

RB

RADIO
BULLETIN

elektronica

nr.2, maart/april 1999

prijs fl. 9,95 / Bfr. 190



Met RB hobby elektronica-katern

IN DIT NUMMER O.A.

Microgolfoscillatoren

Acculader en controller

De zweeftrein

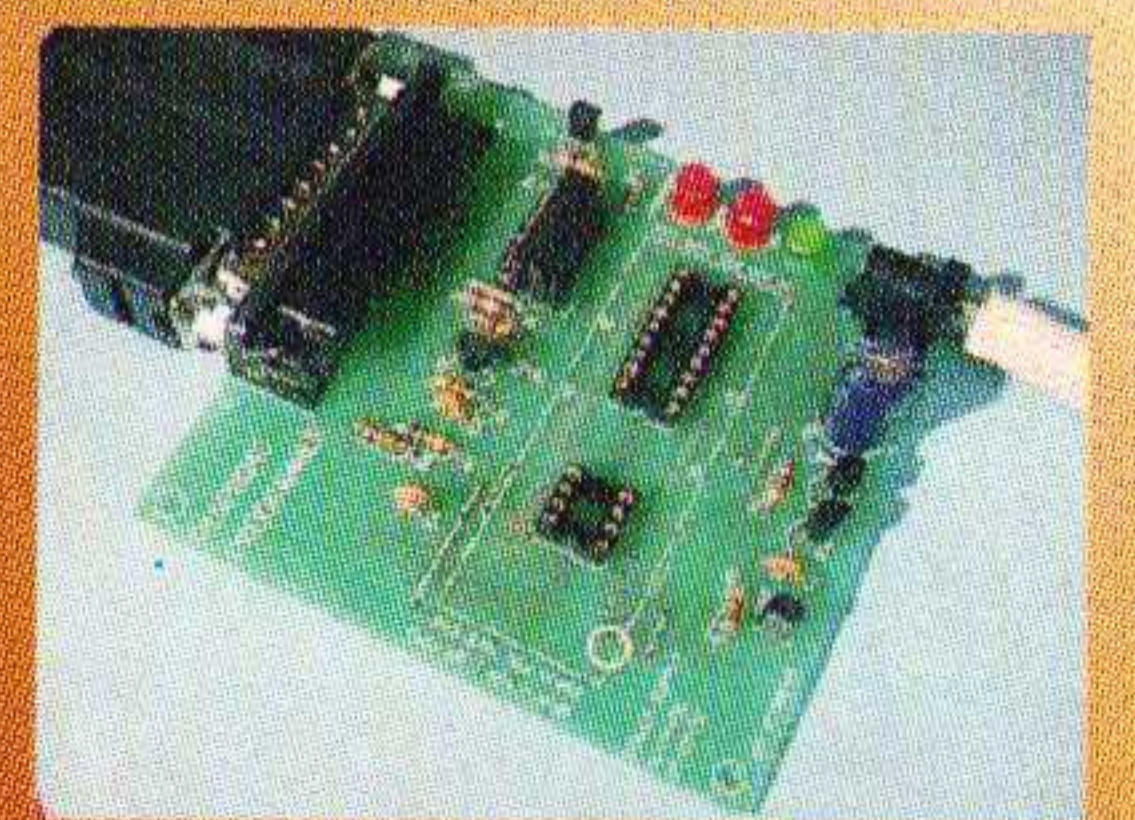
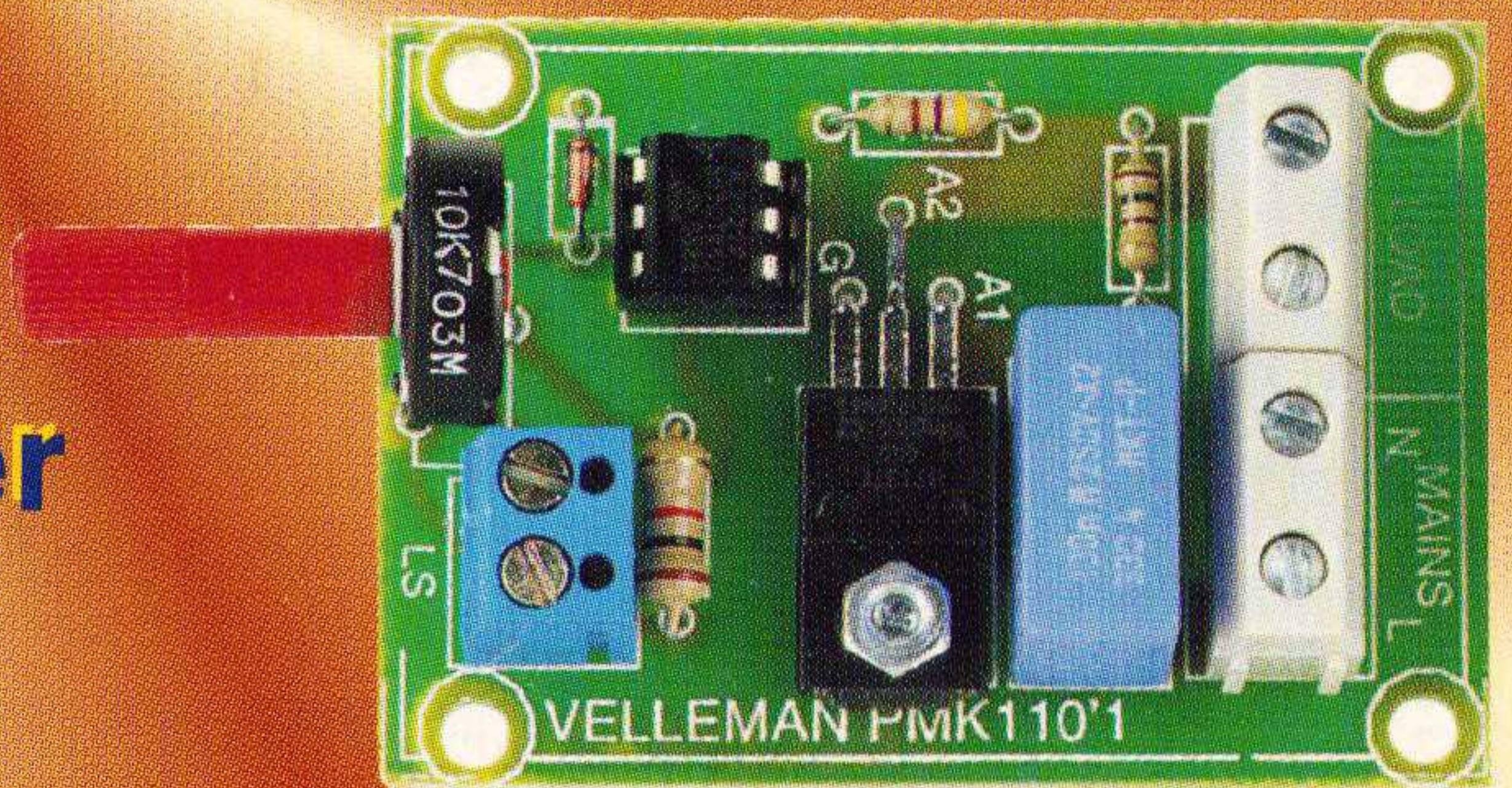
PIC-programmer

**RB Hobby
Elektronica**

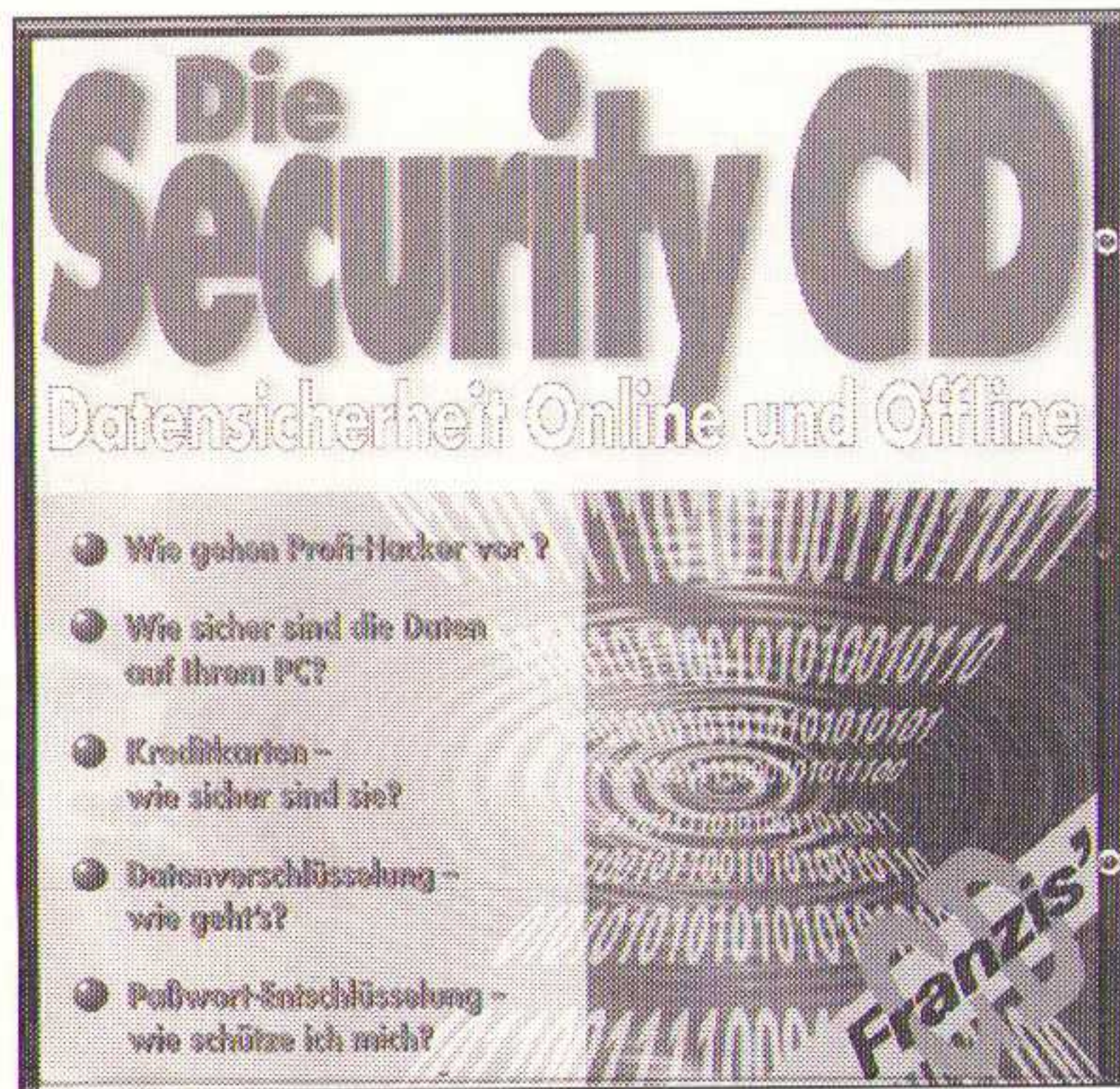
**Eenvoudige
nabouwschakelingen**

Hoornsystemen deel 2

Cursus Elektronica 11



Servicepagina boeken en software



Die Security CD

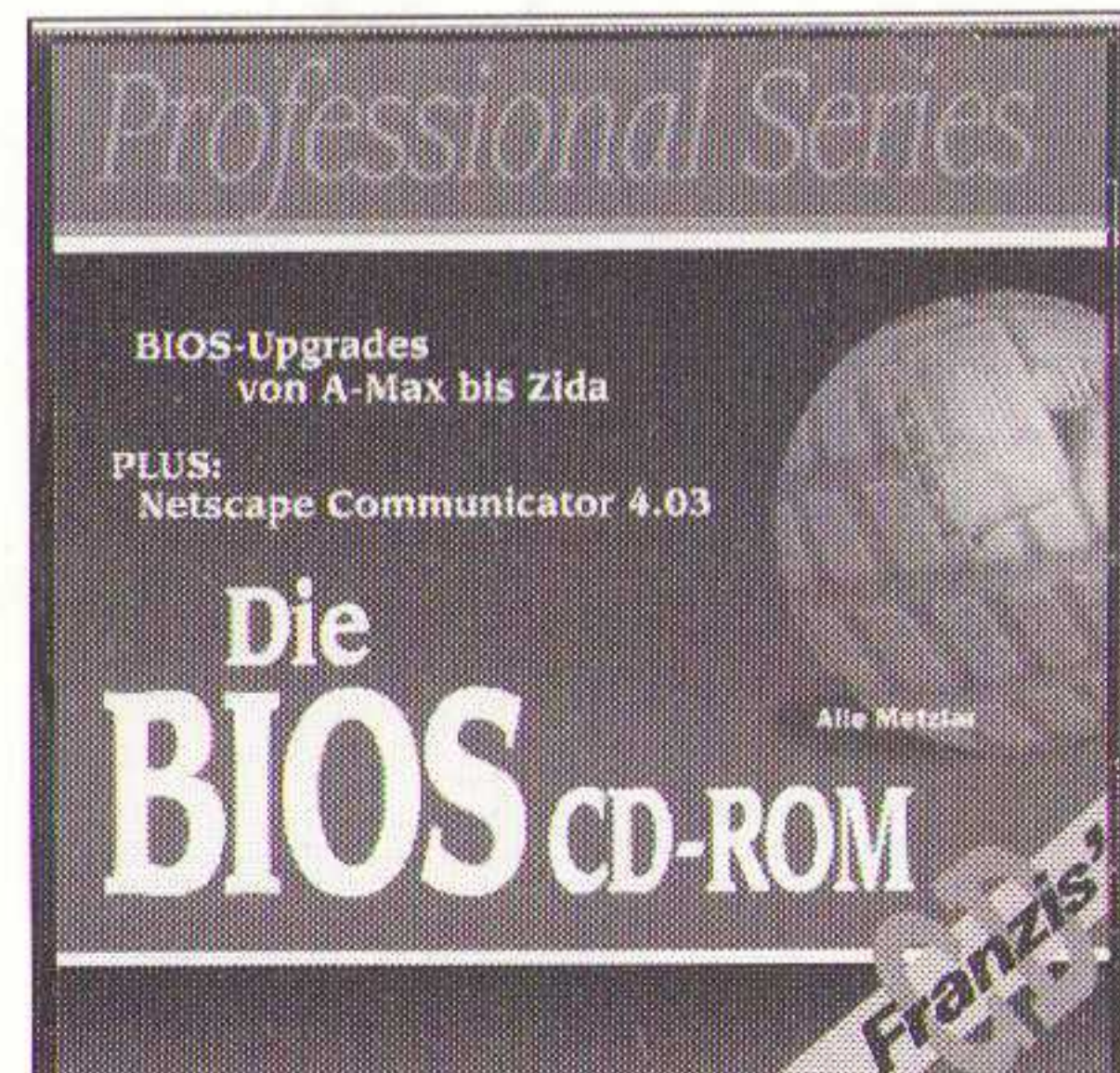
Op deze CD-ROM staan een groot aantal verschillende tools en programma's, waarmee hacker hun persoonlijke gegevens en wachtwoorden verkrijgen. Test uw computer en uw actuele veiligheidsmaatregelen op deugdelijkheid met deze programma's. Bovendien staan op deze CD-ROM vele tips en beveiligingsmaatregelen evenals afweerprogramma's. Uitgebreide tools en informatie vindt u over Internet, on-line diensten, e-mail, netwerken, creditkaartenbeveiliging, gegevensversleuteling en cracking.

Bestelnr. 9454 Prijs: fl.39,95

Die BIOS CD-ROM

Deze CD-ROM bevat alle BIOS upgrades van een zeer groot aantal (meer dan 120) systemen, inclusief Netscape Communicator 4.03.

Bestelnr. 8635 Prijs: fl.64,95



Homecomputer Nostalgie-Box

Waarschijnlijk herinnert u zich nog de 80-er jaren, waarin homecomputers hun opmars begonnen. Homecomputers als de C-64, de Amiga, de ZX-Spectrum, Atari en dergelijke. Met behulp van deze CD-ROM krijgt u alle mogelijkheden in handen om op de PC onder Windows alle toenmalige spelletjes te spelen. Spelletjes die u waarschijnlijk al lang bent vergeten, of waar u nog wel eens naar terug verlangt. Met deze CD keert u enkele decennia terug in de tijd en worden voor de oudgedienden onder ons de eerste ervaringen met de computer weer actueel. Een tijd waarin nog geen muis beschikbaar was, men geen harde schijf met enorme opslagcapaciteiten kenden en waarin het opnieuw

starten van de computer slechts enkele seconden in beslag nam.

Dankzij een aantal enthousiaste programmeurs is het nu mogelijk om met uiteenlopende emulatoren deze eerste generatie weer tot leven te wekken.

Bovendien bevindt zich op deze CD-ROM de complete jaargangen van de bekende diskettes die bij het legendarische 64 Magazine werden meegeleverd. Dit betekent dat u direct aan de slag



kunt. Deze enorme schat aan software loopt van tools en CAD-toepassingen tot aan spelletjes en programmeergeveerdenschappen.

Tenslotte bevat de CD ook nog een museumgedeelte, waarin op veel vragen over homecomputers antwoord wordt gegeven.

Op deze CD-ROM treft u de complete emulatoren aan voor de: C-64, C-128, C-16, Plus 4, Amiga, VC-20, PET

Apple Macintosh
Atari VCS-2600, 1040 ST
Schneider CPC 464, 6128, 664
Sinclair ZX-80, Spectrum
EDSAC homesysteem
Altair, Imsai. TB-303, TR-808
Bestelnr. 8636, prijs: fl. 39,95

Fit für's Jahr 2000

Het recept tegen de millennium-bug

Iedereen raakt in het zweten als ze denken aan de verschrikkingen die voorspelt worden als we het inmiddels legendarische jaar 2000 ingaan. Het millennium gaan we overschrijden, waarbij de hele technische wereld in een stort, vastloopt, explodeert. De ene catastrofe zal de andere inluiden, het volledig technologische Westen zal plat gaan: niets werkt meer, alles draait dol. Zo kunnen we nog even doorgaan met het opsommen van alle onheilsvoorspellingen. Inmiddels zijn er oplossingen die er voor zorgen dat de overgang naar het volgend millennium zonder problemen verloopt. Deze CD-ROM biedt de mogelijkheid om alle tot uw beschikking staande computers en computersystemen te testen op hun Jaar-2000-compatibiliteit. Vele tools en informatie ondersteunen u hierbij. Met deze CD-ROM kunt u gerust oud- en nieuw vieren, zonder te moeten sidderen bij de gedachte wat er gaat gebeuren als u uw computer op nieuwjaarsdag start!

Verder bevinden zich op de CD-ROM een aantal hulpmiddelen voor systeemdiagnose. Het is natuurlijk niet uitgesloten dat de computer vastloopt door alleen de millennium-bug, ook kunnen er andere problemen zijn, die het systeem laat 'exploderen'. Met de meegeleverde testprogramma's wordt alles gecontroleerd. Speciale benchmark en systeemprogramma's geven gedetailleerde informatie over uw systeemhardware. Ook niet gedocumenteerde eigenschappen en kenmerken komen boven water.

Bestelnr. 9444, prijs: fl. 39,95

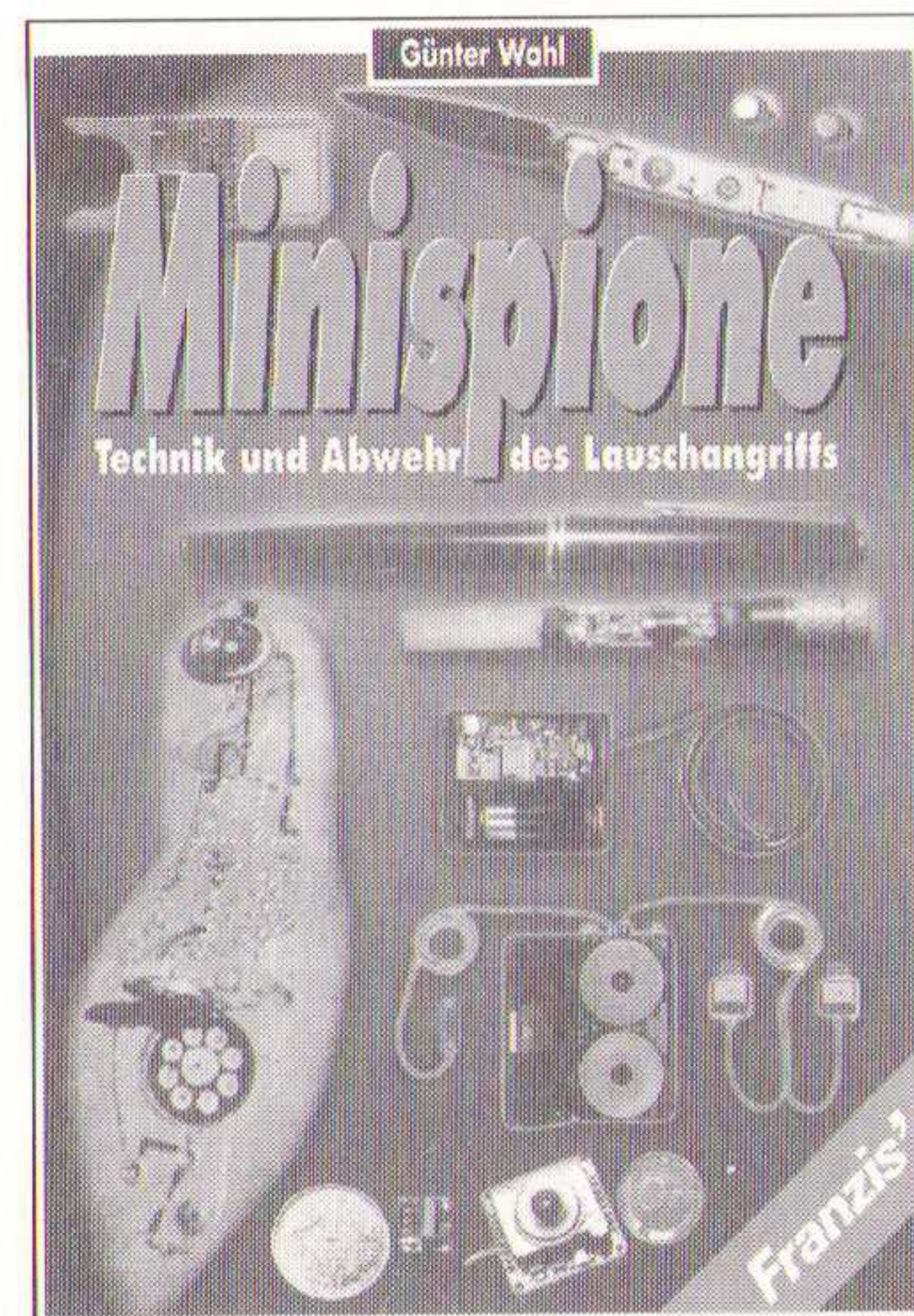


Minispione - Technik und Abwehr des Lauschangriffs

In 1998 werd het afluisteren ter bestrijding van de misdaad vrijgegeven (Duitsland). Dit betekent dat de overheid niet alleen over de technische mogelijkheden beschikken maar ook over de wettelijke bevoegdheden om af te luisteren. Dit betekent dat, zonder opzet, ook de gewone burger in het vizier kan komen tijdens het onderzoek. Vele burgers vragen zich af of het ook mogelijk is om daartegen in het geweer te komen. Met andere woorden om zich tegen illegale of legale afluisterpraktijken door mensen met en zonder licentievergunningen te beschermen.

De auteur heeft de ontwikkeling van de commerciële techniek inzake de techniek in, over en met minispionnen sinds 1969 bijgehouden. Al zijn kennis is in een achtdeelige boekenserie gedocumenteerd. Een reeks die continu uitverkocht was. Als gevolg van de nieuwe actualiteit van dit thema is deze achtdeelige serie in een compleet boekwerk met meer dan 900 pagina's ondergebracht. Het boek toont alle technische aspecten en de technische stand van de apparatuur om het afluisteren mogelijk te maken. Hierdoor krijgt de lezer al snel een realistische voorstelling van het dreigende afluistergevaar. Bovendien worden concrete adviezen gegeven om zich te wapenen tegen afluisterpraktijken, legaal of illegaal.

Bestelnr.: 4933, prijs: fl. 129,95



Colofon

RB ELEKTRONICA
(jaargang 69)

is een uitgave van
Bureau Belper Communications V.O.F.
Batterijlaan 39
NL - 1402 SM Bussum
Tel.: 035 6936293
E-mail: Belper@Euronet.nl
Fax.: 035 6936293
Web-site: WWW.RBE.NL
Postbank 21.35.596

Hoofredactie
D.J.F. Scheper

Redactieraad:
M. Roeten, A. Rens, Klaas Zwarthof, S.D. Scheper,
G.R. Belecke
e-mail: rbe@rbe.nl

Vaste medewerkers:
J.W. Richter, A. J. Hurenkamp,
G. van de Werff, B. Edelman
Fotograaf J. Beekes

Prepress:
Van der Weij B.V., Toos van Beek

Advertentieverkoop:
Professioneel, Bureau Belper
Communications 035 6936293.
Hobbykatern, Aalt Rens

Abonnementen Nederland:
Standaard fl.89,00 per jaar
Buitenland fl. 215,00 per jaar

Studenten fl.49,00 per jaar

Abonnementen worden automatisch verlengd, tenzij uiterlijk drie maanden voor het einde van de aflooptermijn schriftelijk bericht is ontvangen. Vermeld bij uw correspondentie altijd uw abonneenummer.

Druk:
Van der Weij Grafische Bedrijven B.V.

Distributie:
België: PVD België

Abonnementen België:
Partner Press
Rue Ch. Parantéstraat 11
B - 1070 Brussel/Bruxelles
Tel.: 02/522.41.40
Fax.: 02/522.41.46

Standaard BF 1780 per jaar

Studenten BF 1100 per jaar

Auteursrecht:
Het geheel of gedeeltelijk overnemen, kopiëren of vermenigvuldigen van in dit tijdschrift gepubliceerde artikelen is uitsluitend mogelijk na schriftelijke toestemming en met bronvermelding. Gepubliceerde schakelingen en software kunnen door een (Nederlands) octrooi zijn beschermd. Toepassing voor persoonlijk gebruik is toegestaan. De uitgever stelt zich niet aansprakelijk voor de gevolgen van eventuele fouten.

ISSN: 0928-500

RB Elektronica professioneel

Service 2, 18

Op deze pagina staan wederom een aantal nieuwe boeken en softwaretitels, die via RB Elektronica verkrijgbaar zijn.

Holland Elektronica 6

In dit officiële gedeelte weer allerlei wetenswaardigheden voor bedrijven die aangesloten zijn bij Holland Elektronica. Uiteraard ontbreekt de Column niet!

Productinformatie en Wist u dat 8, 9, 14, 24, 25

De laatste nieuwtjes en wetenswaardigheden vindt je in Productinformatie

Blik achter de schermen (2) 10

In dit artikel, waarvan nu deel 2 verschijnt, worden allerlei grondslagen en toepassingen van microgolfoscillatoren behandeld. Een theoretisch en praktisch artikel met veel informatie.

BI6I Acculader en controller 15

Een eenvoudige schakelingen waarmee veel automobilisten, maar ook hobbyisten plezier aan kunnen beleven.

De zweeftrein 16

Hier wordt een project voorgesteld dat gerealiseerd is op de Hanzehogeschool te Groningen. Een interessant project dat laat zien dat er meer gebeurt op de hogeschool dan we soms denken.

Kleine bouwkits 19

Onder deze noemer hebben we deze maand enkele bouwkits van Velleman ter bespreking. Het gaat om bouw pakketjes die iedere hobbyist zonder veel problemen kan bouwen. Het gaat om een lichtorgeltje, metronoom en een 1kanaals-lichtorgeltje.

TmT kristaltype maakt het ontwerpen van HF-oscillatoren eenvoudig (2) 22

Het tweede deel gaat verder in op de nieuwe kristaltechniek, een artikel dat ingaat op de huidige technologie en de toepassing daarvan in hedendaagse ontwerpen.

Hoornsystemen - deel 2 27

Het wel en wee van hoornsystemen met in dit deel voornamelijk de theoretische en praktische berekeningsmethode.

RB Hobby Elektronica

Psycho akoestiek 31

In dit redactioneel wordt de akoestiek op de hak genomen.

RB-010 slot 32

Een aantal reacties van lezers, mogelijke verbeteringen en een aantal meetresultaten.

Vraag en Aanbod 35

Uw elektronica vakspecialist bij u in de buurt ... 35

K96 seriële PIC-programmer 37

Al geruime tijd ontvangen we het verzoek tot het publiceren van een artikel over PIC's. De redactie komt met deze eerste stap aan deze wens tegemoet.

De 68HC11 38

Ook krijgen we steeds verzoeken en vragen over microcontrollers. De eerste aanzet wordt hier gegeven.

Cursus Elektronica I I 40

Het vervolg van deze succesvolle serie, waarover veel reacties binnenkomen.

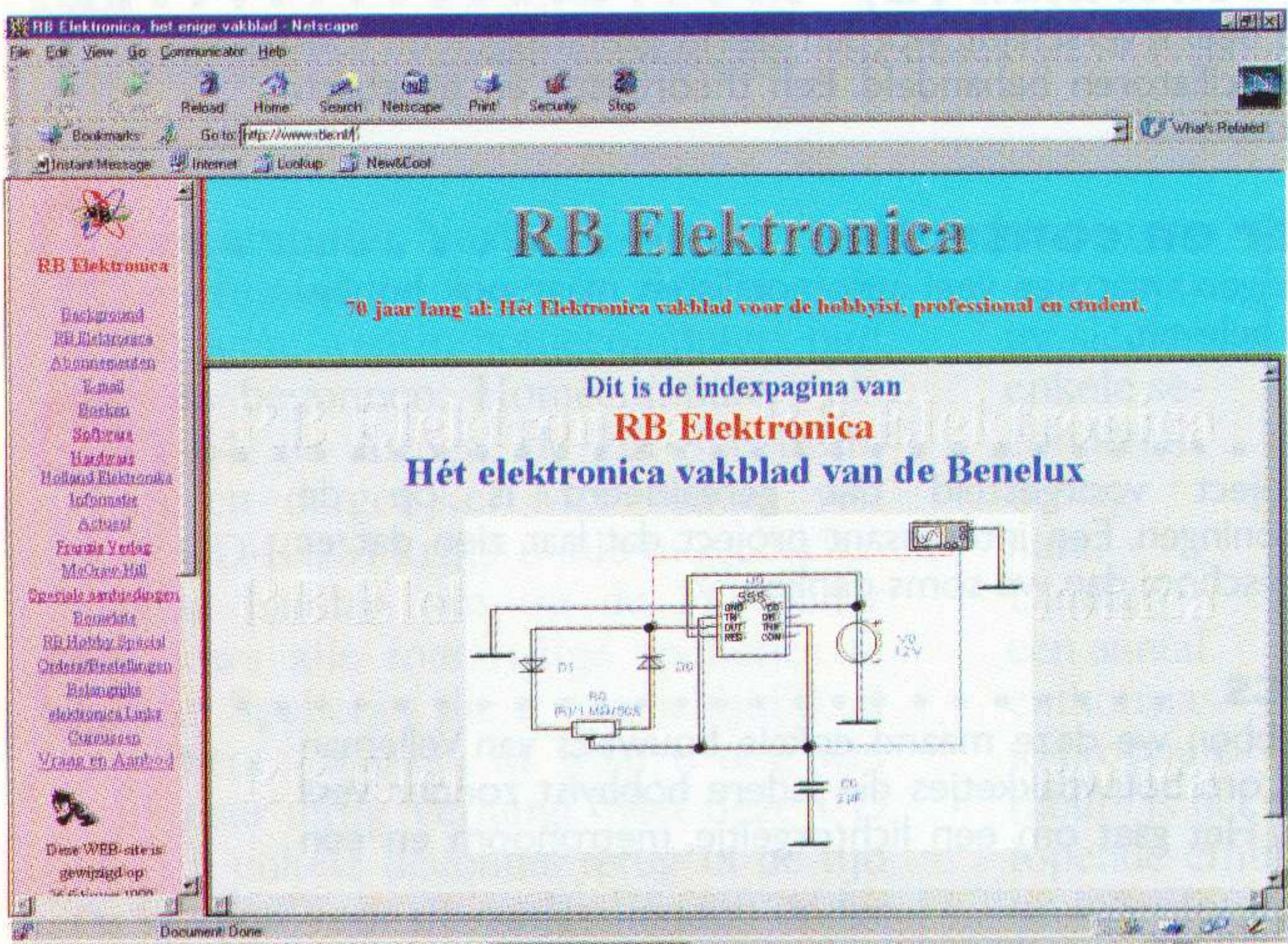
Servicepagina Kits 42

Een overzicht van alle bij RB Elektronica beschikbare kits. Direct te bestellen, zowel via een briefkaartje als via onze WEB-site WWW.RBE.NL.

Bestellen en kijken
kan ook direct via Internet.

Kijk op WWW.RBE.NL.

Hier vindt u alle informatie over RB Elektronica,
de RB Hobby Special en alle andere zaken,
zoals boeken van Franzis Verlag, van
McGraw-Hill en software van spelletjes
tot aan educatieve programma's.



AMPLIMO audio trafo's

**NIEUWE UITGANGS-
TRAFO'S voor
SINGLE ENDED
met RINGKERN**



Voor het bouwen van Single Ended triode versterkers ontwikkelde ir. Menno Vanderveen een nieuwe serie uitgangstrafo's met ringkern. Door toepassing van nieuwe technieken bleek ook hier dat superieure prestaties haalbaar zijn met speciale ringkernen. De primaire impedanties bedragen 2500 of 3500 of 5000 Ω , de secundaire impedanties zijn 4 en 8 Ω .

Het frequentiebereik loopt van 5 tot 100.000 Hz, terwijl de differentiële fasevervorming minder dan 3 graden is bij 50kHz. Deze 3 nieuwe trafo's zijn ruim gedimensioneerd voor een diepe en volle basweergave, terwijl de hoogweergave zeer zuiver is.



**Uitgebreide informatie
is op aanvraag gratis verkrijgbaar**

AMPLIMO b.v.
Vossenbrinkweg 1
7491 DA Delden

Internet www.amplimo.nl
E-mail info@amplimo.nl

Telefoon 074 376 3765
Fax 074 376 3132

DELFT MEASUREMENT SYSTEMS
RESEARCH · DEVELOPMENT · DESIGN

Experts in meten

Delft Measurement Systems is gespecialiseerd in de research, ontwikkeling en realisatie van geavanceerde meetsystemen en sensoren. Het betreft gevoelige en nauwkeurige metingen, vaak onder moeilijke omstandigheden.

- ◆ contactloos
- ◆ wervelstroom
- ◆ in process/after process
- ◆ optische densiteit
- ◆ laagdikte
- ◆ onder vacuüm
- ◆ vierkantsweerstand

DMS biedt bovendien:

- ◆ productie van kleine series
- ◆ turn-key projecten
- ◆ combinatie van analoge en digitale elektronica
- ◆ industriële kwaliteit

DMS kan ook uw meetprobleem oplossen.

Neem contact op met ir. J.K. Zelisse voor meer concrete informatie.

DMS. Zeker meten.

Delft Measurement Systems
Radex Innovation Centre
Kluyverweg 2a
2629 HT Delft
Tel. 015 268 25 99
Fax 015 268 25 30

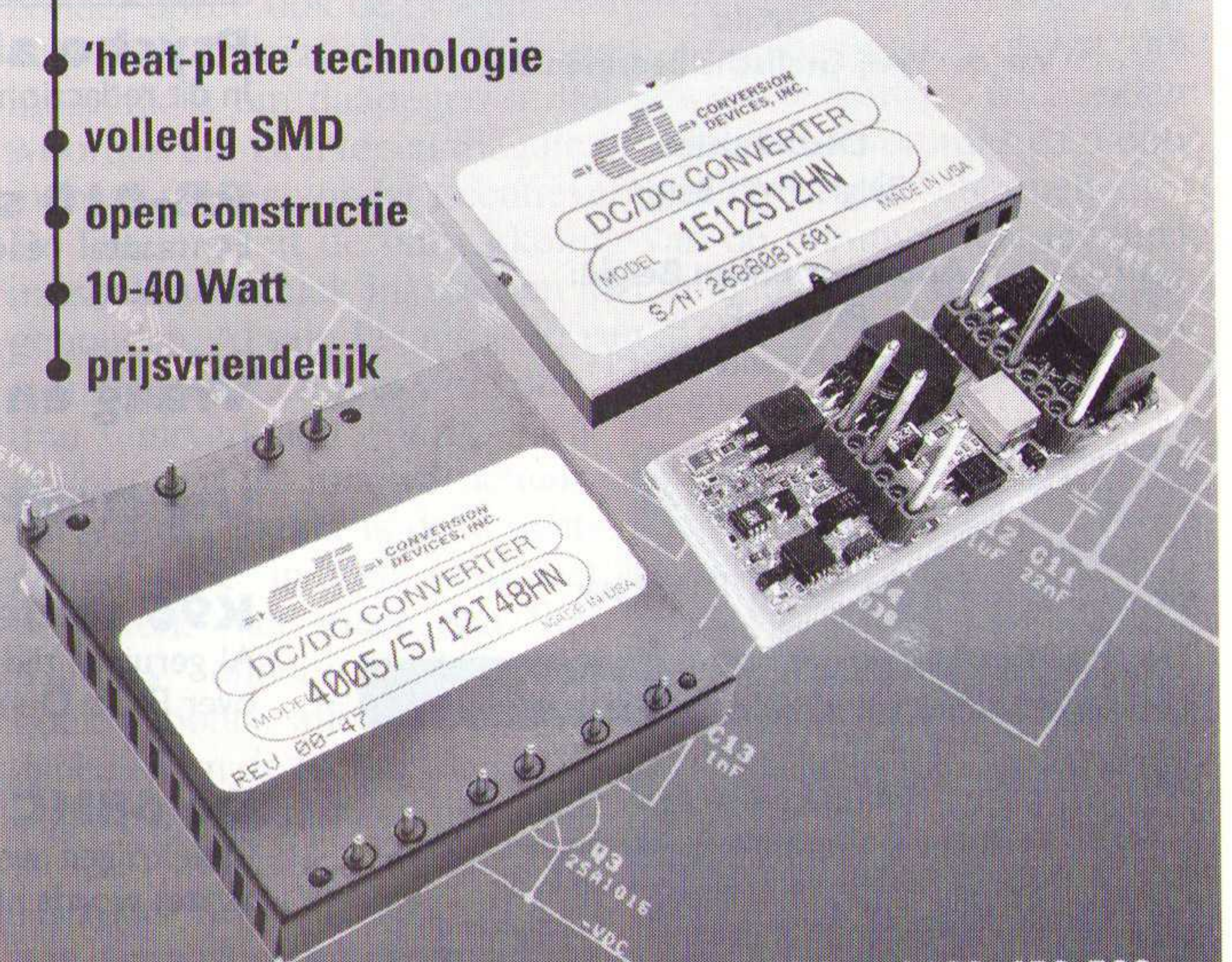


**MARTEK
POWER**
CDI

OP ZEKER?
DC/DC CONVERTERS

Met gebruikmaking van nieuwe technologieën introduceert Martek Power CDI de HN-series:

- 'heat-plate' technologie
- volledig SMD
- open constructie
- 10-40 Watt
- prijsvriendelijk



Meer informatie: Bel 0162-481 600 of fax 0162-456 500
e-mail: info@klaasing.nl, website: www.klaasing.nl



klaasing electronics bv

Beneluxweg 37, 4904 SJ Oosterhout

Getronics Group

Redactioneel

Primeur!!

Het gebeurt niet vaak dat de redactie van RB Elektronica een primeur heeft. Niet alleen omdat wij als redactie andere prioriteiten stellen, maar wij er ook niet op uit zijn om als eerste iets in de media te brengen. Desondanks valt deze primeur in 'onze schoot' en kunnen we dus niet latens chieten.

De bekende leverancier van printontwerp- en schematekenprogramma's (waaronder ULTIboard, ULTIcap) Ultimate Technology BV en de leverancier van schemateken- en simulatieprogramma's Interactive Image Technologies Inc (zoals Electronic Workbench) zijn gefuseerd. Afgelopen 17 februari 1999 hebben Bill Wignall, president en COO van het in Toronto gevestigde Interactie Image Technologies en James Post de president en CEO van het in Naarden gevestigde Ultimate Technology hun beider handtekening gezet onder de contracten die de fusie definitief maken.

Beide bedrijven werken al enkele jaren samen. Zo verkocht Interactive als aanvulling voor haar Electronic Workbench het pakket ULTIboard onder de naam Electronic Workbench Layout op de Noord-Amerikaanse markt.

Electronic Workbench is een van de leidende programma's op het gebied van PC-gebaseerde simulatie hulpmiddelen. De redactie van RB Elektronica maakt daar al jaren gebruik van en de cursus Elektronica is ook op dit programma gebaseerd. De producten van Ultimate beslaat het totale spectrum van schematische capture, mixed-mode simulatie, PCB-ontwerp, autorouters, autoplacement en CAM. De fusie heeft tot gevolg dat alle CAE (schematische capture en simulatie) ontwikkelingen (R&D) geconcentreerd worden in Toronto, terwijl de CAD/CAM-verantwoording in Naarden blijft gehandhaafd.

RB Elektronica is momenteel in onderhandeling over de mogelijke levering van Electronic Workbench en de softwareproducten van Ultimate aan haar lezers. Op het moment dat dit rond is. Wordt dit uiteraard bekend gemaakt (ook op de WEB-site WWW.RBE.NL). Inmiddels levert RB Elektronica al een aantal aanvullende producten in het segment elektronica via de WEB-site WWW.RBE.NL aan haar lezers. Voorbeelden zijn educatieve software, tools, boeken, hardware, CD-R's, computersystemen en nog veel meer. Bezoek ook de RB Elektronica WEB-site WWW.RBE.NL en vertel het door.....

Bedankt

Langs deze weg willen wij van de redactie ook alle lezers een keer bedanken voor hun reacties, hun commentaar en hun opbouwende kritiek. Veel van deze reacties zijn verwerkt in RB Elektronica, waardoor RB Elektronica inmiddels geworden is wat het is: een vakblad voor hobbyist en professional, scholier, student en leraar en niet te vergeten voor hen die zich af en toe interesseren in elektronica en iets bouwen. Kortom: RB Elektronica dankt iedereen die het mogelijk gemaakt heeft om RB Elektronica op de goede weg te krijgen. Bedankt iedereen.....het moest mij een keer van het hart.

Veel leesplezier.

Dirk Scheper



HOLLAND ELEKTRONIKA INFO

Branchevereniging voor leveranciers van industriële elektronica, industriële automatisering en gebouw beheer systemen.

Informatie à la carte

Holland Elektronika biedt haar leden een grote keus aan informatie. Door middel van deze periodiek zal elke maand een selectie uit het informatiebestand worden getoond. Omdat Holland Elektronika onder de koepel van de Vereniging FME-CWM opereert, is de voorraad informatie nagenoeg ongelimiteerd. Ook bedrijven, die geen lid van Holland Elektronika zijn, kunnen de onderstaande informatie verkrijgen.

Cursus General Management met korting voor FME-CWM leden

Lidbedrijven van de Vereniging FME-CWM krijgen een reductie van bijna 15 procent als zij in het voorjaar van 1999 deelnemen aan de cursus General Management. Dit is FME-CWM overeengekomen met Van Sadelhoff Commercieel Management. De cursus bestaat uit tien workshops die elke veertien dagen plaatsvinden en duren van 16.00 uur tot 22.00 uur. De cursus wordt o.a. gegeven in de maand mei 1999.

Bedrijven worden in toenemende mate geconfronteerd met uitdagingen die vragen om een visie over het bedrijf, de markt en het functioneren als manager. Het hebben van een dergelijke visie kan een belangrijke succesfactor voor de toekomst van het bedrijf betekenen. Managers hebben inmiddels een flinke dosis ervaring met het leiden van het bedrijf of business-units. De operationele kanten van het vak zijn bekend en gebaseerd daarop zijn er een aantal ideeën die getoetst moeten worden.

Van Sadelhoff Commercieel Management organiseert reeds jaren de cursus General Management die aan deze ideeën een basis en een voedingsbodem geeft. Deelnemers krijgen ondersteuning bij het creëren van een visie over het bedrijf en het omzetten van deze visie in concreet beleid. Ook de manager als persoon komt aan bod. Van Sadelhoff Commercieel Management B.V. (tel. 026 - 333 74 44)

Subsidieregeling voor starters op buitenlandse markten

Per 1 januari 1999 is het vernieuwde Programma Starters op Buitenlandse markten (PSB) in werking getreden. Met de aanpassing van het PSB wordt een meer actieve benadering beoogd van MKB-ondernemingen met weinig of geen exportervaring.

Naast de reeds bestaande subsidie voor marktverkenningen en bezoekprogramma's kunnen beginnende exporteurs nu ook in aanmerking komen voor begeleiding en tegemoetkoming in de kosten van beursdeelname, vervaardiging van presentatiemateriaal en exportonderwijs. Voor het lenen van subsidies is dit jaar 1,8 miljoen gulden beschikbaar. De afdeling Handelsbevordering van de Vereniging FME-CWM treedt op

als uitvoerder van de PSB-regeling. Informatie: Vereniging FME-CWM, afdeling Handelsbevordering (tel. 079 - 35 31 293)

Poolse bedrijven zoeken samenwerking

Het Polish-American Institute in Gdansk heeft de afdeling Handelsbevordering een lijst gestuurd van Poolse ondernemingen uit verschillende branches die samenwerking zoeken met Nederlandse ondernemingen. Geïnteresseerde bedrijven kunnen de lijst met Poolse bedrijven opvragen bij de Vereniging FME-CWM, afdeling Handelsbevordering (079 - 35 31 293).

Ontwerpbesluit Richtlijn Drukapparatuur beschikbaar in het Nederlands

Het ontwerpbesluit van de nieuwe Europese Richtlijn Drukapparatuur is in het Nederlands vertaald. Voordat de richtlijn in de Nederlandse wetgeving wordt opgenomen, is deze voor advies aan de Raad van State gestuurd. Voor belanghebbenden is de complete tekst van het ontwerpbesluit en de toelichting beschikbaar.

De Richtlijn Drukapparatuur is op 29 mei 1997 definitief vastgesteld en wordt op 29 november 1999 van kracht. Na een overgangperiode van tweeënhalf jaar waarin de keuze mogelijk is tussen de bestaande nationale voorschriften en de nieuwe Europese richtlijn, wordt deze laatste verplicht op 29 mei 2002. De ontwerpbesluit met toelichting is verkrijgbaar bij de Vereniging FME-CWM (tel. 079 - 35 31 303).

FME-CWM ondersteunt gedragsregels millenniumprobleem

Het Millennium Platform heeft de Erecode 2000 geïntroduceerd. Dit is een verklaring die bedrijven kunnen ondertekenen om aan te geven dat zij bereid zijn informatie te verschaffen over de millenniumstatus van hun bedrijf of hun producten. De Vereniging FME-CWM bepleitte vorig jaar al een gedragscode voor het millenniumprobleem. De gedragscode moet een sfeer van vertrouwen scheppen tussen klant en leverancier van millenniumgevoelige apparaten en machines.

Het verstrekken van informatie kan in specifieke gevallen risico's met zich meebrengen. Gedetailleerde technische informatie kan bijvoor-

beeld in handen komen van een concurrent-leverancier met alle gevolgen van dien. Ook kan de positie van een klant op de markt ernstig worden benadeeld, als de informatie bij derden bekend raakt.

Vertrouwelijkheid en geheimhouding zijn in sommige gevallen dus geboden. Dit is in tegenspraak met de gewenste openheid en het verstrekken van zo veel mogelijk informatie. Het Millennium Platform heeft voor dit dilemma een oplossing bedacht, namelijk de Erecode 2000. Deze eenzijdige verklaring, die zowel klant als

**Adres secretariaat
Holland Elektronika
Postbus 190
2700 AD Zoetermeer
fax: 079 - 35 31 365
e-mail jef@fme.nl**

**Mr. S.V. Swolfs
Manager
Holland Elektronika**

leverancier aan elkaar kunnen afgeven al naar gelang daar behoefte aan is, voorziet zowel in het verstrekken van zoveel mogelijk informatie als in de gewenste geheimhouding en vertrouwelijkheid. Overigens verandert deze code niets aan de bestaande juridische verhoudingen. Ondertekenaars van de verklaring worden opgenomen in een publiek toegankelijk bestand en kunnen het Erecode 2000-vignet opnemen in de bedrijfscommunicatiemiddelen. Verschillende Nederlandse bedrijven hebben al aangegeven de Erecode 2000 te zullen ondertekenen. De Erecode is opgezet naar Engels voorbeeld. Ook in de Verenigde Staten bestaat een vergelijkbaar initiatief.

Praktijkaanbeveling 'Microlijnen'

In het kader van de voorlichtingspublicaties uitgegeven door de Vereniging FME-CWM in samenwerking met het Nederlands Instituut voor Lastechniek (NIL) is de praktijk-aanbeveling ML.99.07 'Microlijnen' verschenen. Deze praktijk-aanbeveling geeft een inzicht in de aspecten die bij het microlijnen van belang zijn. Microlijnen is het maken van stabiele en vaak nauwkeurig gedimensio-

neerde verbindingen van soms uiterst kleine afmetingen met behulp van lijm. Microverbindingen worden onder andere toegepast bij de assemblage van elektronische en fijnmechanische producten.

In deze praktijk-aanbeveling wordt duidelijk gemaakt wat microlijnen is en wat de toepassingsgebieden zijn. Verder wordt het lijmproces behandeld, alsmede de technieken en de gebruikte lijmen.

Het maken van een goede lijmverbinding wordt besproken, waarbij een overzicht van de mogelijke defecten met hun oorzaken een praktisch handvat geeft om een lijmverbinding te vervolmaken. De publicatie bevat voorbeelden van succesvolle toepassingen, een overzicht van referenties, een verklarende woordenlijst en een checklist voor lijmkeuze.

De praktijk-aanbeveling kost f 12,00 voor leden van de Vereniging FME-CWM, het NIL, de Bond voor Materialenkennis, alsmede voor het onderwijs. Niet leden betalen f 15,00. Deze prijzen zijn exclusief 6 procent BTW en inclusief verzendkosten.

De praktijk-aanbeveling is te bestellen bij de Vereniging FME-CWM (tel. 079 - 35 31 210).

Handzaam boek over Wet flexibiliteit en zekerheid

Op 1 januari is de Wet flexibiliteit en zekerheid in werking getreden. Dit wetsvoorstel staat in het teken van de regulering van flexibele arbeid. De werkgever krijgt meer mogelijkheden om contracten voor bepaalde tijd af te sluiten en de flexibele arbeidskracht (de zogenaamde flexwerker) krijgt meer zekerheden.

De Vereniging FME-CWM heeft voor werkgevers samen met de AWVN het boek 'De Wet flexibiliteit en zekerheid, de gevolgen voor de werkgever' uitgebracht. Dit boek bevat een handzame beschrijving van de fundamentele wijzigingen die per 1 januari 1999 in het arbeidsrecht zijn ingevoerd. Alle leden van de Vereniging FME-CWM hebben inmiddels een exemplaar van het boek ontvangen.

Extra exemplaren kunnen worden aangevraagd bij de afdeling Bibliotheek en Documentatie van de Vereniging FME-CWM (tel. 079 - 35 31 210). Een extra exemplaar kost voor leden van de Vereniging FME-CWM f 12,50 en voor niet-leden f 37,50 exclusief BTW en inclusief verzendkosten.

OPINIE

IT Investerings steeds belangrijker voor de elektronica industrie.

Elk bedrijf wordt meer en meer geconfronteerd met het vraagstuk hoeveel te investeren in IT. Dit geldt natuurlijk ook voor ondernemingen in de elektronica industrie. De afwegingen die hierbij gemaakt moeten worden zijn onder andere: wat doen de concurrenten, zijn er extra inverdien effecten, wat willen (en doen) de opdrachtgevers, hoe krijg ik mijn personeel opgeleid, etcetera. Maar de allerbelangrijkste afweging is toch wel: worden de IT investeringen uiteindelijk wel terugverdiend?

Het antwoord op deze laatste vraag is alleen na een grondige analyse te geven. In dit artikel zal alleen bij een aantal onderdelen van deze analyse stil gestaan worden. Deze onderdelen zijn: wat doet de markt, daalt de integrale kostprijs, zijn extra opbrengsten aanwezig en brengen deze investeringen ook andere positieve effecten met zich mee. Deze punten zullen nu een voor een globaal worden nagelopen. Op basis hiervan kan aan het eind van dit ingezonden stuk een algemene trendmatige conclusie worden getrokken.

Het eerste punt is: wat doet de markt? De elektronica markt is allereerst mondiaal georiënteerd. Dit betekent dat concurrentie uit bijvoorbeeld Oost Europa of Zuid Oost Azië net zo hard meetelt als concurrentie uit nabij gelegen

West Europese landen. Dit betekent op zijn beurt weer dat de kostprijs van elektronica producten een beslissende rol speelt. Vooral loonkosten zijn hierbij doorslaggevend, dus Nederland staat wat dit betreft er erg slecht voor. Tenzij aspecten als specialisatie, zeer hoge kwaliteit en uiterst snelle levertijden de handicap van de loonkosten neutraliseren. De te beantwoorden vraag wordt dan: zijn voldoende opdrachtgevers in de markt, die voor specialisatie, zeer hoge kwaliteit en uiterst snelle levertijden willen betalen? Zo ja, dan zijn mogelijkheden en kansen aanwezig. Het antwoord op deze vraag kan in het algemeen bevestigend zijn. Dit omdat opdrachtgevers bijvoorbeeld bij uiterst snelle levertijden vliegenvlug op een stijgende vraag uit hun markt kunnen reageren en daardoor goede marges kunnen maken. Het behalen van goede marges door opdrachtgevers speelt ook bij specialisatie en zeer hoge kwaliteit een doorslaggevende rol. Daarom kent elke elektronica producent wel een concurrent die van deze kansen en mogelijkheden (ook) gebruik heeft gemaakt.

Aanschaf van IT om uiterst snelle levertijden, specialisatie of zeer hoge kwaliteit te kunnen bereiken kost veel geld. Desalniettemin kunnen de hiermee samenhangende integrale kosten dalen. Snelle levertijden scheppen de kans

voor een betere bezetting van het machinepark dat de elektronica moet voortbrengen. Specialisatie brengt met zich mee dat de kosten voor activiteiten, die niet tot de kernactiviteiten behoren, weggesneden kunnen worden. Tenslotte levert optimale kwaliteit kostenbesparingen op omdat (nagenoeg) foutloos wordt geproduceerd. Kosten met betrekking tot het controleren en testen en het herstellen van fouten kunnen immers sterk worden teruggedrongen. De integrale kostprijs is dus de enige echte meetlat waartegen het rendement van de IT investeringen afgemeten dient te worden. En de ontwikkelingen tot nu toe geven aan dat investeringen in IT nog steeds de integrale kostprijs doen dalen.

Brengen IT investeringen extra opbrengsten met zich mee? Dit is een over het algemeen moeilijk te beantwoorden vraag. Toch zijn er op dit gebied voorbeelden te noemen.

IT tools maken het bijvoorbeeld mogelijk dat ontwerpfouten en verkeerde (kostbare) componentenkeuzes vroegtijdig ontdekt en hersteld kunnen worden. Meer algemeen gesteld gooien IT investeringen de deur naar concurrent engineering en production wijf open met alle voordelen van dien. Dus ook het aspect van de aanwezigheid van extra opbrengsten kan in het algemeen positief

beoordeeld worden.

Tenslotte de vraag of IT investeringen ook andere positieve effecten met zich mee kunnen brengen. Ook dit punt kan bevestigd worden beantwoord. In het algemeen maken IT investeringen het principe van "first time right" mogelijk. Verder zijn zij een noodzakelijke voorwaarde voor het optimaal flexibiliseren van de elektronica productie. Tenslotte maken deze investeringen de kosten niet alleen integraal bekeken lager, maar ook veel meer beheersbaar. Allemaal aspecten die wel degelijk hun gewicht in de schaal leggen bij het afwegen van IT investeringen.

De conclusie kan dan ook zijn dat IT investeringen zeker hun rendement kunnen opbrengen. Daarbij moet echter wel de organisatie van de onderneming en het opleidingsniveau van het personeel aangepast worden. Doch de meest doorslaggevende succesfactor in deze is een goede analyse van de veelal complexe situatie van het bedrijf in kwestie en het effect van de IT investeringen hierop. Kortom: IT investeringen bieden perspectieven doch de bedrijven mogen nimmer over één nacht ijs gaan. Integendeel, voorafgaand onderzoek, een scherpe integrale analyse en professionele ondersteuning hierbij is een must.

PRODUCTINFORMATIE EN WIST U DAT...

LCD-controller

Snijder (0493 351020) heeft twee industriële LCD-controllers uitgebracht. De modules, met respectievelijk 1 en 2 Mbyte DRAM, kunnen actieve TFT-displays aansturen, alsmede de passieve STN-displays en de standaard VGA-monitoren. De maximale resolutie bedraagt 1024 x 768 beeldpunten.

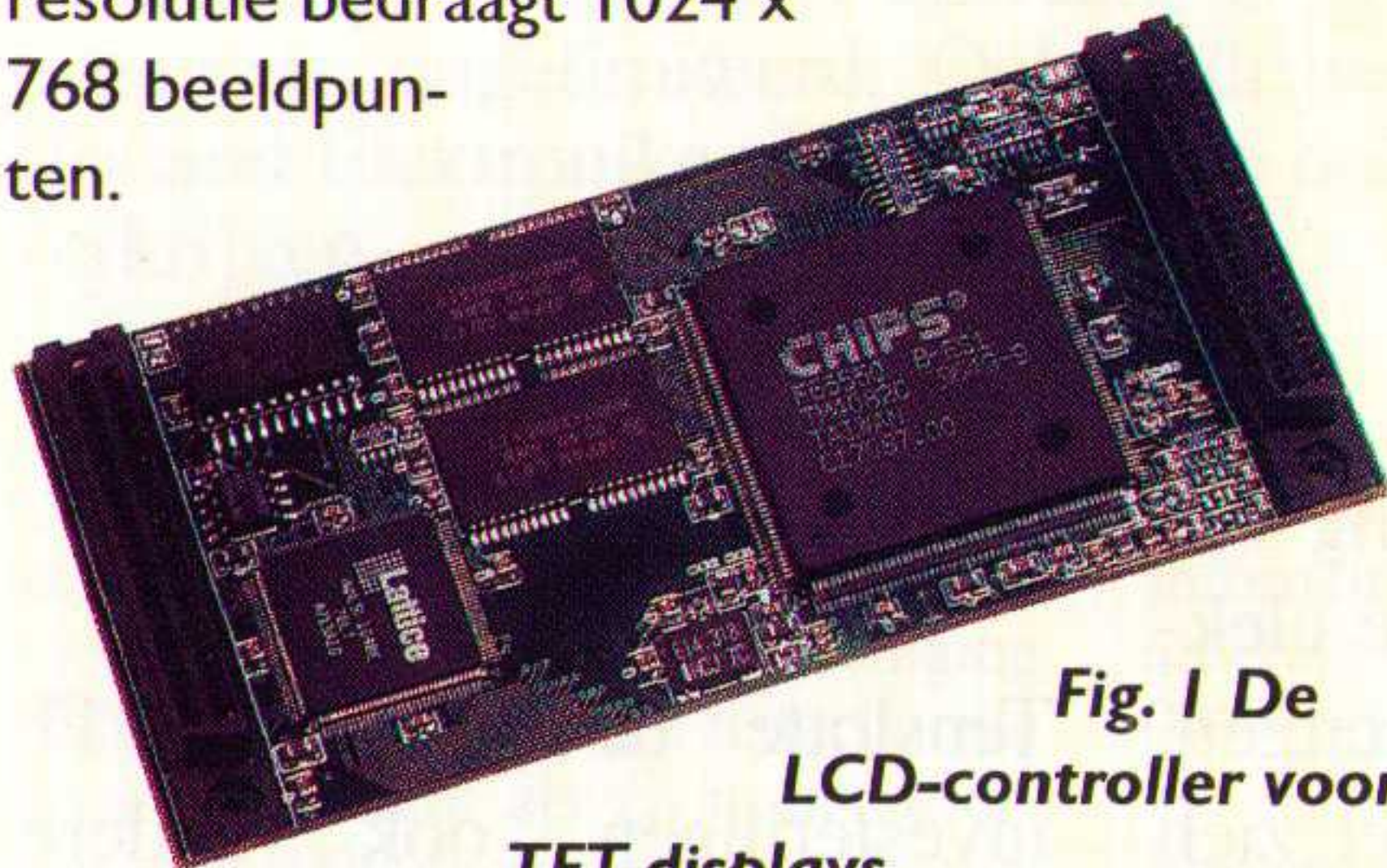


Fig. 1 De LCD-controller voor TFT-displays.

FIFO's

IDT (073 6408369) heeft FIFO's voor 3,3 V en met snelheden tot 100 MHz gelanceerd. Het gaat om SyncFIFO, DualSync en SuperSync, componenten die bestemd zijn voor data-intensieve datacommunicatie en telecommunicatie toepassingen. Ze zijn beschikbaar tot dichtheden van 1 Mbit. Een van de eigenschappen is het onafhankelijk klokken voor lezen en schrijven, waardoor het mogelijk is om simultaan te lezen en te schrijven in een enkele klokcyclus. De componenten zijn bestand tegeningangsspanningen van 5 V.

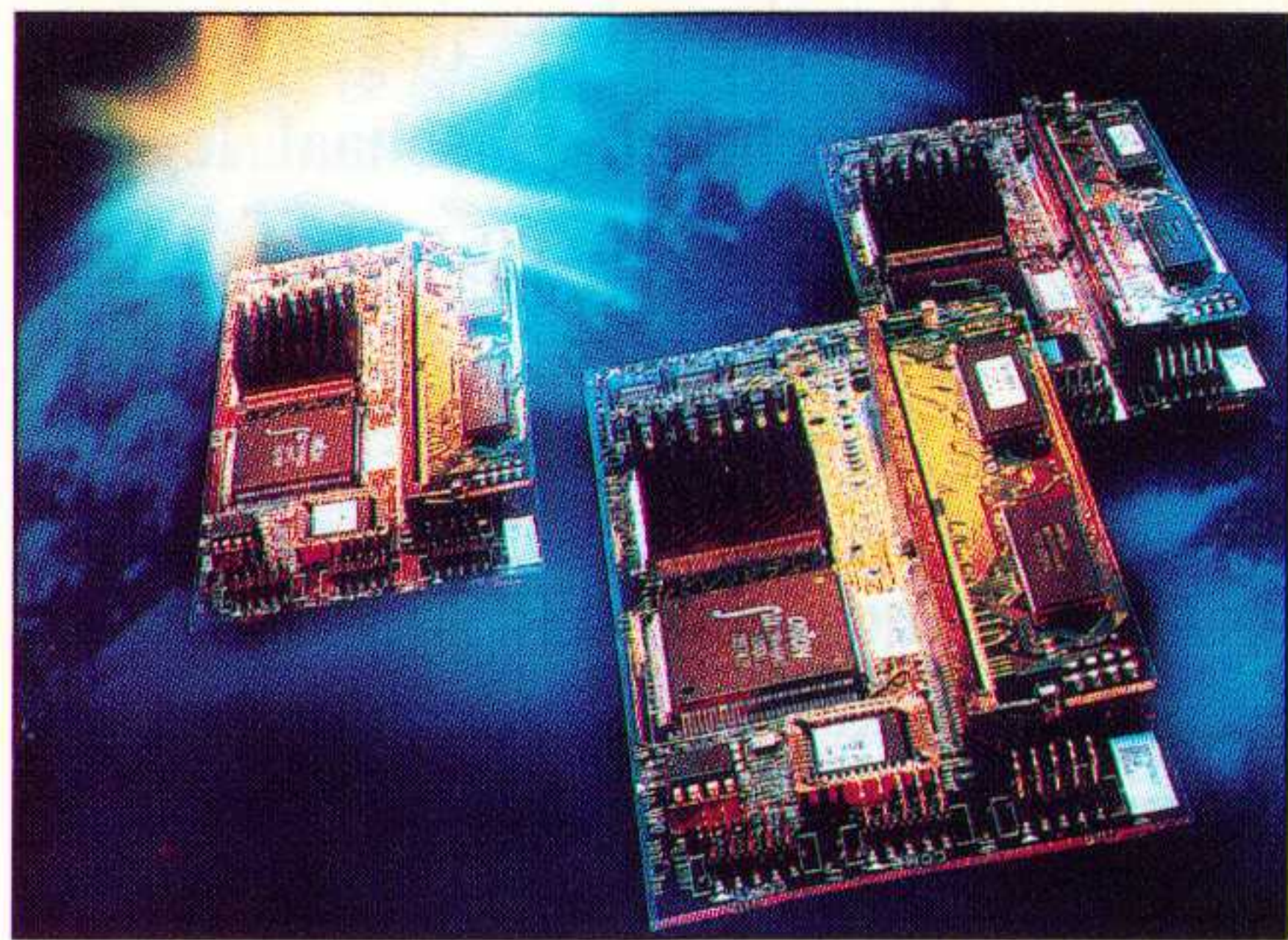


Fig. 2 De 3,3V FIFO's van 100 MHz.

Keramische CD-R

EMTEC Magnetics Benelux (026 3717712), ook bij RB Elektronica verkrijgbaar, zie hiervoor de WEB-site WWW.RBE.NL, heeft een specifiek product ontwikkeld voor het opslaan van EDP (Electronic Data Publishing): de BASF CD-R Ceram Guard. Deze CD is bestemd voor het opslaan van grote hoeveelheden gegevens. De meest tot de verbeelding sprekende eigenschap is het supergladde witte oppervlak, bestaande uit een harde keramische laag. De methode om een extra keramische laag op de CD aan te brengen is afkomstig uit de ruimtevaart-technologie. Deze additionele laag boven op de conventionele transparante beschermingslaag biedt een aan-

tal voordelen ten opzichte van de traditionele CD's. De keramische laag maakt de CD duurzamer en geeft een betere bescherming tegen beschadigingen. Een ander kenmerk is de reflecterende zilveren laag aan de onderzijde van de disk, waardoor een hogere reflectiewaarde wordt verkregen ten opzichte van de standaard gouden onderlaag. Het resultaat is dat de CD-R geschikt is voor opnames bij alle willekeurige snelheden, of er nu gewerkt wordt met een opnamesnelheid van 1x, 2x, 4x of 8x; de kwaliteit wordt gegarandeerd.

Power MOSFET's

Semelab (AVE, 078 6215900) heeft een reeks Power MOSFET's geïntroduceerd. Deze componenten zijn geschikt voor spanningen van 500 V en 1000 V. De MOS 5 familie combineren een lage aan-weerstand met een lage gate-capaciteit. Een lage aan-weerstand betekent minder dissipatie en dus kleinere koelprofielen. Een lage gate-capaciteit betekent dat sneller schakelen mogelijk is, waardoor de afmetingen van magnetische componenten kunnen worden gereduceerd.

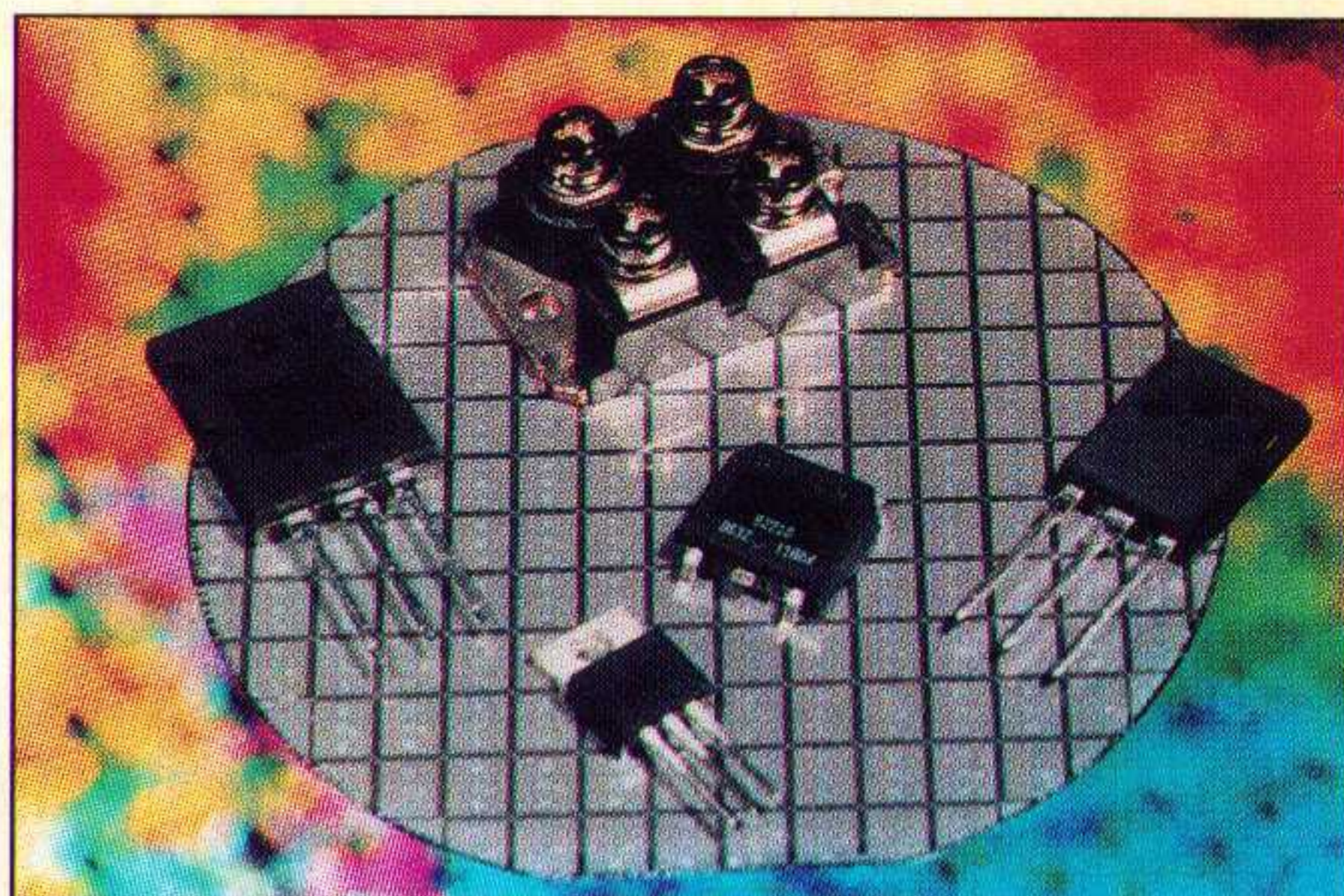


Fig. 3 Power MOSFET's.

U hebt het lezen in RB Elektronica, hét blad met de meeste informatie.....!!

ULTIboard V5.6

Zojuist is de nieuwste release van ULTIboard, het schema- en PCB-print layout pakket, V5.6 uitgebracht. In totaal is er meer dan twee jaar aan gewerkt om deze volledig vernieuwde versie te ontwikkelen. Alle wensen van gebruikers die de tussentijdse versies hebben verkregen en de afgelopen jaren zijn binnengekomen zijn verwerkt. Dit betekent dat niet alleen de grafische vormgeving sterk is verbeterd, maar ook dat de gebruikersinterface aanzienlijk is aangepast en eenvoudiger is geworden.

Nog belangrijker is echter de nieuwe ULTIroute GT, een auto-placement en auto-routing module. Ultimate (Naarden, 069 6944444 of www.ultiboard.com) heeft zich altijd op het standpunt gesteld dat een automatische plaatsingsroutine wel tijdswinst brengt, maar geen betere plaatsing biedt. Met deze nieuwe GT komt Ultimate daarop terug. Er zijn vele benchmarks uitgevoerd met als conclusie dat met automatische plaatsing doorgaans een beter rendement - gemeten naar het resultaat van de auto-routing - wordt behaald. Hiermee kan met andere woorden het rendement van het ontwerp drastisch toenemen.

PCI Matchmaker

Tekelec Europe (079 3461430) komt met de Master/Slave PCI-controller van AMCC, de S5920Q, op de markt. Het is een single chip interface waarmee ontwikkelaars op een eenvoudige manier hun eigen ontwikkeling aan een PCI-bus kunnen koppelen. De chip ondersteunt de lokale PCI-bus tot 33 MHz en is in staat de volledige bandbreedte van 132 Mbyte aan data te verwerken. De chip voldoet aan de PCI 2.1 en 2.2 standaarden.



Fig. 6 De PCI-bus interface met geïntegreerd bidirectioneel buffergeheugen.

KVM-switch

Cybox (Koning en Hartman, 015 2609406) heeft een KVM switch voor IBM PS/2 servers uitgebracht. Deze Autoview Commander ondersteunt de muis met rolwiel. Het model met On Screen Display biedt beveiligingsfuncties voor de beheerder en is voorzien van een speciale uitbreidingspoort. Deze poort biedt de mogelijkheid om twee KVM switches met acht poorten te koppelen tot een echte 16 poortseenheid. Door de switches te cascaderen kunnen zelfs 64 servers worden beheerd.

Solid State Relais

CP Clare (0032 12 672002) brengt de CPC1035N op de markt. Het is een zeer klein solid state relais met afmetingen van 6,2 mm x 3,9 mm, ondergebracht in een DIP met vier pennen. Het relais heeft een ingangs-/uitgangsisolatie van 1500 Vrms en is bovendien FCC- en VDE-compatibel en UL-goedgekeurd. Het relais is in verschillende variaties verkrijgbaar, zoals voor automatische inbouw, oppervlaktemontage en op reel.



Fig. 4 De kleinste solid state relais.

Catalogus

Peel Instruments (010 4152722) heeft de ComputerBoards catalogus nr. 19 uitgebracht. De catalogus bevat een uitbreiding van de lijn PCI-producten, alsmede de volledige Universal Library, een 32 bit versie voor Windows 95/NT, waarmee applicaties op de hardware zijn te koppelen. U kunt de catalogus zonder kosten aanvragen.

Vermeldt u even dat u het gelezen hebt in RB Elektronica.....!!

Sea-of-Modules architectuur

Memec (040 2659399) brengt van Actel de architectuur op de markt waarmee met behulp van interne verbindingen van 0,1 ns snelle FPGA's kunnen worden gerealiseerd. Het is een drielaags-metaal dat de basis vormt voor de toekomstige producten die uitgerust zijn met de antifuse techniek. De eerste familie die hierop is gebaseerd heeft een snelheid van 4 ns en is geschikt voor klokfrequenties tot 320 MHz. Op deze snelheid zijn de schakelingen geschikt voor Ethernet en PCI-compatibele systemen. Het kenmerk is de volledige benutting van het siliciumoppervlak voor de logica bronnen en dat de interconnecties en routing geen chipoppervlak in beslag nemen.

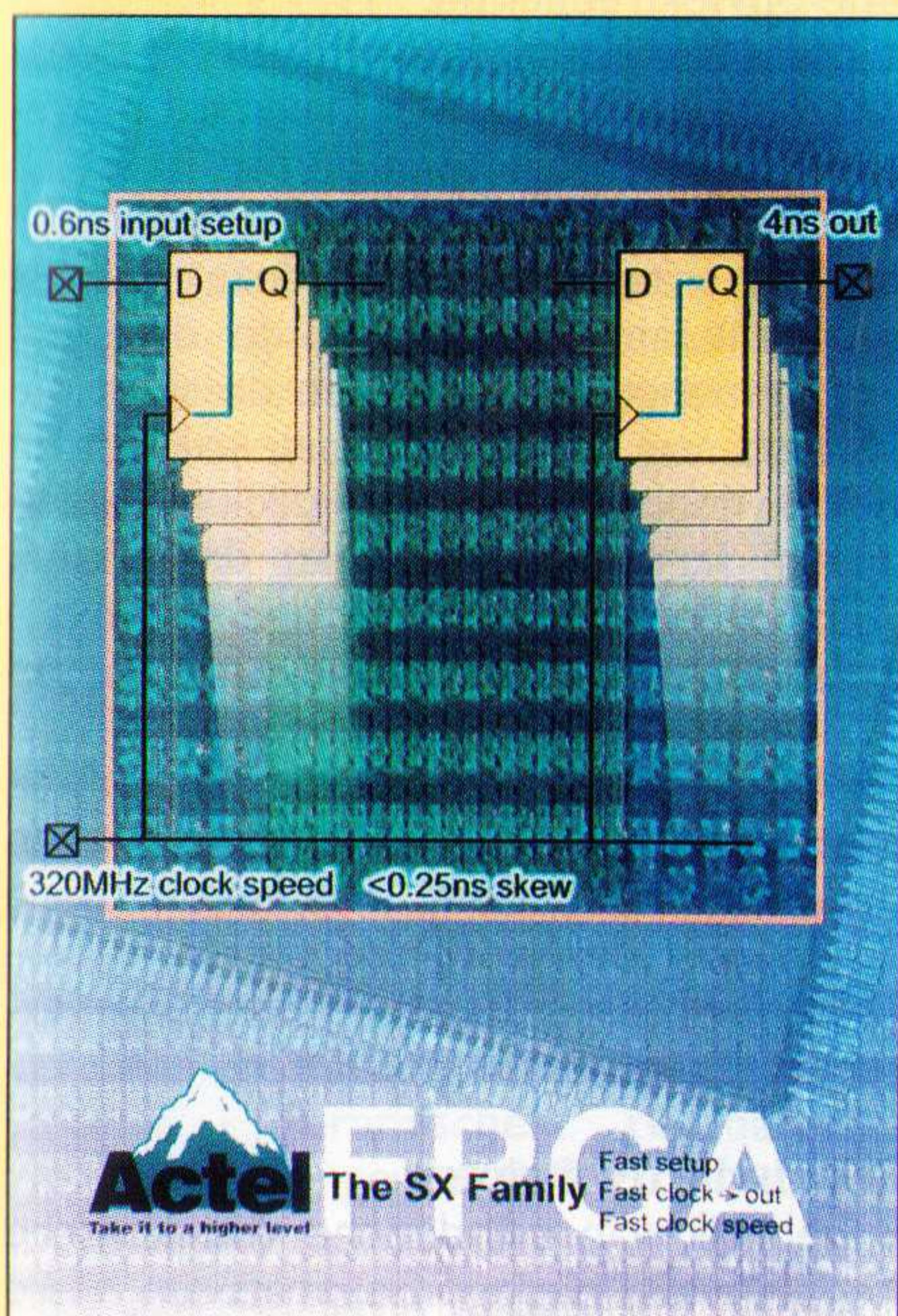


Fig. 5 De SX-familie FPGA's.

Flexibele WEB-ontwikkeling

CD&E (020 4535357) heeft ontwikkelgereedschap op de markt gebracht voor het maken van WEB-pagina's: HoTMetaL PRO 5.0. Het pakket bestaat uit een complete set ontwikkelhulpmiddelen, zoals een WYSIWYG editor voor het snel maken van prototype pagina's, een sourcecode editor voor direct werken in HTML-code, een Tags On View voor het nauwkeurig editen in combinatie met het WYSIWYG display, een site manager en een FTP client voor het uploaden naar de host provider.

Het pakket ondersteunt alle WEB-technologieën, inclusief DHTML, CSS, XML, CGI, Java, JavaScript, Active X en anderen.

VHF/UHF-transmitters

Tekelec Europe (079 3461430) brengt twee synthesizers/transmitters van RF Micro Devices uit. Het zijn de RF2512 en RF2513, die gebaseerd zijn op de geavanceerde silicium procestechnieken en een PLL frequentiebron vormen voor locale oscillatoren in het frequentiegebied van 300 tot 1000 MHz. Beide componenten werken op een voedingsspanning van 2,4V tot 5,0V.

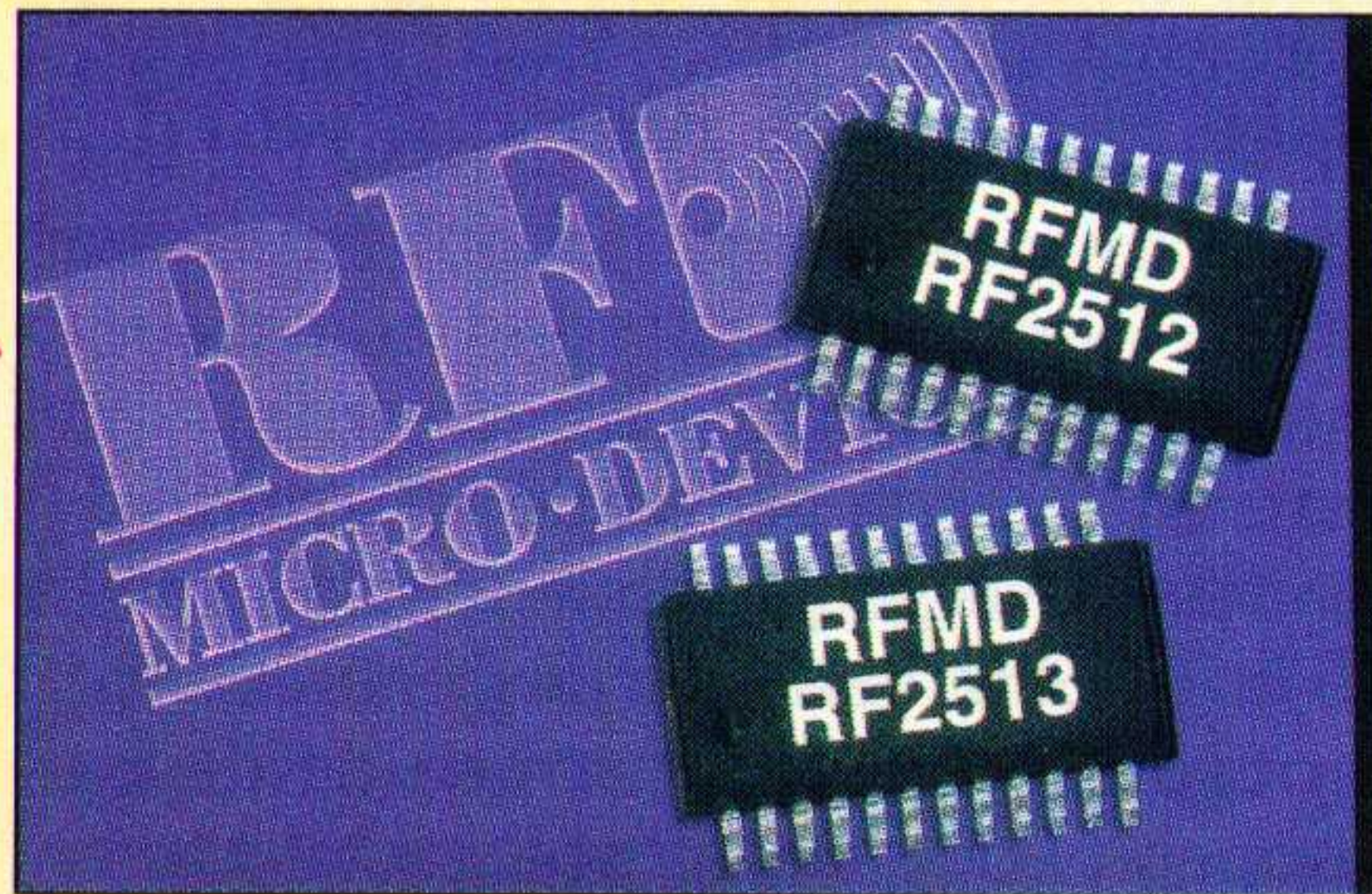


Fig. 7 VHF/UHF-transmitters met VCO en referentie-oscillator.

Trainingen

PIEK (045 5712281) heeft haar IPC-certificeringspakket uitgebreid met het recht om personen en bedrijven te certificeren in de IPC-A-600 norm, die de inspectie van kale printplaten beschrijft. Printplaatfabricagebedrijven die de IPC-A-600 norm in hun productie implementeren dragen een herkenbaar kwaliteitsbeeld naar de buitenwereld uit.

Samenwerking

Data Connection en IDT (073 6408369) gaan samenwerken op het gebied van het aanbieden van complete oplossingen aan de ATM-markt.

Programma analoge paneelmeters

Landré Intechmij (0347 329273) heeft haar programma van Circutor verder uitgebreid met een serie analoge paneelmeters en meettransformatoren. De ratio's lopen van 5/5 A tot 5000/5 A.

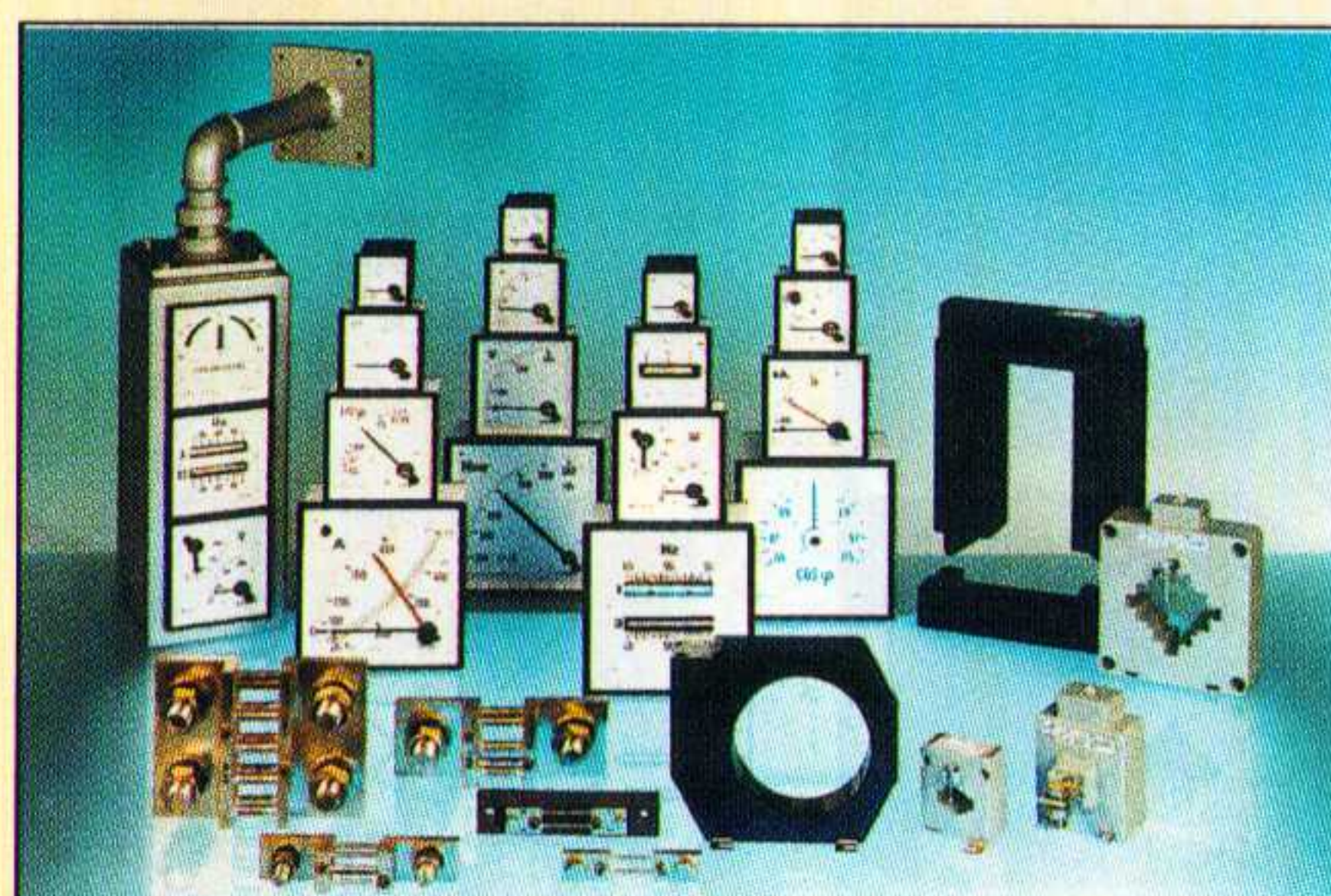


Fig. 12 Een serie analoge paneelmeters en meettransformatoren.

Weet u dat dit in RB Elektronica staat? Noemt u RB Elektronica dan ook als het medium waarin u het hebt gelezen.....!!!

Vertegenwoordiging

Comtest (071 5417531) heeft de vertegenwoordiging verkregen van Emtest, een Zwitsers fabrikant van apparatuur voor het testen van elektronische schakelingen op gevoeligheid voor storingen door hoogfrequent velden of gepulste verschijningen, zoals die zijn vastgelegd in de EN61000 normen voor CE-markering.

AD-converter

Cirrus Logic (MEMEC, 040 2659399) heeft een programmeerbare AD-converter op de markt gebracht, die bestand is tegen temperaturen, druk en belasting van industriële toepassingen. Deze converter CS5529 is bestemd voor gebruik in programmeerbare controllers, digitale paneelmeters, zelfregulerende druk- en temperatuursensoren, thermometers voor medische toepassingen en weegsystemen. De chip maakt gebruik van een enkelvoudige voedingsspanning, onderdrukt ruis en is programmeerbaar. Het component is als optie ook leverbaar met een dubbele voeding van 2,5V voor het meten van bipolaire signalen met een aardreferentie.



Fig. 9 De 16bit AD-converter.

U leest het in RB Elektronica. Laat dat ook weten als u voor informatie belt.....!!!

Aardlekschakelaar

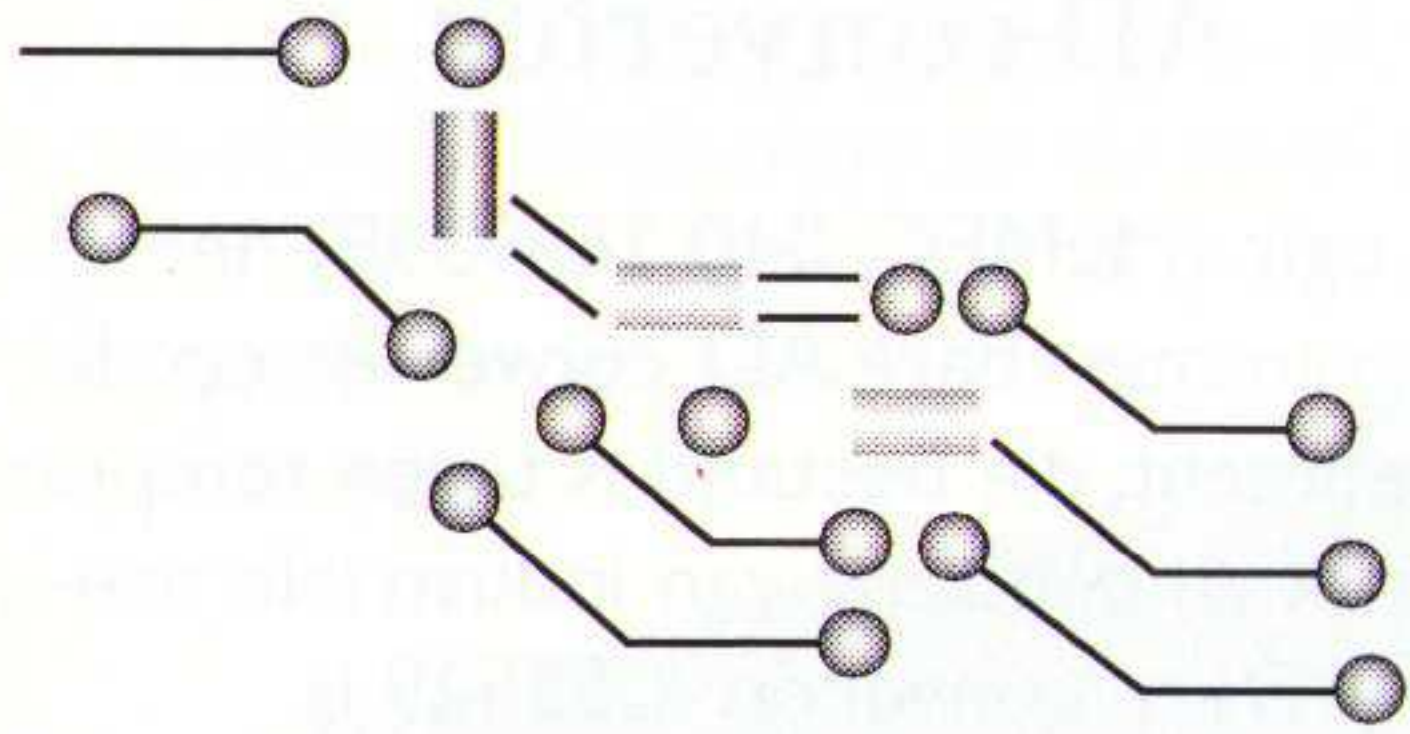
Landré Intechmij (0347 329273) heeft een nieuwe versie van de PDL aardlekschakelaar uitgebracht: Serie Elimit, de 955RW. Het is een spatwaterdichte, zelfmonteerbare aardlekschakelaar. Het is de beveiliging voor mens en materiaal, omdat de schakelaar van onder spanningstaande delen van apparatuur de stroom uitschakelt vóór er levensgevaar ontstaat. De aardlekschakelaar is voorzien van de KEMA keur en kan op iedere kabel met een buitendiameter van 9,5 mm tot 12 mm worden geplaatst.



Fig. 11 De aardlekschakelaar zorgt voor veiligheid.

Blik achter de schermen (deel 2)

Grondslagen en toepassingen van microgolfoscillatoren



DE AUTEUR, GERHARD LOHNINGER, DIPL.-ING., IS PROJECTLEIDER VOOR SILICIUM-MMIC'S EN DAARNAAST VERANTWOORDELIJK VOOR DE PRODUCTONDERSTEUNING VAN BIPOLAIRE TRANSISTOREN VAN DE VIERDE GENERATIE (SIEGET), EN BELAST MET DE PRODUCTDEFINITIE VAN DISCRETE SILICIUM-RF-HALFGELEIDERS.

De 12,4 GHz DRO biedt de mogelijkheid de frequentie te veranderen met behulp van een steldiode (waarbij de behuizing wordt verwijderd). De SMA-plug rechts is de RF-uitgang. (Ontwikkeling en layout: SINTEC GmbH, Böblingen, Duitsland.)

In het eerste deel van dit artikel (zie RB Elektronica 1/99) zijn de grondslagen van microgolfoscillators behandeld. In dit tweede deel ligt de nadruk vooral op praktische toepassingen en voorbeelden. Door de voortdurende ontwikkeling van bipolaire RF-siliciumtransistors kan de nieuwste generatie hiervan worden gebruikt bij zeer hoge frequenties.

De eerste en tweede generatie RF-transistoren hadden overgangsfrequenties f_T van resp. 2,5 en 5 GHz. In de derde generatie is dit verhoogd tot 8 GHz, waarmee de deur werd geopend voor een groot aantal toepassingen van siliciumproducten. De huidige vierde generatie neemt echter een speciale plaats in op de markt voor discrete halfgeleiders vanwege de speciale technieken bij de assemblage, vergelijkbaar met de technieken die worden gebruikt bij GaAs-FET's, en vanwege het gebruik van B6HF-planaire technologie. Dit heeft geleid tot overgangsfrequenties van ongeveer 25 GHz. Met behulp van de Siemens *ground emitter transistors* (SIEGET®) BFP 405 en BFP 420 in de SOT-343-behuizing kunnen oscillatoren worden geïmplementeerd met frequenties tot ongeveer 12 GHz. Welke criteria kunnen worden gebruikt voor de keuze van de juiste transistor voor een bepaalde toepassing? Op de data sheets wordt gewoonlijk aangegeven voor welke toepassingen ze het beste geschikt zijn. Voor oscillatoren zijn de volgende gegevens van belang:

Het opgegeven bereik van stroomsterkte en spanning van de betreffende transistor: deze waarden bepalen de voedingsspanning en -stroomsterkte en daarmee het uitgangsvermogen.

De overgangsfrequentie f_T voor een gedefinieerde stroom: bipolaire siliciumtransistoren moeten een maximale f_T hebben die het dubbele bedraagt van de bedrijfsfrequentie f_B met het oog op het effect daarvan op de faseruis.

De S-parameters bij f_B geven de zwakke signaalkarakteristieken van de transistor aan. Deze zijn maatgevend voor het vermogen van de transistor om een oscillatie te genereren met een frequentie die gelijk is aan de opwekfrequentie.

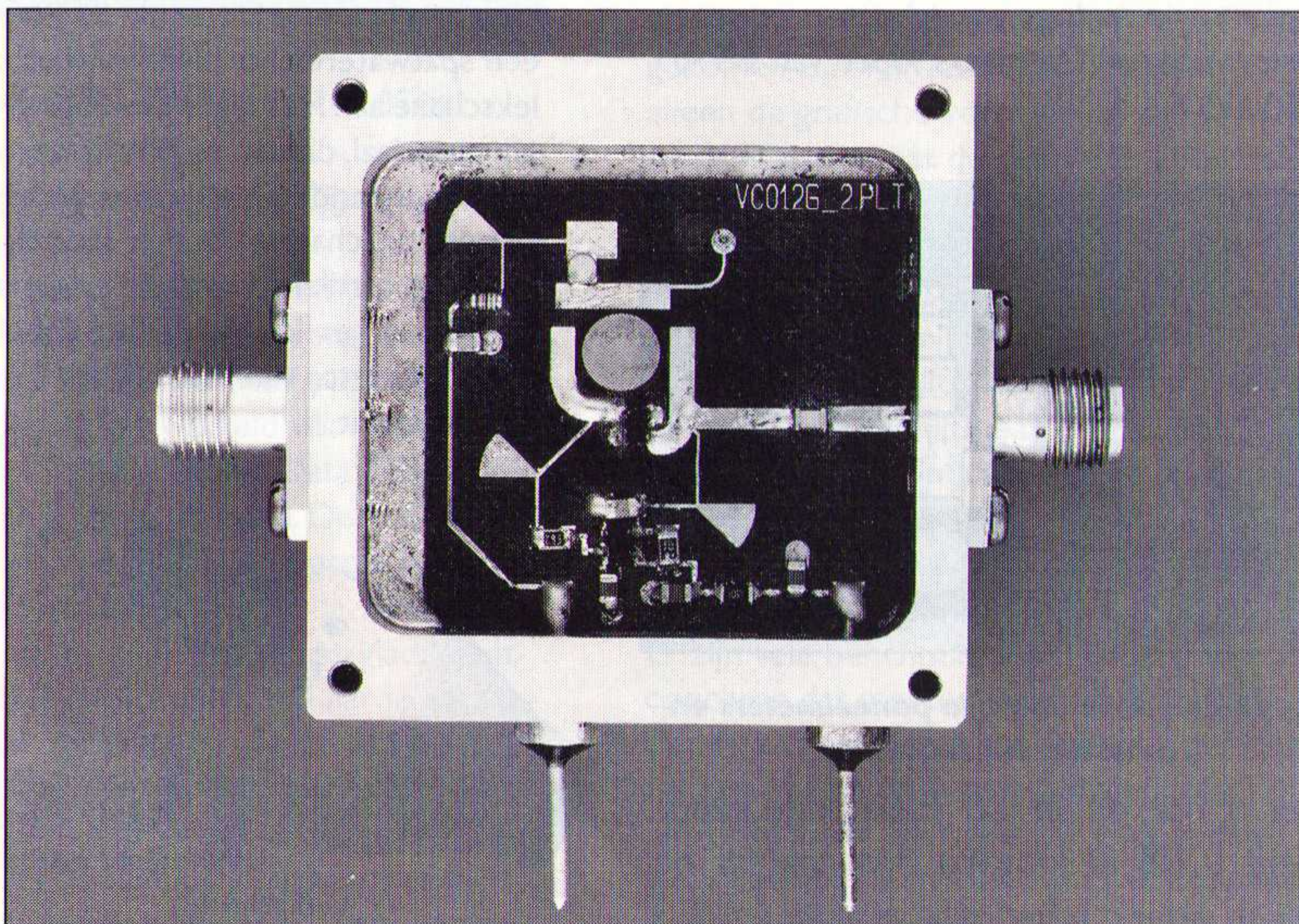
Het compressiepunt P_{-1dB} geeft bij benadering de waarde van het maximaal mogelijke uitgangsvermogen van de oscillator.

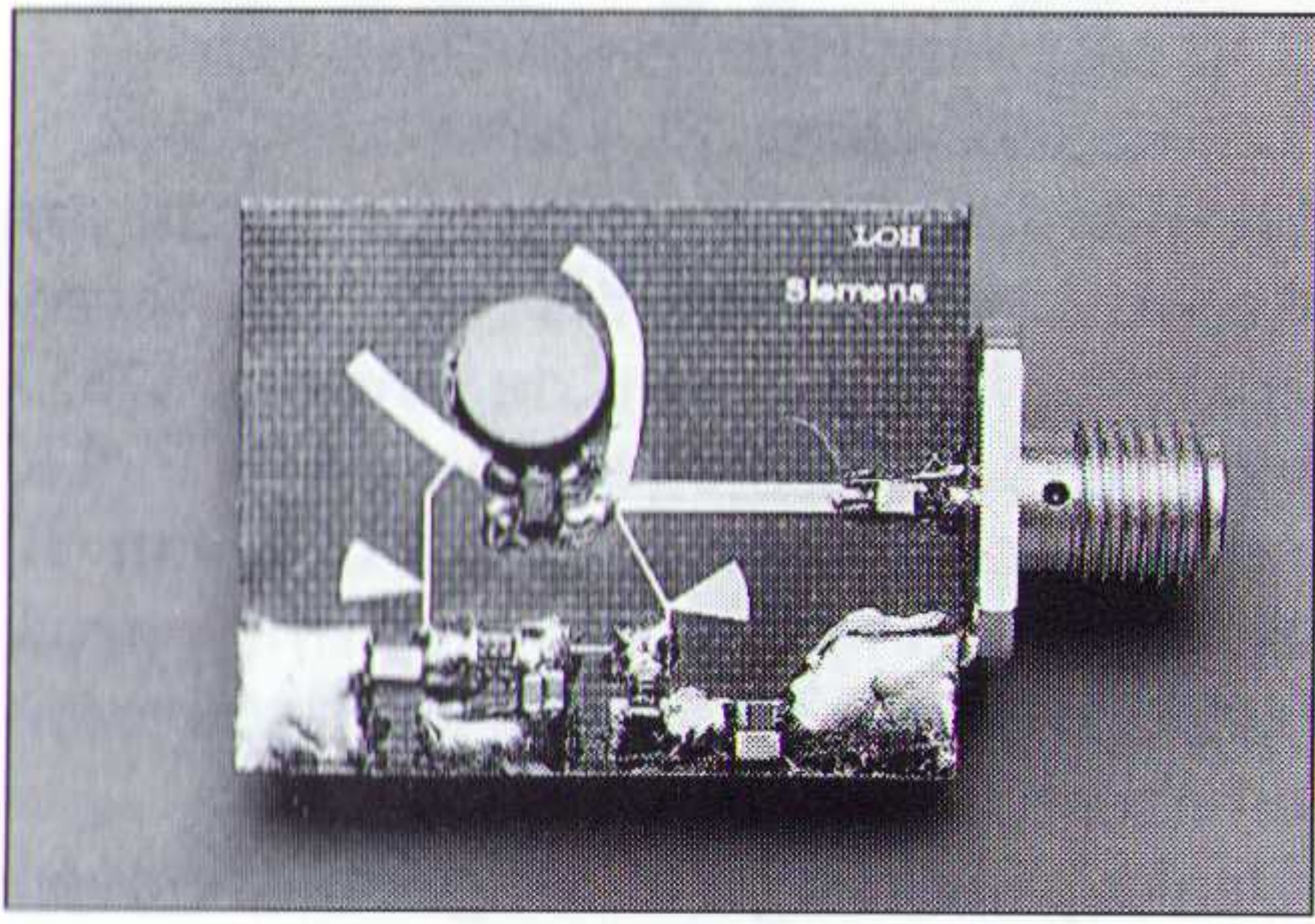
De 1/f ruis van de transistor is altijd een belangrijk criterium, omdat deze ruis via een niet-lineair proces met de draaggolf wordt gemengd en zodoende de spectrale zuiverheid van de oscillatie beïnvloedt. In principe hebben bipolaire siliciumtransistors een lager 1/f ruisniveau dan GaAs-MESFET's en HEMT's. Hoe lager de overgangsfrequentie is, hoe lager de faseruis van deze transistoren. Bovenstaande vuistregel mag daarom alleen worden gebruikt om de overgangsfrequentie te selecteren op een waarde die niet meer dan het dubbele bedraagt van de bedrijfsfrequentie, terwijl de betrouwbaarheid van de oscillatie verzekerd blijft.

Diëlektrische resonatoren

Het gebruik van cilindrische diëlektrische materialen als microgolfresonatoren werd reeds in 1939 beschreven. De technologie die nodig was voor de implementatie ervan was echter pas in de jaren '70 beschikbaar. Deze materialen werken door de elektromagnetische golven te reflecteren op de grenslaag tussen het diëlektricum en de lucht binnen het element. Hierdoor wordt zowel binnen de resonator als in de onmiddellijke nabijheid ervan een energieconcentratie geproduceerd. Gewoonlijk gaat het om een verbinding van barium en titaniumoxide ($BaTi_4O_9$) met een diëlektrische constante ϵ_r van 38. De diameter D van zo'n resonator kan worden berekend als eerste benadering uit de volgende formule:

$$D = \frac{c}{f_r \sqrt{\epsilon_r}}$$





Deze oscillatortestschakeling die de transistor BFP 405 bevat, heeft een uitgangsvermogen van ongeveer +3 dBm (2 mW) bij 10 GHz.

waarbij c staat voor de lichtsnelheid, ϵ_r voor de diëlektrische constante en f_r voor de resonantiefrequentie van de resonator.

De diameter moet zo worden gekozen dat de oscillaties worden geïnitieerd op ongeveer 200 MHz beneden de ingestelde frequentie, zonder gebruik te maken van een stelschroef of een kap. Opgemerkt dient nog te worden dat diverse fabrikanten f_r definiëren met behulp van een ruimtelijke configuratie (een keramische cilinder waarop de resonator wordt gemonteerd), zodat de waarde verschilt van de waarde die wordt verkregen door de oscillator te koppelen aan een microstripleiding.

Keramische resonatoren

Keramische resonatoren hebben de vorm van een kubus met een coaxiaal gat en gedeeltelijk gemetalliseerde oppervlakten. De aansluiting op de stabiliserende oscillator wordt gemaakt via het soldeeroog dat op een vaste positie binnen het gat zit. Zoals in het bijbehorende schema te zien is, vormt dit component een RF-resonante schakeling met een typische weerstand van 1 tot 3 kW bij de resonantiefrequentie. Deze frequentie is een functie van de diëlektrische constante (meestal 21 of 88) en van de lengte van de resonator, waarbij de kwaliteitseis ligt op een waarde tussen 300 en 400. In echte toepassingen worden keramische resonatoren gebruikt tot ongeveer 3 GHz.

Diëlektrische resonator/oscillator (DRO) met parallelle feedback en de BFP 405

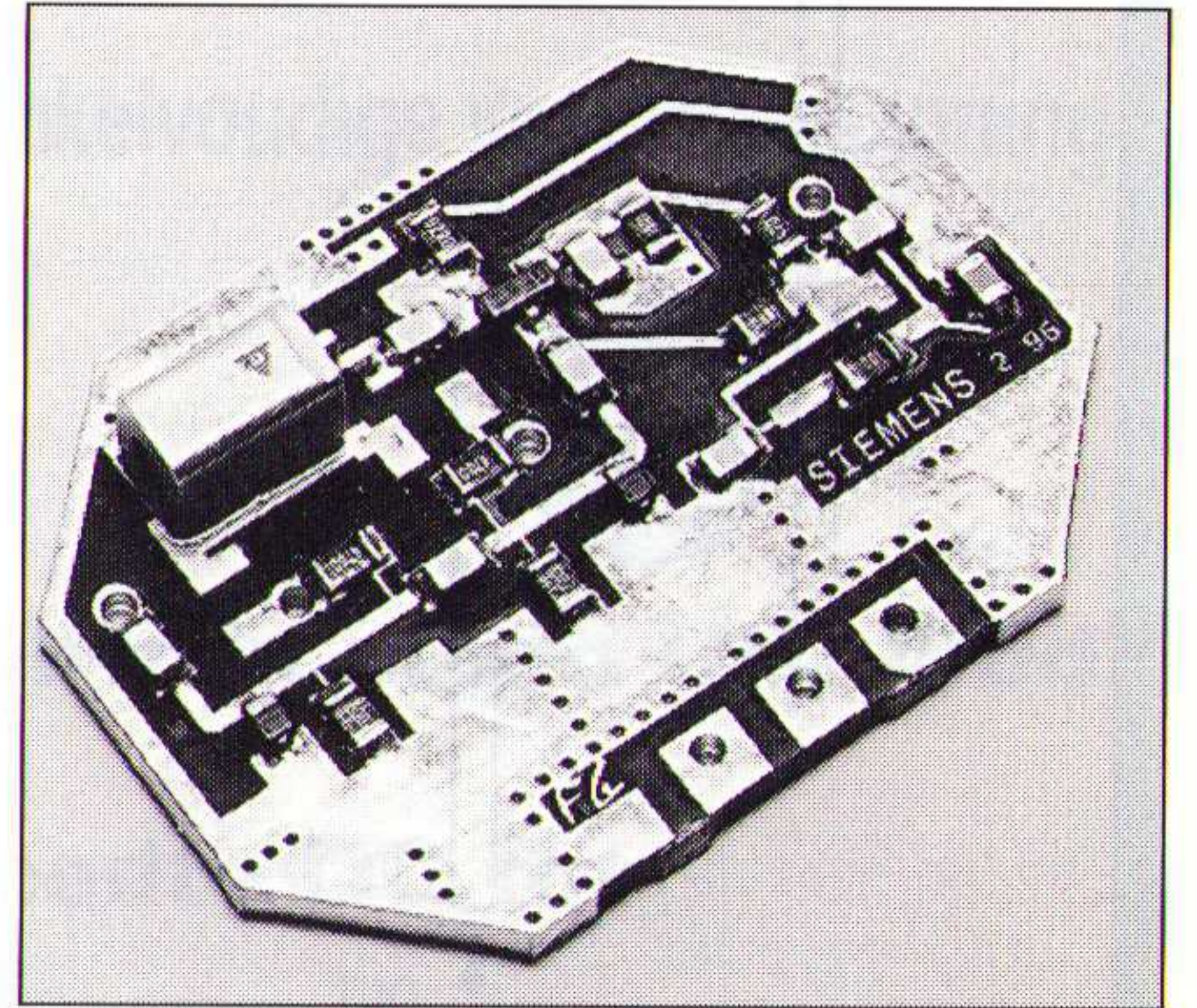
Bij feedback-oscillatoren moet de versterking in de lus groter zijn dan 1. De fase langs de lus bij klein-sig-naalbedrijf (d.w.z. op het eerste moment dat de voedingsspanning wordt ingeschakeld) moet een geheel veelvoud zijn van 2π . De feedback wordt mogelijk gemaakt door de diëlektrische resonator te koppelen aan twee microstripleidingen zoals hierboven is beschreven.

De lus wordt onderbroken net vóór de basis van de transistor en de uiteinden worden opnieuw aangesloten. De reflectiefactor $MAG S_{11}$ bij klein-sig-naalbedrijf is dan waarneembaar aan de uitgang van de oscillator. Deze waarde kan worden geoptimaliseerd door de

lengte van de lijnen te variëren tot 30, zodat het inductieve component van de functie $Z(A_0)$ gelijk is aan 0 en het reële component gelijk is aan 50Ω . De optimale belastingsimpedantie $Z(\omega)$ kan dan worden berekend als benadering van een zuiver reële 25Ω . Nauwkeuriger waarden kunnen worden verkregen door precieze metingen aan de uitgang. Deze berekeningsmethode staat er garant voor dat de oscillatie op een betrouwbare manier wordt opgewekt door de ruissignalen wanneer de bedrijfsspanning wordt ingeschakeld. Hij geeft echter geen informatie over de sterke-signaalkarakteristieken. De simulatie is gebaseerd op de bij de transistor gemeten waarde van de S-parameter bij zwak-sig-naalbedrijf en op de microstrip-modellen en het resonatormodel dat bij het programma wordt geleverd (Harmonica).

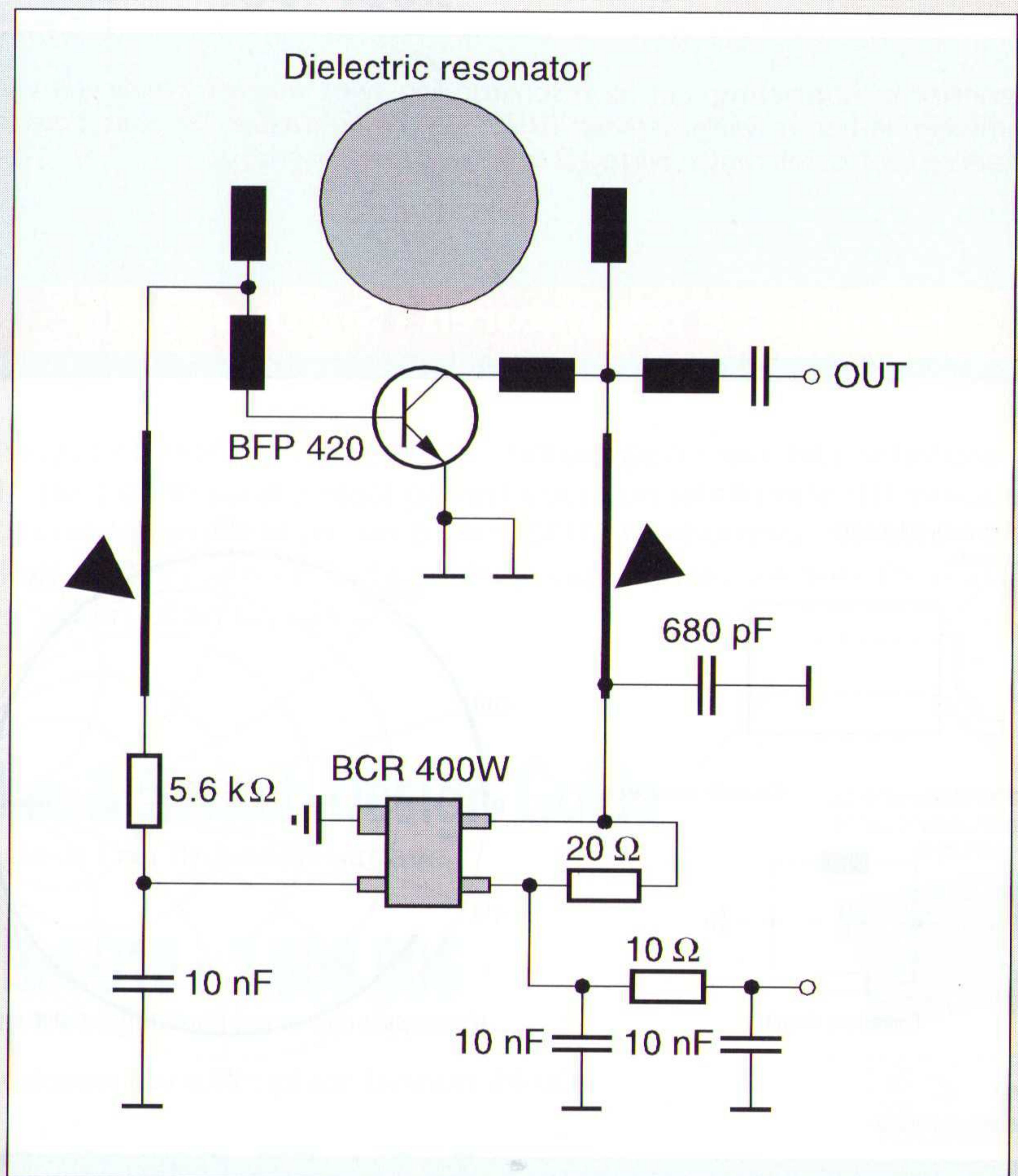
Als een niet-lineair model van de transistor beschikbaar is (zie het BFP 405 data sheet), kunnen zowel het uitgangsvermogen van de oscillator als de har-

monischen en de optimale belastingsimpedantie worden berekend. Met behulp van de nieuwste ontwikkelingen kan zelfs de faseruis van de oscillator worden gesimuleerd.



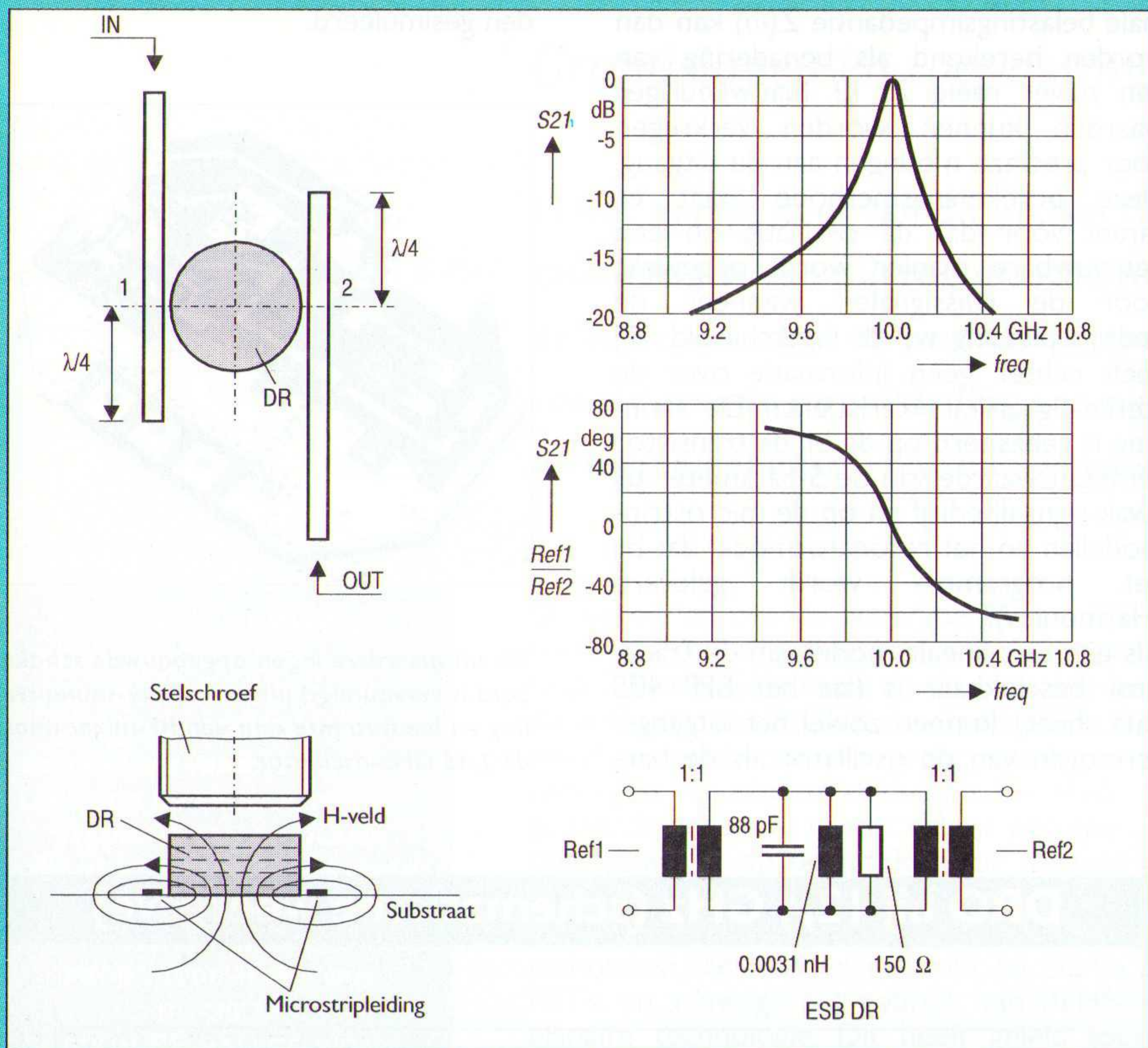
Dit uit meerdere lagen opgebouwde schakelbord is vervaardigd uit een epoxy-samenstelling en biedt ruimte aan een RF-mixer naast de 2,45 GHz-oscillator.

DRO bij 12,4 GHz (schematische weergave)



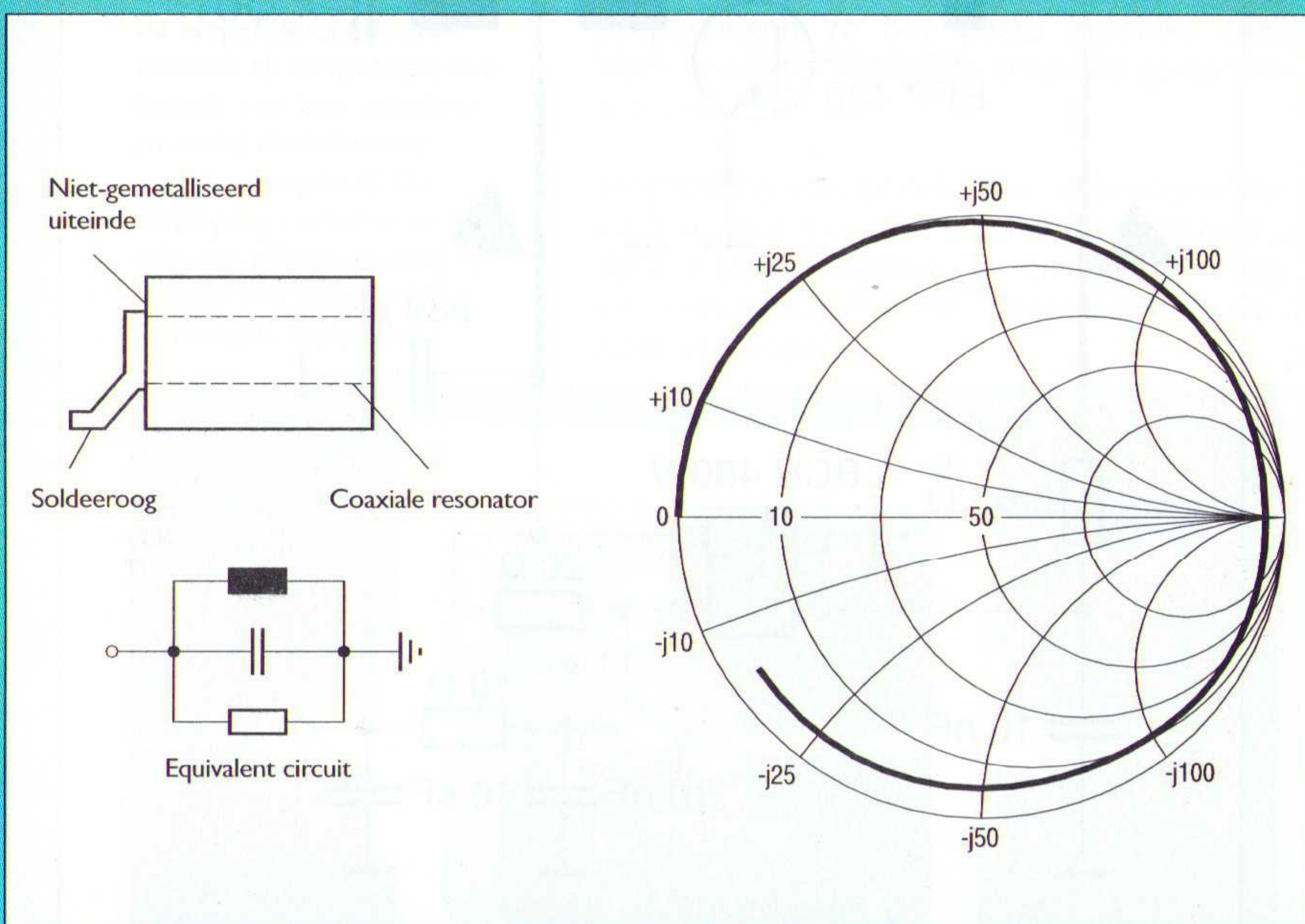
Schematisch diagram van de DRO bij 12.4 GHz. De BCR 400W bias controller representeert een goede keuze om de transistor BFP 420 te stabiliseren.

Configuratie van de microstripleidingen



Magnetische koppeling van de resonator aan twee microstripleidingen met S parameters en het vervangingsschema (EC) van de resonator. De fasehoek met betrekking tot het referentieniveau $1/2$ is 0° voor resonantie.

Keramische resonatoren - Smith-diagram



Zijaanzicht en vervangingsschema van een coaxiale resonator. De gemeten parameter S11 in het Smith-diagram is aangegeven aan de rechterkant to 3 GHz. De resonantiefrequentie is ongeveer 2.4 GHz.

DRO met parallelle feedback en een SIEGET BFP 420

De relaties die ten grondslag liggen aan de werking van een BFP 420 zijn vergelijkbaar met die van de andere DRO. Het uitgangsvermogen van de BFP 420 neemt echter toe tot waarden van 10 dBm (10 mW) met een stroomverbruik van ongeveer 30 mA bij een collector-emitterspanning van 3,5 V.

Dankzij de hogere omgekeerde-overdrachts capaciteit C_{cb} van 170 fF is de BFP 420 aanzienlijk minder gevoelig voor vernieling als gevolg van elektrostatische ontlading, terwijl de BFP 405 een geschikte beveiligingsschakeling nodig heeft. Anderzijds heeft de BFP 420 een lagere versterking bij hoge frequenties, zodat het ontwerp van de oscillatorbehuizing belangrijker wordt. Een RF-oscillatie kan dus alleen worden gegenereerd bij een frequentie van 12,4 GHz wanneer de verliezen als gevolg van de resonatorkoppeling worden gereduceerd met behulp van een geschikte behuizing.

Bij het zijaanzicht van een coaxiale resonator zijn de kubusvorm en de coaxiale holte zichtbaar. Zoals in het bijbehorende schakelschema te zien is, is dit een hoogfrequente resonantieschakeling. In de Smith-diagram links is te zien hoe de parameter S11 wordt gemeten tot waarden van 3 GHz bij een resonantiefrequentie van ongeveer 2,4 GHz. Siemens Matsushita Components levert zowel keramische als diëlektrische resonators.

► **Oscillatoren** worden gebruikt voor de sturing van mixers, als zenders in de satellietcommunicatie en in andere hoogwaardige toepassingen. Ze kunnen worden geïntegreerd in schakelingen met terugkoppeling of schakelingen met negatieve weerstand. Voor het functioneren van beide soorten schakelingen moet aan de resonantievoorwaarden worden voldaan.

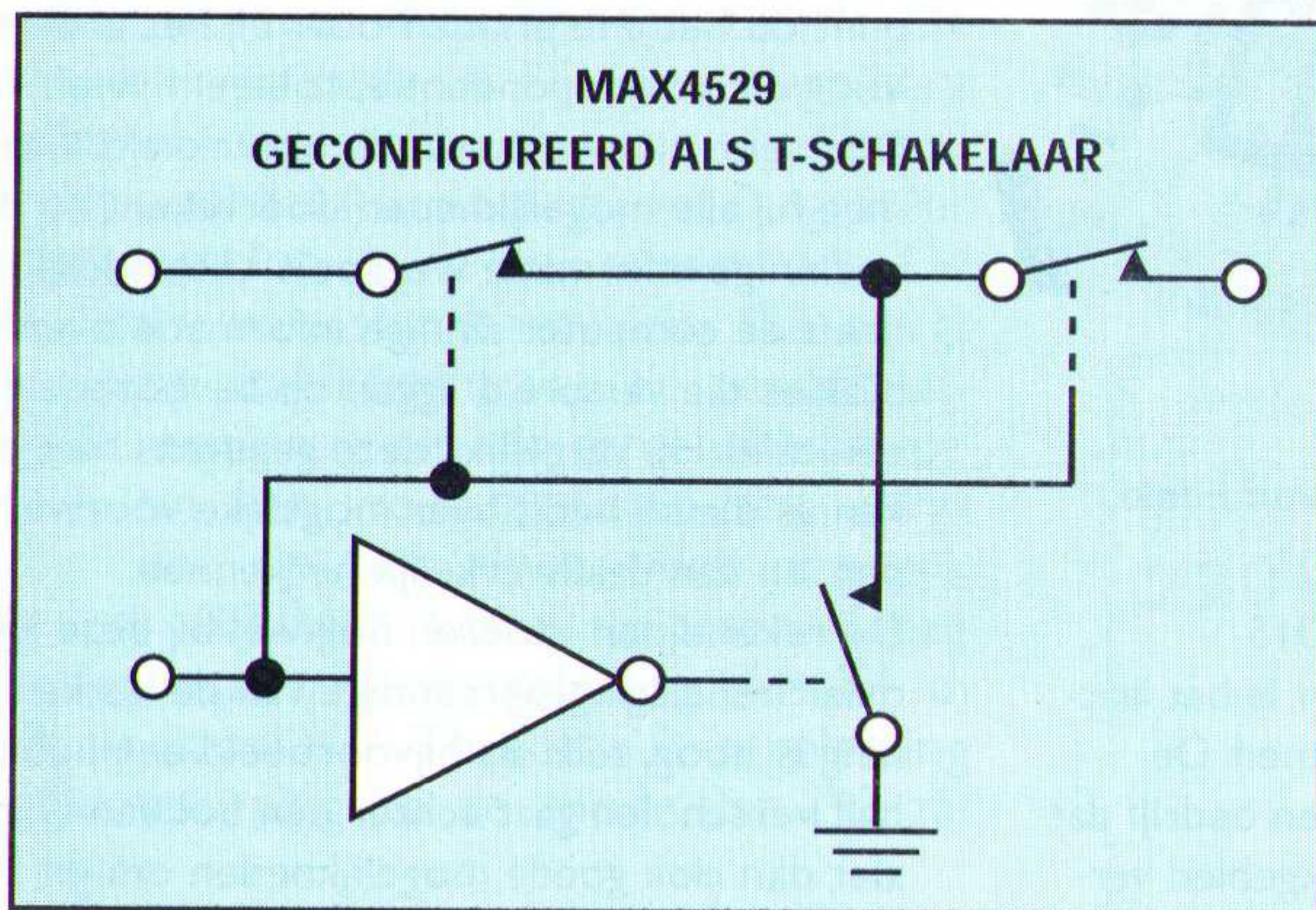
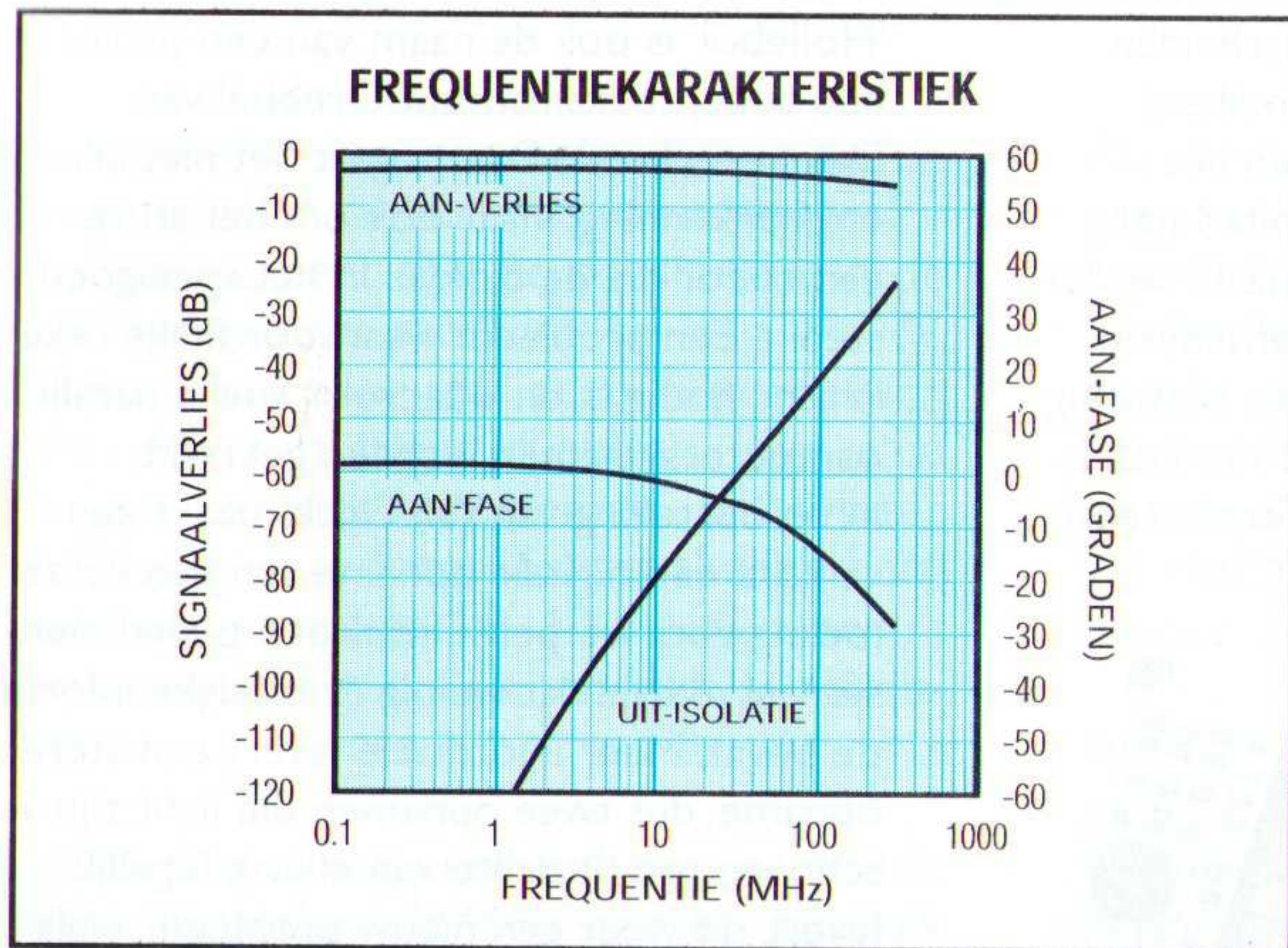
Samenvatting

Met behulp van de vierde generatie siliciumproducten voor microgolfoscillatoren - de SIEGET BFP 405 en BFP 420 in de SOT-343-behuizing - kunnen oscillatoren worden geïmplementeerd met frequenties tot ongeveer 12 GHz.



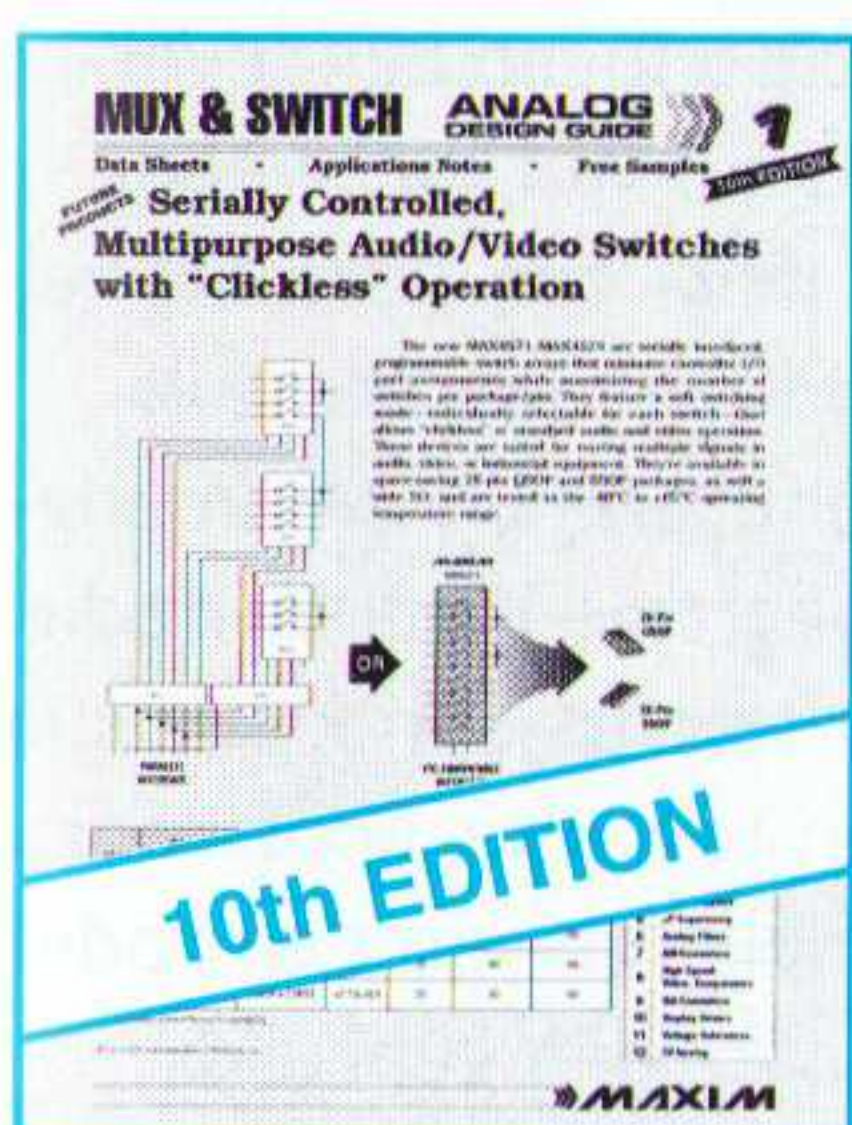
EERSTE 300MHz VIDEO/RF-SCHAKELAAR IN 6-PINS SOT-BEHUIZING

T-schakelaar-ontwerp schakelt signalen van DC tot 300MHz met een enkelvoudige voedingsspanning



- ◆ isolatie bij 10MHz in stand UIT: -80dB
- ◆ signaalbandbreedte DC tot 300MHz (-3dB)
- ◆ enkelvoudige voeding: +2V tot +12V
dubbele voeding: ±2V tot ±6V
- ◆ maximale AAN-weerstand bij ±5V: 70Ω
maximale AAN-weerstand bij +5V: 120Ω
- ◆ TTL/CMOS-compatibele ingangen bij +5V of ±5V voeding

De MAX4529 is een enkelpolige/enkelsegment (SPST) T-schakelaar, ontworpen voor het schakelen van video en RF-signalen van DC tot 300MHz. De T-configuratie staat garant voor een uitstekende UIT-isolatie van -80dB bij 10MHz. Dit nieuwe schakel-IC is ondergebracht in een 6-pins SOT23-behuizing; dit spaart kosten en printboardruimte. De MAX4529 kan Rail-to-Rail bidirectionele analoge signalen verwerken. De maximale lekstroom in de stand UIT is 0,5nA bij +25°C en 20nA bij +85°C.



Gratis Mux & Switch Design Guide

Bestel nu de tiende uitgave

Bel 015 - 2 609 906

en wij versturen uw exemplaar binnen 24 uur.

MAXIM

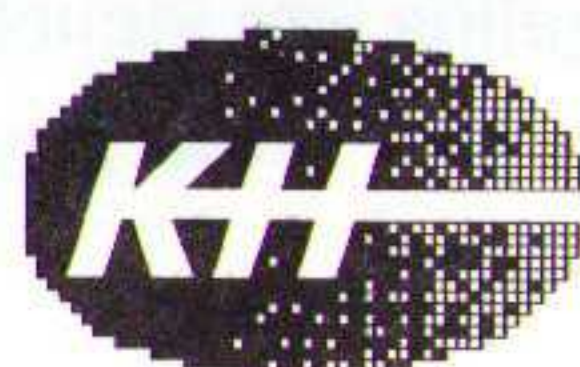
<http://www.maxim-ic.com>

NU VERKRIJGBAAR: UITGAVE 1998
HET HELE LEVERINGSPROGRAMMA
OP CD-ROM



Maxim Integrated Products - U.K.,
phone (0118) 9303388; fax (0118) 9305577

MAXIM is een geregistreerd handelsmerk
van Maxim Integrated Products



KONING EN HARTMAN

TELECOMMUNICATIE EN INDUSTRIELE ELEKTRONICA

ENERGIEWEG 1, POSTBUS 125, 2600 AC DELFT, TELEFOON 015 - 2 609 906, FAX 015 - 2 619 194

Getronics Group

Technodag 'Meten en besturen op afstand'

Techno Vision & Solution (010 4082162) organiseert op 18 maart 1999 a.s. een technodag over het meten en besturen op afstand. De dag vindt plaats in het Erasmus Expo- en Congrescentrum te Rotterdam. De telecommunicatie ontwikkelt zich zeer snel en biedt steeds nieuwe kansen om processen op afstand te bewaken en te besturen. Deze ontwikkelingen overtreffen de mogelijkheden van fysiek transport en maken telecontrol mogelijk. De bedoeling van deze dag is dat het vakgebied extra onder de aandacht wordt gebracht en u op de hoogte brengt van de laatste ontwikkelingen.

Mogelijk snel nieuwe UT-opleiding Telematica

Een opleiding Telematica aan de Universiteit Twente is een belangrijke aanvulling op het bestaande aanbod van wetenschappelijke opleidingen. Tot die commissie komt de Adviescommissie Onderwijsaanbod (ACO). Een groentengigant die zijn kwekers via het computernetwerk kan opgeven op welke datum de spinazie en boontjes geogst en geleverd moeten worden. En chirurgen die elkaar via geavanceerde verbindingen niet alleen vertellen, maar ook laten zien hoe een patiënt eraan toe is, en die zelfs op afstand kunnen opereren. Het is of wordt allemaal mogelijk via telematica, de combinatie van telecommunicatie en informatica.

De beoogde Telematica-opleiding zou uniek zijn voor Nederland. Het accent zal liggen op het ontwerpen en realiseren van telematica-systemen en -toepassingen in diverse maatschappelijke sectoren. Daarnaast wil de opleiding kennis van informatietechniek en elektrotechniek bijbrengen en aandacht schenken aan bedrijfskundige en maatschappelijke aspecten van de telematica en algemene vorming. Volgens de ACO kampt de arbeidsmarkt met grote en structurele tekorten op het vlak van de Informatie- en Communicatietechnologie. Marktstudies tonen aan dat gedurende de komende vijf jaar slechts voor de helft in de vraag naar ICT-ingenieurs kan worden voorzien met afgestudeerden uit de informatie- en communicatietechniek. Bij ongewijzigd beleid zouden de tekorten aan telematici in Nederland zelfs nog verder kunnen oplopen. De samenleving, zo vervolgt de ACO, is in toenemende mate afhankelijk van telematica-systemen en -toepassingen in verschillende maatschappelijke sectoren. Doordat telematica zich manifesteert als een 'enabling technology' met een sterk vermenigvuldigingseffect in een breed scala van toepassingsgebieden, zijn er aanzienlijk meer gebruikerssectoren dan de technische sector. Juist in gebruikerssectoren als onderwijs, handel, transport, gezondheidszorg wordt een grote vraag naar telematici verwacht.

Op basis van onderzoek naar de belangstelling voor deze nieuwe opleiding verwacht de Universiteit Twente een jaarlijkse instroom van ten minste 100 studenten. Naar verwachting zal de grootste groep afkomstig zijn uit het reservoir VWO'ers met het voor techniek geschikte vakkenpakket die nu nog kie-

zen voor een opleiding buiten de (harde) techniek.

U leest het in RB Elektronica. Laat dat ook weten als u voor informatie belt...!!!!

Transiëntrecorder

Bur.Hartogs (010 2928785) brengt twee draagbare transiëntrecorders op de markt: H8841 en H8842. Beide recorders beschikken niet alleen over de zestien standaard logische ingangen, maar kunnen ook voorzien worden van zestien galvanisch gescheiden analoge meetingangen. De meetsnelheid bedraagt maximaal 1 Msample/s en het geheugen kan 4 Mwords van 12 bitx4 per kanaal verwerken. Het systeem maakt verder gebruik van een 10,4"-TFT kleurenscherm. De metingen kunnen voor verdere besturing worden opgeslagen, maar ook op het instrument zelf worden geanalyseerd. Tenslotte zijn de recorders voorzien van een SCSI-interface met als optie een RS232- of GPIB-interface.



Fig. 16 De transiëntrecorders van Hioki.

Elsag Bailey Hartmann & Braun (015 2158055) wordt ABB Automation, is het laatste nieuws dat wij hebben vernomen. De samenwerking moet leiden tot een bedrijf dat een dominante positie op het vakgebied verworft: de industriële meettechniek en procesautomatisering.

De computer leert met blokjes spelen

De mens staat er niet dagelijks bij stil, maar hij is erg goed in het herkennen van voorwerpen. Een flink deel van de hersenen, naar schatting ruim een kwart, is daar voortdurend druk mee. Dat dit een grote prestatie is, wordt pas pijnlijk duidelijk als een computer en camera deze klus moeten klaren. Ir. Harrie van Dijck heeft in zijn promotie-onderzoek aan de Universiteit Twente gewerkt aan dit 'herkennings-probleem'. Hij leert de computer blokjes te herkennen van verschillende vorm en grootte. Van een plaatje in het platte vlak maakt hij daarvoor eerst een driedimensionaal model. Zo is het systeem in staat de voorwerpen te herkennen, zelfs als ze gedeeltelijk achter elkaar schuil gaan. Van Dijck promoveert op 5 februari 1999 aan de faculteit Elektrotechniek van de Universiteit Twente. Het grote voordeel van herkenning door de mens is dat hij of zij kan beschikken over een enorme hoeveelheid voorkennis. Niet alleen over het voorwerp zelf, maar vooral ook over de context. De computer moet 'blanco' beginnen en weet dus van niets. Toch is het in

industriële toepassingen en robotica handig als de computer ook voorwerpen visueel kan herkennen, bijvoorbeeld voor kwaliteitscontrole van producten op een lopende band of voor het sturen van een robotarm.

Speelgoed - Van Dijck heeft van een aantal voorwerpen eenvoudige driedimensionale modellen gemaakt, een soort CAD-tekeningen (Computer Aided Design). De keuze van de voorwerpen geeft al aan dat de mens een enorme voorsprong heeft op de computer: het gaat om de blokjes van verschillende vorm die een peuter in een 'holle bol' steekt. 'Hollebol' is ook de naam van een project van het onderzoeksinstituut Drebber van Elektrotechniek. Daarin gaat het niet alleen om herkenning, maar ook om het sturen van een robot die de blokjes in het speelgoed steekt. Een probleem waarvoor flinke rekenkracht nodig is, en waarvoor snelle parallele computersystemen worden gebruikt. In de opstelling van Van Dijck maakt een camera een digitale opname van een verzameling voorwerpen. Dat is een tweedimensionaal plaatje dat weinig ruimtelijke informatie bevat. Meer informatie levert een stereopopname, dus twee opnamen die licht zijn verschoven ten opzichte van elkaar. Tegelijk levert dit weer een nieuw probleem: welk punt op het ene plaatje hoort bij het andere? Voor dit 'correspondentieprobleem' heeft Van Dijck een nieuwe methode ontwikkeld, waarmee hij alle mogelijkheden doorrekenet en de onzinnige informatie weggooit. Uiteindelijk heeft de computer zinnige informatie over de blokjes die verspreid liggen op bijvoorbeeld een tafel. Hij vergelijkt deze gegevens met de kennis die hij heeft over mogelijke voorwerpen, en kan daadwerkelijk herkennen.

De rekentijden variëren nog wel bij deze klus, maar het slagingspercentage van de herkenning is hoog, zelfs als bijvoorbeeld een kubus half verscholen gaat achter een bol. Van Dijck ziet dan ook goede mogelijkheden om dit soort technieken en algoritmen toe te passen in industriële omgevingen. Voorwaarde is dat de voorwerpen goed te beschrijven zijn. Want de computer moet het doen met zo weinig mogelijk voorkennis, om de rekentijden in de hand te kunnen houden.

Witte LED in SMD-techniek

Siemens Halfgeleiders (070 3332325) heeft een witte LED in SMD-technologie ontwikkeld. De eerste exemplaren van de eerste generatie single-chip oplossingen zijn leverbaar. De eerste exemplaren van de tweede generatie die ongeveer drie- tot viermaal helderder zal zijn, zijn inmiddels ook beschikbaar. Om wit licht te genereren, is een mengsel van verschillende spectrale kleuren nodig. Aangezien halfgeleiders slechts één kleur kunnen genereren, moesten tot voor kort voor een witte LED een combinatie van een rode, groene en blauwe LED worden gebruikt. Een eenvoudig en voordelig alternatief is de toepassing van het conversieprincipe dat bij de neonlamp wordt gebruikt. Een gedeelte van de straling van de blauwe LED wordt door een fosforhoudende stof omgezet in licht met verschillende golflengten. Deze mengeling van kleuren wordt door het men-

→ Lees verder op pag. 24

B161 Acculader en controller

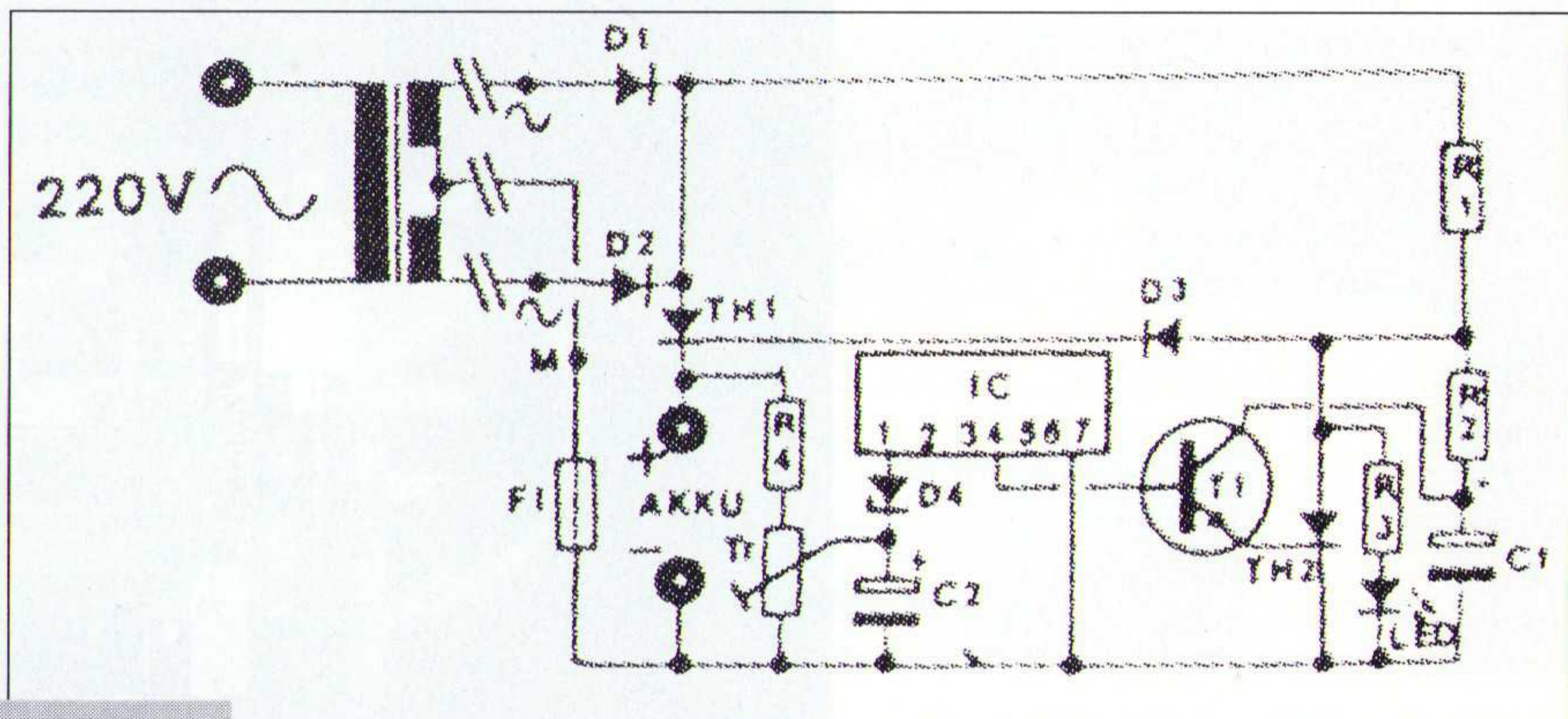
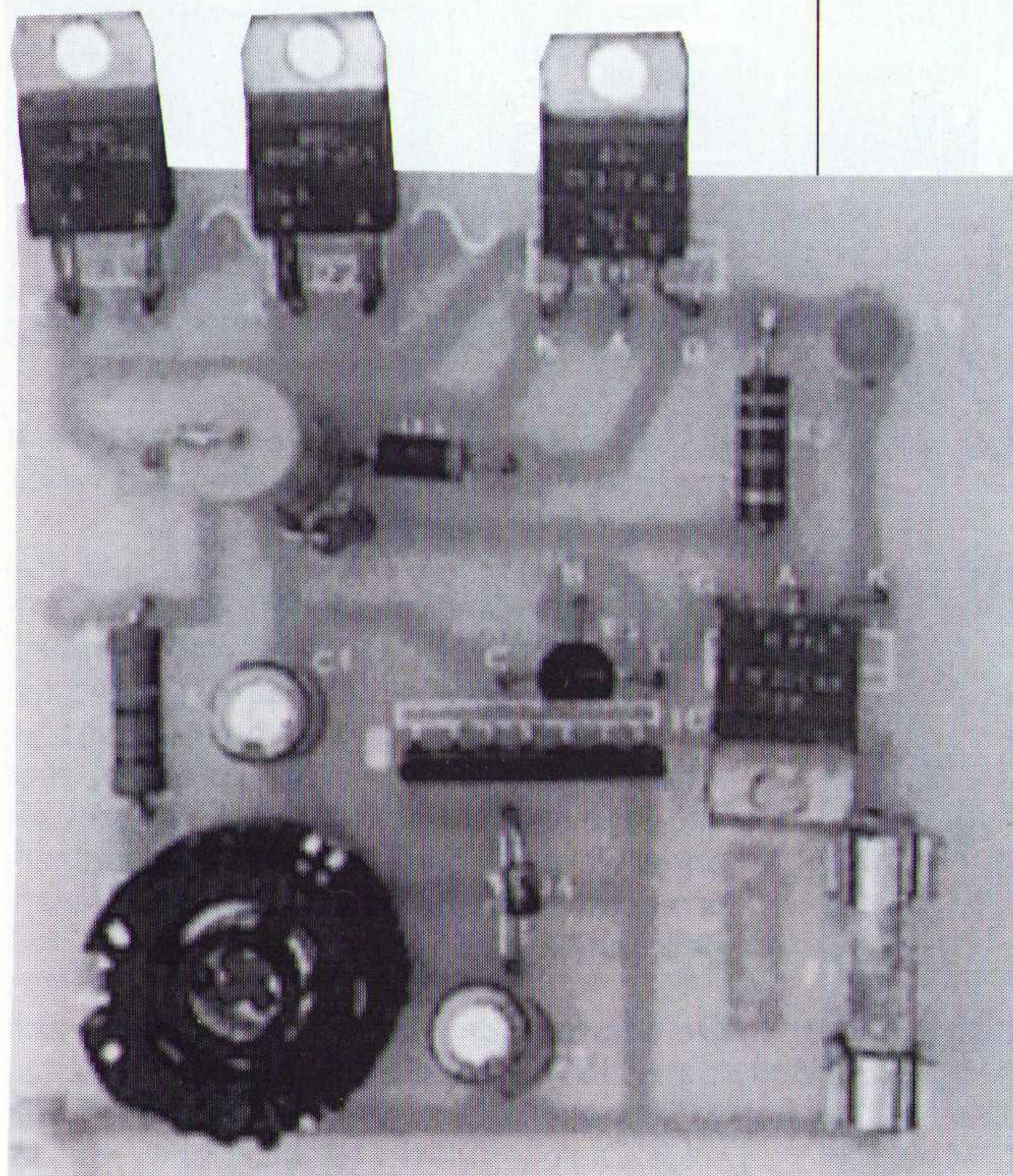
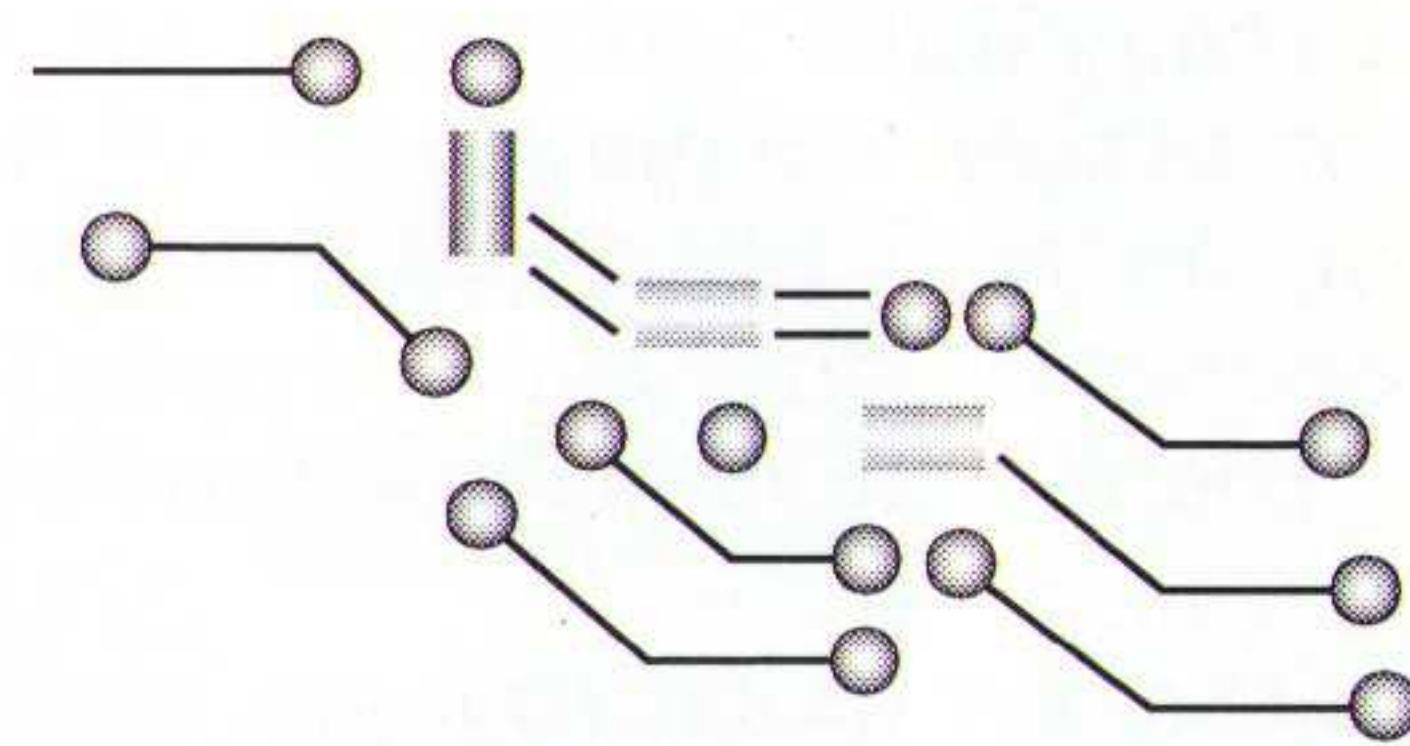
Deze handige schakeling van KEMO hadden wij al voor de winter willen publiceren, echter door ruimte- en tijdgebrek is het op de plank blijven liggen. Omdat het zo'n handige schakeling is, willen wij hem u toch niet onthouden.

Deze acculader kan een hele winter op de accu van motor of auto worden aangesloten en controleert dan de toestand van de accu. Wanneer de spanning te laag wordt, zal deze controller de accu automatisch opladen tot een bepaald niveau. Uw accu komt dus zonder problemen de winter door. Ook is een dergelijke schakeling handig om te gebruiken bij 12V NiCd accu's die bijvoorbeeld gebruikt worden in alarm-systemen.

De schakeling is erg eenvoudig en er wordt op een bijzonder slimme manier gebruik gemaakt van een weerstandsnetwerk. De accuspanning wordt via T4 en de regelbare weerstand ingesteld op een gewenste drempelwaarde. Als de accu vol is, gaat er een stroom lopen via de zenerdiode D4 naar het weerstandsnetwerk. C2 zorgt voor extra stabilisering van de zenerspanning. De zenerstroom die terechtkomt op pen 1 van het weerstandsnetwerk zorgt ervoor dat op pen 4 van het netwerk ongeveer 0,7 Volt komt te staan. Deze spanning stuurt T1 in geleiding. Als T1 in geleiding is, zal ook Thyristor 2 in geleiding zijn. De spanning op de anode van D3 zal laag zijn.

Als de accuspanning te laag wordt, zal D4 gaan sperren de spanning in het weerstandsnetwerk wordt 0 en T1 en TH2 zullen beide gaan sperren. De spanning op de anode van D3 wordt nu hoog en zal Thyristor TH1 opensturen. De accu wordt nu opgeladen tot het gewenste nivo. Dan zal de zener weer stroom doorlaten wat ervoor zorgt dat TH1 weer gaat sperren.

Alles is heel erg simpel van opzet zonder gebruik te maken van allerlei dure en ingewikkelde IC's. Indien nodig zou deze schakelaar hier en daar nog wat vereenvoudigd kunnen worden zonder dat het de functionaliteit aantast.



Tot slot nog een TIP: Als dit artikel verschijnt is de winter al bijna voorbij en diverse auto- en bouwmarkten zullen de acculaders na deze zachte winter in de uitverkoop doen. Ook als u al een acculader heeft is dit een handige en goedkope schakeling om in een acculader in te bouwen. U kunt de acculader dan zonder problemen voor een lange tijd op de accu aansluiten.

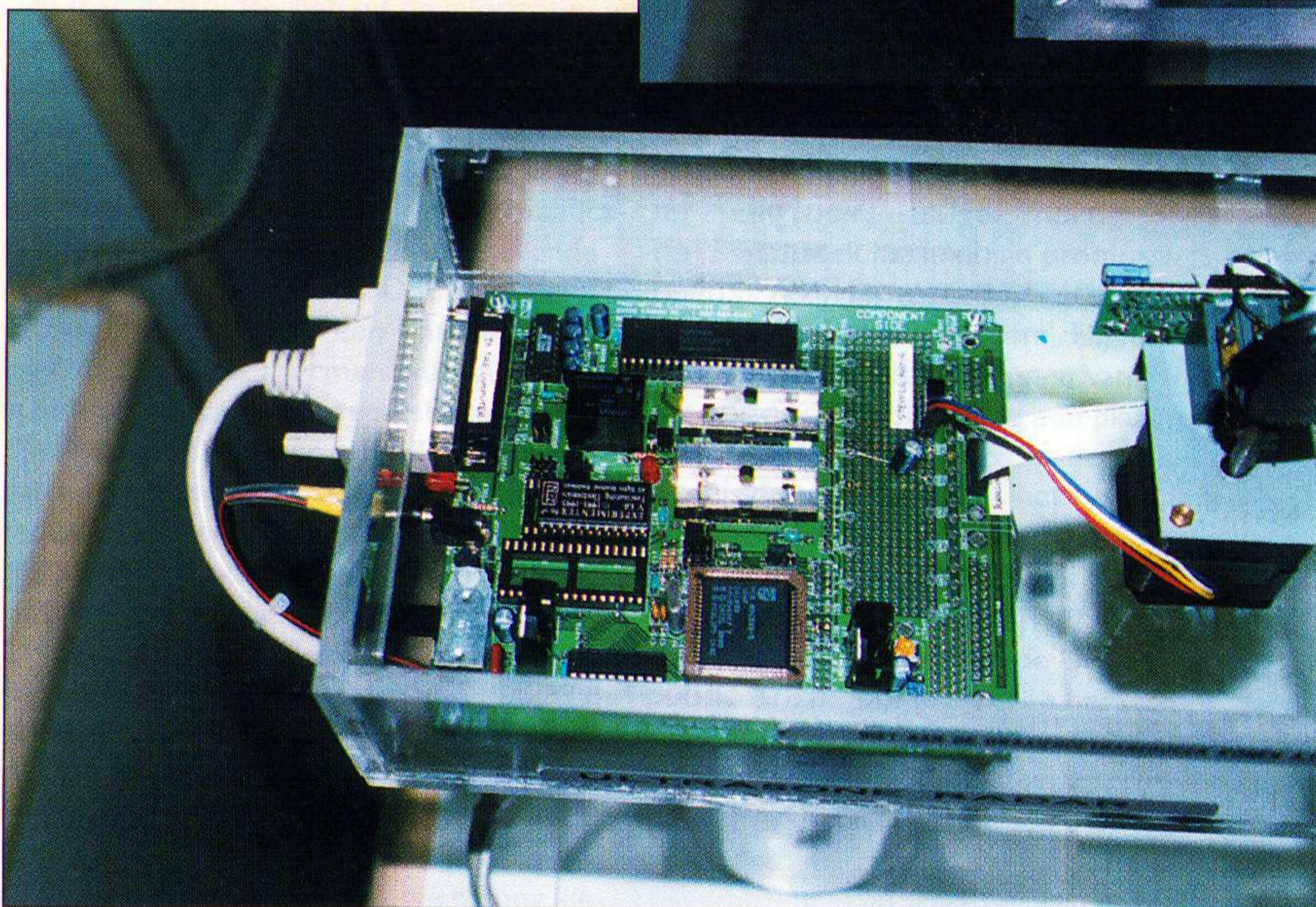
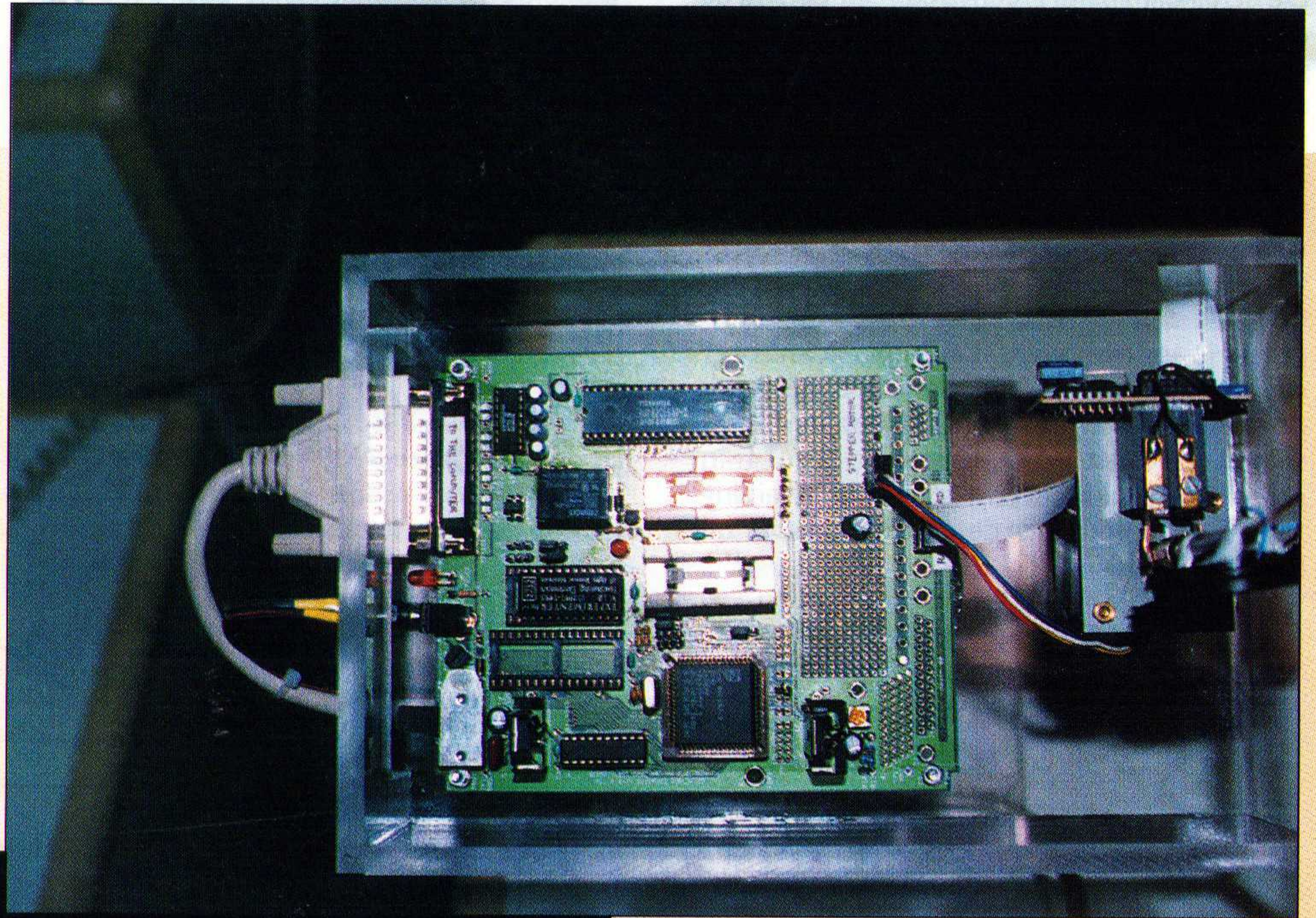
De Zweeftrein

Een project van de Hanzehogeschool te Groningen

In Duitsland werd in 1933 door Herman Kemper de eerste schakeling voor een elektromagnetisch zweefstelsysteem ontwikkeld. Sindsdien is er vrijwel continu gewerkt aan het ontwikkelen van een zweeftrein. In 1979 resulteerde dit in de bouw van een testtraject voor de Transrapid, in het noordwesten van Duitsland tussen Lathen en Dörpen. Dit is een gesloten circuit met twee loopings van in totaal 31,5 km. lang.

Ook in Nederland wordt nagedacht over mogelijke toepassingen van deze vorm van vervoer. De vorige minister van Verkeer & Waterstaat, Annemarie Jorritsma, stond

niet afwijzend tegenover het idee om een zweeftrein te laten rijden tussen Groningen en Amsterdam. Recent gaf het Duitse bedrijf Siemens aan geïnteresseerd te zijn



in het aanleggen van twee magneettrein trajecten, één in de Randstad en één vanuit het Noorden naar Schiphol.

Mede door de toenemende maatschappelijke belangstelling voor deze vorm van vervoer kwam Hans van der Laan, docent aan de Faculteit Techniek van de Hanzehogeschool, Hogeschool van Groningen, met het idee om de Transrapid-zweeftrein als onderwerp te gaan gebruiken bij afstudeerprojecten van studenten elektronika/energietechniek.

De eerste enthousiastelingen meldden zich in juni 1996. De bedoeling was dat men een werkend model zou maken van de zweeftrein. Deze zou heen en weer bewegen op, of beter gezegd, boven een baan van ca. 4,5



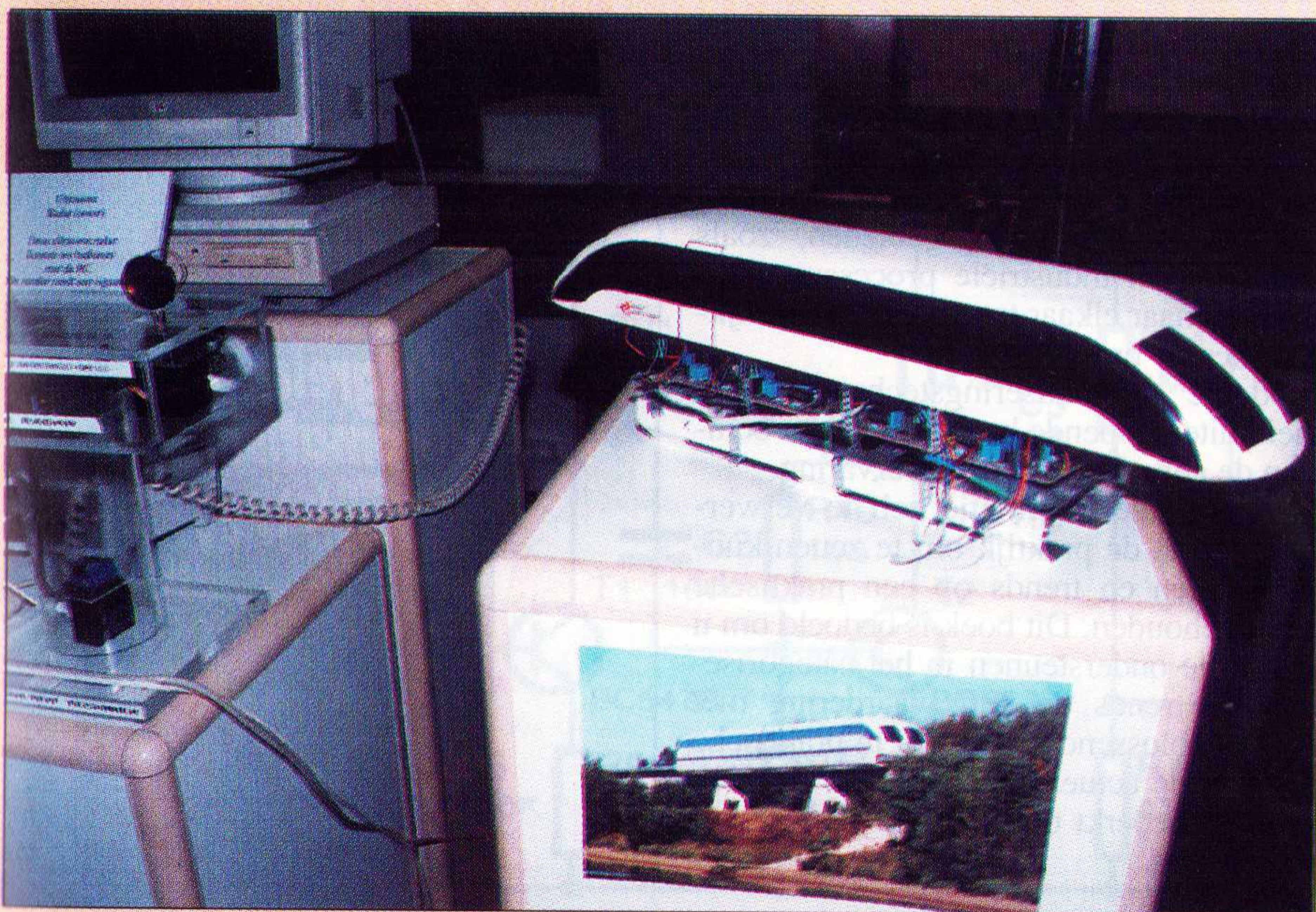
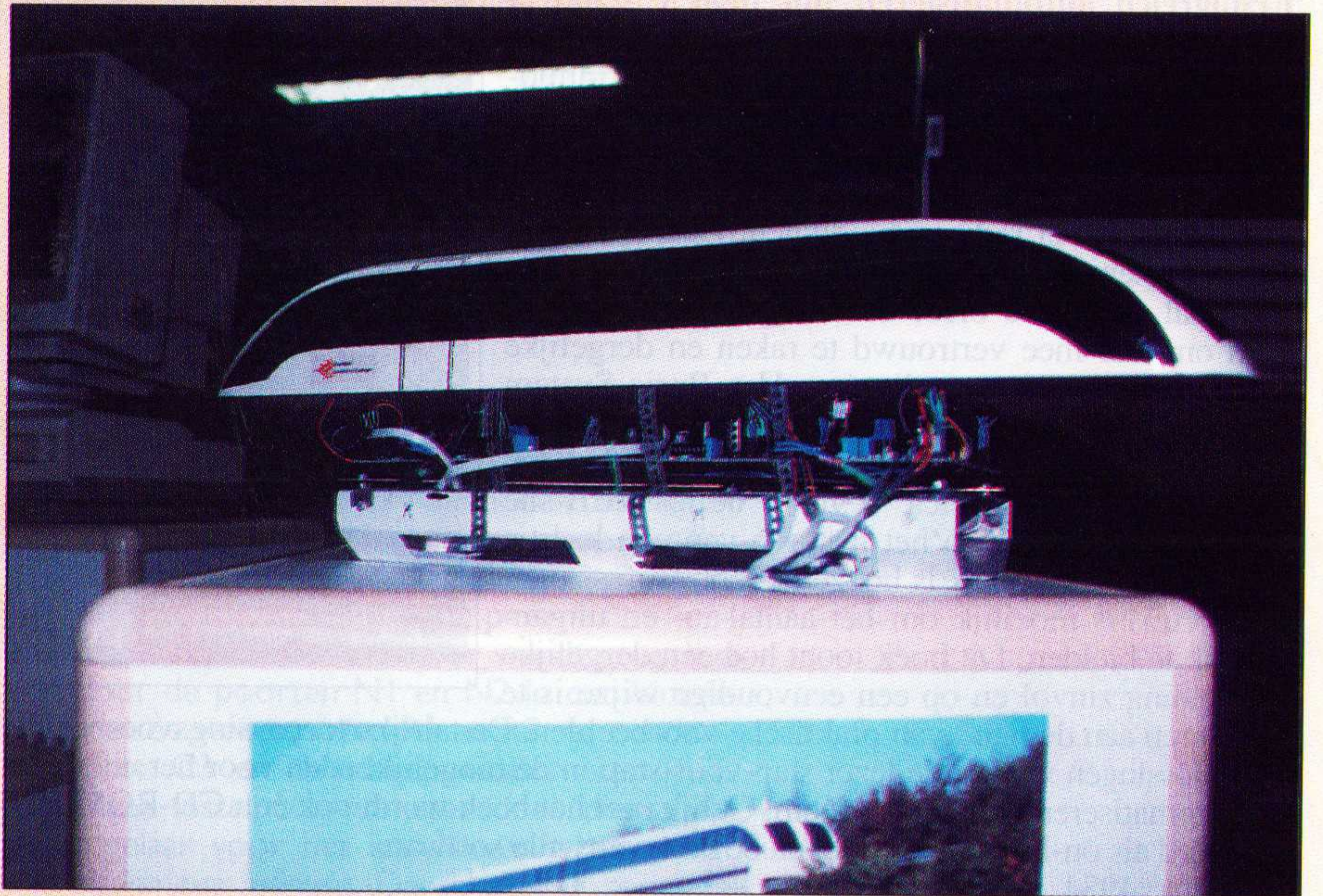
De studenten die hen opvolgden hebben de problemen met de sluiting in de spoelen opgelost door er mee te blijven experimenteren. Verder hebben ze een nieuwe print ontworpen en ook kwamen ze tot de conclusie dat de berekening van het model net een tikje anders moest worden aangepakt. Toen zat ook hun afstudeerperiode erop en vertrokken deze twee studenten naar elders.

De mensen die zich nu op het project gaan storten gaan zich volgens Wouter Eisema richten op het afregelen van het nieuwe ontwerp. 'Het is de bedoeling dat ze, met deze nieuwe print, het geheel weer zwevend en ook stabiel krijgen. Ook gaan ze aan de gang met de energievoorziening voor het transport, dat moet nu wee helemaal opnieuw afgestemd worden op dit laatste ontwerp. Het ligt in de bedoeling dat alles af is voor oktober volgend jaar, dan zouden we het nieuwe model nog kunnen

meter en zou volgens precies dezelfde principes werken als de echte zweeftrein.

De studenten die begonnen zijn met het construeren van het model kwamen onverwachte problemen tegen. Hun begeleider, Wouter Eisema, legt uit: 'Eigenlijk was het geheel net iets te krap opgezet, hierdoor kostte het plaatsen van de spoelen veel te veel tijd. Steeds als de spoelen op hun plaats zaten bleek de isolatie te zijn beschadigd en zat er sluiting tussen de windingen onderling. Het gedeelte van de baan dat was bedoeld om de trein zwevend te houden was veel later klaar dan gepland. Ook was het nog niet helemaal goed, het was geen stabiel geheel en het was niet goed af te regelen.'

Voor de eerste twee afstudeerders was dit toch het einde van hun project, ze hebben hun verslag geschreven en zijn afgestudeerd.



tonen tijdens de interactieve techniekbeurs Magiorama '99', zegt Wouter enthousiast, 'maar of we dit halen is nog even afwachten, aan de studenten zal het niet liggen, die hebben er enorm veel zin in'. Behalve tijdens Magiorama '99, zal de zweeftrein van de Faculteit Techniek gebruikt worden bij voorlichtingen op beurzen en open dagen.



Servicepagina boeken en software

Der leichte Einstieg in die Elektronik

Dit boek behoort tot de alternatieve instapboeken om zonder enige vorm van kennis snel en eenvoudig wegwijs te worden in de elektronica. Het lijkt alsof de elektronica in het tijdperk van de computers zich tot een bizarre en geheimnisvolle branche ontwikkeld, een gebied dat vele niet ingewijden doet schrikken. Veel geïnteresseerden hebben ook angst voor het vakjargon, een jargon dat in de computertechniek inmiddels tot de gewone taal wordt gerekend.

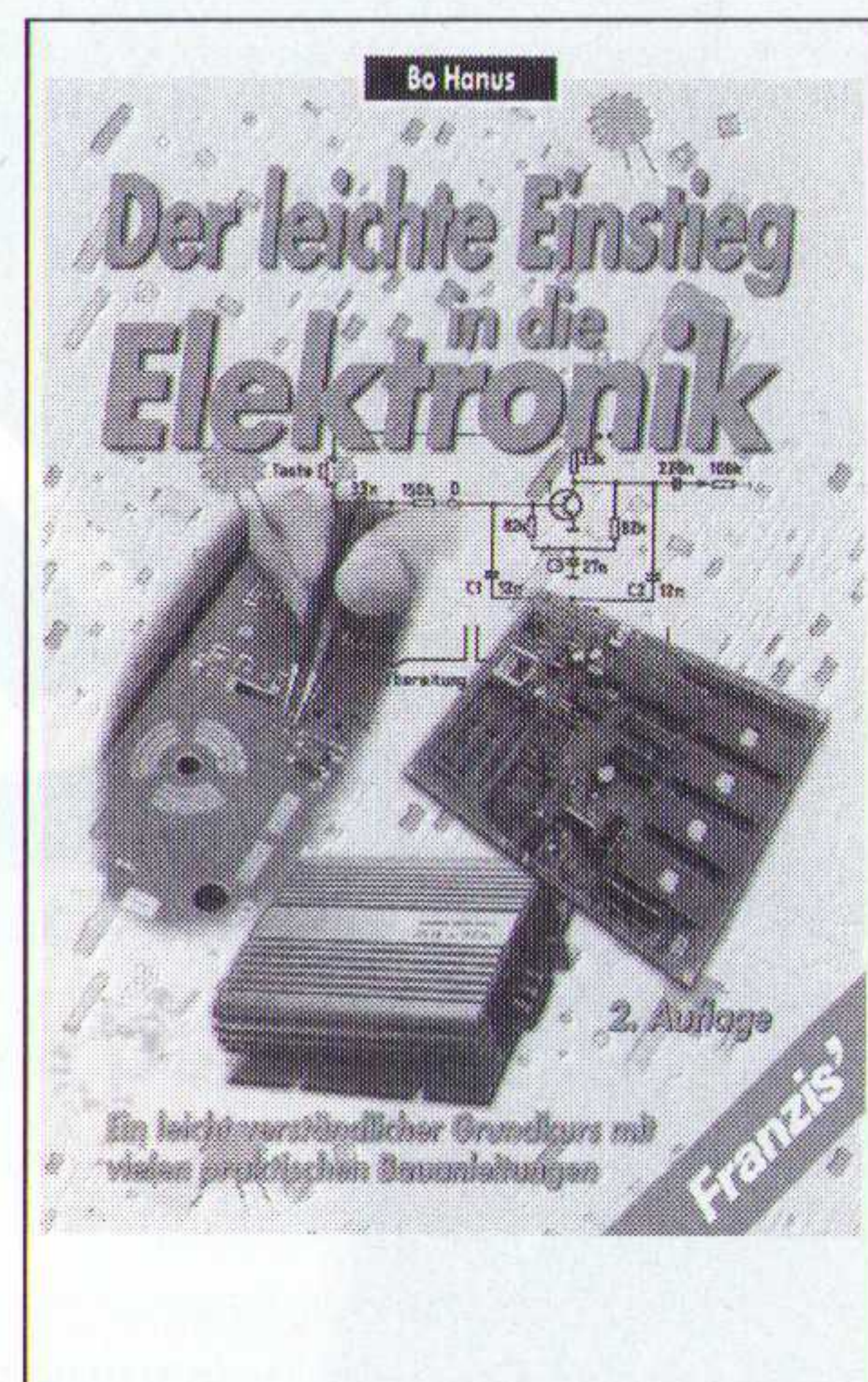
De schijnbaar gecompliceerde materie is echter helemaal niet zo moeilijk te begrijpen, integendeel. Vele interessante schakelingen tonen op een eenvoudige en begrijpelijke manier de weg die u moet bewandelen om tot elektronicus in spe te geraken. De auteur heeft bewust de theoretische achtergronden achterwege gelaten, waardoor de lezer direct succes oogst. Maatgesneden bouwbeschrijvingen bieden niet alleen direct succes, maar geven ook praktische toepassingen, die direct ingezet kunnen

worden.

Wat leert u in dit boekwerk:

- De nodige basiskennis;
- Waarvoor de verschillende componenten worden gebruikt;
- Hoe eenvoudig het is om goedkope en bruikbare schakelingen zelf te bouwen;
- Hoe en waarmee elektronica wordt gemeten;
- Zelf een schakeling te ontwerpen;
- Hoe schakelingen via de computer kunnen worden gestuurd.

Bestelnr. 5544, prijs: fl. 69,00



Erfolgreich automatisieren mit dem C/Control Basic-System

Steeds meer technische problemen worden inmiddels met behulp van microcontrollers opgelost. Voorbeelden zijn het inzamelen van machine-informatie en de overdracht daarvan naar een computer via kabels of via radioverbindingen. Het C-Control Basic-System en de eenvoudig te leren programmeertaal CC-Basic biedt de hobbyist de mogelijkheid om hier mee vertrouwd te raken en dergelijke toepassingen zelf te realiseren. Het Basic-System beschikt over zestien digitale en vijf analoge ingangen. Het systeem wordt geleverd door Conrad (en via RB Elektronica via de WEB-site WWW.RBE.NL of via het insturen van een kaartje naar de redactie). Vaak is het zelfs voor professionele gebruikers moeilijk om het aantal in- en uitgangen uit te breiden. Dit boek toont hoe een dergelijke uitbreiding zinvol en op een eenvoudige wijze is te realiseren aan de hand van praktische voorbeelden. De talrijke toepassingsvoorbeelden en oplossingen voeren de lezer stap-voor-stap in de mogelijkheden voor het uitbreiden en automatiseren van zijn systeem. Gelijk met het boek wordt ook een CD-ROM meegeleverd als on-line hulpmiddel en bevat tevens alle software.

Bestelnr.: 4984, prijs: fl. 84,95



Erfolgreich automatisieren unter Microsoft Windows

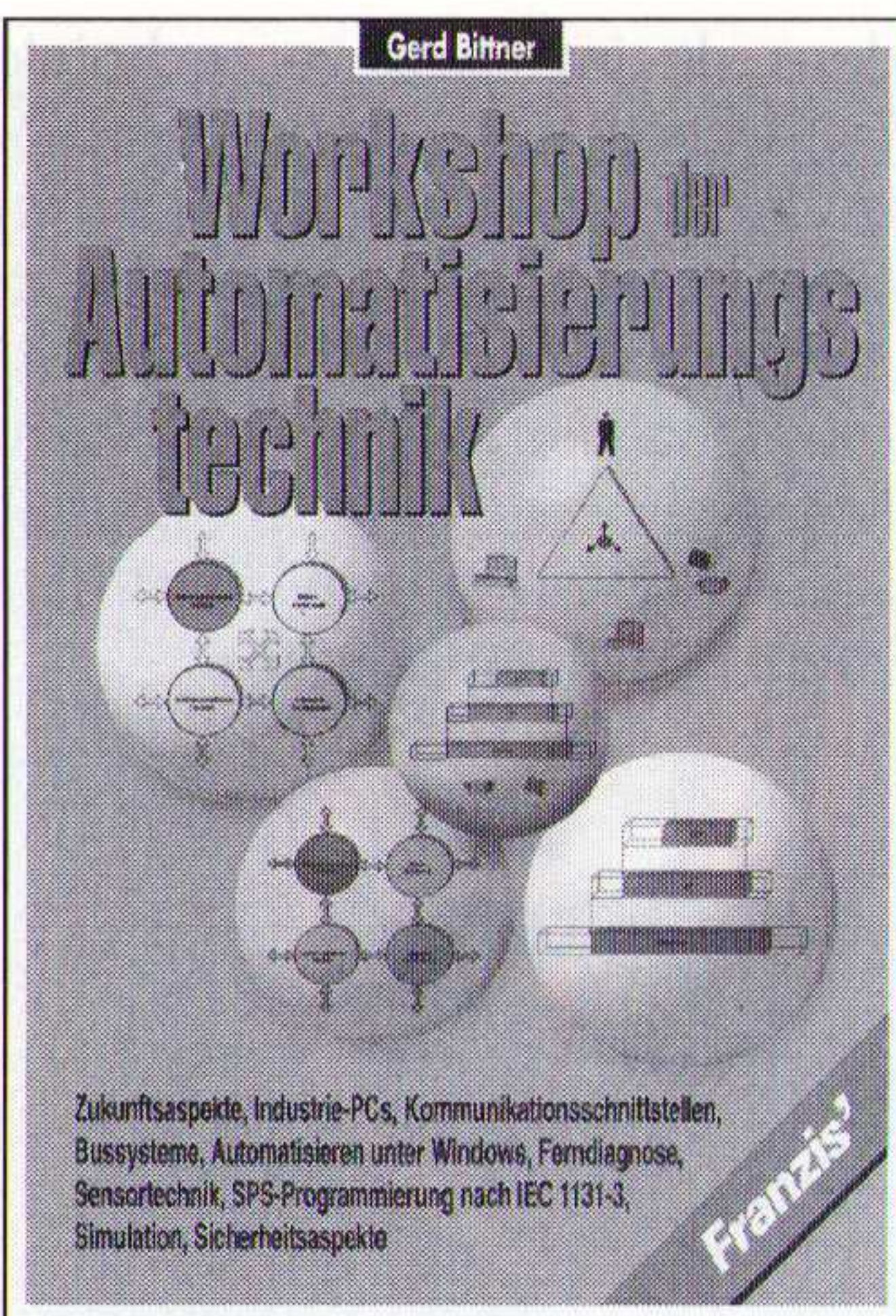
Dit boek is bestemd voor een ieder, die zich over de mogelijkheden van Windows in de automatiseringstechniek wil laten informeren. Zowel de beslisser als de ontwikkelaar verkrijgt gedetailleerde informatie, waarmee het mogelijk wordt om de technieken op waarde te schatten en oplossingen te kiezen.

Het boek geeft een overzicht van die mogelijkheden die Windows en dan voornamelijk Windows CE, Windows 95.98 en Windows NT bieden. Voorop staan de eigenschappen die Windows interessant maakt om in te zetten voor automatiseringsdoeleinden.

Hiertoe behoren ook de technieken als OLE, COM en DCOM, maar ook algemene eigenschappen als geheugenbeheer, systeemgedrag en real-time verwerking. Tevens worden oplossingen en procesvisualisering aan de hand van 'Soft-SPSen' conform IEC 1131 voorgesteld, evenals oplossingen voor het op afstand bewaken van installaties.

Tenslotte geven demoversies van uiteenlopende softwareproducten op de CD-ROM een overzicht van de kansen en mogelijkheden van PC-gebaseerde besturingen onder Windows.

Bestelnr.: 5444, prijs: fl. 99,95



Workshop der Automatisierungstechnik

De steeds korter wordende innovatiecycli betekent dat we continu en met steeds weer snellere stappen de technische ontwikkelingen op ons bord krijgen voorgeschoteld. Het resultaat is dat de van oorsprong duidelijk verschillende automatiseringsgebieden, zoals kantoorautomatisering en industriële procesautomatisering meer-en-meer naar elkaar toe groeien en gelijktijdig van elkaars kennis profiteren.

De huidige moderne automatiseringstechniek wordt door een veelheid uiteenlopende basistechnieken beïnvloed en eist van de gebruiker kennis en ervaring.

Alleen door continue alle informatie zelf te verwerken, te waarderen en in de praktijk om te zetten kunnen nieuwe technieken en trends op een praktische manier worden bijgehouden. Dit boek is bedoeld om u als automatiseerder te ondersteunen in het categoriseren van de actuele trends en hun waardering met

betrekking tot hun toepassingsgebieden en probleemoplossend vermogen in praktische zin. Naast een aantal citaten en karakteristieken over de actuele stand van de techniek wordt op een eenvoudige wijze en tot het minimum beperkt ook de basiskennis over relevante componenten, processen en structuren gegeven.

Bestelnr.: 5564, prijs: fl. 129,75

Kleine bouwkits

Velleman heeft een aantal kleine bouwkits in haar programma zitten, die we de moeite waard van het bespreken waard vinden.

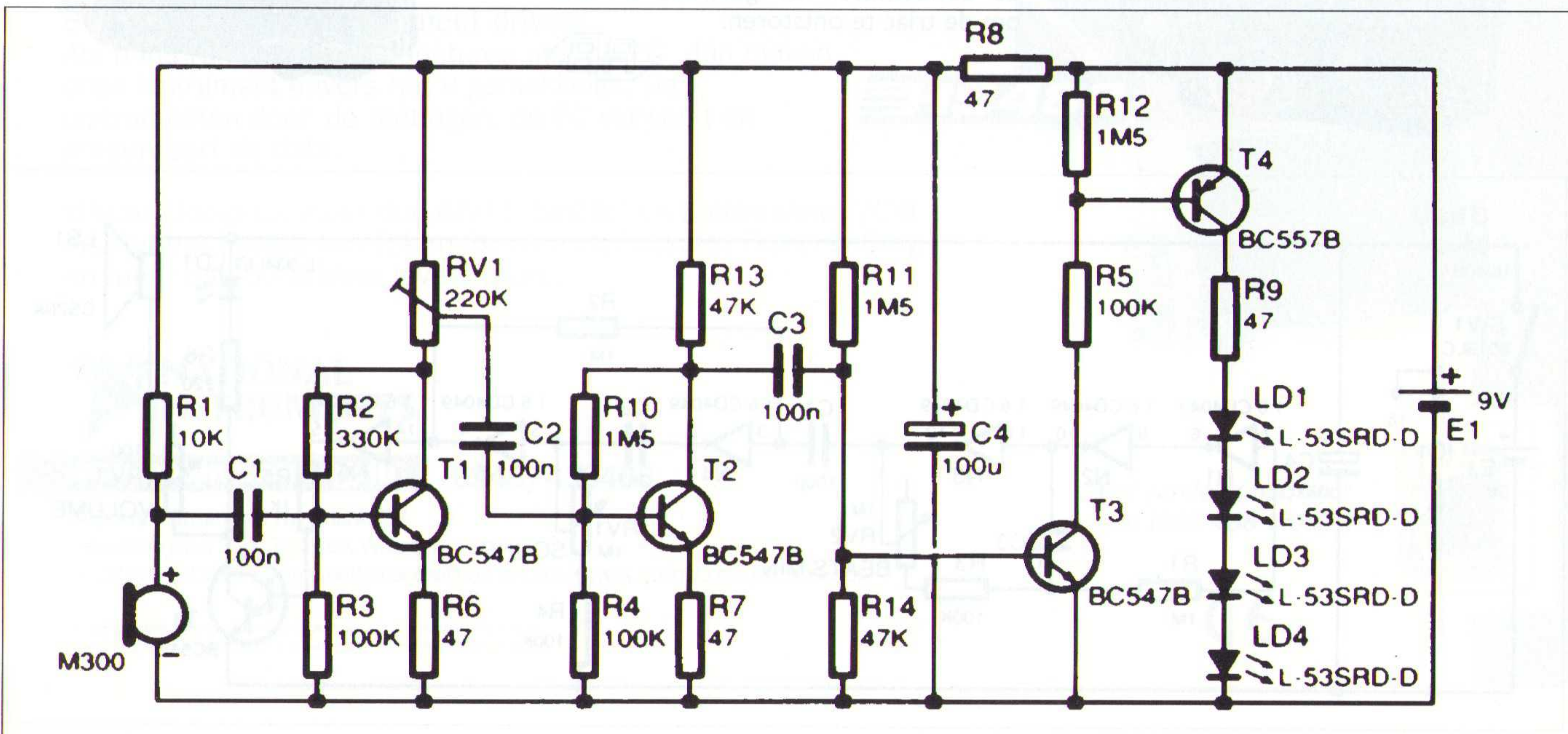
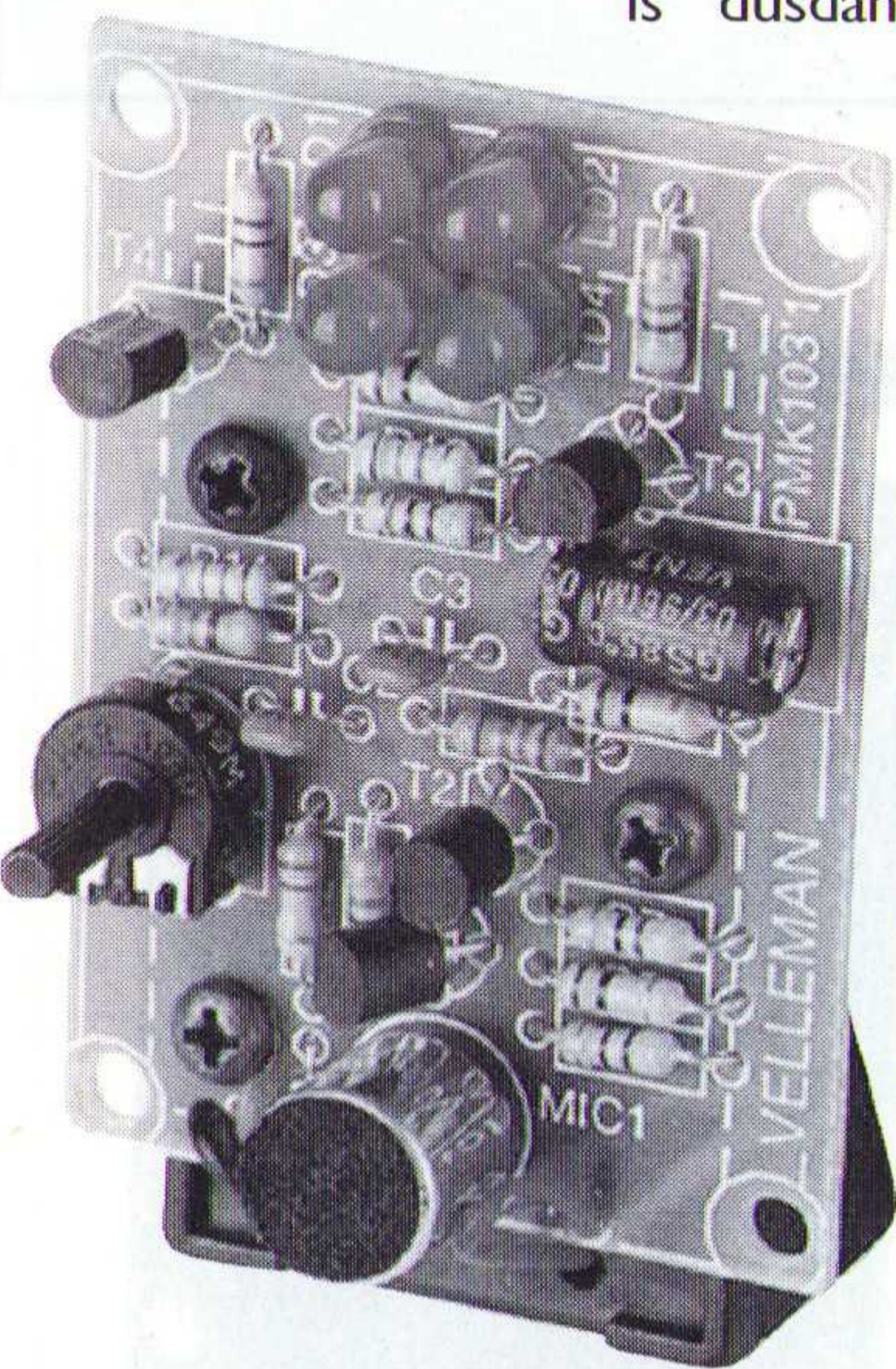
LED-lichtorgel

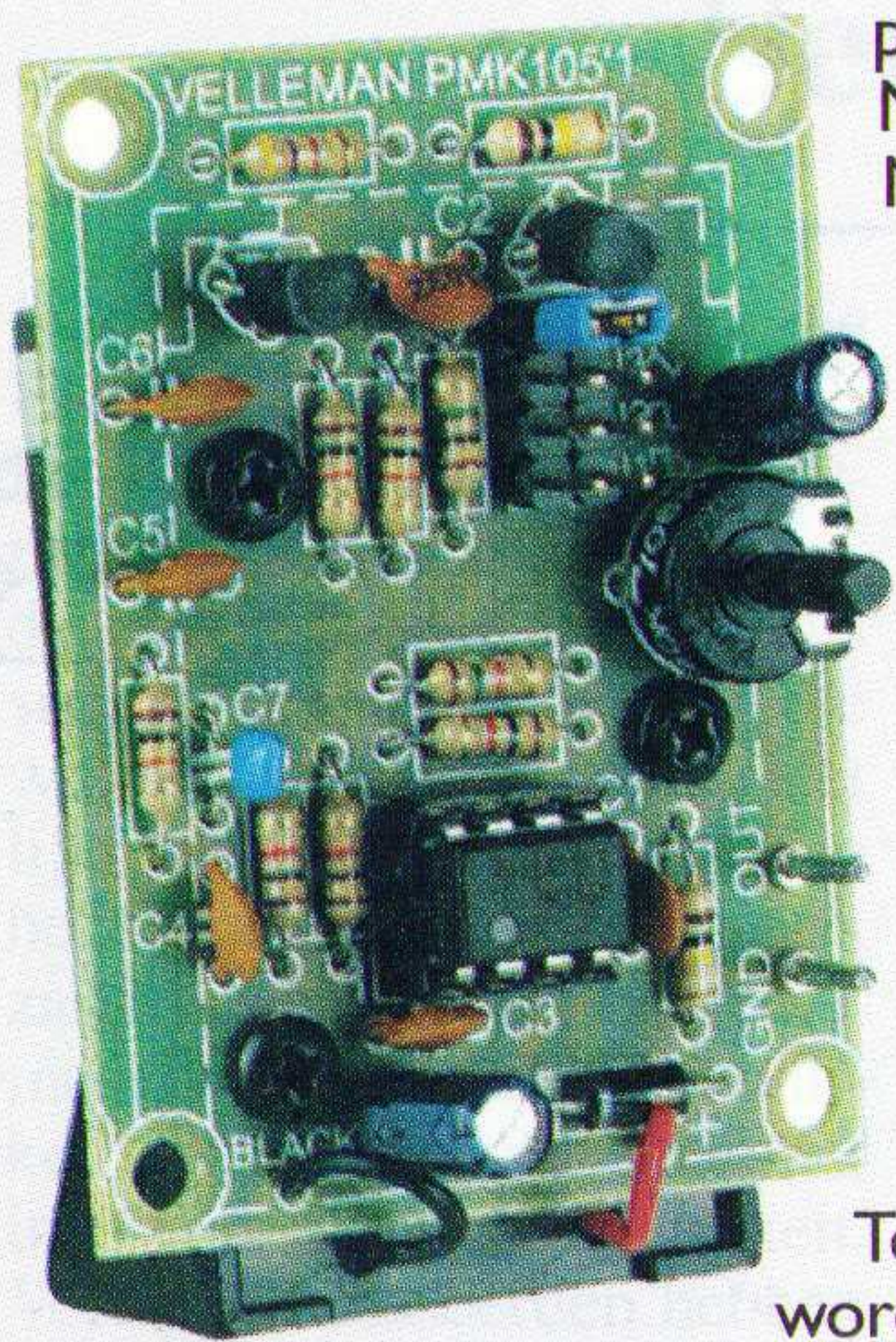
De MK103 is een eenvoudige schakeling. Het geluid, zie fig. MK103, wordt door de electret microfoon opgenomen. Vervolgens wordt dit signaal door de transistor T1 versterkt. T1 is geschakeld als een standaard versterkertrap. Het aldus in eerste instantie versterkte signaal wordt via de instelpotentiometer (trimmer RV1) doorgekoppeld naar een tweede versterker. Deze versterker is opgebouwd rond T2 en bestaat ook weer uit een standaard schakeling. De gevoeligheid van de schakeling wordt door de instelpotentiometer RV1 in combinatie met de tweede versterkertrap rondom T2 bepaald. Transistor T3

is dusdanig ingesteld dat hij zich net in een rusttoestand bevindt. Dit betekent dat de basisspanning even lager ligt dan 0,6 V. Op het moment dat er een geluidje door de microfoon wordt opgevangen, wordt dit binnenkomende signaal versterkt door T1 en T2 en komt vervolgens op transistor T3 terecht. Bij hogere pieken komt T3 in geleiding als gevolg van het zich in rust bevinden van deze transistor. Pieken die een waarde hebben, die dusdanig zijn dat ze de transistor in geleiding kunnen brengen, dus waarbij de basisspanning hoger wordt dan 0,6 V. Het resultaat is dat vervolgens transistor T4 door T3 wordt aangestuurd. Deze transistor komt in geleiding en stuurt de LED's aan. Deze LED's zullen vervolgens gaan oplichten. De voedingspanning van het versterkerdeel wordt via weerstand R8 en C4 ontkoppeld, waarmee we problemen als gevolg van de schakelstroom van de LED's voorkomen. De piekstroom als de LED's aanspringen wordt als het ware van de voeding gefilterd.

Metronoom

De MK106 is een schakeling die opgebouwd is rond een CD4049. Dit IC bevat zes poorten, waarmee we een oscillator realiseren. De frequentie van deze oscillator, zie fig. MK106, is regelbaar uitgevoerd, zodat we het aantal slagen per minuut kunnen instellen. De oscillator wordt gevormd door de poorten N1 en N2 in combinatie met de weerstanden R1 en R3, de condensator C3 en de instelpotentiometer RV2. Deze instelpotentiometer doet dienst als regelaar voor het instellen van het aantal slagen per minuut. De schakeling rond de



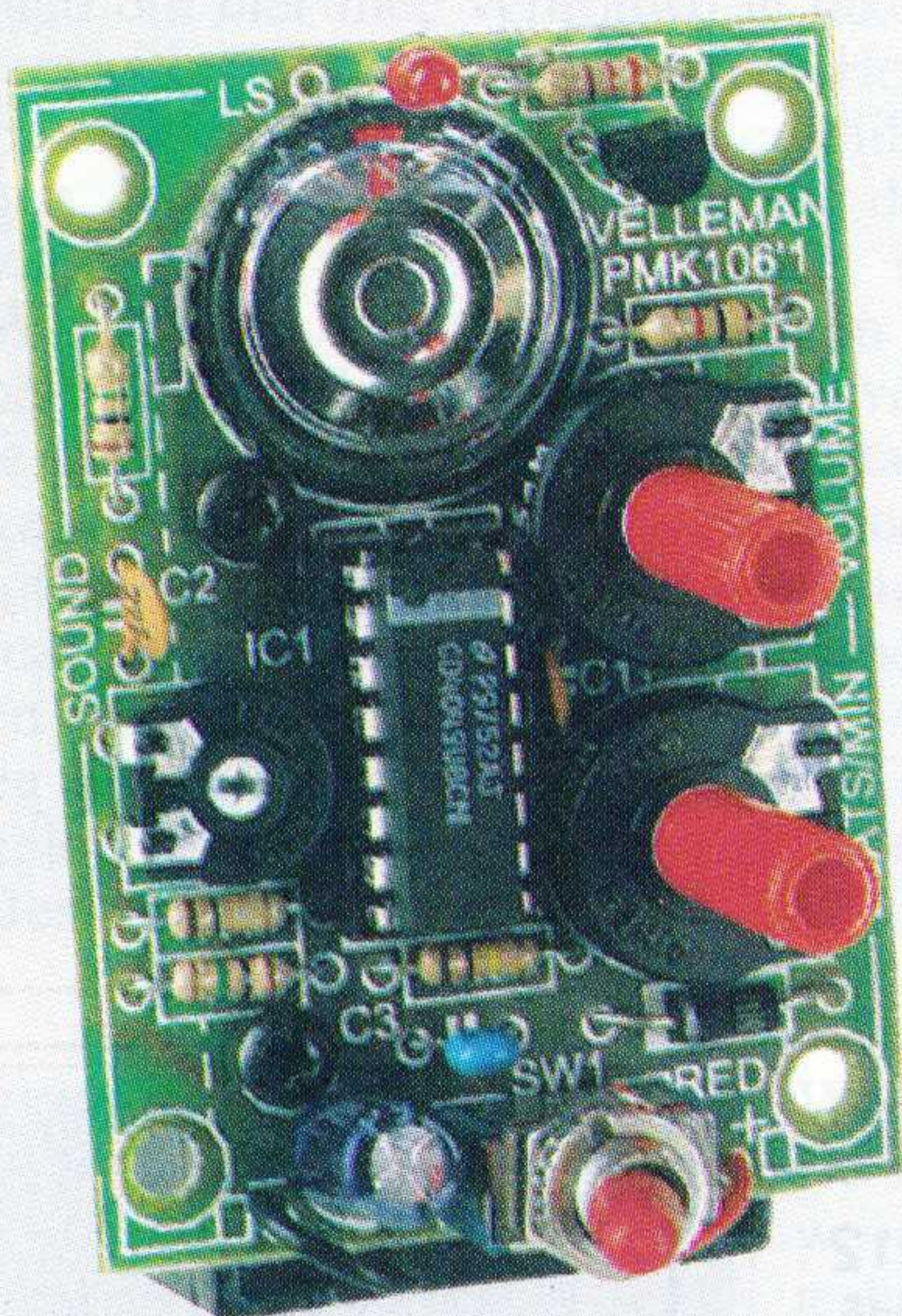


poorten N4 en N4 doet dienst als monostabiele multivibrator, die getriggerd wordt door poort N4.

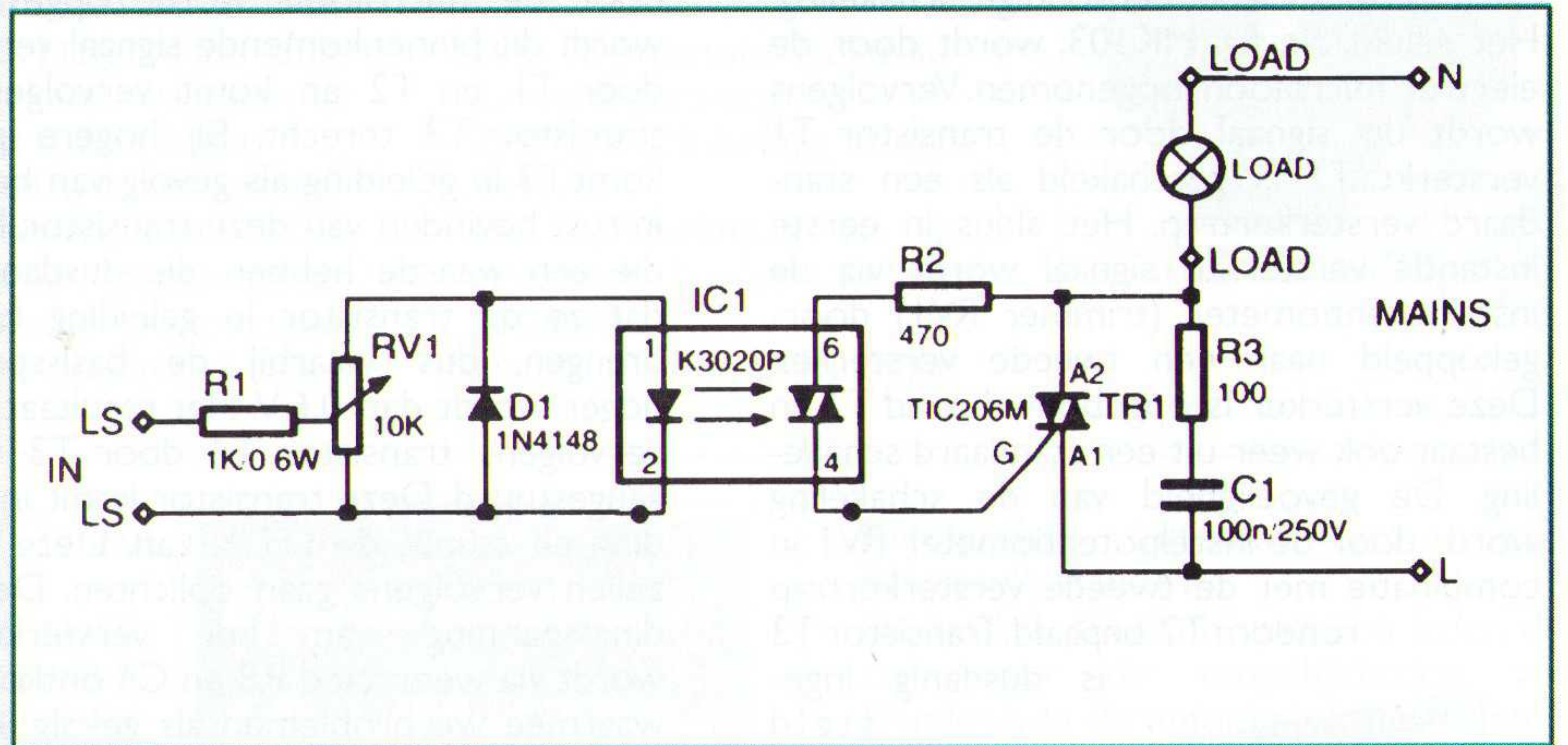
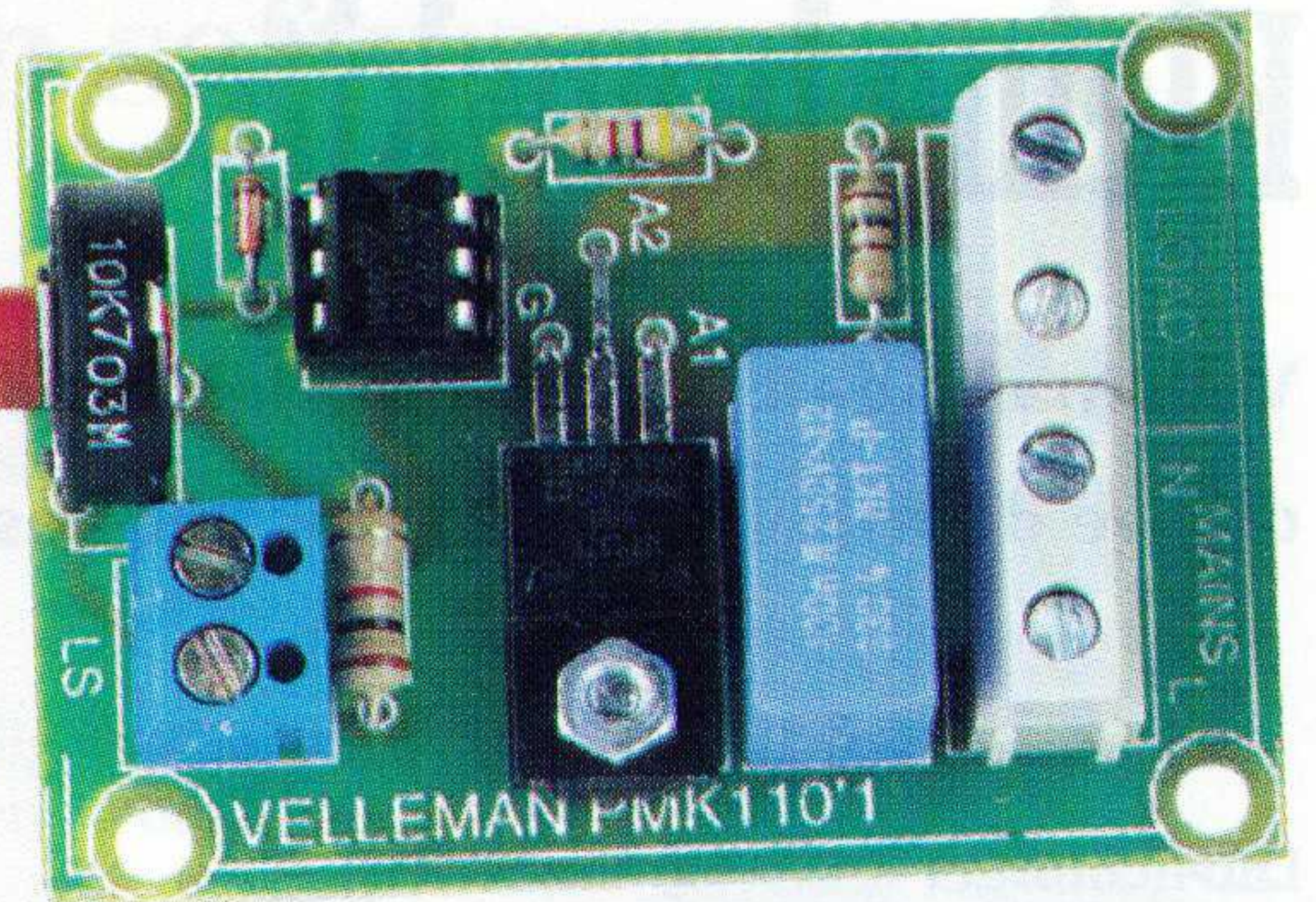
Tenslotte wordt het aldus verkregen signaal uit poort N6 versterkt door de darlington transistor T1. Het uitgangssignaal is sterk genoeg om zowel een LED als een luidsprekertje aan te sturen. De schakeling wordt gevoed door een batterij waarvan de spanning wordt afgevlakt en gefilterd door condensator C4. Hiermee voorkomen we dat de pulsen op de uitgang van invloed zijn op de schakeling.

1kanaals lichtorgel

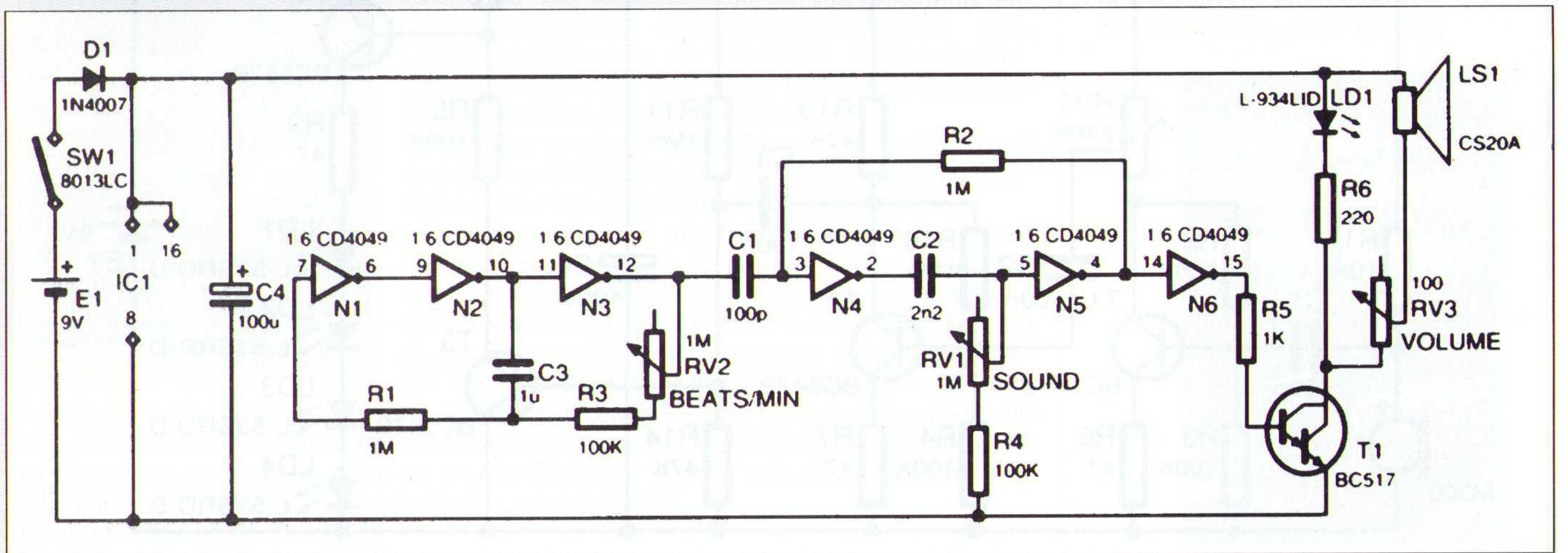
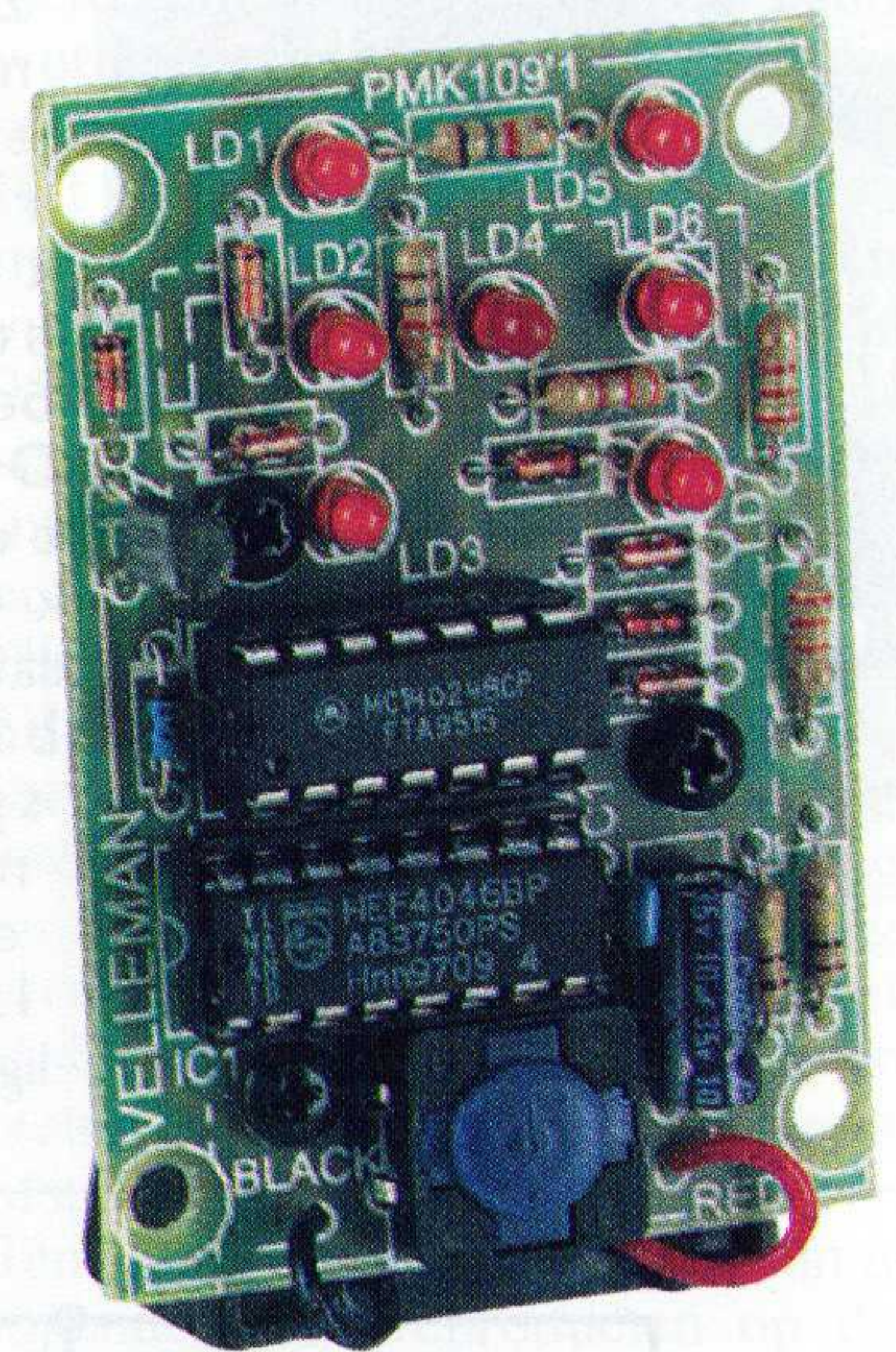
Een lichtorgeltje thuis doet het altijd nog leuk. De MK110 is een éénkanaals



lichtorgeltje dat eenvoudig is te bouwen. Er kunnen verschillende van deze schakelingetjes naast elkaar worden gebruikt. Hoewel ze wel elk op hetzelfde ritme zullen oplichten. Op het moment dat de ingang, die aangesloten is op de luidsprekeruitgang, een signaal doorkrijgt dat van voldoende niveau is, wordt de drempelspanning van de LED in de optocoupler aange-



proken. De LED gaat branden met als gevolg dat de lichtgevoelige LED aan de andere zijde, die zich in dezelfde behuizing bevindt, wordt aangestuurd en in geleiding komt. Via deze lichtgevoelige LED wordt de triac aangestuurd. De triac ontsteekt en de lamp gaat branden. De gevoeligheid van deze schakeling, dus de gevoeligheid (de loudsterkte van de luidsprekers) die bepaalt wanneer de lamp mag gaan branden, wordt ingesteld met behulp van de instelpotentiometer RV1. De diode D1 vormt een beveiliging voor de optocoupler tegen zogenoemde inverse spanningen. Tenslotte worden de weerstand R3 en de condensator C1 gebruikt als filter om de triac te ontstoren.



BESTEL NU !!!!!

KNIP UIT !!!!!

Ondergetekende verleent hierbij eenmalig machtiging aan:
Uitgeverij RB Elektronica, Batterijlaan 39, NL - 1402 SM Bussum, gironummer 21.35.596 om

- FL. 8,50 voor een proefnummer van RB Elektronica of
 FI 89,00 voor een jaarabonnement op RB Elektronica of
 FI 49,00 voor een studenten jaarabonnement op RB Elektronica
van zijn/haar giro- of bankrekening af te schrijven



Naam

Adres

PC Wpl

Datum handtekening

Invullen in blokletters s.v.p.

Ondergetekende is bekend met het feit dat, indien hij/zij niet akkoord is met de afschrijving, hij/zij binnen 30 dagen bij zijn/haar giro- of bankkantoor opdracht kan geven het bedrag terug te boeken.

Bon uitknippen en in open
enveloppe opsturen naar:

Bureau Belper Communicatie
Antwoordnummer 613
1400 WB Bussum NL

Een postzegel is niet nodig

Laat uw computer het werk doen

Stuur IEEE 488 instrumenten aan met de PC

Computers en instrumenten kunnen steeds meer data vergaren en verwerken in steeds kortere tijd. Dan mag de interface tussen de PC en het instrument niet achterblijven. National Instruments' GPIB controllerkaarten zijn HS488 compatible, zodat u snelheden van maar liefst 8Mbytes/s kunt halen.

600 kant-en-klare instrument drivers

Als u instrumenten wilt aansturen met de PC, dan maken onze instrument drivers het u gemakkelijk. De instrumenten doen de metingen, de PC verwerkt en presenteert de data.

U kunt kiezen uit meer dan 650 LabVIEW™ en LabWindows™/CVI instrument drivers van Tektronix, Hewlett-Packard, Fluke, LeCroy, en meer dan 60 andere leveranciers.



www.natinst.com/gpib (0348) 433466

National Instruments Nederland BV
Vijzelmolenlaan 8A • 3447 GX Woerden
Fax: (0348) 430673 • info.netherlands@natinst.com • www.natinst.com/netherlands

© Copyright 1999 National Instruments Corporation. All rights reserved. Product and company names listed are trademarks or trade names of their respective companies.



HS488™

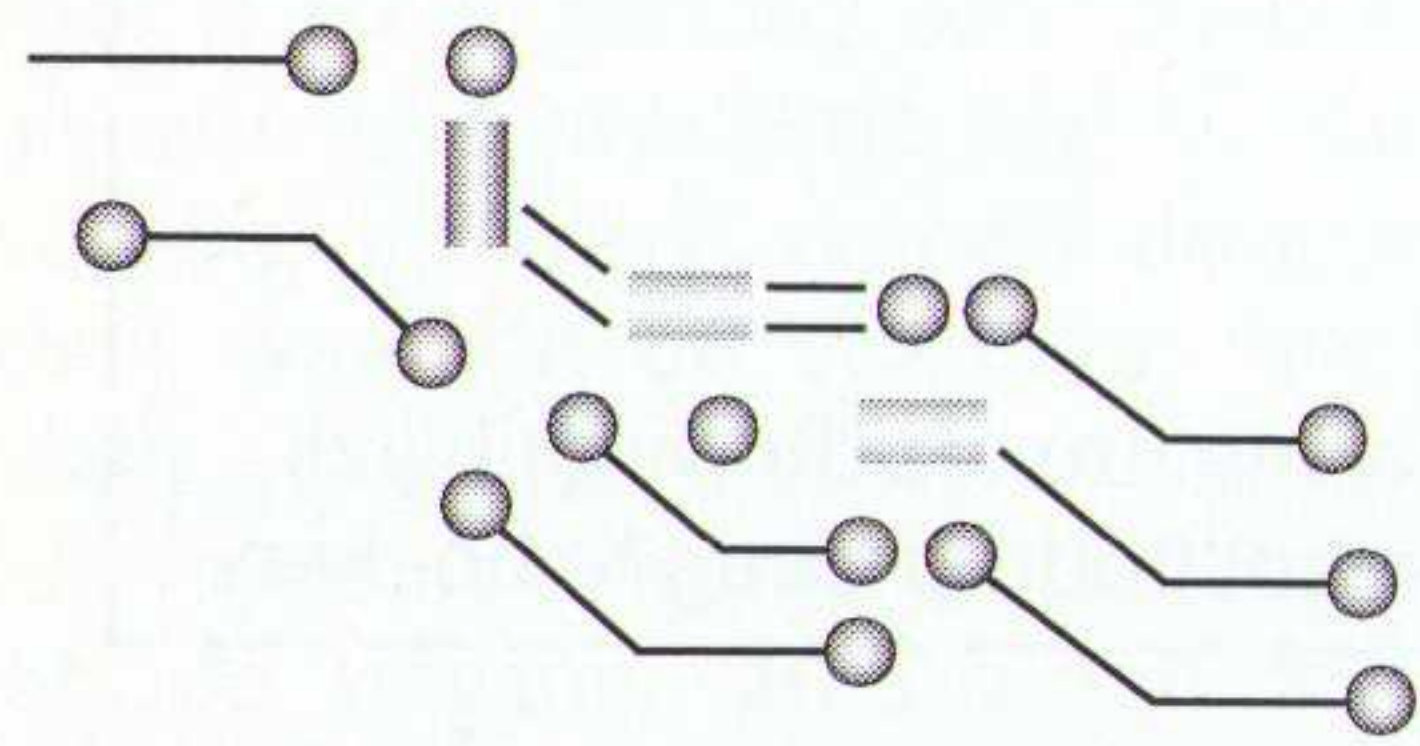


Bel vandaag nog voor
een IEEE 488 brochure



TmT[®] kristaltype maakt het ontwerpen van HF-oscillatoren eenvoudig (deel II)

TmT kristaltype maakt het ontwerpen van HF-oscillatoren eenvoudig (2)
 In het eerste deel van dit artikel (RB Elektronica nr. 1 1999, pag 22 e.v.) zijn we ingegaan op een aantal aspecten betreffende het plaatselijk dunner maken van een resonator met behulp van mesa technieken. Een techniek die als praktisch bruikbaar is beschouwd en de afgelopen jaren een enorme vlucht heeft gekend. Een verdere ontwikkeling van deze mesa technieken is de Tab mesa technologie, waar we in dit artikel aandacht aan besteden. De verschillende oscillatortypen zijn aan bod gekomen, waarvan nu het vervolg.



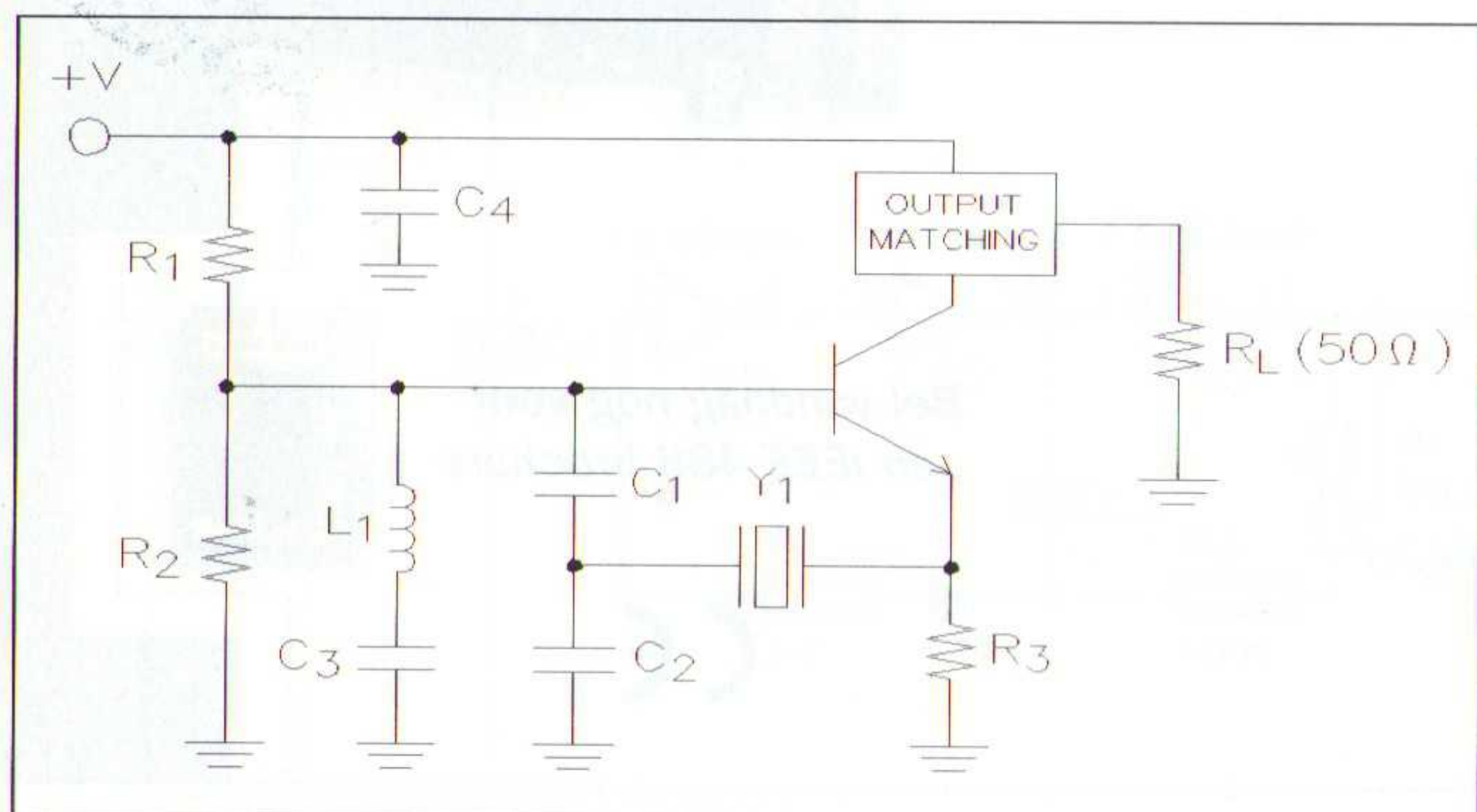
**TOM PAYNE, PRESIDENT,
 AVANCE TECHNOLOGY,
 CEDAR CITY, UTAH,
 KURT WESSENDORF, SANDIA
 NATIONAL LABORATORIES,
 ALBUQUERQUE, NEW MEXICO**

**VERTALING: P.M. GROOT
 NUELEND, SARONIX**

De Colpitts Oscillator met een grondtoon resonator

De Colpitts oscillator, zie figuur 9, is een ander populair oscillator circuit welke het kristal aanstuurt als een spoel. In het Colpitts ontwerp ligt één kant van het kristal aan aarde. Net als bij het Pierce ontwerp is het kristal in resonantie bij de combinatie van C_1 in serie met C_2 [3]. De serie combinatie van C_1 en C_2 , gedefinieerd als C_L , is gelijk aan $\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$. In resonantie, er van uitgaande dat de reactieve elementen de impedantie van het circuit bepalen, wordt de basis-emitter spanningsversterking bepaald door de tank (X_L , C_1 en C_2). De reactantie van C_2 wordt gewoonlijk kleiner gekozen als R_3 en groter als R_L . Condensator C_1 wordt gewoonlijk kleiner of gelijk aan C_2 gekozen. De transistor, gebruikt in een emitter-volger configuratie, moet een versterking leveren van < 1 om de oscillatie in stand te houden. De uitgang kan direct op C_2 worden aangesloten. De belasting (R_L) kan ook in serie met het kristal worden geplaatst zo lang de impedantie van het kristal maar aanzienlijk groter is als die van de belasting, R_L .

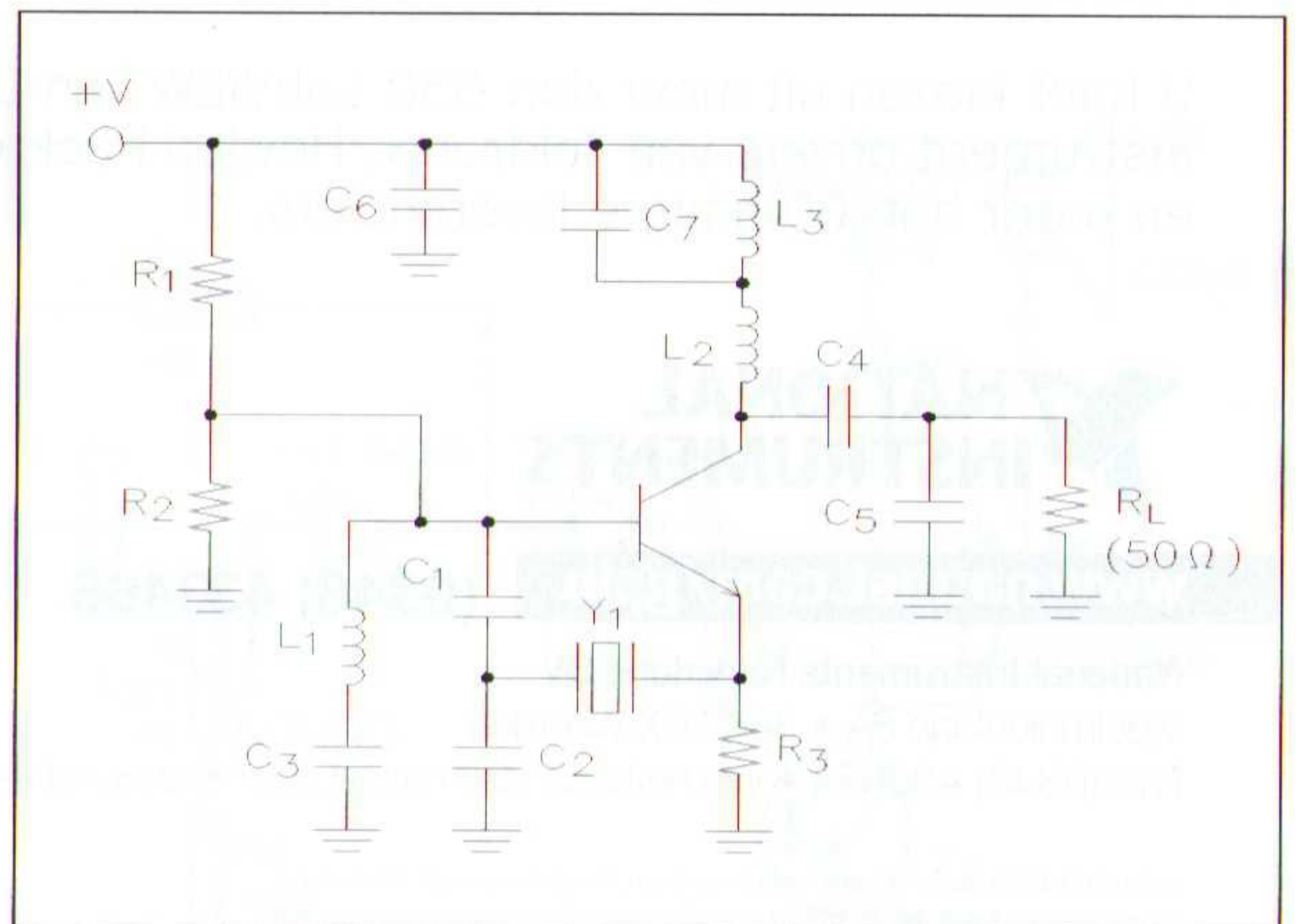
Figuur 9. Grondtoon Colpitts oscillator



H e t Colpitts oscillator circuit kan zo ontworpen worden dat het kristal werkt in e e n boven-ton. C_1 of C_2

moet dan vervangen worden door een LC tank circuit waarbij er gebruik wordt gemaakt van dezelfde techniek als bij de Pierce oscillator hierboven.

De Pierce en Colpitts zijn de twee meest bekende oscillator basisschakelingen. Ze bestaan uit weinig onderdelen, zijn eenvoudig te ontwerpen en leveren uitstekende resultaten. VCXO (Voltage Controlled Crystal Oscillator) ontwerpen bestaan normaal gesproken uit de Colpitts configuratie. Om een brede 'tuning range' te verkrijgen is het gewenst om een varicap diode in serie met het kristal te schakelen. Hierdoor blijft de minimaal benodigde oscillator versterking, en daarmee ook de oscillator amplitude vrij constant over een breed gebied van varicap instellingen. Dit is eenvoudig bij de Colpitts oscillator omdat één kant van het kristal gewoon met aarde is verbonden; terwijl bij de Pierce oscillator het kristal is geplaatst tussen de twee Pierce belastingscapaciteiten.



Figuur 10. Butler Oscillator

De Butler Oscillator

Bij erg hoge grondtoonfrequenties, of in een boventoon, is het soms moeilijk het kristal als een goede, hoge-Q resonator, te laten werken. Daarom is het nodig om het kristal dicht bij F_s te laten werken. Daar is het kristal ongeveer ohms en dicht bij zijn minimale impedantie. Figuur 10 geeft een Butler oscillator weer. Het is een serieresonantie ontwerp welke het kristal aanstuurt met gering vermogen.

Dit ontwerp gebruikt een Colpitts structuur (L_1, C_1, C_2) met het kristal die de verbinding legt tussen C_2, C_1 en de emitter. C_3 is een ontkoppelcondensator en heeft geen merkbaar effect op de oscillator eigenschappen. In dit geval zal, bij de oscillatie frequentie, het kristal nagenoeg ohms zijn en dus dicht bij F_s . De LC tank, (L_1, C_2 en C_1) selecteren ook de gewenste grond- of boventoon van het kristal. Bij dit voorbeeld wordt de output afgenomen van de collector door een impedantie aanpassingsnetwerk (bijvoorbeeld een afgestemde kring of een transformator).

Frequentievermenigvuldiging

Door combinatie van **TmT** kristallen en eenvoudige vermenigvuldigingstechnieken kunnen er oscillatoren met kristal gestuurde frequenties tot 1 GHz worden opgewekt. Bij de hier beschreven zelf begrenzend oscillatoren zal de rondgaande versterking t.g.v. de niet-lineariteiten van het circuit naar één gestuurd worden. Deze niet lineariteiten resulteren in de opwekking van significante harmonische stromen. Als men een aanpassingsnetwerk ontwerpt om een slechte aanpassing te krijgen met de oscillatie frequentie en een goede aanpassing met een gewenste harmonische frequentie van de oscillator, dan is er sprake van frequentievermenigvuldiging. Het is gewenst om voor een zo goed mogelijk vermogensrendement de harmonische met de grootste stroom te kiezen, immers het vermogen loopt volgens I^2 . Men zal over het algemeen ca. 10 dB aan uitgangsvermogen verliezen per opeenvolgende harmonische. Daarom zou men voor de lagere harmonischen moeten kiezen als vermo-

gens efficiëntie een belangrijk ontwerp criterium zou zijn.

Het Butler oscillatorontwerp kan ook gebruikt worden als een frequentievermenigvuldigungsoscillator door de collector van de transistor aan de belasting aan te passen op een harmonische van de oscillatie frequentie (zie figuur 11).

Om de grondtoon frequentie uit het uitgangssignaal te filteren is spoel L_2 gedimensioneerd om te resoneren met C_7 . L_3 is een smoorspoel en gedraagt zich bij hoge frequenties als een kleine condensator parallel met C_7 . Omdat de collector van de transistor kortgesloten is naar aarde bij de oscillatie frequentie, zal hij geen vermogen bijdragen bij deze frequentie. Een bijkomend voordeel is dat, door het bijna- of niet hebben van een grondtoon frequentie op de collector van de transistor, het Miller effect geminimaliseerd wordt. De Miller impedantie kan gezien worden als een impedantie, parallel aan L_1 en is evenredig met C_{cb} en de collector-basis versterking. Door het Miller effect zo klein mogelijk te houden wordt tevens de oscillator beter ontkoppeld van de belasting.

Om een frequentievermenigvuldiger te maken, moet men dus een tank circuit ontwerpen dat tegelijkertijd de grondtoonfrequentie naar aarde kortsluit én de gewenste harmonische aanpast aan de belasting. Bij de gewenste harmonische resoneren L_2 en C_7 met de combinatie van C_4, C_5 en R_L . Het aanpassingsnetwerk heeft daarom een serieresonantie en een parallelresonantie frequentie. De hogere harmonische frequenties worden verzwakt omdat opeenvolgende harmoni-

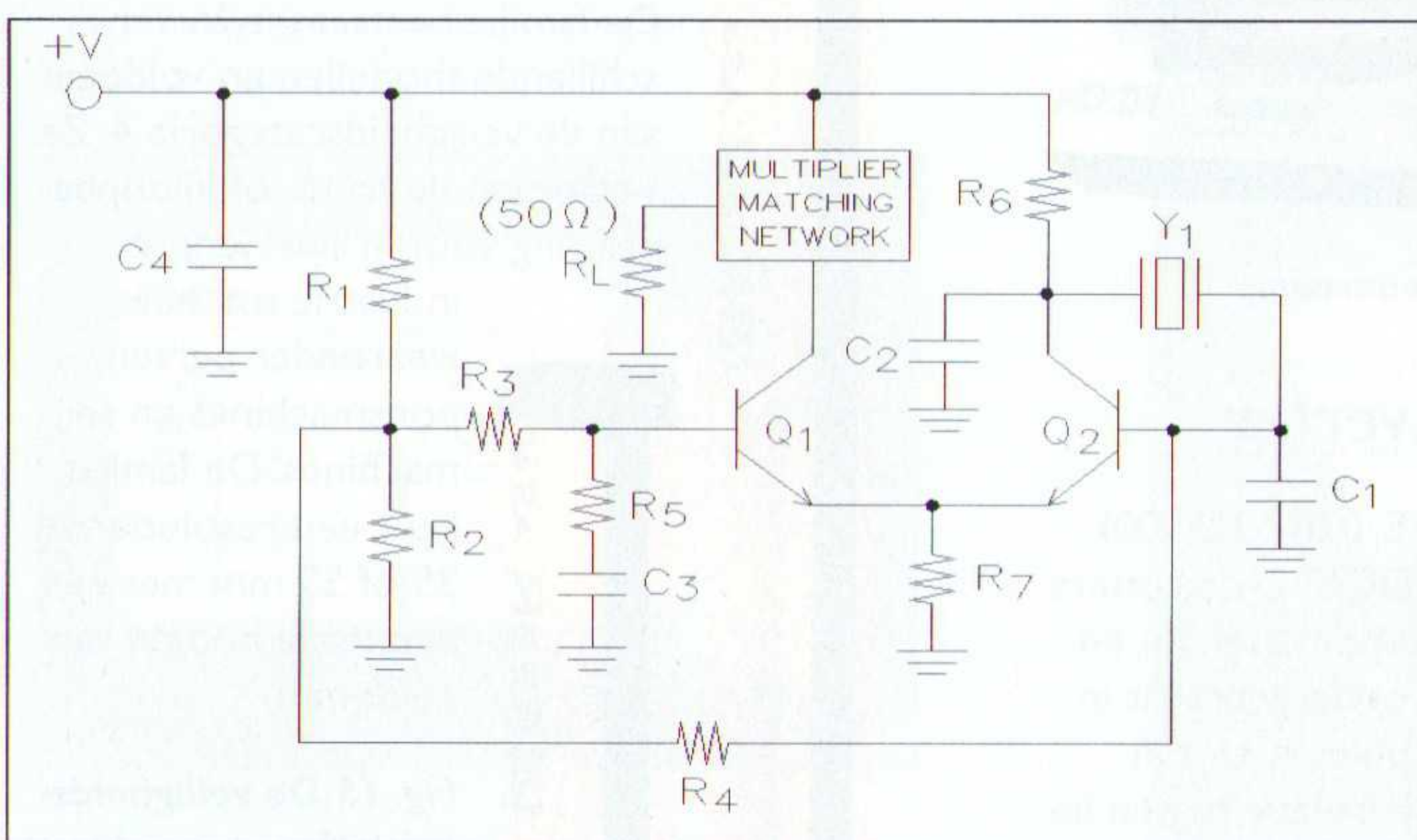
gewenste mate van vervorming en de totale efficiëntie van het circuit kan men iedere harmonische van de grondfrequentie kiezen. Het kan nodig zijn om L_3 te shunten met een hoogohmige weerstand (bijvoorbeeld 4K7) om mogelijke laagfrequent oscillatie, veroorzaakt door de parallelkring $L_3 - C_4$, te dempen.

Om het eenvoudig te houden zijn de oscillatoren die hier gebruikt worden niet bepaald het meest efficiënt qua energie verbruik. Door de volgende vuistregels toe te passen kan men de efficiëntie van elk oscillator/versterker ontwerp enorm verbeteren:

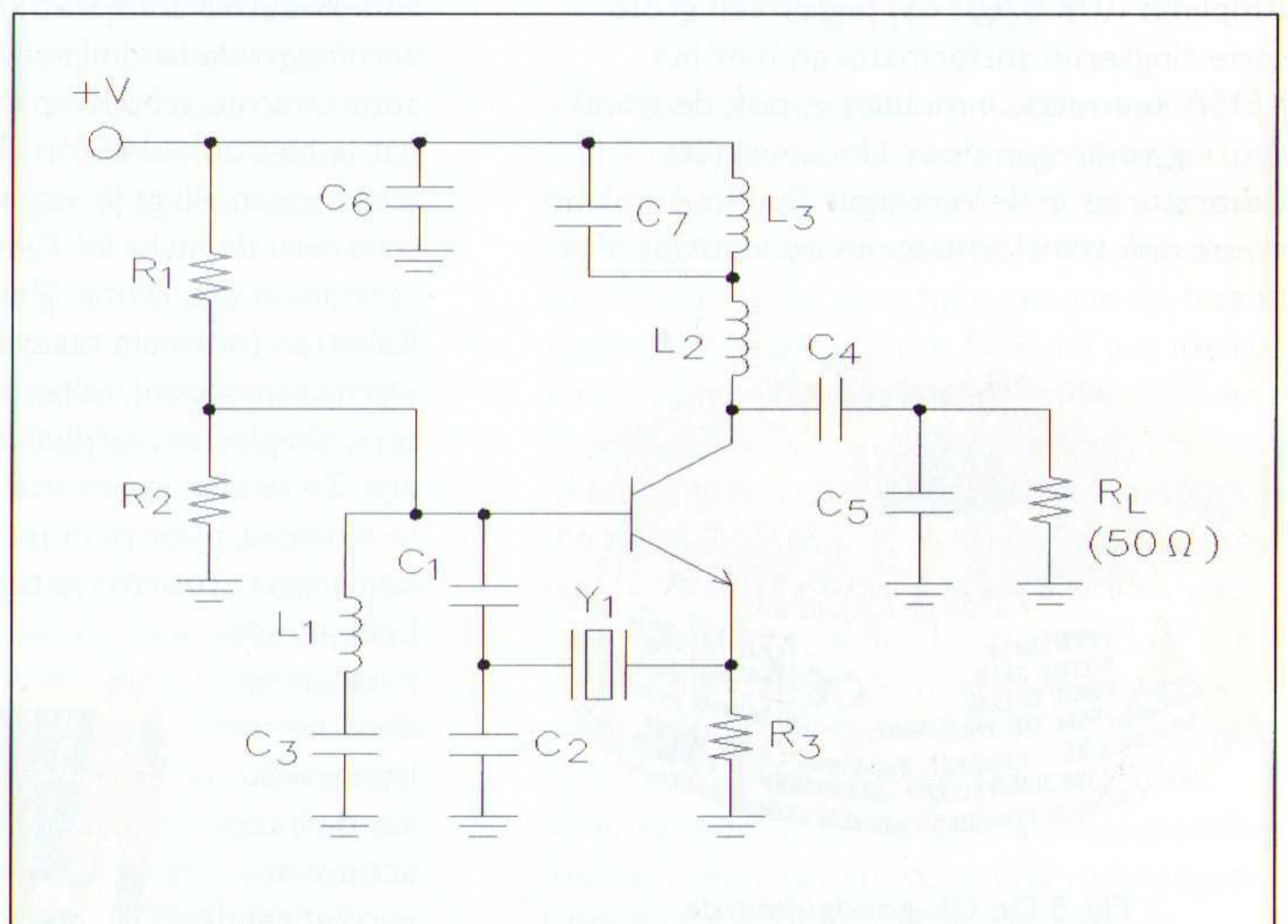
- Deel bias stromen door de transistoren in serie te schakelen;
- Ontwerp zo, dat iedere transistor meer dan één functie vervult;
- Schakel transistoren in B- of C-klasse;
- Buit de niet-lineariteiten van het ontwerp uit;

Combinaties van het bovenstaande Oscillator vermenigvuldiging m.b.v. de differentiaal versterker

Een voorbeeld, waarbij heel efficiënt gebruik gemaakt wordt van de niet-lineaire eigenschappen wordt gedemonstreerd in een Pierce oscillator welke gebruik maakt van een differentiaal versterker (fig. 12).



Figuur 11. Frequentie vermenigvuldiging Butler oscillator



Figuur 12. Differentiaalversterker als Pierce Oscillatorvermenigvuldiger

schen van nature in amplitude verminderen en het aanpassingsnetwerk zorgt voor de filtering. Dus zal de output hoofdzakelijk één enkele harmonische van de oscillatie frequentie bevatten. Afhankelijk van de harmonischen die door de oscillator worden gegenereerd, de complexiteit van het vergelijkingsnetwerk, de

Dit ontwerp is tamelijk uniek omdat het de enige is die maar één tank circuit heeft, maar frequenties tot 1 GHz kan leveren. Dit komt door de zeer goede vermenigvuldigungs eigenschappen die horen bij de differentieel versterker (emitter-coupled pair). T_1, T_2 en R_7 worden van bias stroom voorzien via R_1, R_2, R_3 en R_4 . Het verschilversterker-oscillatorontwerp zal overheersende oneven harmonischen produceren als hij zwaar in verzadiging wordt gestuurd. Daarom kan dit circuit vanuit

→ Lees verder op pag. 26

→ Vervolg van pagina 14

selijk oog als wit licht waargenomen. Wat het aansturen betreft biedt de single-chip principe een belangrijk voordeel: de gecompliceerde aansturing van drie kleuren is niet meer nodig, en de kleurtoon van het witte licht blijft stabiel. Op deze wijze is het mogelijk een groot aantal toepassingen van wit licht tegen lagere kosten te realiseren. Witte LED's kunnen in de toekomst worden gebruikt voor de energiezuinige verlichting van informatieborden en nooduitgangen. In veel toepassingen op het gebied van de weergavetechniek of in de automobiellindustrie zullen deze LED's de gangbare gloeilampen gaan vervangen.

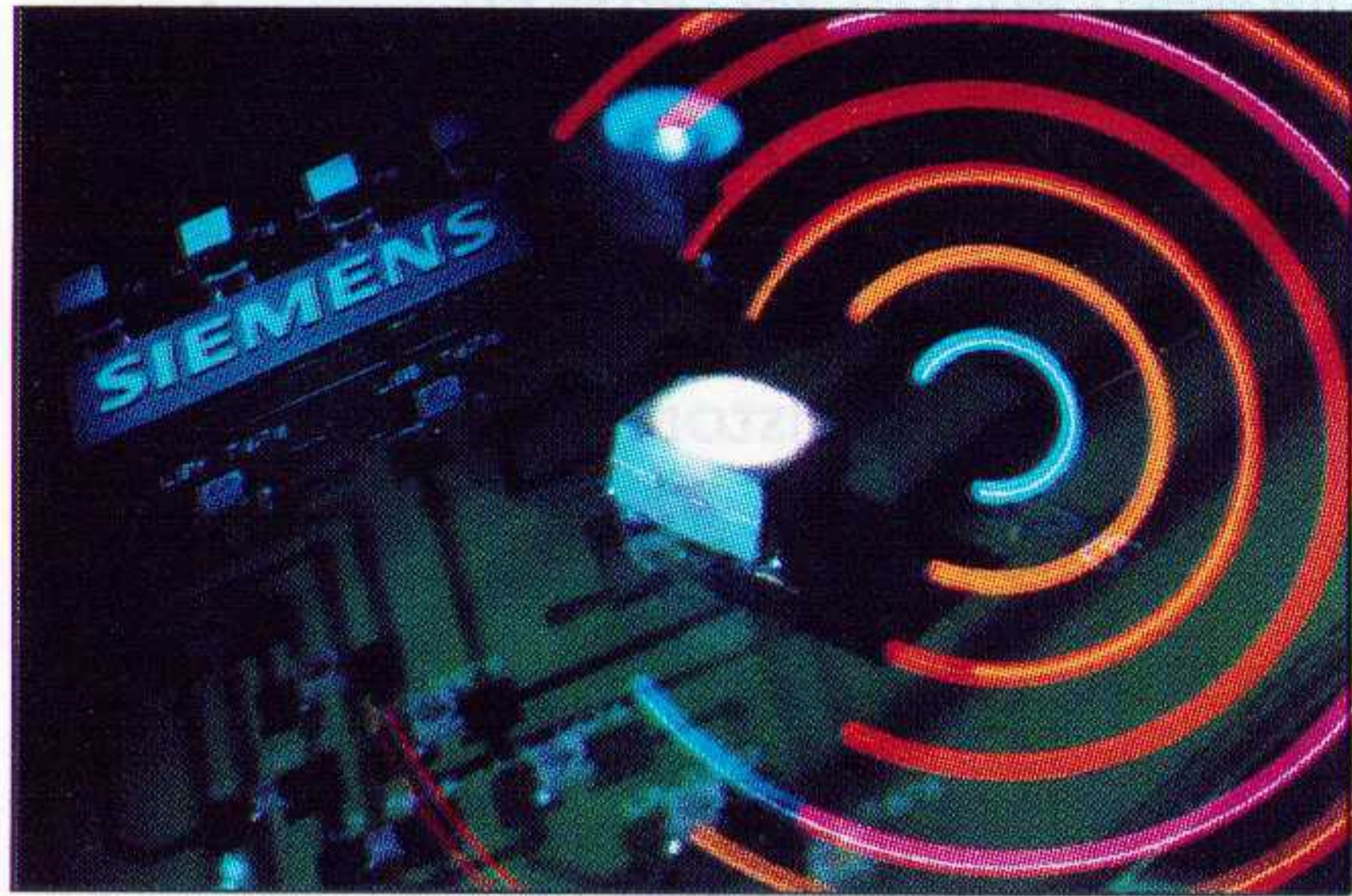


Fig. 14 De witte LED als single-chip oplossing in SMD-technologie.

UL-goedgekeurde transformatoren

Amplimo (074 3763765) levert een grote serie ringkerntransformatoren met het KEMA keurmerk. Inmiddels is ook de goedkeuring verkregen door Underwriters Laboratories in de Verenigde Staten. Amplimo levert ook transformatoren op klantspecificaties.



Fig. 8 De UL-goedgekeurde ringkerntransformatoren.

ISDN Tester

National Instruments (0512 3495090) heeft de NI 6830 ISDN Basic Rate Tester aangekondigd. Deze op een PC kaart (PCMCIA) gebaseerde ISDN tester is bedoeld voor servicemensen die op locatie opereren. De NI 6830 controleert spraak- en datafuncties thuis bij de abonnee, voert bit-error-rate testen uit om de betrouwbaarheid van de fysieke laag te verifiëren, en detecteert problemen met de U en S/T interfaces.

De kant-en-klare, op Windows 95/98 gebaseerde software maakt gebruik van de mogelijkheden die de laptop biedt op het gebied van snelheid van dataverwerking, opslag van data, analyse en rapportage. In de software is

een test sequencer ingebouwd die het ISDN testproces automatiseert en de resultaten opslaat. De NI 6830 is geschikt voor diverse ISDN protocollen, waaronder Euro-ISDN, NII, British ISDN2, French VN3. Uiteraard kunnen ISDN testen worden geïntegreerd met andere test- en meetprocessen.



Fig. 19 ISDN-tester voor service.

“Excessive Speed”

DENDA Multimedia (0541-570270) heeft een licentieovereenkomst gesloten met software-uitgeverij “Iridon” om de CD-ROM “Excessive Speed” exclusief in Nederland uit te brengen. De CD-ROM is volledig Nederlandstalig. Het doel van dit spel is simpel: vernietig je tegenstanders. Anders vernietigen zij jou. Je moet winnen – tegen elke prijs, koste wat kost. Alles is toegestaan - eerlijk en meestal oneerlijk. Je rijdt met een rotgang over de racebaan, knalt op muren, ramt andere auto's en maakt kennis met de alles vernietigende landmijnen. Hierbij loopt je auto enorme schade op. Maar zorg ervoor dat je niet op nul komt! Dan heb je het spel verloren en vliegt je wagen met een gigantische knal de lucht in! Tijdens de waanzinnige race zie je een aantal “Power-Ups” liggen. Raketten (normale raketten en raketten met warmtesensoren), ijskanonnen, turbo's, boosters, olieplannen, aardbevingen en tornado's zijn. Ze helpen je het spel tot een goed einde te brengen, maar je moet ze wel eerst te pakken krijgen, voordat je tegenstander dat doet! Leef je helemaal uit tijdens de verbazingwekkende interactieve en vernietigende races. Het is de hoogste tijd voor Excessive Speed!



Fig. 17 Een nieuw racespel voor iedereen.

DC/DC-converter

Traco Power Products (AVE, 078 6215900) introduceert de THI-serie DC/DC-omzetters van 2 W met een hoge isolatie tussen in- en uitgang. De omzetters zijn ondergebracht in een DIP-behuizing met 24 pennen en zijn gecertificeerd. De nominale isolatie tussen in- en uitgang bedraagt 3000 Vrms. De aanvullende isolatie is bereikt door gebruik te maken

van een toroïde transformator die voor een kruipafstand van 2 mm tussen in- en uitgang zorgdraagt. In totaal zijn er in de serie 18 modellen beschikbaar.

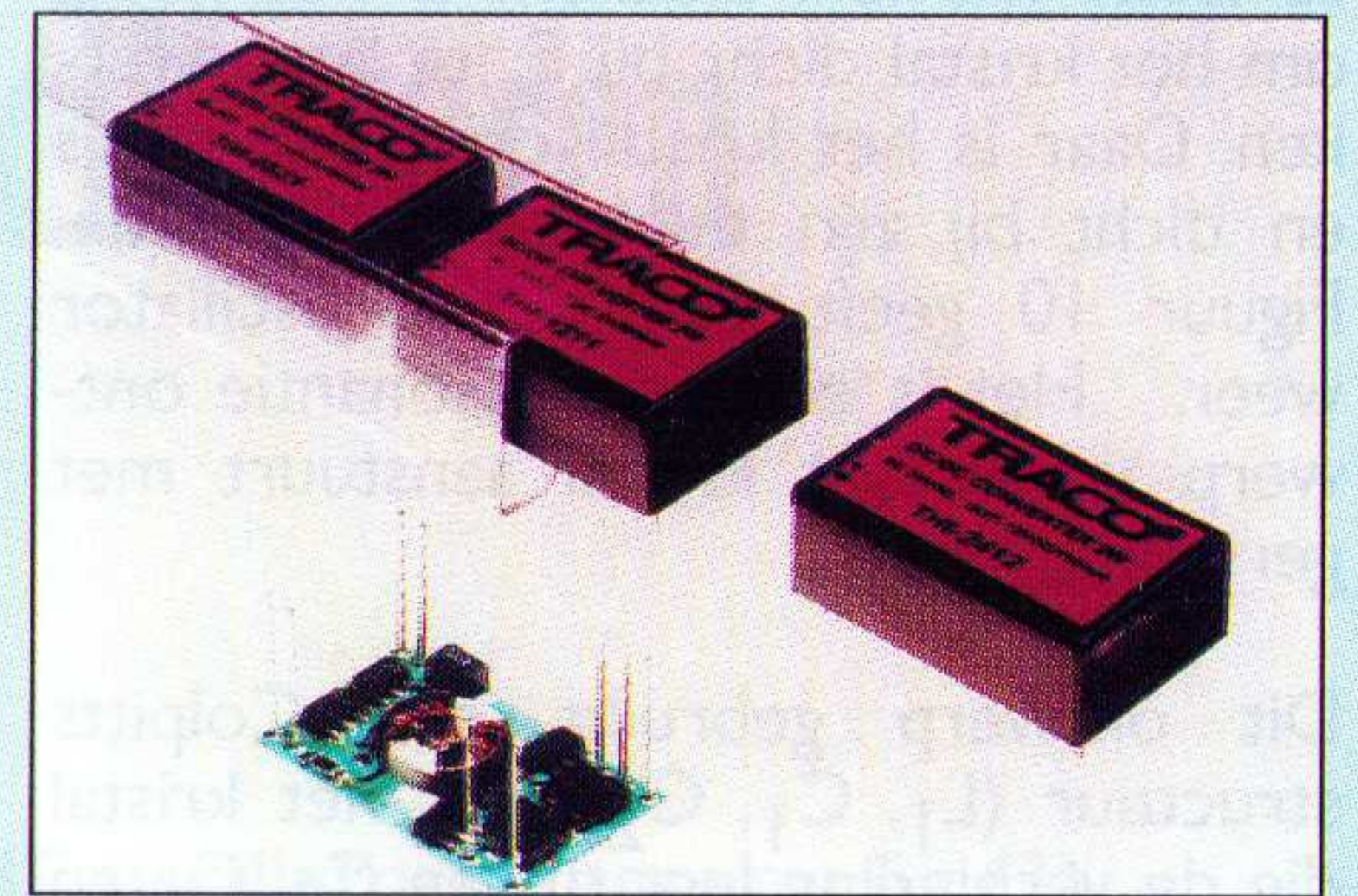


Fig. 10 De serie DC/DC-converters met hoge isolatie.

Modulaire DC/DC-converters

Vicor (SEI, 076 5722500) heeft een serie DC/DC-omzetters ontwikkeld met het doel het ontwerptraject van ontwerpers te verlichten bij het ontwerpen van converters en voedingen. Het is een reeks voor ruwe omgevingen, waarbij de componenten gebaseerd zijn op een standaard modulair ontwerp met een voorspelbare, betrouwbare werking. De modules kunnen op een eenvoudige manier parallel worden geschakeld om synchrone schakelingen te realiseren voor het verkrijgen van een aantal kW aan de uitgang. De converters maken gebruik van de zogenoemde Zero Current Switching Techniek.



Fig. 13 DC/DC-converters voor ontwerpers.

Veiligheidslichtschermen

Bur.Hartogs (010 2928785) heeft de Argolux AS4 familie van veiligheidslichtschermen van Reer gelanceerd. De familie bestaat uit 26 verschillende modellen en voldoen aan de veiligheids categorie 4. Ze verzorgen de hand- of inloopbeveiliging voor vrijwel iedere industrie machine, waaronder persen, ponsmachines en snijmachines. De familie kent een resolutie van 35 of 55 mm met een maximale hoogte van 1600 mm.



Fig. 15 De veiligheidslichtschermen voldoen aan EN61496 1-2.

Universele wisselspanningsbron

Klaasing Electronics (0162 481600) introduceert onder de naam Power Passport een universele wisselspanningsvoeding met een maximaal vermogen van 1350 VA. De voeding levert een wisselspanning die in twee bereiken regelbaar is, namelijk 0-135 V en 0-270 V. Bovendien is de frequentie omschakelbaar tussen 50, 60 en 400 Hz. De waarde van de uitgangsspanning wordt op een digitale uitlezing weergegeven. Het volledige uitgangsvermogen kan aan iedere soort belasting worden geleverd, ongeacht de powerfactor, waarbij de ingestelde waarde van de uitgangsspanning binnen $\pm 1\%$ en de vervorming binnen 1% THD blijft. De voeding is verder bestand tegen overbelasting en kortsluiting. Standaard is het systeem uitgevoerd als tafelinstrument met optioneel een uitvoering die geschikt is voor rekmontage.



Fig. 18 De universele wisselspanningsbron.

LabVIEW™ RT

National Instruments (0512 3495090) heeft een real-time versie van LabVIEW, genaamd LabVIEW RT, en de daarbij behorende serie van data acquisitiekaarten, de RT Series, aangekondigd. Met LabVIEW RT kunnen applicaties in real-time worden uitgevoerd op computers met een Microsoft Windows operating system. LabVIEW RT verschilt nauwelijks van de "normale" LabVIEW 5.1 ontwikkelomgeving, maar kan door een eenvoudig commando in een pull-down menu een compleet programma embedden in een National Instruments RT Series data acquisitiekaart. Deze kaart bezit een eigen processor en wordt bestuurd door een real-time operating system. Eenmaal embedded op de RT Series DAQ kaart runt het programma op de processor van de kaart en is dus geheel onafhankelijk van de processor in de PC. Een tijdkritische applicatie blijft zo ondanks muisbewegingen of het starten van andere programma's altijd betrouwbaar. Ook wanneer de PC crasht blijft het programma doorlopen, zolang de spanning maar niet wegvalt. Onder applicaties waarbij real-time prestaties vaak zijn vereist, behoren machinebesturing, procesregelingen en testen.

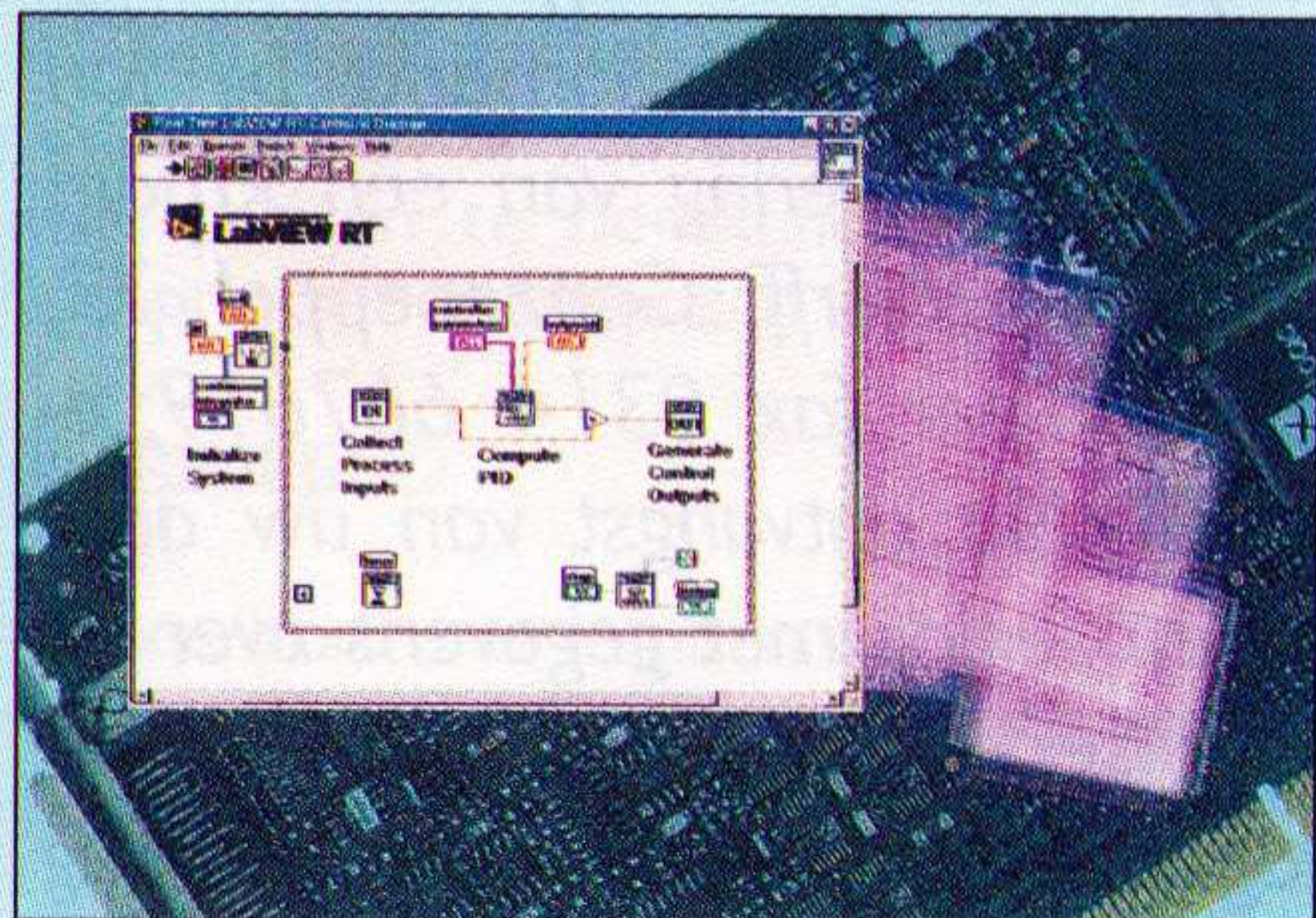


Fig. 20 LabView-applicatie werkt onafhankelijk van de processor.

IMAQ™ Vision Builder

National Instruments (0512 3495090) heeft een eenvoudig te gebruiken softwareprogramma aangekondigd, dat technici, wetenschappers en systeemontwikkelaars helpt bij de ontwikkeling van vision applicaties voor bijvoorbeeld machine inspecties of wetenschappelijk onderzoek. IMAQ™ Vision Builder is een interactieve ontwikkelomgeving, waarin ontwikkelaars gebruik kunnen maken van een complete reeks van functies voor beeldacquisitie en beeldverwerking. Zonder te programmeren is het mogelijk om snel en eenvoudig prototypes te maken van geavanceerde visionapplicaties, verschillende vision "strategieën" uit te proberen, en te

leren hoe bepaalde vision functies werken.

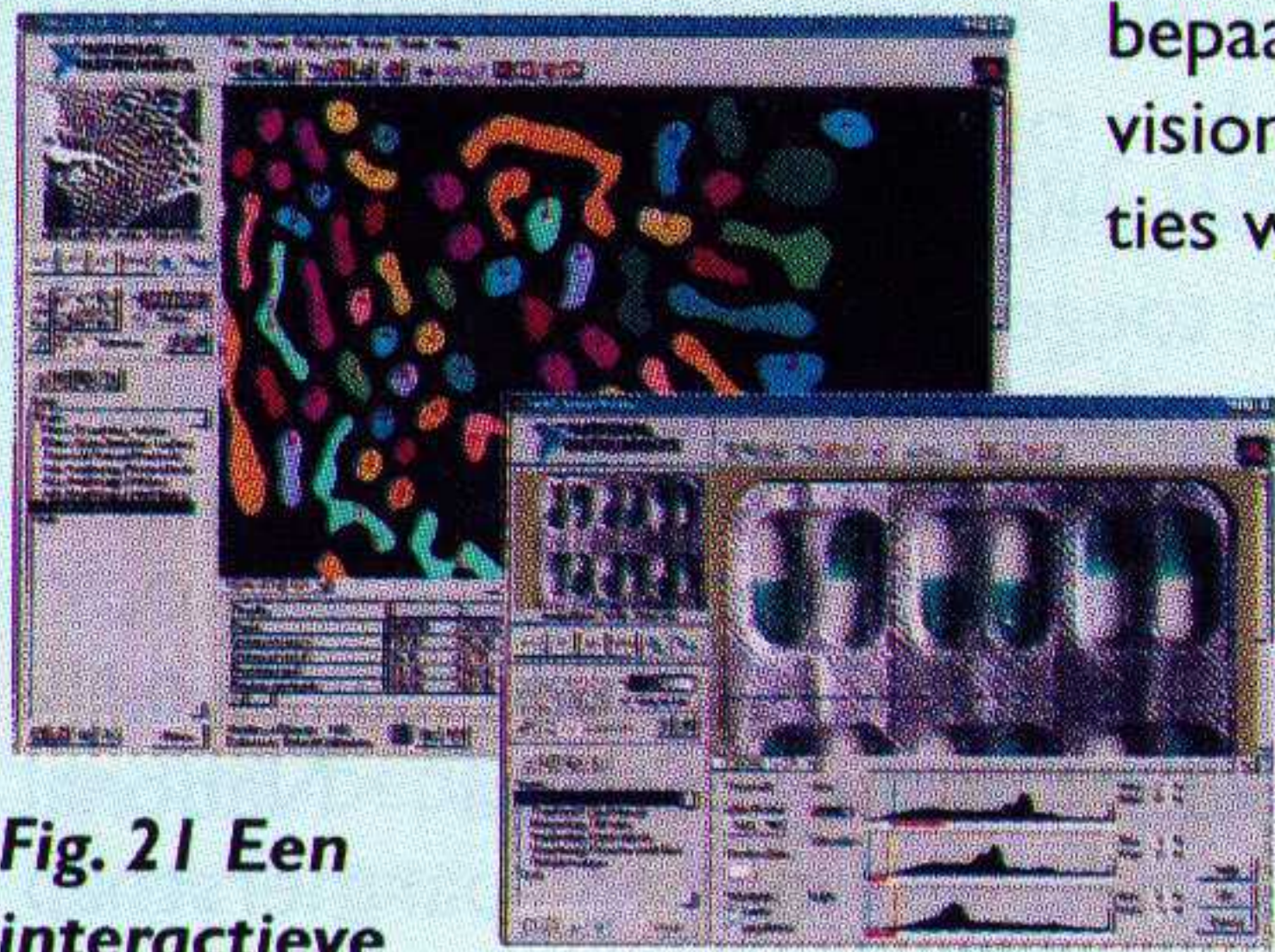


Fig. 21 Een interactieve software-omgeving voor vision-systemen.

Stabiele kristaloscillatoren

Wanneer een signaal met een vaste frequentie vereist is, dan wordt bijna altijd een kristaloscillator ingezet. Kristallen leveren een behoorlijk stabiele frequentie op, maar voor een aantal applicaties is zelfs een normaal kristal nog niet stabiel genoeg. Voor grondstations, voor satellietnavigatie, GPS-systemen, SDH/SONET-switching-systemen en voor vaste posten voor digitale mobiele communicatie zijn referentiebronnen nodig die slechts een zeer geringe afwijking mogen vertonen. Speciaal gericht op dit soort applicaties heeft CFP CRYSTAL Frequency Products een drietal nieuwe oven-gecontroleerde kristaloscillatoren uitgebracht. Voor alle drie geldt dat de stabiliteit, zowel op korte termijn als gedurende langere periodes, uiterst constant is. Bij de CFPO-1 zijn de eigenschappen zelfs vergelijkbaar met die van een atoomklok, maar dan voor een lagere prijs. De kristalfrequentie kan daarbij liggen tussen 2 en 10 MHz. Alcom electronics, 010 288 25 00.



Fig. 22 De CFPO1 kristaloscillator.

Dubbele regelaar voor DSP

Een aantal DSP's heeft twee verschillende voedingsspanningen nodig. Speciaal voor deze DSP's heeft Power Trends (Alcom electronics, 010 288 25 00) nu een serie schakelende voedingsmodules uitgebracht. Het gaat hier om de PT6920-serie die een ingangsspanning heeft van 5 V en die daarbij twee verschillende uitgangsspanningen kan leveren. Dat is 3,3 V bij 6 A en 2,5 V bij 2,2 A of 3,3 V bij 6 A en 1,2 V bij 1,2 A. Met externe weerstanden kunnen beide uitgangsspanningen ook op andere waarden ingesteld worden, waardoor de regelaars ook geschikt zijn voor de nieuwste generatie DSP's die met 1,8 V werken in plaats van 2,5 V.

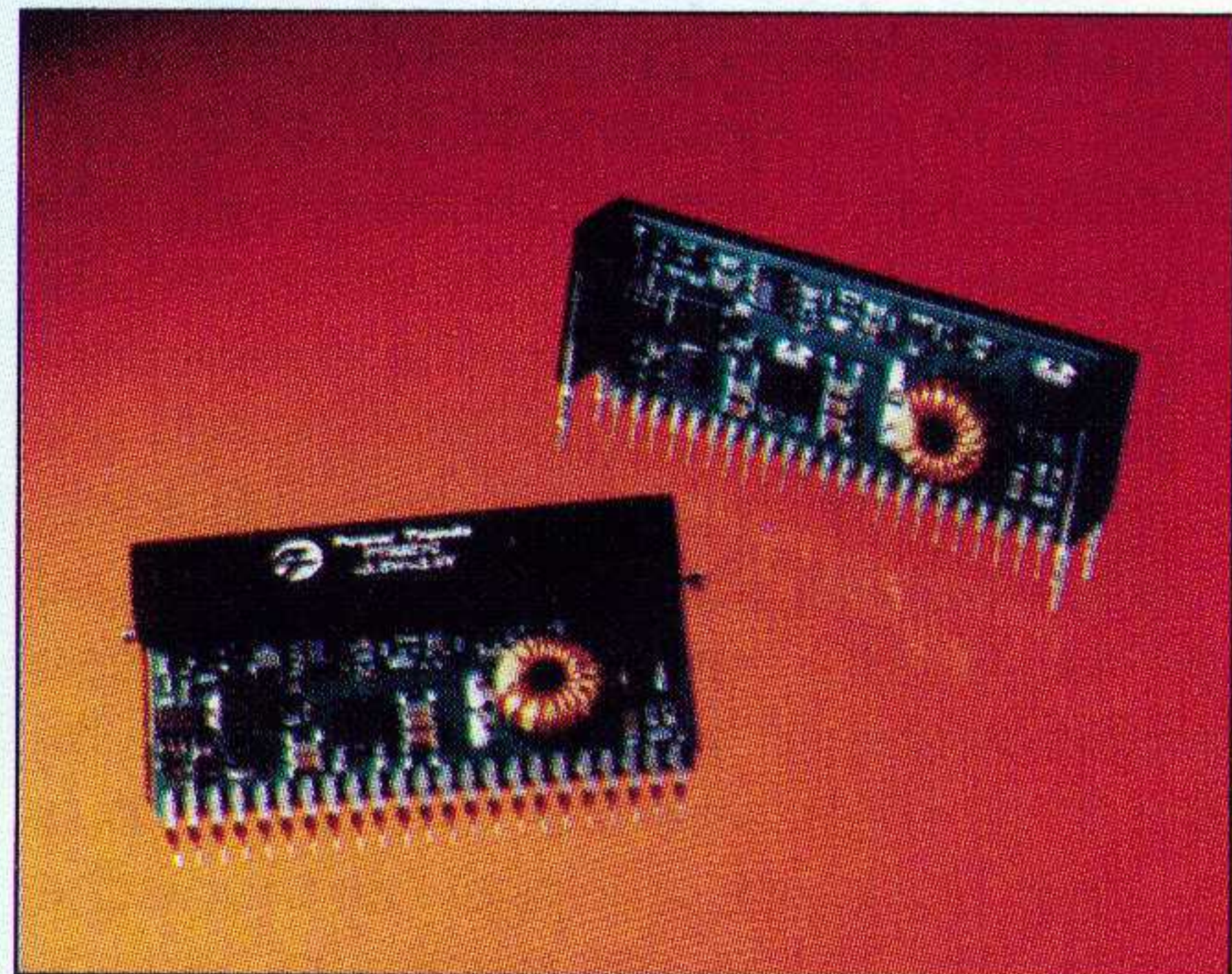


Fig. 23 De PT6920-serie schakelende voedingsmodules.

Snelle DSP's

ZSP Corporation (Alcom electronics, 010 288 25 00) is een nieuwe firma die zich gestort heeft op de telecom-markt met een serie DSP's waarvan de ZSPI6401 het eerste exemplaar is. Het gaat hier om een 16-bits fixed point, superscalaire DSP die qua instructies geoptimaliseerd is voor onder andere speech- en modem-applicaties. Opvallend aan deze numbercrunchers is de interne opbouw die de naam 10X DSP Architecture draagt en die maakt dat hij werkt met 400 MIPS, wat tien maal sneller is dan bij normale DSP's. Het aantal DSP's binnen één applicatie kan daardoor afnemen, hetgeen zowel qua hardware, als ook voor de software eenvoudiger is. Overigens zorgt de hardwarematige pipeline manager, de instructieset en de registergeoriënteerde architectuur er voor dat de ZSPI6401 van huis uit compiler-vriendelijk is en daardoor gemakkelijk valt te programmeren.

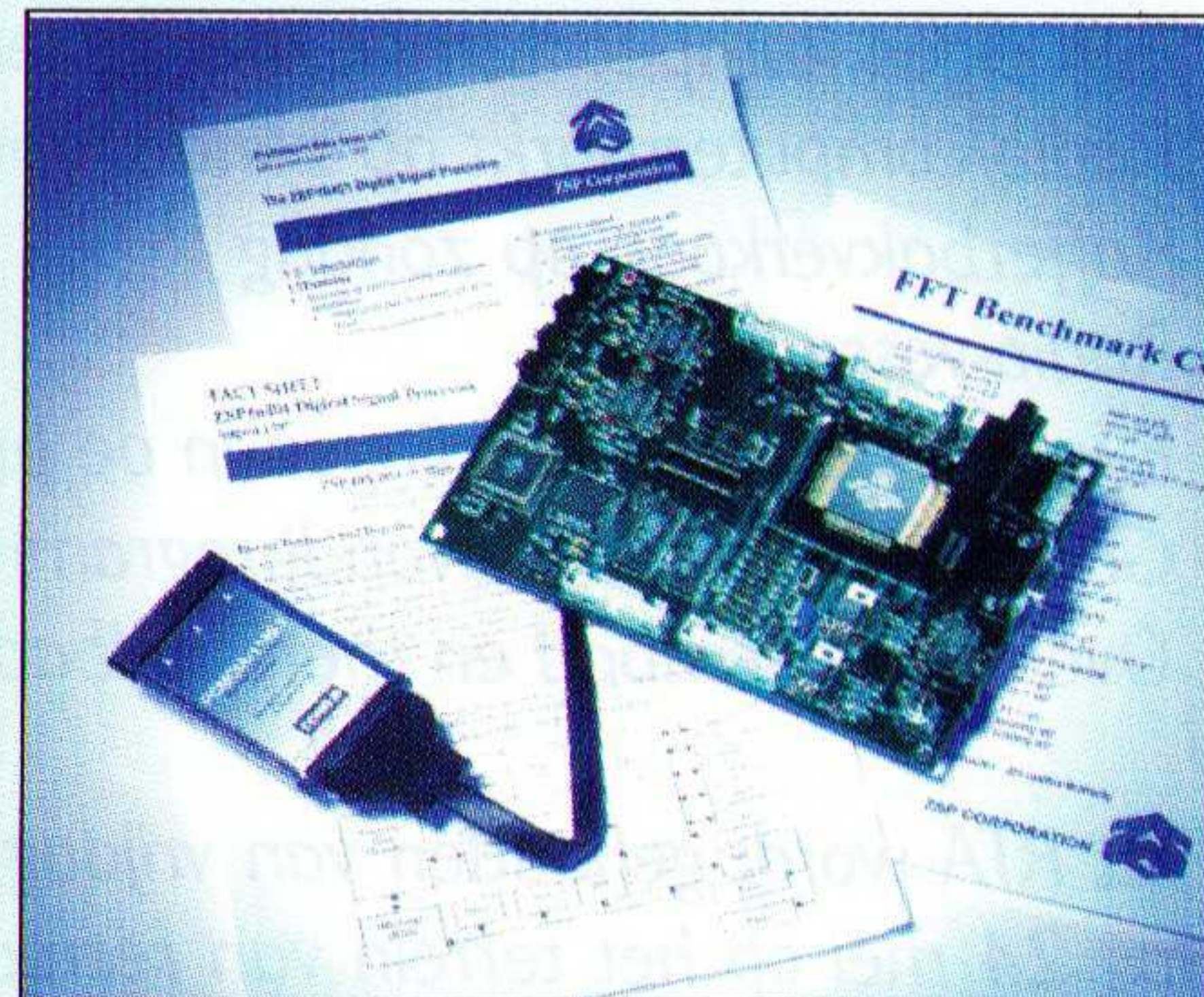


Fig. 24 De ZSPI6401 een snelle DSP.

→ Vervolg van pagina 23

het oogpunt van vermogensdissipatie een uitstekende verdrie- of verviervoudiger zijn. De oneven harmonische opwekking kan tevens helpen de ontwerp eisen van de vermenigvuldigings tank te vereenvoudigen omdat de even harmonischen toch al onderdrukt zijn.

T_2 is de Pierce oscillator transistor die T_1 aanstuurt via de emitter. Om het uitgangsvermogen bij dit ontwerp zo groot mogelijk te krijgen, moet men een relatief groot signaal op de basis van T_2 hebben om de verschilversterker in verzadiging te sturen en de gewenste harmonische te genereren. Om dit te bereiken moeten C_1 en C_2 ongeveer gelijk aan elkaar zijn. De vermenigvuldigings tank zal de grondtoon oscillator stroom naar aarde shunten en de gewenste 3^e of 5^e harmonische aan de impedantie van de belasting aanpassen. Door een 200 MHz oscillator in een tripler oscillator ontwerp voor 600 MHz toe te passen, kan een uitgangssignaal van ca. 0-dBm worden gehaald bij een stroomverbruik van slechts 5 mA bij een 3 of 5 Volt voeding. Dit ontwerp is in staat om een geringe harmonische vervorming te leveren door alle harmonischen met tenminste 23 dB te onderdrukken.

Als er microgolf transistoren in dit cir-

cuit worden gebruikt is het misschien nodig om een kleine condensator (≈ 1 pF) tussen de emitters van T_1 , T_2 en aarde te schakelen via een kort printspoor. Dit zal de bandbreedte van het circuit beperken en zal dus de kans op ongewilde oscillatiecondities, die mogelijk dicht bij de cut-off frequentie van de transistor kunnen optreden, enorm verkleinen.

De combinatie van kleine afmetingen, laag energieverbruik en een zeer goede temperatuurstabiliteit van oscillatoren die gebruik maken van **TmT** resonatoren opent de deur naar nieuwe ontwerp mogelijkheden in kleine, portable hoogfrequent apparatuur.

Zodra meer ontwerpers gaan inzien hoe gemakkelijk men een LF kristaloscillator kan omzetten naar een HF ontwerp (waarbij deze nieuwe technieken worden toegepast), is het te verwachten dat het gebruik van deze **TmT** kristallen in de toekomst sterk zal toenemen.

1) Het **TmT** proces is oorspronkelijk ontwikkeld door Sandia National Laboratories en in een partnerschap met Avance Technology in productie gebracht. Avance Technology is nu een 100% dochteronderneming van SaRonix in Menlo Park, Californië USA. De ontwikkeling en productie van nieuwe **TmT** kristallen wordt hier vanuit deze nieuwe locatie met kracht voortgezet.

Referenties

- [1] M. E. Frerking, *Crystal Oscillator Design and Temperature Compensation*, Van Nostrand Reinhold 1978 blz. 20-30.
- [2] M. E. Frerking, *Crystal Oscillator Design and Temperature Compensation*, Van Nostrand Reinhold 1978 blz. 56-63.
- [3] M. E. Frerking, *Crystal Oscillator Design and Temperature Compensation*, Van Nostrand Reinhold 1978 blz. 76-79.

Verdere naslagwerken

- K. O. Wessendorf, "High Efficiency UHF Oscillator for Portable Battery-Powered Applications," *14th Piezoelectric Devices Conference and Exhibition Proceedings*, 1992.
- K. O. Wessendorf, "High Frequency Voltage-Controlled-Oscillator for Use With Inverted-Mesa Quartz Resonators," *1996 IEEE International Frequency Control Symposium Proceedings*, 1996.
- R. Rhea, *Oscillator Design and Computer Simulation*, Prentice Hall, 1990.
- B. Parzen, *Design of Crystal and Other Harmonic Oscillators*, Wiley Interscience, 1983.
- V. Bottom, *Introduction to Quartz Crystal Unit Design*, Van Nostrand Reinhold, 1982.



Geachte Lezer,

Evenals in voorgaande jaren zal ook tijdens de Pinksterdagen 1999 het RTA (Radio Treffen Arcen) plaatsvinden. Het Radio Treffen Arcen is een samentreffen van radio-amateurs uit de Benelux en Duitsland (soms zijn er ook gasten uit andere landen). De voorbereidingen voor dit evenement zijn al weer in volle gang. Het RTA is inmiddels voor velen een begrip geworden. Wij hopen in 1999 tijdens ons eerste lustrum een record aantal bezoekers te mogen begroeten. Wat heeft het RTA U als radio-amateur of handelaar te bieden?

- Een eigen kampeerterrein met gezellige sfeer
- Radio/computermarkt op zondag met diverse demo's
- Kofferbakverkoop op zondag
- Radio-vossenjachten
- Excursies en/of wandelingen in de prachtige omgeving
- Grote barbecue met avondprogramma op zaterdag
- Overdekt zwembad en thermaalbad

Het RTA wordt gehouden van vrijdag 21 mei t/m maandag 24 mei op het terrein van recreatiepark 'Klein Vink', gelegen langs de N271 (Venlo-Nijmegen) ter hoogte van Arcen.

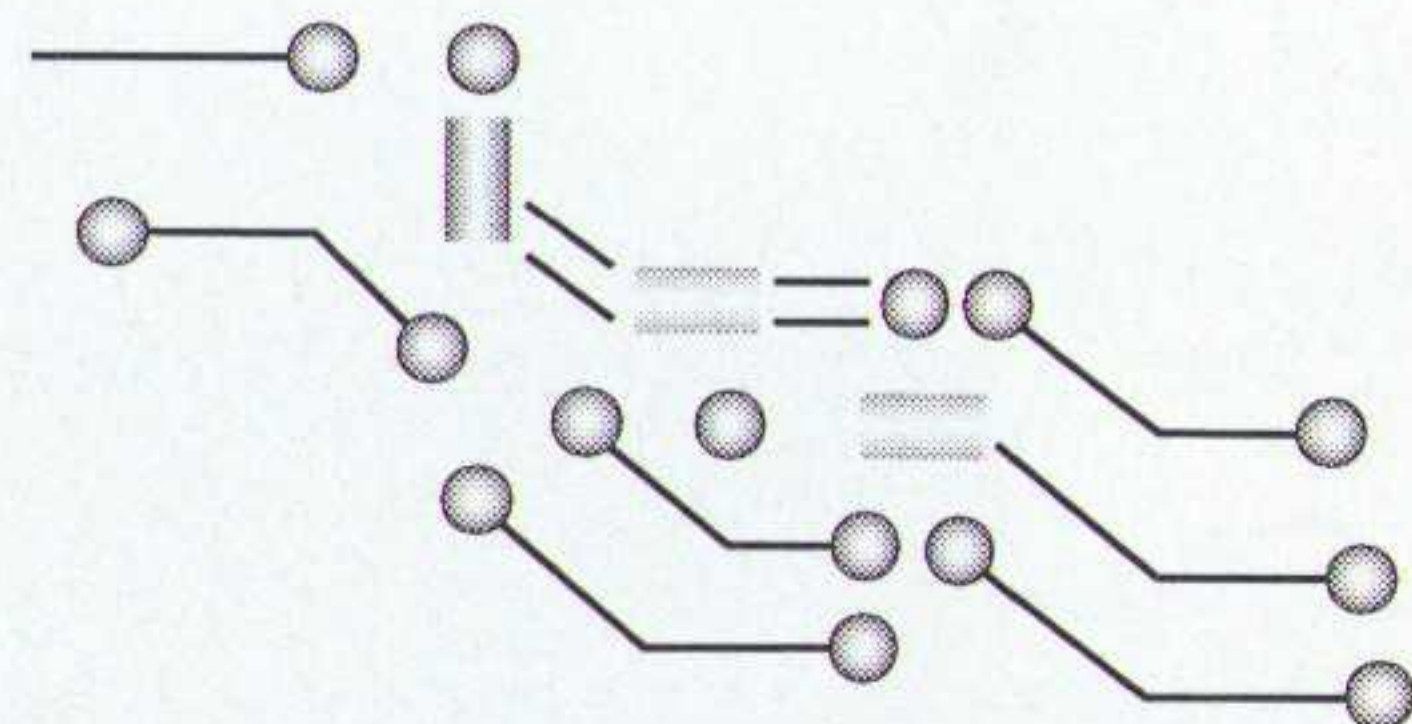
Kampeerdere met tent, camper of caravan betalen per equipe slechts fl. 17,50 per nacht! U krijgt daarvoor een ruime plaats op het RTA kampeerterrein en (beperkt) gebruik van elektriciteit. Op het terrein zijn een toiletwagen en watertappunt aanwezig. Voor reservering van een kampeerplaats kunt U bellen naar Geert van de Werff, 0314 667619. Wie wat meer luxe wenst, kan rechtstreeks bij recreatiepark 'Klein Vink' een kampeerplaats of bungalow reserveren tegen het daarvoor geldende tarief.

De kosten voor een overdekte kraam op de radiomarkt bedragen € 35,00. Een plaats voor de kofferbakverkoop kost € 7,50. Inlichtingen over de radiomarkt bij Jan Janneman, 077 4753244. Reservering van een kraam schriftelijk bij Geert van de Werff, Ganzeppeppel 73, 7041HH 's-Heerenberg (of per fax 0314 667619; e-mail werffgjm@gironet.nl). Na ontvangst van uw aanvraag ontvangt U een bevestiging met gegevens over de wijze van betaling. De reservering is definitief na ontvangst van het bedrag op de rekening van Stichting Radio Treffen Arcen.

Tot ziens op het RTA 1999!!!

Hoornsystemen - deel 2

Hoornluidsprekers zijn door de commercie in de vergetelheid geraakt. Erg jammer, temeer omdat hier toch erg veel winst mee te behalen is. Het geluid van een goed hoornstelsel overtreft elk ander bestaand luidspreker ontwerp! Gelukkig dat RadioBulletin, als enige, weer wat aandacht schenkt aan deze oude vertrouwde systemen. Het is alleen erg jammer dat bij het genoemd "Deel 2" in RadioBulletin nr. 1 januari 1999, dat door een andere enthousiaste hoornliefhebber is geschreven, mijn naam boven het artikel staat. Van mijn hand, alsnog het deel 2!



BERT DOPPENBERG

RECTIFICATIE

Het artikel Hoornsystemen Deel 2 in het januari nummer van RB Elektronica is niet geschreven door Bert Doppenberg. Het is een ingezonden artikel van één van onze lezers, de heer A. van den Hogen.

Wij bieden onze excuses aan voor de ontstane verwarring zowel aan de heer B. Doppenberg als aan de heer A. van den Hogen.

Voordat we verder kunnen gaan is het nodig om te weten of de gekozen unit ook in het bepaalde ontwerp te gebruiken is. Hoe hoger de Q_{ts} van de luidspreker des te smalbandiger de bruikbare frequentieresponsie wordt (-3dB punt). Dit is te berekenen volgens formule 1 en formule 2:

$$Fh = \frac{Fs}{Q_{ts}} \quad (1)$$

$$Fl = \frac{Q_{ts} \cdot Fs}{2} \quad (2)$$

De berekende waarden geven ruwweg weer, binnen welk gebied de speaker is te gebruiken als 'driver' van een hoornstelsel (mits men, voor het laag, aan formule 3 voldoet). Als de gegevens in overeenstemming zijn met de wensen kunnen we de halsoppervlakte A_h (m^2) gaan bepalen volgens de formule 3 ($c = 345$ m/s):

$$A_h = \frac{2 \cdot \pi \cdot Fs \cdot Q_{ts} \cdot V_{as}}{c} \quad (3)$$

Goed, die hebben we alvast, nu moeten we alleen nog maar het verloop berekenen van $A_h \rightarrow A_m$ (zie ook figuur 1).

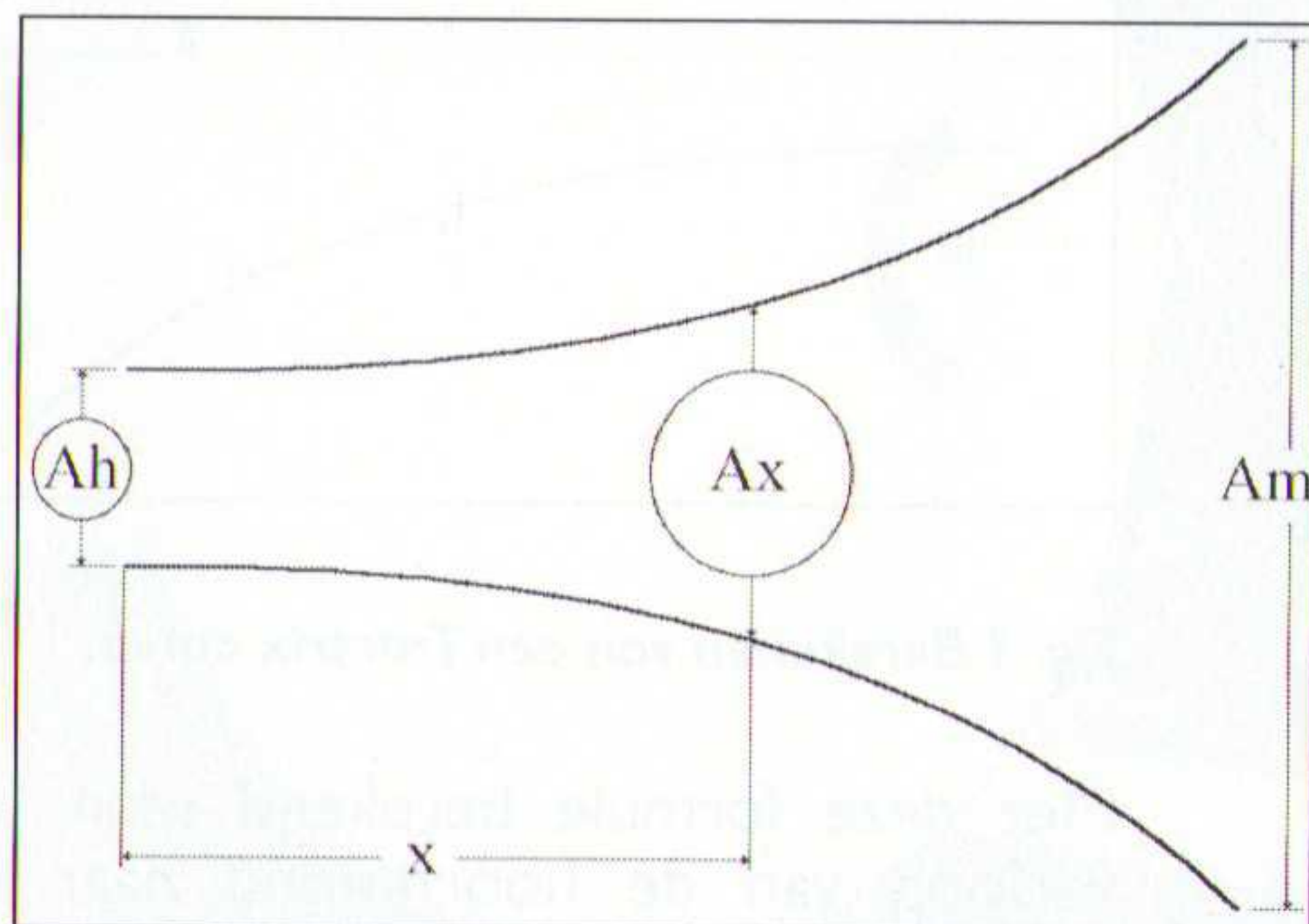


Fig. 1 Het verloop van de hoorn

Dat ik voorstander ben van hoornsystemen heeft u al gelezen in deel 1. Maar hoe bereken je de hoorn eigenlijk? Voor mij was het zeker niet makkelijk om er achter te komen hoe ik voor een bepaalde speaker een zo'n optimaal mogelijke hoornvorm kan berekenen. Het heeft mij dan ook enige tijd gekost. Veel formules zijn gebruikt om middels gebouwde proefhoorns te bepalen welke formules ik kan gebruiken om te weten welke hoornvorm, mondoppervlakte, hoornhals en de grootte van de gesloten ruimte (front-loaded hoorn) nodig is. Weken lang zweten op A4-grote formules met daarin een hoop abracadabra (Γ , Δ , Λ , ω , β , begrijpt u wel?). Toch is het prettig om te weten wat die hoorn gaat doen alvorens deze eerst te moeten bouwen. De formules in dit artikel zijn uit die abracadabra gezeefd en te gebruiken om de belangrijkste punten te berekenen, tenzij u het hoornprincipe theoretisch wilt bewijzen!

EEN THEORIE ©

Om een hoorn te kunnen berekenen heeft u als eerste de volgende gegevens van uw luidsprekerunit nodig:

- de resonantie-frequentie F_s in Hertz
- de totale Q-factor Q_{ts}
- de compliance V_{as} in m^3



loop vanaf de hoornshals genomen. Wanneer u een 'gewone' exponentiële hoorn wilt bouwen is formule 4 te vereenvoudigen tot formule 6.

$$Ax = Ah \times e^{kx} \quad (6)$$

Ax = de berekende oppervlakte (m²)

Ah = de halsoppervlakte (m²)

e = grondtal natuurlijke logaritme (2.71828)

k = de konstante $\frac{4 \times \pi \times Fg}{c}$

x = de afstand vanaf Ah (mtr.)

Nu heeft een exponentiële hoorn een lager rendement (en akoestische output) rond zijn resonantie-frequentie dan de hyperbolische- en Tractrix variant

Om het verloop van een hyperbolische hoorn te berekenen hebben we de volgende gegevens nodig:

- de gewenste resonantiefrequentie Fg
- de halsoppervlakte Ah (m²)
- de gewenste 'flair' T
- de konstante k ($\frac{\pi-Fg}{c}$)

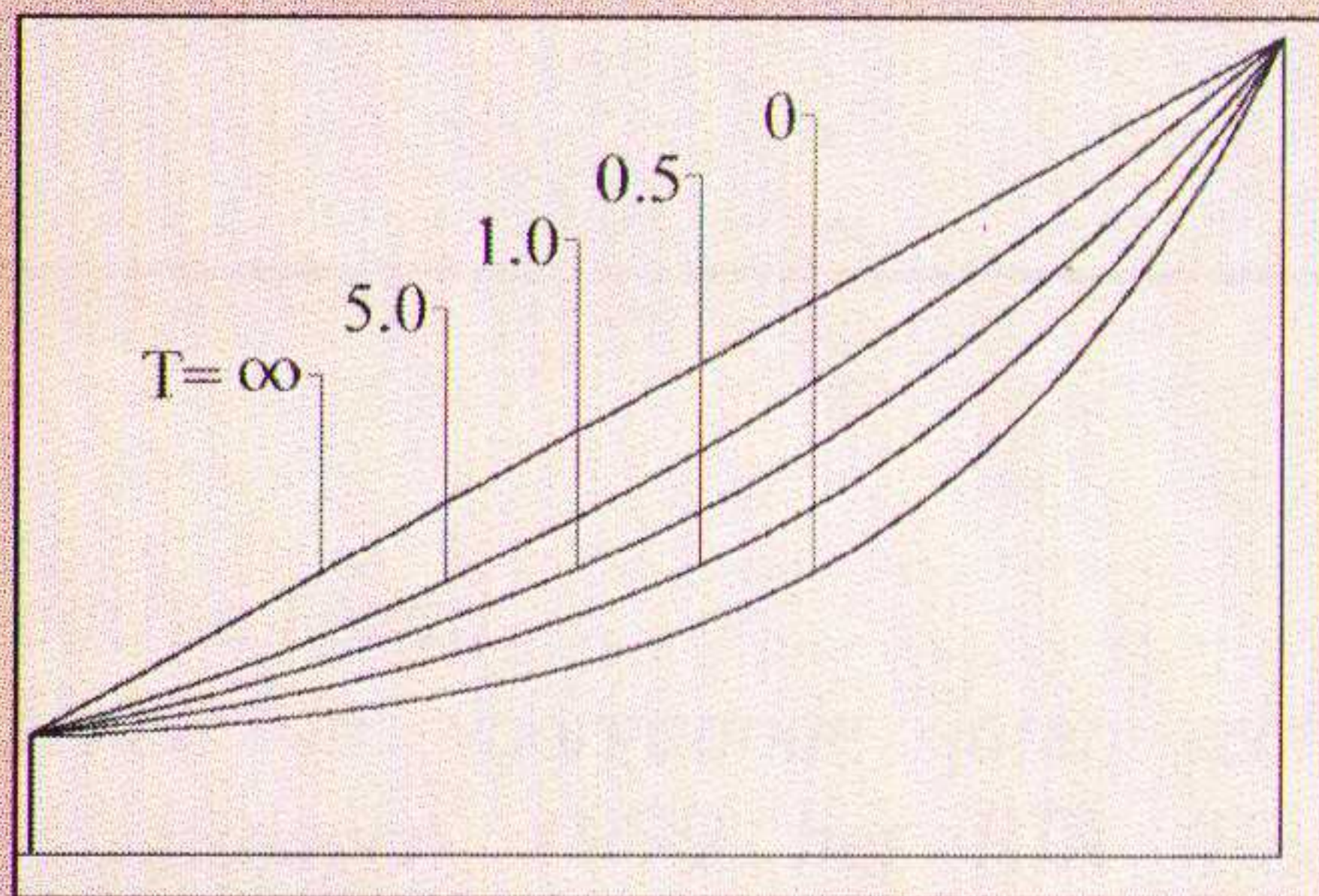


Fig. 2 Verschillen in contour ('flair')

De formule:

$$Ax = Ah \left(\cosh \frac{x}{x_0} + T \sinh \frac{x}{x_0} \right)^2 \quad (4)$$

Ax (de berekende oppervlakte (m²)), Ah (de halsoppervlakte (m²)), x (de afstand vanaf Ah (mtr.)), x_0 () en T (een variabele die bepaalt of de hoorn exponentieel ($T=1$) of hyperbolisch ($T<1$) van vorm is (zie figuur 2).

Een variant is de Tractrix, een veel gebruikte en gewaardeerde curve. De weergave van dergelijke hoorns is erg goed, zelfs tot aan de grensfrequentie. Een Tractrix fronthoorn heeft tevens de meest natuurlijke klank (gebruikt als fronthoorn) in vergelijking met andere hoornvormen.

De curve is te berekenen met formule 5:



$$x = a \cdot \ln \left(\frac{(a + \sqrt{a^2 - r^2})}{r} \right) - \sqrt{a^2 - r^2} \quad (5)$$

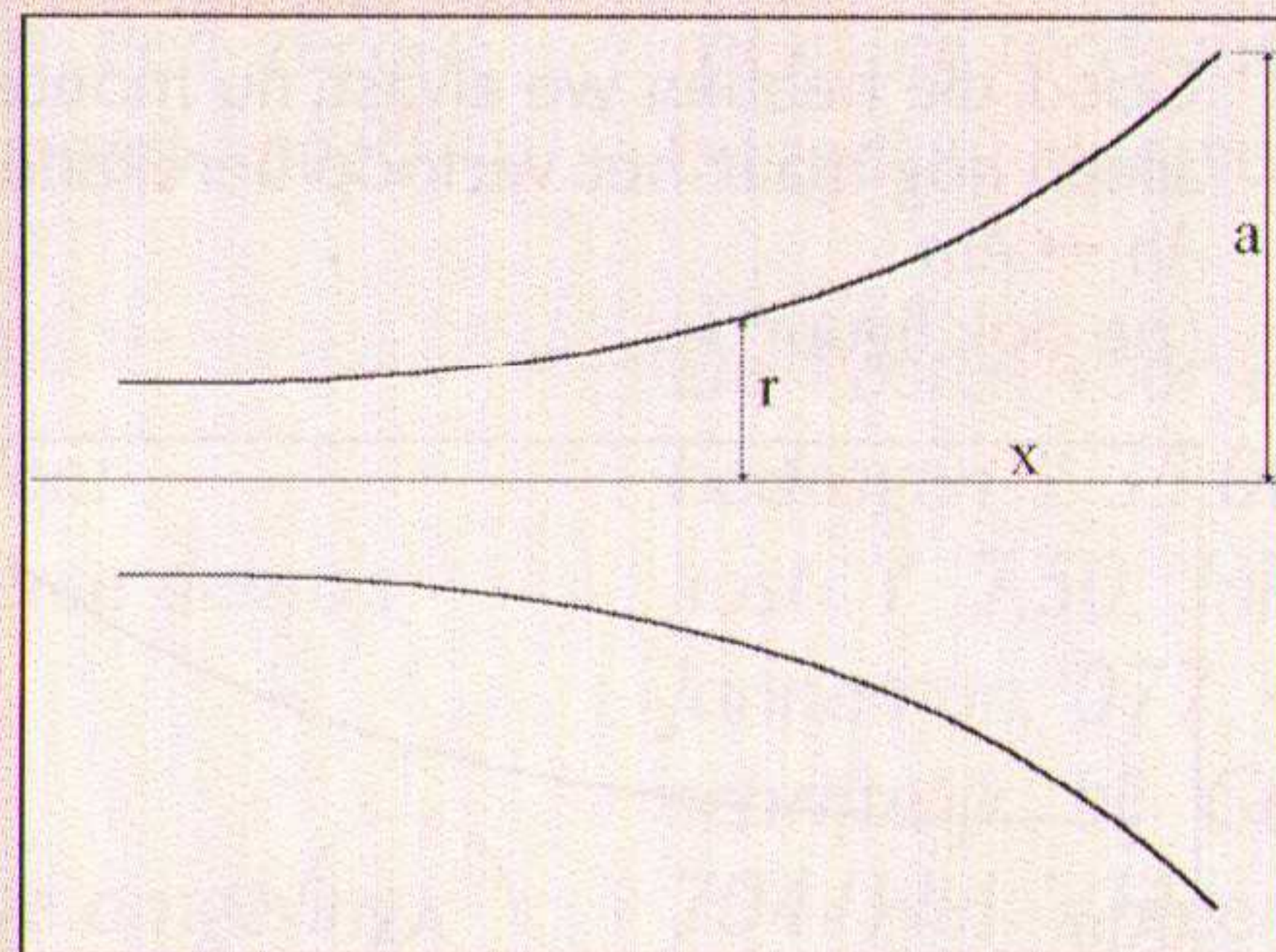


Fig. 3 Berekenen van een Tractrix curve.

Met deze formule berekend men het verloop van de hoornmond naar de hoornhals (zie de schets ter verduidelijking). Dit is in tegenstelling tot de andere hoornvormen, hier wordt nl. het ver-

hebben. Hierbij gaan we er wel van uit dat de hoorn 'oneindig' is. De golflengte 'past' in de hoorn, de mondoppervlakte moet dus voldoen aan formule 7.

$$Am = \frac{c^2}{4 \times \pi \times Fg^2} \quad (7)$$

De uitkomst is 'waar' wanneer de hoorn in de vrije lucht hangt. U begrijpt dat dit in de luisterruimte niet opgaat. We kunnen, gelukkig, de uitkomst delen door 2 (als de hoornmond op de vloer staat), door 4 (als de hoornmond tegen een wand \ en op de vloer staat) of door 8 (wanneer de hoornmond zich in een hoek bevindt). Dit is waarschijnlijk de reden waarom Klipsch en ACR een hoorn voor hoekplaatsing ontworpen hebben. Dit is perfect voor het laag, maar niet voor frequenties vanaf zo'n 250-Hz, tenzij men hiervoor ook hoorns gebruikt. Een hoorn heeft geen rondomstralend- maar een meer

gericht gedrag. Een gewone conusluidspreker heeft een meer rondstralend karakter en geniet de voorkeur voor een vrije opstelling (probeer het eens, het verschil zal u snel duidelijk zijn!).

AANVULLENDE INFORMATIE

Tot nog toe is eigenlijk maar een klein theoretisch deel besproken; er komt nog meer bij kijken! Nu weten we voornamelijk hoe we de eigenlijke hoorn moeten maken, de trechter. Zinvol om te weten is wat twee van die trechters naast elkaar op de responsie uit kan maken maar ook hoe men d.m.v. een kast achter de driver (luidspreker) de

$$Fg = \frac{c^2}{\sqrt{4 \times \pi \times Amt}} \quad (8)$$

Het grote voordeel zit hem in het feit dat de hoorn korter berekend kan worden. En omdat men in stereo werkt is het rendement 6dB hoger (twee speakers i.p.v. één!), de belastbaarheid (mechanisch en elektrisch) wordt hierdoor ook stukken beter.

De truc zit hem in een grotere (totale) halsoppervlakte (A_h). Andersom kun je

ook zeggen dat het ligt aan een kleinere (de helft) mondoppervlakte (A_m). Hoe groter de hals- of kleiner de mondoppervlakte des te korter de hoornlengte. Reken maar mee:

Stel dat een Fg is gewenst van 30Hz, volgens formule 7 komen we dan uit op een mondoppervlakte (m^2) van:

$$Amt = \frac{345^2}{4 \times \pi \times 30^2} = \frac{119025}{11309.734} = 10.524$$

Plaatst men de hoorn in een hoek dan wordt dit $Amt = 10.524 = 1.32 \frac{m^2}{8}$.

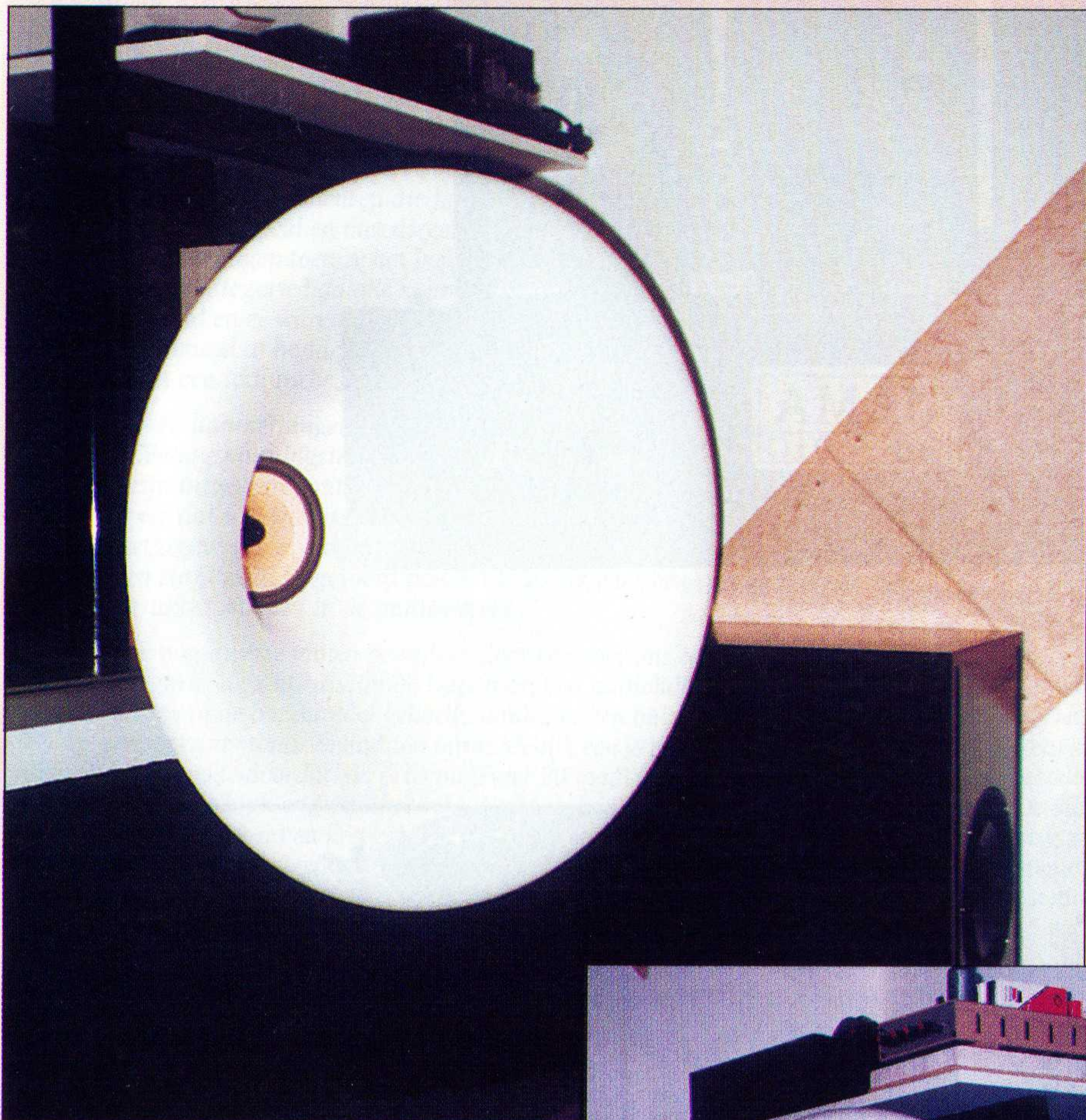
Gebruikt men twee hoorns dan is deze uitkomst te delen door 2, A_m voor de te berekenen hoorn wordt dan $0.658 m^2$.

Door nu het verloop (als voorbeeld een exponentële berekening) van de hoorn te berekenen mag het duidelijk zijn dat men nu met dezelfde Fg een kortere hoorn nodig heeft (zie formule 6).

Het is vanzelfsprekend ook mogelijk meerdere luidsprekers in één hoorn te gebruiken, A_h volgens formule 3 wordt dan vermenigvuldigd met het aantal speakers dat men gebruikt.

Het voordeel van meerdere speakers is dat men i.p.v. 1 grote (traag) meerdere units (vaak sneller door de geringere massa) een betere (mechanische/elektrische) belastbaarheid verkrijgt, de halsoppervlakte kan desgewenst 'groot' worden (kortere hoorn) en de speakerkeuze is minder kritisch.

→ Lees verder op pag. 39

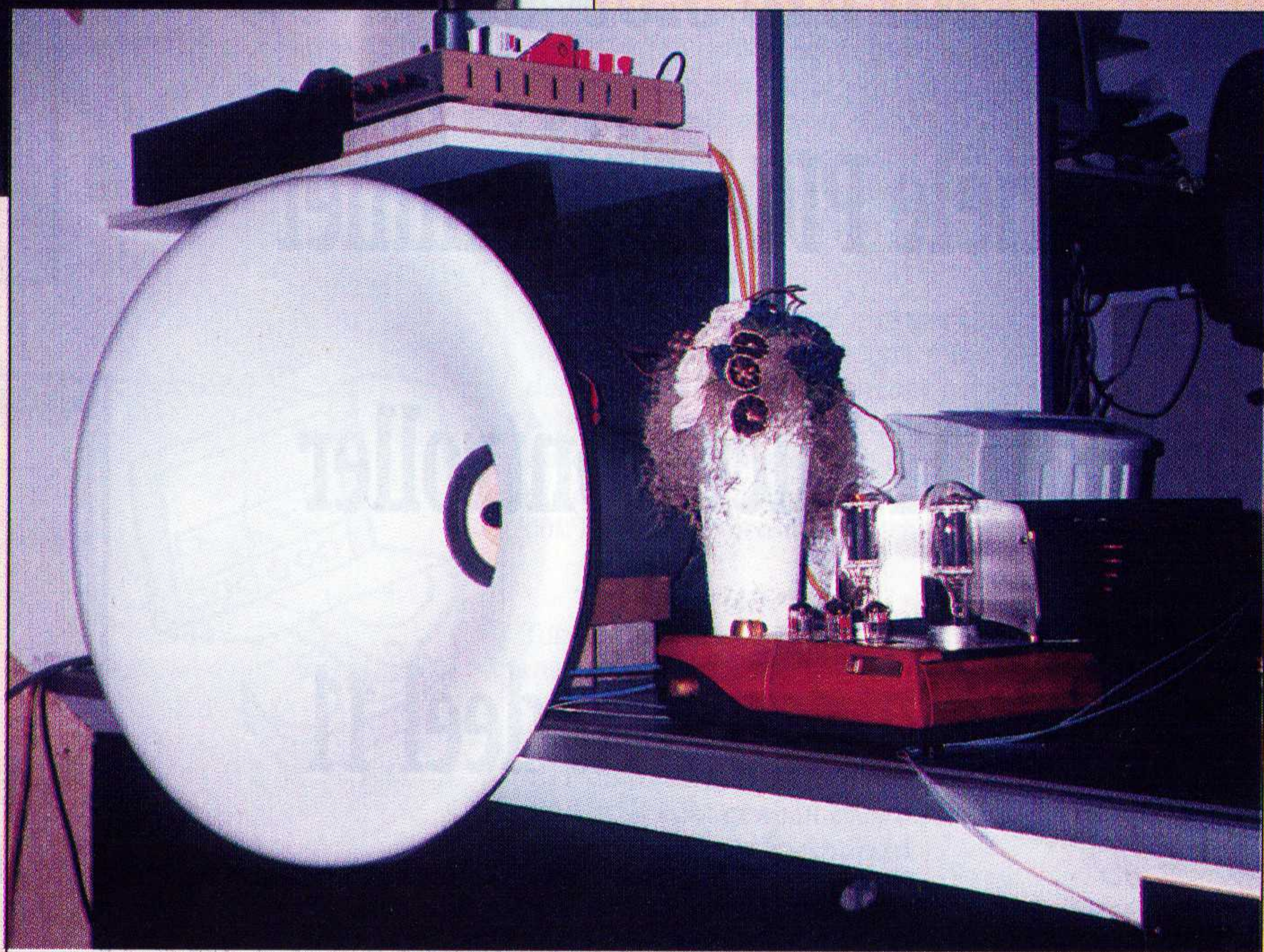


parameters van despeaker kan beïnvloeden t.b.v. een betere aanpassing met de trechter. Men kan op deze manier eenzelfde luidspreker op verschillende trechters aanpassen.

NAAST ELKAAR

Wanneer men de mond A_m van twee hoorns naast elkaar plaatst dan resulteert dat in een betere aanpassing van het laag. De mondoppervlakte wordt immers twee keer zo groot. Zie formule 7.

Deze formule is gemakkelijk om te zetten om te kijken welke lagere frequentie Fg we kunnen weergeven door het vergroten van A_m . De oppervlakte (Amt) wel met 8 vermenigvuldigen wanneer de hoorns in de hoek worden geplaatst!



RB hobby elektronica

RADIO
BULLETIN

nr.02, maart/april 1999

prijs fl. 9,95 / Bfr. 190

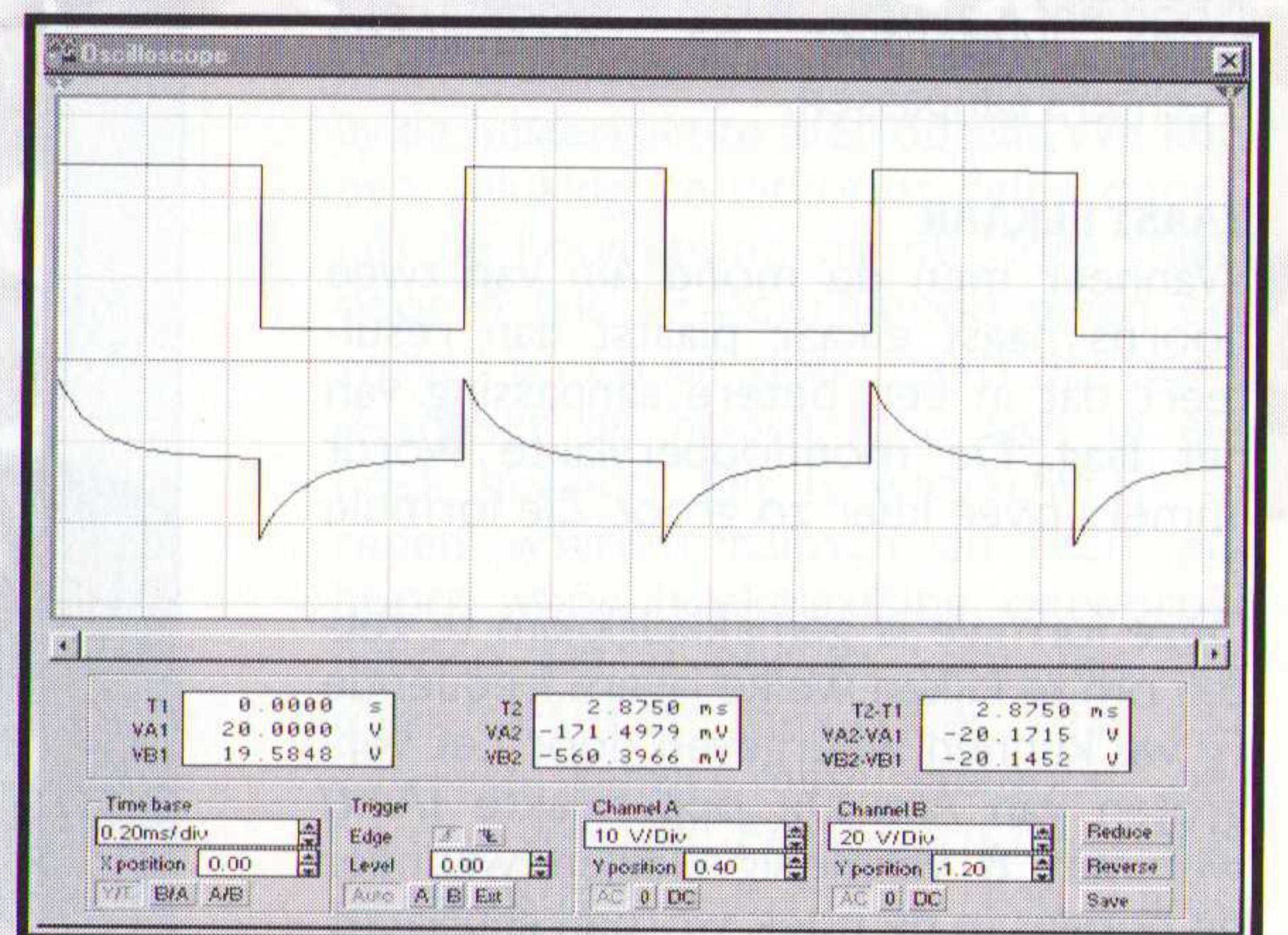
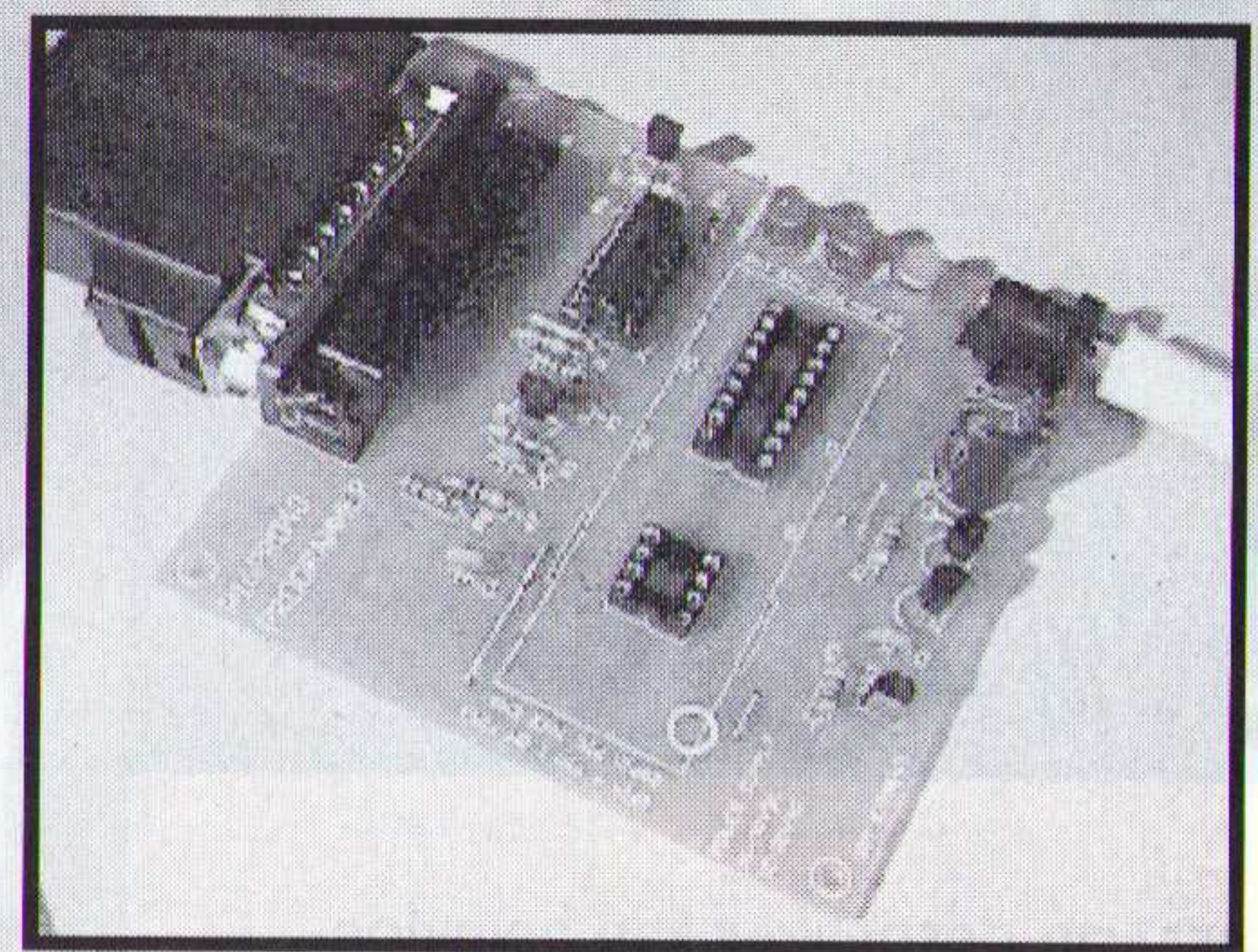


RB-010 slot

K96 Seriele PIC-programmer

De 68HC11 Microcontroller

Cursus Elektronica deel 11



Psycho akoestiek

Het was eind 1997 dat Dirk Scheper met het idee kwam om weer eens iets met buizen te gaan doen. Niet het echte high end of zo maar enkele gewone Radio Bulletin schakelingetjes uit de jaren vijftig en zestig. Dit was zou een kolfje naar mijn hand zijn, omdat ik al wel eens met buizen rommelde. Een simpel versterkertje uit de onderdelen van oude lampenradio's maken en ga zo maar door.

Het project heeft heel wat voeten in aarde gehad, maar het eindresultaat mag er dan ook zijn. Wat mij het meest aansprak, was de enorme feedback van de lezers. Ik heb urenlange gesprekken gevoerd over de bouw van de RB-010 en over audio in het algemeen. Het gros van de lezers voldeed precies aan onze verwachtingen. De oude garde elektro(nica) technici wilden nog wel eens voor de aardigheid zo'n buizenversterkertje bouwen om dat gevoel van vroeger weer eens op te snuiven. De jongere technici kennen de verhalen van horen zeggen en wilden dat ook allemaal wel eens meemaken.

Zo heb ik gesproken met mensen die jaren met buizen hebben gewerkt en ermee zijn opgegroeid en met diegenen die pas voor het eerst een buizenversterker zagen toen ze het bouw pakket van de RB-010 ontvingen. De laatste categorie had alle kennis over dit onderwerp uit de laatste RB's gehaald en ze waren dolenthousiast over het geluid toen ze de versterker eenmaal af hadden. Deze twee groepen waren veelal de vaste RB-lezers met een technische achtergrond.

Uit hun op- en aanmerkingen en aan de hand van de eindconclusie m.b.t. de CE-laagspanningstesten die door DARE Consultancy uit Woerden zijn uitgevoerd, ontstond het slotartikel over de RB-010 buizenversterker dat u elders in dit blad kunt lezen. Ook krijgt u eindelijk enkele meetgegevens van ons om het geheel te completeren. Onze metingen worden standaard uitgevoerd met het CLIO systeem, één van de meest gebruikte systemen in de audiowereld.

We zijn ook nog diverse malen benaderd door een voor ons een geheel andere categorie, de echte audiofiel. Deze high end audiohobbyisten hadden RB los in de boekhandel gekocht, omdat er een buizenversterker op de voorkant stond. Ze hadden onmiddellijk een gebouwd exemplaar besteld, mede doordat de prijs ongeveer 20 maal lager is dan gebruikelijk in de high end audiowereld. Na langdurige luistersessies werd ik door hen gebeld en kreeg ik een uitvoerig verslag over hun bevindingen. Over het algemeen heerste er veel verbazing over de prestaties van de RB-010 en de prijs/kwaliteit-verhouding.

Ook kregen we de nodige technische aanbevelingen, die wij u dan ook niet onthouden. Deze tips heb ik aangevuld met enkele van mijn fantasieën over high end audio. Om de RB-010 buizenversterker om te bouwen tot een high end buizenversterker, dient u volgens deze high end luister hobbyisten één of meerdere (liefst allemaal) van onderstaande modificaties door te voeren.

We beginnen met het chassis. Uitgebreid luisteronderzoek heeft aangetoond dat trillingen in het chassis zoveel mogelijk voorkomen moeten worden of in harmonie moeten worden gebracht met de versterkte muziek. De beste resultaten zijn behaald met een chassis gebouwd van het metaal van een 21,3 jaar oud Fokker vliegtuig. De allerbeste metalen komen uit de vleugel, maar dan moet het vliegtuig wel 3 miljoen airmiles gevlogen hebben. Een goed alternatief is het metaal van een gecrashte Formule 1 wagen van Jos Verstappen maar dan moet hij wel eerst de hele race uitgereden hebben.

Het volgende belangrijke punt zijn de trafo's. Hiervoor gebruikt u het beste zilverdraad gemaakte van zilver uit de Nederlandse zilvermijnen. Het beste is om het blikpakket te maken van balsahout. Dit geeft zeer bijzondere effecten en strooivelden. Een ander groot voordeel is dat het balsahout het gewicht van het zilver compenseert.

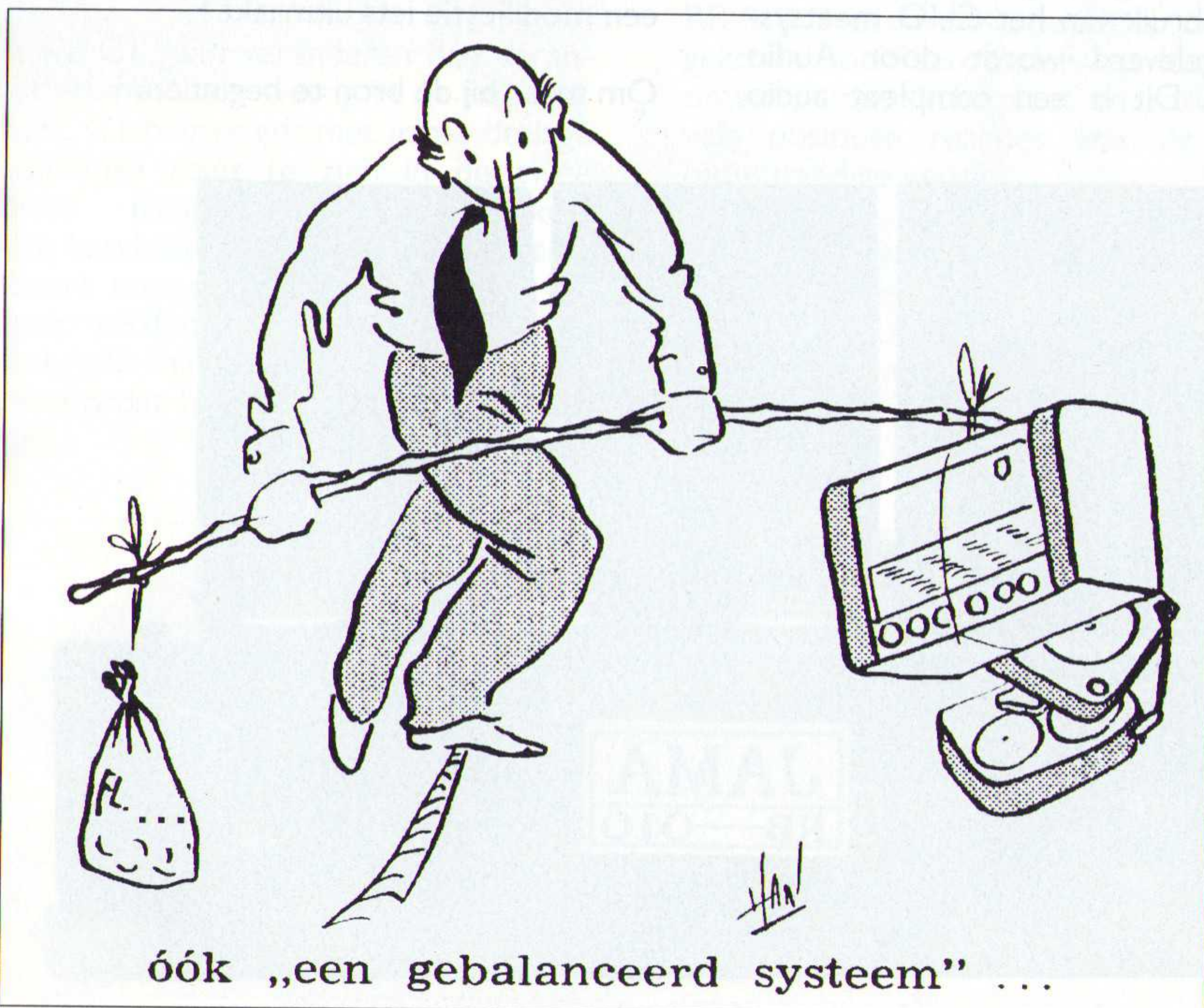
De weerstanden die u in de versterker gebruikt kunt u het beste zelf maken. U koopt een groot aantal Bruynzeel koolstofpotloden van verschillende diameters. U haalt het koolstof uit de potloden en knipt ze op de gewense weerstands waarde met een tolerantie van 0,0001% af. Dan bevestigt u de gouden aansluit draadjes aan de uiteinden en verft ze met emaille. Nu tot slot alleen nog even afbakken in de oven. Meer hierover in één van de vele klus- en kookprogramma's op TV.

De condensatoren zijn een verhaal apart. De beste keramische audiocondensatoren worden gemaakt van woestijnklei die wordt gewonnen in de Sahara. Dergelijke condensatoren van het merk Knotsiegekko (made in Korea) zijn bij Amerikaanse audio spares speciaalzaken via Internet te bestellen voor maar \$ 1250,00 p/s. Then you really have something. De allerbeste zijn papier/olie condensatoren. Het papier moet afkomstig zijn van Dode zee rollen en de olie van de eerste T-Ford die van de lopende band af kwam. Het enige nadeel van deze condensatoren is dat ze moeilijk verkrijgbaar zijn.

Over de elco's zijn na uitvoerige luistersessies gelukkig ook geen vraagtekens meer. Je moet simpelweg de black most-expensieves hebben. Die worden in Japan geproduceerd en zijn gevuld met olie van een uitgedroogde Texaanse oliebron. Ze worden verkocht in de USA voor slechts \$ 11,00 per μ F. Een goed alternatief zijn de Franse elco's trèscher waarin olie verwerkt is van 83 jaar oude ganzelevers.

Er zijn maar twee goede buismerken in de high end wereld, de Philips en Marconi, maar dan wel de types die door Gerard Philips of Marconi persoonlijk gemaakt zijn. Natuurlijk moeten de buizen gematched zijn. Dit kan alleen maar goed gebeuren door het O.P. Lichter instituut, die dat laat doen door een R&D afdeling in Rusland die ook transistoren en IC's matched voor de MIR.

Tot slot gebruik minimaal interlinks van 5900,00 Euro per meter en speakerkabels van verkoold diamantstof voor het beste resultaat. En bouw alles zwevend i.p.v. op print, dan bent u verzekerd van een zweverig en open geluid. Meer over dit alles kunt u lezen in de meer gespecialiseerde vakbladen. U kijkt gewoon even bij de rubriek PSYCHO AKOESTIEK in uw boekhandel.



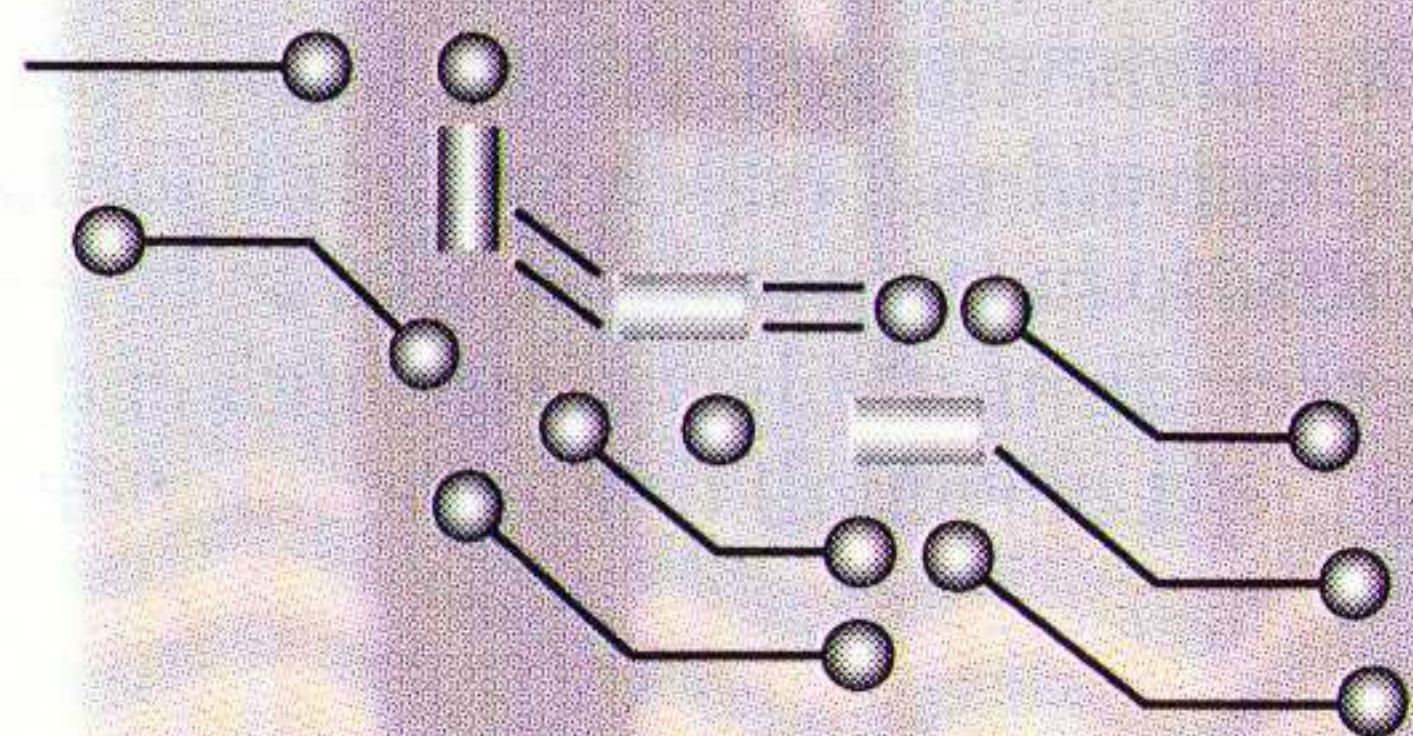
óók „een gebalanceerd systeem” ...

Aalt Rens

RB-010 SLOT

Beste redactie,

Ik heb inmiddels jullie bouwpakket ontvangen gisteren, een compliment is het zeker waard, zeker ten aanzien van de prijs die er voor betaald is! Het ziet er zeer netjes/verzorgd uit, en ook al ben ik zelf geen echte leek op electronica gebied, ik denk dat dit door een ieder snel en gemakkelijk in elkaar te zetten is.



Bovenstaande is slechts één van de vele reacties die we mochten ontvangen naar aanleiding van ons zelfbouwproject, de JAMA RB-010 buizenversterker. Met dit artikel sluiten we dit project af. Als eerste willen we graag alle RB lezers bedanken voor hun vertrouwen, geduld en de vele leuke reacties. Het project was een onverwacht groot succes, wat er mede toe heeft bijgedragen dat we voor een deel blijvend aandacht zullen besteden aan audio in onze hobbykatern. Projecten en productinformatie van hobbyisten en de professionals op het gebied van audio zien wij met interesse tegemoet.

Het kleine 3,5 Watt klasse A versterkertje komt u deze maand ook voor het laatst tegen op onze servicepagina en kan dus deze maand voor het laatst worden besteld. Wie nog een RB-010 buizenversterker wil hebben moet er dus snel bij zijn.

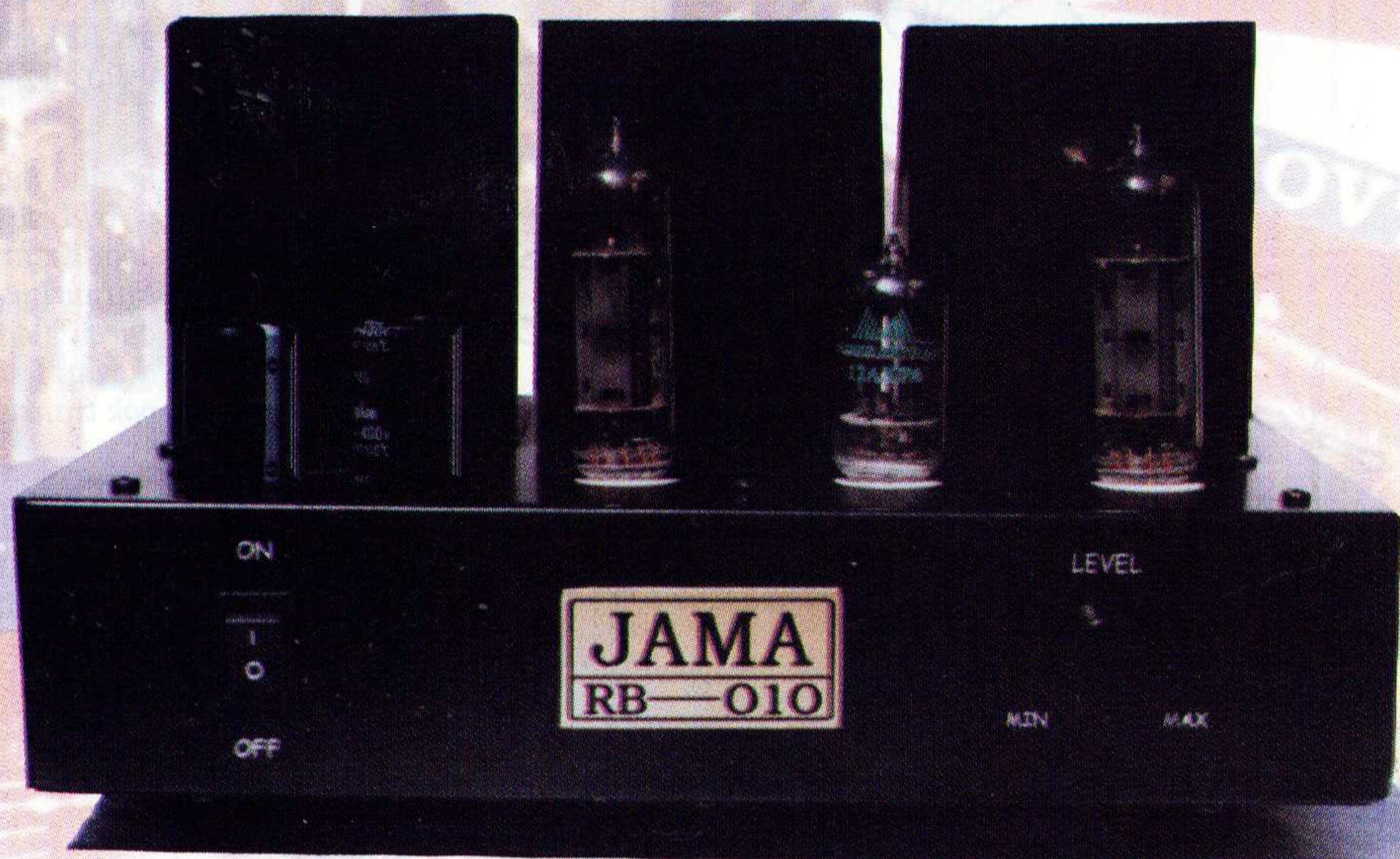
Veel reacties kwamen op hetzelfde neer. We zullen ze dan ook onder één noemer plaatsen. Enkele bijzondere reacties hebben we eruit gelicht en zullen we apart vermelden. Ook zullen we dit maal aan de hand van meetgegevens e.e.a. duidelijk maken.

Voor onze metingen op de RB redactie maken wij gebruik van het CLIO meetsysteem, dat geleverd wordt door Audio Components. Dit is een compleet audio

meetsysteem dat werkt op een PC. Het systeem wordt veel gebruikt door audiofabrikanten en de serieuze audiohobbyisten. Net als de PC spectrum analyzer van EMC MASTER, maakt het CLIO systeem gebruik van de rekenkracht van de computer. Als we dezelfde soort metingen zouden willen doen zonder dit systeem, dan zouden we een batterij aan meetapparatuur nodig hebben gehad. Nu kunnen we deze metingen uitvoeren vanachter onze PC en eenvoudig uitvoeren naar de printer of onze grafische programma's die we ook gebruiken om het blad RB Electronica te maken. Dit is voor ons dus erg handig. Later komen we hier zeker nog eens uitvoerig op terug.

Voor ons is er een duidelijk verschil tussen luisteren en meten. Wij vinden luisteren subjectief en kappen de discussies hierover vaak af met "wij kunnen niet goed luisteren". Meten is meer objectief maar niet heilig. Er zijn namelijk hele volkstammen die een versterker met bijna ideale meetresultaten slecht vinden klinken en de versterker met slechte meetresultaten klinkt dan weer perfect. Wij gebruiken onze metingen indicatief om te zien of er meettechnisch ook het e.e.a. verandert als we gaan modificeren. Wij moeten natuurlijk wel want wij kunnen niet luisteren om te beoordelen of een modificatie iets uitmaakt!

Om maar bij de bron te beginnen:



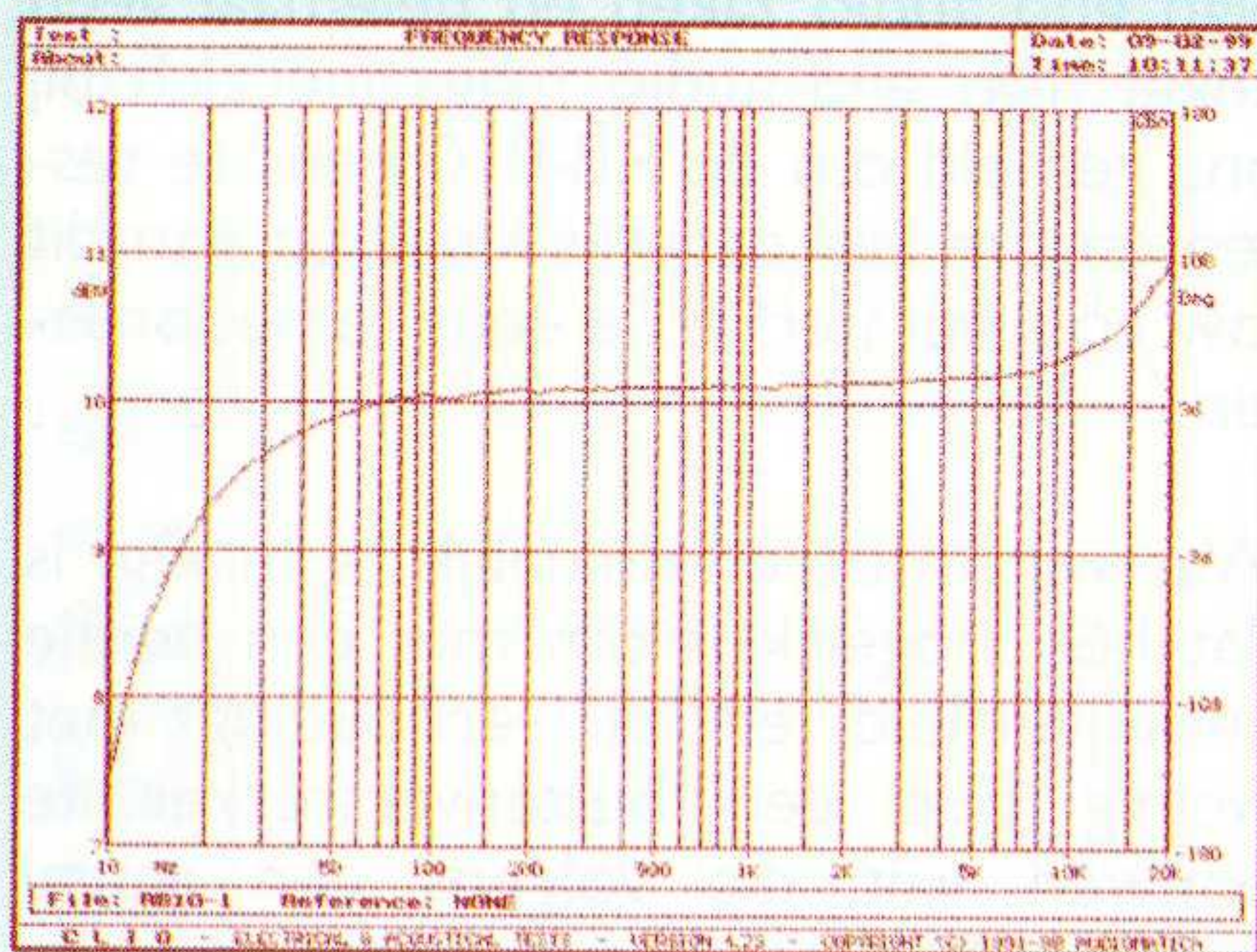
De voeding kan eenvoudig gemodificeerd worden.

Grotere elco's geven de versterker meer lucht als er in korte tijd veel energie gevraagd wordt.

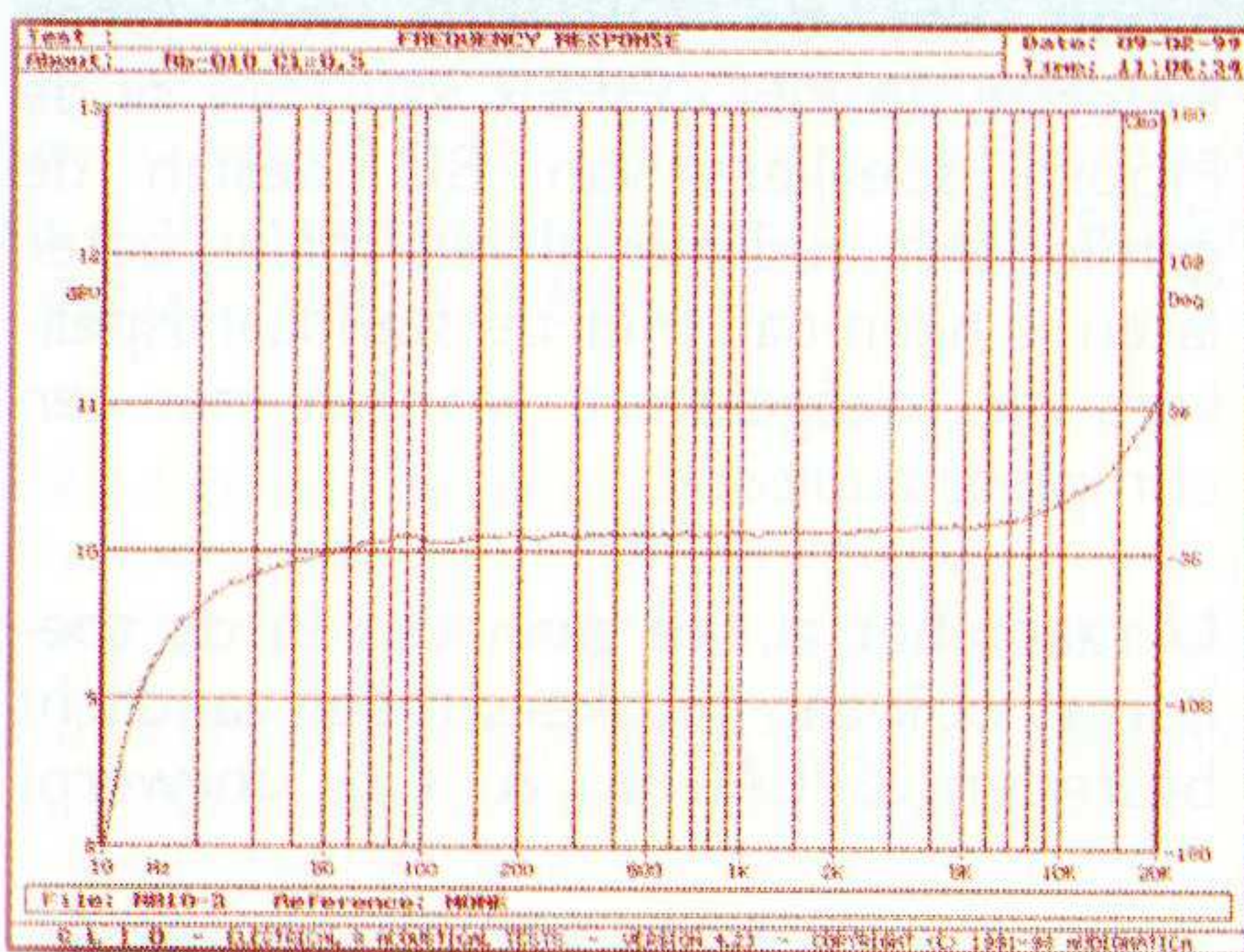
De meest eenvoudige manier is om parallel over C6 en C7 extra elco's te zetten. Ook kwamen er enkele reacties binnen om over de voedingselco's ceramische condensatoren te zetten van bijv. 10 nF. Dit zou het hoogfrequent gedrag van de versterker verbeteren. Tot slot kan de weerstand R15 van 250 Ohm verkleind worden als de bromspanning dat toelaat. Beter nog is het om de weerstand te vervangen door een smoorspoel, bijv. een ferrietstaaf volgewikkeld met geëmailleerd koperdraad. Tot slot is er nog de aloude discussie of de gloeispanning wel of niet gelijkgericht moet worden. It's all up to you.

De modificaties aan de voeding waren door ons niet echt meetbaar en of ze hoorbaar zijn kunt u het beste zelf beoordelen.

Hieronder volgt de frequentie karakteristiek van de RB-010. Hoewel deze nog veel verder door loopt, kunnen wij hem slechts afbeelden tot 20 KHz. Dit is de karakteristiek van de standaard JAMA RB-010 versterker zonder modificaties.



Als we CI gaan veranderen dan verandert er meetbaar weinig in de karakteristiek. CI beïnvloedt met name de lage frequenties zoals te zien in de twee andere frequentie karakteristieken. Deze karakteristieken laten zien wat er gebeurt met de lage frequentie als CI wordt verdubbeld of gehalveerd. CI moet vele malen groter gekozen worden voordat hij echt een grote invloed krijgt.

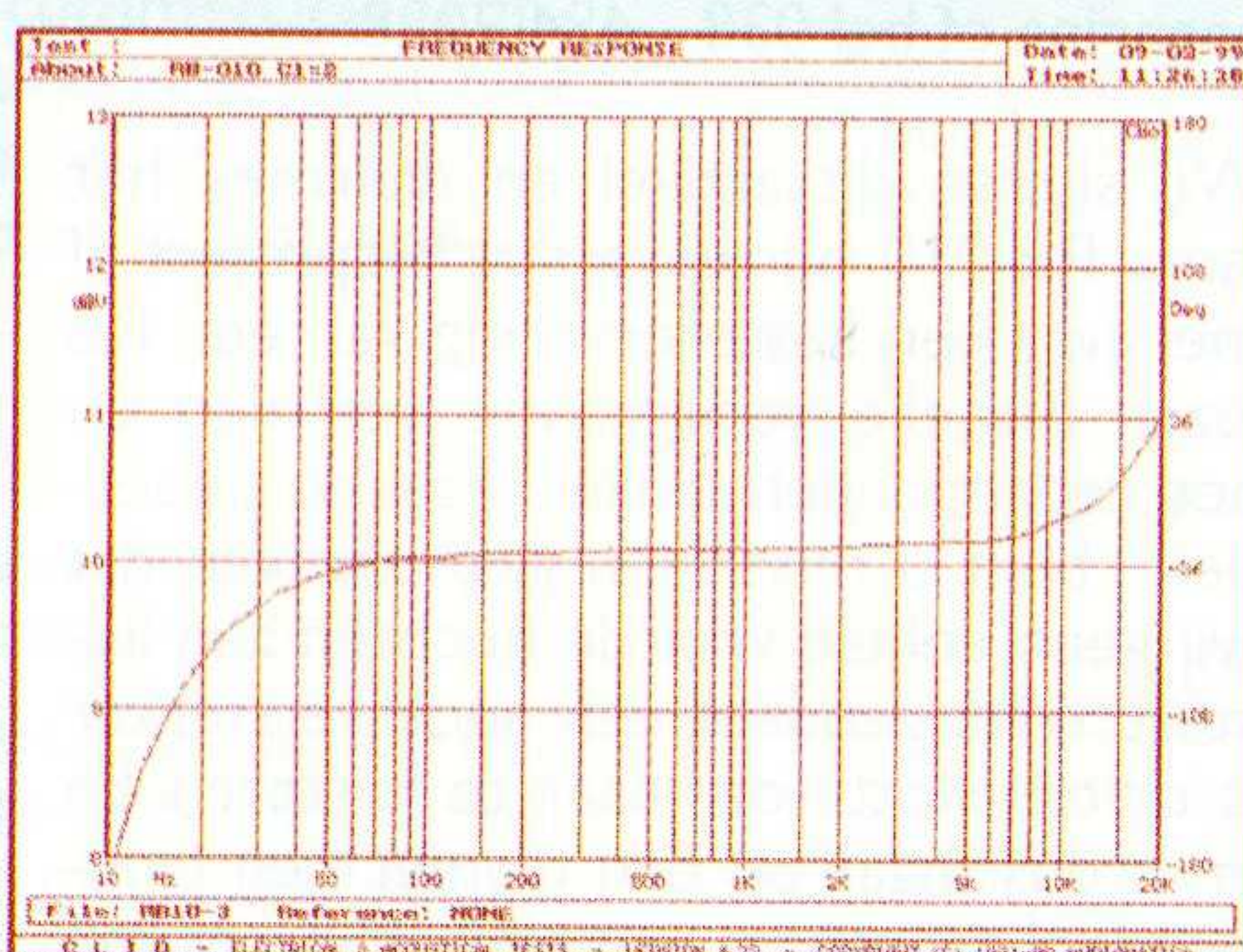


De terugkoppeling

Een ander punt waarmee je kunt experimenteren is het veranderen van de terugkoppelweerstand. Het verhoogt of verlaagt in grote mate de versterking en heeft invloed op de vervorming. Dit is vaak hoorbaar en altijd meetbaar.

lets wat je in de oude buizenontwerpen van Radio Bulletin vaak tegenkwam is een R/C seriekring over de primaire wikkeling van de uitgangstrafo, dit zorgt voor een eventuele correctie van de uitgangstrafo. Het toevoegen van een dergelijk netwerkje is vrij goed hoorbaar en zeer goed meetbaar in de frequentie karakteristiek. Met de uitgangstrafo's die wij gebruiken is een dergelijk netwerk niet nodig, wij hebben het dan ook weggelaten. Het is zonder twijfel dat de uitgangstrafo's grote zo niet de grootste invloed hebben in het ontwerp van de RB-010 buizenversterker. Wij hebben gekozen voor een ouderwets low cost ontwerp met luchtspleet en gezien de vele positieve reacties was dit geen onverstandige keuze.

De volgende reactie van Rudy van Stratum willen wij u niet onthouden. Het is zeer compleet is en voor ons een mooie brug naar ons volgende ontwerp over de RB-010:



"Best redactie,

Even een reactie op jullie Jama buizenversterker initiatief. Een aantal dagen geleden ontving ik de Jama RB-010. De afwerking is buitengewoon goed voor de prijs, een mooie kast, vergulde entrees, fatsoenlijke speakerconnectoren, een losse netsnoer van goede kwaliteit. Het ziet er uit alsof het tientallen jaren mee kan. De bouw en het uiterlijk doen me weer denken aan de gouden jaren 50 en 60 (bijv. Quad II en Leak stereo 20).

Het schema is natuurlijk klassiek. Ik denk dat deze variant zijn kwaliteiten al vaker heeft bewezen. De EL84 is volgens mij nog steeds een onderschatte buis als je het over geluidskwaliteit hebt. Goedkoop, arme mans buisje, maar gewoon erg mooi. Single-ended spreekt natuurlijk ook tot de verbeelding sinds de "revival" van deze variant sinds een kleine tien jaar.

Zo uit de doos vind ik de versterker al behoorlijk goed klinken. Ik ben meteen met de buizen aan de slag gegaan. Ik heb in een doos nogal wat gebruikte ECC83's en EL84's liggen. Zo op het oog (zelfde merk en opschriften) heb ik 3 oude setjes samengesteld: Philips jaren 50/60, Adzam=Belgische Philips jaren 60, Hitachi jaren 60. Ik heb ze allemaal beluisterd en bekeken op ruststroom in de Jama-schakeling.

1. Sovtek, origineel en nieuw uit de doos: 39mA en 44mA.
2. Philips, gebruikt: beiden 46mA.
3. Adzam, gebruikt: 43mA en 45mA.
4. Hitachi, gebruikt: 43mA en 45mA.

Dat is vreemd: de nieuwe Sovteks meten het slechtst. Ze hebben de laagste ruststroom en ze zijn onderling nogal verschillend. De Philipsen leveren de meeste stroom. Maar gehoormatig zijn hier ook wel verschillen waar te nemen. Het mooist klinken de Philips en Adzam setjes. Mijn tip: experimenteer gerust met andere buizen

want hier is nog wel wat winst te halen. Het tweede dat ik geprobeerd heb is het vergroten van de voedingselco's. Een paar uur heb ik geluisterd met een 1500mF/450V bekerelco van Sprague parallel aan de tweede voedingselco van 100mF: per saldo een vooruitgang in rust en dynamiek. Bij de Philips en Adzam setjes zijn de verschillen met uitgebreidere voeding minder overtuigend. Je kunt zo'n grote elco sowieso niet kwijt in de kast, dus deze optie was meer bedoeld om even een indruk te krijgen. Overigens: een overbemen-ten voeding is lang niet altijd de manier om de geluidskwaliteit op te voeren. Wat wel een interessante optie is om de twee elco's van 100mF te vervangen door twee exemplaren van 220mF. Helaas zijn de gaten in het chassis erg klein hetgeen de keuze lastig maakt. Bovendien zijn de Nichicon's bestlist niet slecht.

Een ander simpele verbetering die mogelijk is, is het vervangen van de koppelcondensatoren C1 en C2 door betere. De keuze hier is overweldigend, er zijn nog maar weinig mensen die hier door de bomen het bos nog zien. Maar je zou aan de ene kant van het spectrum kunnen denken aan eenvoudige ERO MKT condensatoren (liever geen MKP) die algemeen bekend zijn om hun muzikale kwaliteiten in buizenschakelingen, aan de andere kant zijn er de bekende Jensen olie-in-papier condensatoren waar een hoger prijskaartje aan hangt. Ik vind de "Bennic" condensatoren die er nu in zitten (ik vermoed een polyester condensator) eigenlijk wel goed, ik laat ze dus lekker zitten.

Een laatste mogelijke en eenvoudig aan te brengen verbetering: het schakelen van de EL84 als quasi-triode. Alles wat je hiervoor nodig hebt zijn twee weerstandjes van 100 Ohm. Maar het vermogen zal nog verder afnemen, de uitgangstrafo is ontworpen voor de pentode-stand, dus het eindresultaat is afwachten.

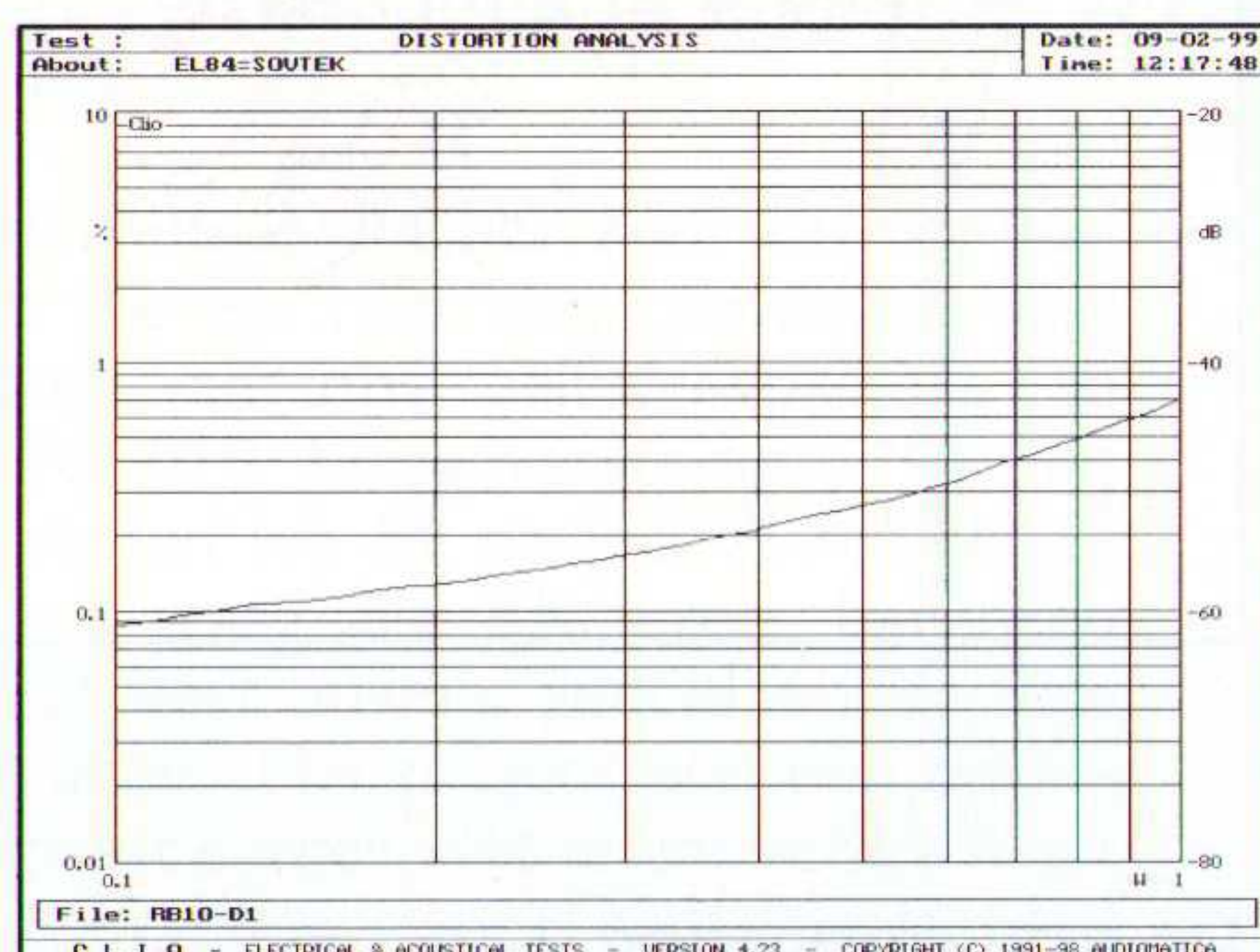
Dan zijn er nog vele verbeteringen mogelijk die niet erg voor de hand liggen om uit te voeren. Een buis in de voeding, een smoor-spoel, betere uitgangstrafo's. Niemand kan voorspellen hoe dat uitpakt in de bestaande schakeling, maar dit biedt volop mogelijkheden voor mensen die het eenvoudige experimenteer-pakket hebben aangeschaft. Ik denk dat het wel verstandig is om hier de kosten in de gaten te houden, de beste versterker in de wereld kun je er natuurlijk nooit van maken (hoewel ik wel benieuwd ben hoe de uitgangstrafo's klinken met een single-ended 2A3 triode!!).

Voor vijfhonderd gulden heb je een versterkertje in huis dat ongelooflijk veel transistor-versterkers verslaat op muzikaliteit. De versterker is duurzaam gebouwd en ziet er grappig uit, wat wil je nog meer?

Met vriendelijke groet,

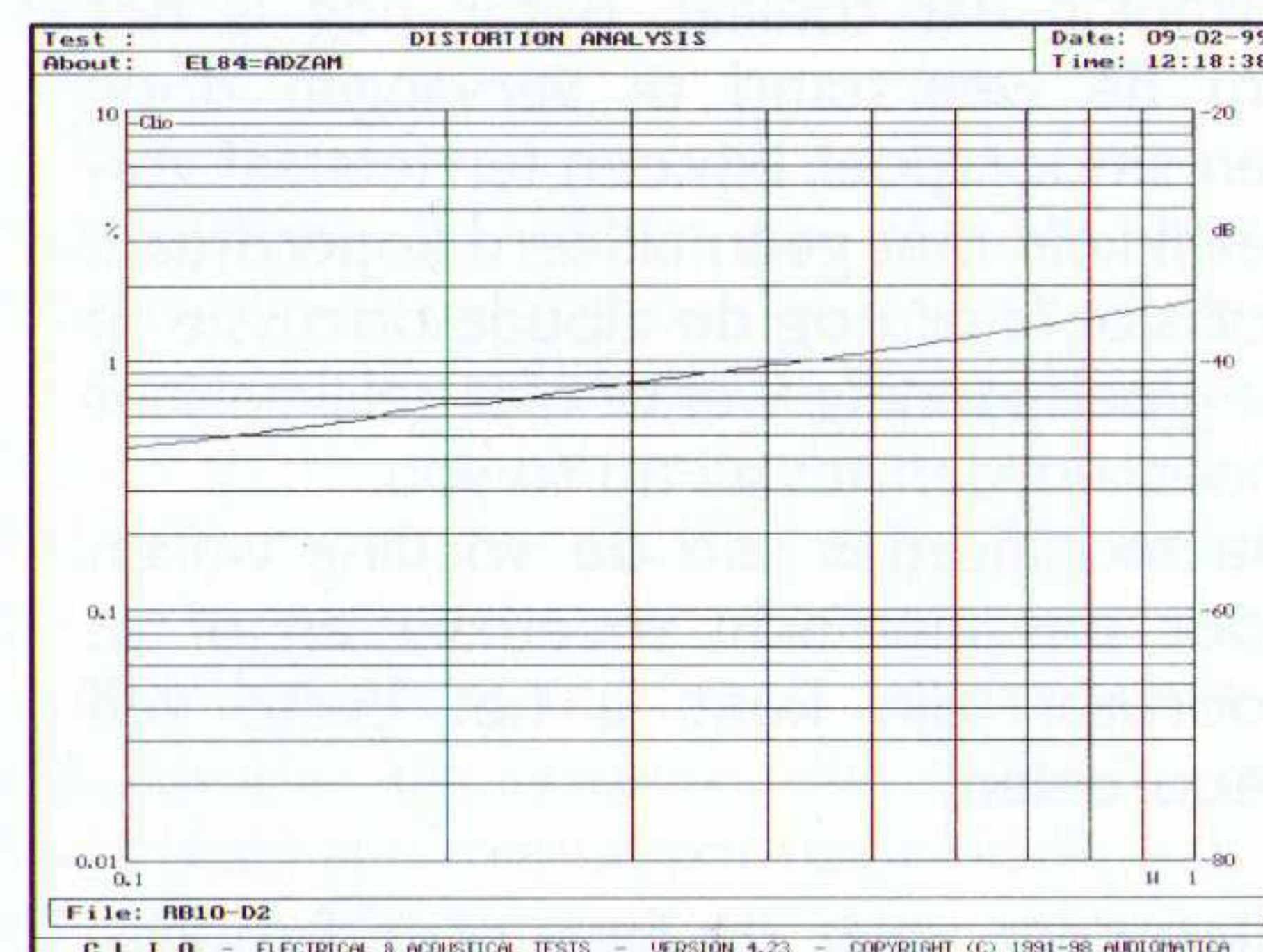
Rudy van Stratum
te Berlicum"

Wat Rudy al opmerkte, wij gebruiken niet de beste buizen die verkrijgbaar zijn. De prijs/kwaliteit verhouding daartegen is wel erg goed en voor ons doorslaggevend. Wat ons opviel is dat de vervorming heel erg afhankelijk is van de kwaliteit van de buis. Logisch natuurlijk want de harmonische vervorming wordt alleen maar bepaald door de buis. Wij hadden echter niet verwacht dat de verschillen zo groot konden zijn. Bijgaand een versterker met EL-84 eindbuizen van verschillende merken.



steren. Maar luisteren is en blijft subjectief.

Echter wij wilden de lezer proberen te overtuigen dat een goed klinkende versterker geen vermogen hoeft te kosten. Je mag de vergelijking tussen Rolls Royce en Skoda niet zomaar door trekken naar audio. Daar spelen namelijk hele andere factoren een rol dan alleen maar het ontwerp, de kwaliteit van de materialen en wel of niet met de hand gemaakt.



Je kunt zien dat de verschillen enorm zijn. Dit meetresultaat zorgde ervoor dat we de RB-020 balans buizenversterker met heel andere ogen gingen bekijken. We zijn daar wat verder mee gaan experimenteren en komen er nog uitvoerig op terug. Wij konden er in ieder geval enkele onverwachte conclusies uit trekken, die ons balansversterker verhaal enigszins zullen wijzigen.

Veiligheid

Zoals de vaste RB lezers hebben kunnen lezen, heeft RB Elektronica kosten nog moeite gespaard om de veiligheid van de RB-010 te garanderen. Door de firma D.A.R.E!! Consultancy uit Woerden, een Competent Body voor EMC en Notified Body voor Radio, Automotive en Laagspanning, is een CE keuring uitgevoerd. Uit de laagspanningstesten zijn nog enkele belangrijke zaken naar voren gekomen, die wij hieronder noemen.

De voedingsspanning moet voor de veiligheid ook secundair van een zekering worden voorzien. Bovendien is het noodzakelijk om de buizen van een beschermkap te voorzien. Er is een nieuwe printplaat met zekering en een beschermkap voor de RB-010 beschikbaar. Voor meer informatie, zie de servicepagina of bel 038 - 454 2028.

Wij sluiten dit artikel en daarmee het Jama RB-010 buizenversterkerproject af met nog een luisterervaring van een RB lezer. Na alle voorgaande verhalen en het redactioneel artikel "psycho akoestiek" bent u misschien gaan denken dat wij geen enkele waarde hechten aan luisteren. Integendeel, een audioversterker is er ten slotte om naar te luisteren. En er is dus maar op één manier een eindoordeel te vellen, namelijk door te lui-

High end glossy bladen willen ons vaak doen geloven dat een peperdure speaker uit de UK of een vermogen kostende versterker uit de USA alleen al voldoende garantie is voor kwaliteit. Vreemd genoeg heeft bijna geen van de high end audio zaken en helemaal geen enkel high end audio magazine zich bij ons gemeld om de RB-010 eens te testen en om zelf de prijs/kwaliteit van dit low cost versterkertje eens te beoordelen.

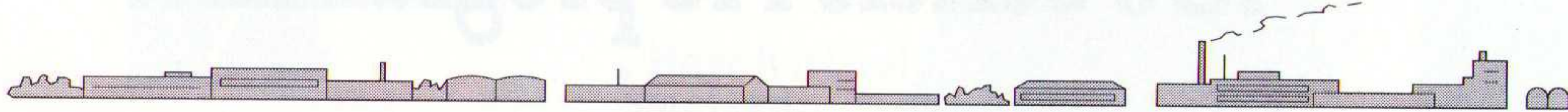
Wat wij proberen duidelijk te maken is dat het mogelijk is om met een beetje huisnijverheid en in verhouding met weinig geld een buizenversterker te bouwen valt, die volgens een aantal audio hobbyisten beter klinkt dan de gemiddelde Philips, Pioneer, Sony of JVC versterker.

Nu is er niets op tegen als uw voorkeur uitgaat naar de in de vakhandel verkrijgbare versterkers. Maar realiseert u zich dan dat men daar vaak op het e.e.a. heeft bezuinigd om concurrerend te zijn. Dit hoeft geen probleem te zijn want wij hebben op bijna alles behalve de veiligheid bezuinigd om het low cost te houden. Wel wordt er vaak ten onrechte op de luidspreker boxen bezuinigd. Het zal dus ook niemand verbazen dat de OPTIMA van Johan Ketelaar, de PIED PIPER van TSN of de Hoorn speakers van BD design de gemiddelde audioset al vele malen beter laten klinken dan met de standardspeakers die meegeleverd worden met een complete audioset.

U raadt het al, we gaan dus in de toekomst ook aan speakers meer aandacht besteden. SPEAKER & Co ontwerpt

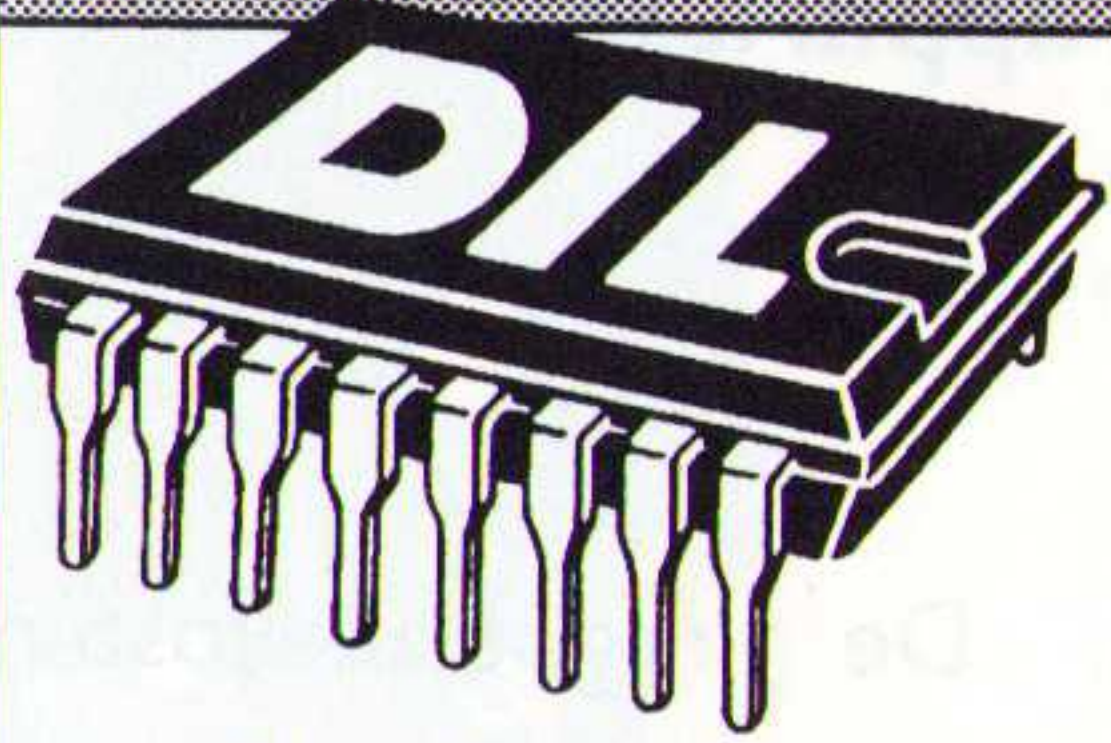
→ Lees verder pagina 44

Uw elektronica vakspecialist en



detailhandel bij u in de buurt!

De Onderdelen Specialist!



TEL. 010 485 4213
FAX 010 484 1150
POSTBUS 5544
3008 AM ROTTERDAM
JAN LIGHARTSTRAAT 59-61
3083 AL ROTTERDAM

Uw leverancier voor:

- (bijna) alle elektronica-onderdelen
- ELV bouwkits en ELV abonnementen
- DIY Electronics

Bestel de DOS-katalogus (f 24,95)
en/of de ELV-katalogus (f 19,95)
door het overmaken van genoemde
bedragen op Postbank 649943 of
ABN 45.97.53.541



ELECTRO 8000 bvba

Langestraat 108
B- 8000 Brugge

TEL.: 050/34.10.07

FAX.: 050/34.11.68

ELEKTRONICA ONDERDELEN
DISCO- en ALARM MATERIAAL

ZENDAMATEUR WORDEN !!!!!



De Vereniging van Radio Zend Amateurs helpt u daar graag bij. Voor meer informatie kunt u het secretariaat van de VRZA bellen: 0346-354624 of schrijven naar postbus 116, 3769 ZJ Soesterberg.

RADIOAMATEURISME: EEN WERELDHOBBOY

PLAATS HIER OOK UW ADVERTENTIE !

Bel voor meer informatie onze media-adviseur,
voor de elektronica detailhandel.

A. Rens

Tel. 0031(0)38 454 2028

METEN!!

TWEE BETAALBARE PC-GEKOPPELDE AUDIO-MEETSISTEMEN:

Clio en ATB audio testboard:

Metingen met sinus, ruis en MLS.
frequentie karakteristieken, impedantiecurves,
fase, decay-spectra, FFT-analyse, TS-parameters,
nagalmtijden, Leq, IASCA, vervorming, polarplots,
RTA, QC, LC meting, progr.generator.

alsmede software voor luidspreker kast/filter simulatie:
Boxcalc, Netcalc en Boxdraw for Windows

Audio Components B.V. Postbus 554, 5340 AN OSS, tel.: 0412-626610

CE Markering?

DARE!! Consultancy

Competent Body voor EMC, Notified Body
voor Radio, Automotive en Laagspanning.
Geaccrediteerd door de RvA Reg.nr L279.
Tel.: 0348 430 979 - Fax.: 0348 430 645
Internet: www.dare.nl -Email: info@dare.nl

Vraag & Aanbod

Deze rubriek is voor de lezer van RB Elektronica bestemd. Hij/Zij kan door middel van onderstaande invuloverzicht vragen naar diensten, producten en services of wat hij/zij heeft aan te bieden aanprijzen. Het is gratis voor niet-commerciële uitingen. Vul één letter, spatie of leesteken per vakje in. Vergeet niet uw naam en telefoonnummer te vermelden. Stuur de bon voldoende gefrankeerd naar: Redactie RB Elektronica, Batterijlaan 39, NL - 1402 SM Bussum.

Wie kan mij helpen

Met belangstelling de RBE site bekeken en doorgewandeld. Wat betreft vormgeving vind ik de site mooi en overzichtelijk, complimentje!

Nu iets heel anders, al tijden ben ik op zoek naar het artikel uit een RBE over het maken van een flatbedplotter, moet ergens in de jaren '80 zijn geweest denk ik. Stom om dit blad toen alleen maar met belangstelling in de bibliotheek te bekijken en niet te kopen. Vraag is of jullie dit blad of

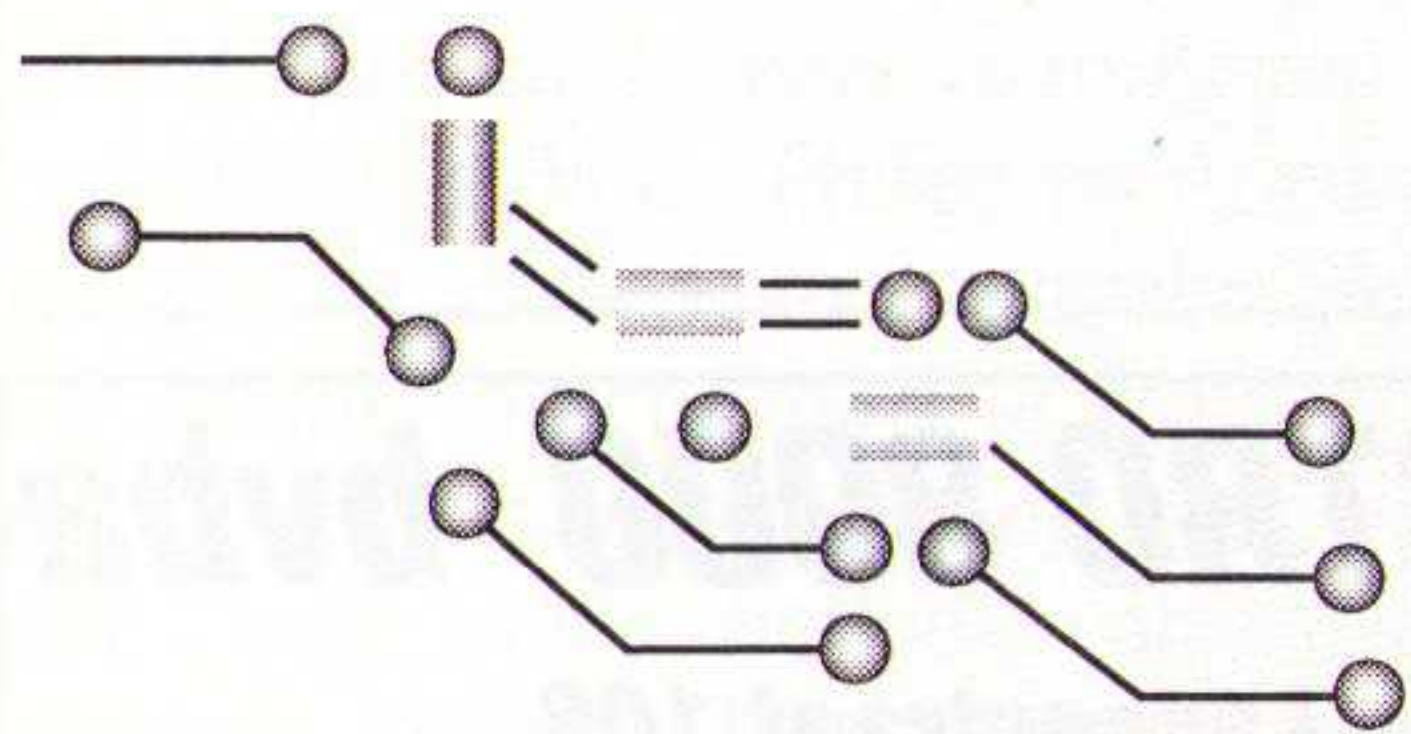
artikel nog leveren of dat iemand weet hoe hier aan te komen.
Andre Postma, Robbeknolerf 53, 3813 LM Amersfoort
A. Postma" <postma@inter.nl.net>

Te Koop: Z.G.A.N. Kortegolfontvanger LOWE HF 225 EUROPA
0-30 Mhz., Vraagprijs F 975,-, Tel.: 0545-472004
rbjsmit@freemail.nl

Aangeboden: Philips Technisch Tijdschrift 1936-1979; Het Elektron
1946-1989; Bas luidsprekers CTS (gitaar) 8 Ohm; Wharfdale 10 Ohm;
Philips ADI1256 8 Ohm, alle drie 30 cm. Tel. 020-4206345.

Ik ben op **zoek** naar een pocket, uitgegeven bij De Muiderkring (?).
Het betreft een boekje waarin diverse Dr. Blan ontwerpen staan, zoals
bijv. de bekende 'jampot-ontvanger'. Is dit boekje nog te koop of kan
iemand mij hieraan helpen?
John Schot, Voornestraat 16, 6922 EB Duiven

K96 Seriële PIC-programmer



Met de beschrijving van deze seriële PIC programmer zullen we veel RB lezers een plezier doen.

Al geruime tijd ontvangt de redactie verzoeken van lezers om in RB Elektronica aandacht te besteden aan een dergelijk apparaat.

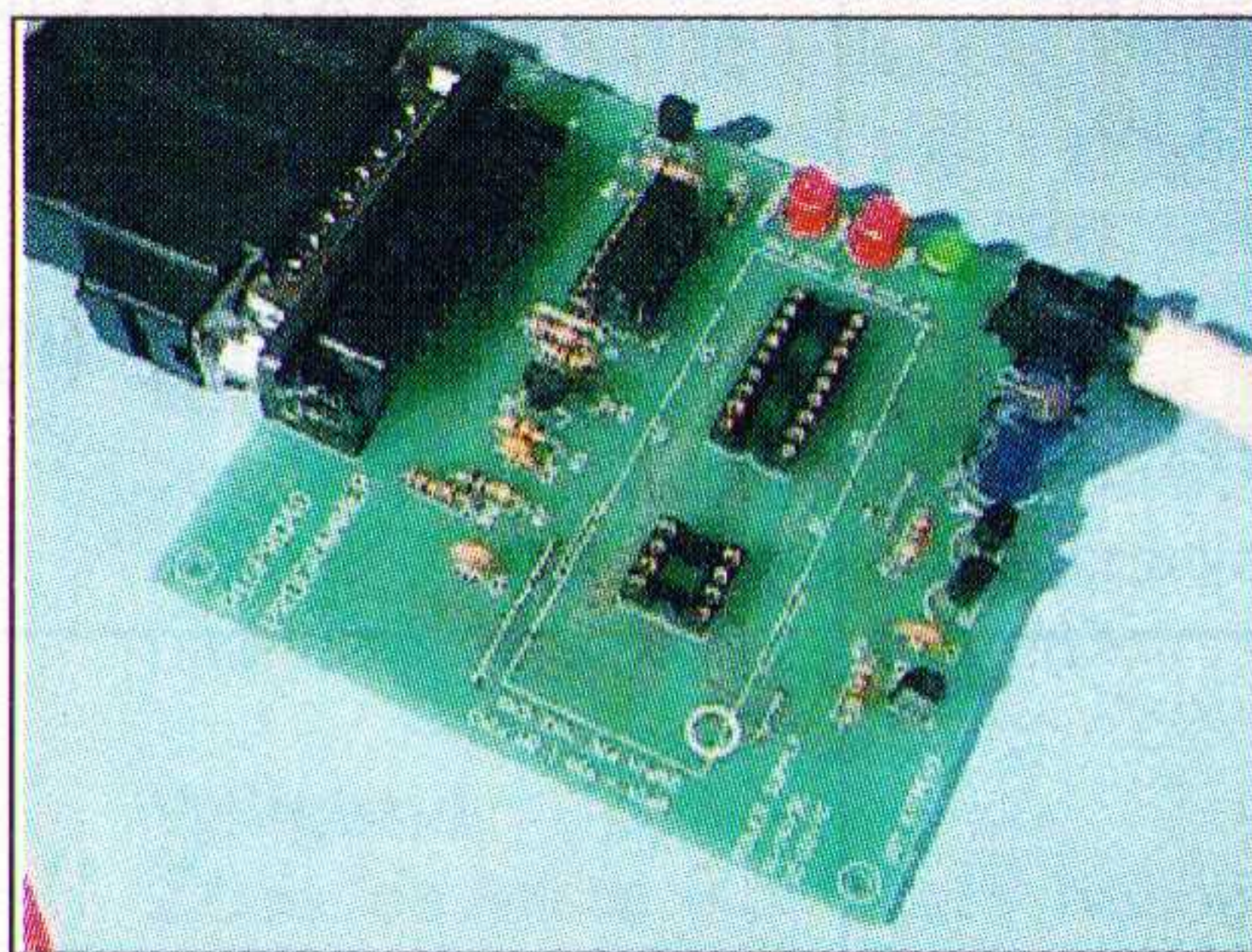
Korte beschrijving van de PIC processors:

De PIC-processoren zijn zogenaamde RISC-processoren, dat wil zeggen dat ze een beperkte instructieset hebben die ze daarvoor echter wel snel kunnen uitvoeren. De eenvoudigste types hebben een instructieset van 33 instructies en een woordbreedte van 12 bits. In deze 12 bits bevinden zich zowel de opcode als de operand van de instructie. (redactie -> Operand is een element van een instructie, bijvoorbeeld een gegeven of een adres, Opcode staat voor operation Code en is de bewerkingscode, dat deel van een instructie dat aangeeft welke bewerking moet worden uitgevoerd. Voorbeelden zijn optellen, springen, invoer en verplaatsen). Het gevolg is dat de meeste instructies in een klokcyclus uitgevoerd kunnen worden. De klokfrequentie wordt intern door 4 gedeeld, zodat bij een klokfrequentie van 20 MHz de meeste instructies dus in 0.2µs worden uitgevoerd wat behoorlijk snel is. Het nadeel van deze opzet is dat de processor wat lastiger te begrijpen is, ook omdat de processor een beperkte hardware stack heeft. Bij de eenvoudigste types is er sprake van maar twee returnadressen. Bij geneste subroutines moet men hier dus goed opletten. De latere types bezitten een diepere hardware stack en ook meer instructies.

Met de PIC programmer uit ons bouw pakket kunnen alle 8, 18, 28 en 40 pins seriële PIC's worden geprogrammeerd. Deze kit voorziet niet in de mogelijkheid om parallel programmeerbare PIC-types (16C5X) te programmeren. Ook kunnen de 64 pins types 16C92x en 17Cxxx worden geprogrammeerd met behulp van een gekochte of zelfgemaakte adapter. Het bouw pakket is te gebruiken met de P16PRO software van Bojan Dobaj. Verwar de programmeermetho-

des van PIC's overigens niet met de seriële of parallelle poort van een PC. De programmer wordt op de parallelpoort aangesloten, maar programmeert de PIC's in serie. Dit wil zeggen dat de data die van de PC komt in serie, dus bit voor bit, wordt aangeboden aan de PIC.

Bij een parallel programmeerbare PIC wordt een byte ineens aangeboden en d.m.v. de programmeer-spanning in één keer ingebrand.



De PIC's die u met deze kit kunt programmeren zijn:

PIC12C5XX	PIC16C67X	PIC12CE67X
PIC14000	PIC16C61	PIC16C715
PIC16C62	PIC16C62A	PIC16CR62
PIC16C63	PIC16C64	PIC16C64A
PIC16CR64	PIC16C65	PIC16C65A
PIC16C66	PIC16C67	PIC16C620
PIC16C621	PIC16C622	PIC16C710
PIC16C71	PIC16C711	PIC16C72
PIC16C73	PIC16C73A	PIC16C74
PIC16C74A	PIC16C76	PIC16C77
PIC16F83	PIC16CR83	PIC16C84
PIC16F84	PIC16CR84	PIC16C923
PIC16C924	PIC16C642	PIC16C662

De K96 kit gebruikt zoals gezegd P16PRO software, die werkt onder DOS, W3.1 en W95, kunt u eenvoudig van Internet downloaden. De adressen staan in de beschrijving vermeld. Voor degene die graag eerst de software eens wil bekijken, vermelden wij hier het adres waar de software gedownload kan worden.

www.rbe.nl

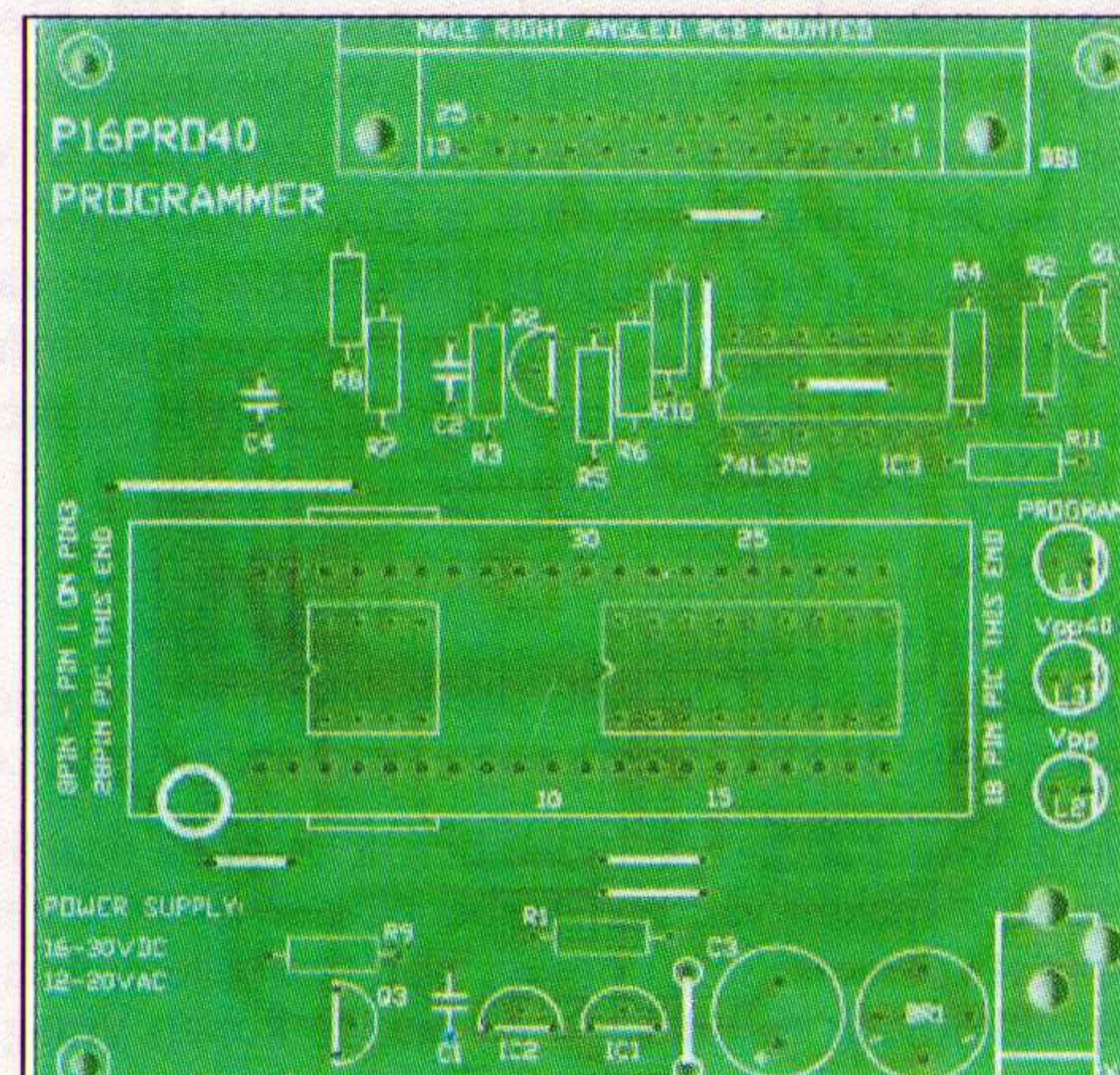
Het programma is shareware, dat wil zeggen dat je het een bepaalde tijd (in dit geval 21 dagen) mag testen. Na deze periode moet je het registreren bij de schrijver van

het programma. De registratiekosten bedragen US\$ 25.--.

Met de software kun je de bovengenoemde PIC-types programmeren, maar ook de parameters die voor de PIC van belang zijn zoals het type oscillator en de code protect bit. Verder bestaat de mogelijkheid om nieuwe PIC's toe te voegen aan de lijst van te programmeren types. Het programma biedt tevens alle opties die je van een programmer mag verwachten zoals Verify, Erase etc. Ook interessant is de mogelijkheid om precies aan te geven welke bits van de printerpoort gebruikt worden voor het programmeren, zodat de software ook voor andere hardware gebruikt kan worden.

Meer gegevens over de werking van deze kit zijn via Internet op te vragen. Een goede start is de home page van RB Elektronica: www.RBE.NL. Daar vindt u de verwijzing naar DIY kits en de adressen waar de software van deze PIC-programmer te vinden is.

De K96 kit is eenvoudig te bestellen via RB Elektronica voor de prijs van f 35,50. Informatie hierover vindt u op onze service pagina, die u elders in dit blad aantreft. Ook kunt u eenvoudig alle bestellingen via internet doen: www.rbe.nl.

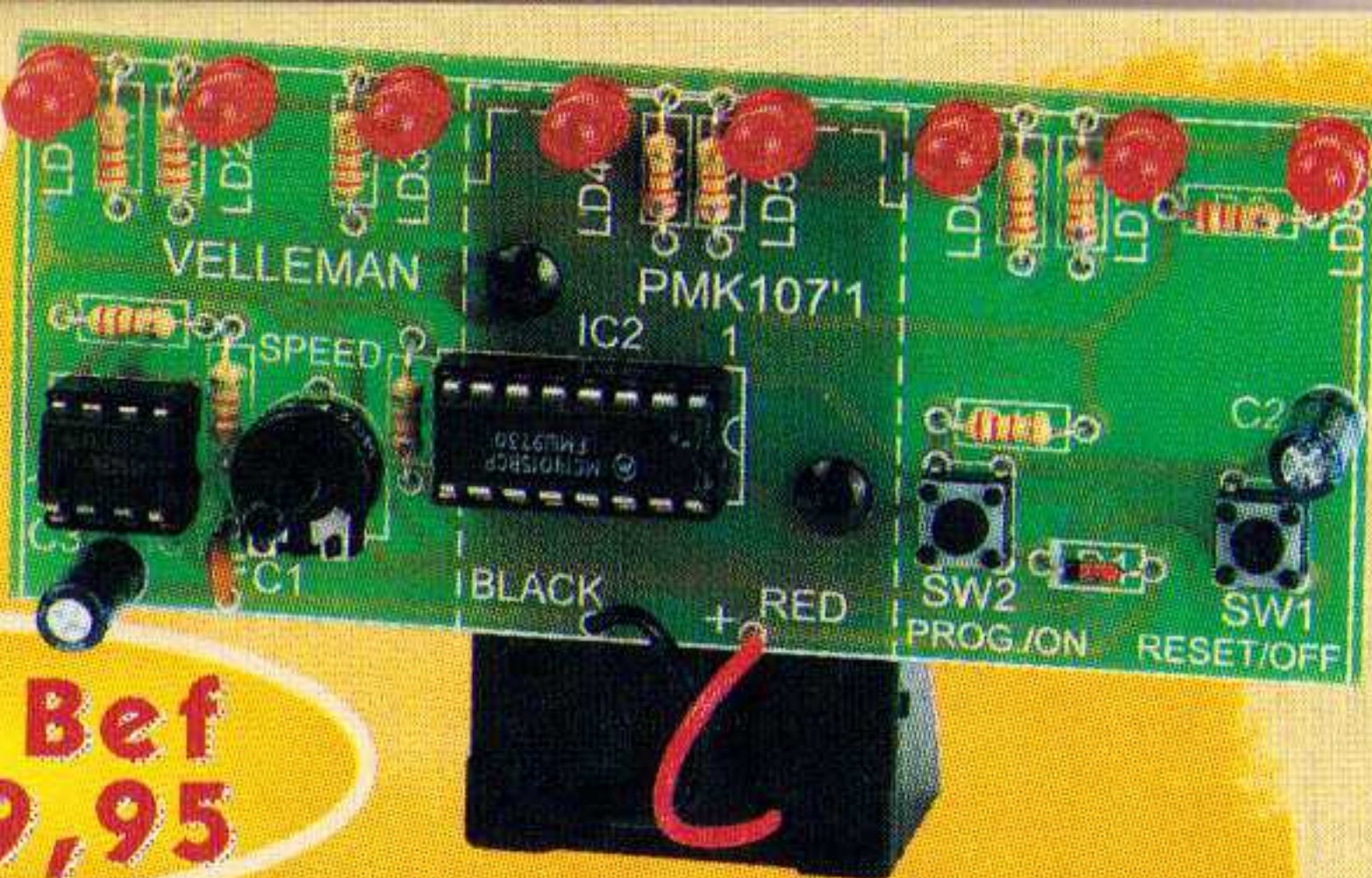


MK107

Diverse effecten.

349 Bef
FL 19,95

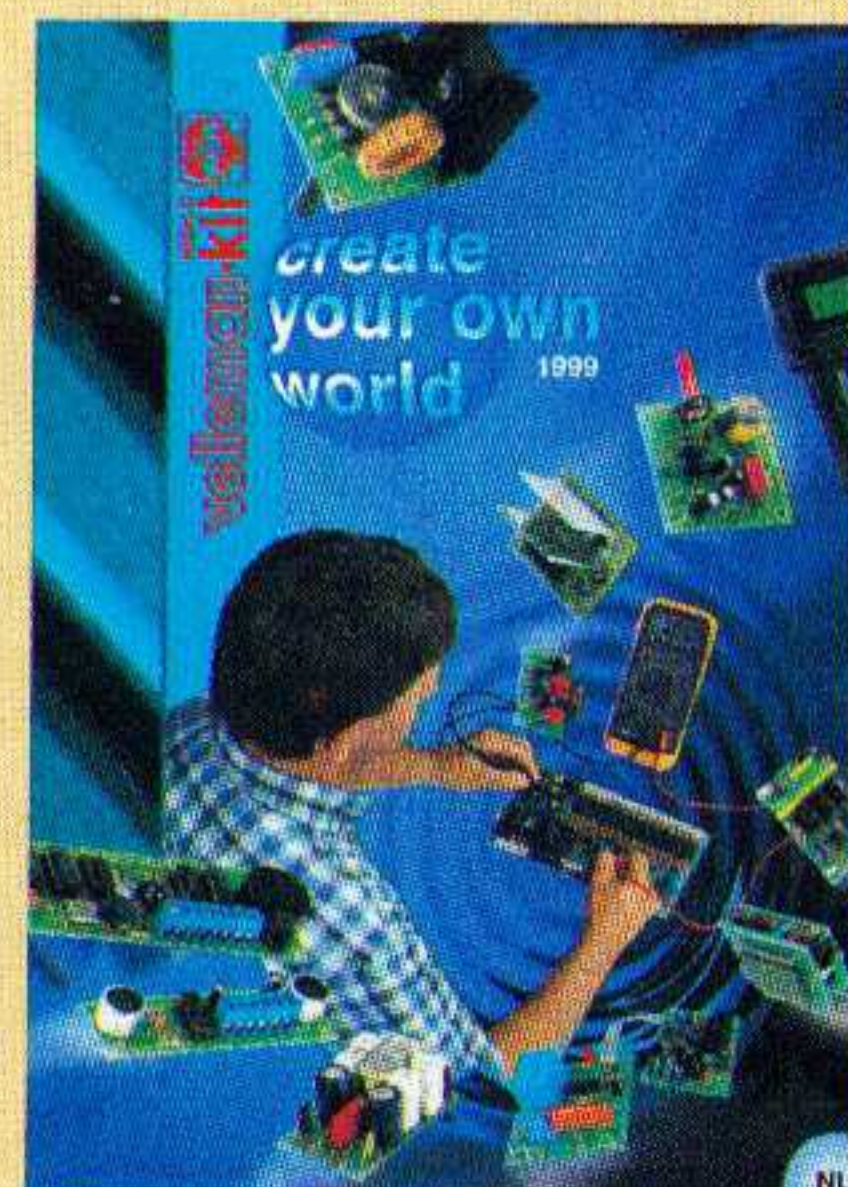
LOOPLICHT MET LEDS



VELLEMAN Kits



STICKER
VERKRIJGBAAR



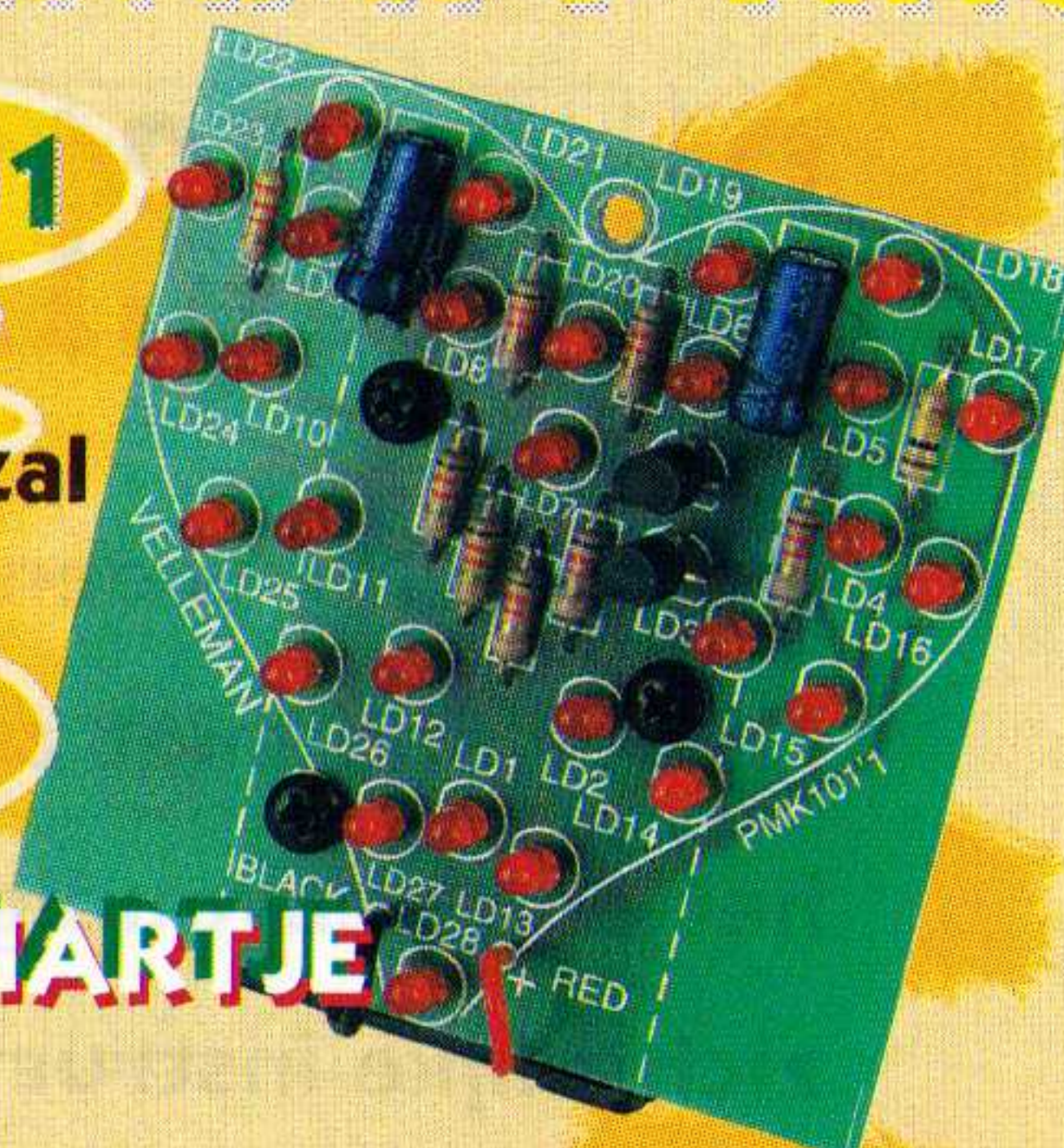
Vraag naar de
GRATIS nieuwe
KITCATALOGUS

MK101

Haar hart zal smelten...

349 Bef
FL 19,-

VALENTIJNSHARTJE

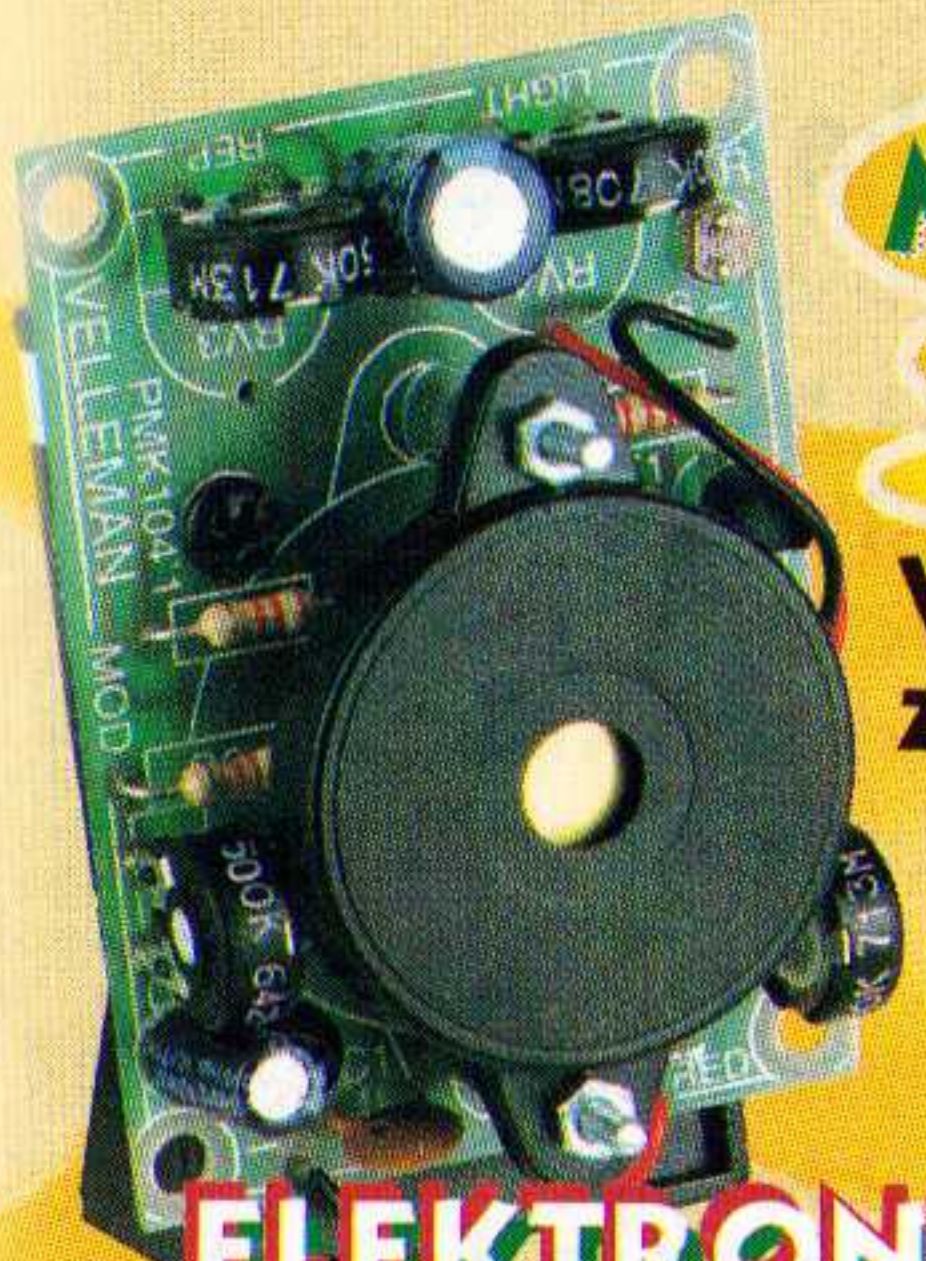


MK104

Voor dat heerlijke zomergevoel.

369 Bef
FL 19,-

ELEKTRONISCHE KREKEL

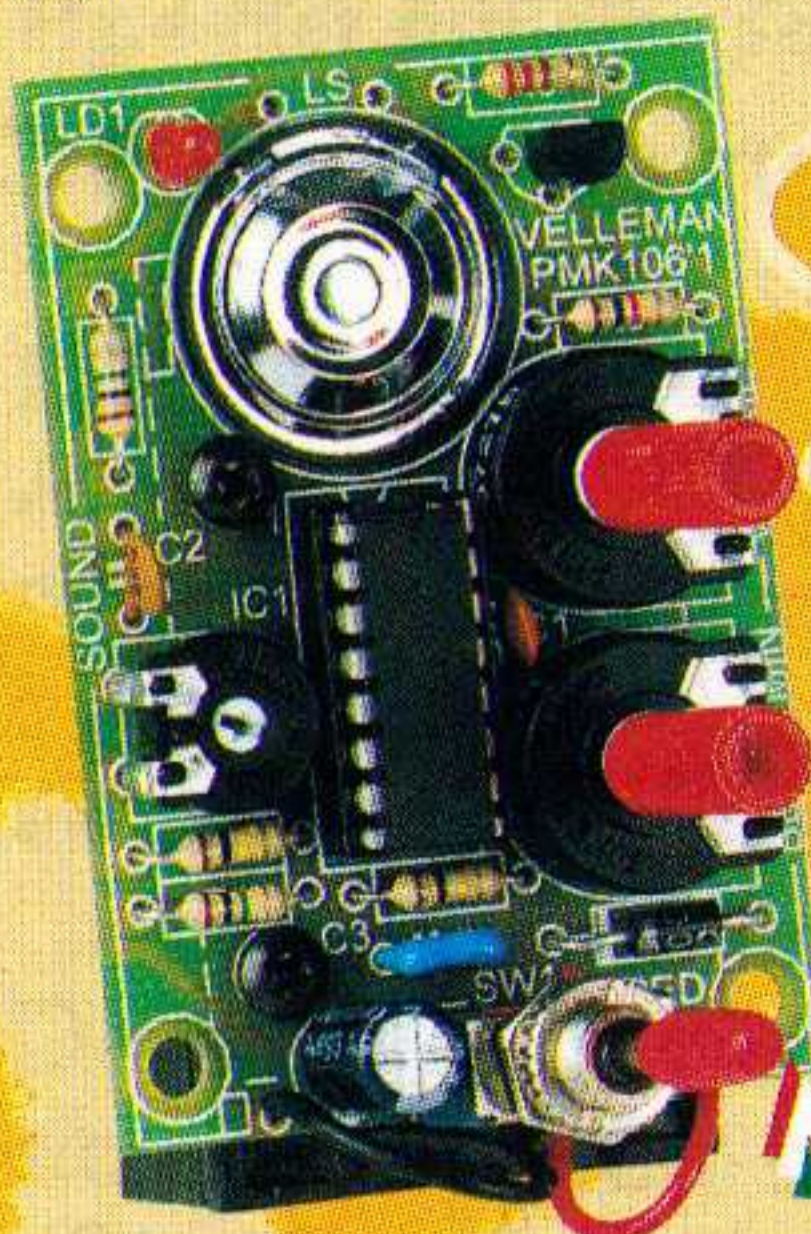


MK106

Nooit meer uit de maat!

395 Bef
FL 21,95

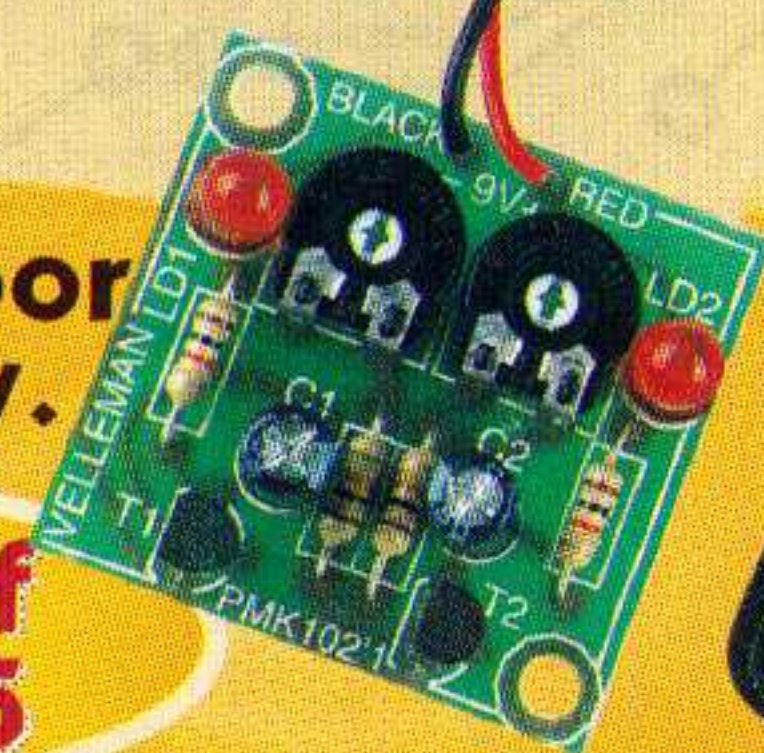
METRONOOM



Ideaal voor modelbouw.

169 Bef
FL 9,95

KNIPPERENDE LEDS



MK102

MK105

Handig tijdens foutzoeken of experimenteren.

299 Bef
FL 16,95

SIGNAAL GENERATOR

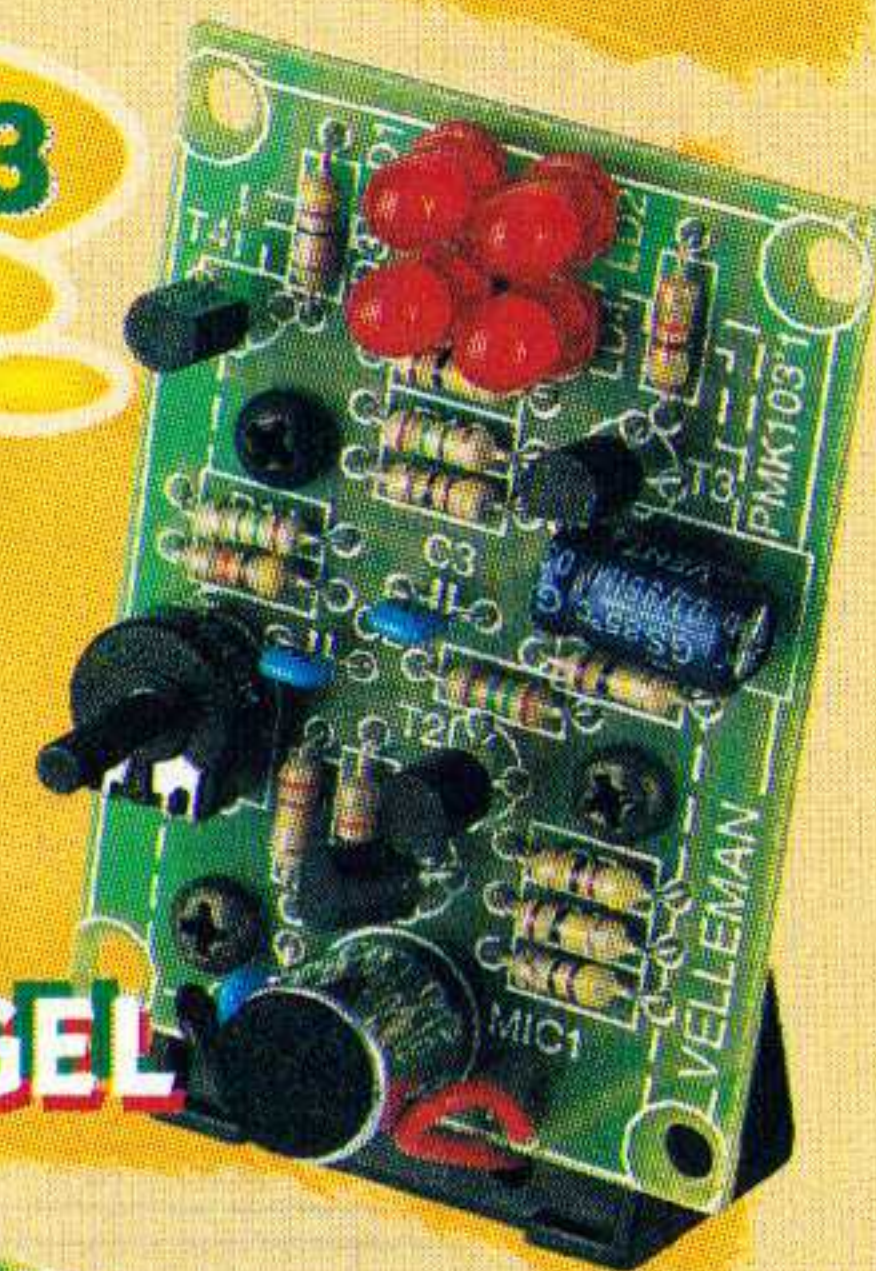


MK103

Met ingebouwde microfoon.

289 Bef
FL 15,-

LED LICHTORGEL

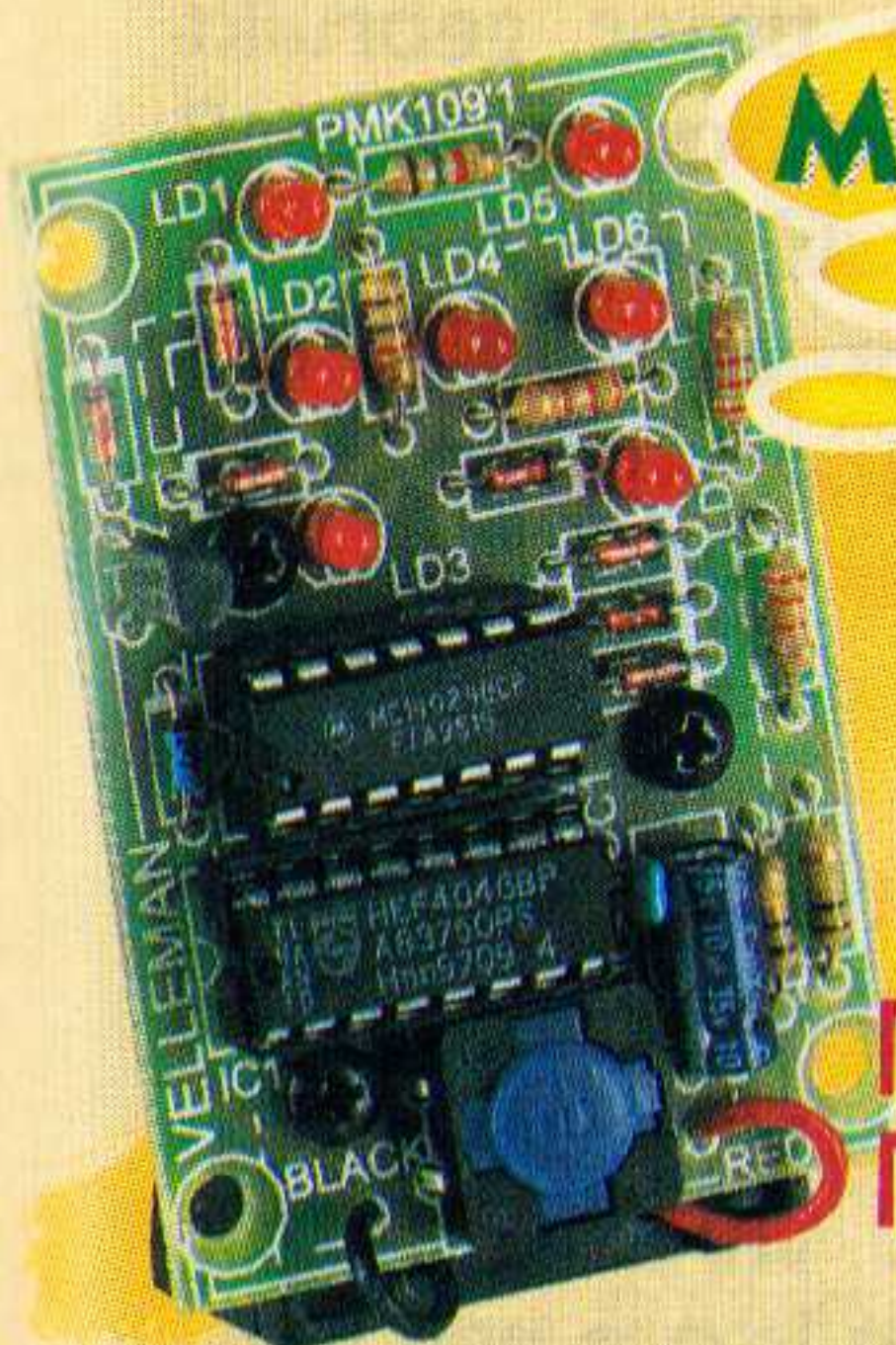


MK109

Vals spelen uitgesloten!

299 Bef
FL 16,95

ELEKTRONISCHE DOBBELSTEEN

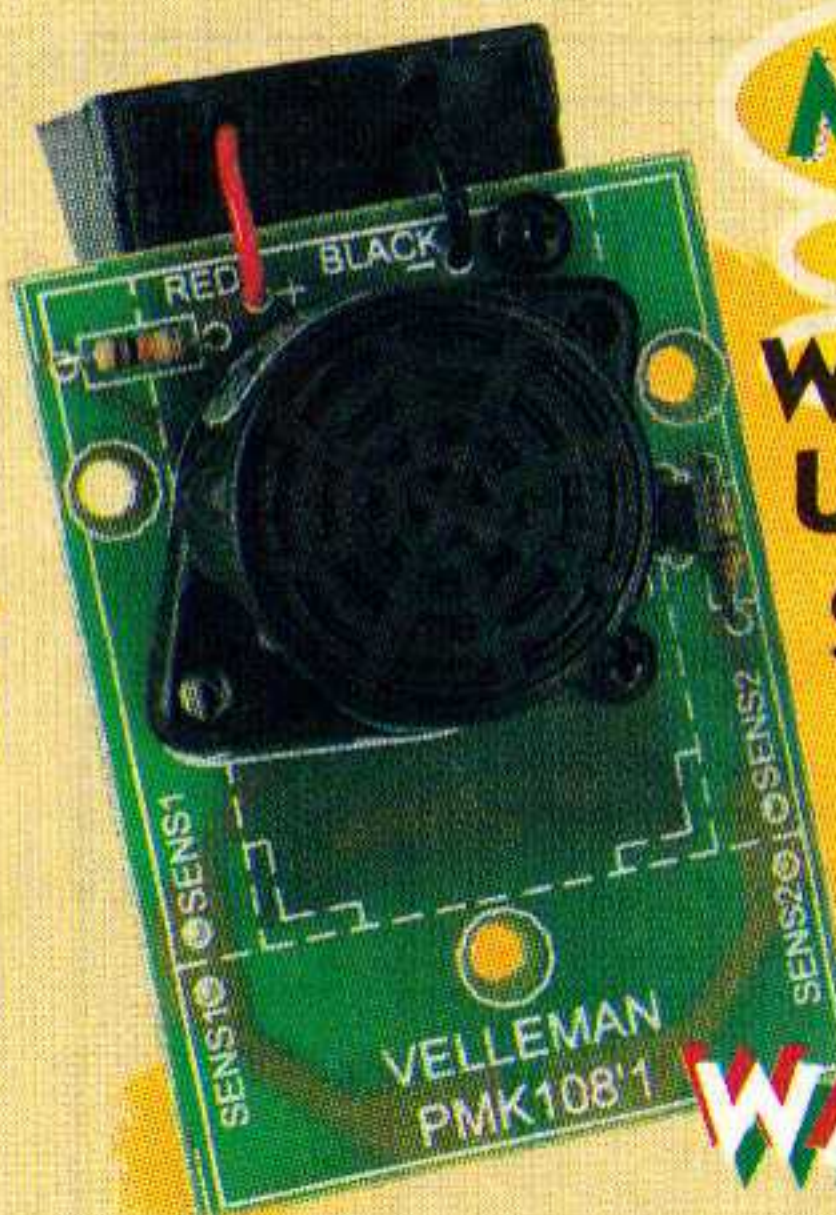


MK108

Wateroverlast?! U wordt vanzelf gewaarschuwd.

249 Bef
FL 12,95

WATER ALARM



MK110

349 Bef
FL 19,95

EENVOUDIG EEN-KANAALS LICHTORGEL

Met optisch geïsoleerde luidsprekeringang.



K4001

Max. 4Wrms in 4ohm en is compleet thermisch en kortsluit beveiligd.

369 Bef
FL 21,50

7W VERSTERKER



K7101

Zodat u weet waar u (niet) kunt boren.

295 Bef
FL 17,50

NETSPANNINGSZOEKER



K4003

Max. 2 x 15Wrms in 4ohm of 2 x 10Wrms in 8ohm en compleet thermisch en kortsluit beveiligd.

895 Bef
FL 49,-

2 X 30W VERSTERKER



K2637

Zowel voor-, als eindversterker. Geen afregeling nodig en kortsluitvast.

395 Bef
FL 22,50

SUPERMINI 2.5W AUDIOVERSTERKER



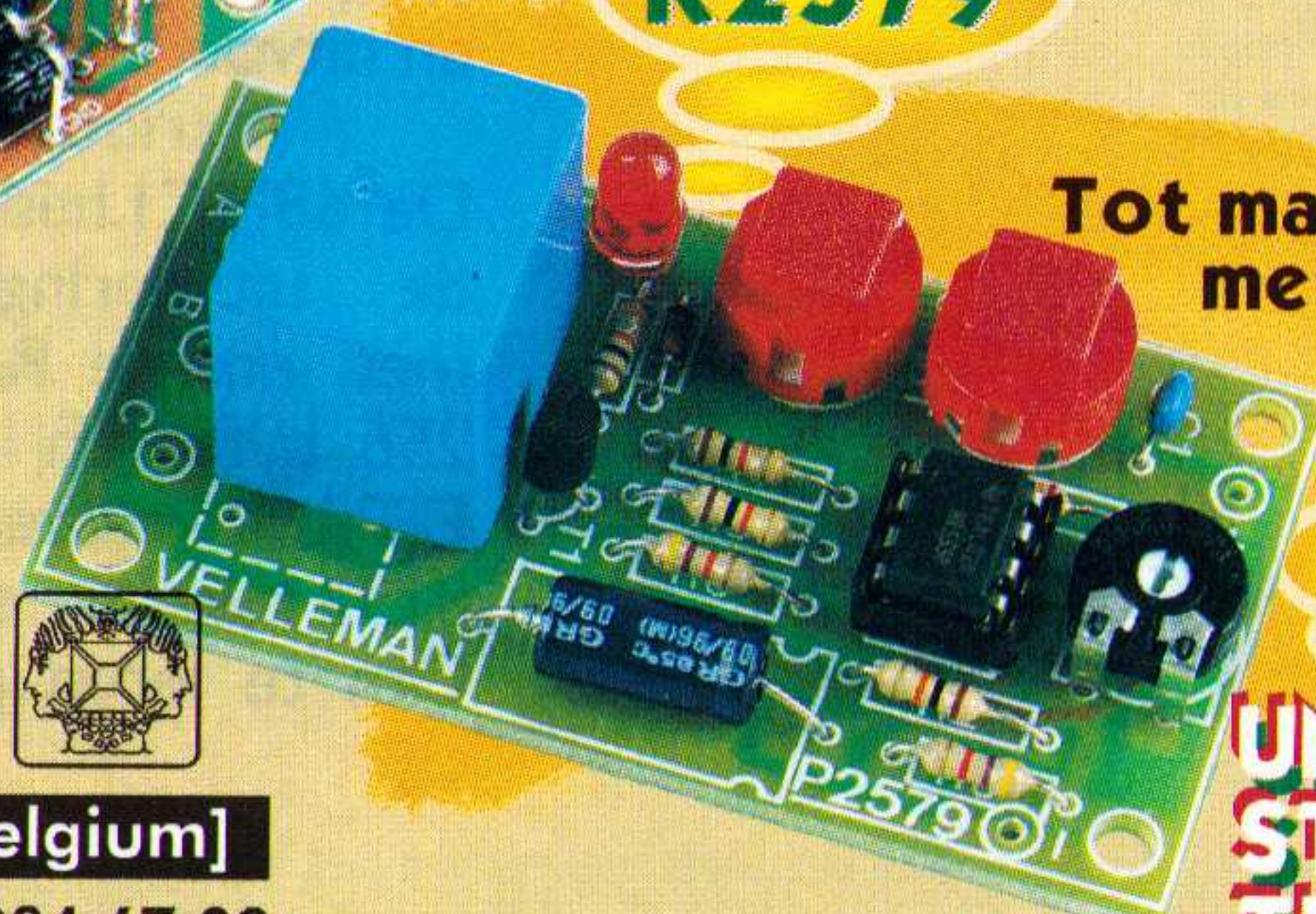
BEZOEK ONZE SITE OP INTERNET :
<http://www.velleman.be>

K2579

Tot max. 60 min. met relais uitgang.

495 Bef
FL 23,95

UNIVERSELE START/STOP TIMER



Zie K7101 maar dan ook voor gas- en waterleidingen.

349 Bef
FL 19,-

METAAL DETECTOR



Zie elders in dit blad voor uitleg en technische gegevens

velleman-kit

Legen heirweg 33, 9890 Gavere [Belgium]

+32 (0)9 384 36 11

+32 (0)9 384 67 02

De 68HC11 Microcontroller

De 68HC11 is een microcontroller van de firma Motorola die in Nederland niet zo bekend is. Dit is volgens mij ten onrechte omdat het een eenvoudig te leren controller is met een duidelijke en overzichtelijke instructieset en veel I/O mogelijkheden.

De "ouderen" onder ons die KIM (6502) nog gekend hebben zullen zich direct thuis voelen op de 68HC11.

Het leuke van de 68HC11 is dat je met alleen de controller, een kristal en een paar onderdelen zonder verdere hardware al een werkend systeem kunt maken waarmee je ervaring kunt opdoen met het programmeren van microcontrollers. Dit is mogelijk doordat de 68HC11 een zogenaamde bootstrap mode kent. Deze

is de 68HC11E1 (512 byte RAM, 512 byte EEPROM) heel geschikt. Het lijkt misschien niet veel geheugen, maar in 512 bytes kun je in machinetaal toch nog wel een aardig stukje programma kwijt.

Als je iets meer geheugen wilt kun je ook de 68HC811E2 (256 byte RAM, 2048 byte EEPROM) nemen, die in een toekomstig project in RB zal worden beschreven.

Links een blokschema van de 68HC11:

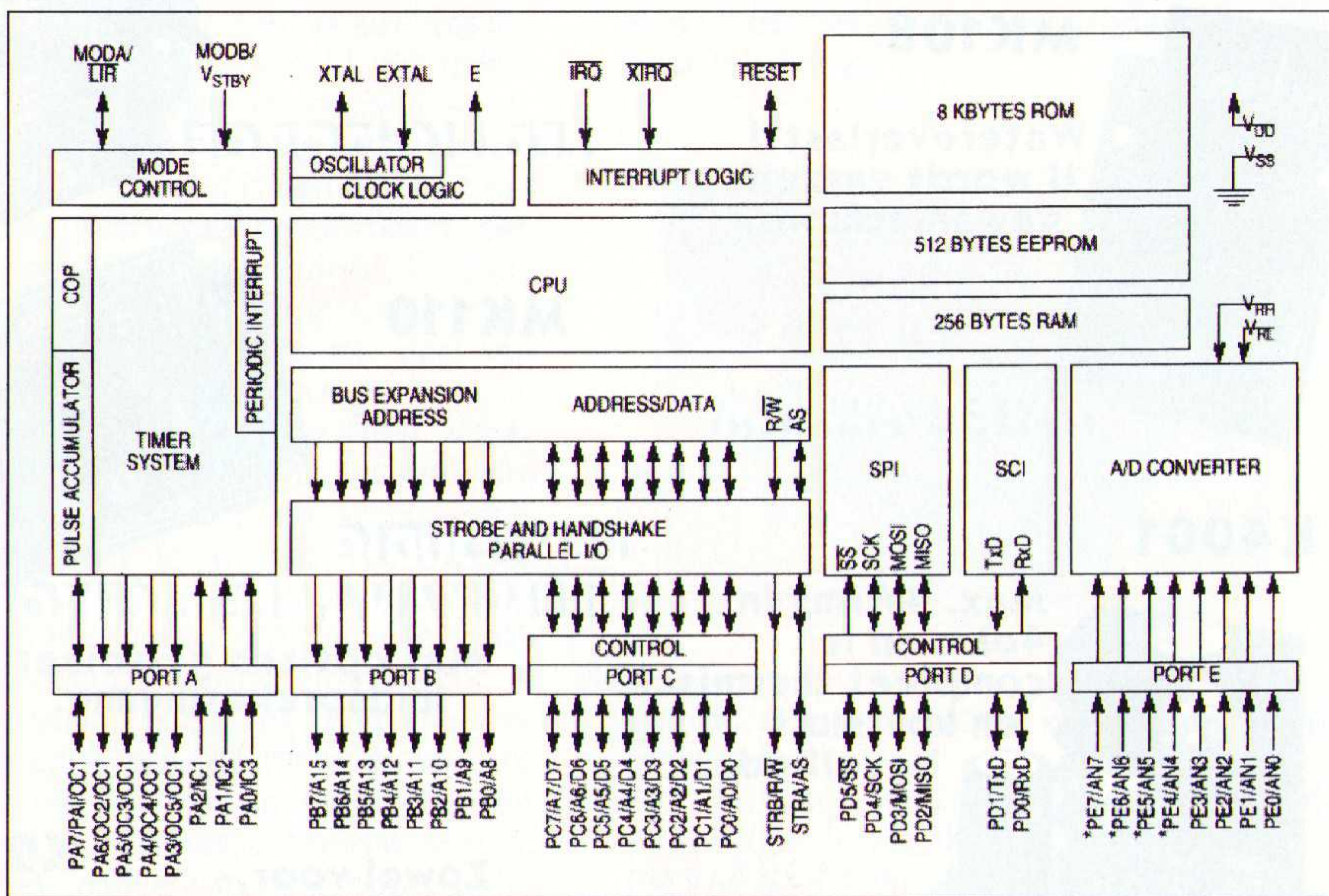
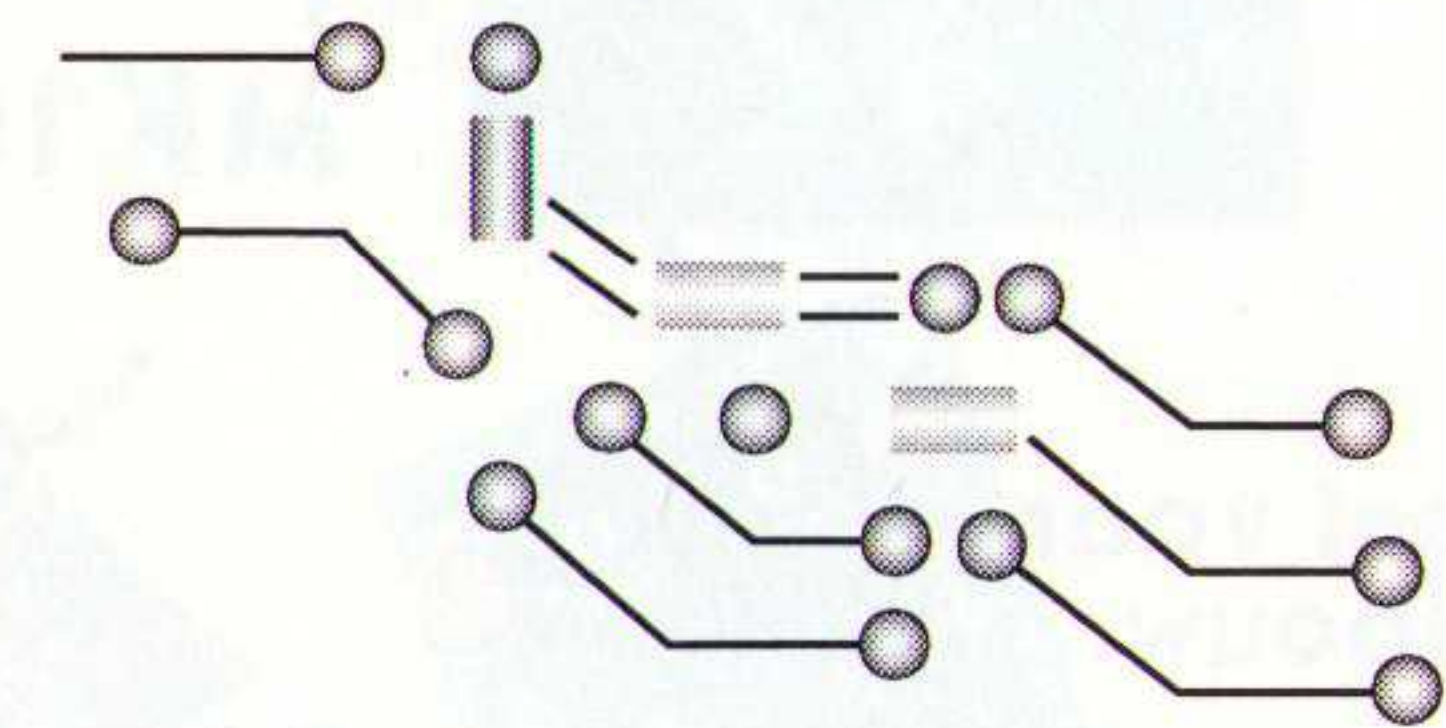
Zoals in het blokschema te zien is bevat de 68HC11 verschillende in- en uitgangspoorten:

Een 8 bits poort A (Dit is een universele poort die ook voor de timer gebruikt wordt), een 8 bits uitgangspoort B, een 8 bits bidirectionele poort C, een 6 bits poort D (Wordt ook voor de seriewoort gebruikt) en een 8 bits ingangspoort E (Kan ook voor de AD-omzetter gebruikt worden).

De registers van de 68HC11:

Schema van de 68HC11 in single chip mode. Dit is alles wat nodig is om een werkend systeem te maken. Het kan zelfs nog iets eenvoudiger!

In een vervolgartikel zal nader ingegaan worden op de mogelijkheden van de 68HC11.



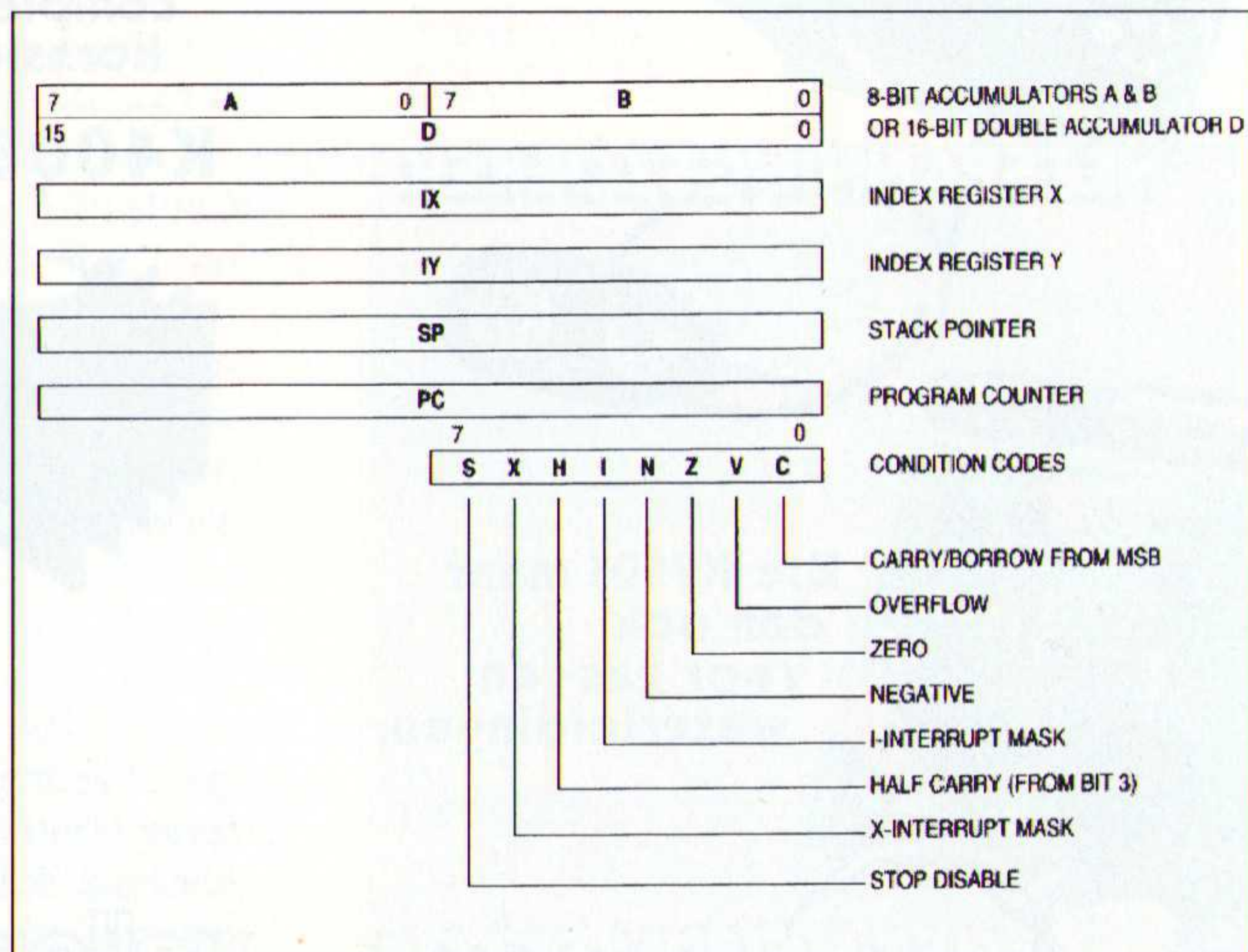
mode kun je instellen door bepaalde pennen van de controller aan massa of 5 Volt te leggen.

Als de processor in deze mode staat kun je na een reset een programma via de ingebouwde seriewoort van de controller laden. Als het programma geladen is springt de processor automatisch naar adres 0 en voert dit programma uit.

In deze mode kun je een monitorprogramma laden waarmee je alle registers kunt bekijken en veranderen en programma's kunt laden en uitvoeren.

De 68HC11 is in verschillende uitvoeringen leverbaar met interne RAM tussen de 256 bytes en 1024 bytes en EEPROM tussen 512 bytes en 8192 bytes.

Om te leren programmeren



→ Vervolg van pagina 29

EEN KAST ACHTER DE SPEAKER

Een 'front-loaded' hoornontwerp is door gebruik te maken van een gesloten ruimte achter de speaker te optimaliseren voor vrijwel elke luidspreker.

Deze gesloten kast beïnvloedt de parameters van een luidspreker. De resonantie-frequentie F_s en de Q-factor Q_{ts} gaan verder omhoog naarmate de inhoud van de 'kast' kleiner wordt. F_s en Q_{ts} worden dan resp. F_c en Q_{tc} volgens formule 9 en formule 10.

$$F_c = F_s \times \sqrt{\alpha + 1} \quad (9)$$

$\alpha = \frac{V_{as}}{V_b}$ V_b is de inhoud van de kast waarin de luidspreker gemonteerd wordt.

$$\frac{F_s}{F_c} = \frac{Q_{ts}}{Q_{tc}} \quad (10)$$

Met de formule 11 is de kastinhoud (V_b) te bepalen waardoor de luidspreker optimaal is aangepast aan de hoornhals. Bij de berekening wel rekening houden met de eenheden (V_{as} en V_b beiden in dm^3 of m^3).

$$V_b = \frac{V_{as}}{\left(\frac{F_c}{F_s \times Q_{ts}} - 1\right)} \quad (11)$$

Indien V_{as} groter is dan V_b dan gebruikt men formule 12.

$$V_b = \frac{V_{as} \times F_s \times Q_{ts}}{F_c} \quad (12)$$

Omdat de luidspreker zich nu in een kast bevindt is de laagst weer te geven frequentie vanzelfsprekend ook omhoog gegaan, de lucht in de kast heeft immers een remmende werking op de conus.

Dit is te berekenen met formule 13.

$$F_{lb} = \frac{Q_{ts} \times F_s}{2} \left(1 + \frac{V_{as}}{V_b}\right) \quad (13)$$

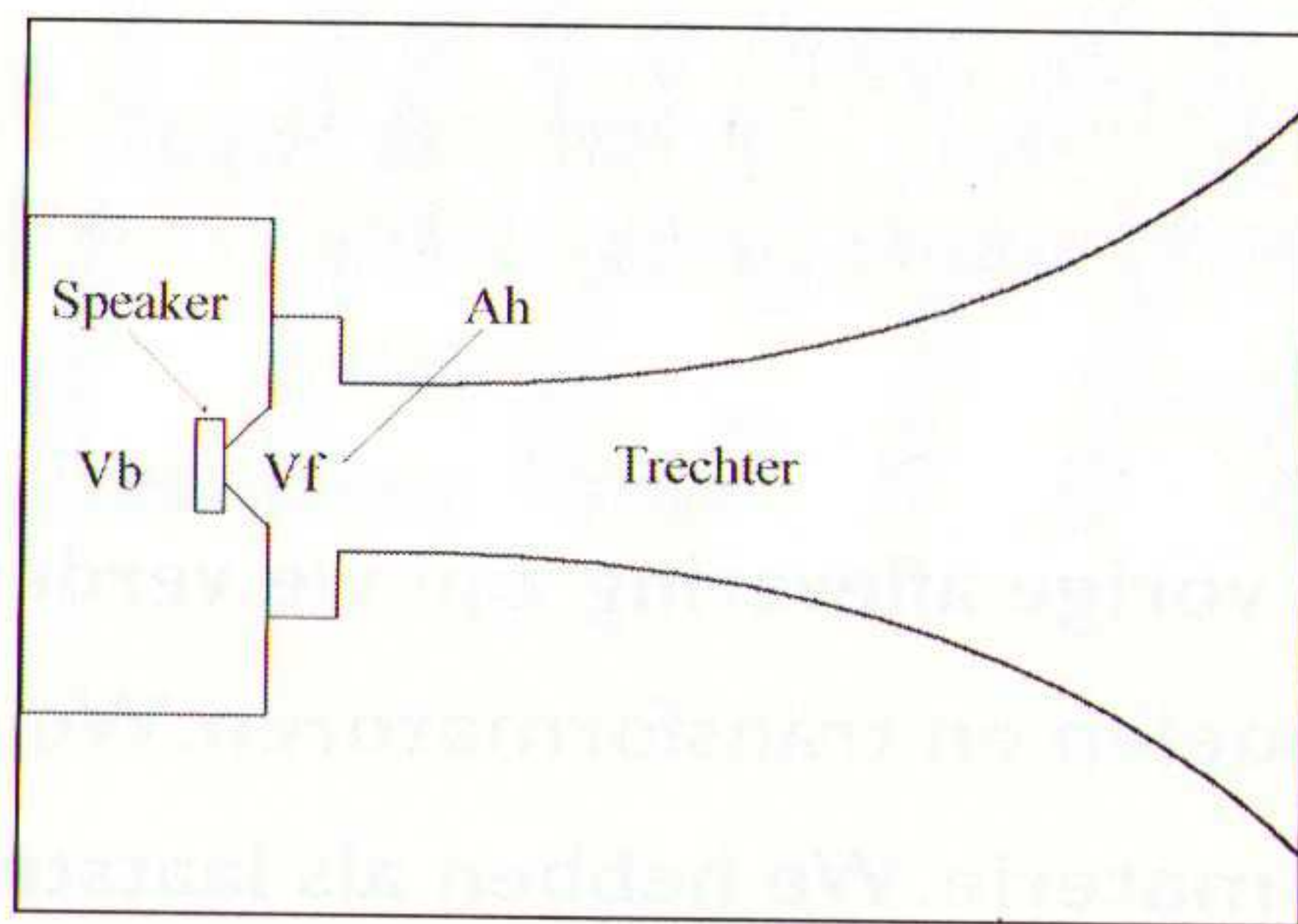


Fig.4 Het principe van een "Front-loaded" hoorn.

EEN KAST VOOR DE SPEAKER

Als laatste mogelijkheid bestaat er ook nog zoiets als een akoestisch filter, een ruimte geplaatst tussen de luidspreker en de eigenlijke trechter.

De inhoud van deze ruimte gedraagt zich als een laagdoorlaatfilter (6 dB/octaaf), hoe hoger de frequentie des te meer demping. En dat kan heel prettig zijn.

Het kantelpunt (-3 dB) berekenen we met formule 14.

$$F_{hc} = 2 \times Q_{ts} \times F_s \left(\frac{V_{as}}{V_f}\right) \quad (14)$$

Hierin is V_f natuurlijk de inhoud van die ruimte, een grotere inhoud geeft een lager kantelpunt. Het leuke van dergelijke filters is dat men hiermee de output enigszins kan corrigeren zonder gebruik te maken van elektronica.

TOT SLOT

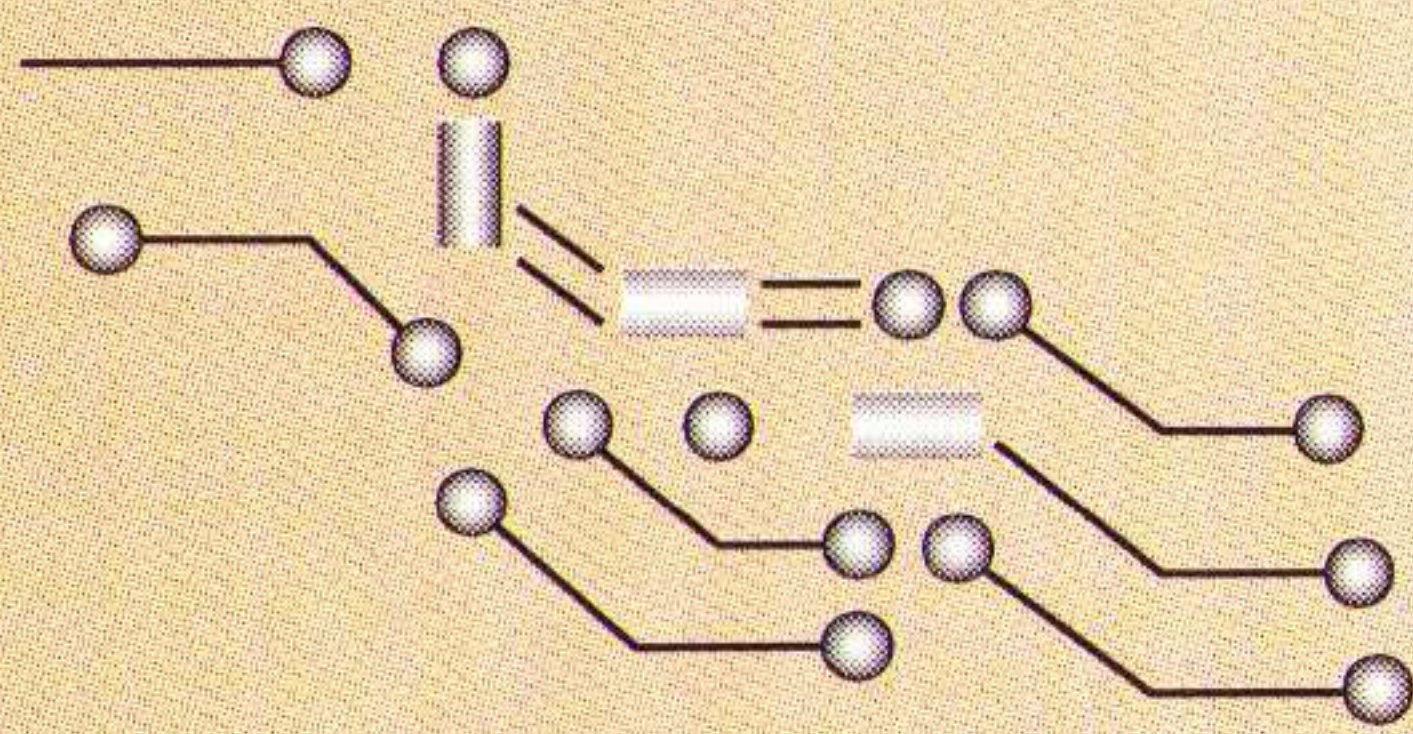
Bovenstaande theorie sluit goed aan bij de praktijk. In het volgende artikel ga ik aan de hand van een aantal ontwerpen dit gegeven toepassen om het e.e.a. te verduidelijken. De luisterruimte heeft echter ook de nodige invloed op de totale weergave, die is per slot ook eigenlijk een luidsprekerkast; een gegeven om ook rekening mee te houden!

Wanneer u m.b.v. deze theorie zelf eens een hoornstelsel wilt gaan ontwerpen dan adviseer ik een Tractrix ontwerp met een zo'n groot mogelijke mondooppervlakte. Kies echter wel een speaker met een sterke magneet ($Q_{ts} < 0.4$).

Op korte termijn zal er ook een computer programma gerealiseerd zijn waarin de genoemde formules gebruikt zijn om e.e.a. te kunnen berekenen.

Schrijf een e-mail naar bd-design@vt52.com of bel (0341)254500 wanneer u vragen heeft of een afspraak wilt maken om het e.e.a. te komen beluisteren.

Cursus Elektronica, deel II



In de vorige aflevering zijn we verder gegaan met het behandelen van de spoelen en transformatoren. We gaan weer een stapje verder in deze materie. We hebben als laatste de formule aangegeven voor het verloop van de spanning over de spoel.

De volgende stap is het berekenen van de energie van een spoel waar een stroom door heen loopt. Deze energie kan worden berekend uit:

$$W_{\text{mag}} = 1/2 \cdot L \cdot I^2$$

In **figuur 144** zien we de schakeling, waarvan we zijn uitgegaan. Het is duidelijk dat als we de schakelaar omzetten, wordt de spoel kortgesloten en begint de afbouw van het magnetisch veld. Door de zelfinductie wordt echter een ondersteunende (EMK) spanning opgebouwd, zoals reeds eerder besproken. Het resultaat hiervan is dat de stroom volgens de e-functie afneemt. De berekening voor het verloop van dit ontladen kunnen we ook weer berekenen aan de hand van de volgende formules:

$$u_L = U \cdot e^{(-t/\tau)} \text{ en}$$

$$i_L = U / R \cdot e^{(-t/\tau)}$$

De zelfinductiespanning U bepaalt de mate van de stroomvertraging in de spoel. Dit betekent dat deze spanning proportioneel verloopt met de snelheid van de veldveranderingen en het aantal windingen. Het resultaat is vervolgens

$$U = -N (\Delta\phi/\Delta t)$$

Waarin

U = de geïnduceerde spanning in V
 $\Delta\phi/\Delta t$ = de verandering van de magnetische stroom in de tijd in Wb/s

Dit betekent dat de verandering van het aantal veldlijnen $\Delta\phi$ des te groter wordt als:

- De stroomverandering ΔI aan de ingang

groter is;

- Het aantal windingen N op de spoel toeneemt;
- De gemiddelde veldlijnen in lengte afnemen;
- Het werkzame spoeloppervlakte A groter is;
- Er meer kernmateriaal beschikbaar is waardoor het magnetisch veld wordt versterkt door de permeabiliteit μ_r .

De zelfinductie kan worden berekend uit

$$U = -L \cdot (\Delta I / \Delta t)$$

Spoel en rechthoekspanning

De schakeling van **figuur 144** gaan we voor wat betreft de waarden wat aanpassen en wel zodanig dat als we de spoel op een blok golfvormige of rechthoekige spanning aansluiten we een mooi plaatje op de oscilloscoop kunnen genereren. De inductiviteit ofte wel de spoel wordt via een weerstand op de functiegenerator aangesloten, zoals te zien is in **figuur 145**. Het resultaat zien we op het scherm van de oscilloscoop in **figuur 146**. In **figuur 147** zien we de gebruikte instellingen van de functiegenerator. Terwijl in **figuur 148** het oscilloscoopbeeld nogmaals apart is weergegeven met de verschillende gegevens, zoals ook in het voorgaande hoofdstukje is besproken. In dit figuur is de e-functie zichtbaar en de spanning U_L .

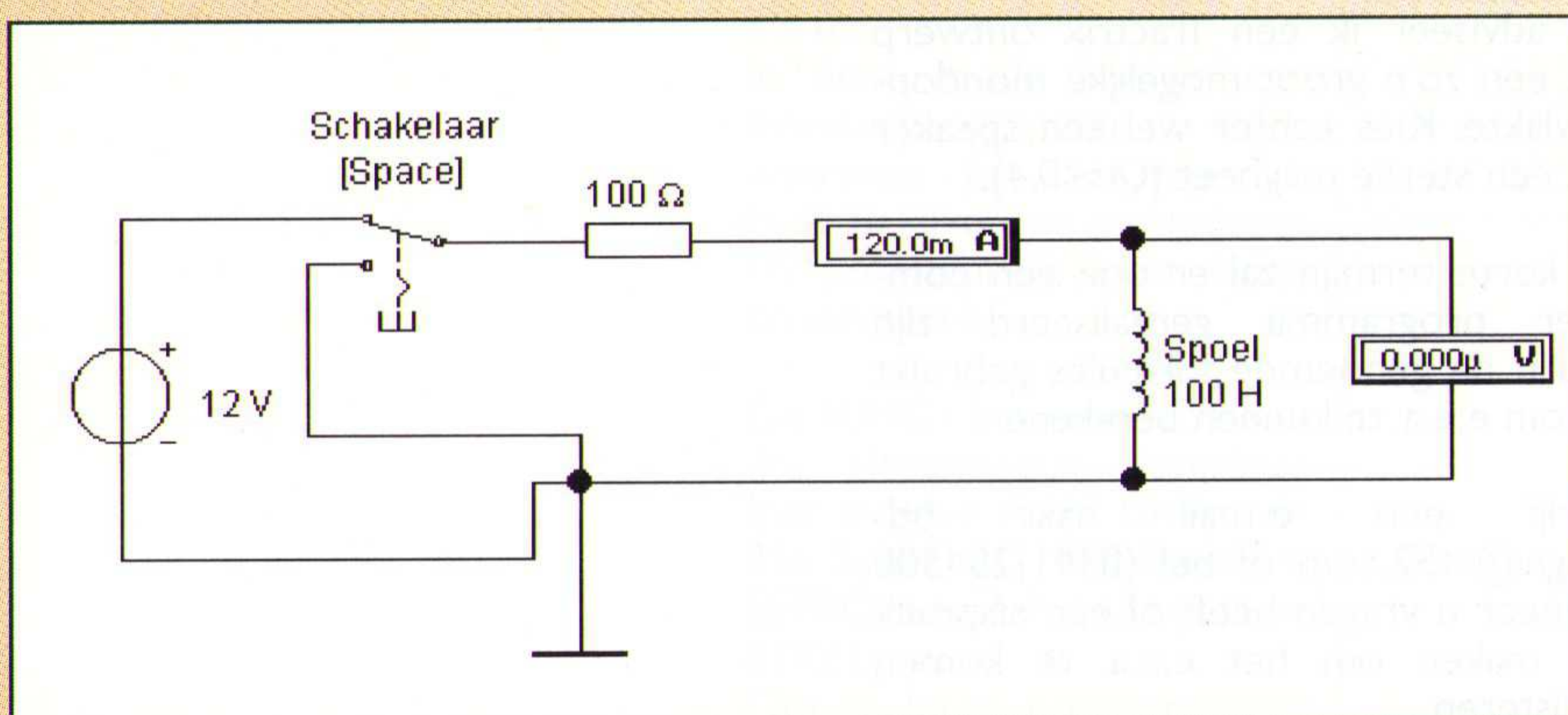
Het toepassen van deze waarden betekent dat we een tijdconstante verkrijgen van

$$\tau = L / R = 1 \text{ mH} / 10 \Omega$$

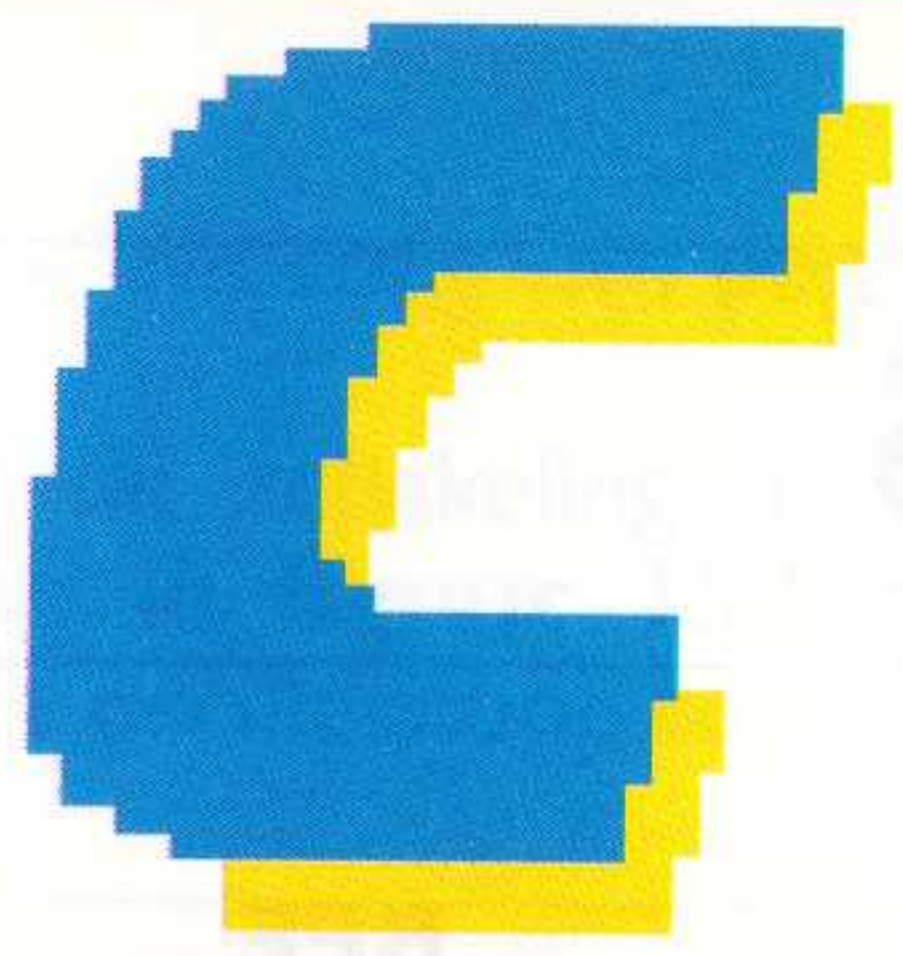
$$\tau = 0,1 \text{ ms}$$

Op deze wijze kunnen we eenvoudig met de verschillende waarden voor de betreffende componenten experimenteren. Het resultaat is dat de tijdconstante verandert en dienovereenkomstig de spanning U_L . Op dezelfde wijze kunnen we ook de stroom die door de spoel stroomt laten zien. Dit doen we aan de hand van **figuur 149**. De stroom gaat via de weerstand en genereert een bepaalde spanningsval, die we op de oscilloscoop zichtbaar hebben gemaakt. De stroom neemt met een e-functie toe en neemt ook weer volgens een e-functie af. Feitelijk precies het tegen-

figuur 144



→ Lees verder op pagina 43



CONRAD ELECTRONIC

Een must voor de electronica liefhebber.



Is de kaart weg?

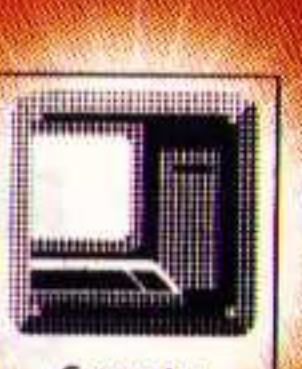
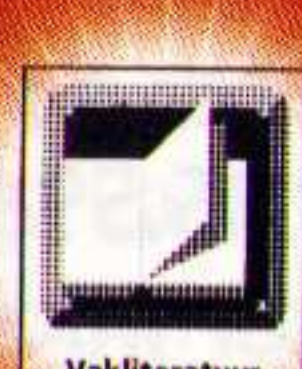
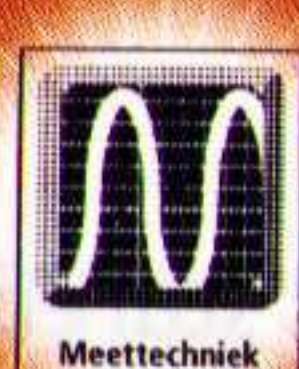
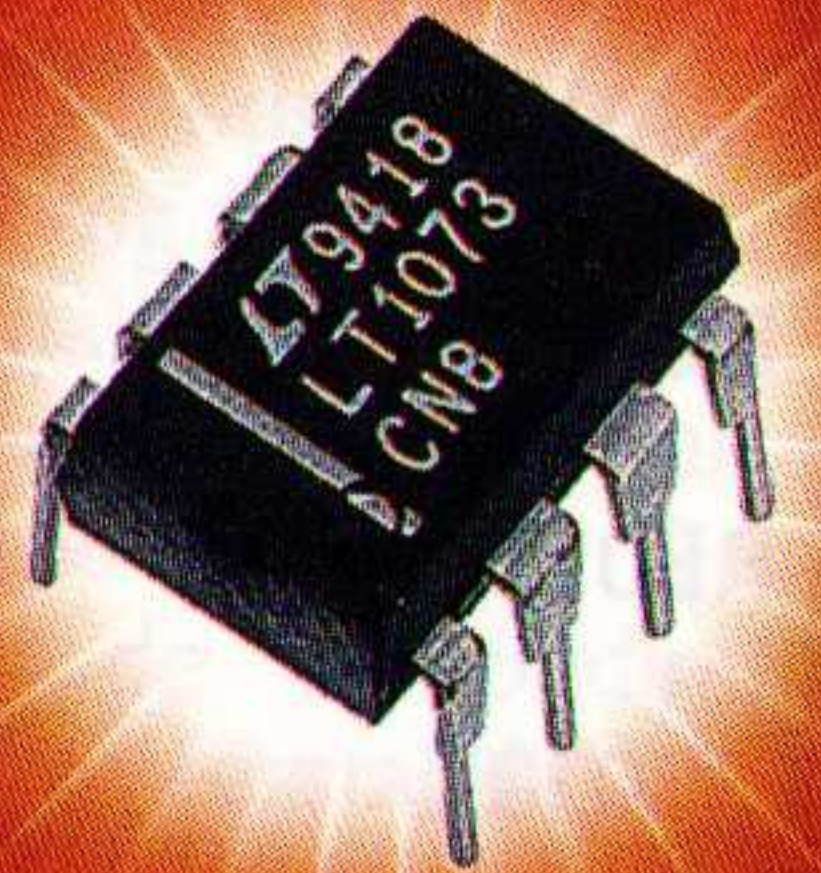
Dan is iemand u voor geweest.

U kunt de Conrad Voorjaarscatalogus

ook telefonisch bestellen

o.v.v. code HK 166.

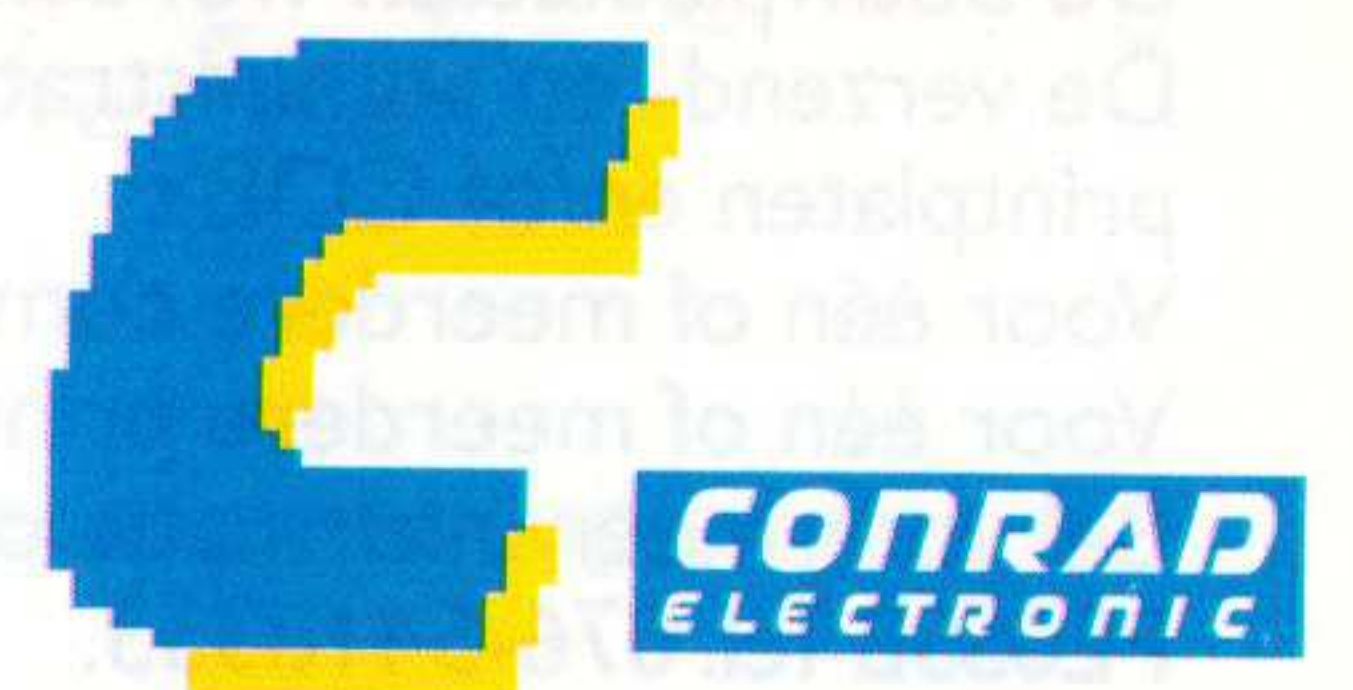
Bel nu gratis 0800 - 099 66 00



Conrad Electronic op internet:



De catalogus voor hobby en beroep met alle nieuwtjes op het gebied van beveiliging, computers, telecommunicatie, meettechniek, audio & video, muziek- en auto-elektronica, bouw-componenten, modelbouw en nog véél meer. Blijf bij de tijd en bestel nu de Conrad Voorjaarscatalogus met de kaart, of bel gratis 0800 - 099 66 00.



JE TREFT HET BIJ CONRAD ELECTRONIC

Conrad Electronic Nederland B.V. • Postbus 12, 7500 AA Enschede • E-mail: info@conrad.nl • Winkels: Windmolenweg 42 Boekelo, Coolsingel 207 Rotterdam

SERVICE PAGINA KITS

COMPLETE KITS Incl. printplaat

Artikelnr.	RB. nr.*	Omschrijving:	NLG.	BEF.
K-9	11 1997	Leermodule Oscillatoren	16,38	306
K31	11 1997	FBI Sirene	12,51	234
K90	11 1997	2 x 3 Watt Audio Versterker	19,95	373
K74	12 1997	PC Relais Board Besturingsmodule	133,20	2490
SGIM	12 1997	4Treingeluiden Generator	17,91	335
K37	01 1998	Programmeerbaar Ledknipperlicht	17,50	327
K113	01 1998	PC Stappenmotor Controller	64,65	1208
K68	02 1998	Regelbare voeding met LM-317	19,95	373
K35	02 1998	Spanning up Converter	15,95	298
K5	03 1998	Stairway to Heaven Spel	19,95	373
K58	04 1998	IR AB Schakelaar	24,95	460
K15	05 1998	Alarm Module	28,85	534
K63	06 1998	AM Radio	24,95	466
K88	06 1998	10W Stereo Versterker	27,95	522
K-66	09 1998	Peltier Module	29,50	550
K-86	09 1998	Telefoon switch	129,90	2400
K-23	09 1998	Functie generator	15,00	280
K-96	09 1998	PIC Programmer	35,50	656
K-54	01 1999	Universele TIMER	115,00	2070

LOSSE PRINTPLATEN EN COB'S

K9-PCB	11 1997	K9 Printplaat	9,52	178
K31-PCB	11 1997	K31 Printplaat	4,10	77
K90-PCB	11 1997	K90 Printplaat	6,49	121
K74-PCB	12 1997	K74 Printplaat, incl. software	36,50	682
SGIM-PCB	12 1997	SGIM Printplaat	4,08	76
SGIM-COB	12 1997	SGIM IC (Chip On Board)	5,95	111
K37-PCB	01 1998	K37 Printplaat	8,35	156
K37-COB	01 1998	K37 IC (Chip On Board)	5,95	111
K113-PCB	01 1998	K113 Printplaat, incl. software	39,95	747
K68-PCB	02 1998	K68 Printplaat	5,25	98
K35-PCB	02 1998	K35 Printplaat	3,75	70
K5-PCB	03 1998	K5 Printplaat	9,95	185
K58-PCB	04 1998	K58 Printplaat	7,85	146
K15-PCB	05 1998	K15 Printplaat	13,75	255
K63-PCB	06 1998	K63 Printplaat	11,95	223
K88-PCB	06 1998	K88 Printplaat	13,65	255
K86-PCB	09 1998	Print telefoon switch	35,25	660
K23-PCB	09 1998	Print functiegenerator	5,60	105
DDF96	04 1998	Doppler Peiler Printplaat	135,00	2522
K54-PCB	01 1999	TIMER printplaat	45,00	810

Buizenversterkers:

RB010Z	08 1998	Buizenversterker zelfbouwpakket	554,00	10360
	08 1998	RB abonnees	434,00	8023
RB010E		Buizenversterker experimenteerkit	429,00	7725
	08 1998	RB abonnees	375,00	6780
RB010A		Buizenversterker afgebouwd exempl.	584,00	10510
	09 1998	RB abonnees	544,00	9840
RB020Z		Buizenversterker zelfbouwpakket	995,00	17915
		RB abonnees	864,00	15555
RB020A		Buizenversterker afgebouwd exempl.	1095,00	19800
		RB abonnees	964,00	17360

* De uitgave van RB Elektronica waarin het bouwpakket is gepubliceerd.

Voor bestellen van de kits.

Prijs incl. verzendkosten vooruitbetalen o.v.v. Artikelnr. op

Postbank 21.35.596 t.n.v. Bureau Belper te Bussum

Bel voor meer informatie 035-6936293, ook kunt u een e-mail sturen naar RBE@RBE.NL

Alle prijzen zijn inclusief BTW.

De bouwpakketten worden compleet met printplaat geleverd.

De verzend- en administratiekosten blijven gelijk, ook al bestelt u in één zending meerdere kits, printplaten en/of COB's:

Voor één of meerdere complete kits NLG. 10,00 of BEF. 185

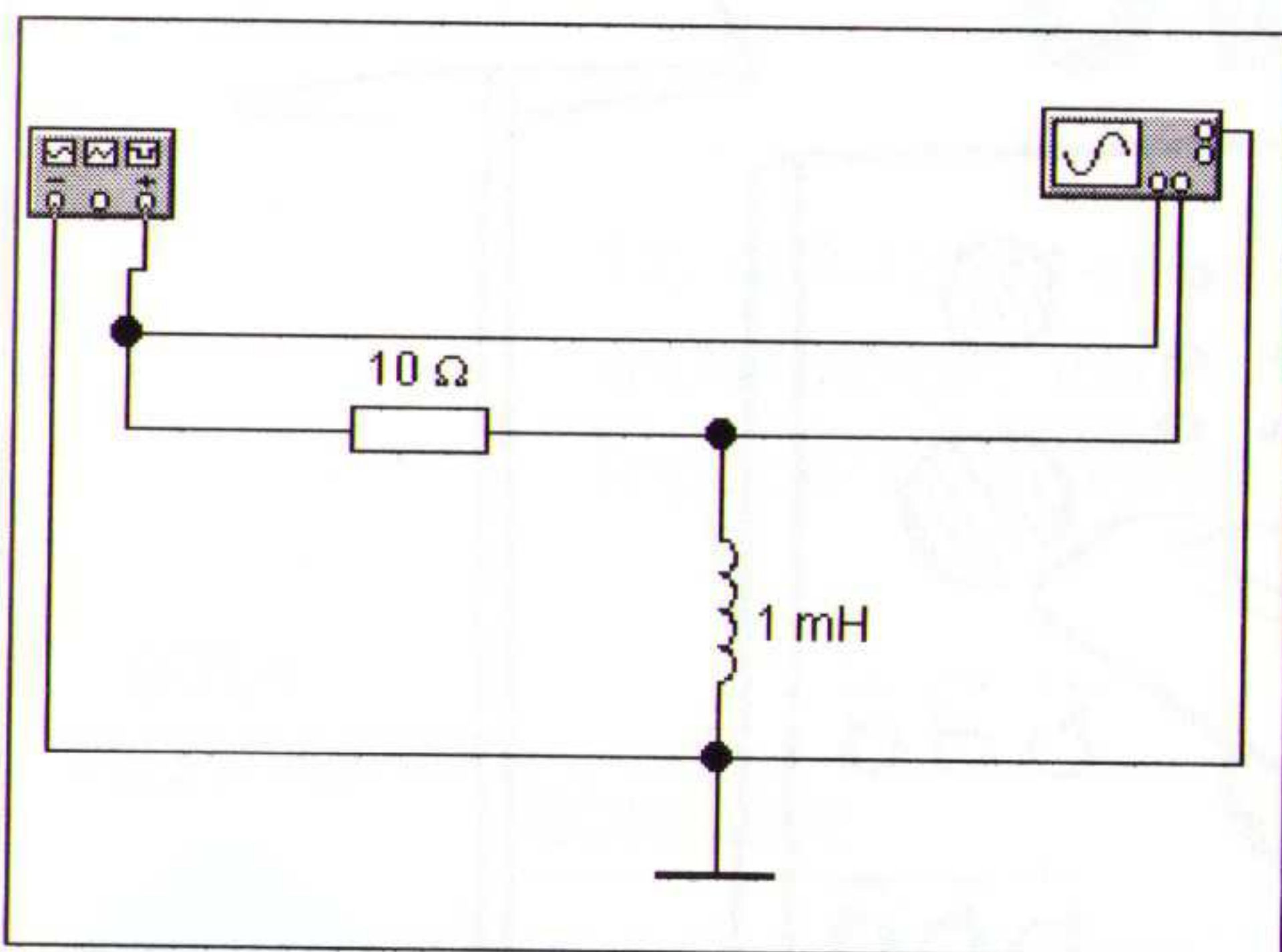
Voor één of meerdere printplaten en/of COB's NLG. 5,00 of BEF. 92

Bel voor meer informatie over de Doppler Peiler, de complete printplaten set en documentatie:

PEOSSB Tel. 076-5418333.

→ Vervolg van pagina 40

gestelde van de schakeling in **figuur 144**, zoals we in **figuur 150** op het scherm van de oscilloscoop laten zien.



figuur 145

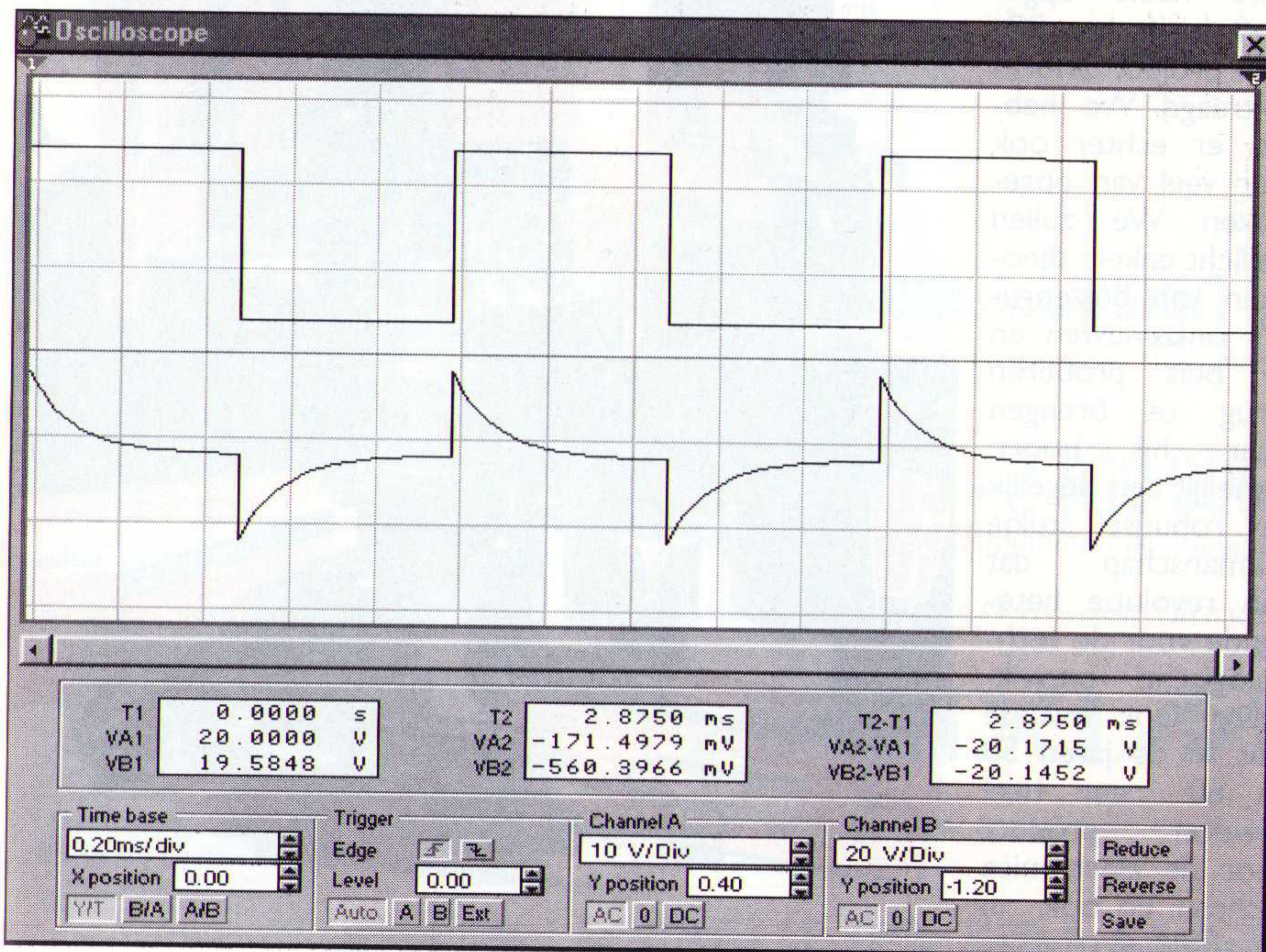
Filterschakelingen met weerstand en spoel

In de elektronica worden vaak filters gebruikt. We hebben het al gehad over RC-filters. In dit hoofdstukje gaan we in op zogenoemde RL-filters, zoals de naam al zegt filters opgebouwd met een spoel en een weerstand. We maken verschil tussen een hoog- en een laagdoorlaatfilter. Een laagdoorlaatfilter laat de laagste frequenties door, terwijl een hoogdoorlaatfilter, zoals de naam ook doet vermoeden de hoge frequenties doorlaat en de lage frequenties tegenhoudt.

RL-laagdoorlaatfilter

Zoals al gezegd, laat een laagdoorlaatfilter alle frequenties die zich onder zijn grensfrequentie f_g bevinden door. Alle frequenties daarboven worden tegengehouden. Een laagdoorlaatfilter is, als we het principieel beschouwen, niet minder

figuur 146



dan een frequentie-afhankelijke spanningsdeler. Deze spanningsdeler bestaat daarbij uit een ohmse weerstand en een spoel. De uitgangsspanning wordt over de weerstand gemeten, zoals in **figuur 151** weergegeven. De verkregen grensfrequentie f_g in deze schakeling kunnen we berekenen aan de hand van de ingevoerde waarden: $R = 1 \text{ k}\Omega$ en $L = 1 \text{ H}$. Hiermee verkrijgen we

$$f_g = R / (2 \cdot \pi \cdot L) = 159 \text{ Hz}$$

In **figuur 151** zien we een andere waarde, maar dat wordt veroorzaakt door het feit dat we het -6 dB-punt meten. Kijken we naar **figuur 152** zien we, nu het meetpunt op -3 dB is geplaatst, dat ook daadwerkelijk een grensfrequentie van 159 Hz wordt weergegeven (het onderste vakje op de Bode-plotter).

RL-hoogdoorlaatfilter

In tegenstelling met de voorgaande schakeling e zoals de naam al zegt laat een hoogdoorlaatfilter juist de hoge frequenties door en houdt de lage frequenties (onder zijn grensfrequentie) tegen. De grensfrequentie wordt op dezelfde wijze berekend als in het voorgaande voorbeeld met het laagdoorlaatfilter:

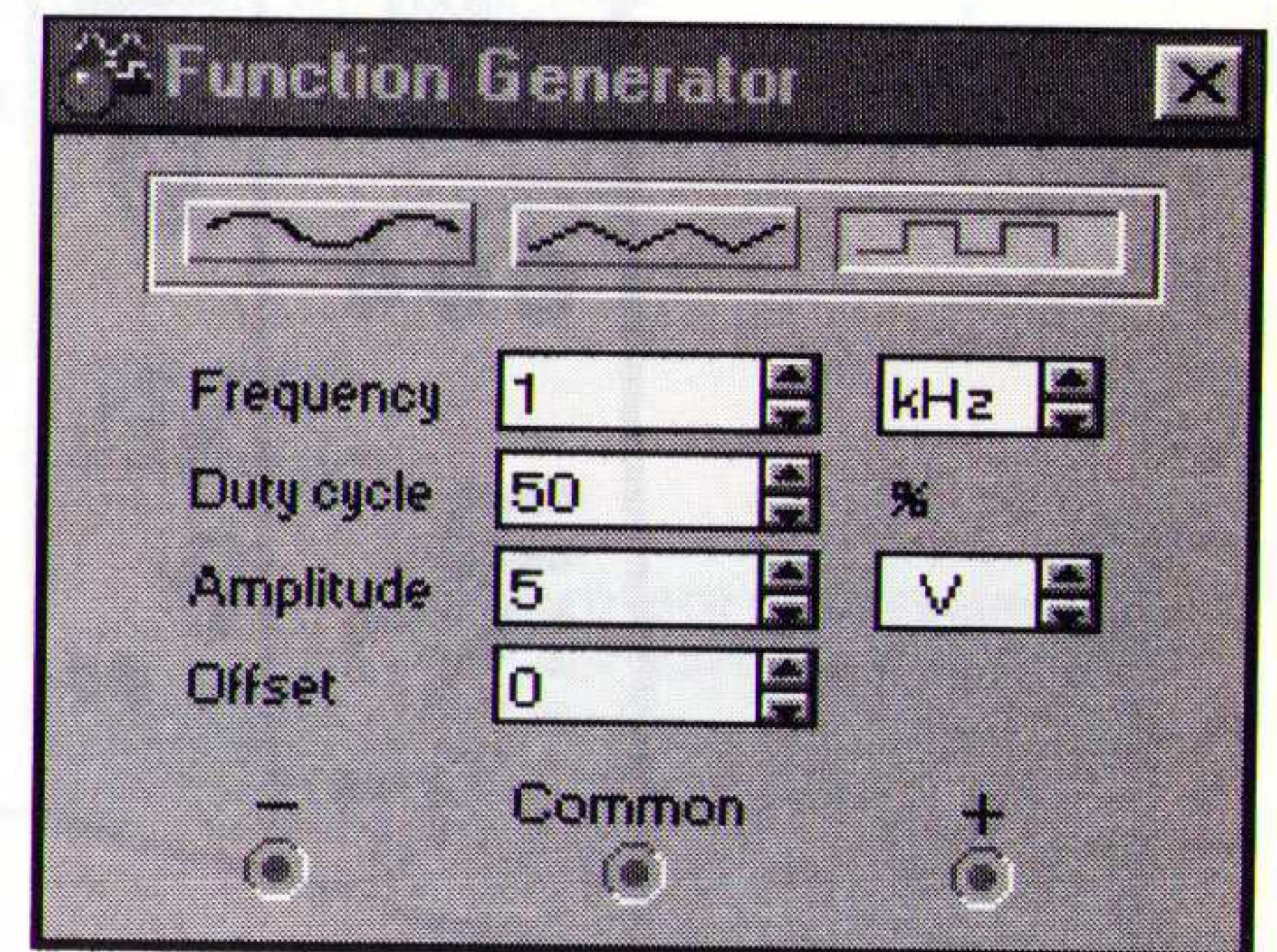
$$f_g = R / (2 \cdot \pi \cdot L)$$

In het voorbeeld van **figuur 153** maken we gebruik van een andere waarde voor de spoel, namelijk $L = 1 \text{ H}$ en een $R = 1 \text{ k}\Omega$. Dit levert een grensfrequentie op van 159 Hz. Een frequentie die ook zichtbaar is op de Bode-plotter. Zouden we beide diagrammen van de Bode-plotter naast elkaar leggen, zien we duidelijk het spiegelbeeld effect!

Gecombineerde filterschakelingen

We hebben nu verschillende soorten filterschakelingen besproken. Het gaat er

echter vaak om om niet alleen een hoog- of een laagdoorlaatfilter te verkrijgen. In de praktijk is het vaker noodzakelijk om juist een bepaalde frequentie door te laten of te stoppen en geen frequentiegebied. We praten dan over een banddoorlaatfilter of een bandsperfilter.



figuur 147

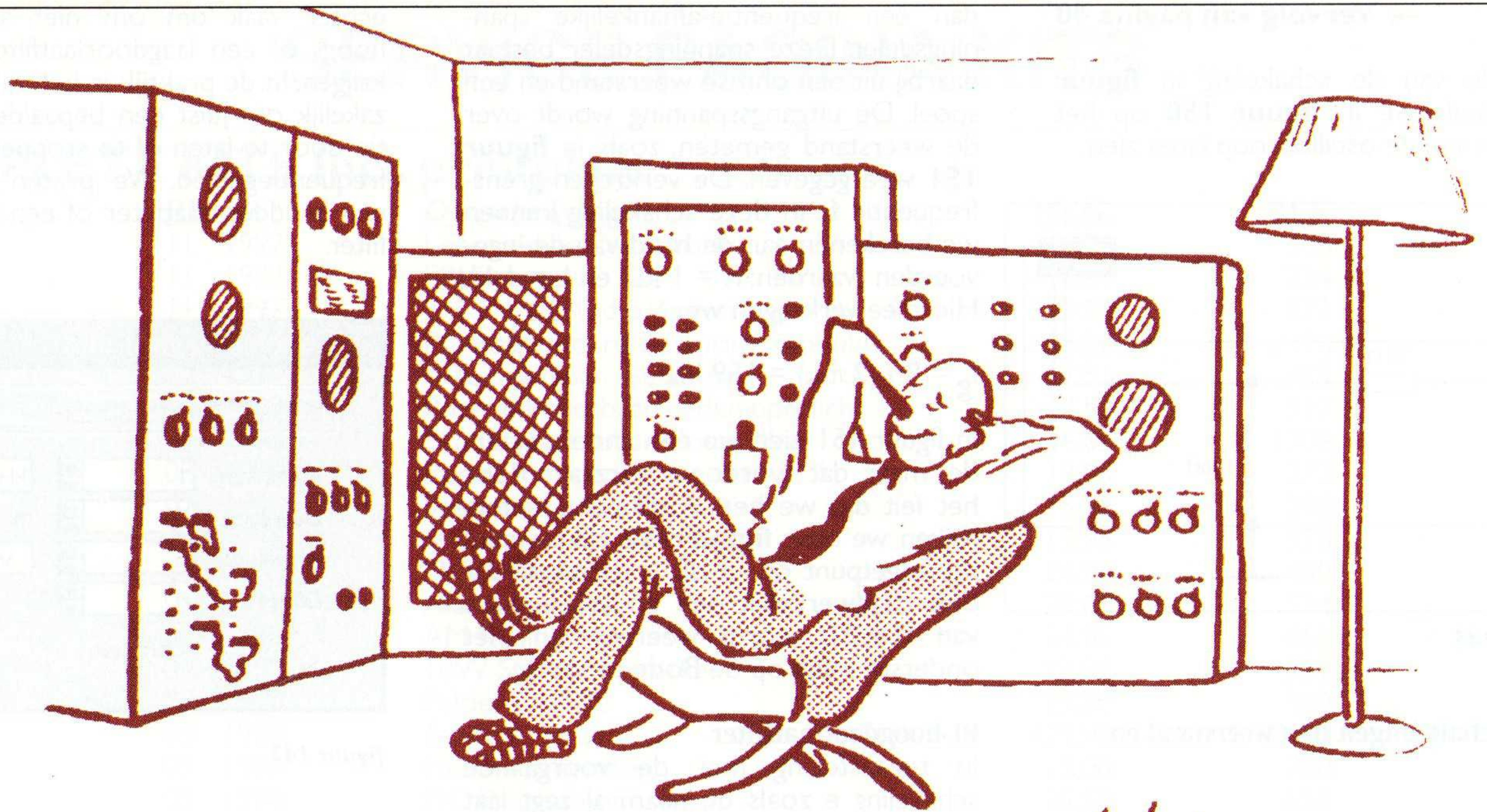
CL-banddoorlaatfilter

Een eenvoudig banddoorlaatfilter kunnen we krijgen door een spoel en een condensator in serie te schakelen. Beide componenten hebben een bepaalde grensfrequentie, waarmee we kunnen 'goochelen'. Daar bedoelen we mee dat we gebruik gaan maken van de eigenschappen van elk van deze componenten, waarbij we denken aan hun doorlaat- en sfergebieden. Belangrijk hierbij is te weten dat een dergelijke serieschakeling in resonantie wordt gebracht. De kwaliteitsfactor (ook wel de opslingerfactor genoemd) Q is bepalend voor de kwaliteit van de resonantiekering ofwel de kwaliteit van de schakeling om een bepaalde frequentie door te laten respectievelijk te sperren. Deze kwaliteitsfactor Q is afhankelijk van de verliesweerstand van de schakeling. Deze verliesweerstand wordt bepaald door de ohmse weerstand van de spoel. Bij resonantie geldt dat de vervangingsweerstand van de schakeling $R_v = R_{res}$. Hoe kleiner deze weerstandswaarde is, des te beter de schakeling functioneert. Dit betekent in normale taal dat de demping minimaal is en de flanken van de resonantiecurve steil verlopen. De kwaliteitsfactor vormt de verhouding tussen X_C en X_L en de weerstand $R_v = R_{res}$ respectievelijk de overeenkomstige spanningsresonantie. Ook vormt het de verhouding tussen de spanning van de condensator C en de spanning van spoel L ten opzichte van de totale spanning.

Het lijkt moeilijker dan het is, toch is het relatief eenvoudig. Laten we het in een formule vorm gielen. Vaak wordt het dan duidelijker (zeker in dit geval).

$$Q = X_C / R_v = X_L / R_v = U_C / U = U_L / U = 1 / (2 \cdot \pi \cdot f_{res} \cdot R_{res} \cdot C)$$

→ Lees verder op pagina 46



Het ideaal, nog eens een complete WW-installatie te bezitten

→ Vervolg van pagina 34

momenteel speciaal voor de RB-010 een zelfbouw luidsprekerbox. Deze zelfbouwspeaker wordt in zijn geheel beschreven in het RB April nummer. Wij verwachten dat dit de eerste zal zijn van een hele reeks.

Tot slot nog zoals beloofd de reactie van Emile Busink;

“Hallo Redactie,

Alles werkt nu perfect en dus bromvrij, ik wil jullie enkele complimenten niet onthouden. Ik draai op een magnetostaat (Ribbon+ van Jan Bosch, Leeuwarden) en als referentie heb ik een hybride buizenversterker gebruikt met 4x EL-84 merk AMC type CVT3030 met winkelprijs van FL1799,-

Voor rustig luisteren geldt:

- Mooier en rustiger in het hoog dan mijn AMC (en dit was al niet slecht!).
- Iets meer klankleur, en alles lijkt daardoor wat lossier van elkaar te staan.
- Laat kleine details ook zeer goed horen.
- Iets nauwkeuriger kwa plaatsing t.o.v. de AMC.

N.B. Binnenkort ga ik ook nog enkele modificaties toepassen:
b.v. potmeter, elko's (heb reeds 2x470uF/450Volt in huis!!!)
ontkoppeling, voor hoogfrequente terugkoppeling en de serie condensator vervangen voor een exotisch exemplaar.

Met Vriendelijke Groet,
Emile Busink”

Dit was dus het afsluitende artikel over de JAMA RB-010 buizenversterker, maar nog niet het einde van de zelfbouw buizenversterkers in RB Elektronica. Er zullen er nog vele volgen. De ervaringen m.b.t. de RB-010 die de redactie samen met enkele enthousiaste lezers en zelfbouwers heeft opgedaan, heeft het RB-020 project enorm vertraagd. We hebben er echter ook zeer veel van opgestoken. We zullen wellicht enkele theorieën van buizenguru's ontzenuwen en de buis proberen terug te brengen waar hij hoort, namelijk een degelijk en robuust stukje vakmanschap dat een revolutie betekende voor de technologische ontwikkeling. Ook was de buis in de jaren 50 en 60 een heel gewoon product voor de electronica technici. En ook in de audio versterker

van vandaag geeft de buis een eerlijke cristal clear sound without pretensions.



EERSTE SiGe-MIXER OP DE MARKT OVERTREFT GaAs

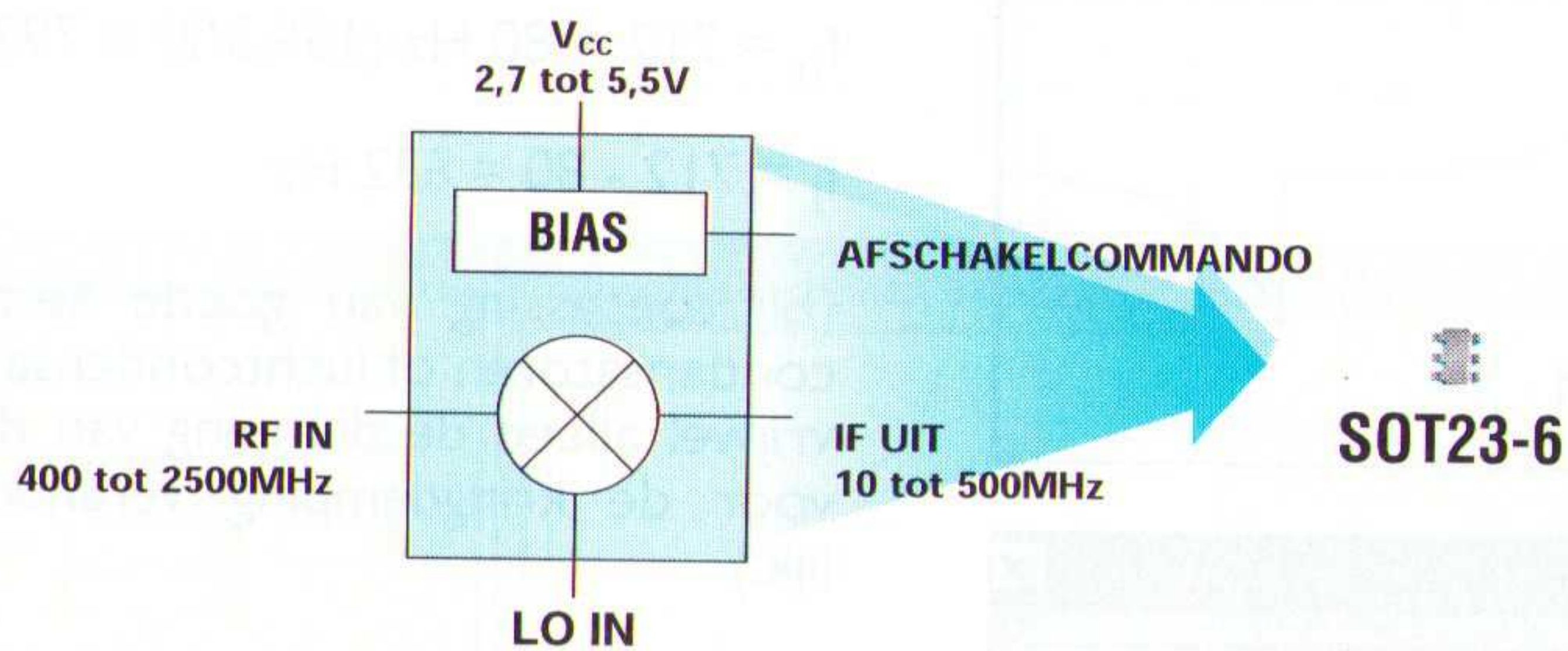
SiGe-mengtrap-IC's
nu leverbaar!

De MAX2681-mixer is ontwikkeld volgens de geavanceerde SiGe-proces-technologie van Maxim. Dit geeft de schakeling de beste combinatie van Input IP3, ruisgetal en conversie-versterking bij 900MHz.



TECHNOLOGIE	TYPE	I _{CC} (mA)	IIP3* (dBm)	RUIS* (dB)	CONVERSIE VERSTERKING* (dB)
SiGe	⇒ MAX2681	9	-6	7	14.2
GaAs	⇒ HP IAM91563	9	-6	7	11
Si Bipolar	⇒ NEC UPC8112T	9	-10	9	15

- ◆ grotere conversie-versterking dan GaAs
- ◆ grotere IIP3 en lagere ruis dan Si Bipolair



Eigenschappen:

- ◆ ingangsbereik: 400 tot 2500MHz
- ◆ zeer laag ruisgetal
- ◆ hoge Input IP3
- ◆ voedingsspanning: 2,7 tot 5,5V
- ◆ geringe voedingsstroom
- ◆ afschakelfunctie
- ◆ miniatuur SOT23-6-behuizing

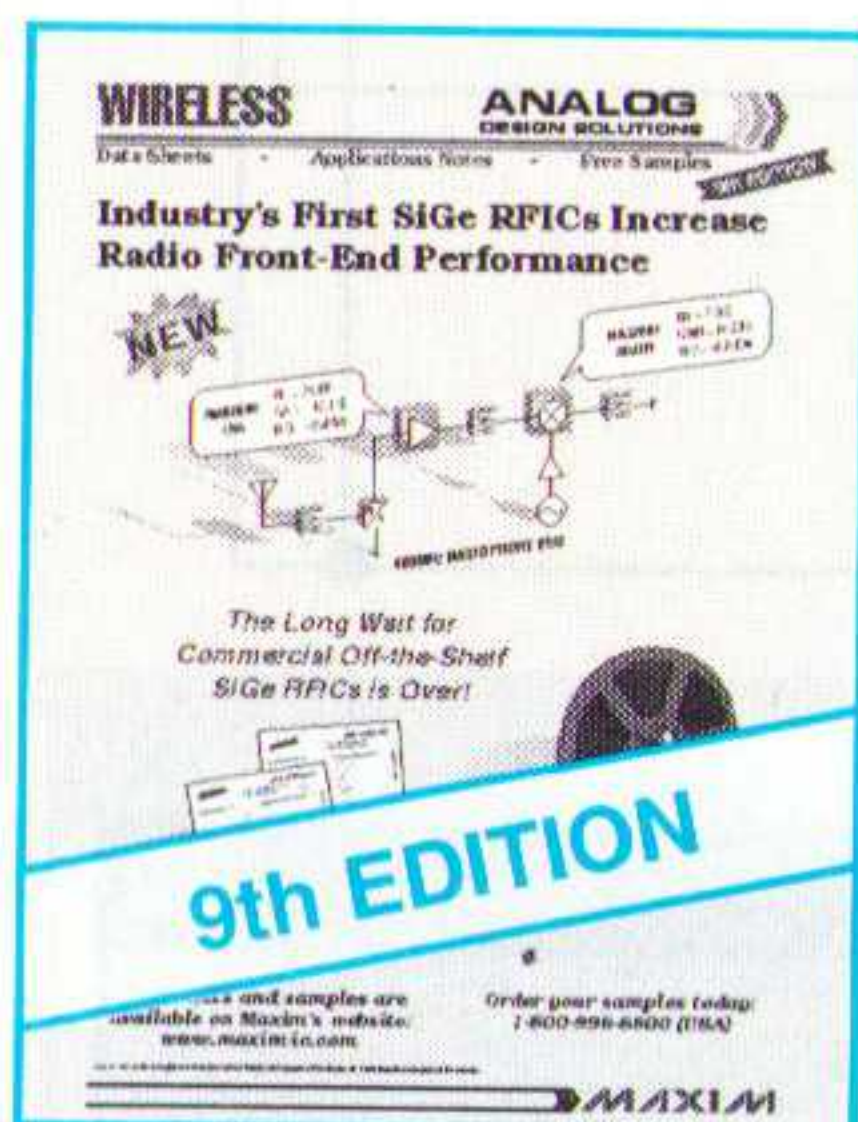
Met de reeks SiGe downconverters van Maxim kunt u de prestaties van uw systeem op een maximaal niveau brengen door de juiste waarden te kiezen voor IIP3, ruisgetal en conversieversterking in relatie tot de voedingsstroom.

TYPE	I _{CC} (mA)	RF-INGANG (MHz)	IIP3* (dBm)	RUIS* (dB)	CONVERSIE- VERSTERKING* (dB)
MAX2680	5	400 tot 2500	-13	6,3	11,6
MAX2681	9	400 tot 2500	-6	7,0	14,2
MAX2682	15	400 tot 2500	-2	6,5	14,7

* Bij 900MHz

Toepassingen:

- ◆ radio-ontvangstschakelingen voor 400MHz, 900MHz en 2,4GHz-banden (industriële, wetenschappelijke en medische apparatuur)
- ◆ mobiele en draadloze telefoontoestellen
- ◆ draadloze telefoniecentrales
- ◆ draadloze LAN's



Gratis Wireless Design Guide

Bestel nu de negende uitgave

Bel 015 - 2 609 906

en wij versturen uw exemplaar binnen 24 uur.

MAXIM

<http://www.maxim-ic.com>

NU VERKRIJGBAAR: UITGAVE 1998
HET HELE LEVERINGSPROGRAMMA
OP CD-ROM



Maxim Integrated Products - U.K.,
phone (0118) 9303388; fax (0118) 9305577

MAXIM is een geregistreerd handelsmerk
van Maxim Integrated Products



KONING EN HARTMAN

TELECOMMUNICATIE EN INDUSTRIËLE ELEKTRONICA

ENERGIEWEG 1, POSTBUS 125, 2600 AC DELFT, TELEFOON 015 - 2 609 906, FAX 015 - 2 619 194

Getronics Group

→ Vervolg van pagina 43

We moeten nu nog een begrip duidelijk maken, namelijk dat het frequentiegebied dat het banddoorlaatfilter doorlaat of respectievelijk het bandsperfilter tegenhoudt, noemen we de bandbreedte. De grens tussen het doorlaat- en het spergebied wordt bepaald door de ohmse weerstand. Is de waarde van deze ohmse weerstand gelijk aan de totale blindweerstand van het filter, oftewel $R_{\Omega} = R_B$.

Als voorbeeld van een banddoorlaatfilter gebruiken we het schema van **figuur 154**. De resonantiefrequentie

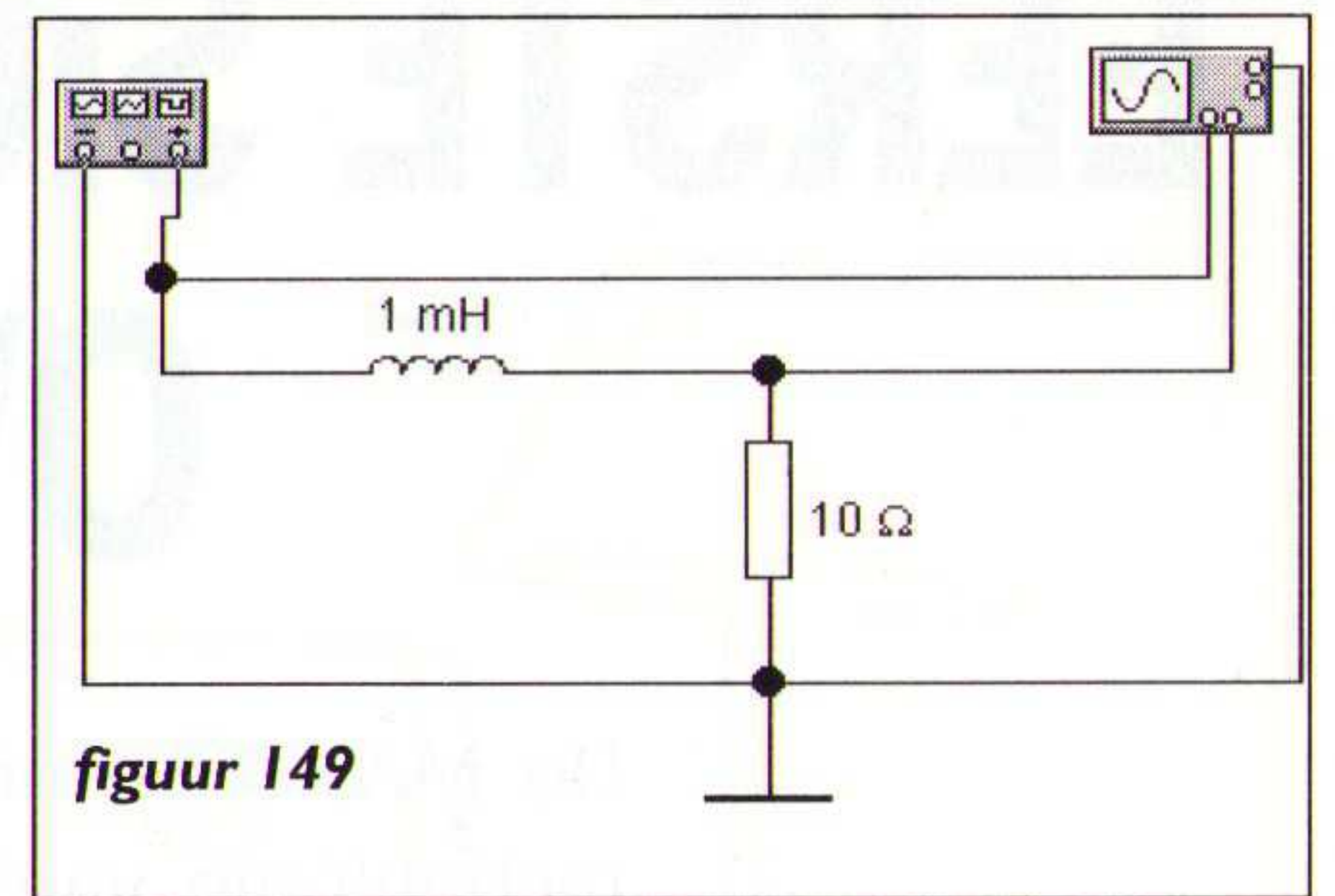
zijbandfrequenties waarbij de spanning gedaald is tot $1/\sqrt{2}$ maal de resonantiefrequentie, dus tot circa $0,707 = 71\%$ van deze waarde.) Ook als de ohmse weerstand gelijk is aan de blindweerstand. De eenvoudigste manier om er in dit geval achter te komen is het berekenen van deze waarde aan de hand van de volgende formules

$$X_C = 1 / (2 \cdot \pi \cdot f_{res} \cdot C) =$$

$$X_C = 1 / (2 \cdot \pi \cdot 712 \text{ Hz} \cdot 500 \cdot 10^{-9}) =$$

$$X_C = 447 \Omega$$

$$Q = X_C / R_{res} =$$



figuur 149

$$Q = 447 \Omega / 100 \Omega =$$

$$Q = 4,47$$

De bandbreedte is vervolgens

$$b = f_{res} / Q =$$

$$b = 712 / 4,47 = 159,3 \text{ Hz}$$

Dit betekent dat de bovenste frequentie gelijk is aan

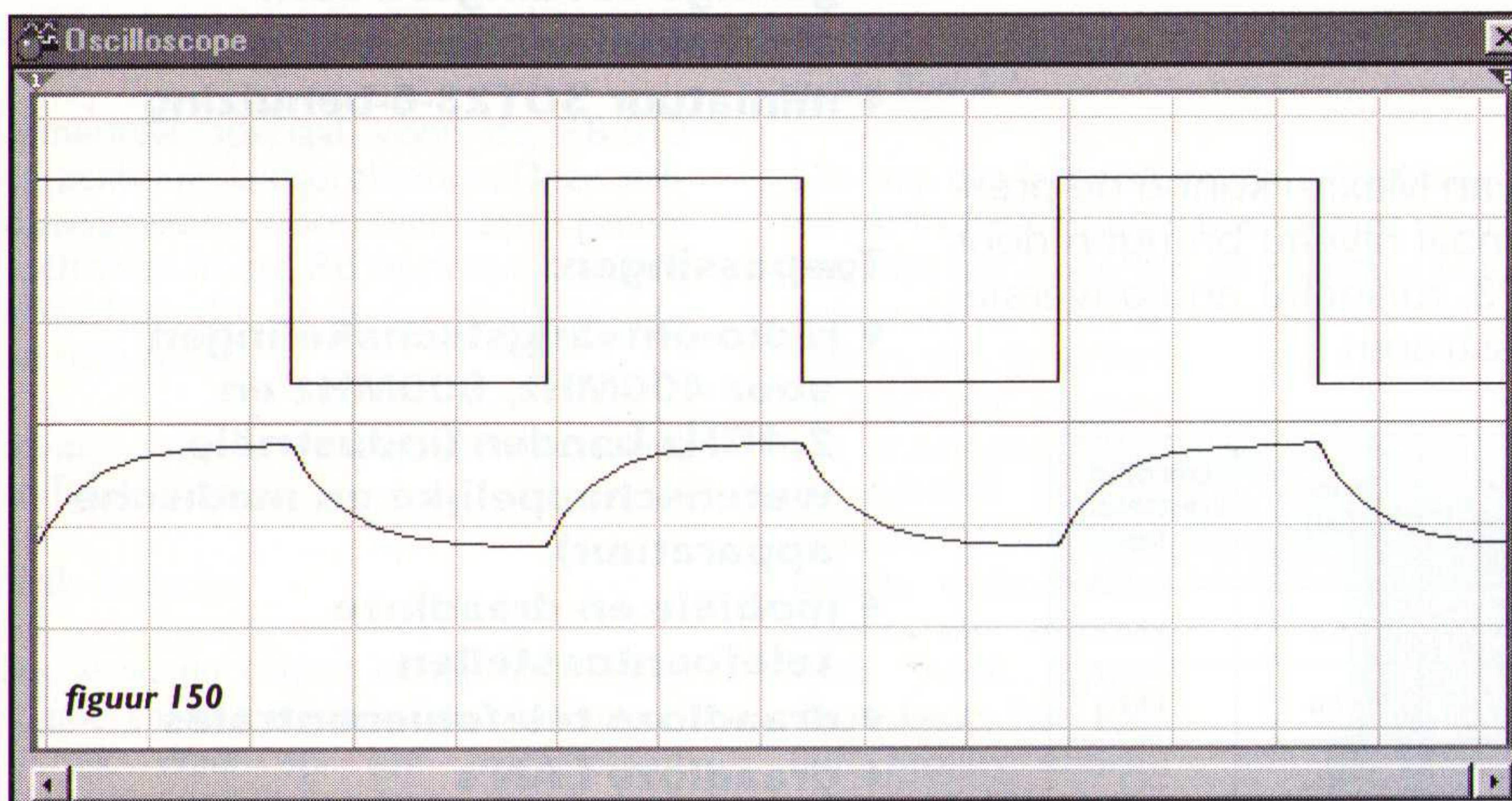
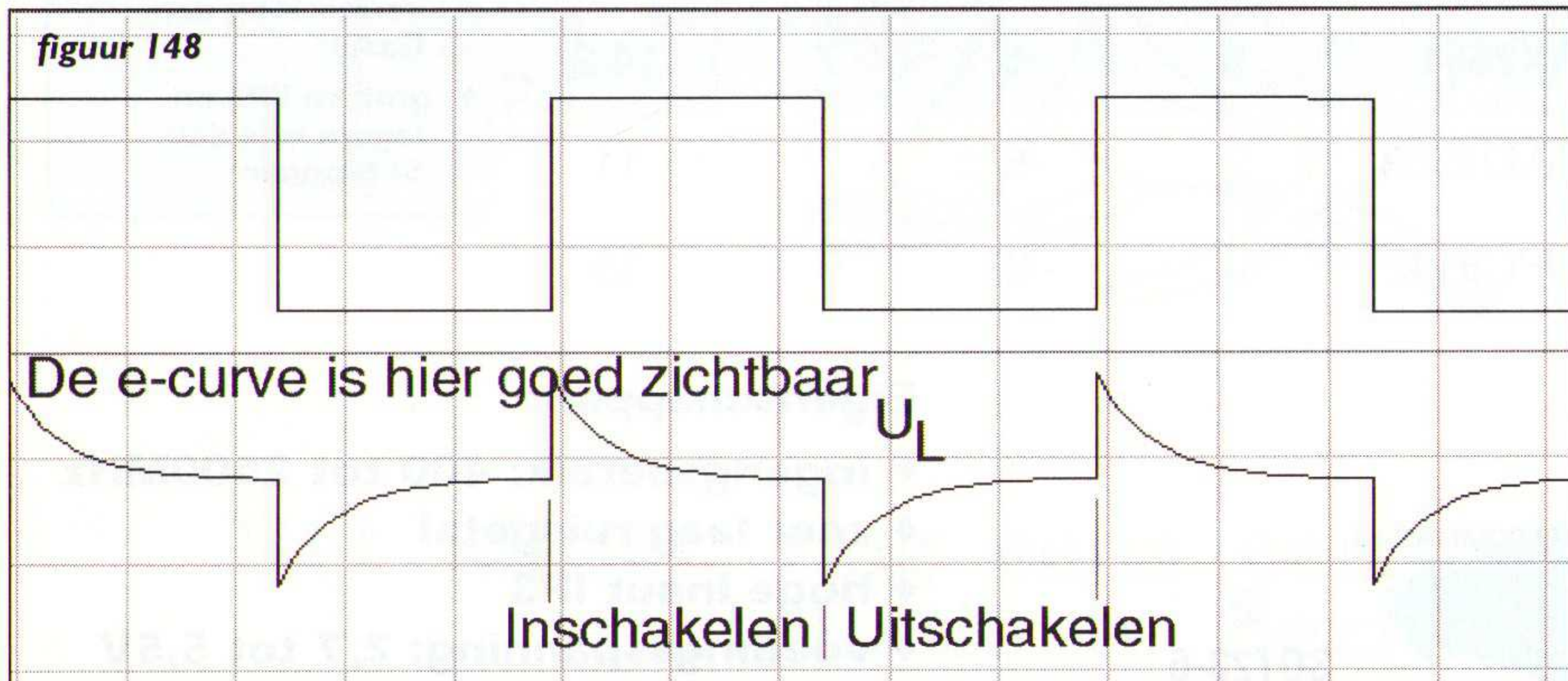
$$f_h = 712 + 80 \text{ Hz} (159,3/2) = 792 \text{ Hz}$$

$$f_l = 712 - 80 = 632 \text{ Hz}$$

(Bij toepassing van goede keramische condensatoren of luchtcondensatoren is vrijwel alleen de demping van de spoel voor de kringdemping verantwoordelijk.)

CL-bandsperfilter

Bij een bandsperfilter maken we gebruik van een parallel schakeling van componenten. Dit in tegenstelling tot het banddoorlaatfilter, waarbij we gebruik maken van een seriekring. Om het bandsperfilter aanschouwelijk te maken, kijken we naar **figuur 155**. Feitelijk komen hier dezelfde berekeningen tot hun recht als we gebruikt hebben bij het banddoorlaatfilter. De parallel schakeling bestaat uit een spoel met de waarde 100 mH en een condensator met een waarde van 500 nF. Hieruit vloeit weer een resonantiefrequentie van 712 Hz.



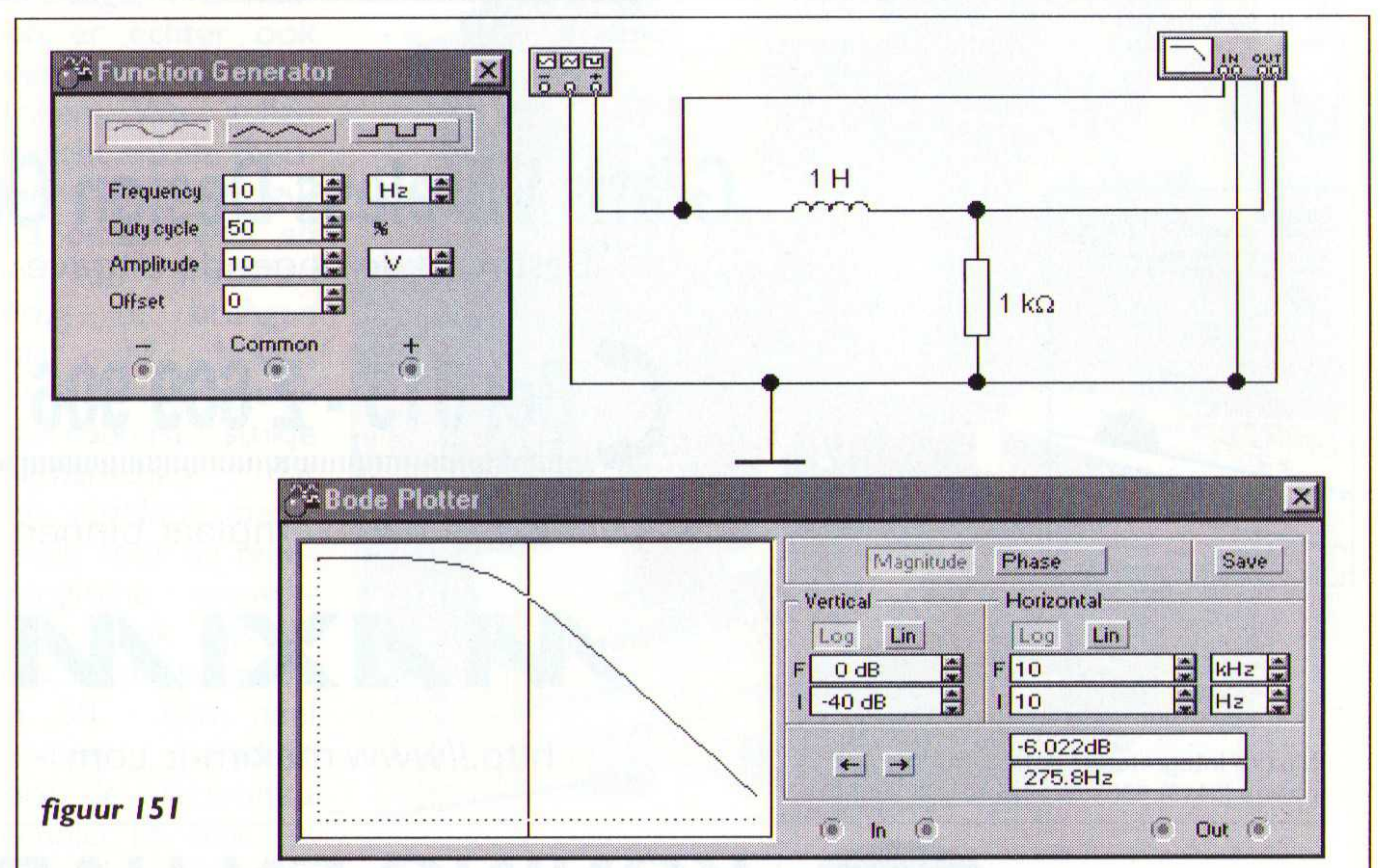
van dit doorlaatfilter ligt op (de formule wordt wiskundig niet aangetoond, omdat dit buiten de scope van deze artikelenserie valt).

$$f_{res} = 1 / (2 \cdot \pi \cdot \sqrt{C \cdot L}) =$$

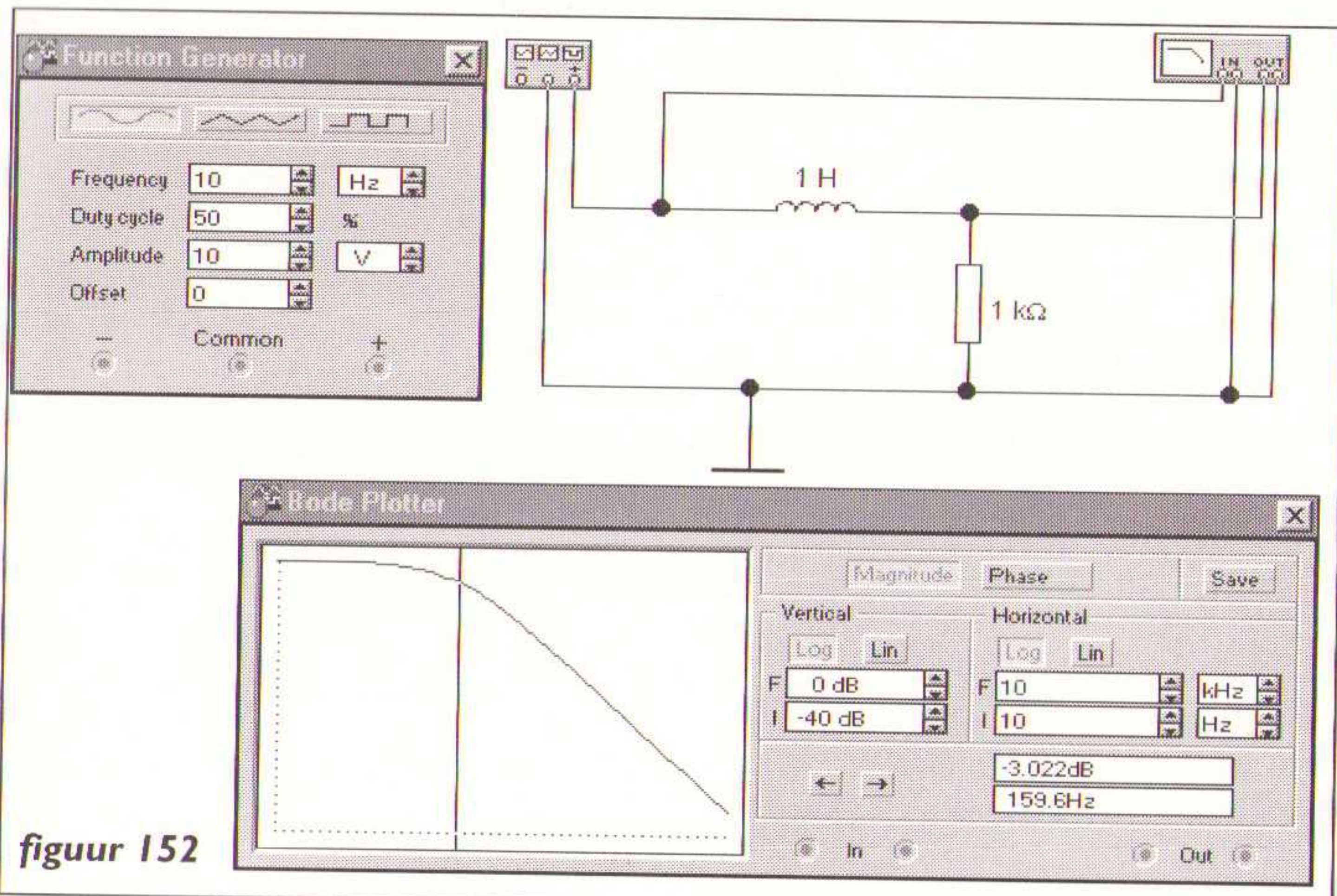
$$f_{res} = 1 / (2 \cdot \pi \cdot \sqrt{(500 \cdot 10^{-9} \text{ F} \cdot 100 \cdot 10^{-3} \text{ H})}) =$$

$$f_{res} = 712 \text{ Hz}$$

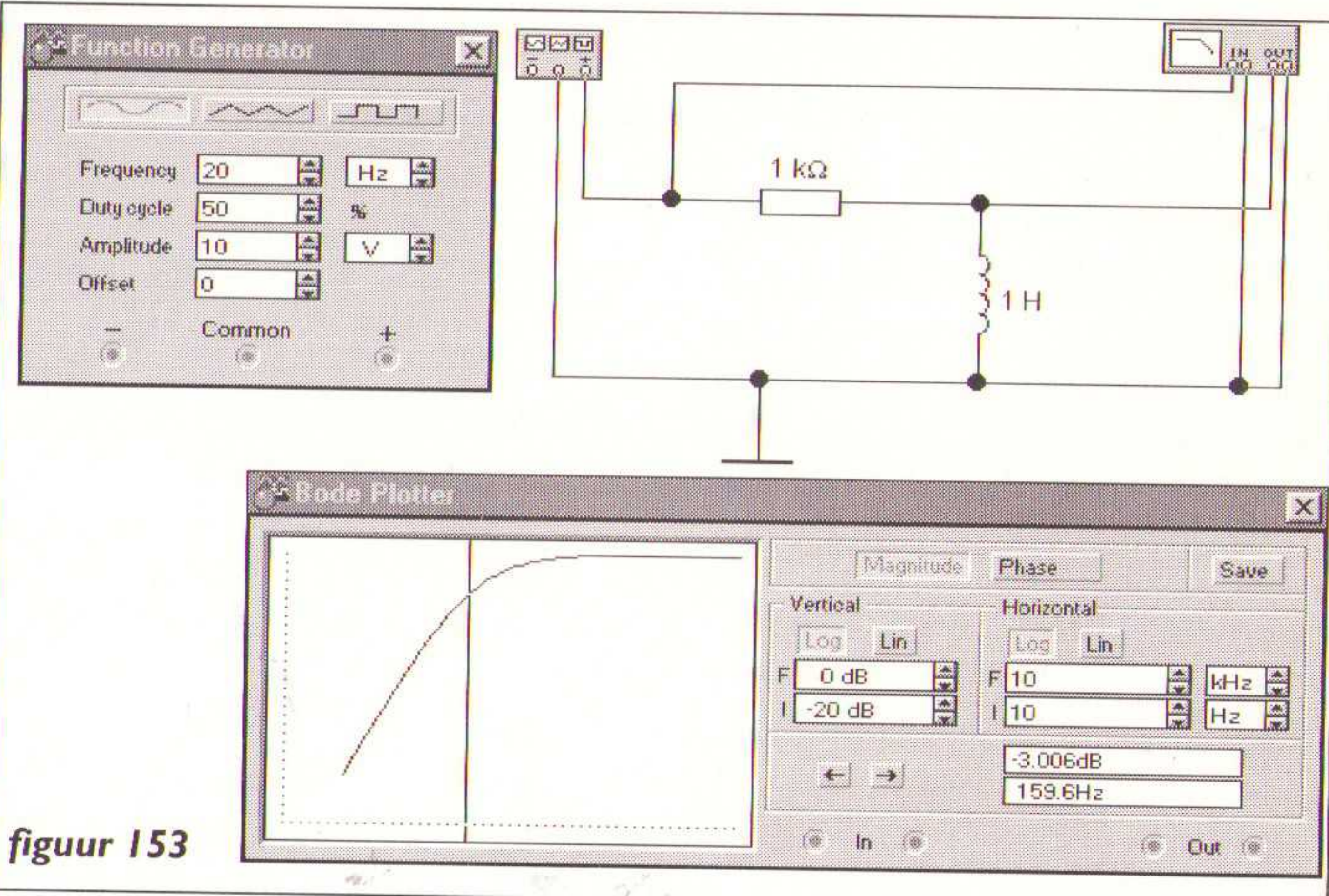
In de simulatie blijkt dat dit aardig overeenstemt. Het berekenen van de bandbreedte vergt echter wat meer rekenwerk, omdat het op de Bode-plotter erg moeilijk is om de bandbreedte goed te bepalen (in dit simulatie geval). De bandbreedte wordt berekend als de spanningswaarde aan de uitgang gedaald is tot $0,707$ van de voedingsspanning. (De bandbreedte is het verschil tussen twee



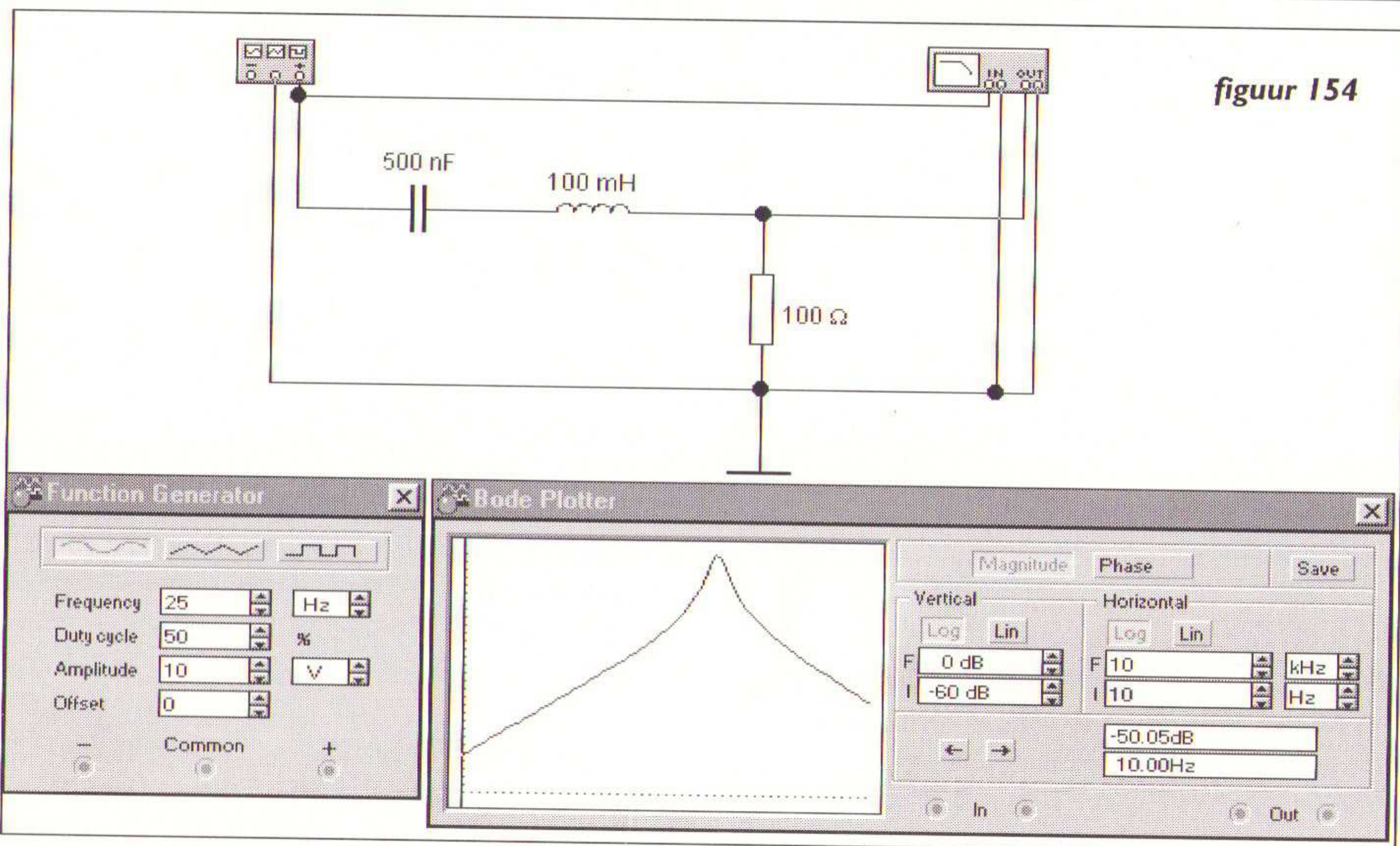
figuur 151



figuur 152



figuur 153



figuur 154

Deze berekening verloopt conform de eerste berekening bij de seriekring (banddoorlaatfilter):

$$X_C = 1 / 2 \cdot \pi \cdot f_{res} \cdot C =$$

$$X_C = 1 / (2 \cdot \pi \cdot 712 \text{ Hz} \cdot 500 \cdot 10^{-9}) =$$

$$X_C = 447 \Omega$$

$$Q = X_C / R_{res} =$$

$$Q = 447 \Omega / 100 \Omega =$$

$$Q = 4,47$$

De bandbreedte is vervolgens

$$b = f_{res} / Q =$$

$$b = 712 / 4,47 = 159,3 \text{ Hz}$$

Dit betekent dat de bovenste frequentie gelijk is aan

$$f_h = 712 + 80 \text{ Hz} (159,3/2) = 792 \text{ Hz}$$

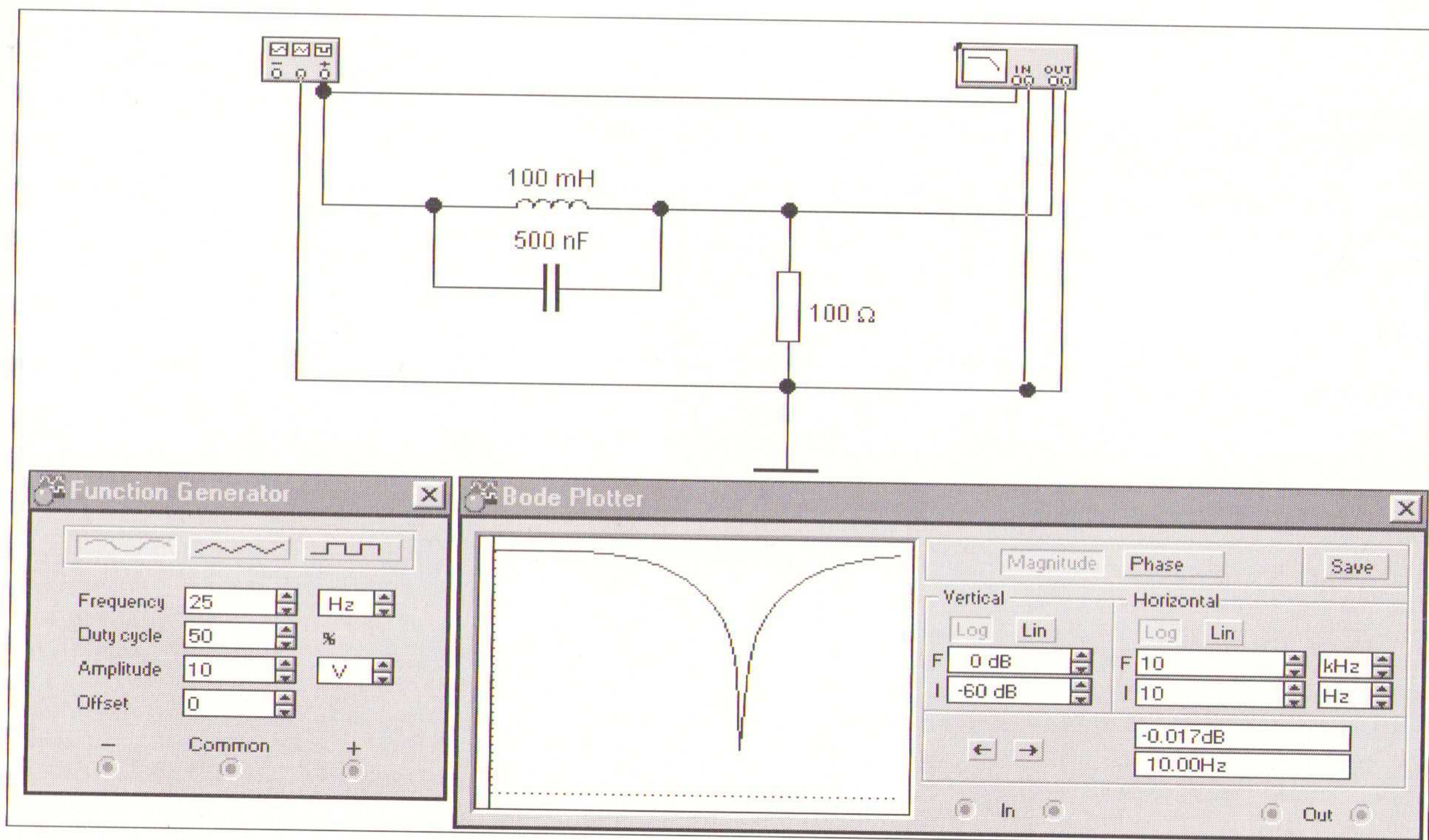
$$f_l = 712 - 80 = 632 \text{ Hz}$$

Gecombineerde bandfilters

We kunnen het CL-filter verbeteren door de bovengenoemde filters op verschillende manieren te combineren. De juiste combinatie zorgt voor een versterking van het type filter en/of zorgt voor een hogere bandbreedte.

In de volgende aflevering gaan we dieper op deze filters in, waarbij we niet alleen de combinaties bespreken van de verschillende bandfilters, maar ook de vormen van koppeling,

zoals de inductieve koppeling, capacitieve koppeling, de capacatieve voetkoppeling, de kritische koppeling en de overkritische koppeling. Elk met zijn eigen eigenschappen en kenmerken.



figuur 155

Meer dan
25.000
gebruikers

HOW INTERACTIVE IS YOUR BOARD STRATEGY



Uw zet

- U wilt de beste plaatsing
- U gebruikt SMD technology
- U wilt 100% ontwerp-integriteit
- U wilt 100% automatic routing
- U wilt geen Autorouters

ULTIboard's zet

- Naast features als dynamische rats nests, force vectors en histogrammen die de koperdichtheid weergeven, toont **Direct Reconnect** meteen de kortste verbindingen. Automatische **Gate- & Pin Swap** met volledige **Backannotation** en de Auto-placement optie garanderen de beste plaatsing.
- ULTIboard houdt rekening met de verschillende soldeertechnieken die op SMT-gebied van toepassing zijn. Verplaats uw SMD-component naar de andere zijde van het board en ULTIboard past **automatisch** de pad definities aan voor golf- of reflow-solderen.
- Dankzij ULTIboard's **Real-time DRC** is het onmogelijk verkeerde verbindingen te maken of de clearances van de sporen te overschrijden. Uw ontwerpregels worden altijd gerespecteerd.
- The ULTIroute GXR Ripup & Retry Autorouter kan verbindingen die een blokkade veroorzaken verwijderen en die automatisch rerouten. De gebruiker kan de Autorouter parameters zelf definiëren. Met of zonder Grid (shape based): de keuze is aan U!
- ULTIboard's befaamde sterke interactive features, zoals Reroute-While-Move en Trace-Shoving onder **Real-Time DRC** garanderen foutloze ontwerpen binnen de kortst mogelijke tijd. Dit was, uiteindelijk, een belangrijke factor die ULTIboard tot 'eerste keus' maakte voor Europese ontwerpers!

ULTIboard is een toonaangevend Windows 95/98/NT printontwerpsysteem, dat wereldwijd via een netwerk van distributeurs wordt geleverd. ULTIboard's succes wordt primair verklaard door technische superioriteit, met name op de interactieve eigenschappen.

REAL TIME plaatsingshulpmiddelen, REAL TIME Design Rule Check en intelligente Move en Shove functies besparen ULTIboard gebruikers veel tijd. Door de geïntegreerde levering met ULTIcap wordt een perfecte koppeling tussen schema en print verzekerd. ULTIboard's 1 nanometer resolutie zorgt ervoor dat afrondfouten tot het verleden horen.

Een sterk punt van ULTIboard is het uiterst flexibele doorgroeipad. De gebruiker kan beginnen met een scherp geprijsde versie met een kleine capaciteit en stap voor stap doorgroeien naar een 32-bit systeem met geavanceerde Autorouting & Placement en Analog/Digital Simulation. ULTIboard biedt de beste prijs/prestatie verhouding.

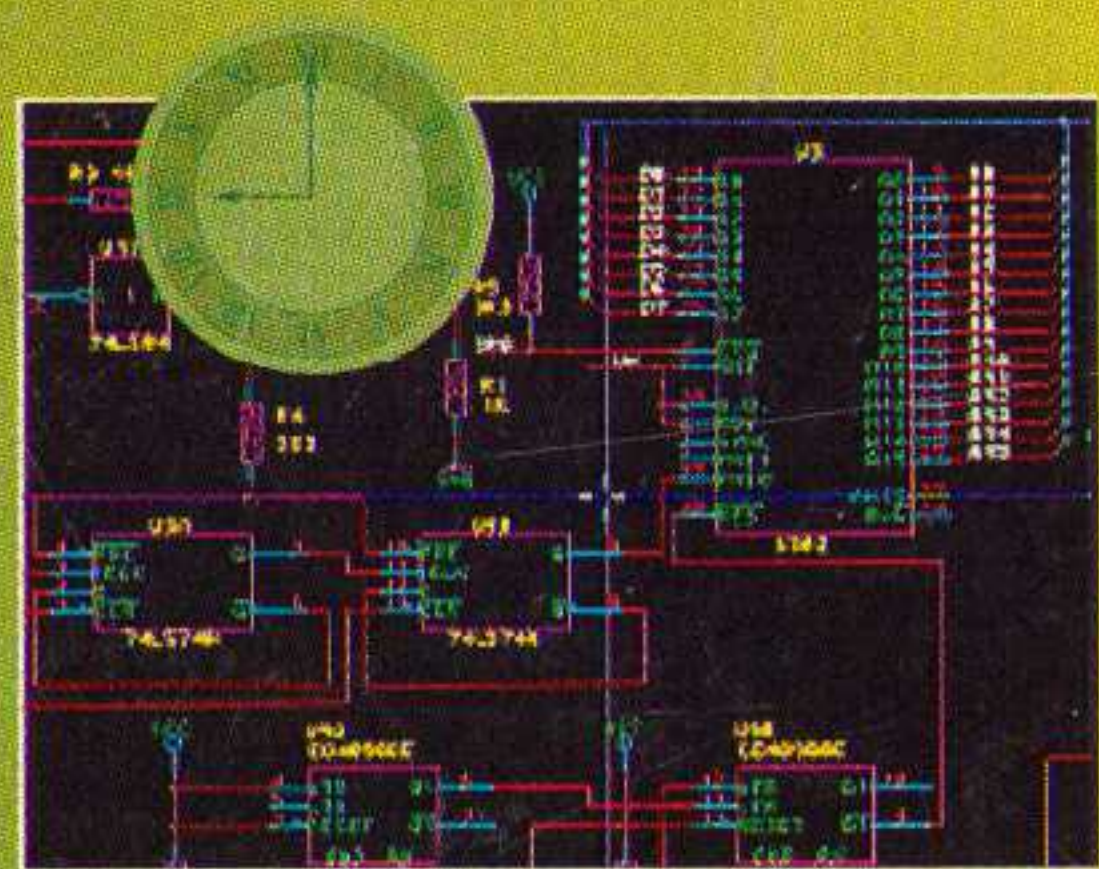
ULTIimate Technology heeft ook een zeer klant-vriendelijke upgrade policy: Bestaande gebruikers ontvangen in het kader van de update-service upgrades naar de nieuwste systemen op basis van de grootte van de oorspronkelijke investering! Zo is een ULTIboard DOS-systeem uit 1987 met een geldig update-abonnement inmiddels ge-upgrade tot een 32-bit Advanced systeem met 2 Autorouters en simulatie. Usermeetings en surveys resulteren in gemiddeld 2 updates per jaar.

ULTIimate Technology voegt niet alleen meerwaarde toe aan uw oorspronkelijke investering, maar onderbouwt die ook met hoogstaande support vanuit het hoofdkantoor en distributeurs.

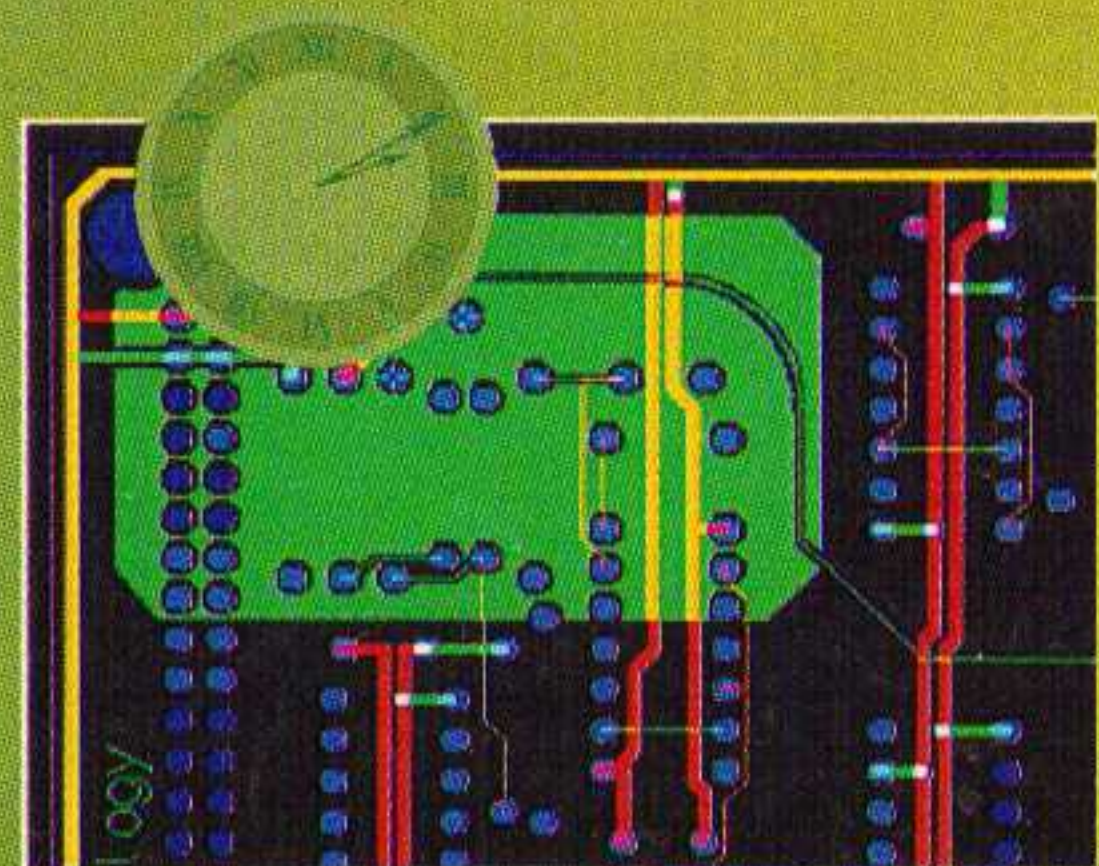
Nieuw: Gratis Informatienr.: 00-800-ULTIMATE

COMPETITIVE UPGRADE

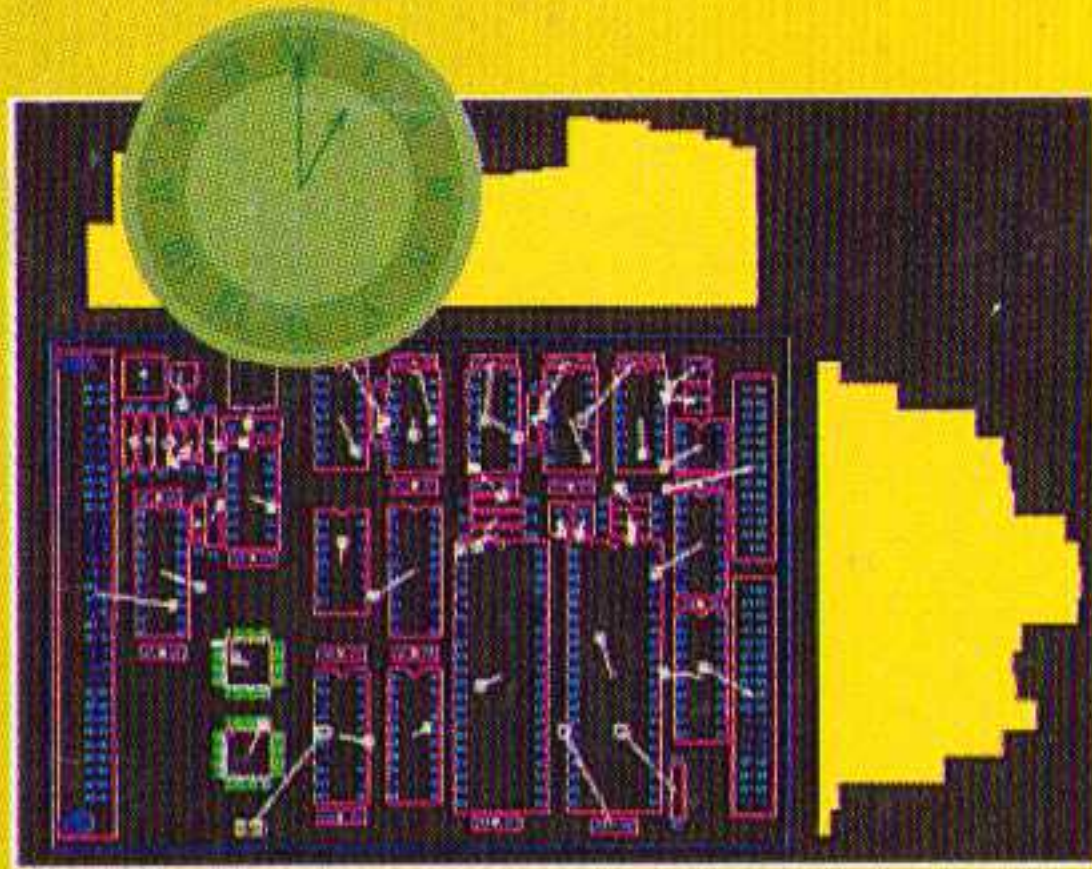
Indien U vóór **30 juni 1999** de ULTIboard Challenger 2800 bestelt, onder vermelding van naam en serienr. van uw huidige CAD systeem **betaalt u slechts Hfl. 1.795 / Bfr. 35.875** in plaats van Hfl. 2.990 / Bfr. 59.790 (excl. BTW en transportkosten) voor dit eerste klas schemateken- en printplaat-ontwerpsysteem, capaciteit 2800 pins, met ULTIroute GXR, de geavanceerde Ripup & Retry Autorouter.



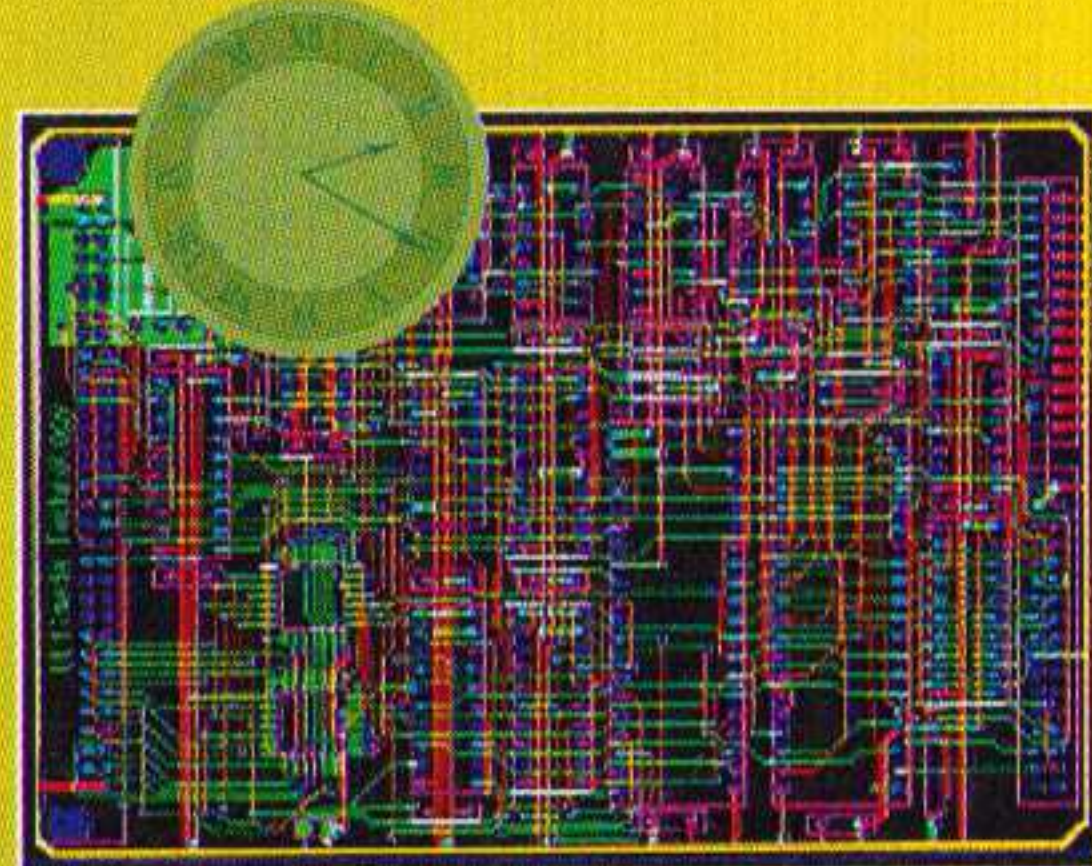
Het schema wordt met het ULTIcap schemaontwerpsysteem razendsnel ingevoerd. Tijdens het editen controleert ULTIcap of er geen 'logische' fouten gemaakt worden. Het leggen van verbindingen gebeurt simpelweg door het begin en -eindpunt aan te wijzen! Bij het maken van T-connecties worden automatisch junctions geplaatst, waardoor fouten en tijdverlies worden voorkomen.



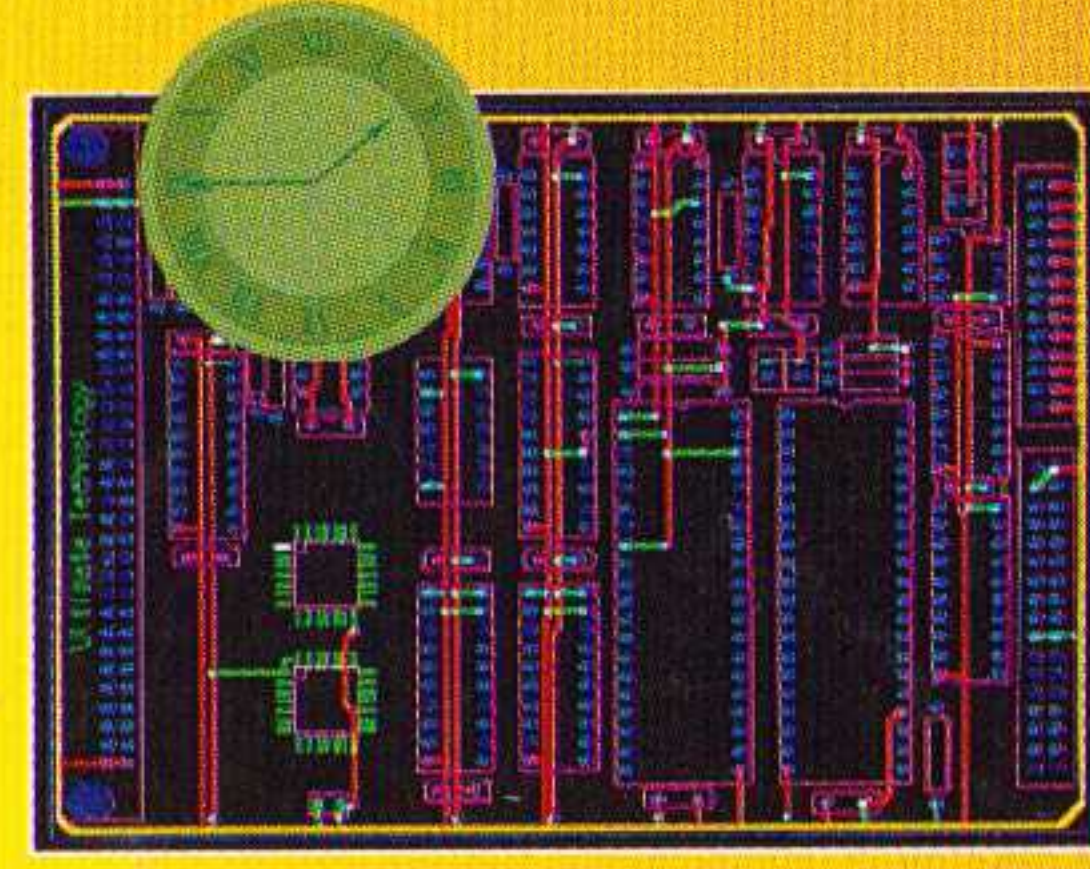
Met behulp van de interne autorouter wordt eerst de busstructuur intelligent en zonder via's geplaatst. Met alle ULTIboard systemen kunnen volautomatisch (aard)vlakken worden gecreëerd, simpelweg door de contouren van het polygon in te geven. Alle pins en sporen worden uitgespaard volgens de door de ontwerper opgegeven ontwerpregels. Editen in deze polygons mag! Het auto-update feature zorgt voor de aanpassingen.



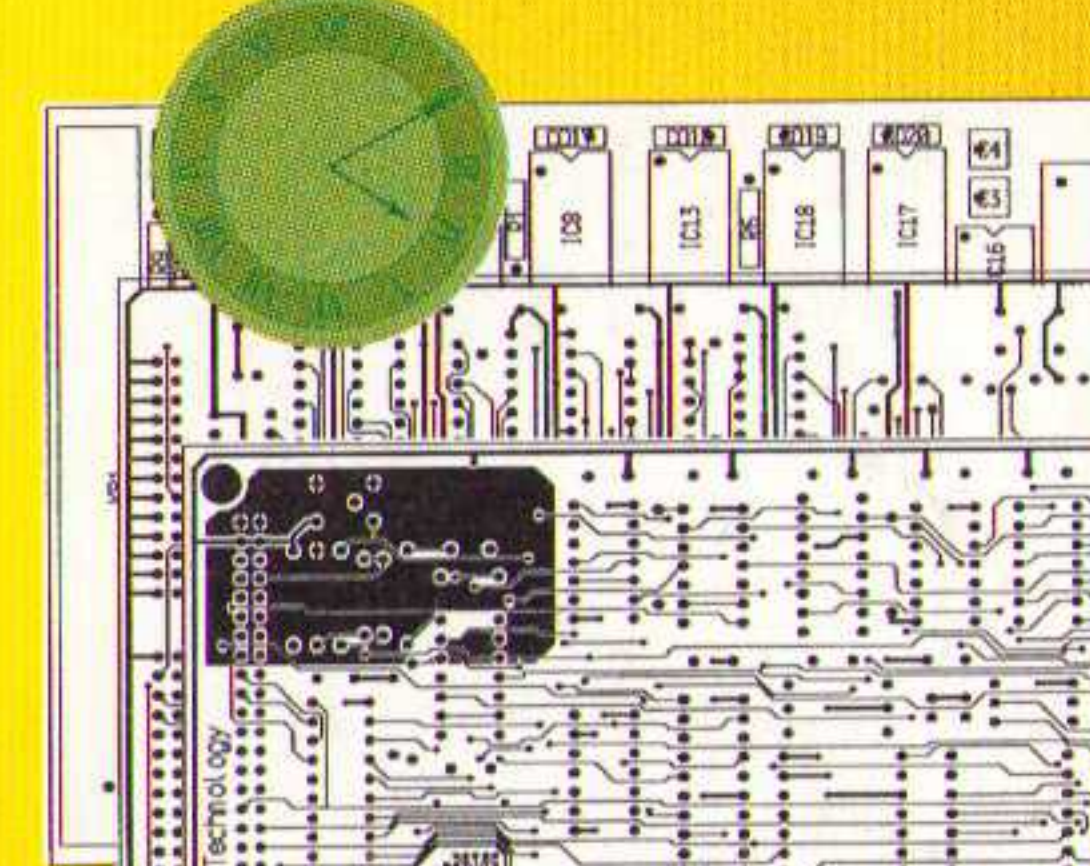
Via de ULTIshell utility worden alle relevante gegevens volautomatisch van ULTIcap naar ULTIboard overgebracht. Nu vindt de plaatsing van de componenten plaats. Bij deze (voor het eindresultaat zeer belangrijke) fase wordt de ontwerper ondersteund door REAL TIME FORCE VECTORS, RATS NESTS & HISTOGRAMMEN. Gate en pinswaps worden volautomatisch uitgevoerd teneinde de minimale netlengte te bereiken.



M.b.v. de autorouter worden de minder kritische sporen gelegd. Desgewenst kan het routing-proces op elk gewenst moment onderbroken worden. Ook is het mogelijk om alleen een window, net of component te routen. Via automatische optimalisatie wordt het aantal via's teruggebracht teneinde de kostprijs van de print te verlagen.



Bij de meeste designs verkiest de ontwerper om de powerstructuur interactief aan te brengen. Dankzij ULTIboard's REAL TIME DESIGN RULE CHECK en de intelligente TRACE SHOVING gebeurt dit foutloos en snel.



Via de Backannotation functie wordt het schema volautomatisch ge-update met de pin- & gatesw en eventuele componentennummers. Tenslotte worden de resultaten verwerkt op matrix of laserprinters, pen- of foto-plotters. De gebruiker bepaalt welke informatie op een plot voorkomt. Desgewenst kunnen boorgaatjes worden uitgespaard t.b.v. prototyping.

VAN IDEE TOT ONTWERP IN 1 DAG

ULTIMATE
TECHNOLOGY

Hoofdkantoor Energiestraat 36, 1411 AT Naarden
Nederland: tel. 035-6944444 • fax 035-6943345
België: gratis tel.nr. 00800-8584 62 83 E-mail: sales@ultiboard.com • www.ultiboard.com

ULTIBOARD 13 JAAR