handhaven. Geduldig punt
voor punt afwerken. Elk
woord heeft zijn beteke-
nis:

- Verbindt het punt
„Earth” met een rand-
aarde en sluit de ver-
sterkeruitgang af met
een belastingweer-
stand van 47 Ω en 1 W
en laat beide tijdens de
gehele procedure aan-
wezig. Zet schakelaar



Afb. 3 Printontwerp van de signaalbron, schaal 1 : 1.

Afb. 4 Componentenopstelling van de signaalbronprint.



- ASS in de stand uit (verbroken contacten).
- b. Maak een kortsluiting tussen de voedingsnul en punt OS, zet R101 linksom tot de aanslag en verbindt de uitgang met een DMM. Regel R98 af voor nul volt op de DMM (benaderend). Dit regelpunt verder niet meer aanraken. Kortsluiting wegnemen.
- c. Vervang de DMM door een frequentieteller en een scoop. Zet S60 in stand 3 (puls) en vervolgens R61 in stand 1000 Hz. Schakel S60 terug naar stand 2 (driehoek) en regel R71 zó af tot een zuiver symmetrische driehoek op de scoop zichtbaar wordt.
- d. Zet S60 in stand 3 (puls) en draai R61 linksom tot aanslag. Regel R70 grof af voor ca. 25 Hz. Draai R61 tot rechter aanslag en regel R64 grof af voor ca. 20.000 Hz.
- e. Stel R61 in op 30 Hz en schakel dan S60 terug naar stand 2 (driehoek). Regel de symmetrie van het scoopbeeld af met R75. Herhaal punt c en e tweemaal. Daarna de desbetreffende regelpunten niet meer aanraken.
- f. Zet S60 terug in stand 3 (puls) en R61 in stand 1000 Hz. Schakel S60 nu in stand 1 (sinus) en regel R77 en R79 af voor een zuiver sinusvormig beeld (let op ronde toppen). Wie (tijdelijk) over een Wienbrugoscillator en een tweekanaalscoop kan beschikken doet er het beste aan de beelden van beide bronnen over elkaar te projecteren en op een-vormigheid af te regelen. De sinus-afregelpunten verder niet meer aanraken.
- g. Zet S60 in stand 3 (puls) en draai R61 naar rechts tot de aanslag. Regel R64 af voor 20,3 kHz. Draai nu R61

tot linkeraanslag en regel R77 af voor 22 Hz. (Deze frequentie zakt na enkele seconden terug tot 20 Hz.) Beide regelingen beïnvloeden elkaar sterk en dienen dus meerdere malen te worden herhaald.

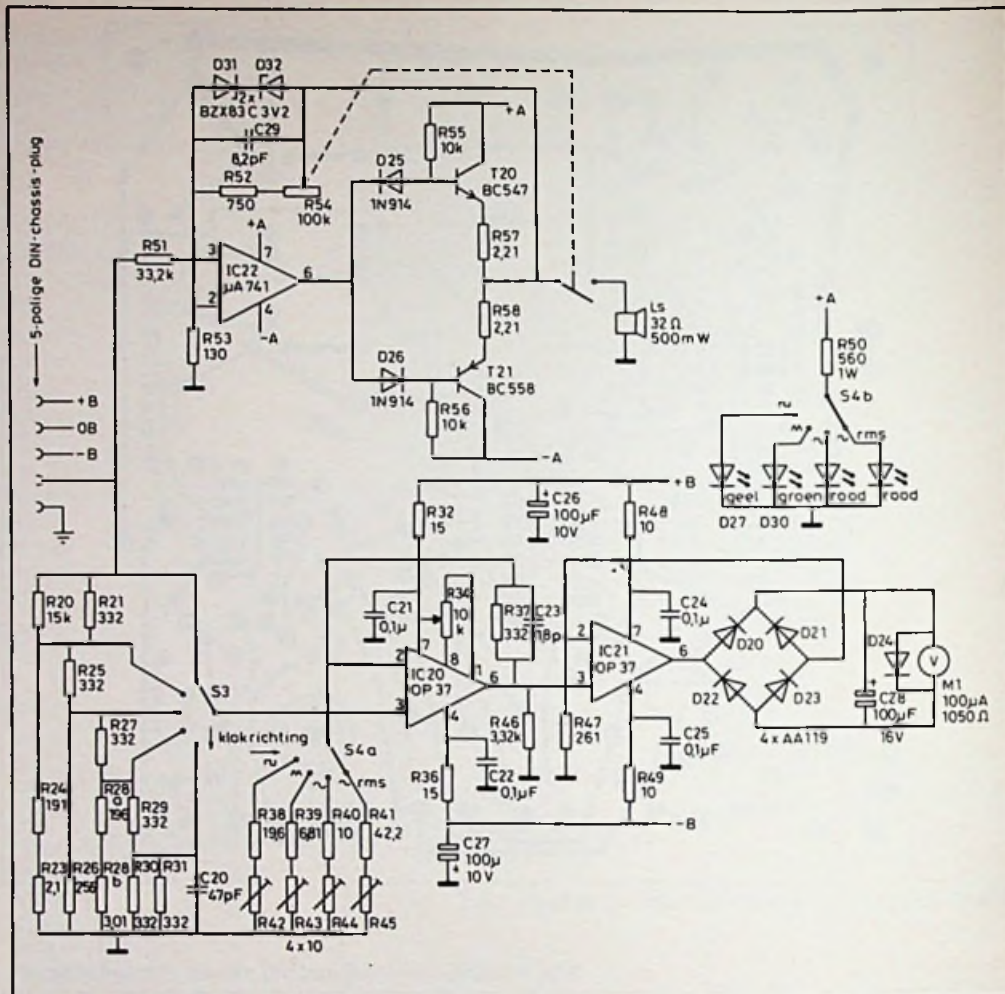
h. Laat S60 staan en draai R61 links tot de aanslag. Leg een gelijkspanning van 5 V tussen de voedingsnul en het punt SWP (de positieve zijde van deze spanning aan nul en de negatieve aan punt SWP). Noteer de frequentie die de teller aangeeft. Verminder de aangelegde spanning tot 1 V en regel R109 zó af dat de teller één vijfde van de geteerde waarde aangeeft. Herhaal g en h nu tweemaal.

i. Laat S60 staan. Draai R101 tegen de linker-aanslag. Kies met R61 een frequentie van 1000 Hz en zet S61 in de stand ASS (contacten gesloten). Zet scoop op stand ground en centreer de nullijn op de beeldbuis. Schakel nu weer terug naar de gewenste scoopgevoeligheid (DC gekoppeld) en regel R91 zó af dat het beeld juist boven de nul-as zweeft. Neem de belastingweerstand weg.

Hiermee is de afregeling voltooid. Er is vanuit gegaan dat de voeding tevoren op $\pm 14,25$ V is gezet (en nogmaals gecontroleerd) en dat de combinatie R99, R100, R101 bij de montage is afgeregeld.

Wisselspanningsmeter

Dit is een variant van een eerder door mij gepubliceerd ontwerp in RB van februari 1984. Behalve het verschil in mechanische opbouw valt de aanwezigheid van de knop MODE op (S4 in afb. 6)



Afb. 6 Principeschema van de wisselspanningsmeter.

waarmee het mogelijk is de gevoeligheid om te schakelen. Daardoor kunnen de top-topwaarden van de functiegeneratorspanningen rechtstreeks worden gemeten en ingesteld via het punt SPOT zonder hinderlijk rekenwerk of gebruik van een scoop. Om een ruime frequentie-doorgang te verzekeren is de versterker over twee trappen verdeel (IC20 en IC21) waarbij de laatste tenminste vijfmaal dient te versterken. Aan de ingang bevindt zich de spanningsdeler bestaande uit R20 t.e.m. R31. De gelijkrichtbrug D20 t.e.m. D23 in het tegenkoppelcircuit van IC21 zorgt voor een snelle en lineaire gelijkrichting en dus een lineaire schaal. Diode D24 beveiligd de draaispoelmeter. Naaldrillingen bij

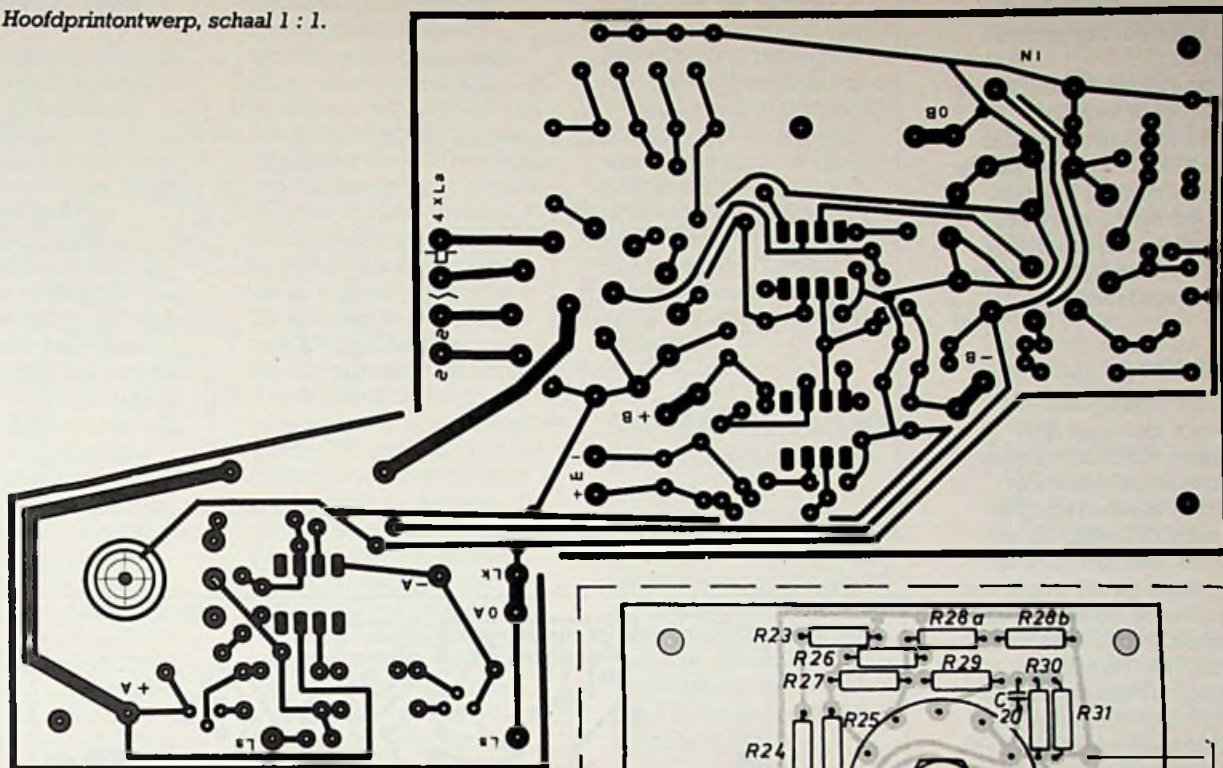
lage frequenties worden gedempt door C28. De vier LED's D27 t.e.m. D30 signaleren de gekozen stand, te weten drie top-top-standen en een sinus effectieve waardestand. De ohmse weerstand van draaispoelmeter M1 mag ten hoogste 5 % afwijken anders dienen de tegenkoppelweerstand te worden herberekend. Het gehele circuit is laagohmig gehouden en de print is voorzien van extra afschermbanen om de stoorgevoeligheid gering te houden.

Audioversterker

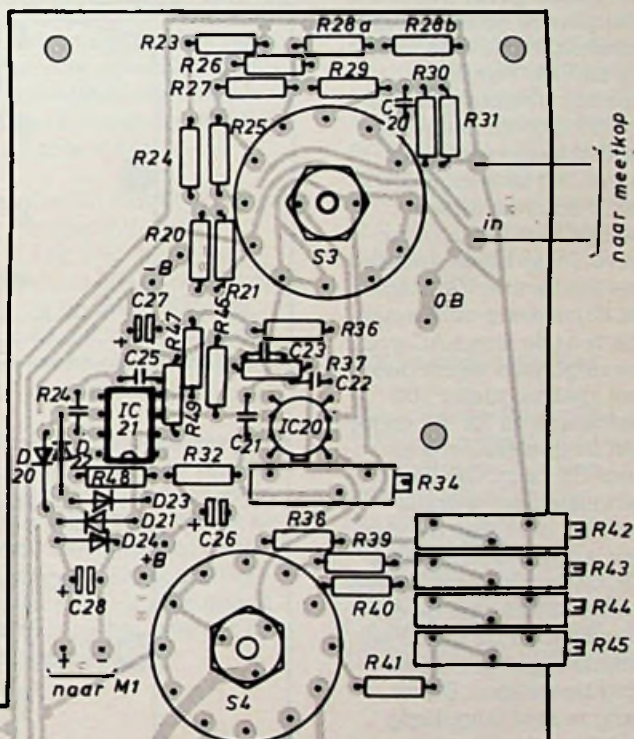
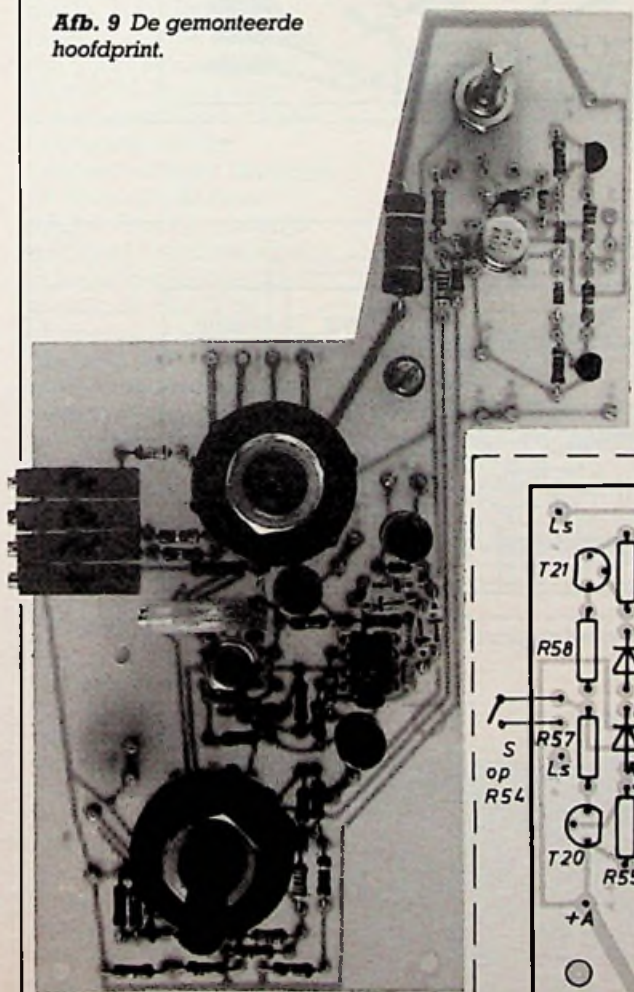
Op de hoofdprint (zie afb. 7, 8 en 9) van de meetversterker is tevens een audioversterker opgenomen bestaande uit IC22, T20 en T21 met bijbehorende componenten.

Omdat de volumeregeling (R54) in het tegenkoppelcircuit is opgenomen is de frequentiedoorgang rechtstreeks afhankelijk van de stand van deze potentiometer. Het meest voorkomende audiosignaal zal een kwalitatief zeer goede geluidswaergave garanderen, terwijl in de stand maximale gevoeligheid meetsignalen van 1 kHz nog tot op fracties van mV's hoorbaar worden gemaakt. Omdat de meetkop soms op signaalbronnen van ongekende grootte wordt aangesloten is een luidsprekerbeveiliging, gevormd door D31 en D32, op zijn plaats die de spanning over de luidspreker tot de maximaal toelaatbare waarde van 4 V begrenst. Met opzet werd een zwaar type zenerdiode gekozen omdat het lekstroom-

Afb. 7 Hoofdprintontwerp, schaal 1 : 1.



Afb. 9 De gemonteerde hoofdprint.

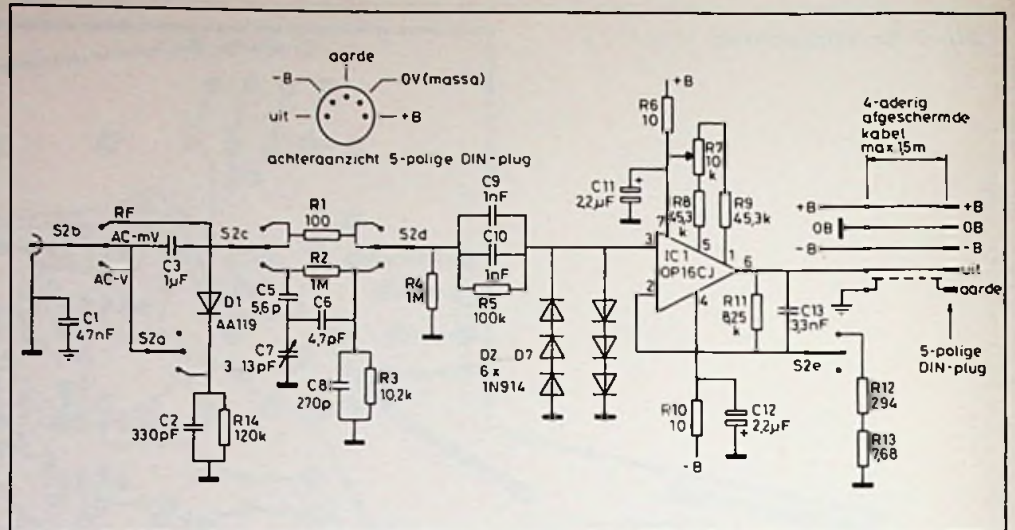


Afb. 8 Componentenopstelling van de hoofdprint.

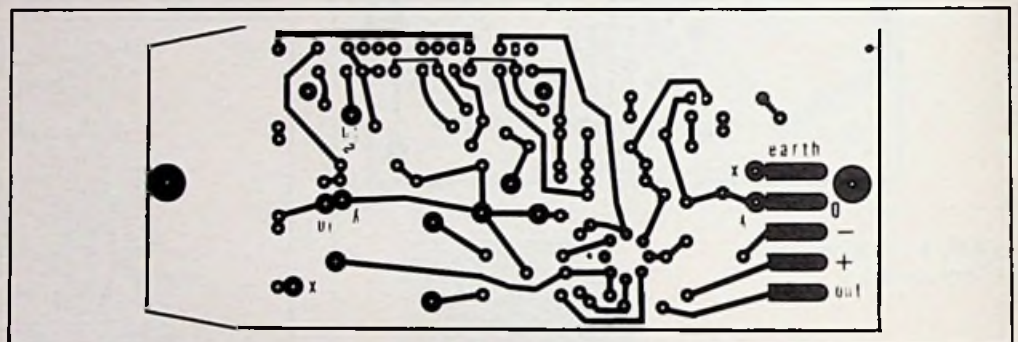
gedrag een vrij geleidelijke begrenzing verwezenlijkt.
Opmerking: voor IC22 is het gebruik van een $\mu A741$ toelaatbaar, maar een OP07C op deze plaats zal veel minder invloed hebben op de nauwkeurigheid van het metercircuit (offsetrestanten in de spanningsdeler).

Meetkop

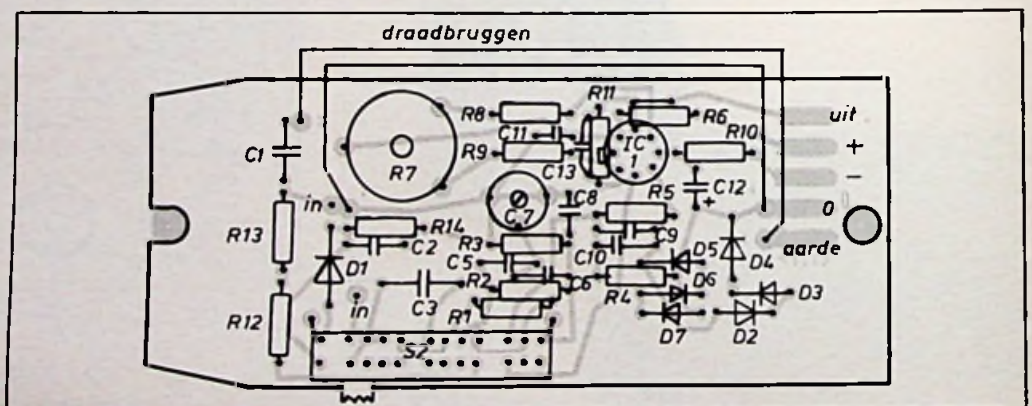
Aan de ingang hiervan bevindt zich een drie standen schuifschakelaar waarmee gekozen kan worden tussen radiofrequentie, AC-millivolt en AC-volt (zie afb. 10). In het eerste geval wordt een omhullende detector ingeschakeld bestaande uit D1, C2 en R14. Tegelijk worden weerstanden R12 en R13 ingezet waarmee de versterking zo groot wordt, dat radiosignalen al aan 'n antenne-ingang kunnen worden gedetecteerd. In de beide andere gevallen werkt IC1 slechts als impedantie-omvormer die voor de stand AC-volt voorafgegaan wordt door een spanningsdeler 100 : 1 bestaande uit R2, R3 en R4 met frequentiecorrectie door C5 t.e.m. C8. Een minimale compensatie voor de heel lage frequenties wordt verzorgd door C9, C10 en R5 terwijl deze laatste samen met de diodengroepen D2 en D3 het geheel tegen overspanning beveiligen. De uitgang is zeer laagohmig zodat zonder bezwaar een 1½ m lange afgeschermded verbindingkabel kan worden gebruikt en ook frequentiecorrectie in de spanningsdeler van de volgende trap niet nodig is behoudens C20. De afscherming van de meetkop dient zeer grondig te zijn, waarbij deze van het huis aan de voedingsnul komt te liggen en de afscherming van de snoerverbinding aan aarde. Meer hierover in de volgende paragraaf. De bouw van deze schakeling volgt uit afb. 11, 12 en 13.



Afb. 10 Principeschema van de meetkop.

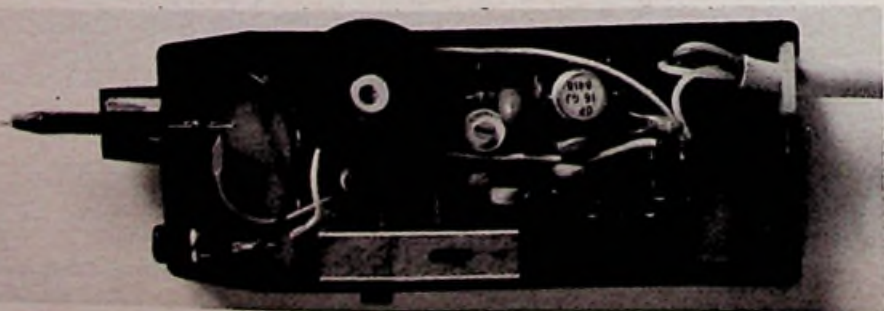


Afb. 11 Printontwerp van de meetkop, schaal 1 : 1.



Afb. 12 Componentenopstelling van de meetkopprint.

Afb. 13 De gemonteerde meetkopprint.



Praktische tips

Zoals al gezegd, dient de meetkop zeer grondig te worden afgeschermd. Schrijver maakte gebruik van een plastic meetkop-huis geleverd door Display Elektronika te Utrecht. De meetpen wordt losgeschroefd en vervangen door een nylonbout M4 x 30. Maar eerst wordt deze bout in de lengterichting met een boortje van 1 mm doorboord wat alleen lukt als het eerst wordt volgeschroefd met moertjes M4 anders gaat het boortje alle kanten uit behalve de goede. Er kan nu met enige kracht een stopnaald worden doorgedrukt waaraan de verbindingsdraad wordt gesoldeerd. De naald mag hoogstens 2 mm uit de nylonbout steken. Nu wordt de buitentzijde van de nylonbout en de binnenzijde van het plastic huis viermaal geverfd met de computer-afschermak Electrodag 440AS. Dit is een elektrisch geleidende, nikkelhoudende, lak die beschermt tegen statische en dynamische storingen. Met een draadje geklemd tussen de afgeschermd zijde van de meetnaald wordt de afscherming aan de voedingsnul gelegd, maar de afschermmantel van het verbindingssnoer wordt aan aarde gelegd. Het printje wordt aan boven- en onderzijde tegen kortsluiting beschermd door twee dunne kartonnetjes die elk aan één zijde ook nog tweemaal met genoemde lak bewerkt zijn. In de stand 3 mV is het instrument zo gevoelig, dat de 2 mm uitstekende meetnaald al een vooruitslag van ca. 15% geeft. Dit beïnvloedt de juistheid van de metingen niet omdat aansluiting op een betrekkelijk laagohmige spanningbron dit effect onderdrukt. Wie handig is kan natuurlijk ook een metalen huisje maken met een metalen pijpje over de naald.

De hoofdprint voor de metersturing behoeft slechts weinig afscherming; een vertind blikken plaatje ter weerszijde van het gebied rond de spanningdeeler en IC20 en IC21 is voldoende. Nog gemakkelijker is het om een afscherming uit dun karton te knippen en die ook weer enkele malen met Electrodag te beschilderen. De afscherming van de meterstuurprint komt aan aarde. Schrijver bespaart per apparaat al gauw 150 gulden door de behuizingen zelf uit hout en perspex te vervaardigen. En u raadt het al: de binnenzijde wordt met dezelfde afschermak afgewerkt en geaard. Het meterschaaltje wordt met wrijfletters van twee aanvullende schaaltes voorzien. Voor het 3V-gebied in stappen van 100:6-schaaldelen. Voor het dB-gebied volgens de reeks:

- +2 dB = 97,7
- 0 dB = 77,5 (1 mW in 600 Ω)
- 2 dB = 61,5
- 4 dB = 48,9
- 6 dB = 38,8
- 8 dB = 30,9
- 10 dB = 24,5
- 12 dB = 19,4

Afregeling van de meetkop

Dit dient te gebeuren met dichtgeschroefde behui-

zing. Sluit de uitgang af met een weerstand van 390 Ω en leg tweemaal een batterijvoeding van 9 V aan. Zet S2 in de stand AC-volt. Op de ingang wordt een zuivere blok-golf van 10 V bij 40 kHz gezet terwijl de uitgang verbonden wordt met een scoop. Reel C7 zó af, dat op de scoop het oorspronkelijke, vlakke pulsbeeld verschijnt.

Afregeling van de wisselspanningsmeter

Alvorens de meetkop aan te sluiten wordt de draaispoelmeter met de instelschroef eerste mechanisch en vervolgens elektrisch met R34 op uitslag NUL afgeregeld. Sluit nu de meetkop aan en ga als volgt te werk:

- j. Zet S3 (RANGE) in de stand 3 V en S4 (MODE) in de stand sinus effectief. S2 komt in de stand AC-volt. Regel met R7 van de meetkop de meteruit-slag op nul volt.

Voor de navolgende punten gebruikt u de functiegenerator. Zet hem in de stand sinus ca. 200 Hz en sluit een DMM op de uitgang aan. De spanning voor het meetinstrument wordt op het punt SPOT afgenomen:

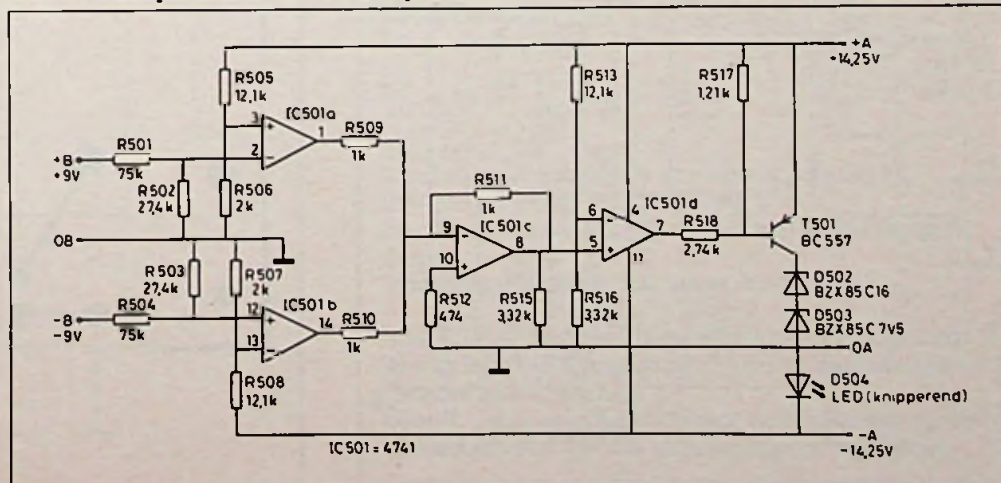
- k. Regel de amplitude van de functiegenerator naar 3 V en stel R45 in voor volle uitslag van de draaispoelmeter.
- l. Zet S3 in de stand 10 V en S4 in de stand sinus top-top. Voer de amplitude van de functiegenerator op tot 3,54 V en stel R44 in voor volle meteruitslag.
- m. Zet S4 in de stand driehoek top-top en de amplitude op 2,78 V. Regel R43 af voor volle uitslag.
- n. Zet S4 in de stand puls top-top en de amplitude op 5,56 V. Regel R42 af voor volle uitslag.

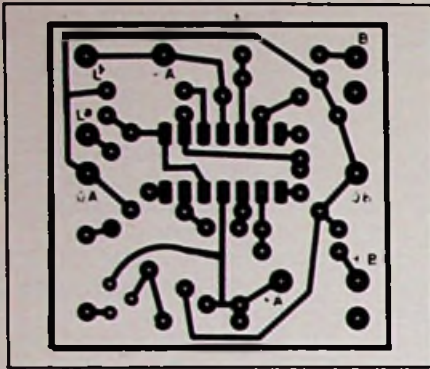
Nota bene: bij het uitvoeren van de afregelingen volgens de punten j t.e.m. n dient R54 geheel linksom gedraaid te zijn (uitgeschakelde luidspreker), omdat anders een instelfout van +1% optreedt (restant offsetspanning van de OP07).

Batterijbewaker

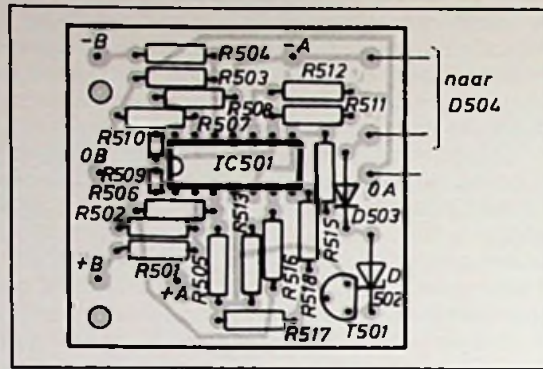
Deze is gebouwd rond IC501 en bestaat uit twee drempeldetectors, een somversterker en een stuurtrap voor LED D504 (zie afb. 14, 15, 16 en 17). Indien één of beide batterijspanningen onder het toegelaten niveau daalt begint D504 te knipperen.

Afb. 14 Principeschema van de batterijbewaker.

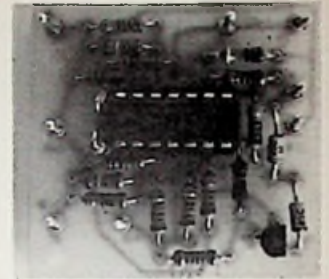




Afb. 15 Printontwerp van de batterijbewaker, schaal 1 : 1.



Afb. 16 Componentenopstelling van de batterijbewakersprint.



Afb. 17 De gemonteerde batterijbewakerspring.

Voeding

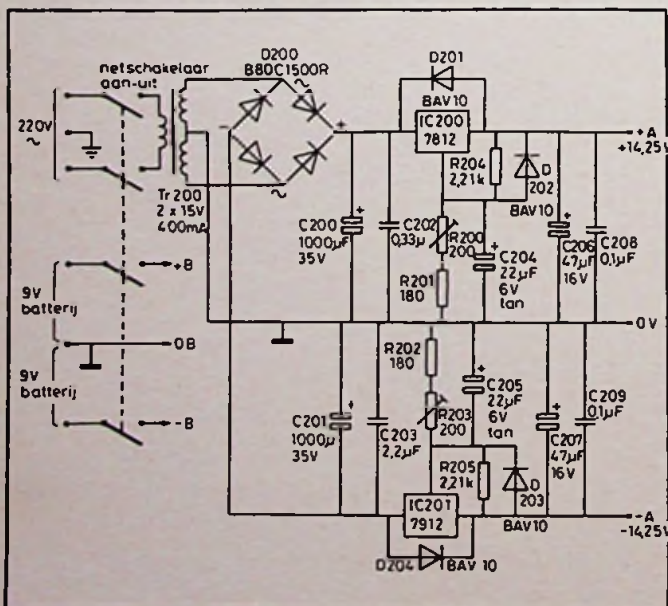
Dit is een klassieke gestabiliseerde netvoeding (zie afb. 18, 19, 20 en 21), die met behulp van R200 en R203 wordt ingesteld op 14,25 V.

Dit luistert zeer nauwkeurig en dient éénmaal opgewarmd met aangesloten printen te worden herhaald. Ondanks de stabilisatie dringen rudimenten als rimpel door van de sterke pulsformige belasting van de functiegenerator. Daarom wordt de zeer gevoelige wisselspanningmeter uit aparte batterijen gevoed waarvan het spanningverloop mede een reden is om in de meetkop een nastelbare offsetregeling toe te passen.

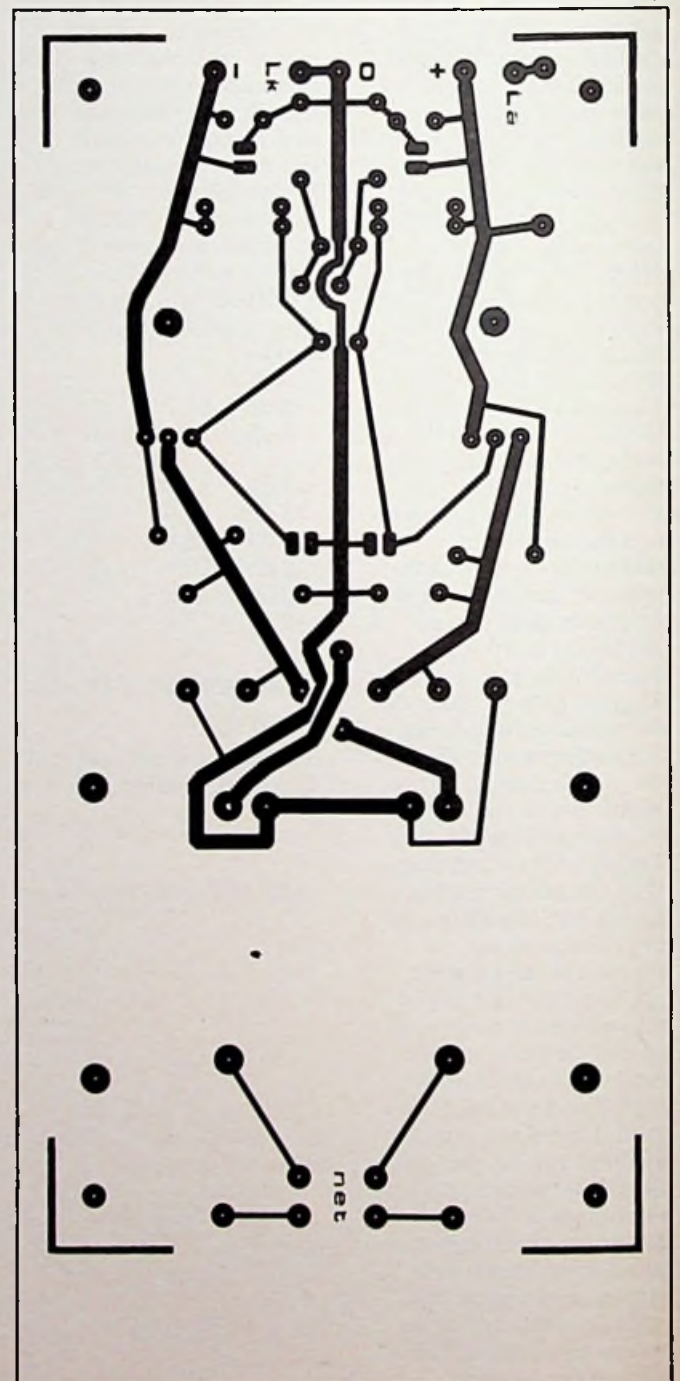


Afb. 21 De gemonteerde voedingsprint.

Afb. 18 Principeschema van de voeding.



Afb. 19 Printontwerp van de voedingsprint, schaal 1 : 1.



Technische gegevens

De meeste zijn zonder meer uit de principeschema's te begrijpen. De pulsstijgtijd van de functiegenerator is beter dan 100 ns met een overschoot van maximaal 3 %. Sinusvervorming 1/2 % bij 1 kHz. De frequentieovergang van het meetinstrument is vlak tot 1 MHz in de stand sinus effectief, 690 kHz in de stand sinus top-top, 320

kHz in de stand driehoek top-top en 740 kHz in de stand puls top-top.

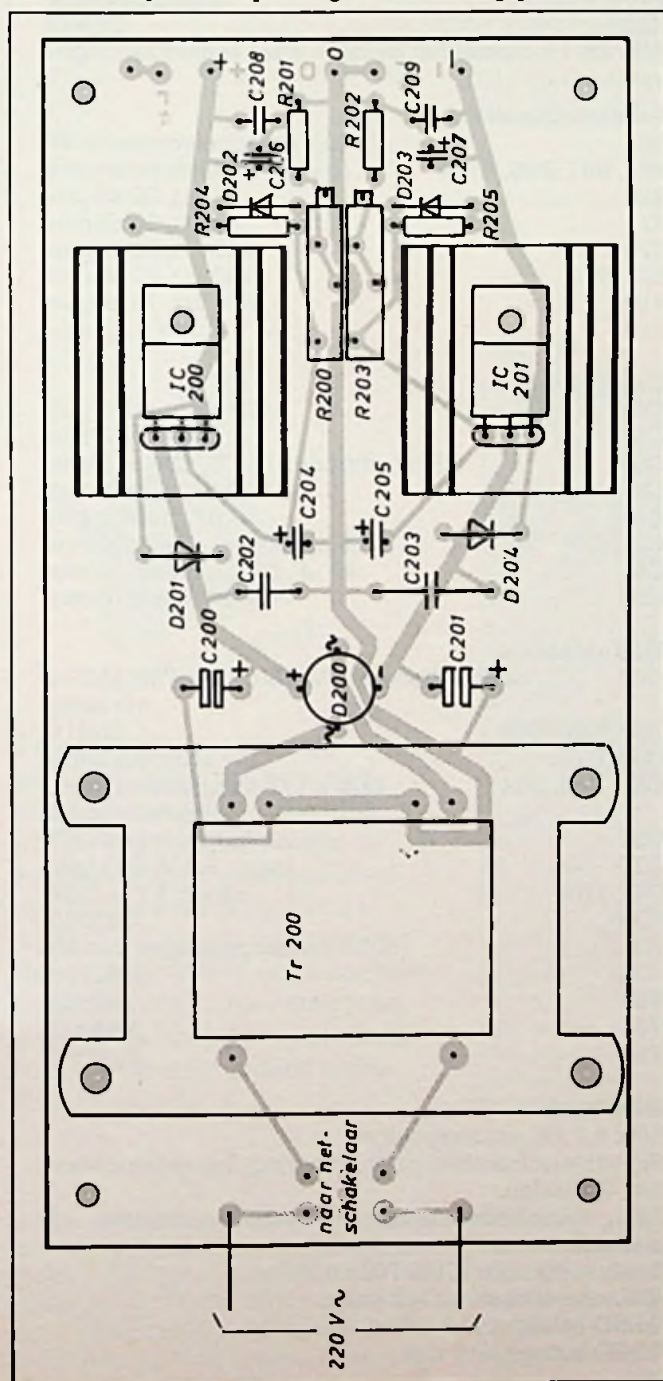
Verkrijgbaarheid van de onderdelen

In Amerika liggen de professionele onderdelen en mooie scoops gewoon in de supermarkt tussen het diepvriesvak en de blikken met boontjes. Aan de fabrikanten ligt het dus niet want die willen hun spullen maar wat graag

verkopen, óók aan amateurs. Elke handelaar van goede wille kan de componenten zonder meer voor u bestellen bij groot-handelaars als bijvoorbeeld Texim BV. De frequentieschijf voor de functiegenerator is heel gemakkelijk zelf te maken. Neem twee stukken doorschijnend perspex en boor daar in een centraal gat van 6 mm. Met bout en moer M6 in een gewone boormachine klemmen en met vijl en schuurpapier rond afdraaien tot een diameter van 83 mm. Napolijsten met een doekje waarop u wat VIM of JIF heeft laten

opdrogen. Kalm aan want het wordt gauw te heet. De signaalinjector maakt u van een stukje metalen pijp met daarin de condensator uitmondend aan één zijde in een testpunt en aan de andere zijde voorzien van 1 1/2 m coaxkabel van 50 Ω met BNC-plug. De nikkelhoudende afschermvlak Electrodag 440AS met bijbehorende verdunner MEK kan uw handelaar in 100 grams verpakking bestellen bij: Acheson Colloiden BV te Scheemda. Schuifschakelaar S2 is volop verkrijgbaar in de surplushandel.

Afb. 20 Componentenopstelling van de voedingsprint.



Onderdelenlijst

Meetkop

Weerstanden

R1	100 Ω
R2, R4	1 MΩ
R3	10,2 kΩ
R5	100 kΩ
R6, R10	10 Ω
R8, R9	45,3 kΩ
R11	8,25 kΩ
R12	294 Ω
R13	7,68 Ω
R14	120 kΩ
Alle R's	1%-metaalfilm
R7	10 kΩ, instelpot, liggend, groot model

Condensatoren

C1	47 nF, MKM, steek 7,5 mm
C2	330 pF, 400 V, steek 7,5 mm
C3	1 μF, MKM, steek 10 mm
C9, C10	1 nF, MKM, steek 7,5 mm
C5	5,6 pF, 400 V, steek 7,5 mm
C6	4,7 pF, 400 V, steek 7,5 mm
C7	3-13 pF, trimcondensator, Ø 7 mm
C8	270 pF, 400 V, steek 7,5 mm
C11, C12	2,2 μF, tantaal, steek 2,5 mm
C13	3,3 nF, MKM, steek 7,5 mm

Halfgeleiders

IC1	OP16GJ, zie noot 1
D1	AA119
D2 t.e.m. D7	1N914

Diversen

Schakelaar, 3 standen, 6 mc, zijknop, zie noot 2.
 DIN-plug, 5 polig, mannetje, 180°.
 Draaiknopje voor R7, zelf maken van stukje perspex.
 Kastje.
 Vieraderig afgeschermd snoer, lang 1,5 m.

Noot 1. De OP16GJ is van het fabrikaat PMI. Importeur is Bourns B.V. Distributeurs zijn Texim te Haaksbergen en Elincom te Stadskanaal.

Noot 2. Deze schakelaar wordt door diverse elektronica-detailzaken als niet regulier type aangeboden.

Wisselspanningsmeter en audioversterker

Weerstanden

R20	15 kΩ
R21, R25, R27, R29, R30, R31, R37	332 Ω
R22	—
R23	2,1 Ω
R24	191 Ω
R26, R34	255 Ω
R28	196 Ω + 3,01 Ω
R32, R36	15 Ω
R38	19,6 Ω
R39	6,81 Ω
R40, R48, R49	10 Ω
R41	42,2 Ω
R46	3,32 kΩ
R47	261 Ω
R51	33,2 kΩ
R52	750 Ω
R53	130 Ω
R55, R56	10 kΩ
R57, R58	2,21 kΩ

Alle R's 1%-metaalfilm

Potentiometers

R34	10 kΩ, 20 slagen
R42 t.e.m. R45	10 Ω, 20 slagen
R54	100 kΩ, logaritmisch, met schakelaar, as Ø 4 mm

Condensatoren

C20	47 pF, steek 2,5 mm
C21, C22, C24, C25	100 nF, steek 5 mm
C 23	1,8 pF, steek 5 mm
C26, C27, C28	100 μF, 16 V, steek 3,7 mm
C29	8,2 pF, steek 2,5 mm

Halfgeleiders

D20 t.e.m. D23	AA119
D24	BAV10
D25, D26	1N914
D27 t.e.m. D30	LED's, Ø 3 mm, 2X rood, groen en geel
D31, D32	zener, 3,3 V, 250 mW
IC20, IC 21	OP37GJ (zie noot 1)
IC22	μA741 (OP07CJ)
T20	BC548
T21	BC558

Diversen

S3: draaischakelaar, printuitvoering, 2 moedercontacten, 5 standen.
 S4: idem, 3 moedercontacten, 4 standen.
 M1: draaispoelmeter, 100 μA, Ri ca. 1050 Ω, bijv. Handykit, type M4-100μA.
 Luidspreker 32 Ω, 500 mW.
 DIN-chassisplug, vrouwtje, 5-polig, 180°.
 Knoppen voor R54, S3 en S4.

Signaalbron

Weerstanden

R60	3,38 kΩ
R62	6,65 kΩ
R63	37,4 kΩ
R65	249 kΩ
R66, R78, R80	10 kΩ
R67, R68, R89, R110	1 kΩ
R69	—
R72, R73	2,1 kΩ
R74, R99	1 MΩ

R76	15 kΩ
R81	95,3 kΩ
R82	23,7 kΩ
R83	17,8 kΩ
R84	2,49 kΩ
R85	44,2 kΩ
R86	2 kΩ
R87	560 Ω, 1 W, 5 %
R88	20 kΩ
R90	43,2 kΩ
R92	475 kΩ
R93	200 Ω
R94	6,04 kΩ
R95, R96	1 Ω
R97	36,5 kΩ
R102, R103	2,21 kΩ
R104, R105	2,74 Ω
R106, R107	100 Ω, 1 W, 5 %
R108	27,4 Ω

Alle R's 1%-metaalfilm behalve waar anders aangegeven

Potentiometers

R61	10 kΩ, draadgewonden, 1 W
R64, R91, R98, R109	10 kΩ, 20 slagen
R70	2 kΩ, 20 slagen
R71	200 Ω, 20 slagen
R75	200 kΩ, 20 slagen
R77, R79	100 kΩ, 20 slagen
R100	500 kΩ, 20 slagen
R101	100 kΩ, lineair

Condensatoren

C60	470 pF, steek 5 mm
C61	1 nF, steek 5 mm
C62	6,8 nF, styroflex 2½ %, steek 15 mm
C63	2 pF, steek 5 mm
C64	18 pF, steek 5 mm
C65, C66	3,3 μF, tantaal, steek 2,5 mm
C67, C68	47 μF, 16 V, steek 2,54 mm
C69	4,7 nF, steek 10 mm

Halfgeleiders

D60	dubbeldiode, 1,4 V, 250 mW of 2X 1N914 in serie
D61, D68, D69	1N914
D66, D73	3X 1N914 in serie
D62, D63, D64	LED's, Ø 3 mm, kleuren rood, groen en geel
D67	groene knipperende LED
D70	zener, 8,2 V, 250 mW
D71, D72	zener, 4,7 V, 1 W
IC60	CA3140
IC61	8038, functiegenerator, Intersil
IC62	CA3100
T60	2N3053
T61	2N4037
T63	BC109C

Diversen

L60: 4,7 μH, smoerspoeltje.
 S60: draaischakelaar, printuitvoering, 3 moedercontacten, 3 standen.
 S61: tuimelschakelaartje, 3 moedercontacten, 2 standen.
 Koelvinnen voor IC61, T60 en T61.
 BNC-chassisdeel en kabeldeel.
 3 LED-houders, Ø 3 mm.
 1 LED-houder, Ø 5 mm.

3 knoppen en zelf te maken frequentieschaal.
1,5 m afgeschermd kabel.
8-pens DIL-IC-voet.
14-pens DIL-IC-voet.

Voeding**Weerstanden**

R200, R213 200 Ω , 20 slagen instelpot
R201, R202 180 Ω
R204, R205 2,21 k Ω

Condensatoren

C200, C201 1000 μ F, 35 V, radiaal, steek 7,5 mm
C202 330 nF, MKM, steek 7,5 mm
C203 2,2 μ F, MKM, steek 15 mm
C204, C208 22 μ F, tantaal, steek 2,5 mm
C206, C207 47 μ F, 16 V, radiaal, steek 2,5 mm

Halfgeleiders

D200 B80-C1500, brugcel
D202, D203 BAV10
IC200 7812 met koelvin
IC201 7912 met koelvin

Diversen

Aan-uitschakelaar, 4-polig.

Tr200: transformator 2X (15 V en 400 mA), bijv. Amroh type 35.120.302.

**Batterijbewaking
Weerstanden**

R501 75 k Ω
R502, R503 27,4 k Ω
R504 75 k Ω
R505, R508, R513 12,1 k Ω
R506, R507 2 k Ω
R509, R510, R511 1 k Ω
R512 474 Ω
R515, R516 3,32 k Ω
R517 1,21 k Ω
R518 2,74 k Ω

Halfgeleiders

IC501 XR4741
D502 zener, 16 V, 250 mW
D503 zener, 7,5 V, 250 mW
D504 LED, rood \varnothing 5 mm

Diversen

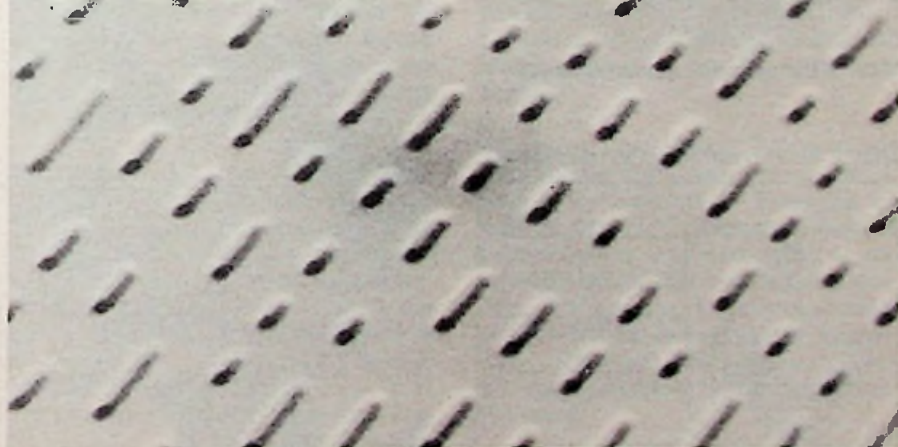
14-pens IC-voet.



De optische registratie-techniek kon pas boeiend worden toen het mogelijk werd met de laser door te dringen in het grensgebied van de optische waarneming, daar waar licht geen kleur meer heeft en waar wit en zwart niet meer bestaan, maar waar licht nog slechts door structuur wordt beïnvloed, zie afb. 1.

In het gebied van de elementaire grootte van het licht bestaat een gigantische informatiecapaciteit. Door de ontzaglijk kleine afmetingen van het informatiereliëf, komt een lichte beschadiging neer op een fikse vermindering van deze informatie, terwijl

Vervaardiging van de CD

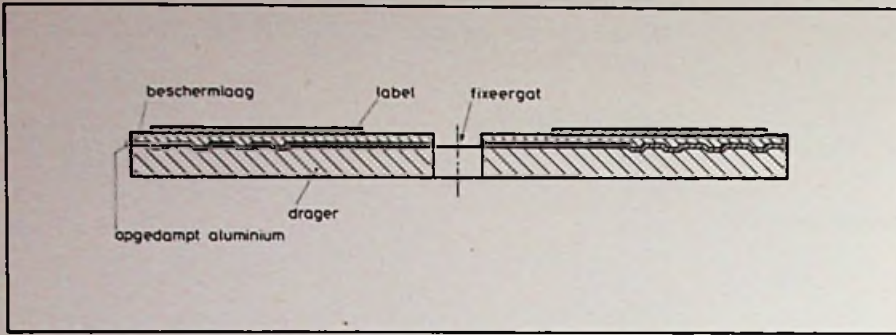


Afb. 1 Een dergelijke vergroting van de structuur van het optische informatieoppervlak kan alleen worden gemaakt met de elektronenmicroscop. De optische pickup ziet deze structuur niet. Deze ziet een weerspiegeling van de door zichzelf uitgestraalde wazige lichtvlek.

stof en vingerafdrukken flinke delen van het reliëf kunnen afdekken of vertekenen. Ofschoon de digitale techniek werd ontworpen om onderbrekingen in de informatiestroom op te vangen en onhoorbaar te maken, is aan de mogelijkheid om de optische

informatie te verminken, een grens gesteld.

De informatielaag ontstaat tijdens de produktiefase in één der kanten van de 1,1 mm dikke, harde, doorzichtige kunststofschiif, die voor 90% het lichaam van de CD vormt en drager



Afb. 2 De vier lagen van de CD.

wordt genoemd. Door een dunne, maar taai lak over de informatielaag van ca. 0,1 mm dikte wordt de informatielaag tegen mechanische en milieu-invloeden beschermd, zie afb. 2. De grondvorm van de optische registratie is een 30 cm glasschijf met een hooggepolijst oppervlak. Bij de CD wordt hiervan alleen het midden-deel met een diameter van 12 cm beschreven. De glazen plaat is bedekt met een eveneens zeer vlak gepolijste



Afb. 3 Het optische opneemapparaat.

Afb. 4 De vervaardiging van de master.

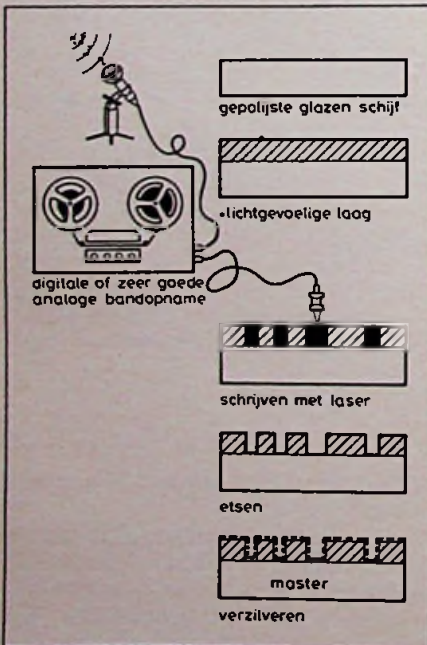
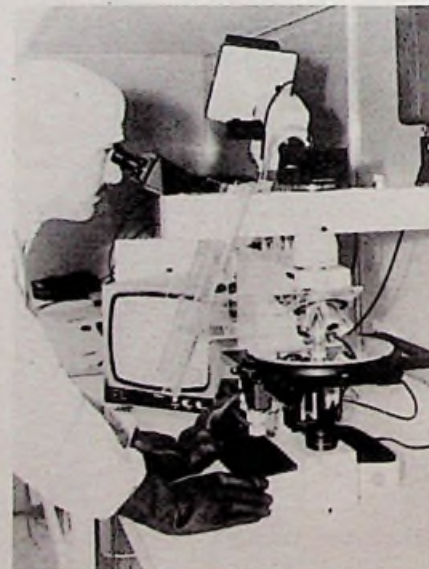


foto-gevoelige laag, zie afb. 3. De opeenvolging van nokken en dammen in de informatielaag, die bij uitlezing de digitale kanaalbitstroom opwekt, ontstaat bij de opname doordat de schrijflaser met de kanaalbitstroom wordt gemoduleerd. Waar de gevoelige laag op de glazen plaat is belicht, lost deze op in een etsmiddel.

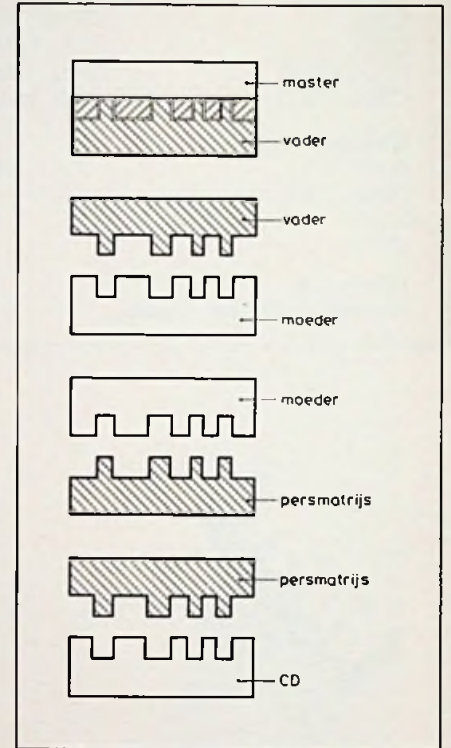
Dit reliëf wordt elektrisch geleidend en spiegelend gemaakt door er een dun laagje zilver op te dampen. Hiermede is de master ontstaan (zie afb. 4), die optisch en akustisch kan worden gecontroleerd en die model staat voor een reeks kopieën in de lijn van een oude en beproefde produktiemethode, zie afb. 5.



Afb. 5 Visuele en akoestische controle van de master. Op de monitor de grootste vergroting, die met gewoon licht van het CD-oppervlak kan worden gemaakt. Het beeld vertoont alleen vlekjes, geen materiaalstructuur.

Omdat de matrijs aan slijtage onderhevig is en de master als oorspronkelijk drager van de opname een kostbaar voorwerp is, past men een sy-

steem van kopiëren toe waarbij veel reproducties kunnen worden vervaardigd zonder dat de master intensief wordt gebruikt. Dit doet men door een aantal fasen tussen te lassen, die vader en moeder worden genoemd en die afwisselend positieve en negatieve kopieën van het voorgaande reliëf vormen, zie afb. 6. De reproductie geschiedt galvanisch. De grondstof is steeds nikkel, zie afb. 7.



Afb. 6 De matrijzenfamilie.



Afb. 7 Vervaardiging van de matrijzen.

Om te voorkomen dat de nikkelmoleculen zich aan de grondvorm hechten, wordt op de grondvorm eerst een passiveringslaag aangebracht. Nadat zich een voldoende dikke laag nikkel heeft afgezet, kan deze plaat van de grondmatrijs worden losgeklopt. De nokken in zijn oppervlak zijn kuiltjes, die bij het afspelen in de CD-speler door het lichaam van de CD heen worden gelezen als bergjes in een oppervlak.

De persmatrijs gaat in de gietpers met tegenover zich een spiegelglad oppervlak; de blinde matrijs. De machine onderscheidt zich onder andere hierdoor van de gewone grammofoonplatenpers, dat de delen, die met de grondstof en de uiteindelijke plaat in aanraking komen, aan één zijde zijn uitgevoerd en de delen die de machine laten functioneren, aan de andere zijde. De klimaatscheiding loopt dwars door de pers. Het produkt blijft in de schone stofvrije ruimte, terwijl de servicemonteur gewoon in aard-atmosfeer kan opereren, zie afb. 8.

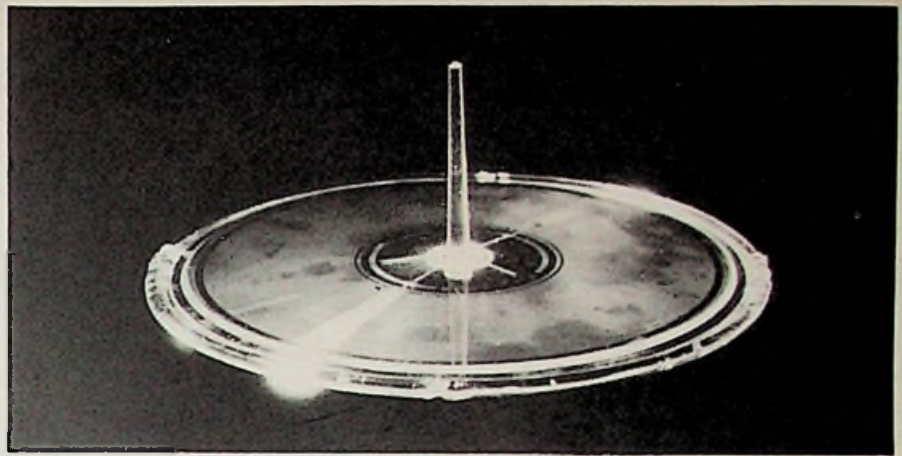
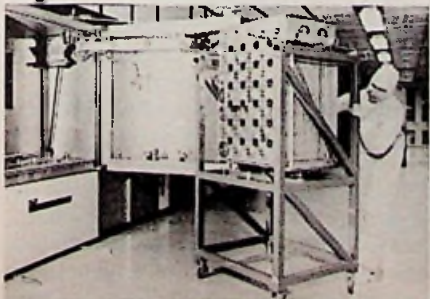


Afb. 8 De gietpersen gezien aan de stofvrije kant. Het omvangrijkste gedeelte van de persen is in aard-atmosfeer achter de glazen ramen.

Na het moment dat een CD uit de pers komt, sluiten de beide helften van de gietvorm weer aan elkaar om snel op temperatuur gebracht te worden en om toegang te verlenen aan de volgende portie grondstof, het glasachtige polycarbonaat of acrylplastic. Op een temperatuur van meer dan 300 °C is dit zo vloeibaar als smeerolie. De matrijzen naderen elkaar tot 1,1 mm en het overtollige materiaal moet zich via de rand naar buiten persen. De druk op de matrijzen bedraagt ongeveer 1000 bar.

De matrijzen worden afgekoeld tot beneden 100 °C en als het CD-materiaal stijf is geworden, wijken de matrijzen uiteen. De CD ziet er dan uit als in afb. 9, echter zonder vingerafdrukken en zonder ster in het midden. Er komt een voorlopig gat van ongeveer 12 mm, dat pas later exact centrisch

Afb. 10 Het opdampen van de aluminium laag in de vacuüm kast.



Afb. 9 De CD met gietstuk en dikke rand, die direct worden verwijderd.

op 15 mm wordt gestanst. De dikke rand gaat er ook af.

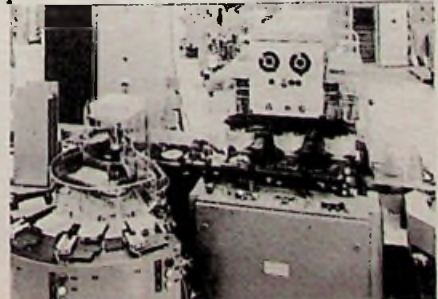
Nu moet er in vacuüm een spiegelende laag op het informatiereliëf worden opgedampt. Dat is het tweede apparaat en het lastigste, want het duurt tien minuten eer er voldoende vacuüm is ontstaan om het opdampproces te beginnen, zie afb. 10.

Na het opdampen van de spiegelende laag wordt in machine drie een snel verhardende laklaag over het kwetsbare medium uitgegoten. In machine vier wordt het label op de laklaag aangebracht. Het is een offsetpers of „afgeef“-pers. Het ontwerp van het label kan uitgevoerd zijn in ten hoogste drie kleuren. Een rubber rol brengt inkt aan op de prenten, waarna een rubber poef het inktpatroon van de prenten overneemt en afgeeft op de CD, zie afb. 11.

In machine vijf wordt de CD optisch gecentreerd en van een echt centrisch gat voorzien. In de speler zal de CD praktisch altijd iets slingeren als gevolg van de noodzakelijke toleranties in het fixeersysteem. Men moet dus uitgaan van een perfect gecentreerd gat om het slingeren binnen de toleranties te houden.

Nummer zeven tenslotte is geen ma-

Afb. 11 De afgeefpers met de drie poefen voor het driekleurenlabel.



chine, zie afb. 12. Een paar knappe Duitse meisjes bekijken elk plaatje op gebreken en soms spelen ze er één af.

De fabrieken en de produkties

Polygram ontstond in 1962 door samengaan van DGG (Deutsche Gramophon Gesellschaft) en Philips. DGG is in handen van Siemens. In 1971 werd de onderneming geherstructureerd tot Polygram BV-GmbH met een zetel in Baarn en Hamburg. In 1982 begon de produktie van CD's. Er wordt geperst voor ongeveer 70 labels binnen de Polygram-groep en daarnaast voor 50 zelfstandige labels. Het afgelopen jaar werden in Langenhagen 25 miljoen CD's geperst en dit jaar raamt men op 36 miljoen te komen.

Tot vorig jaar bezat Polygram in Europa het monopolie, maar inmiddels is bij Lemans in Frankrijk de fabriek van MPO begonnen met de produktie van 5 miljoen stuks en dat moet dit jaar enkele veelvouden worden. Nimbus in Engeland produceerde het afgelopen jaar 4 miljoen CD's. EMI heeft een fabriek in Zweden opgezet, die dit voorjaar produktief werd.

Afb. 12 Visuele inspectie van elke CD.



TG501 Signaalgenerator

JOS VERSTRATEN

Er was een tijd, niet eens zo lang geleden, dat de gemiddelde doe-het-zelver een gat in de lucht sprong als hij de beschikking kreeg over een signaalgenerator (toonfiets heette dat toen) die sinusjes en blokjes leverde tot stel 10 kHz. De gemiddelde thuis-elektronicus knutselde immers hoogstens met versterkertjes en alles wat daar omheen zit en wat zijn schakelingetjes deden met signalen van meer dan 50 kHz interesseerde hem geen barst.



Wij leven nu echter in het videotijdperk en dezelfde doe-het-zelver bouwt nu videomengschakelingen, trucdozen en kleurenprocessors. Schakelingen die lineaire systemen bevatten die van wanten weten met signalen tot verschillende MHz. Of... beter gezegd; van wanten zouden moeten weten, want met zelfbouw weet je het maar nooit. En tsja, daar sta je dan met dat sinusgeneratortje tot 100 kHz!

Er bestaat dus grote behoefte aan signaalgeneratoren die het nieuwe voor de doe-het-zelver ontgonnen terrein tussen de 20 kHz en de 5 MHz kunnen helpen exploreren. De in dit artikel voorgestelde TG501 van Thandar is op dit moment zowat het enige nog enigszins betaalbaar apparaat.

Karakteristieken

In het kort samengevat is de TG501 een normale functiegenerator, waarbij het maximale frequentiegebied tot 5 MHz is doorgetrokken. Dus zijn alle van iedere functiegenerator bekende faciliteiten zoals offset, uitgangsverzwakker, TTL-uitgang, sweep- en gate-ingangen en drie beschikbare spanningsvormen ook hier aanwezig.

De enige reden dus om enige aandacht aan dit apparaat te besteden is het zeer brede frequentiegebied. Nu is ondergetekende, door ervaring wijs geworden, nogal huiverig om meteen te geloven dat een als 5 MHz aangekondigd apparaat

ook bruikbare signalen tot die frequentie afgeeft. Het apparaat ging dus meteen aan de scoop en tot grote vreugde bleek niets van wat aangekondigd was overdreven! Een zeer welgeschapen 5MHz-sinus, een weliswaar iets afgeronde, maar zeer duidelijk als dusdanig herkenbare idem driehoek en een blok zonder de geringste overshoot, maar wel duidelijk aanwezige stijg- en daaltijd.

Nu is de ondergetekende, als ontwerper van het Rabulab-systeem, zeer geïnteresseerd in alles wat met meetapparatuur te maken heeft. Helaas wordt er bij het apparaat slechts een zeer summiere gebruikershandleiding geleverd en doet men zeer geheimzinnig over de schakelingen die al dit fraais opwekken.

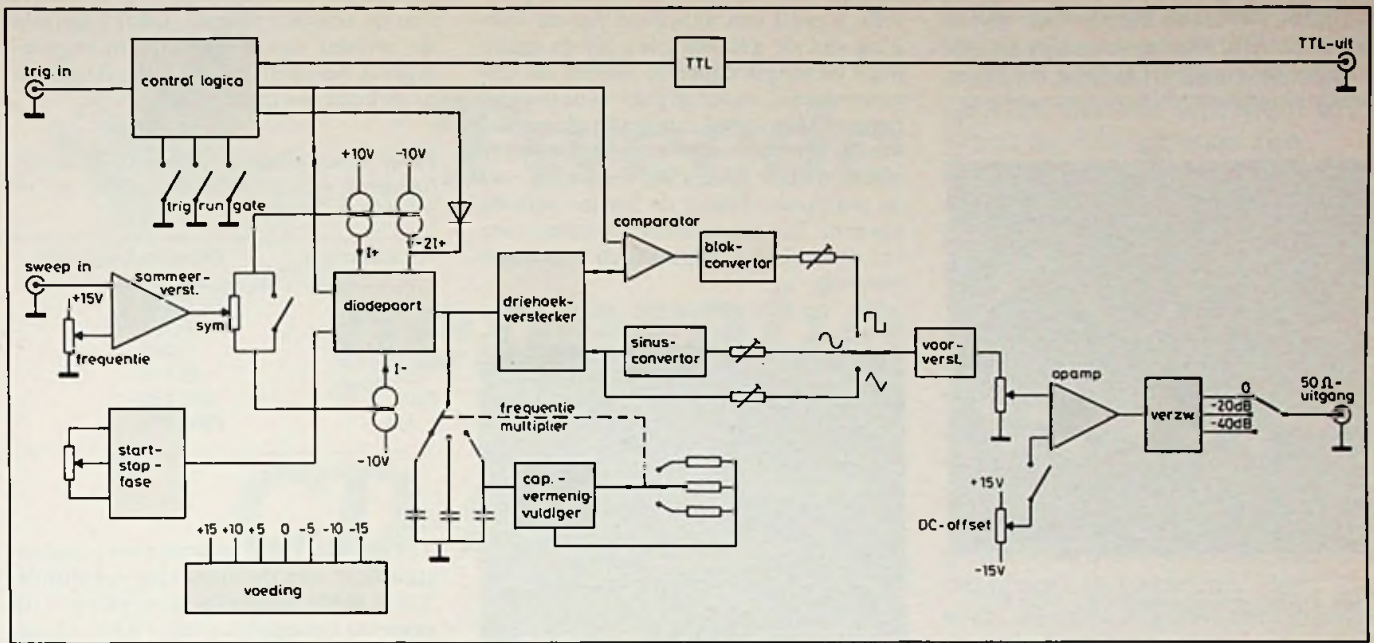
Na enig aandringen werden toch de schema's van de generator ter beschikking gesteld. Het is absoluut zinloos in detail op de elektronica in te gaan. Er worden niet minder dan 22 IC's en 41 transistoren toegepast. Uit het blok-schema, voorgesteld in afb. 1, kunnen wij echter in grote lijnen de werking van het apparaat afleiden.

Hart van de schakeling zijn een aantal stroombronnen, die door een diodepoort met een naar de massa geschakelde condensator worden verbonden. De grootte van de door de bronnen geleverde stromen is afhankelijk van de spanning op de ingang van een sommeerversterker. Deze wordt gestuurd uit enerzijds de potentiometer waarmee men de frequentie instelt en anderzijds de spanning

die op de externe sweepingang wordt aangesloten. Bij de TG501 werkt de sweep dus niet onafhankelijk van de fijninstelling van de frequentie, iets waar men in de praktijk goed rekening mee moet houden! De dalende of stijgende spanning over de condensator wordt aan een comparator aangeboden en deze schakelt de dioden in de diodepoort in sper en geleiding, waardoor de condensator weer wordt opgeladen of wordt ontladen. De zaagtand over de condensator wordt versterkt en via een in feite uiterst eenvoudige schakeling omgezet in een sinus. Deze „sine-converter”, het zwakke punt bij een heleboel functiegeneratoren, werkt uitstekend. Zo is het bekende piekje op de top van de sinus dat vele uit een driehoek afgeleide sinusen ontsiert, hier volledig afwezig.

De schakeling die het bloksignaal genereert wordt gestuurd uit de comparator en werkt ook met diodeschakelaars. Het komt er op neer dat of een positieve of een negatieve stroom door een relatief kleine weerstand wordt gestuurd hetgeen, volgens de fabrikant, de voornaamste reden is dat het apparaat vrij is van overshootverschijnselen.

Na de golfvormschakelaar volgt een voorversterker en een zeer speciale breedbandige eindversterker, waarvan het echte uitgewerkte schema niet in de servicehandleiding wordt prijsgegeven. De diodepoort wordt gestuurd door een brok logica, dat bepaalt of de generator continu perioden opwekt of wacht tot er



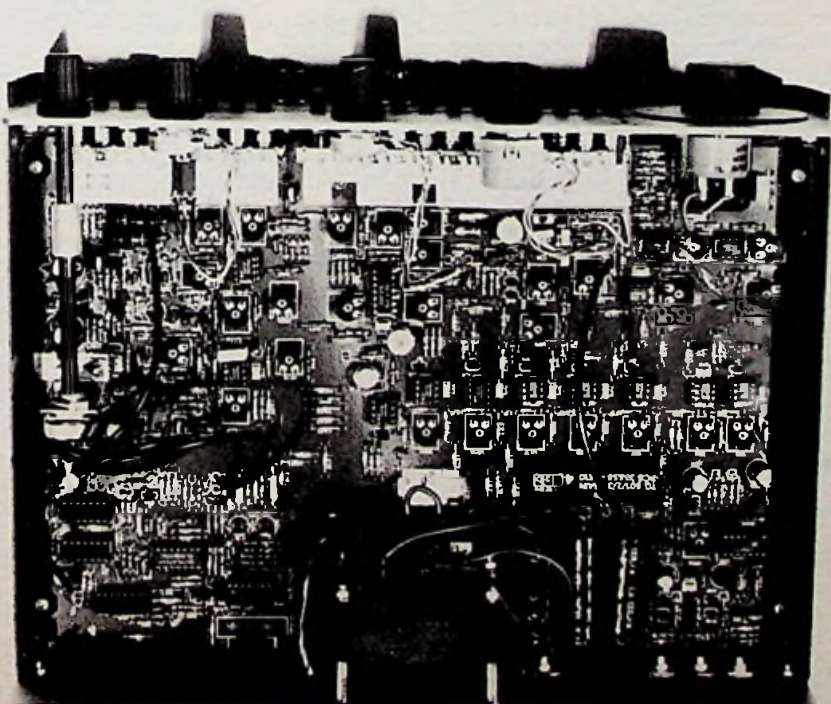
Afb. 1 Blokschema van de TG501-generator.

op de gate-ingang een signaal verschijnt. In dat laatste geval zal de generator steeds uit dezelfde startconditie beginnen aan de opbouw van een periode, men kan dus op een zeer eenvoudige manier een burstfaciliteit samenstellen. Deze startconditie wordt bepaald door de instelling van de start-stopfase, men kan een periode laten beginnen op de

nuldoorgang, maar bijvoorbeeld net zo goed op de positieve of negatieve top. Het systeem werkt bovendien steeds een hele periode af, ook als de puls op de triggeringang reeds eerder verdwenen is. Zoals uit het blokschema blijkt is de offsetfaciliteit uitschakelbaar. Erg handig als men een echt symmetrisch signaal nodig heeft. Men behoeft bij deze generator niet moeizaam met de offsetpotentiometer ieder restje DC weg te regelen, maar kan gewoon de schakelaar openen.

Al die IC's, transistoren en overige onderdelen zijn op een zeer keurige print ondergebracht, die net zo groot is als de kast van het apparaat, zie afb. 2. Een lust voor het oog om naar te kijken, althans als je gevoelig bent voor de schoonheid van dat soort dingen. Wat wél opvalt is dat er een overdaad aan instelpotentio- metertjes voorradig is en dat men daarvoor de bekende Piher-typetjes heeft gecontracteerd. Dus niks geen 10-slagen afregelingen en de vraag is of deze goedkope massa-consumptie-onderdelen de stabiliteit en afregeling op langere tijd niet nadelig zullen beïnvloeden.

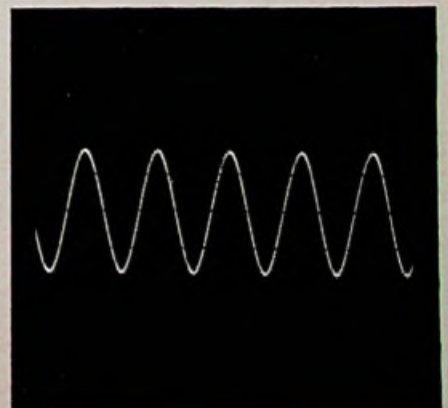
Afb. 2 Alles op één grote print.



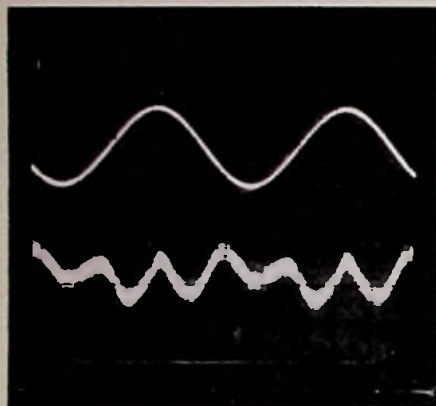
De scoop er op!

Afb. 3 geeft een indruk van de 5MHz-sinus, die het apparaat prijs geeft. Keurig, niet? De vervorming wordt gespecificeerd als kleiner dan

Afb. 3 5MHz-sinus, maximale amplitude.



0,5 % tot 50 kHz en kleiner dan 1 % tot 500 kHz. Afb. 4 toont het residu bij 100 kHz, de maximale frequentie van de ter beschikking staande vervormingsmeter.

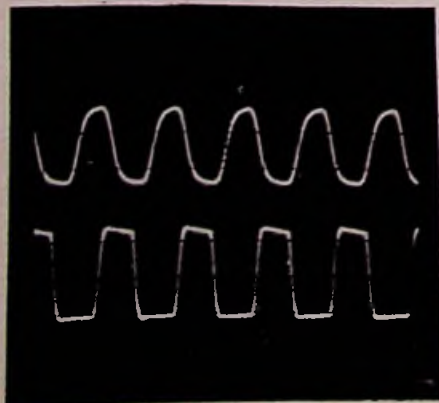


Afb. 4 Vervormingsanalyse bij 100 kHz.

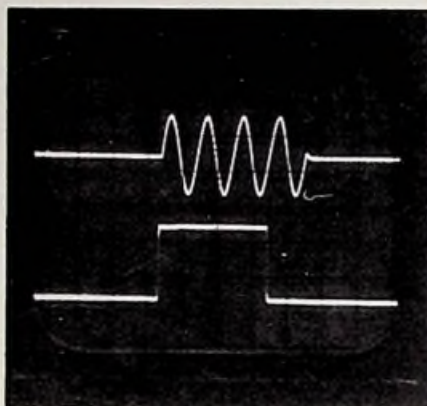
Gemeten wordt 0,38 % en uit het prentje blijkt duidelijk de afwezigheid van zelfs de kleinste sprong in de sinus. De vervorming bestaat voor het grootste deel uit een bijna zuivere sinusvormige derde harmonische.

Het beoordelen van de kwaliteit van een blokgolf van 5 MHz is een moeilijke zaak als men niet de beschikking heeft over een echt professionele zeer breedbandige scoop. Bij dat soort signalen gaan de beperkte bandbreedte en de stijgtijd van een op zich uitstekende service-scoop zoals de Hameg HM412 duidelijk meespelen. Gelukkig is er in het lab wel een professionele pulsgenerator aanwezig, die een puls met een gegarandeerde maximale stijgtijd van 4 ns(!) opwekt. Wij kunnen dus vergelijken en dat is precies wat afb. 5 doet. Boven het uitgangssignaal (5 MHz) van de TG501, onder een referentie-puls uit de puls-generator. Uit de vergelijking van de stijgtijden kan men besluiten dat de opgegeven 45 ns gehaald wordt.

Afb. 5 Vergelijking van de stijgtijd van de 5 MHz-blokgolf met een referentie-puls.



Afb. 6 geeft een impressie van de werking van de gate-faciliteit bij de maximale uitgangsfrequentie. Boven het uitgangssignaal, onder de puls op de triggeringang. Men stelt dus inderdaad vast dat de generator steeds op hetzelfde moment start en, na het wegvallen van de stuurpuls, keurig de laatste periode afwerkt. Een zeer effectief systeem voor het opwekken van praktisch bruikbare bursts.



Afb. 6 De gate-functie bij een 5 MHz-sinus.

Stabiliteits- en nauwkeurigheidstesten

Hoewel in de handleiding met geen woord wordt gerept over de stabiliteit en nauwkeurigheid en zoiets in het algemeen het slechtste doet vermoeden, voldeed de TG501 op dit punt uitstekend. De generator werd met een frequentiemeter verbonden en ingesteld op 1 kHz. Na het inschakelen wees de meter 1050 Hz aan. Deze waarde bleef constant, na één uur was de frequentie verlopen tot 1047 Hz, hetgeen volstrekt te verwaarlozen is.

De tabellen 1 en 2 geven een indruk van de nauwkeurigheid van de frequentieschaal. Tabel 1 voor de geijkte punten

Tabel 1 Frequentie als functie van de schaalstand, gebied 1M.

Schaalpositie	Gemeten frequentie
0.005	4,703
0.5	476,965
1.0	1000,367
1.5	1530,111
2.0	2023,200
2.5	2472,854
3.0	2946,130
3.5	3482,501
4.0	3979,506
4.5	4513,211
5.0	5001,328

van de schaalverdeling, tabel 2 betreft de invloed van de schaalvermenigvuldiger in het spel. Ook dit kan men gerust uitstekend noemen.

Tabel 2 Nauwkeurigheid van de uitgangsfrequentie bij verschillende standen van de gebiedsschakelaar.

Schaalfactor	Gemeten frequentie
10	0,011
100	0,103
1k	1,047
10k	10,114
100k	102,185
1M	1000,976

Tot slot nog enige woorden over de constantheid van de ingestelde amplitude. Tot 1 MHz werd een afval van 0,7 dB gemeten ten opzichte van 1 kHz. Hoger gaat de beschikbare meetapparatuur niet, maar na enige metingen op en berekeningen met de scoopbeelden kan men stellen dat de generator over het volledige gebied vlak blijft binnen ongeveer 1,5 dB.

Besluit

Voor de doe het zelve die verder wil is deze generator een uitstekende, zij het prijzige aanwinst.

De enige punten van kritiek zijn:

- De amplitude van het uitgangssignaal is niet tot nul te regelen, zelfs bij maximale verzwakking blijft een signaal van ongeveer 20 mV top tot top over.
- Bij minimale stand van de amplituderegelaar is er een duidelijk merkbaar ruissignaal aanwezig.
- De aan-uitschakelaar staat op de meest onmogelijke plaats, namelijk ergens op de onderzijde van de achterwand. Niet zo erg als men het apparaat los op de werkbank heeft staan, maar een crime als men het apparaat opneemt in een „meet-instrumentenwand“.

Nadere gegevens

De TG501 van Thandar wordt geïmporteerd door Koning en Hartman te Delft en kost (ex. BTW) f 1398,00.



Tweede generatie CD-spelers van Philips

In de nazomer van het afgelopen jaar werd de CD-markt verrijkt met een assortiment spelers, die alle van klein tot groot op één chassis zijn gebaseerd. Het is een CD-afspeelsysteem waarin de jongste inzichten en ervaringen met voorgaande constructies samengebracht zijn tot één krachtig blok. In deze eenheid van aandrijfmotor en optische pickup in zwaaiarm, werkt alles zó optimaal samen enerzijds, maar heeft de research anderzijds zoveel moeite gestoken om het allerbeste resultaat te bereiken, dat elke variant als een moedwillige verminking moet worden beschouwd van wat de digitale overdracht verder alleen nog maar vanzelf kan zijn: perfectie.



Het lijkt allemaal logisch: het is de methode om uiterst geavanceerde systemen concurrerend op de markt te brengen. Wat we nu dus zien is dat Philips en het CD-gebeuren één kwaliteit te bieden heeft. Hun systeem is echter zo flexibel, dat andere fabrikanten of handelshuizen van de Philips-basiselementen gebruik kunnen maken en hiervan naar keuze eenvoudige of complexere varianten samenstellen, waarmee een CD-speler toch een eigen gezicht krijgt en vóór- en tegenstanders trekt.

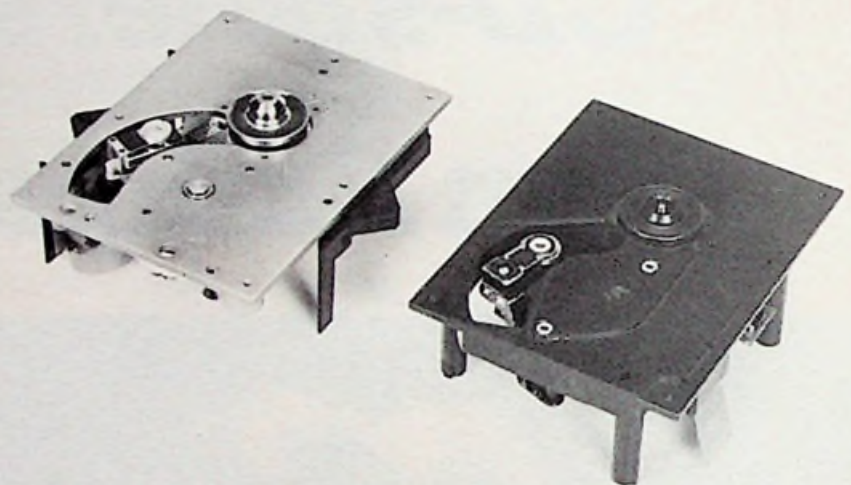
Het Philips-assortiment omvat ten eerste de CD10, zo groot als een pocketboek en dus om mee de straat op te nemen. Even bijzonder is de soundmachine CD555, een draagbare (zie kopfoto) om straal verliefd op te worden. Dan zijn er de CD150 en de CD350 voor in de huiskamer (schudden graag, anders komt die eigenschap niet tot zijn recht) beide met afstandsbediening. In dit jaar mogen we daarbij nog de CD450 en de CD650 tegemoet zien, waarvan de eerste een digitale uitgang heeft voor de toepassing van CD ROM bij de huiscomputer en de tweede een geheugen heeft om van 150 CD's de gegevens op te slaan over bijvoorbeeld de muziekfragmenten, die men steeds weer of nooit meer wil horen. Sedert de introductie van het CD-systeem in 1982 heeft de techniek een opmerkelijke vooruitgang geboekt in eenvoud van de constructie, flexibiliteit in ontwerp en samenstelling, gewichtsbesparing, afmetingen, souplesse in aanvaarding van vervormde en beschadigde CD's en incasseringsvermogen van klappen, schokken, vertragingen, versnellingen en torsie. Behalve dat het CD-mechanisme is samengesteld uit één en dezelfde montageplaat, omvat het systeem ook één universele elektronica voor de focusering- en sporingsservo's en de decoding.

Eén van de aspecten, die een CD-speler een eigen gezicht kunnen geven, is de diepgaandheid van de correctie. Vanuit een eenvoudige basiscorrectie kan door toevoeging van een complexer IC in de duurdere apparaten met digitale filtering een hogere graad van foutherstel worden geboden.

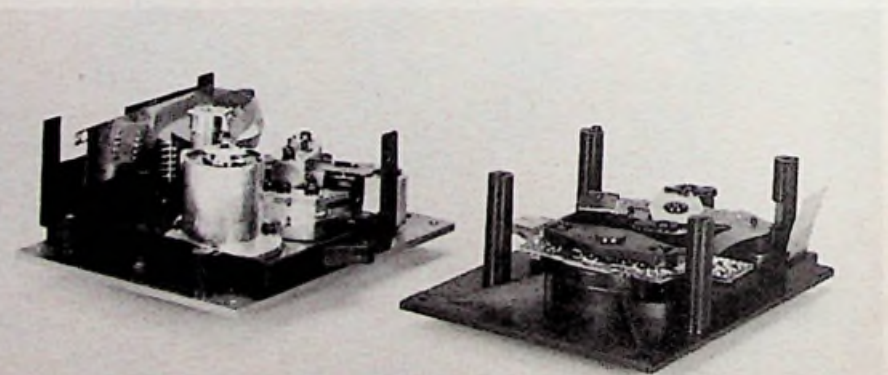
Het mechanisme en de optische pickup van de jongste generatie spelers bestaat uit vormvaste kunststof. De zwaaiarm met de optische pickup is een vibrerend dynamisch wonder, zie afb. 1. Het is allemaal heel licht en lijkt goedkoper dan eerdere constructies. Toch is dat niet om meer bedrijfsinstel te maken. Het werkt gewoon veel mooier, kan met minder energie



Afb. 1 De nieuwe ondeelbare eenheid van de optische pickup in zwaaiarm CDM2. Dit dynamische wonder vormt weer een onafscheidelijk geheel met het chassis in afb. 3 en 7.



Afb. 2 Het oude en nieuwe CD-afspeelmechanisme.



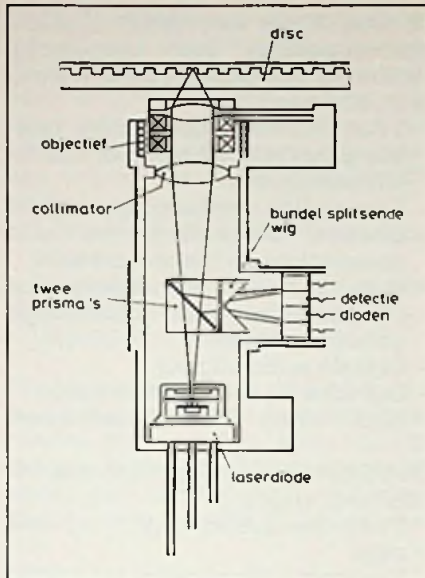
Afb. 3 Het oude en nieuwe mechanisme op de kop. Nu is het hoogteverschil goed te zien.

toe, is sneller, accurater en vernuftiger. De buitengewone dynamische eigenschappen van de zwaaiarm zijn een resultaat van de volledig uitgebalanceerde en absoluut stijve vorm, de geringe bewegende massa en de gebalanceerde sturing.

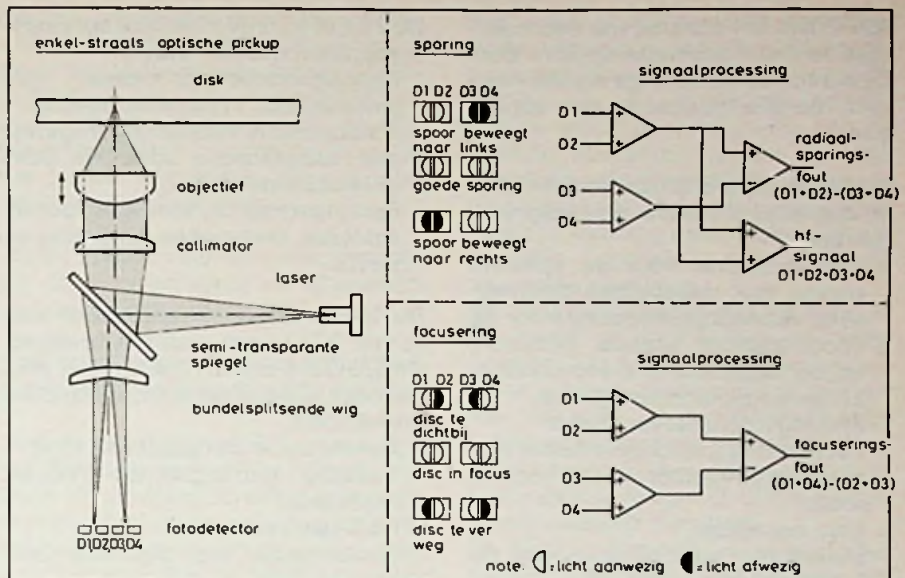
In afb. 2 zien we het oude en het nieuwe CD-mechanisme naast elkaar. In het eerste frame (links) zien we

toepassing van veel metaal, de hoogte bedroeg 60 mm. Het nieuwe frame (rechts) heeft een hoogte van 30 mm. In afb. 3 staan beide systemen op hun kop.

De reductie van de hoogte van het CDM2-mechanisme kon worden verwezenlijkt door de lengte van de optische pickup te halveren. Dit werd



Afb. 4 De optische pickup CDM1 met oorspronkelijke diodeplaatsing en half-doorlatende spiegel gevormd door twee prisma's.

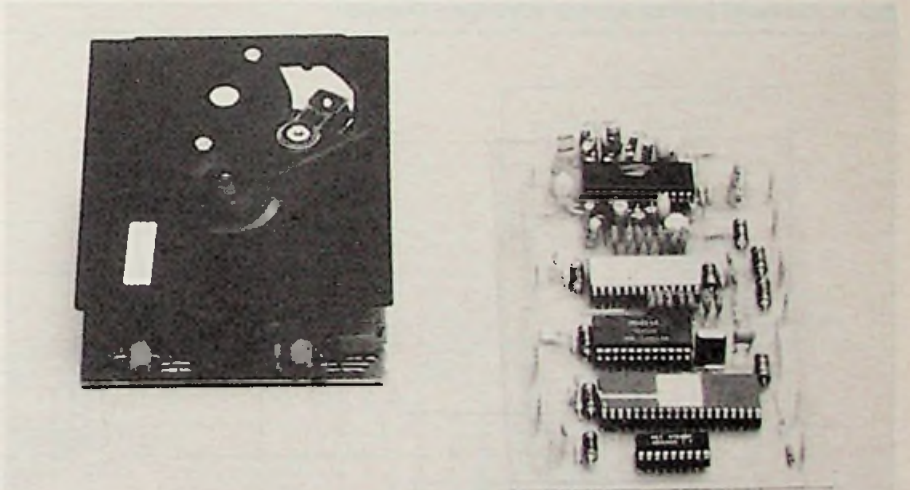


Afb. 5 In de optische pickup CDM2 is de plaats van de laserdiode en de detectiedioden verwisseld. Behalve dat de wig de teruggekaatste bundel licht opsplijst, corrigeert hij ook het astigmatisme van het objectief. Hierdoor kan het servosysteem van de enkelstralings optische pickup bijzonder eenvoudig en accuraat worden gehouden.

mogelijk door de plaats van de laserdiode en de detectiedioden te verwisselen, zie afb. 4 en afb. 5. In plaats van de dure kubusconstructie met twee prisma's, op welker scheidingsvlak een halfdoorlatende spiegel wordt gevormd, zien we nu de toepassing van een goedkoop en vederlicht halfdoorlatend kunststofspiegeltje. Alles wordt geheel machinaal verlijmd en er behoeft slechts één afregeling te worden verricht.

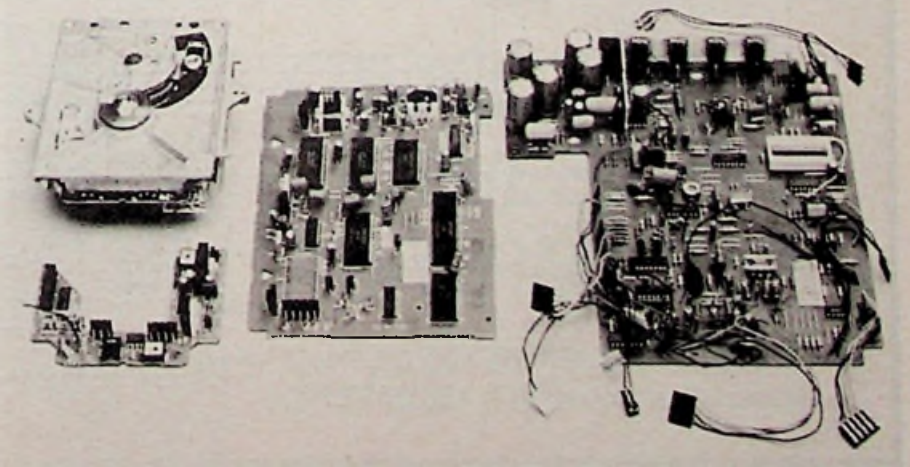
Het objectief bestaat uit een holle glazen lens met een vlakke kunststof huid. Het oppervlak van het objectief is daardoor plat, zoals bij elke microscoop. Het kunststof lensdeel draagt wezenlijk bij aan de zuiverheid van de optiek. Vanwege de kwetsbaarheid van de lens kan men hem beter niet met de vingers of iets hards aanraken. Als de lens door aanslag vervuild is, kan men hem het beste schoonmaken met een zacht penseel, dat we bevochtigen met 50-50% tri en alcohol.

Het ontwerp van de elektronica concentreert zich rond de nieuwe genormaliseerde „inter IC digital audiobus”, kortweg met I²C-bus aangeduid. Alleen zó kan het systeem geavanceerd worden samengesteld en blijven in toekomstige trends in de signaalverwerking. In de nieuwe IC's worden enorm veel functies gebundeld, die eerst nog door afzonderlijke componenten werden vervuld. Het onderscheid tussen de omvang van de tweede generatie spelers in afb. 6 en de oudere spelers in afb. 7 is toch indrukwekkend!



Afb. 6 De complete elektronica en het compacte mechanisme van de nieuwe CD-spelers.

Afb. 7 In herinnering van de omvangrijke samenstelling van de elektronica van een eerdere speler.



Afb. 8 laat het schema van een volledige tweede generatie spelers zien. De servo-elektronica telt slechts twee IC's, die alle functies in zich verenigen.

De TDA5708 is een bipolaire fotodiode-signaalprocessor met de volgende functies:

- Voorversterker voor de optische pickup met gescheiden automatische versterkingsregeling voor de hoogfrequente kanaals bitstroom en de laagfrequente focussing- en springscorrectiesignalen.
- Springscorrectieversterker.
- Focussingcorrectieprocessor met zoek- en inregelschakeling voor de focus.
- Data-equalizer.
- Detectoren voor afname van de hoogfrequente informatie en de sporing.
- Gestabiliseerde voeding voor de laserdiode.

De TDA5709 is de bipolaire springscorrectieprocessor, waarin:

- Springscorrectieprocessor met automatische symmetrieregeling.
- Automatische versterkingsregelaar met automatische zoek- en inregelwobbelgenerator.
- Springsregeling voor snel vooruit, achteruit, snelzoeken, herhaling en pauze.

De decoderingselektronica heeft men in vier IC's weten onder te brengen. De SAA7210 is een NMOS enkel chip decoder, die alle decoderingsfuncties omvat zoals:

- Demodulator met glijdende klok.
- Volledig geïntegreerde PLL-demodulator.
- C&D-dataprocessor.
- Foutcorrectie met glijdende foutcorrectiestrategie.
- Elementaire CIRC-ontrafeling met houdschakeling.
- Foutcorrectie over 15 rasters.

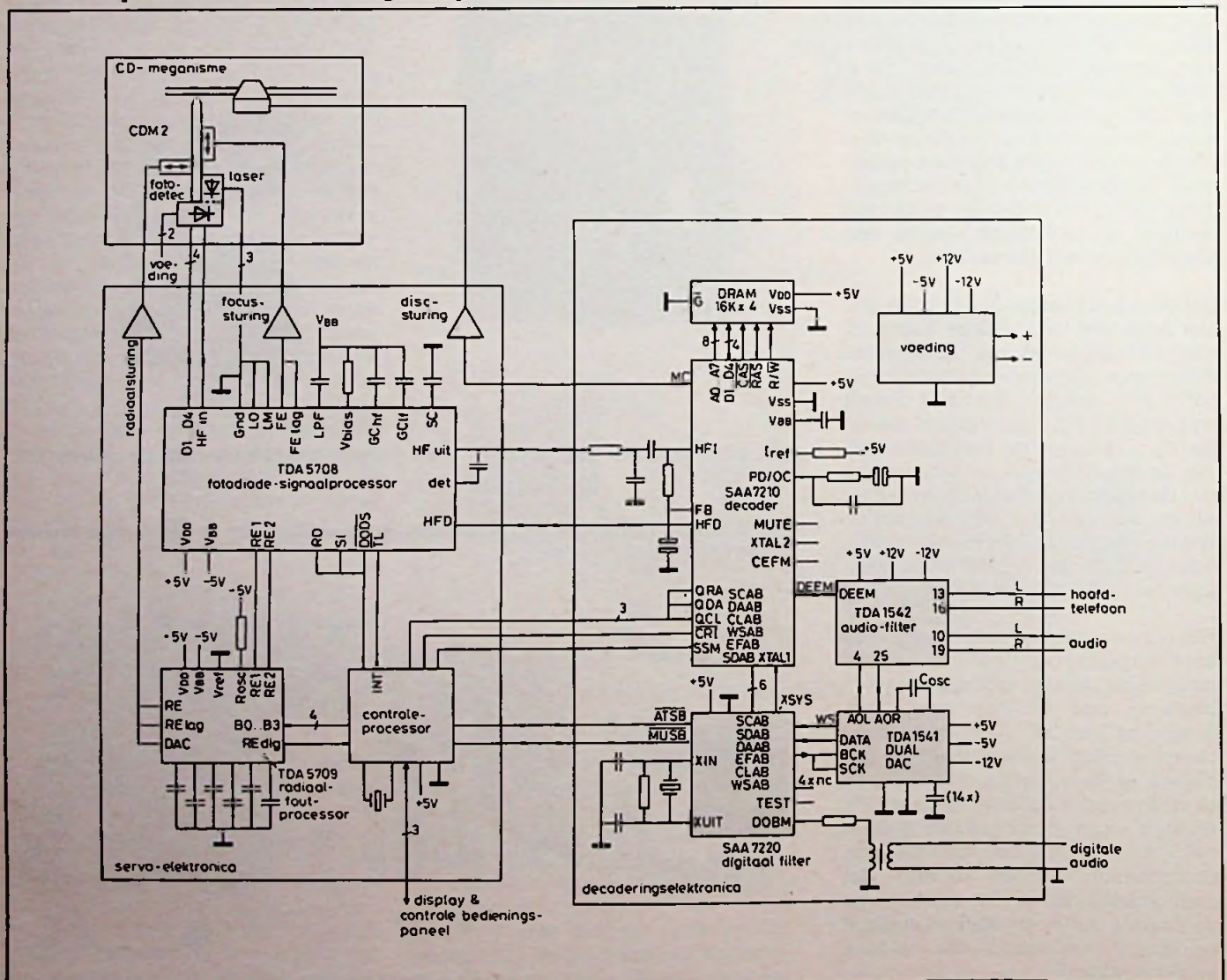
De SAA7200 is een NMOS digitaal-transversaalfilter met verbeterde maskering van onherstelbare fouten. In dit IC zitten:

- Twee identieke faselineaire digitale transversale filters met 120 filtercoëfficiënten.
- Viervoudige overbemonstering.
- Lineaire berekening van acht opeenvolgende tussenmonsters.
- Inter-IC data in- en uitgang voor compatibiliteit met toekomstige geluidprocessors.
- Digitale audio-uitgang.
- Soft mute bij start, stop en pauze.
- Audio-niveau -12 dB bij snelzoeken.

De TDA1541 is een bipolaire dual 16-bits DAC, waarin:

- Twee gescheiden DAC's op één chip.
- Verwerkt bitfrequenties tot 6 MHz, zoals bij viervoudige overbemonstering.
- Inter-IC-ingang.

Afb. 8 Compleet schema van een volledige CD-speler.



De TDA1542 is een bipolaire dual anaaloog IC dat kan worden gebruikt voor de samenstelling van een laag-orde filter in geavanceerde spelers met viervoudige overbemonstering of een hoog-orde filter in eenvoudige spelers zonder digitale filtering. Het IC heeft:

- Twee identieke schakelingen voor stereo.
- Bevat het deëmfasisfilter en een zachte in- en uit-schakelaar.
- Uitgang voor hoofdtelefoon.

Ter vergelijking is in afb. 9 te zien welke functies van de oude IC's in de nieuwe zijn verenigd. Maar, zo beklemtoont men bij Philips, de vergelijking gaat niet helemaal op, zoveel mooier als de nieuwe IC's functioneren.

Hoe meet Philips de kwaliteit van zijn aftaststelsel? Niet meer aan de hand

van het uitgangssignaal. Dat is wel even vreemd en stellig nieuw, want ons menselijke gehoor is toch uiteindelijke genierter; die voorschrijft hoe gaaf, gaaf is. Niet meer bij de CD. Meetverschillen worden te klein en we horen verschillen, die we niet meer kunnen definiëren.

Welk criterium hanteert men dan wèl bij de vervaardiging en afregeling van de optische pickups?

Men kijkt naar de foutcorrectie! Hoe vaak moet deze in werking treden?

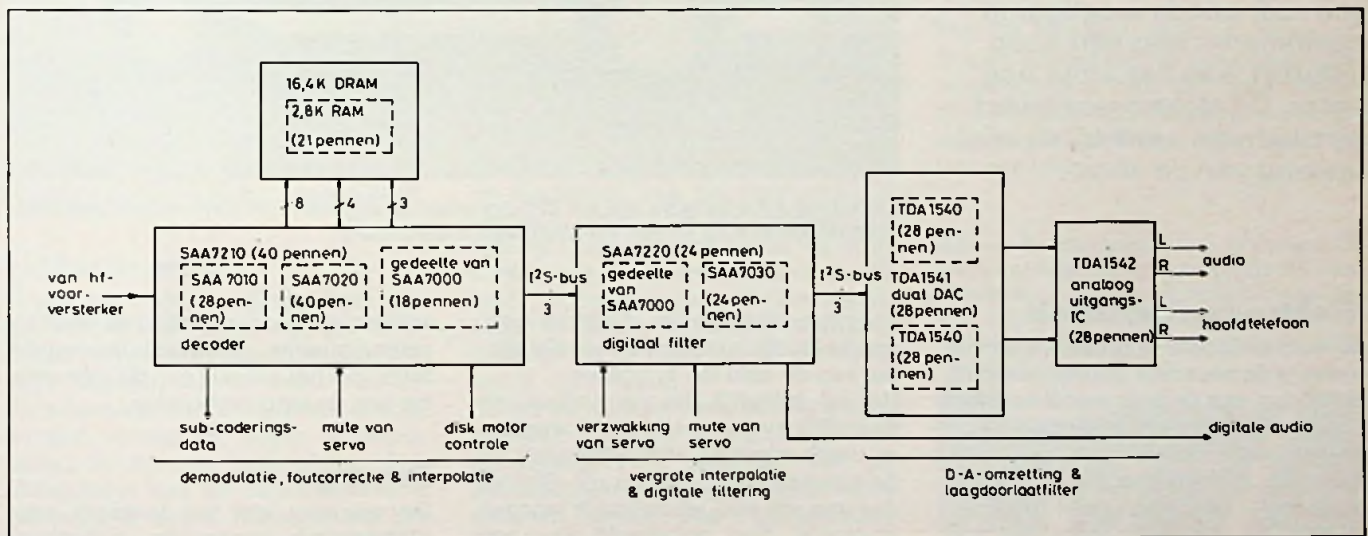
That is the question! Hoe vaker, hoe slechter de uitlezing; hoe minder, hoe beter de aftasting. Bij interpreterende meetmethoden kan men nagaan welke correctie plaatsvindt, zodat men precies weet wàt er bij de uitlezing verkeerd gaat. Trillingen bijvoorbeeld zijn taboe.

Het enkelstraals systeem zwaaiarm blijkt superieur aan de driestraals-systemen is noodzakelijk vanwege de parallax. In de laboratoria constateerde men dat interferentie van de digitale informatie tussen de drie lichtvlekken in driestraalssystemen er de oorzaak van is dat de foutcorrectie vaker in werking treedt, dan in geval van één lichtvlek in een mateloos vloeiende zwaaiarm.

Het jongste inzicht is dus dat men de beste hifi uit de CD-techniek haalt door de CD's schoon te houden en met name eerdere spelers vrij te houden van trillingen. De gevoeligheid voor trillingen is bijzonder eenvoudig waar te nemen door klappen op het apparaat te geven. Een proef, die de Philips speler glansrijk doorstaat.

De Philips CD-speler is de beste ter wereld. We mogen blij en trots zijn met deze marktpositie en Philips toewensen dat ze deze niet verliezen.

Afb. 9 De nieuwe IC's, waarin afgebeeld de functie van de oudere IC's.



**OBJECTIEF
ACTUEEL
INFORMATIEF**

Neem nu een abonnement en bel:
02159-31851 (Muiderkring, Bussum)

Elektronisch gestuurde vering

H. HINLOPEN

Een van de moeilijke opgaven van een automobielconstructeur is het ontwerpen en uitbalanceren van het wielophangingssysteem. Zowel de rij-eigenschappen als het comfort zijn direct afhankelijk van de wijze waarop de wielen onder de auto in bedwang worden gehouden door het veer- en dempersysteem. En hoewel er auto's op de weg zijn, die een zeer goede wegligging combineren met een hoog comfort, kan het altijd nog beter. De elektronica levert zijn bijdrage - ook bij de wielophang van de auto.



De Subaru XT is behalve met het EPS-systeem ook uitgerust met elektronisch gestuurde brandstofinspuiting en een vol-elektronisch dashboard.

Elektro-pneumatisch

Bij conventionele schroef- en torsieveren is de veerdruk vrijwel constant; de vering van de auto wordt bepaald door de eigenschappen van de gemonteerde veren.

Met een elektro-pneumatisch veersysteem — luchtvering met regelbaarheid — kan de veerdruk worden aangepast aan de belasting van de auto en aan de rij-omstandigheden.

Door simpelweg meer of minder lucht aan de luchtkamers in de veerelementen van de auto toe te voeren.

Het zal duidelijk zijn, dat, indien een dergelijk systeem goed wil werken, er onafhankelijke wielophanging op de auto aanwezig dient te zijn. Slechts dan kan elk wiel afzonderlijk worden geregeld. Een voorbeeld van een dergelijk wielophangingssysteem is getekend in afb. 1. Elk van de vier

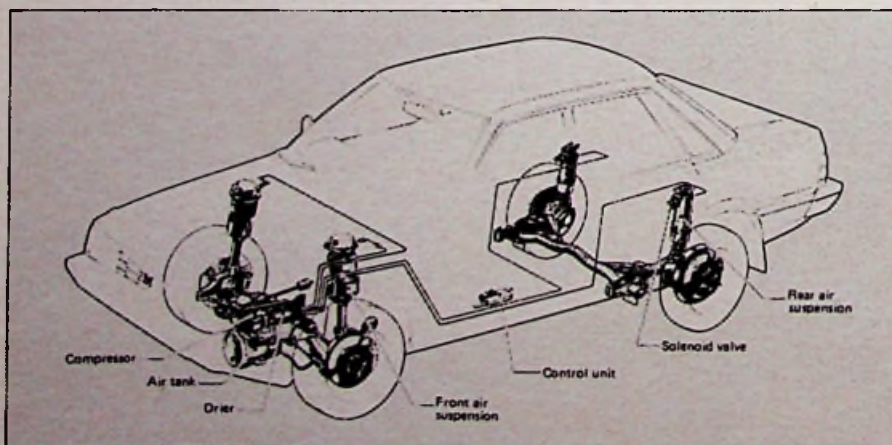
wielen is via draagarmen en elektro-pneumatische veer-schokdemperunits met het chassis c.q. de carrosserie van de auto verbonden.

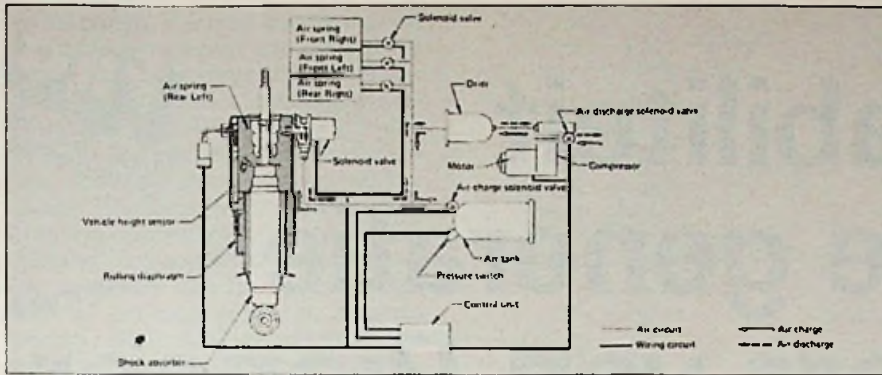
Principe

De werking van het systeem voor elektronisch geregelde wielophanging verklaren we aan de hand van afb. 2. In het gecombineerde schokdemper veerelement (links in de afbeelding) is een grote luchtkamer aanwezig, die via de elektromagnetisch bediende klep is aangesloten op een persluchtcircuït. Dit circuït bestaat uit de elektrisch aangedreven compressor, een druktank en een droger voor het verwijderen van vocht uit de perslucht. Op dit persluchtcircuït zijn behalve de ene getekende veerdemper ook de drie overige veerdempers (McPherson-systeem) aangesloten; ze zijn in blok-vorm getekend. Elke veerdemper beschikt over een afzonderlijke magneetklep.

In de McPherson-veerpoten zijn wagenhoogtesensors ondergebracht, die bestaan uit reedcontacten en permanente magneten. De magneten bewe-

Afb. 1 Voorbeeld van het met vier veerpoten uitgeruste wielophangingssysteem zoals Subaru dat voor diverse modellen toepast.





Afb. 2 Principe van de elektronisch gestuurde vering.

gen met de demperbuis op en neer en openen of sluiten de reedcontacten, die met de vastopgestelde buis van de veerpoten zijn verbonden. De reedcontacten in de vier veerpoten produceren de stuursignalen voor de elektronische eenheid. Deze eenheid leidt uit de verkregen informatie af welke druk de perslucht in de diverse luchtkamers van de veerpoten dient te bezitten en opent of sluit langs elektromagnetische weg de luchtkleppen op de veerelementen. Ook schakelt de elektronische eenheid — indien noodzakelijk — de compressor aan, zodat de druk in de druktank op de vereiste waarde blijft.

Blokschema

De met een microcomputer uitgeruste elektronische eenheid van het EPS-systeem (Electro-Pneumatic Suspension) bepaalt aan de hand van de stuursignalen, die van de reedsensoren worden ontvangen, welke actuators dienen te worden bekrachtigd. Het blokschema van het EPS-systeem is getekend in afb. 3. Naast de van de reedcontacten afkomstige signalen ontvangt de microcomputer informatie omtrent de stand van het contactslot en van een schakelaar, waarmee de bodemvrijheid van de auto door de bestuurder met 3 cm kan worden verhoogd (zie afb. 4). Deze laatste mogelijkheid is van nut indien de vierwielgedreven Subaru in terrein of op zwaar besneeuwd wegdek wordt gebruikt. Een controlepaneeltje op het dashboard geeft dan door middel van het oplichten van een lampje aan dat deze hoge stand gekozen is. Aangezien de wegligging door de hogere stand van de carrosserie ten opzichte van het wegdek nadelig wordt beïnvloedt, geeft Subaru — wellicht nuttig te bedenken dat Subaru deel uitmaakt van Fuji Heavy Industries Ltd. in Japan — de microcomputer informatie omtrent de rij-snelheid. Hiertoe wordt een van de

snelheidsmeter afkomstig signaal aan de microcomputer toegevoerd. Zodra de rij-snelheid boven 80 km/uur komt, wordt door de microcomputer automatisch een zodanig stuursignaal geproduceerd dat de lage stand van de carrosserie wordt ingesteld. Tot slot is er nog een sensor die de druk in de druktank controleert. Zodra deze druk een te lage waarde bereikt, ontvangt de microcomputer een stuursignaal.

De actuators

Daarmede zijn we dan gekomen aan de uitgangen van de elektronische eenheid. Zowel bij het inschakelen van het contact als bij het in werking komen van de drukschakelaar, wordt het compressorrelais bekrachtigd, zodat de elektromotor de compressor aandrijft en er druk in de druktank wordt ontwikkeld.

Boven de uitgang voor het compressorrelais zien we in afb. 3 zes uitgangen voor de actuators van de luchtkleppen, die de druk in het veersysteem regelen. Van beneden naar boven zijn dat:

- Een magneetklep die perslucht naar en van de druktank regelt.
- Een magnetisch bediende luchtuitlaatklep voor het afvoeren van een te hoge druk in het systeem.

- De vier elektromagnetisch bediende luchtkleppen die de druk in de luchtkamers van de veerpoten controleren.

Praktijk

In de rijpraktijk bleek deze vorm van elektronisch geregelde luchtvering perfect te werken. Om te beginnen houdt het systeem de hoogte van de auto constant. Bij zwaarder beladen wordt automatisch meer lucht in de luchtkamers geperst. Wordt achter meer geladen dan voor, dan zorgt de elektronica ervoor dat de achterveerelementen meer druk ontvangen dan voor; de auto blijft horizontaal.

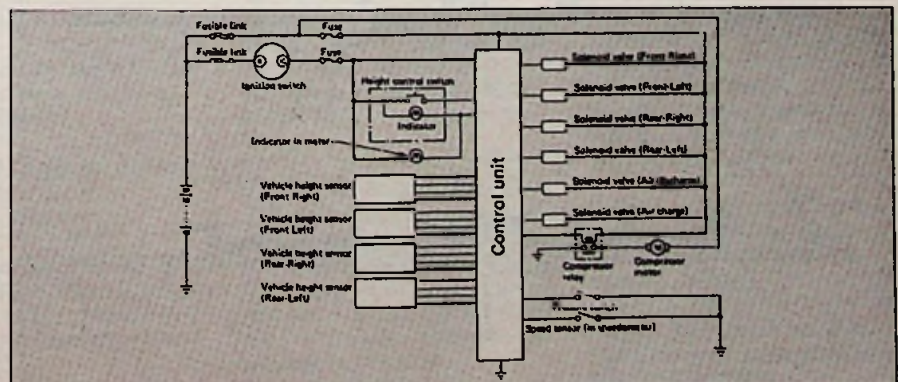
Natuurlijk mag het systeem tijdens het rijden niet al te snel reageren op de signalen van de reedcontacten. Kuilen in het wegdek of hobbels mogen de hoogte en de stand van de carrosserie niet beïnvloeden. Daarom is de microcomputerschakeling zodanig ingesteld dat met een zekere vertraging op veranderingen in de stand van wielen en carrosserie wordt gereageerd.

Met dit systeem uitgerust bleek de Subaru XT niet slechts een zeer goede wegligging te bezitten, doch wordt mede dankzij de luchtvering een voor een sportwagen hoge mate van comfort gerealiseerd.

Afb. 4 Het dashboard van de Subaru XT omvat satellieten links en rechts van het stuurwiel. De foto toont de linker satelliet met onder meer de druktoets voor de hoogte-instelling (Height) van de auto (foto H.H.).



Afb. 3 Blokschema van het EPS-systeem.



Grote stabiliteit in nieuwe generatie CD-spelers van Pioneer



Het huidige assortiment CD-spelers van Pioneer telt drie types rond één basisontwerp, waaraan door verschillende bedieningsfuncties, foutcorrectie en filtertechniek een individueel gezicht is gegeven

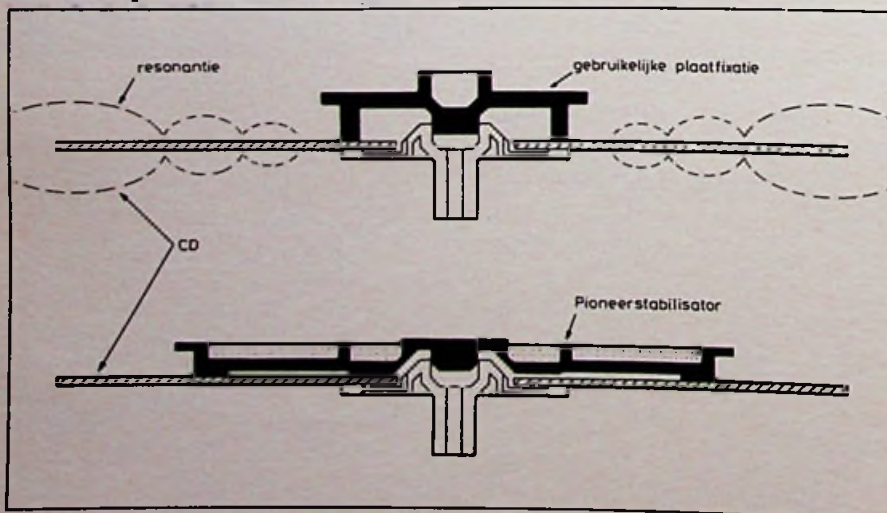
Het mechaniek kenmerkt zich door gebruik van plaatmateriaal, gietaluminium en constructiefinesses, die grote vormvastheid en trillingsdemping bezitten. De elektronica wordt bewust zo eenvoudig mogelijk gehouden, maar waar nodig past men op de montageplaten zuurstofarm koper toe (OFC is Oxygen Free Copper), in de D-A-omzetter koperfoliecondensatoren, dempingsrubbers onder audiocondensatoren en montageplaat, kunststof overal dáár waar rond geleiders magnetisme optreedt en vermindering van ijzeren delen, waarin deze velden verstoord zouden kunnen ra-

ken enzovoort. Een oosterse benadering van klaarheid.

Ook bij Pioneer weet men dat de beste CD-kwaliteit wordt geboden als de foutcorrectie zo weinig mogelijk in werking treedt en dit bereikt men bij een zo perfect mogelijke aftasting. De vereiste stabiliteit van het aftast-systeem heeft men behalve in een trillingarme constructie van de opti-

sche pickup, gevonden in de toepassing van een disc-stabilisator. Dit is een kunststof schijf, die de CD over een groter oppervlak steunt dan gebruikelijk is in CD-spelers. De plaatfixatie van de CD-speler van Pioneer strekt zich uit tot iets over het midden van de straal van de CD, waardoor trillingen over het gehele CD-oppervlak tot aan de rand worden gedemped, zie afb. 1.

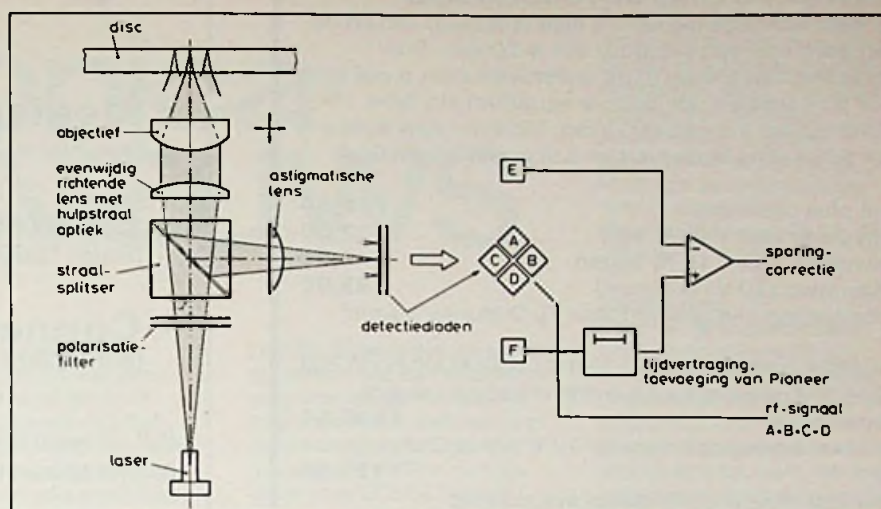
Afb. 1 De disc-stabilisator in de CD-spelers van Pioneer strekt zich uit tot over de helft van de plaatstraal.



Een derde mogelijkheid om een stabiele aftasting te verkrijgen is een uiterst krachtige sporing. Bij het driestraalsysteem kreeg men toen te maken met het verschijnsel dat de gevoeligheid voor krassen op de CD toenam. Dit was het gevolg van het feit dat de twee hulpstralen, die het optische spoor ter linker- en ter rechterzijde aftasten, niet naast elkaar gericht zijn, maar de één voor de hoofdstraal en de ander er achter.

Wanneer er nu een kras passeert en het optische spoor even bijster wordt geraakt, is het tijdsverschil tussen de detectie van de kras op de voorste hulpstraal en de detectie van de kras op de achterste hulpstraal er de oorzaak van dat het driestraalsysteem zich gemakkelijk uit het spoor laat wippen.

De oplossing, die men hiervoor heeft gevonden, is een tijdvertraging in het signaal van de voorste hulpstraal. De vertraging is van een zodanige grootte, dat de signaalverwerking plaats vindt op het zelfde ogenblik dat de achterste hulpstraal de verstoring noteert. Wanneer nú een moment van grote verwarring passeert, wordt de optische pickup niet meer door een loze correctie van de voorste hulpstraal uit het lood gebracht, maar de sporing blijft stabiel doordat de sterke verstoring zich in beide detectiesignalen tegelijk en tegengesteld voordoet, waardoor de verstoring wordt onderdrukt, zie afb. 2.



Afb. 2 Door een vertraging in te voeren in het signaal van de voorste hulpstraal, wordt de gevoeligheid voor krassen op de CD verkleind met behoud van een straffe sporing.

En inderdaad, testen hebben aangetoond dat de optische pickup van Pioneer de stabielste der driestraalsystemen is.

Gratis advertentierubriek voor particulieren, niet voor handelsdoeleinden. Voorwaarden:

- Uitsluitend bestemd voor vraag en aanbod op het gebied van de elektronica.
- In de tekst moeten privé-adres en/of telefoonnummer worden opgenomen; geen postbus of antwoordnummer.
- De gratis plaatsing betreft maximaal vier regels à ca. 32 tekens.
- Iedere volgende regel f 3,50; betaling door bijsluiting van postzegel (à 70 ct).
- Advertentietekst op te geven in blok- of machineschrift.
- Opgaven inzenden aan: Redactie Radio Bulletin, Elektronicamarkt, Postbus 10, 1400 AA Bussum.
- Plaatsing geschiedt zo mogelijk in het eerstkomende nummer (sluiting ongeveer twee maanden voor verschijning).
- De redactie is niet verantwoordelijk voor de inhoud van de advertenties en kan opgegeven advertenties zonder opgave van redenen weigeren.

AANGEBODEN

Radio/TV-schema en/of onderdelen nodig? Spectrum & QL software ruilen, diverse meetapparatuur. Bel 05230-14066.

Inbouwmonitor; groen scherm 5", afm. 113 x 130 x 216 mm, voeding 12 V, ingang TTL, nieuw f 350,—. Tel. 023-272145.

Dataprecision freq. counter, 8 LED. Digs, tot ca. 550 MHz (MW). Div. Philips meetz. en LF. Gen. HP/tek.-meetapp. lijst op aanv. Tel. 02975-66381.

T.K. Grundig Satellit 600 Professional comm-ontvanger incl. Dryfit batterij en H.tel. Het geheel als nieuw. f 1050,—. Tel. 010-4291098.

T.K. AUT80CS matrix-printer, 2 jaar oud, f 600,—. Tel. 01820-26072.

T.K. Marconi Sig. gen. 10 kHz-72 MHz f 350,—. Idem 10 MHz-485 MHz f 450,—. Racal RA17 ontv. f 750,—. Plessey pr155G ontv. f 1750,—. Tel. 01154-1631.

Philips Buizenscoop GM5603 (el. str. buis kapot) en een elektr. straalbuis type CDU-3GP1 (USA). Tel. 05945-13953.

T.K. PH. Home comp. PT-2000 compl. monitor-cassettes-Basic/Fam. geheugen, 15 maanden oud, f 800,—. Tel. 02550-21251, T. M. Strating.

T.K. 250 disks voor CBM64, beide kanten vol software voor f 45,— per 10. Bel tussen 20.30 en 21.30 uur 05490-10797 en vraag naar Wing.

T.K. snelle Basic Comp. DAI 72K geheugen rev weinig geruik, 16 kleuren (525x240), voedingsbeveiliging, RS232. 3 par, ports, ingb. 2 x 1 W amp. Alle club/bladen met software voor f 945,— incl. tas ter waarde van f 100,—. Tel. 085-613963.

T.K. Jaargangen RB 1969 t.e.m. 1978; ELO/Hobbit 1979 t.e.m. 1982. Tel. 050-140198.

GEVRAAGD

Gevr. 402-spoelen, liefst nieuw en de boekjes Atom en Neutron en Elektronica in praktijk deel 1 en 4. R. Vits, Leuvensesteenweg 400, B-3370 Boutersem (België), tel. 016-73.32.01.

Schema en info van schakeling om stoplichten van busbanen te activeren. Tel. 071-313642.

Philips EBF89 en ECH84 of identieke buis; ten minste 80%. Tel. 020-432682.



Rijnmond-Electronica

KUNSTMATIG ZONS OP-/ONDERGANG

Met deze lichtregeling kunt u licht langzaam aan en uit laten gaan met een tijdsduur van 4-20 min. Door uitbreiding met enkele extra onderdelen kunt u ook een TL-M buis regelen. Ideaal voor aquarium etc. Max. belasting voor lampen 600 Watt. Via een relais kunt u deze schakeling laten werken d.m.v. een schakelklok.

Print plus onderdelen	f 48,50
Aanvulling voor 1 TL-M buis	f 22,50
Aanvulling voor 2 TL-M buizen	f 48,00
Relais voor 220 V (1x wissel)	f 25,00
Lichtregeling niet geschikt voor TL-D (dunne buizen)	

VOORKOM INBRAAK. INSTALLEER ZELF UW ALARMSYSTEEM

AS 1500 Compleet systeem met reedcont. trilcont. brandmelder	f 595,00
Infrarood bewegings-detector 12 V met N.C. cont. v.a.	f 198,00
Infrarood straalonderbrekings sys. uitgang 12 V/1A	f 198,00
Alarmcentrale IQ 140	f 398,00
Alarmcentrale MAX 4	f 625,00
FBI sirene 12 V	f 54,50; trilcont. f 18,50; hittedet. f 18,50; reedcont. f 11,50; flitslicht 12 V f 99,00.
Gratis foldermateriaal op aanvraag verkrijgbaar.	

Prijswijzigingen en tijd uitverkocht voorbehouden verzending bij vooruitbet f 4,25 tot 250 gr onder rembours f 9,50. Giro 3057419, postbus 28063, 3003 KB Rotterdam Tel. 010. 4 666 402 van ma t m za. Stadhoudersplein 25c, 3039 ER Rotterdam (afhalen na tel. afspraak)



ROTOR AMSTERDAM B.V.

staat al 50 jaar voor electronica aan industrie en particulier

- **Meetapparatuur**
(o.a. Fluke, Trio, Soar, Beckman)
- **Elektronica componenten**
(Ruim 15000 onderdelen)
- **Connectors**
(een enorm sterke connectie bij ons)

R.B. is waarschijnlijk te klein om ons totale pakket te kunnen publiceren

Bel dus voor meer informatie
020 - 833187 (industrie)
020 - 125759 (particulieren)

ROTOR AMSTERDAM B.V.

Kinkerstraat 55 1053 DE Amsterdam



AUTO RADIO'S Type ESSEN. 8+8 W.+Cas.+ Verk. dec. FM-MG	f 98,-
AUTO RADIO'S Type CR 66 S. 25+25 W.+Cas.+ Verk. dec. + Equalizer + auto reverse	f 185,-
BOOSTERS 60 Watt met Equalizer	f 85,-
AUTO LS. BOXEN 3 weg 30 Watt. per stel	f 80,-
TV Tuner Unit (NEC) compl. m. preom. tipt. vol. reg. enz.	f 15,-
TV MF Blok (NEC) video uit. (passend bij NEC tuner)	f 10,-
Beeldbuizen Kleur in Line 37-42-51 cm	f 125,- — f 150,-
Hi-Fi Torens. Tuner-Cas. Verst. Gram.	
+Boxen	f 225,- — f 398,-
MONITOREN (Thompson) groen/Amber. nieuw in doos	f 198,-
Div. portable radio's met 1 of 2 cas	f 125,- — f 175,-
MOTOREN met verdragingskast	f 10,- — f 40,-
BOXEN (Heco enz.) 50-150 W. 2-4 weg.	f 98,- — f 320,-
WALKMAN (uitneembaar) met booster+2 LS	f 45,-
Luxe KLOKRADIO met Led klok	f 50,-
Luidspr. BRAUN, FAITHAL 60 W. 20 cm.	f 25,- 40 W. 17 cm f 20,- enz.
Verder: TV's-Radio's-Verst.-TV modulen-Relais-TV tuners-Trafo's-Potm.-Cond.-enz.	

I.T.A. INTERNATIONAL-TECHNICAL-AGENCIES

Post adres: Pr. Marielaan 17 1405 EN Bussum. Tel. 02159-19067 Bank: ABN Naarden, nr. 55.45.17.582 — Giro 454987.
Magazijn: Vliegedenweg 2-4 Bussum (bij ziekenhuis) tel.: 02159-36633
ma.—vrijdag bellen v. afspraak Zaterdag open v. 10-12.30

Parabool 1 meter. F/D 0,5

Materiaal: glasvezel, epoxy, koolstoffiber.

Prijs f 450, incl. BTW

Zelfbouw na telefonische afspraak.	f 250,— incl. BTW
FO-UP-11 KF	f 161,— incl. BTW
MGF 1402	f 80,— incl. BTW
MGF 1403	f 140,— incl. BTW
MGF 1412	f 99,— incl. BTW

Nu ook leverbaar
Bouwdoos breedband-versterker voor FO-UP-11KF f 98,— incl. BTW

e.e.a. verkrijgbaar

F.L.B. Interland B.V.

Hanzeweg 16, 7241 CS LOCHEM Tel. 05730/2930

ALLEEN TIJDENS KANTOORUREN

„Omzet verhogen?“
Adverteer meer!

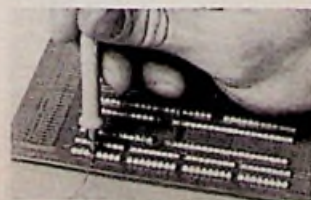
elektronica- NIEUWS

SAGANTEC GAAT IN TECHNISCHE SOFTWARE

Sinds haar oprichting in 1982 is Sagantec zeer actief geweest op het gebied van technische software. Het eerste project was een groot CAD-pakket voor het ontwerpen van custom IC's, waarvan de eerste versie binnenkort op de markt komt. Sedert begin dit jaar is Sagantec betrokken bij een onderzoek naar functionele ontwerptalen in het kader van een ESPRIT-programma. Gezien de goede ervaringen die men met bovengenoemde projecten heeft opgedaan wil men nu ook op uitgebreidere schaal technische software voor derden gaan schrijven. De markt waarop Sagantec zich wil richten zijn met name de kleine en middelgrote bedrijven. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met: Sagantec BV, Croy 5 A, 5653 LC Eindhoven. Tel.: 040-521175.

Proefbord

Er bestaan vele experimenteerborden, maar het onlangs door Manudax in Nederland geïntroduceerde „breadboard” van Scotchflex is wel opvallend. Op het bord kunnen twintig IC's snel worden bedraad. De verbindingstraden worden eenvoudig in u-vormige schoentjes geschoven waarbij de isolatie wordt doorsneden en de draad wordt vastgeklemd. Voordelen zijn minder ruis bij snelle schakelingen, door onderdrukking van het antenne-effect, efficiënt in gebruik, meerdere keren bruikbaar. Manudax kan u er meer over vertellen, 04139-8895.



Interface-modulen

Door het gebruik van geavanceerde produktietechnieken is International Rectifier erin geslaagd een reeks compacte, goedkope microprocessor interface-modulen te maken die geschikt zijn voor een breed toepassingsgebied. De Crydom-serie DMP I/O is ontworpen om dienst te doen als optisch geïsoleerde, ruisvrije koppeling tussen programmeerbare besturingen of microprocessors en gelijk- of wisselstroomcomponenten. Te denken valt hierbij bijvoorbeeld aan eindschakelaars, thermostaten, drukschakelaars, motoren, kleppen of verwarmingselementen. Nadere inlichtingen bij: Diode Nederland, 03403-91234.



Computertrucks

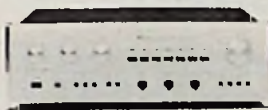
Voorals het om het verlagen van de prijs van PC's gaat, zijn importeurs en leveranciers erg creatief. Wat te denken van LCI die de door haar geïmporteerde Bondwell 34 volledig uitkleedde, er de tweede diskdrive uitsloopte (letterlijk!) en het apparaat onder de naam Elci-student op de onderwijsmarkt probeert te dumpen. Het resultaat is een volledig onbruikbare machine die na het aanschaffen en aansluiten van een monitor, tweede drive, multi-functionkaart, uit-



breidingsgeheugen en seriële poortkaart pas een computer mag worden genoemd. De prijs is in eerste instantie wel aantrekkelijk: 2000 gulden exclusief BTW. Een slechte beurt voor LCI, 04139-2981.

Nieuwe audioversterker

Van het merk Accuphase is een nieuw type beschikbaar. De importeur Amroh te Muiden brengt de uitzonderlijke kwaliteiten onder de aandacht: de E205 heeft een vermogen van 2x 80 W in 8 Ω, MOSFET uitgangstrappen, DC servosturing voor stabilisatie van de gelijkspanningen, ruisarme hoge en lage tonenregeling, negen aansluitmogelijkheden, tape monitor- en kopiëerschakelaars en een luidsprekermodulusschakelaar. De Accuphase E205 wordt geleverd in twee kleuren, namelijk goud en zwart en kost rond de 2700 gulden. Meer informatie: Amroh, 02942-1951.



Digitale werkbankmeter

Van Fluke is de nieuwe werkbankmeter interessant. We bedoelen de Fluke 37, die behalve digitaal ook een pseudo analoge uitlezing heeft. Deze meter die voor een prijs van rond de 800 gulden excl. BTW op de markt komt, kan metingen verrichten van weerstanden, stromen en spanningen.



Bovendien kunnen dioden worden doorgemeten, waarbij een pieptoon voor de signalering zorgt. Vanzelfsprekend is het Fluke „touch-hold”-systeem beschikbaar en de meter heeft een nauwkeurigheid van 0,1%. Meer inlichtingen: Fluke, 013-352455.

Rookruiker

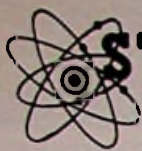
Voor de detectie van rook heeft Motorola zojuist een snuffelschakeling in CMOS uitgebracht. Het IC heeft een aansturing voor een piezoelektrische alarmgever. Als snuffelelement moet een ionisatiekamer worden gebruikt voor het opvangen van de rookgassen. Een handige eigenschap is de mogelijkheid om veertig van deze componenten aan elkaar aan een centrale signaalgever te koppelen. Er zijn slechts enkele externe componenten nodig en de vermogensopname is gering. Meer informatie leveren ofwel Diode BV te Utrecht, ofwel Manudax te Heeswijk-Dinther, zie hierboven.



Metten op niveau

Het succesvolle concept van de Hitachi V1100 is gebruikt voor diens opvolger de V1150. Met een bandbreedte van 150 MHz en geïntegreerde intelligentie is deze oscilloscoop, volgens de importeur Compac, een lust om mee te werken in de hogere frequenties. Eigenschappen zijn een ingebouwde DVM voor referentiewaardeninstelling, een cursor voor een grote verscheidenheid aan meetfuncties, door de gebruikers vastgestelde commentaren kunnen op het scherm worden getoond en de afbuigingsfactoren komen digitaal in beeld. Meer informatie: Compac, 035-62036.





STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica

**Speciale aanbieding
Philips Dome Tweeter
AD 01610T15**

75 W (DIN MU2) * 15 Ω * 2000 TOT 22000 Hz

14,95 p/stuk 2 voor 25,—

*** Uit voorraad leverbaar ***

- * Het gehele Philips Luidspreker programma
- * Magnat Luidsprekers en Filters
- * Philips Luidspreker Scheidingsfilters
- * Condensatoren voor uw Filter tot 250 μF
- * Spoelen voor uw zelfbouw Filter
- * Luidspreker doek in div. kleuren
- * Div. vloer- en muurbeugels voor uw L.S. Box
- * Monsterkabel in div. maten en kwaliteiten

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: 45.35.75.418

Klove electronics
IMPORT – EXPORT – PRODUCTION OF

**QUARTZ
CRYSTALS**

STOCKVOORRAAD

kristallen voor

- Scanners • CB-apparatuur • Microprocessors

PRODUCTIE

BINNEN 5 DAGEN VAN KRISTALLEN VOOR

- Mobilifoons • Portofoons • Amateur-apparatuur • Industrie

SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR

**INDUSTRIESTRAAT 3
1704 AA HEERHUGOWAARD
TEL. 02207-42574
TELEX 57503 KLOVE NL**

**RB ELEKTRONICA
COMPUTERS**

**Een abonnement
is veel voordeliger!**

NU – 3 nummers gratis.

15 maanden lang RB voor de prijs van een jaarabonnement.



Noteer mij als nieuwe abonnee op het tijdschrift **RB ELEKTRONICA COMPUTERS**

De abonnementsprijs is f 52,50 (België 1050 Bfr.) per jaar.

Naam:

Adres:

Postcode:..... Woonplaats:

Voor betaling ontvang ik een acceptgirokaart.

In open envelop zonder postzegel sturen aan:

DE MUIDERKRING BV – Antwoordnummer 224 – 1400 VB BUSSUM

Voor België: Drukkerij en Uitgeverij Keesing – Keesinglaan 2-20, 2100 Deurne-Antwerpen



Portasol, precisiesoldeerbout op aanstekergas

De Portasol is een soldeerbout, die op normaal aanstekergas werkt. Als de afdek-dop op de soldeerbout is geplaatst gelijk deze op een fors uitgevallen vulpen.



Onderaan de kunststof houder zit een zware draaiknop waarmee de gastoevoer naar de tip kan worden geregeld. In de minimale stand is het vermogen van de Portasol equivalent aan ongeveer 15 W; in de maximale stand aan ongeveer 60 W. De vulopening zit aan de onderkant in het hart van de regelknop.

Als gas wordt Butaangas gebruikt; hetzelfde gas dat ook voor gasaanstekers wordt toegepast. Met een navulgastank kan de Portasol worden gevuld. De fabrikant adviseert daarbij wel om goed gefilterd gas van een gerenommeerd merk te gebruiken, bijvoorbeeld Braun, Ronson of Colibri. In de meeste gevallen zal een vuladapter niet nodig zijn. Een vulling is gemiddeld toereikend voor één uur soldeeren. De tipeenheid bestaat uit een steel, de verbrandingskamer en de eigenlijke tip. Om te voorkomen dat via de steel te veel warmte naar de kunststof houder wordt gevoerd is om de onderkant van de steel een zwart geanodiseerd koelelementje aangebracht. Dit koelelement bevat tevens schroefdraad voor de bevestiging van de tip in de houder. Het koelelement maakt deel uit van de tipeenheid. Er zijn drie soorten tipeenheden verkrijgbaar, namelijk met tipdiameters van 2,4, 3,2 en 4,8 mm rond. In de tip zit een katalysator waarin de verbranding plaats vindt. De verbranding gaat in de vorm van gloeien; in de minimale stand donkerrood en in de maximale stand oranje.

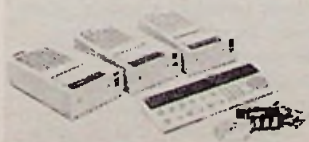
De gastoevoer kan worden in- en uitgeschakeld met een schuifknop aan de zijkant van de houder. Die knop is zodanig geplaatst dat door het plaatsen van de dop de schuifknop in de uitstand wordt geblokkeerd. De tip moet afgekoeld zijn voor de

dop op de bout mag worden gezet. Boven in de knop zit een vuursteen waarmee de Portasol kan worden aangestoken. Het vuursteentje is verwisselbaar.

Toen de importeur ons benaderde met het verzoek de Portasol aan een kritisch onderzoek te onderwerpen waren we in eerste instantie wat sceptisch gestemd. De exercities met de gaspook uit onze jeugd lagen nog fris in het geheugen. Allengs sloeg ons voorbehoud echter om in enthousiasme. Met de Portasol is uitstekend soldeerwerk mogelijk, ook aan kwetsbare elektronische apparatuur. Handig is ook de mogelijkheid om het vermogen te regelen. Kortom de Portasol gaat voortaan in de binnenzak. De adviesprijs is f 75,-. Importeur: Dijkshoorn & Baker, Postbus 63, 2640 AB Pijnacker, tel. 01736-3634.

Professioneel CD-afspeel-systeem van Philips

Na een gezamenlijke evaluatieperiode met de NOS heeft Philips een professionele CD-speler ontwikkeld en op de markt gebracht, die grote kwaliteit en betrouwbaarheid paart aan een zeer eenvoudige bediening. Het gebruik van de CD in het radioproductieproces stelt specifieke eisen aan de afspeelapparatuur. Twee of drie CD-spelers zijn verbonden met een centraal bedieningspaneel met zeer uitgebreide programmeermogelijkheden. In feite is alles mogelijk, vanaf het simpel afspelen van een gehele plaat, van een enkele „track“ (of lied, e.d.) van de CD tot het eventueel door elkaar afspelen van vooraf geprogrammeerde fragmenten van bepaalde muziekstukken op verschillende CD's. Muziekselecties kunnen worden gestart en gestopt wanneer de programmamaker dit maar wenst, bijvoorbeeld midden in een lied, op een markant punt of tijdens de pauze tussen de liedjes.



Elk punt op de CD kan worden bereikt in minder dan twee seconden met een nauwkeurigheid van 13 ms,

dat is één „raster“ of „freem“, waaraan de CD er elke seconde 75 telt. Met behulp van een testfunctie is het mogelijk de eerste en/of laatste paar seconden van een gekozen muziekfragment af te spelen, teneinde de juiste begin- respectievelijk eind-cue vast te stellen. Snelzoeken van het gewenste gedeelte is behalve door het intoetsen van de exacte tijd ook mogelijk met behulp van een zoekschijf. In de normale stand correspondeert één omwenteling van deze schijf met één seconde muziek, maar door indrukken van een snelzoektoets kan het zoekgebied worden vergroot tot respectievelijk 30 seconden en 4 minuten per omwenteling van de zoekschijf.

Inmiddels zijn een aantal CD-afspeleenheden in de studio van Hilversum III, in de eindcontrolekamers, de hoorspelstudio's en de jingle-montageruimte geïnstalleerd. In het radiobedrijf vormen de uitstekende geluidskwaliteit en de afwezigheid van slijtage en verliezen van de CD bij vaak herhaalde weergave, waardevolle eigenschappen. De aan de NOS geleverde Compact Discs komen direct uit het masterings-proces en zijn in feite speciaal geprepareerde „moeders“, dat wil zeggen plaatpersingen, waarvan normaliter de normale handels CD's worden afgeleid.

Inlichtingen: Philips ELA, Postbus 90050, 5600 PB Eindhoven.

Nieuwe Type I cassette van Maxell

De naam van de vorig jaar gelanceerde UL-cassette is veranderd in UR, hetgeen staat voor Universal Recording, kleur rood. Er wordt een nieuw ijzeroxide toegepast met een 1,5 dB grotere dynamiek over het gehele frequentiegebied en een liefst 2 dB grotere MOL bij 10 kHz ten opzichte van de UL-cassette. Door de grote homogeniteit is de stabiliteit van het uitgangssignaal beter dan 0,3 dB bij 315 Hz en 0,4 dB bij 10 kHz. Ook de loop-eigenschappen van de cassette zijn verbeterd. Het cassette-opbergdoosje is voorzien van speciale nokjes, die de cassettehaspels blokkeren en daardoor rammelen en beschadigen voorkomen. De nieuwe bandtechniek wordt ook toegepast in de Epitaxial partikeltjes van de XLII- en XLIII-cassettes, waar-



door deze ten opzichte van de voorganger eenzelfde verbetering van MOL en dynamiek vertonen als de UR-cassette. Door verbeteringen aan het cassettehuis produceert de XL-cassettes minder bijgeluid en is de bandloop zuiverder, waardoor faseverschillen tussen de stereokanalen worden geminimaliseerd.

Inlichtingen: Maxell BV, Postbus 71304, 1008 BH Amsterdam.

That's nieuwe metal-cassette

Onder de merknaam That's wordt door de Japanse Tayo Yuden-fabriek een nieuwe metaalpoedercassette op de markt gebracht met de aanduiding MR-Xpro. Als metaalpoederband voldoet het nieuwe produkt aan de hoogste normen. Minimale modulatie en grote dynamiek bij een zeer grote MOL bestemmen deze cassette voor registratie van directe opnamen of opnamen van Compact Discs in eerste klas cassette-decks.

Inlichtingen: Douwe Faber, 020-419987.

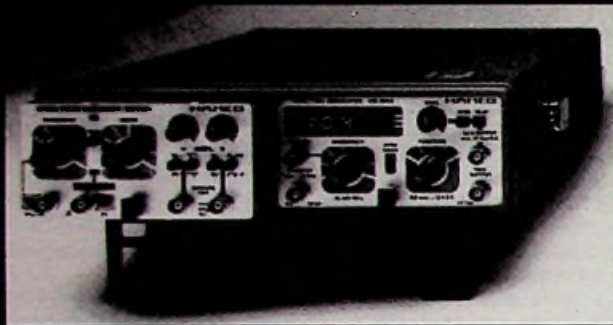
Nieuwe Type I-cassette van TDK

De onophoudelijke research aan behuizing en bandmateriaal van compact cassettes heeft bij TDK weer een nieuwe verbeterde Type I-cassette opgeleverd, uitgevoerd in rood met de letter „D“. Het magnetische materiaal kenmerkt zich door grote gelijkmatigheid en dichtheid van de ijzeroxide kristallen, waardoor de MOL met 1,5 dB verbeterde en de modulatie met 0,5 dB verminderde. Hierdoor komt de D-cassette tegemoet aan de steeds hogere eisen, die de moderne muziek met zijn krachtige pulsen aan de techniek stelt. De nieuwe gehard



Met de Hameg 8000 serie kunt u betaalbaar uw testen en meetsysteem opbouwen

HM 8001 Mainframe met netvoeding **549,-** incl. BTW



U start met het mainframe HM 8001 met netvoeding. Dit frame is stapelbaar en past ook onder de Hameg Scoop. Hameg biedt u keuze uit 6 verwisselbare modules, zodat u naar behoefte kunt uitbreiden. Bij ieder instrument krijgt u een overzichtelijk handboek en 2 jaar garantie. Met de bon haalt u snel de brochure in huis.



HM 8011 Digitale multimeter 4 1/2 digit **816,-** incl. BTW
 HM 8021 Frequentieteller 10 Hz-1 GHz **773,50** incl. BTW
 HM 8030 Functiegenerator 0,1 Hz-1 MHz **675,-** incl. BTW



HM 8032 Sinusgenerator 20 Hz-20 MHz **675,-** incl. BTW
 HM 8035 Pulsgenerator 2 Hz-20 MHz **1100,-** incl. BTW
 HM 8037 Vervormingsarme sinusgenerator 5 Hz-50 KHz **605,-** incl. BTW

Stuur mij omgaand uitgebreide documentatie en prijslijst over de Hameg 8000-serie.

Naam _____
 Adres _____
 PC/Plaats _____
 Tel. _____

Bon in een gesloten, ongefrankeerde envelop zenden aan Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen aan den Rijn.

Voor meer informatie kunt u van de bon gebruik maken of, nog sneller, bel onze secretaresse.

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221*
 Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel 1030, Tel. 02-2416460

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

polyester drager en de nauwkeurige constructie van de behuizing bieden onder alle omstandigheden een optimale bandloop in alle soorten cassette-apparaat. Inlichtingen: AVC Nederland BV, Postbus 458, 5400 AL Uden.

KORTE NIEUWTJES

* Over vlakke toetsenborden hebben we in deze rubriek wel eens geschreven. Nu zijn er echter op dit gebied vorderingen gemaakt door Fela uit Duitsland. De importeur meldt ons dat deze fabriek nu ook oppervlaktemontageonderdelen achterop de dunne toetsenborden kan plaatsen. Hierdoor wordt een printplaat overbodig, bereikt men een grote volumebesparing en werkt het geheel kostenbesparend. Meer info biedt u Swildens BV, 02979-84911.

* De monitoren van Zenith zijn bekend. Nu zijn er weer twee nieuwe types beschikbaar: één monitor met hoge en één met gemiddelde resolutie. Beide monitoren zijn geschikt voor kleurenweergave en heten respectievelijk ZVM1360 en ZVM1330. Ze worden standaard geleverd met een negenpolige RGB-aansluiting. Zenith is bereikbaar via 030-765844.

* De 1040 van Atari is volop beschikbaar. De computer heeft een geheugen van 1024 Kbyte en een ingebouwde schijf eenheid rechts en een voeding in dezelfde behuizing. Overigens zijn de zogenoemde boot-ROM's nu ook volop verkrijgbaar. Om de ST-computers sneller te laten starten moeten zes chips worden ingeprikt. De 1040 komt op 3299 gulden, excl. BTW. Atari zit tegenwoordig in Vianen, 03472-1844.

* Bij Philips zijn ze volop bezig machines aan de praat te krijgen. Letterlijk. Natuurlijk kennen we al computers die een woordje meespreken, zoals de Bondwell 12/14, maar echt klinkt dit nooit. Dat komt door de overgangen tussen de letters (difonen) die er bekaaid afkomen. Men heeft nu een goed lopend difonenwoordenboek samengesteld, zodat de reëel sprekende chip aanstaande is.

* Zonnepanelen zijn nu veel goedkoper geworden, daardoor is het mogelijk op al die plaatsen waar geen elektriciteit voorhanden is toch aan licht te komen. Te denken valt aan boten, caravans, bui-

tenhuisjes en op het land. De panelen zijn robuust en kunnen eenvoudigweg op het dak van bijvoorbeeld een caravan worden geschroefd. Een TL-buis met voorschakelapparaat kan dan voor het licht zorgen. Een 25W-paneel kost 1500 gulden. Wing-Ede levert ze: 08380-21906.

* Het principe van de door Versig te Breda uitgebrachte rook-, stof- en mistdetector berust op terugkaatsing door water- of stofdeeltjes. In een lichtdichte kast schijnt een lichtbron tegen stofdeeltjes die wel in de kast kunnen komen, het teruggekaatste licht wordt door een detector opgevangen. Meer informatie over deze detector via: 076-137636.

* Chips verdringen de buizen. Dat is geen nieuws, ook niet als het gaat over beeldopname-buizen. De hiervoor tegenwoordig gebruikte CCD's treffen we al in uiteenlopende camera's aan. Zo ook in de nieuwe Sony DXC3000P. Een kleuren-camera met de volgende specificaties: oplossend vermogen 520 lijnen, modulatie-diepte 70 %, hoge gevoeligheid van 16 Lux en een signaal-ruisverhouding van 54 dB. Sony zit in Badhoevedorp, 02968-81911.

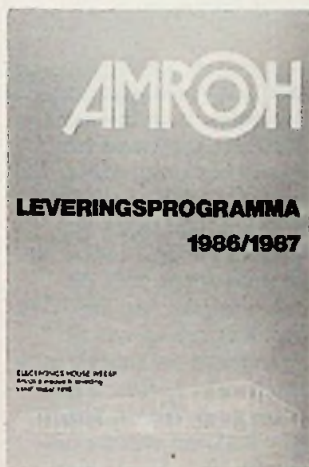
* Namens de Nozema heeft de PTT bij Philips een zevental televisiezenders besteld voor het derde net. Er komen er twee van 40 kW (Lopik en Smilde), vier van 10 kW (Wieringermeer, Markelo, Goes en Roermond) en één van 2 kW voor Arnhem. Alle zenders worden met twee audiokanalen uitgevoerd en werken met Philips klystrons, met uitzondering van de kleine tetrode-zender voor Arnhem. Installatie gebeurt in de periode van januari 1987 tot april 1988.

* Philips distribueert 28 compact disc-plaatjes met in totaal 3000 geluidseffecten. De stereo-geluiden zijn opgenomen door de firma Sound Ideas uit Canada. De geluiden staan overzichtelijk genoemd in een ruim tweehonderd pagina's tellende catalogus.

* Microtonica brengt een dynamische RAM uit van ruim 1 Mbit, de MB811000. Het gaat hier om een volledig gedecodeerde NMOS-chip met 1048576 woorden van 1 bit. Omgerekend in bytes levert dat 128 Kbyte op. Voor meer inlichtingen over dit interessante IC neemt u contact op met Microtonica.

CATALOGUSSEN

Nieuwe AMROH catalogus
Van AMROH ontvingen wij de catalogus 1986/1987. Deze, de 24e uitgave, bevat het totale leveringsprogramma op het gebied van componenten, meetapparatuur en P.A.-produkten. Bijna alle produkten zijn uit voorraad leverbaar. In de catalogus wordt dit aangegeven door de bestelnnummers die in een grijs vlakje zijn afgedrukt. Een „snelwijzer” op de eerste bladzijde na de omslag wijst de weg naar de 17 produktgroepen en het achterin opgenomen trefwoordenregister bevat alle specifieke produkten. De firma AMROH voert nogal wat merken. Bij een snelle telling blijken dat er 66 te zijn, beginnend bij Adcola soldeergereedschappen en eindigend bij Wima kunststof condensatoren. Vergeleken met de vorige catalogus is het programma voor professionele meetapparatuur bijna verdubbeld en de leveringsprogramma's voor transformatoren en schakelmateriaal zijn met ruim 30% toegenomen.



Deze laatste is met maar liefst 42 pagina's de omvangrijkste produktgroep. Degenen die beroepsmatig met elektronica hebben te maken ontvangen de catalogus gratis. Mocht dit nog niet het geval zijn geweest, neem dan contact op met AMROH. Particulieren kunnen de catalogus in het bezit krijgen door overmaking van f 20,00 op giro-nummer 3 9 4 4 2 ten name van AMROH Muiden onder vermelding van: Catalogus 1986/1987. Voor meer informatie kunt u terecht bij: AMROH BV, Herengracht 76, 1398 AD Muiden, tel. 02942-1951. In de loop van sep-

tember verhuist de firma AMROH naar haar nieuwe pand „Electronics House” in Weesp. Het adres aldaar zal zijn: Hoge Weyselaan 227, 1382 JL Weesp.

* Een interessante catalogus bereikte onze burelen van de firma Larsholt. Daarin een vijftal FM-tunermodulen. De modulen dienen voor inbouw en hebben uitstekende eigenschappen. De catalogus is aan te vragen bij Holland Electronics, 071-2118822.

* De enorme catalogus van Rodelco is uit. In deze pil alle produkten die Rodelco kan leveren van onder meer de merken F&G, Amphenol, Schaffner, Merath Peltier, Swisstac en Boschert. Telefoon van Rodelco is 076-784911.

* Alle IC's op het gebied van telecommunicatie, die de firma Nijkerk Elektronica van het merk Exar kan leveren, staan overzichtelijk gegroepeerd in de catalogus die bovengenoemd bedrijf ons toezond. Iedereen die zijn werkterrein op het gebied van de telecommunicatie heeft moet proberen dit databoek te bemachtigen. Meestal is een telefoontje naar 020-462221 voldoende.

* Ook het jonge bedrijf Computers Direct liet weer een catalogus het licht zien. Postorders op computergebied, en niet duur. Bel naar 030-898255.

* In de keurige catalogus van Van Reijssen vindt men alles op het gebied van kasten, eurokaartsystemen, knoppen, schakelaars, relais, componenten, connectoren, montage-materiaal, transformatoren en meet- en telinstrumenten. Naast het in het boek vermelde voorraadassortiment kan de firma Van Reijssen ook specialistische produkten leveren. Een handzame en keurig verzorgde catalogus, te bestellen via 015-569216.

* Alle componenten voor oppervlaktemontage staan opgesomd in het overzichtswerkje van Philips-Elonco. Van geïntegreerde schakelingen, halfgeleiders en weerstanden tot condensatoren en informatie over oppervlaktemontage. In dat laatste gedeelte interessante informatie over opbouw en behuizingen van deze componenten. Het boekje bevat ook een lijstje met telefoonnummers voor uw contact met Elonco, één van deze nummers dient voor het bestellen van dit boekje: 040-782754.

* Van de firma Telec ontvingen wij een overzichtelijke catalogus voor het seizoen 1986-1987. De catalogus bevat het gehele leveringsprogramma dat loopt van transistoren tot transformatoren, schakelaars tot batterijen en van gereedschappen tot antennes. De catalogus is te bestellen via: 050-141616. Voor particulieren wordt er f 10,- aan verzendkosten in rekening gebracht.

VOOR U GELEZEN

Titel: 16 IC-gags für Spionage und Anti-Terror
Auteur: Fritz Robert
Uitgever: Topp
Aantal blz.: 107
Formaat: 32 x 14,5 cm
Prijs: f 27,50
ISBN: 3-7724-5350-3
Verkrijgbaar bij: De Muiderkring BV, Bussum
Bestelnr.: 640350

In de loop der jaren zijn er al heel wat boeken met alarm- en detectiesystemen op de markt gebracht. De Duitse uitgeverij Frech Verlag heeft daar weer een nieuwe aan toegevoegd met de titel 16 IC Gags für spionage und anti-terror. Het boekje omvat voornamelijk schakelingen voor persoonsdetectie, maar sommige kunnen ook worden gebruikt als brandalarm of in regelcircuits. Omdat vrijwel alle schakelingen een relais als uitgang hebben is het kenbaar maken van detectie geheel vrij naar keuze. Het boekje bevat ook elektronische zekeringschakelingen die bijvoorbeeld gebruikt kunnen worden in voedingen als overbelastingsbeveiliging. Als extra's worden in dit boek ook allerlei sensoren beschreven die gebruikt kunnen worden in de detectiesystemen. Een nadeel is misschien wel dat het boek in het Duits is geschreven, maar over het algemeen is dit een boek dat niet in uw boekenkast mag ontbreken als u zich een alarm-systemen kenner c.q. bouwer wilt of mag noemen.

Titels: Meettechniek, Meetwaarden en meetfouten en Opnemers
Auteur: P. Cuperus
Uitgeverij: Wolters-Noordhoff, Groningen

De heer P. Cuperus — hoofd van de Centraal Elektronische Dienst (CED) bij de R.U. te Groningen — heeft enkele boeken geschreven ten dien-

ste van het middelbaar technisch onderwijs. Het boek „Meettechniek”, ca. 300 blz., behandelt zowel de klassieke niet-elektronische, als de nieuwste elektronische meetinstrumenten, signaalgeneratoren (sinusvormige en digitale), de TV-beeldgenerator (!). Het hoofdstuk oscilloscopen is een uitstekende verhandeling over o.m. de „chopped mode”, de invloed van de stijgtijd op de pulsweergave, de vertragingsslijn, meetkoppelen, fasemetingen enz. Ook de „sampling” en „storage”-oscilloscopen, het digitale geheugen en de „logic-analyzer” krijgen ruime aandacht.

Andere onderwerpen zijn bijvoorbeeld: operationele versterkers en digitaal-naar-analogomzetters, dual-slope en spanning-naar-frequentieomzetters. Deel 2 van dit boek behandelt meetmethoden, gebaseerd op de beschreven instrumenten. Elk hoofdstuk wordt besloten met een aantal opgaven.

„Opnemers (transducers) voor fysische doeleinden” (190 blz.), is uniek in die zin dat voor het eerst in de Nederlandse literatuur vrijwel alle soorten opnemers in een boekwerk zijn verenigd en besproken. Deze zijn voor temperatuur, licht, mechanische vormverandering door druk of trek (rekstrookjes), snelheid, versnelling, verplaatsing, stroomsnelheid (flowmeters), draaisnelheid, draaimoment, trillingen, lage en hoge (gas)drukken, gasconcentraties, verbrandingswarmte, absorbtie (bijv. infrarood), vochtigheid, magnetische veldsterkte en radioactieve straling. Gemist werd slechts het piezo-elektrisch kristal (kwartskristal) voor diktemeting van opgedampte laagjes.

Ook hier wordt elk hoofdstuk door enkele opgaven gevolgd, waarbij voor rekenkundige vraagstukken ook de antwoorden zijn gegeven. Een boek waarin iedere in elektronische toepassingen geïnteresseerde zeer veel informatie kan vinden. „Meetwaarden en -fouten”, is een beknopte bespreking van de foutenanalyse. Voor de lezer is kennis van elektronica niet hoofdzakelijk, daardoor is dit boekje (80 blz.) ook voor andere vakgebieden bruikbaar. Ook in dit boekje zijn de antwoorden op de gestelde vragen opgenomen.

L. F.

Zendontvanger voor lange leidingen

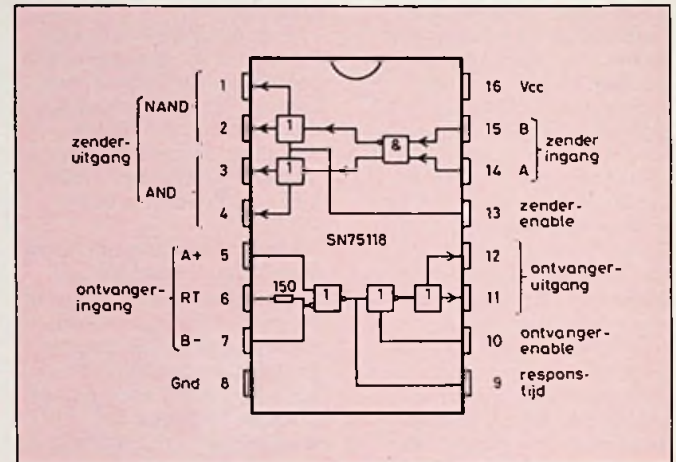
R. TER MIJTELEN

Bij verbindingen voor digitale seriële informatie over lange leidingen wordt vaak gebruik gemaakt van modems met beperkte baudrate. Is de afstand kort, dan kan er met stroomlussen worden gewerkt, maar de transmissiesnelheid blijft beperkt. Een combinatie van stroom, spanning en omkeren van polariteit maakt dat een snelheid van 19200 baud over drie kilometer geen enkel probleem is. De SN75118 maakt het mogelijk, om over een afstand van 0 tot 22 km een transmissiesnelheid van 2400 baud te behalen.

Data-transmissie

Voor het versturen van digitale informatie kunnen we afhankelijk van de afstand, die we willen overbruggen, verschillende systemen toepassen. Blijft de afstand beperkt tot 1 à 2 meter, dan kunnen we gewoon een buffer-IC als uitgang nemen en een gewoon IC als ingang. De ingang moet dan wel met weerstanden worden aangepast in verband met reflecties van het signaal. Wordt de afstand groter (circa 10 tot 30 meter), dan kunnen we speciale RS232-driver-IC's gebruiken. Er moet dan gebruik worden gemaakt van getwiste leidingen om overspraak in andere leidingen te voorkomen. Door dit twisten hebben de leidingen, afhankelijk van de lengte, een bepaalde capaciteit. Hierdoor wordt de snelheid en de lengte van de verbinding beperkt. Bij elke nul-éénovergang moet de leiding worden geladen en ontladen wateen zekere tijd kost. Ook wordt er ruis in de leiding geïntrodu-

ceerd, die het signaal stoort. Maken we gebruik van een stroomlus van 20 mA, dan hebben we iets minder last van ruis- en stoorsignalen, maar dan moet er meer vermogen in de leiding worden gestopt, wat ook weer tijd kost. Met een voedingspanning van 12 V en een stroom van 20 mA is bij een baudrate van 2400 baud een afstand van 8,5 km net haalbaar. Willen we sneller en betrouwbaarder, dan moet er iets anders worden toegepast, namelijk een „differential line driver and receiver”. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een zender met twee uitgangen, die tegengesteld gericht zijn. Eén uitgang geeft een positief signaal af en de andere een negatief. De ontvanger maakt uit deze verschillen weer een nul of een één. De ruis, die op een lange leiding terecht is gekomen, staat op beide ingangen van de verschilding en worden van elkaar afgetrokken zodat het oorspronkelijke signaal overblijft. Wan-



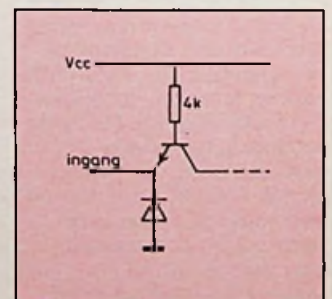
Afb. 1 Inwendige en aansluitingen van de SN75118.

neer er nu niet teveel energie in de leiding wordt gestopt kunnen we met de juiste lijnafsluiting (karakteristieke impedantie, 600 Ω) 100000 bits per seconde over een lengte van minimaal 3 km oversturen. Er is dan uitgegaan van een puls-pauzetijd van 10 en 90 %. Op deze manier wordt de seriële informatie het meest benaderd, beter dan de 50%-blokgolf. Deze laatste heeft voor laden en ontladen een zelfde tijd, waardoor de capaciteit van de leiding een kleinere rol speelt.

SN75118

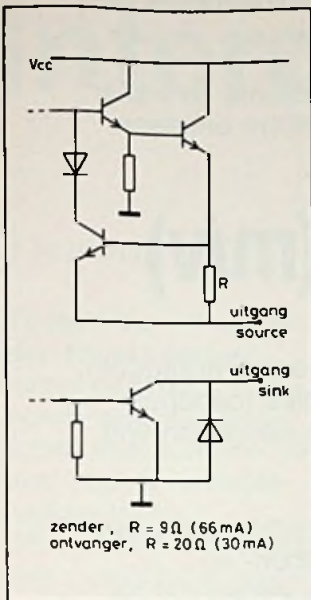
Een IC, dat uitermate geschikt is voor een dergelijke communicatie, is de SN75118 van Texas Instruments, die onder andere verkrijgbaar is bij Elektronica 2000 te Amsterdam. Het IC bevat een zender en een ontvanger in één huis en is gelijk aan de SN75116, alleen heeft deze laatste

geen tristate-uitgangen. De zender is gelijk aan de SN75113, die twee zenders bevat en de ontvanger is gelijk aan de SN75115, die twee ontvangers bevat. In afb. 1 is het inwendige met de aansluitingen van het IC te zien. Een detail van de ingang van de zender is te zien in afb. 2. Afb. 3 laat de uitgang van de zender ($R = 9 \Omega$) en van de ontvanger ($R = 20 \Omega$) zien.



Afb. 2 Detail van de ingang van de zender.

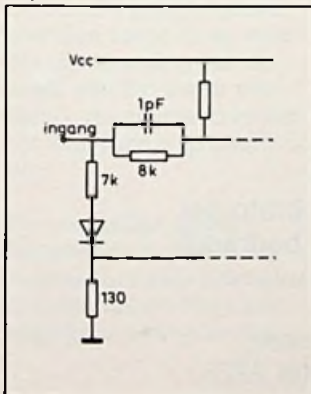
Dit zijn open uitgangen die met elkaar kunnen worden doorverbonden om een



Afb. 3 Detail van de uitgangen.

totempaal-uitgang te krijgen. Als in- en uitgangsstroom wordt 40 mA aanbevolen. De spanning is dan 3 V voor een hoog en 0,4 V voor een laag niveau. In afb. 4 is een

Afb. 4 Detail van de ingang van de ontvanger.



detail van de ontvanger-ingang te zien. Gaan we weer even terug naar afb. 1 dan zien we links de zender met op pen 14 en 15 de data-ingang. Wordt één van deze ingangen laag, dan wordt de data geblokkeerd. Uitgang 1-2 is dan hoog en 3-4 laag.

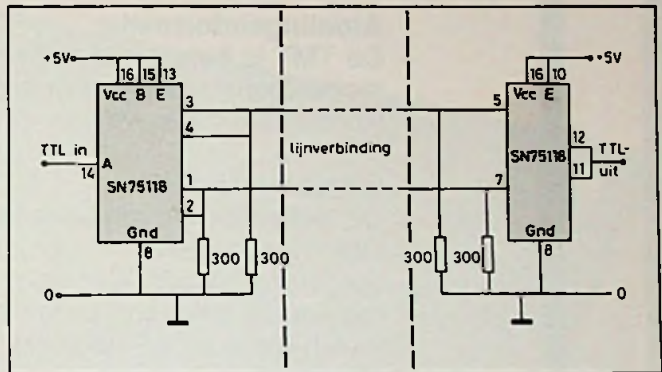
De uitgangen gaan naar de tri-state-toestand als de enable-ingang (pen 13) laag wordt. Staat er op beide ingangen A-B (pen 14-15) een „1” dan is uitgang 1-2 laag en 3-4 hoog. De ontvanger bevindt zich rechts op de tekening met de ingangen op pen 5 en 7. Staat er op pen 5 een hoog en op pen 7 een laag niveau, dan wordt de uitgang (pen 11-12) hoog als pen 10 (enable) ook hoog is. Op pen 9 kan een kleine condensator worden aangesloten om de snelheid van aanspreken te beperken. Tussen pen 6 en 7 bevindt zich een weerstand om de lijn te kunnen afsluiten. Tussen pen 5 en 6 moet dan een condensator worden aangesloten voor de juiste afsluitimpedantie van de lijn. De voedingspanning wordt op pen 16 (+5 V) en pen 8 (0 V) aangesloten.

Zendontvanger

In afb. 5 is het schema gegeven van een zender in combinatie met een ontvanger, geschikt voor een lijn met getwiste aders. Deze lijn heeft een karakteristieke impedantie van 600 Ω en wordt afge-

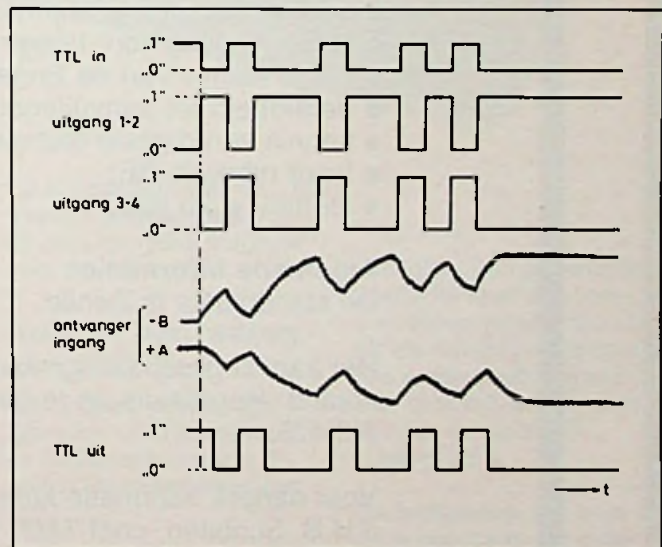
sloten met twee weerstanden van 300 Ω met één kant aan massa. De massa maakt geen deel uit van de signaalweg en behoeft dan ook niet te worden doorverbonden. Dit mag echter wel. De spanning die tegelijk op beide ingangen van de

ontvanger mag liggen is plus en min 15 V, bij een verschilspanning van 1 V. De gevoeligheid is maximaal ca. 500 mV. Met deze opzet was het mogelijk om met 2400 Bd over 22 km zonder fouten te zenden. In afb. 6 is nog het tijddiagram te zien.



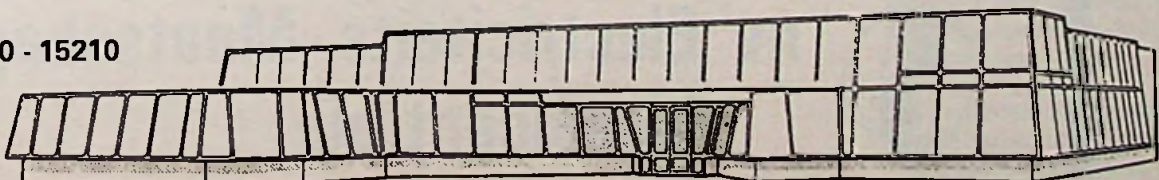
Afb. 5 Schema voor een zendontvanger voor seriële informatie over lange leidingen.

Afb. 6 Tijddiagram voor afb. 5.



De Muiderkring verhuist medio september naar:

Hogeweyselaan 227
Weesp
Tel. 02940 - 15210





De N.V. Electriciteits-Maatschappij IJsselcentrale verzorgt de opwekking, het transport en de distributie van elektriciteit in Overijssel, Zuid-Drenthe en het noordelijk deel van Flevoland. Bij de IJsselcentrale werken ruim 1.300 mensen. Het hoofdkantoor is gevestigd in Zwolle.

Wegens organisatiewijziging bij de dienst telefonie, mobilofonie en transmissie (TMT) van de afdeling telecommunicatie is de vacature ontstaan van

monteur mobilofonie (m/v)

Afdelingsinformatie:

De TMT is belast met het beheer en onderhoud van telefonie-, draaggolf-, mobilfoon-, kabel- en optische transmissie-systemen, welke toegepast worden ten behoeve van de productie, distributie en ultra hoogspanning.

Functie-informatie:

De te benoemen medewerker zal na een inwerkperiode zelfstandig werkzaamheden dienen te verrichten in de mobilfoon-, portofoon- en oproepinstallaties. Om de marktontwikkelingen te kunnen volgen zal hij regelmatig vaktechnische opleidingen dienen te volgen. In zijn werk zal hij dagelijks contact hebben met medewerkers van andere afdelingen.

Functie-eisen:

- MTS-elektronica, VEV-NERG radiotechniek of een gelijkwaardige opleiding;
- goede contactuele eigenschappen;
- belangstelling voor hoogfrequent-techniek (radiotechniek);
- enige kennis van de Engelse en Duitse taal;
- bereidheid tot aanvullende studies;
- kennis van digitale technieken;
- bezit rijbewijs BE;
- leeftijd \pm 25 jaar.

Algemene informatie:

De standplaats is Zwolle.

Het aanvangssalaris ligt tussen f 2.500,— en f 3.075,— bruto per maand. Het maximum te bereiken salaris in deze functie bedraagt f 3.475,—.

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met de heer J.H.B. Scholten, chef TMT, telefoon (038) 97 14 44, toestel 2225.

Belangstellenden worden uitgenodigd binnen 14 dagen na het verschijnen van dit blad hun sollicitatie te richten aan de afdeling personeelszaken van onze maatschappij, onder vermelding van nummer RB/7228/025.



**nv Electriciteits - Maatschappij
IJsselcentrale**

Postbus 80, 8000 AB Zwolle.

Intercom-babyfoon- installatie

J. RIJSWIJK

Tussen de posten is een meeraderige kabel gebruikt. Op een 5-aderige telefoonkabel kunnen zo vier posten worden aangesloten. Elke post bestaat uit een microfoon, versterker met automatische volumeregeling en een luidspreker.



Versterker

Het schema (afb. 1) spreekt voor zich. Het door T1 versterkte microfoonsignaal wordt aan het eindversterker-IC aangeboden. Bij grote signaalsterkten zorgt T2 er voor dat de spanning aan de basis van T1 wordt verlaagd; de versterkingsfactor van deze trap neemt zo af.

De inregeltijd wordt bepaald door R9-C9 en bedraagt enkele tientallen milliseconden. Het duurt ongeveer één seconde

(R10-C9) voordat de versterking weer maximaal is, zodat hinderlijke wisselingen in de geluidsterkte tijdens het spreken worden voorkomen. Ten einde een goede geluidskwaliteit te verkrijgen is niet een luidspreker als microfoon gebruikt, maar wordt een electretmicrofoonkapsel toegepast (Philips LBC1055/00 of Tandy 270-092A). Als de Philips-microfoon wordt gebruikt moet een weerstand van

2,2 k Ω parallel over C1 worden gemonteerd. Via R7 gaat het geluidssignaal naar de kabel.

Interne bedrading van post 1

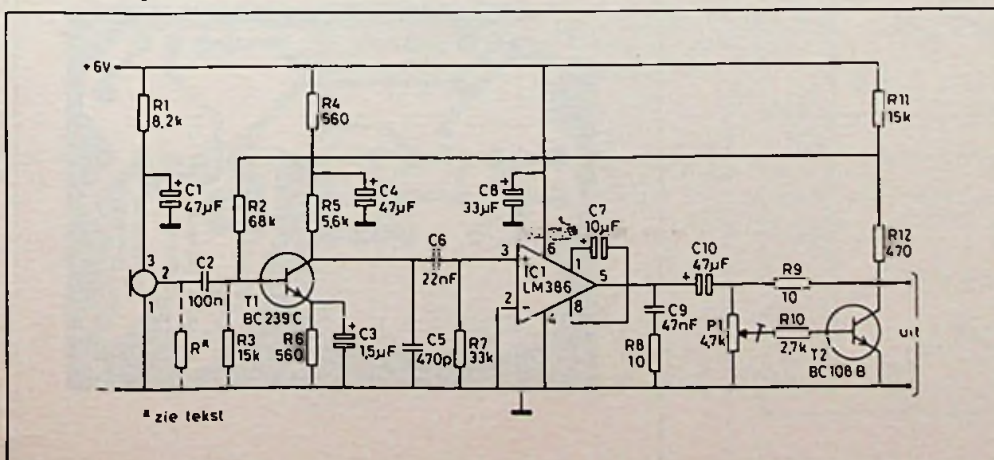
Afb. 2 geeft twee mogelijkheden om versterker en luidspreker op een 5-polig DIN-chassisdeel aan

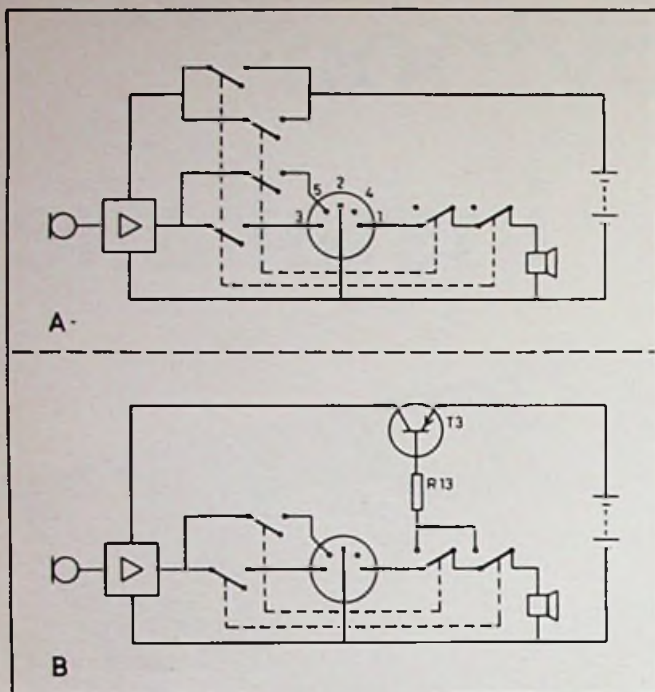
te sluiten. De spreektoets in afb. 2B heeft een moedercontact minder dan die uit afb. 2A en is daardoor iets ruimer verkrijgbaar. Alle schakelaars zijn getekend in de ruststand („luisteren”).

De luidspreker van post 1 is op pen 1 van het chassisdeel aangesloten. In de getekende situatie kan post 1 een signaal sturen naar post 3 (via pen 3) en post 5 (via pen 5). Als beide spreektoetsen worden ingedrukt gaat het signaal naar beide posten. Omdat er dan twee luidsprekers parallel staan is als luidsprekerimpedantie 25 Ω gekozen.

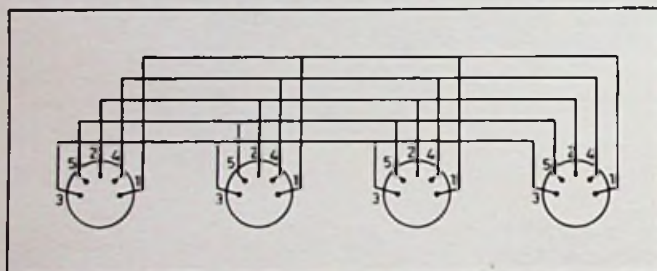
Om eventueel rondzingen te voorkomen wordt de eigen luidspreker uitgeschakeld zodra de spreektoets wordt ingedrukt.

Afb. 1 Principeschema van de versterker.



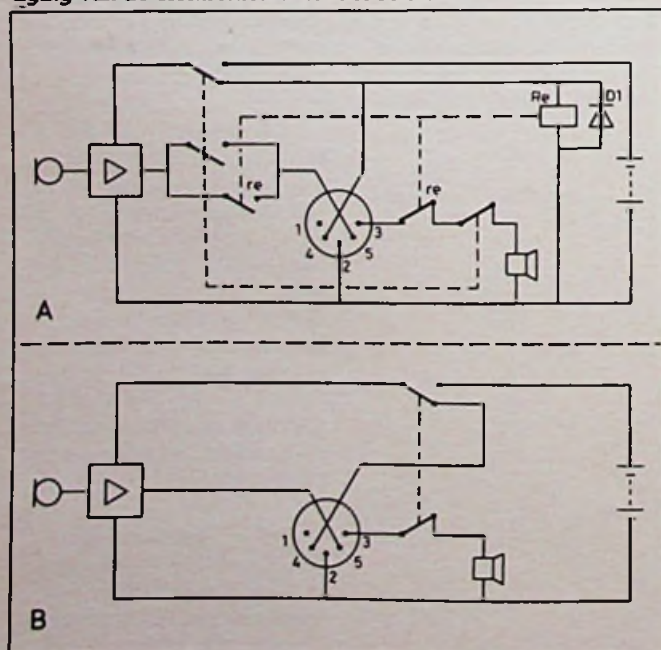


Afb. 2 Bedrading. A voor post 1 en B voor een alternatieve bedrading voor post 1.



Afb. 3 Onderlinge bedrading.

Afb. 4 Post 3 in babyfoonuitvoering. A met relais; D1 is ter beveiliging van de elektronica. B zonder relais.



Onderlinge bedrading

Afb. 3 laat zien hoe de posten onderling zijn aangesloten. Indien iemand met post 3 wil spreken moet het signaal op pen 3 worden gezet. Als meerdere posten tegelijkertijd een signaal op pen 3 zetten, worden de signalen gemengd (R7 in afb. 1).

Babyfoon

Bij babyfoongebruik moet de post in de af te luisteren ruimte op afstand worden bediend. Dit kan door via een extra draad (in het voorbeeld is hiervoor pen 4 gebruikt) voedingsspanning te leveren aan de versterker. Een relais (afb. 4A) legt de nodige verbindingen.

Zonder een relais kan ook (afb. 4B); de post is dan via R7 permanent met de „hoofdpost” verbonden. In de situatie van afb. 4 gaat het babyfoonsignaal naar post 5. In post 5 wordt dus voedingsspanning gezet op pen 4 om post 3 als babyfoon te laten werken. Post 5 kan dit signaal eventueel doorverbinden naar andere posten (de burenoppas). Omdat een babyfoon meestal lang aan staat is het verstandig om voor post 5 (die in het voorbeeld de spanning levert

bij babyfoongebruik) een netvoeding te kiezen. In de situatie van afb. 3 zijn er bij babyfoongebruik drie posten: post 1, post 3 en post 5. Pen 2 is de massa en pen 4 levert de babyfoonspanning.

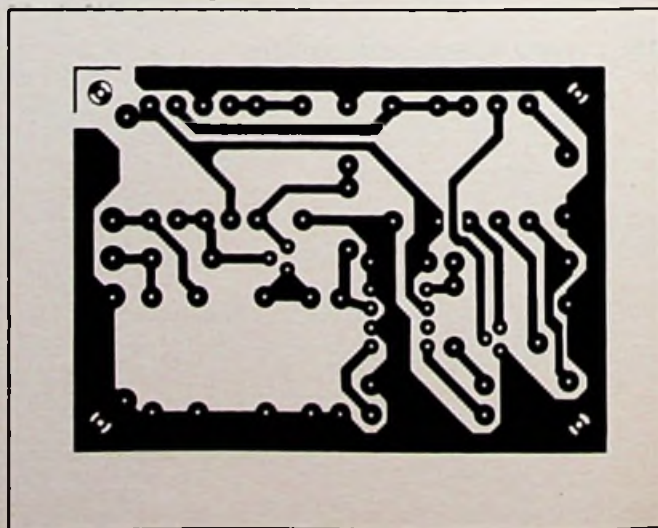
Praktijk

Deze intercom-babyfoon is reeds vijf jaar tot volle tevredenheid in gebruik. De installatie is uitgegroeid tot een net met acht posten in drie verschillende gebouwen. Tot nu toe heeft er zich nog geen storing voorgedaan. De eerste batterijen (9V-batterij) werden pas na vier jaar vervangen.

Tot slot

Voor de bedrading tussen de posten kan intercomsnoer worden gebruikt (2 à 3 aders) dat echter niet erg sterk is. Veel mooier is telefoonkabel met 5 gekleurde aders, dan heeft elke pen zijn eigen kleur. In afb. 5 is het printontwerp gegeven en afb. 6 laat zien hoe de onderdelen hierop worden gemonteerd. Elke post wordt ingebouwd in een kastje. Er zijn plastic kastjes met aluminium deksel te koop voor een paar gulden. Koop ook een klem en aansluitblokje voor de batterij. Alles wordt op het deksel gemonteerd; bij eventuele

Afb. 5 Printontwerp, schaal 1 : 1.



Onderdelenlijst

Weerstanden

R1	8,2 kΩ
R2	68 kΩ
R3, R11	15 kΩ
R4, R6	560 Ω
R5	5,6 kΩ
R7	33 Ω
R8, R9	10 Ω
R10	2,7 kΩ
R12	470 Ω
R13	3,9 kΩ
P1	4,7 kΩ, instelpot, groot, staand

Condensatoren

C1, C4, C10, C11	47 μF, 16 V
C2	100 nF, MKM
C3	1,5 μF, 16 V
C5	470 pF
C6	22 nF, MKM
C7	10 μF, 16 V
C8	33 μF, tantaal
C9	47 nF, MKM

Halfgeleiders

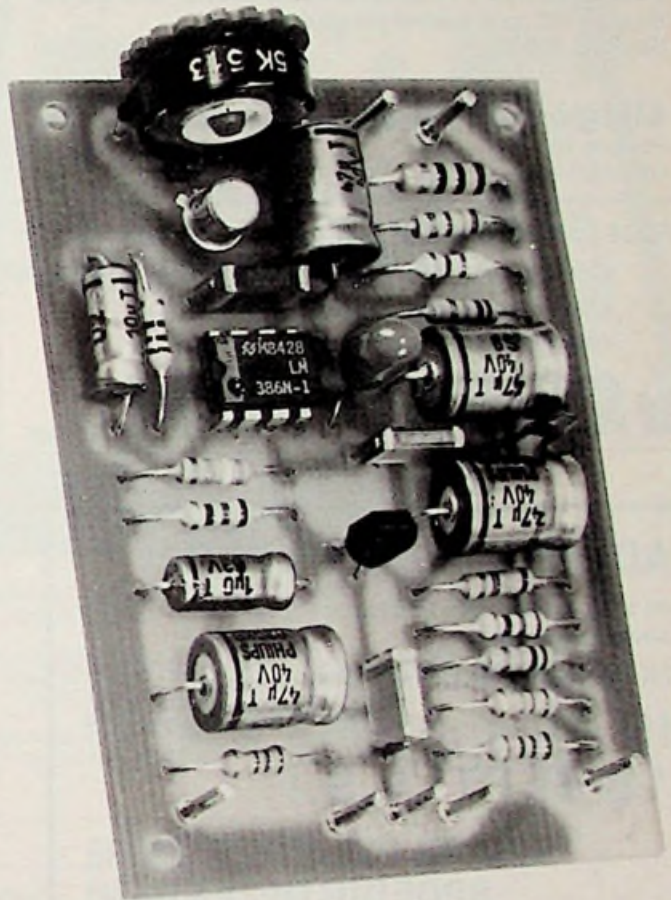
D1	1N4148
T1	BC239C
T2	BC108
T3	BD136
IC1	LM386

Diversen

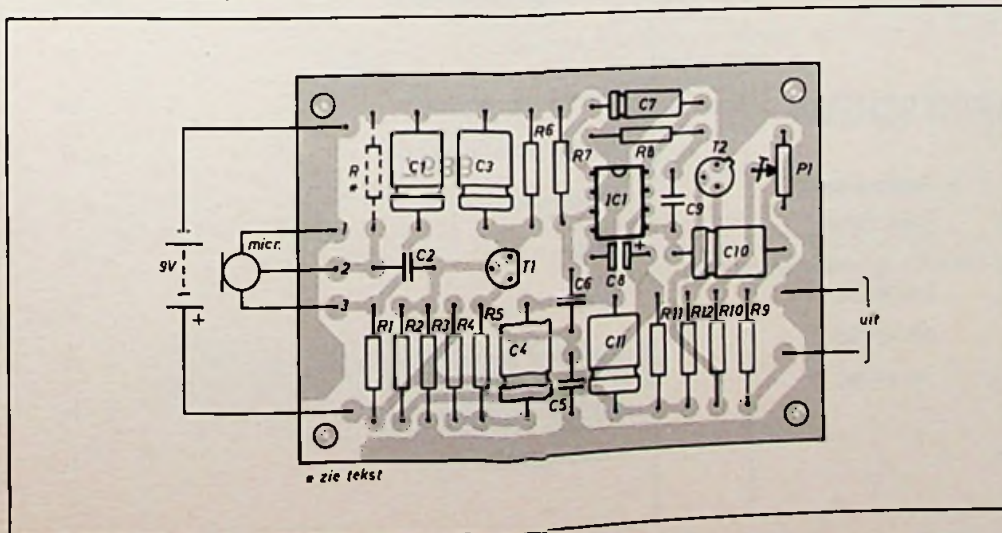
Luidspreker: 25 Ω, 0,2 W.
 Microfoon: LBC1055/00 van Philips of 270-092A van Tandy.
 Relais: 9 V, 2X om.

Ingezonden artikelen

Iedere RB-lezer kan artikelen voor publicatie inzenden. Een ingezonden artikel moet voldoen aan de voorwaarden, die op aanvraag door de redactie worden verschaft. Plaatsing is ter beoordeling van de redactie. Bij publicatie ontvangt de schrijver de daarvoor geldende vergoeding.



Afb. 6 De bestukking van de print.

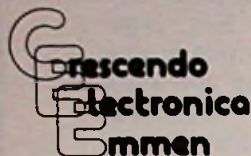


modificaties blijft het goed bereikbaar.

Grote gaten in het plastic en het aluminium boort u met een houtboor (speedboor). Wel eerst vóórbooren! Voor de luidspreker boort u 21 gaten van 5 mm. Tussen luidspreker en aluminium komt een stukje horreagaas als bescherming. Alles wordt gelijkmd. Voor het microfoonkapsel boort u één gat. De Philips LBC1055/00 kan direct worden gelijkmd (denk aan het horreagaas) en de Tandy 270-092A wordt van een stukje board voorzien voor meer stabiliteit.

ELEKTRONICA

tips



**Crescendo
Electronica
Emmen**

*Voor al uw
kleine en grote
electronica wensen!*

Hoofdstraat 5 – 7811 EA Emmen
Tel. 05910-13580



PIET KENNIS B.V.

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

**Elektr. Componenten – Bouwkits – Lektuur
Computers - Audio-accessoires**

RB ELEKTRONICA COMPUTERS

Berg uw RB op in een verzamelband
Bestelno. 470001

Prijs f 12,60
porto f 4,25

Uitgeverij De Muiderkring BV

Postbus 10
Giro 83214

1400 AA Bussum
Tel. 02159-31851



HILVERTSWEG 26

We hebben niet alles, wel van alles.

AMROH – KEMO – ERSO – PIHER – SENO – PHILIPS – ENZ.
ELEKTRA - ANTENNEMATERIALEN - ALARMAPP.

Hilvertsweg 24-26 – HILVERSUM – Tel. 035-45568

Voor Goedkope Electronica-Onderdelen

Componenten - Antenne's - Accessoires -
Electramateriaal - Draad en Kabel.

Vraag prijslijst of kom eens langs.

de SERVICE SHOP

HOOFDSTRAAT 311,
ALPHEN A/D RIJN
TEL.: 01720-74888/01729-8523

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN SERVICE-ONDERDELEN
COMPUTERSOFTWARE en AUDIO-ACCESSOIRES

Heuvelstraat 129 – Giro 1070721 – Tel. 013 - 42 56 29

ADVERTEERDERS LET OP!

de sluitingsdatum voor uw
advertenties in het

NOV. NUMMER VAN RB

IS AL elektronica computers

18 SEPT. A.S.!

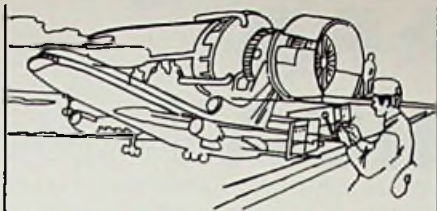
**GRAAG UW ADVERTENTIE
SPOEDIG OPZENDEN!**

KNIP DIT UIT S.V.P. BEWAAR DIT SCHEMA.

maand	sluitingsdata 1986 advertentiemateriaal	verschijnings- data 1986
oktober	21-08-'86	24-09-'86
november	18-09-'86	22-10-'86
december	16-10-'86	19-11-'86

ADVERTEERDERSINDEX

Air Parts/ Alphen a/d Rijn	40, omsl. III
Amroh/ Weesp	omsl. VIII
Brutech/ Mijdrecht	omsl. II
Compac/ 's-Graveland	omsl. V
Dirksen/ Arnhem	2
F.L.B. Interland/ Lochem	40
I.L.P. Nederland/ Delden	omsl. VII
I.T.A./ Bussum	36
Klove/ Heerhugowaard	38
Koning & Hartman/ Delft	omsl. IV
Muiderkring/ Bussum	omsl. VI
PBNA/ Arnhem	omsl. III
Rotor/ Amsterdam	36
Rijnmond electronica/ Rotterdam	36
Stuut en Bruin/ Den Haag	38
IJsselcentrale/ Zwolle	44



Hitachi scopes, een norm op zich



V 212 f 1390.-

Met 3 jaar garantie.

1. De V-mode functie maakt het mogelijk om beide kanelen gelijktijdig op 2 geheel verschillende frequenties te triggeren.
2. De DC-uitgang. Met behulp van een D.M.M. en deze functie kunt u van elke puls of piek in een (samengesteld) signaal de amplitude meten. Dit is in een handomdraai te realiseren.
3. De tien maal vergroting van de tijdbases (ALT.MAG) kan nu worden gerealiseerd terwijl het oorspronkelijke signaal in beeld blijft.



Type	V423	V422	V223	V222	V212
Buis met interne schaalverdeling	x	x	x	x	x
Autofocus	x	x	x	x	x
Ingangs gevoeligheid	1mV	1mV	1mV	1mV	1mV
Bandbreedte	40 mHz	40 mHz	20 mHz	20 mHz	20 mHz
Variabele timedelay	x		x		
DC offset uitgang	x	x	x	x	
TV triggering	x	x	x	x	x
Kanaal 1 uitgang	x	x	x	x	x
Nauwkeurigheid	3%	3%	3%	3%	3%
Gewicht	7 kg	6,5 kg	7 kg	6,5 kg	6 kg
Aantal probes gratis	2	2	2	2	2
Prijs	f2490.-	f2190.-	f1990.-	f1590.-	f1390.-

Prijzen zijn exkl. B.T.W. franco huis. Handboek in het Nederlands op verzoek. Voor snelle levering, uit voorraad. 035 - 6 16 14.

 **HITACHI**®
The measure of quality

COMPAC
computers, systemen
en meetinstrumenten

Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland

De Muiderkring helpt U op weg naar een toekomst in de „ELEKTRONICA“



LEERBOEK ELEKTRONICA DEEL 1

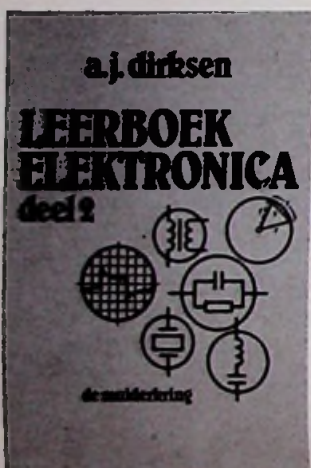
A. J. Dirksen

Behalve voor klassikaal onderwijs leent dit boek zich ook bij uitstek voor zelfstudie.

Aan de orde komen o.m.: Elektronen theorie - Wet van Ohm - Schakelingen met weerstanden - Universele meter en meetproeven - Weerstanden - Condensatoren - RC-tijden - Zelfinductie - Elektrische en magnetische velden - Toepassingen Relais - Opnemers en weergevers - Oscilloscoop - Digitale audio - Rekenen.

ISBN 90 6082 101 7
Bestelnummer 033314

Prijs Fl. 34,50
Bfr. 690



LEERBOEK ELEKTRONICA DEEL 2

A. J. Dirksen

Voortbouwend op de in deel 1 behandelde „Gelijkstroomtheorie“ behandelt de auteur in dit 2e deel uitvoerig de Wisselstroomtheorie: Trillingen - Wisselstroomtheorie - Vectorvoorstellungen van sinusvormige grootheden - Sinusvormige spanningen aangesloten op R, C en L-Filters - RC-schakelingen - Seriekringen - Parallelkringen - Andere vorm van trillingskringen - Transformatoren.

ISBN 90 6082 262 5
Bestelnummer 033315

Prijs Fl. 34,50
Bfr. 690

Van de auteur A. J. Dirksen zijn verder nog verschenen:

**LEERBOEK ELEKTRONICA DEEL 3
ELEKTRONICA VOOR IEDEREEN
METEN
DIGITALE TECHNIEK
VERSTERKER EN IMPULSTECHNIEK**

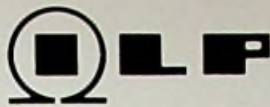
Verkrijgbaar bij de boekhandel, radiohandel.

Voor meer informatie kunt u bellen:
Uitgeverij De Muiderkring b.v.
Postbus 10 1400 AA Bussum
tel. 02159-31851
Telex Kamu 15171

voor België: Standaard Uitgeverij
Belgielei 147 A
B-2018 ANTWERPEN
Telefoon 03/239.59.00
Telex B, EDISTA Nr. 31421

uitgeverij de muiderkring bv

postbus 10 — 1400 AA — bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214



MODULES!

DE MEEST VERKOCHTE KOMPLETE VERSTERKERMODULES IN NEDERLAND

Met deze enorm populaire modules bouwt u snel versterkers voor hifi-installaties, discotheken, gitaarversterkers, enz. Niet te vergeten de pluspunten van deze I.L.P.-modules: snel aan te sluiten want er zijn maar 5 pennen, geen afregelpunten, uitstekende geluidskwaliteit, vervorming ca. 0,01% en... **de grandioze garantie.** De ingebouwde beveiligingsschakeling is nu **optimaal aangepast** aan de luidsprekerimpedantie. Bovendien zijn deze nieuwe modules beveiligd tegen het kortsluiten van de uitgang gedurende 30 sec. Het onderbreken van de uitgangsleding vormt geen enkel probleem. Het matzwarte aluminium koellichaam is aangebouwd, dus geen gesmeer met siliconenpasta meer. Geen zelfbouwproblemen want al deze modules zijn **gebouwd en getest.** Frekwentiebereik 15-50.000 Hz, ingang 500 mV, de schakeling is volledig beschermd tegen stof, vocht en trillingen door prof. epoxy kunststof, en toch: **lage prijzen** bij zoveel pluspunten.

EINDVER- STERKERS	SINUSVERMOGEN		PRIJS incl. BTW	VOEDING incl. ringkerntrafo	
	in 4 Ω	in 8 Ω		voor 1 versterker	voor 2 versterkers
HY30	20 W	15 W	f 59,-	PSU 21 f 89,-	PSU 21 f 89,-
HY60	40 W	30 W	f 69,-	PSU 41 f 98,-	PSU 41 f 98,-
HY6060	2x40 W	2x30 W	f 129,-	PSU 41 f 98,-	-
HY124	60 W	40 W	f 139,-	PSU 41 f 98,-	PSU 52 f 132,-
HY128	-	60 W	f 139,-	PSU 42 f 118,-	PSU 51 f 132,-
HY244	120 W	90 W	f 189,-	PSU 51 f 132,-	PSU 71 f 160,-
HY248	-	120 W	f 189,-	PSU 54 f 136,-	PSU 72 f 183,-
HY364	180 W	140 W	f 298,-	PSU 73 f 183,-	-
HY368	-	180 W	f 298,-	PSU 74 f 198,-	-
MOS128	60 W	60 W	f 230,-	PSU 43 f 126,-	PSU 53 f 141,-
MOS248	120 W	120 W	f 338,-	PSU 55 f 151,-	PSU 75 f 198,-
MOS364	180 W	140 W	f 535,-	PSU 75 f 198,-	-



De beroemde I.L.P.-modulekonstruktie. De schakeling en het koellichaam vormen één sterk en fraai geheel. I.L.P. Ned. b.v. geeft maar liefst 1 jaar garantie op al deze veel gevraagde modules!



Alle opgegeven voedingen bevatten een I.L.P. ringkerntrafo. Ook op deze kwaliteitsvoedingen wordt 1 jaar garantie gegeven. Ook leverbaar uitgangstrafos voor 100 V en speciale ringleidingstrafos.

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

KANT-EN-KLAAR + GARANTIE 1 JAAR

VOOR- VERSTER- KERS

Voorversterkermodule HY6 versterkt het signaal van microfoon, grammofoon, gitaar, orgel, tuner of bandrecorder tot het niveau van 500 mV dat nodig is voor de eindversterkers. Met toonregelingen. Met deze modules kan ook een prima mengpaneel gebouwd worden, vraag gratis de brochure "MIX".

Prijs f 55,- bijbehorende konnektor K6 f 7,-.

Stereo-uitvoering HY66 bevat 2 x HY6. Prijs f 99,-. Bijbehorende konnektor K66 f 9,50.



HAMMOND NAGALM

Met het originele HAMMOND-nagalmsysteem en de HY6-module bouwt u snel een goede nagalm-versterker. Aan te sluiten tussen praktisch elke voor- en eindversterker want deze werkt op een niveau van ca. 500 mV. De beroemde HAMMOND-nagalm geeft een prachtige klank bij o.a. zang, orgel, gitaar en spraak. Dit is de beroemdste nagalm van de grootste fabrikant van nagalmveren in U.S.A. Nagalmtijd is liefst 4 sec. Prijs Hammond nagalmsysteem f 90,- Voeding (voor HY6) PSU30 f 49,50, deze is niet nodig bij inbouw in een versterker met dubbele voedingsspanning.



GITAAR- VOOR- VERSTER- KER

Met deze nieuwe kant-en-klare module kan iedereen (zelfs met weinig elektronica-ervaring) een zeer moderne gitaarversterker bouwen die enorme mogelijkheden biedt en toch niet duur is! De HY83 bevat de complete gitaarvoorversterker-schakeling bestaande uit een ingangstrap gevolgd door 3 gescheiden versterkertrappen: CLEAN CHANNEL voor onvervormde versterking met regelaars low, mid, high, gain. OVERDRIVE biedt veel mogelijkheden van speciale gitaarvervorming. REVERB is het nagalmkanaal, waarbij het bovengenoemde HAMMOND-nagalmsysteem wordt gebruikt. Een groot voordeel is dat de 3 kanalen elk apart regelbaar zijn, waardoor men enorm veel klankcombinatiemogelijkheden heeft. Via een konnektor worden alle potmeters, enz. aangesloten. Er is geen print nodig. Prijs HY83 f 165,-. Bijbehorende konnektor K66 f 9,50.

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

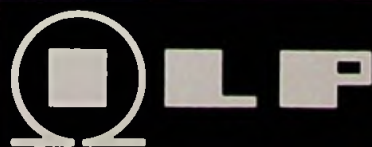


RINGKERNTRAFOS

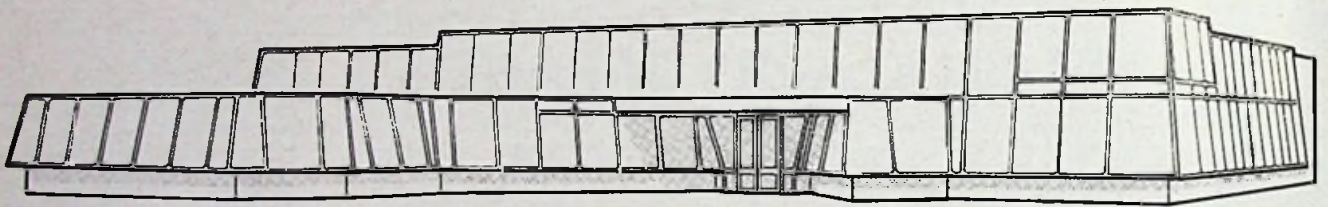
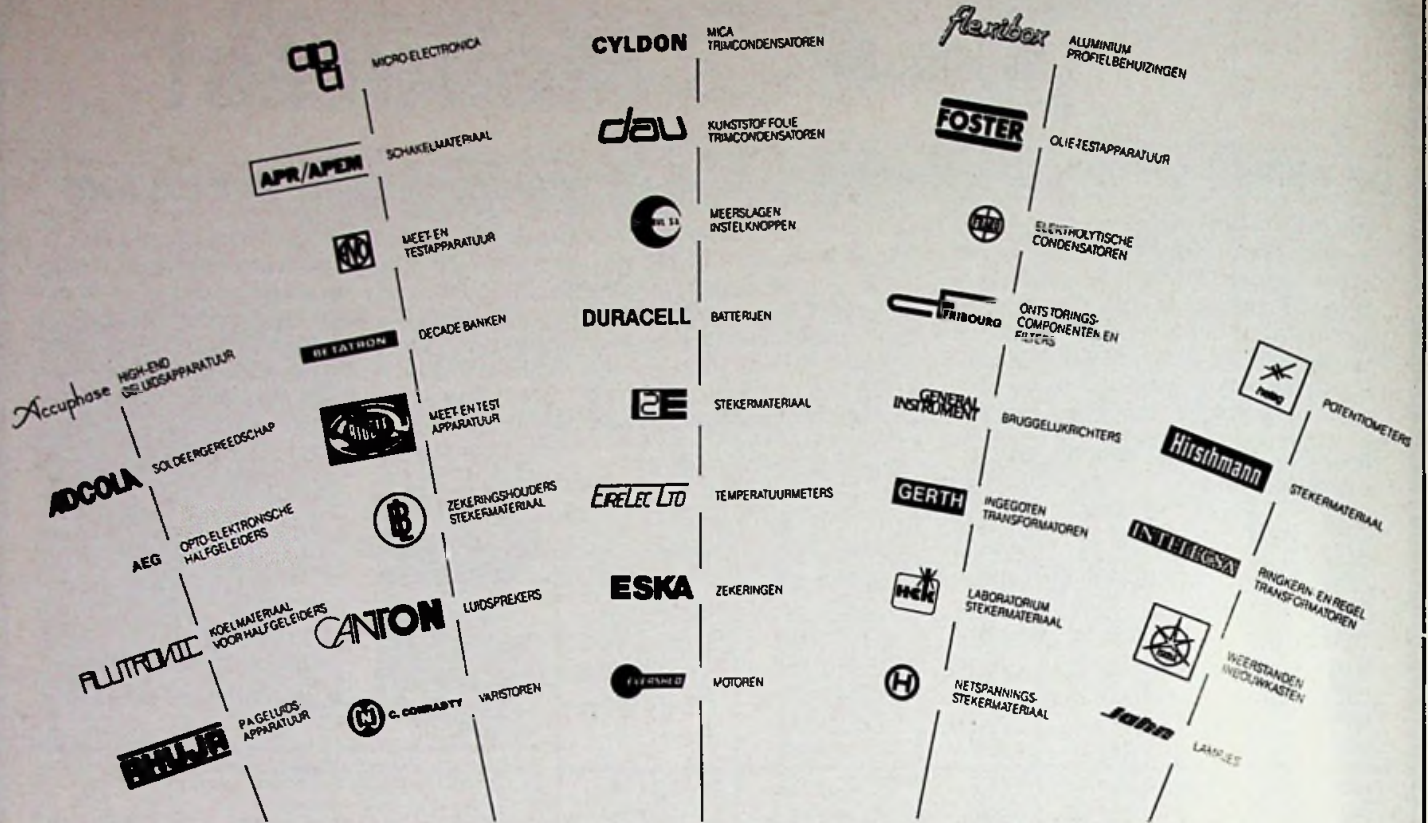
Meer dan 130 types prachtige ringkerntrafos uit voorraad leverbaar. Compleete lijst gratis op aanvraag. VEEL VOORDELEN t.o.v. de oude rechthoekige blikpakkettrafos. Gewicht en hoogte zijn de helft, magnetisch strooiveld veel kleiner, nulstroom zeer laag, snel te monteren. Primaire 220 V. Secundaire 2 gescheiden wikkelingen; bij serieschakeling ontstaat dubbele spanning bij opgegeven stroom, bij parallelschakeling ontstaat de enkele spanning bij dubbele stroom. Ook leverbaar: 750 VA, 1000 VA en speciale types voor micro-computer-voedingen. Andere types leverbaar vanaf 10 stuks.

VERKRIJGBAAR BIJ: Okaphone Groningen, Smid Hoogezand, Ypma Veendam, Terpstra Dokkum, Elektronica Huis Leeuwarden, Blom Sneek, Adema Heerenveen, Klaver Wollega, Baas Assen, Elektron, Hobby Centrum Emmen, Doeven/Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert/Cebra Zwolle, Nijhuis Zwolle/Enschede/Hengelo/Almelo, Schildkamp Hengelo, Paul's Electronica Oldenzaal, I.L.P. Ned. Delden, van Schoor Arnhem, van Essen Apeldoorn, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Sanders Didam, Liemers Zevenaar, Te Kaat/Radio Piet/Hupra Den Helder, Technica Nijmegen, Eyalander Ede, van Hove/Hupra Veendaal, Display Utrecht en Haarlem, van Hove Amerfoort, Gooiland/H & G Hilversum, Velt Bussum, BRM Lelystad, Rotor/Asian Electronics/Electronica 2000 Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Kleinhout Haarlem, Riton Heemstede, Radio IJmond IJmuiden, Tiekens Electronics Castricum, Elektron. Centrum Zaanstad Wormerveer, Daalmeijer Purmerend, Elco/Elektron Alkmaar, Jonker Hoorn, Hobby Rama Den Helder, Kok/De Groot Leliden, SCS Zoeterwoude, Zoutman Alphen aan de Rijn, Radio Shack/Digiprop Gouda, Stuut & Bruin/Westerveld/Ruytenbeek Den Haag, Goris/H.E.C. Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, v. Embden/Radio B.B./DIL Elektr./DCS Rotterdam, Sowell Gorkum, Sijpe Vliessingen, Elektronica Winkel Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis/Segment Tilburg, Dijkhuizen Bostel, Bergsoft Zaltbommel, Mulders/Ben van Dijk Den Bosch, Elektron Oss, Rutten Cuyk, v. Aalst Veghel, Display Elektronica/Vogelzang/Conijn Eindhoven, Westerhof Helmond, Geerts Uden, Elektr. Hobby Shop Venray, Baur Venlo, Electronic Equipment Weert, Popular Electr. Roermond, Boessen Geleen, Giel Braun Schaesberg, Regenboog Heerlen/Maastricht/Sittard, Teletronic Valkenburg.

Tevens te bestellen bij I.L.P. Nederland b.v. Alle prijzen zijn INCL. BTW. Alles is in voorraad. Meer documentatie op aanvraag gratis. Bel even, ook 's avonds en zaterdag:



**I.L.P. NEDERLAND B.V. (v/h RODEL)
VOSSENBRINKWEG 1
7491 DA DELDEN, TEL. 05407-62024**



AMROH B.V., Hogeweyselaan 227, 1382 JL Weesp, tel. 02940-15350, postbus 370, 1380 AJ Weesp, telex 15171

