

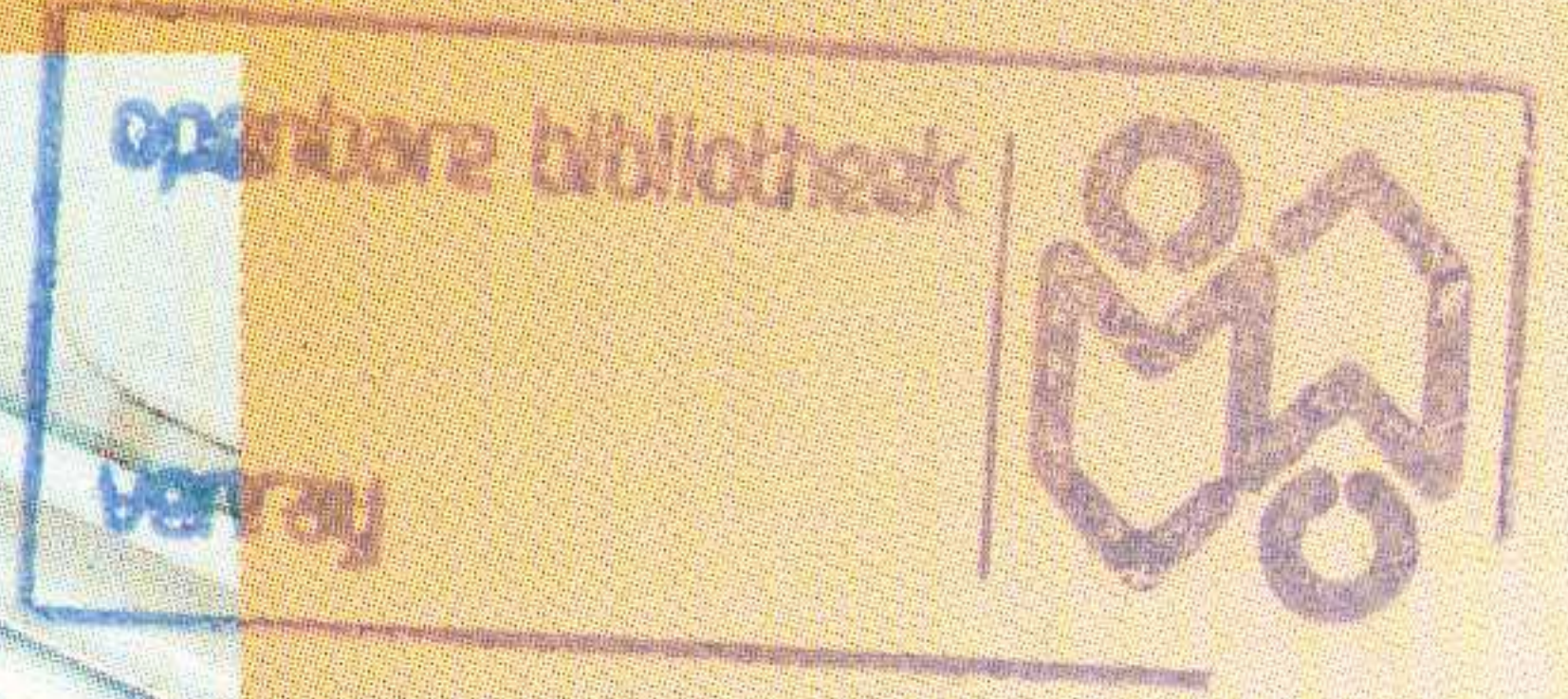
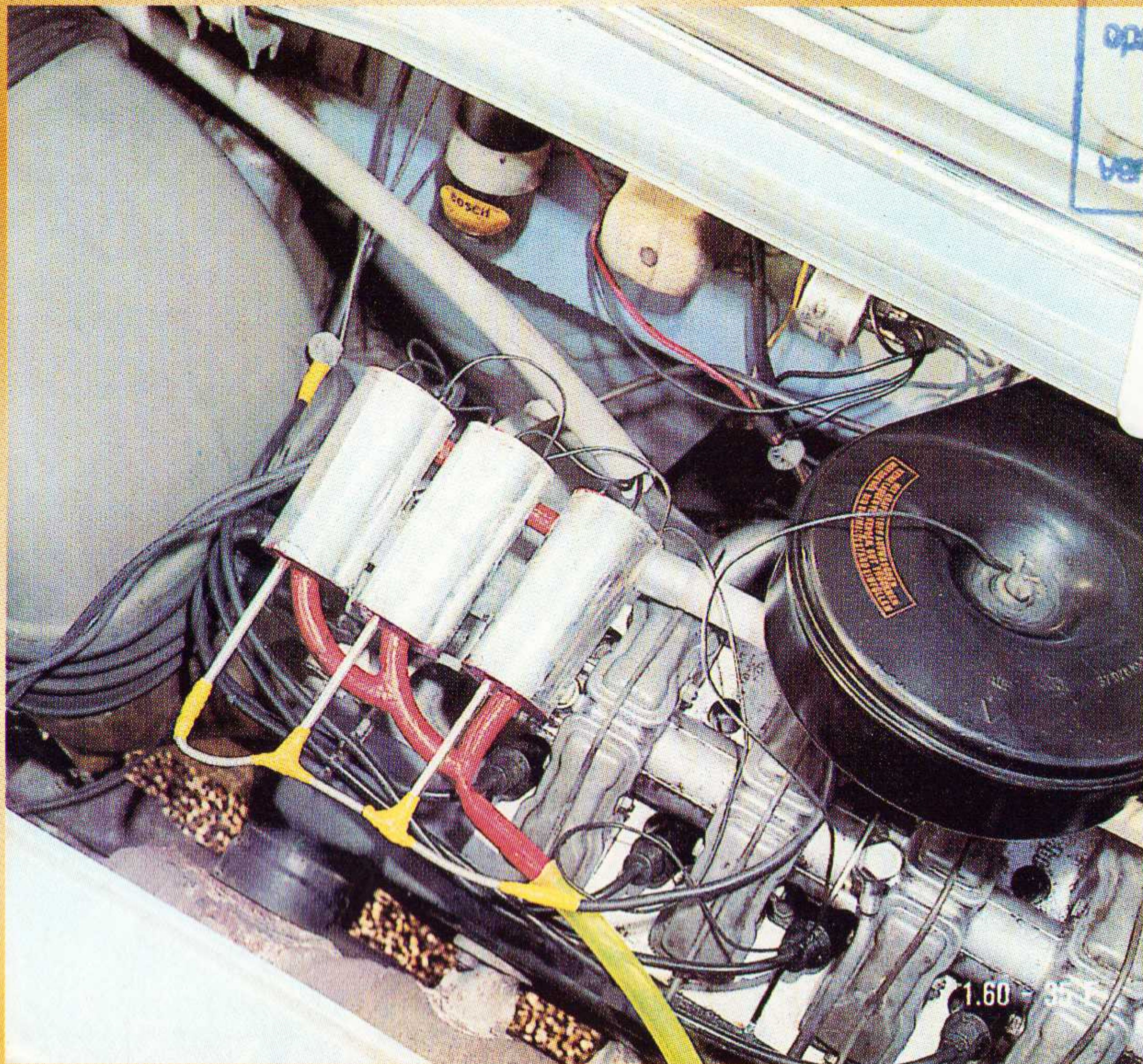
RB

RADIO
BULLETIN

elektronica

nr.3, april/mei 1999

prijs fl. 9,95 / Bfr. 190



WORDT
UITGELEEND



IN DIT NUMMER O.A.

Holland Elektronika Info

Fotoreportage IE '99

**RB Hobby
Elektronica**

Kortsluittester

Metaaldetector

De alternatieve buis

Hoornsystemen deel 3

Cursus Elektronica 12

Ingesloten Gratis
CD-ROM ULTiboard
versie 5.61,
de final release.



Met RB hobby elektronica-katern



Servicepagina boeken en software



Digitales Fernsehen in der Praxis

Bestelnr. 4014
Prijs: fl. 99,75

Dit boekwerk geeft alle relevante informatie en wetenswaardigheden omtrent het thema 'digitale televisie'. Aan de hand van voorbeelden wordt op een eenvoudige manier uitgelegd wat het

is en wordt de aansluiting op uw ontvangstap-

paraat verklaard. Hierbij komen de typische problemen om de hoek, zoals die bijvoorbeeld optreden bij het installeren van satelliet- en kabelinstallaties of bij het meten aan het digitale signaal. Het boek geeft verder praktische oplossingen, die door het gebruik van tekeningen en figuren worden gevisualiseerd.

Tenslotte treft u waardevolle tips aan en worden de belangrijkste begrippen die gebruikt worden in de digitale televisietechniek in het woordenboekdeel verklaard. In het hoofdstuk 'd-box als digitaal Empfangsgerät' vindt u alles over aansluitingen, functies en de bijzonderheden van een digitale ontvanger.

Jubiäums-CD vol. II

Bestelnr. 3497

Prijs: fl. 39,95
Meer dan 50 spelletjes, vrij van geweld, bevat deze CD-ROM.

Voor ieder wat wils van jong tot oud, voor de individu en voor de hele familie.



1000 neue Scannerfrequenzen en viele neue Scanner-Tips, 2e oplage

Bestelnr. 4174. Prijs: fl. 37,50

In het gebied dat loopt van 27 MHz tot 2 GHz worden 1000 nieuwe scannerfrequenties weergegeven. Het boek vormt een ideale aanvulling op de al bekende radio- en BOS-frequenties. Bovendien levert het boek informatie over interessante radiotechnische

samenhangen en achtergronden. Voorbeelden zijn: hoe men computers en videorecorders kan afluisteren, welke decoder geschikt is voor welk doel, welke frequenties in de motorsport worden gebruikt en op welke frequenties Free-Net, draadloze microfoons, Cityruf, Scall, Skyper en satelliettelefoons werken.



Großes Werkbuch der Telekommunikationstechnik

Bestelnr. 5914. Prijs: fl. 175,00

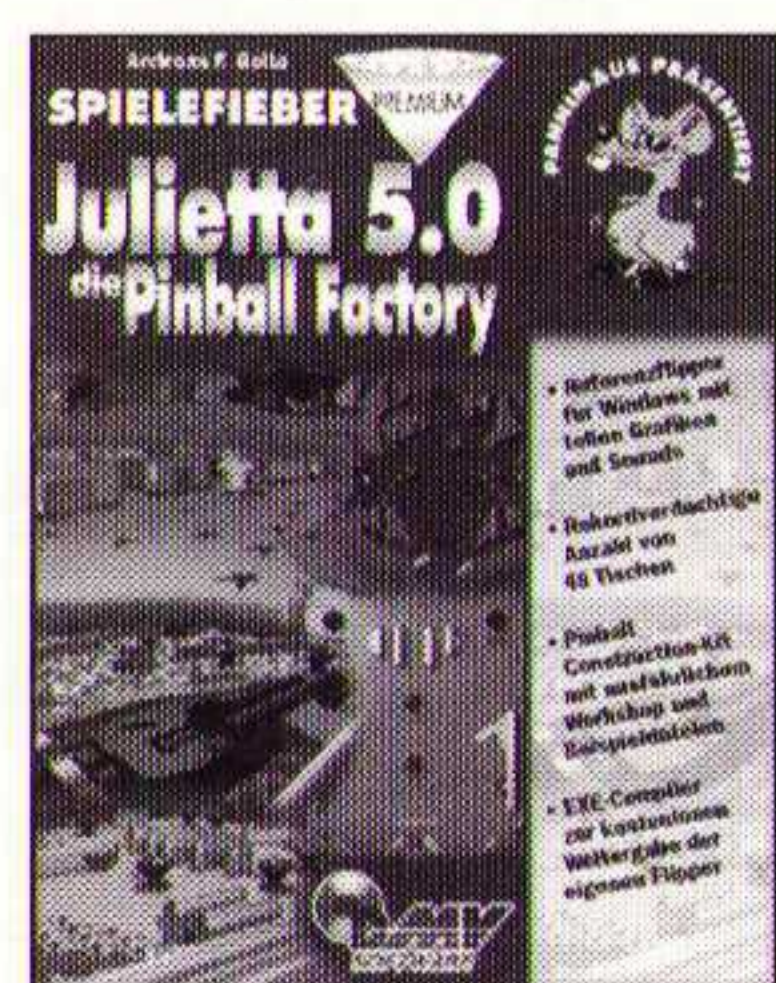
De moderne telecommunicatietechniek is zowel binnen het zakelijke leven als binnen de privé-sfeer niet meer weg te denken. Meer dan 120 jaar na de uitvinding van de radio

bepalen moderne telecommunicatie-installaties, mobiele telefoon en de snelle uitwisseling van computergegevens ons dagelijks leven. Hoe makkelijk deze technieken voor de huidige mens ook zijn, complex zijn ze ook. Wie de kennis over deze systemen heeft, is gevraagd. Kennis wordt gevraagd over netwerken, eindstations en uiteindelijk de diensten om een optimaal communicatiesysteem te kunnen opzetten. Dit werkboek geeft inzicht in

de uiteenlopende media in het toepassen in combinatie met de technische achtergronden hiervan. Deze brede aanpak maakt het mogelijk om complete systemen te plannen, op te zetten en te onderhouden. Alleen als alle componenten binnen het telecommunicatiesysteem optimaal op elkaar zijn afgestemd, kan het zinvol, effectief en op basis van een goede prijs/prestatieverhouding worden ingezet.

Dit boek vormt de ideale raadgever en omvangrijk naslagwerk voor systeembeheerders, technici die hun klanten een optimaal communicatiesysteem willen aanbieden. Dit compendium is dé planningshulp voor het opzetten van uw persoonlijke communicatie-infrastructuur.

De inhoud omvat onder meer het telefoonnetwerk, ISDN, mobiele telefoonnetwerken en pager, telecommunicatie en computers, locale computernetwerken, Internet en Intranet, breedbandige datacommunicatie.



Julietta Pinball Facto

Bestelnr. 3501
Prijs: fl. 39,95

Niet alleen in Nederland, maar in heel Europa vormen de flipperkasten de meest gebruikte en gespeelde apparaten. In speelhallen en in casino's, overal wordt er op de bekende flipperkast gespeeld. Inmiddels behoren deze speelautomaten tot de meest technische systemen die men kent. De ultieme flipperkast is echter de computer. Hier worden geen grenzen gesteld aan de creativiteit van de ontwikkelaar en komen onge-

kende effecten te voorschijn. Julietta vormt in het Duitstalige gebied de cult-flipperkast per uitstek. In de nieuwste versies is Julietta voorzien van eigenschappen die op geen enkele andere flipperkast onder Windows is te vinden. Dit programma omvat momenteel meer dan 45 verschillende flipperkasten, beschikt over een geïntegreerde flipperkast bouwcentrum waarmee uw eigen flipperkast kan worden samengesteld. De absolute sensatie is echter de compiler. Hiermee kan men de zelfgebouwde flipperkast, compleet met grafische hoogstandjes en geluiden als zelfstandig draaiende EXE-bestand vrij van licenties aan iedereen doorgeven. Julietta de ultieme flipperkast voor de computer.

Robo Challenge XL

Bestelnr. 3531
Prijs: fl. 39,95

Het idee achter Robo Challenge XL is eenvoudig, maar wel geniaal. Het doel van het spel is een robot vanaf het startpunt zonder verwondingen naar het doel te dirigeren. De robot beweegt steeds naar rechts.

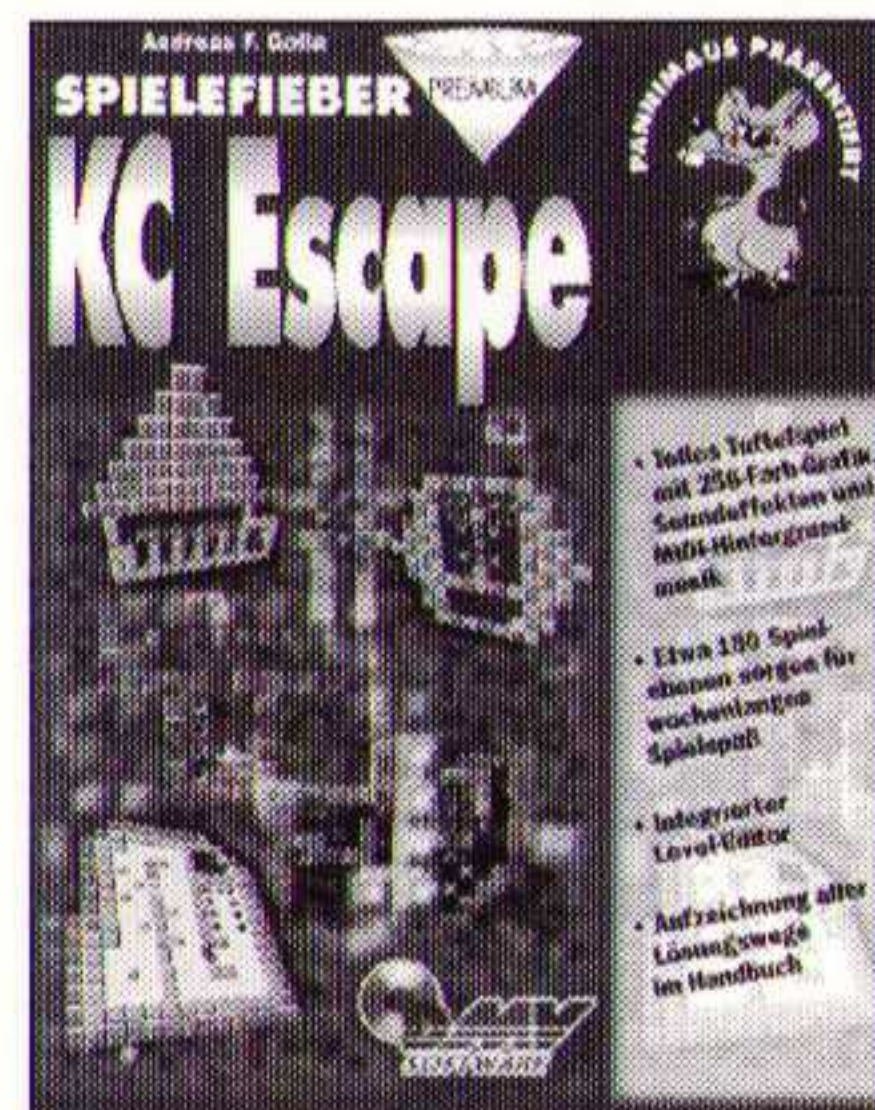
Om de robot dus veilig naar het doel te brengen, is een aantal modules toegevoegd, zoals module rechtsom draaien, module linksom draaien, module om 180 graden te draaien en een module om een signaal te ignoreren. Hoe een module kan worden ingezet, merkt u gauw genoeg. De handleiding geeft daar inzicht. Het aantal nog beschikbare modules wordt steeds aangegeven. Het spel is werkelijk zeer mooi opgezet en genereert door de fantasie achtergronden in combinatie met muziek- en geluidseffecten de juiste stemming.



KC Escape

Bestelnr. 3511. Prijs: fl. 39,95

KC Escape is een fascinerend strategie- en denkspel voor Win95/98/NT. Het is een spel dat ideaal is om even tussendoor te spelen en met zijn vele niveaus en moeilijkheidsgradaties is een wekenlang spelfascinatie gegarandeerd. Het gaat bij het programma om een zogenoemde Sokobon-kloon, een spel waarin een kleine geest moet worden geholpen om de in een labyrint geplaatste speelstenen naar een gemarkeerd speelveld te verschuiven. Kolinkt weliswaar eenvoudig, maar ...! In tegenstelling tot het ori-



ginele KC-escape, zijn echter in deze kloon een aantal innovatieve spelelementen (geheime deuren, teleporters, speelstenen die constant naar een hindernis glijden enzovoort) er aan toegevoegd. De geluidseffecten en de naar keuze instelbare midi achtergrondmuziek zorgen voor de noodzakelijke stemming en atmosfeer.

Toegevoegd is een niveau editor, waarmee de geavanceerde speler zijn eigen niveau en spel kan creëren. Bovendien kan met CK World-Builder de op deze wijze gemaakte niveaus samen worden gevoegd tot een compleet eigen kloon.

Voor bestellingen via Internet zie www.rbe.nl of via een kaartje naar antwoordnummer 613, 1400 WB Bussum.

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.

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

Servicepagina boeken 2

Op deze pagina treft u weer een aantal nieuwe boeken en softwaretitels aan, die via RB Elektronica is te bestellen. Ook raden wij u aan om op de WEB-site te kijken: WWW.RBE.NL.

Holland Elektronica 6

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

Fotoreportage IE'99 8

Een beknopte impressie van de beurs Industriële Elektronica 1999 in de vorm van foto's. Met opzet zijn er geen onderschriften opgenomen en wordt niet verwezen naar bepaalde stands. Het toont wat een bezoeker van de beurs als belangrijk heeft ervaren.

Joepie-bronnen 10

Wim de Boo publiceert weer zijn discussiestukje. Op zijn vorige stukjes, verschenen in 1997 en 1998 zijn enkele reacties binnengekomen. Toch verbaasd het ons zeer hoe weinig mensen daadwerkelijk reageren. Met reageren bedoelen wij inhoudelijk in de vorm van een redactioneel stukje als antwoord! Misschien verandert dit nog wel of zijn we zo ingedut dat reacties teveel moeite kosten?

Milieuvriendelijke elektronen 10

Een beknopt artikeltje over wat de stand der techniek zoal niet betekent voor het milieu.

Productinformatie en Wist u dat 12, 21

RB Hobby Elektronica

Kortsluittester 18

Een praktische schakeling waarmee de gebruiker op een eenvoudige manier kortsluitingen op de print kan vinden. Niet iedere electronicus beschikt immers over instrumenten met uiteenlopende functies, waarmee hetzelfde tegenwoordig kan worden gerealiseerd.

Metaaldetector 20

Een metaaldetector is van oorsprong bestemd geweest om munten op te sporen. Dat ook andere voorwerpen 'boven water' kwamen bleek achteraf meegenomen. Hier een praktische schakeling voor hen die graag met elektronica en het vinden van voorwerpen bezig zijn.

De alternatieve buis 22

De buis van weleer komt terug. We lezen dat in allerlei vakbladen, zien dat in advertenties en ondervinden dat aan den lijve bij wat wij zouden noemen de 'audiofreaks'. Dat de buis niet alleen door fabrieken kunnen worden geproduceerd, bewijst wel deze bijdrage.

Kunnen wij het vacuüm van onze buizen zelf controleren? Deel 2 25

Vele telefoontjes zijn op de redactie terecht gekomen als gevolg van het feit dat we het tweede deel van dit artikel niet in het vorige nummer hadden opgenomen, zoals in deel I beloofd. Hierbij maken wij ons verzuim goed.

Microprocessor gestuurde alarmcentrale 29

Beveiliging van uw woning is een 'hot item'. Het dievengilde gaat binnenkort versterkt op pad: immers de vakantieperiode breekt aan. Het warmere weer zal ook in onze streken wederom leiden tot een uitnodiging aan dit gilde tot meer activiteiten. Een eenvoudig na te bouwen alarmschakeling kan wonderen verrichten, alhoewel niet zaligmakend!

De RB-100 luidspreker 33

Naar aanleiding van het succes van de buizenversterkers, is er de behoefte geconstateerd aan een speciale luidspreker die geheel op deze reeks versterkers is afgestemd. Het resultaat is dat het bedrijf Speaker & Co een luidspreker heeft ontwikkeld, die voor abonnees van RB Elektronica met een korting is te verkrijgen. U treft hier een volledige beschrijving van dit ontwerp aan.

Cursus Elektronica, deel 12 38

We gaan weer dieper in op de filters. Dit maal onder meer de gecombineerde bandfilters, waarmee we in staat worden gesteld om bepaalde frequentiebanden nog beter te sperren dan wel door te laten. We hebben op deze serie zeer veel positieve reacties ontvangen. Vooral bezoekers op onze stand op de Industriële Elektronica 1999, en ook verschillende bedrijven, kwamen speciaal hiervoor naar ons toe.

Faraday en Maxwell 43

Experimentele ervaringen en theorie kunnen tot synergie leiden. Een voorbeeld hiervan wordt geleverd door de samenwerking tussen bovengenoemde bekende personen.

Hoornsystemen - deel 3 46

Het slotartikel van een driedelige serie over de hoornsystemen. De auteur is er in geslaagd, gezien de verschillende reacties die zijn binnengekomen, de lezer aan te zetten tot de overweging om een hoornstelsel te gaan beluisteren en/of zelf te gaan bouwen.

Persoonlijke titel

De journalistieke code is een soort erecode. Dat betekent dat als men als journalist iets beweert, dat men volgens deze erecode ook de partij die men 'aanvalt' de mogelijkheid geeft tot weerwoord. Dat dit in de praktijk niet vaak gebeurt, is een andere zaak. Omdat onze vaste medewerker de heer A. Rens in zijn redactioneel van het Hobbykatern de verschillende beurzen op persoonlijke titel onder de loep neemt, hetgeen zijn goed recht is, vind ik als hoofdredacteur dat een beurs als zodanig genuanceerder moet worden bekeken. Als hoofdredacteur kan ik een dergelijk stuk of alinea van een artikel weigeren. Dat dit zelden voorkomt is weer het gevolg van in enkele gevallen het er mee eens zijn, wat dan ook tot uiting komt en in andere gevallen omdat het toch op persoonlijke titel is geschreven en de auteur in kwestie achter zijn artikel staat. In dit bovengenoemde geval wil ik echter op andere aspecten wijzen dan alleen het uitdrukken van een beursquotum in prijs per bezoeker.

Wat is voor een bedrijf van groot belang bij het meedoen aan een beurs? Wat is haar beweegreden om op een beurs te staan? Hoe meet ze de effectiviteit na afloop? Enkele cruciale vragen, die geen eenduiding antwoord kunnen opleveren. Waarom niet? Enkele bedrijven doen alleen mee omdat bijvoorbeeld hun concurrent er ook staat. Zoals dat ook het geval is bij de afweging bij het plaatsen van advertenties in een blad. Vaak genoeg hoor ik, ja 'piet' staat ook in dat blad, dus ik moet daar ook in adverteren. De verantwoordelijke marketingmensen maken het zich daarmee wel erg makkelijk, zonder daadwerkelijk onderzoek gedaan te hebben na de effectiviteit van een advertentie of, zoals hier, het staan op een beurs.

Wat is het wezenlijk belang van een beurs: a. nieuwe contacten leggen; b. bestaande contacten onderhouden; c. het uitstellen van alle relevante producten en eventueel demonstreren van die producten; d. het afsluiten van contracten en/of maken van 'deals'. Dit zijn de primaire doelstellingen. Dit impliceert feitelijk dat het aantal bezoekers van ondergeschikt belang is. Waarom zult u zeggen, het is toch veel beter als er zeer veel bezoekers langs de stand lopen! Is dat echter wel zo? Een klein voorbeeldje zal mijn bedoeling verduidelijken: er kunnen 100.000 bezoekers langs u stand lopen, zonder dat er een 'lead' wordt gegenereerd. Aan de andere kant kunnen er 25 personen langs uw stand lopen die 20 'leads' genereren. Het aantal bezoekers is leuk voor de statistieken. Wat telt is het aantal 'leads', het aantal verkopen die als resultaat van het bezoek aan de stand achteraf worden gerealiseerd. Dit aantal in geld uitgedrukt, kan wezenlijk meer opleveren dan een bezoek van een verkoper aan de betreffende afnemer en/of klant. Op het moment dat deze factoren gewogen betekenen dat elk 'lead' bijvoorbeeld fl.1000,- kost (kosten beurs / aantal 'leads') terwijl een bezoek van de verkoper per kopende klant fl.100,- kost, bent u zakelijk gezien verkeerd bezig. De afweging of een beurs voor het bedrijf goed is verlopen, is met andere woorden niet afhankelijk van het aantal bezoekers, maar van het resultaat! Op het moment dat een 'lead' op de beurs gemiddeld minder kost dan een bezoek van een verkoper aan een klant, bent u als bedrijf goed bezig. In alle andere gevallen moet het meedoen aan de beurs gezien worden als een verliesgevende operatie, met als restrictie dat ook marketingfactoren als naamsbekendheid moeten worden meegewogen.

Het eenvoudig maken van een rekensommetje, wat een gemiddelde beursbezoeker kost, is misleidend en dientengevolge niet relevant. Desondanks kan deze uiteenzetting sommige ondernemers wel eens aan het denken zetten. Wat de beursorganisatie er zelf van vindt? Laten we momenteel even in het midden. Ik heb stelling genomen in het geheel en de beursorganisatoren kunnen hier, indien zij dat wensen, ook nog op inspringen. Ook bedrijven zijn bij deze uitgenodigd om hun visie hierover kenbaar te maken. Dit aanbod geldt niet alleen voor beursdeelname, maar ook hun advertentiebeleid!!

Gratis SOFTWARE

Het ontwikkelen van software gaat gepaard met ups en downs en duurt altijd langer dan gepland. Dit geldt voor alle vormen van software. Het bekendste voorbeeld is wel Microsoft. Het uitbrengen van zogenoemde bèta-versies toont dit eveneens aan. Immers een bèta-versie betekent dat men als bedrijf van mening is dat de software goed en vrij van bugs is, maar dat door de complexiteit van het programma de softwaretesters misschien iets wat voor de gebruiker van groot belang is en fout kan gaan over het hoofd kan hebben gezien. Het aanbieden van bèta-versies is een algemeen gebruik geworden, waarbij de klant een terugkoppeling geeft aan de producent en de producent op haar beurt weer alle andere klanten van bèta-versies informeert over de oplossing van het gevonden probleem. Het resultaat is dat door deze interactieve manier van werken een samenspel ontstaat dat resulteert in een product dat door beide partijen, klant en producent, wordt ondersteund. Een voorbeeld van een dergelijk programma in de elektronica-wereld is ULTIboard, een programma waarmee de gebruiker schema's kan tekenen, deze schema's vervolgens kan converteren naar een printontwerp en het ontwerp kan vervaardigen. Begin april 1999 is als resultaat van enkele jaren hard werken, en het verwerken van de op- en aanmerkingen van klanten in het product, een 'final release' uitgekomen van dit programma. RB Elektronica biedt haar lezers de mogelijkheid om kennis te nemen van dit programma en biedt dit programma op CD-ROM kosteloos aan, hetgeen u aantreft in dit nummer van RB Elektronica. U kunt zonder problemen uw bestaande ontwerpen in het demo-programma laden en zelf testen of het programma aan uw eisen voldoet. Additioneel kunnen wij u nog melden dat het programma gebruik maakt van een volledig nieuwe autorouter en auto-placement module (Autoroute GT) die een beter resultaat geeft dan de autorouter die de afgelopen jaren is gebruikt.

Veel leesplezier gewenst,

Dirk Scheper

RAIL-TO-RAIL I/O VOOR SLECHTS \$ 0,24 PER OpAmp



RAIL-TO-RAIL IN- EN UITGANGEN

MAX4322-reeks:

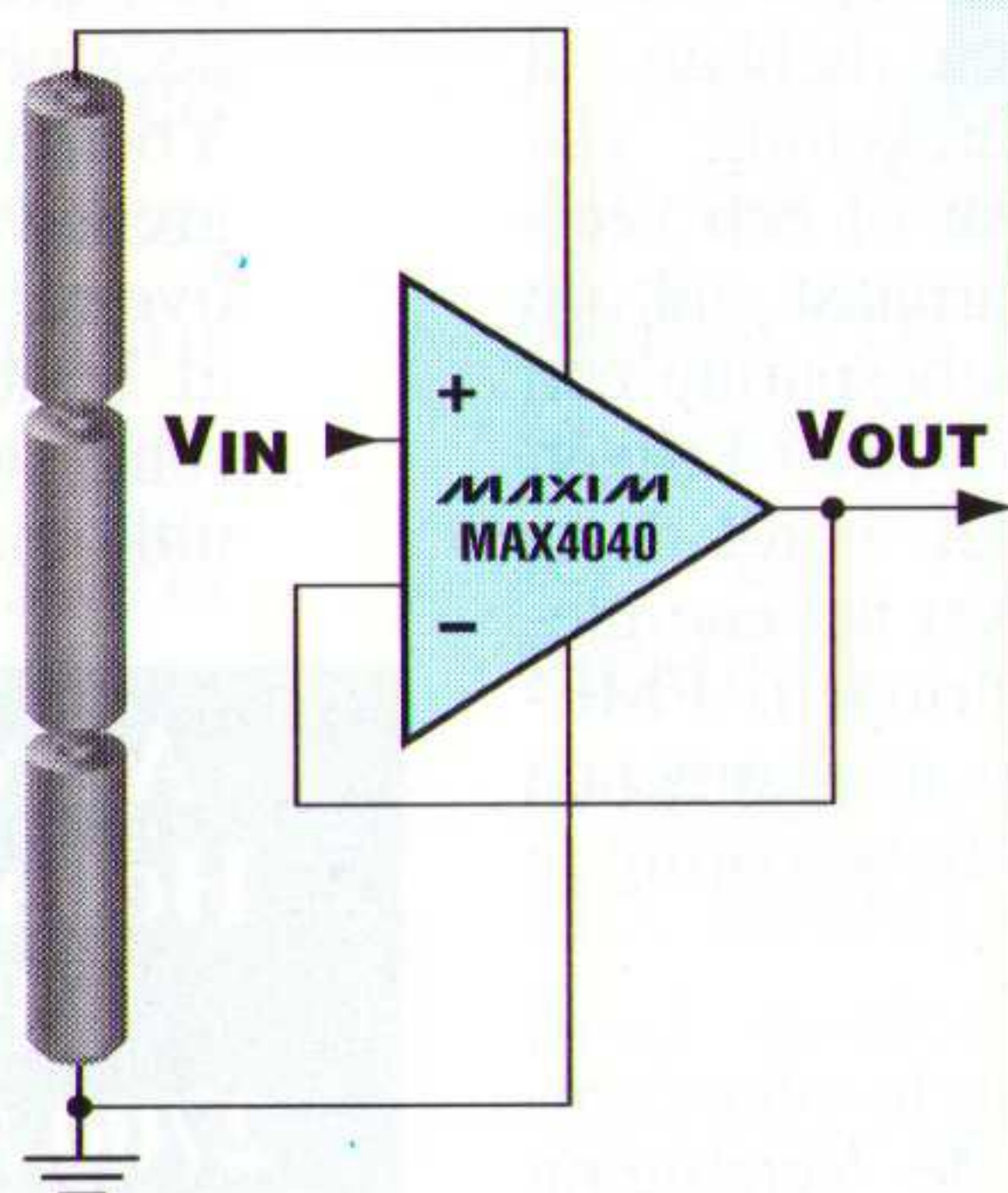
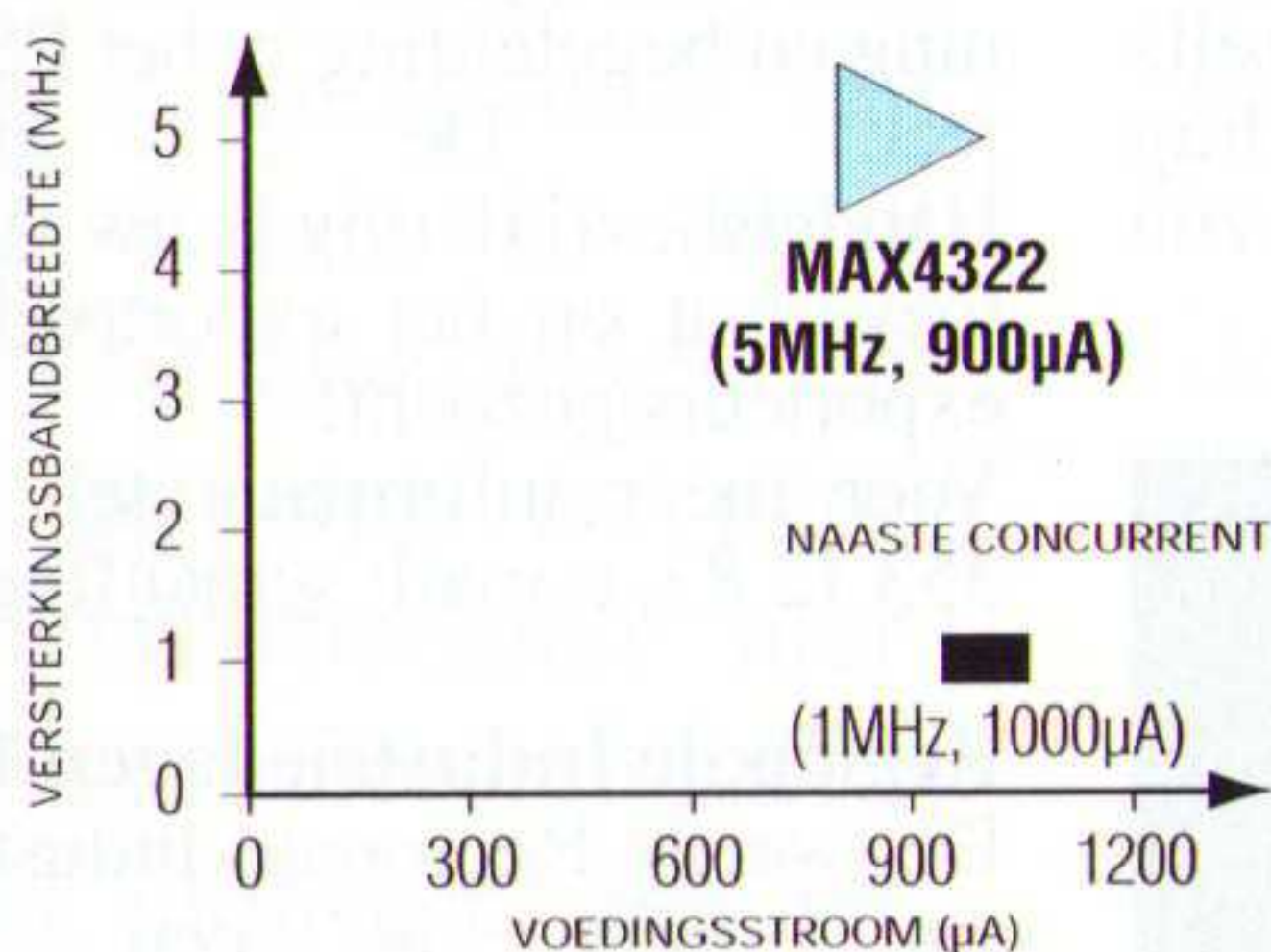
- ◆ lage prijs (\$ 0,24) per versterker†
- ◆ versterkingsbandbreedte 5MHz bij maximaal 900µA
- ◆ afschakelstroomfunctie 25µA
- ◆ uitgangsbelasting 250Ω

MAX4040-reeks:

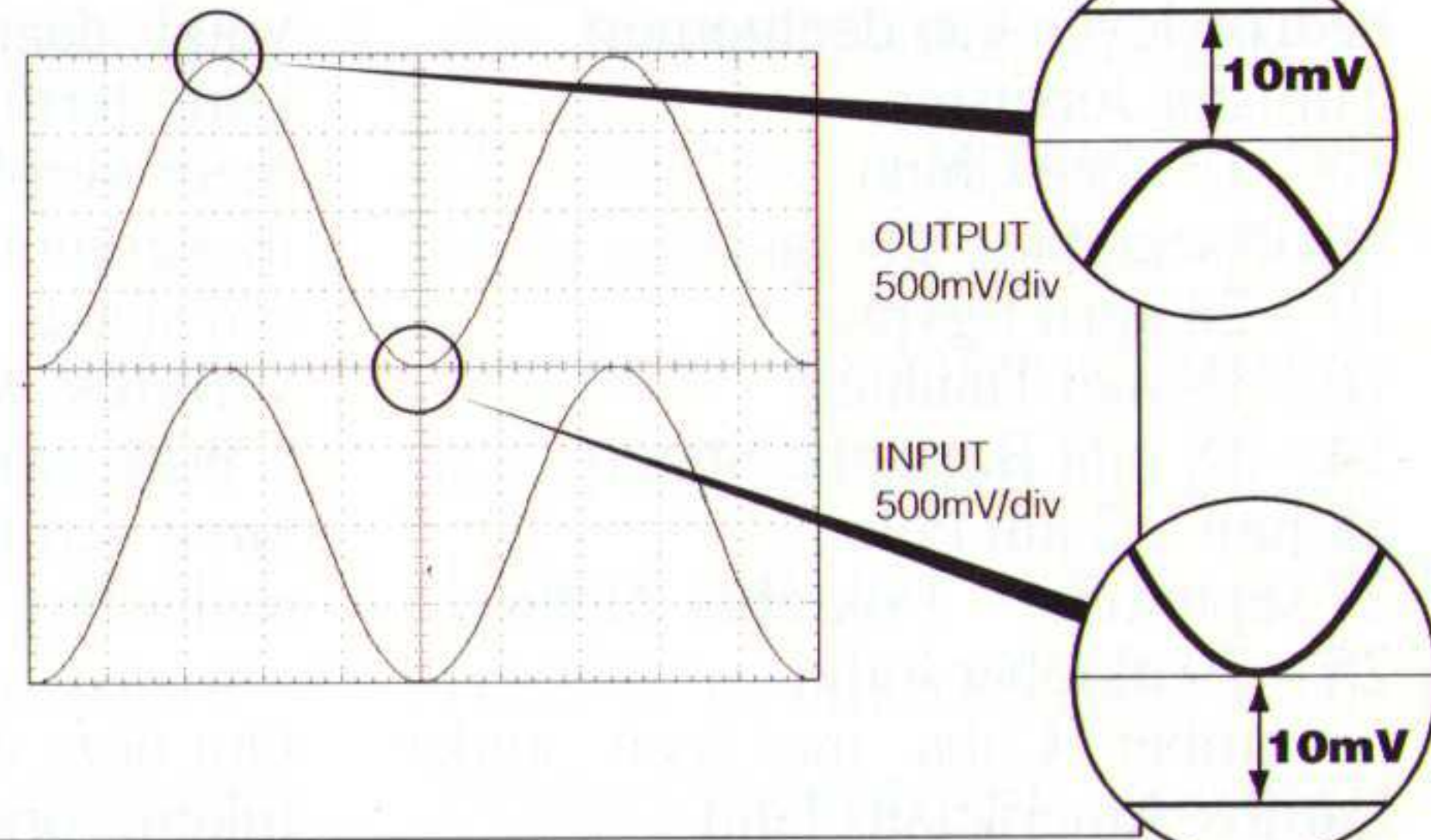
- ◆ lage prijs (\$ 0,24) per versterker†
- ◆ versterkingsbandbreedte 90kHz bij maximaal 18µA
- ◆ afschakelstroomfunctie 1µA
- ◆ bedrijfsduur met drie batterijen 200.000 uur

ENKELVOUDIGE VOEDING MET GEGARANDEERDE WERKING TOT MIN. VAN 2-V

SUPERIEURE SNELHEID/VERMOGENSVERHOUDING



ECHTE RAIL-TO-RAIL IN- EN UITGANGEN



TYPE	AANTAL VERSTERKERS	PRODUCT VERSTERKINGSBANDBREEDTE BEREIK	VOEDINGSPANNING (V)	MAX I _S PER VERSTERKER (µA)	VOOR-SCHAKELSPANNING (µV)	PRIJS* (\$)	AANTAL PINNEN EN BEHUIZING
MAX4040/41	1	90kHz	+2,4 tot +5,5	18	250	0,44/0,50	5-pin SOT23, 8-pin SO/µMAX
MAX4042/43	2	90kHz	+2,4 tot +5,5	18	250	0,60/0,66	8-pin SO/µMAX, 14-pin SO, 10-pin µMAX
MAX4044	4	90kHz	+2,4 tot +5,5	18	250	0,96	14-pin SO
MAX4322/23	1	5MHz	+2,4 tot +5,5	900	400	0,44/0,50	5-pin SOT23, 8-pin SO/µMAX
MAX4326/27	2	5MHz	+2,4 tot +5,5	900	400	0,60/0,66	8-pin SO/µMAX, 14-pin SO, 10-pin µMAX
MAX4329	4	5MHz	+2,4 tot +5,5	900	400	0,96	14-pin SO

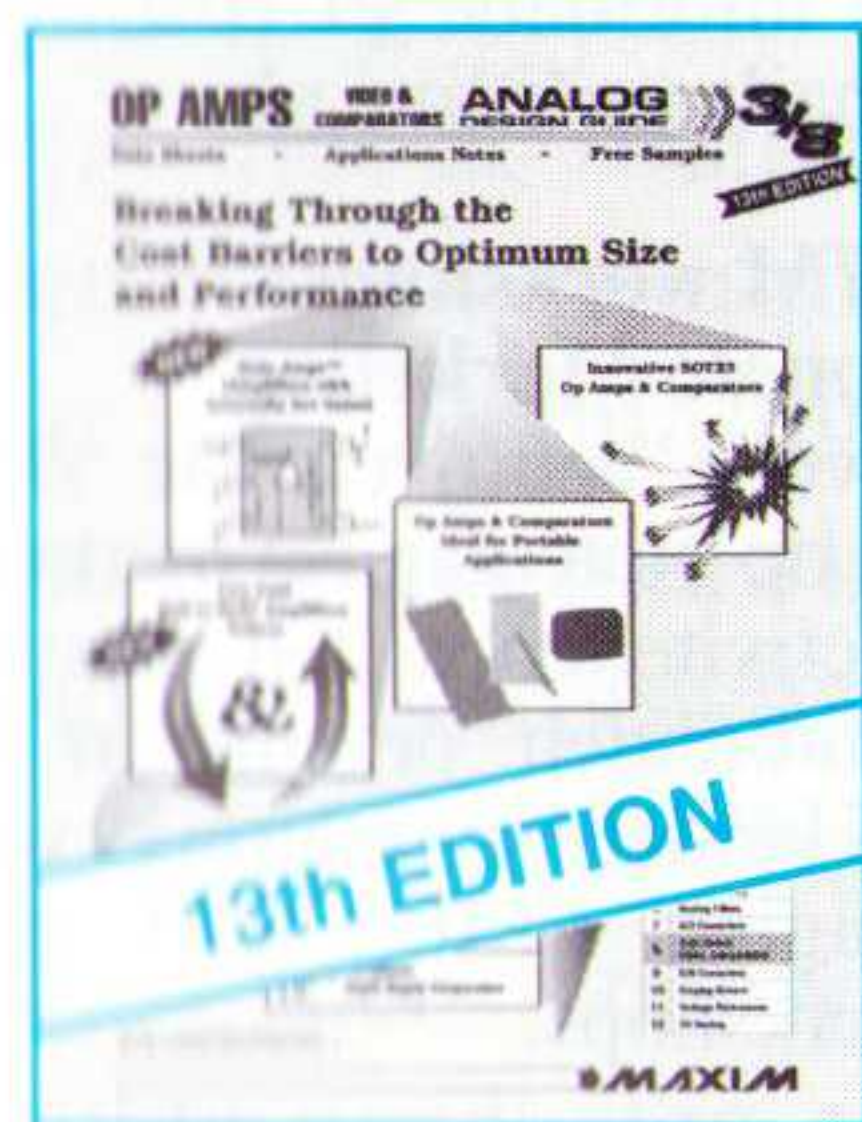
*) per 100.000 stuks, af fabriek USA †) per 100.000 stuks, af fabriek USA, in behuizing voor 4 op amps

Gratis Op Amp/Comparator Design Guide

Bestel nu de dertiende uitgave

Bel 015 - 2 609 906

en wij versturen uw exemplaar binnen 24 uur.



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



MAXIM

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

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

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

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.

Missies van het ministerie van Economische Zaken

Uit de voorlopige reisprogramma's van minister Jorritsma en staatssecretaris Ybema van het ministerie van Economische Zaken heeft de afdeling Handelsbevordering van de Vereniging FME-CWM de activiteiten geselecteerd waaraan het bedrijfsleven kan deelnemen.

Minister Jorritsma

10 - 17 april China

Staatssecretaris Ybema

19 - 24 april Egypte

16 - 19 mei Thailand

14 - 18 juni Baltische Staten

28 juni - 2 juli Polen

27 september - 1 oktober Japan

25 - 29 oktober India

november Cuba met een ander Latijns-Amerikaans land nader te bepalen: Bulgarije.

Nadere informatie is verkrijgbaar bij het ministerie van Economische Zaken, afdeling Informatie en Nieuwsvoorziening tel. 070 - 379 88 20.

Bouwmiddag bij FME-CWM op 13 april 1999

De Vereniging FME-CWM heeft steeds vaker specifieke informatie voor bedrijven die leveren aan de bouw of die kennis willen nemen van ontwikkelingen in de bouwsector. Voor een deel wordt die informatie vermeld in het driemaandelijke BouwBulletin en periodiek worden overzichten gegeven van grote bouwprojecten die op afzienbare tijd worden aanbesteed, zoals investeringen van het ministerie van VSW, de utiliteitsbouw, de kantorenmarkt, woningbouwplannen, enzovoorts.

Op 13 april 1999 van 15.00 tot 18.00 uur organiseert de Vereniging FME-CWM een informatiemiddag voor bedrijven die actief zijn in of voor de bouwwereld. In het hoofdkantoor van de FME-CWM komen aan de orde: het Europese mededingingsrecht, de Europese wetgeving inzake bouwproducten, zakendoen met bouwproducenten in Duitsland en de informatie en diensten die FME-CWM levert aan metaalbedrijven die op de markt van bouwen actief zijn.

De bijeenkomst is gratis toegankelijk voor de lidbedrijven van de

Vereniging FME-CWM. Informatie en aanmeldingen tel. 079 - 353 13 67, e-mail: mma@fme.nl.

Nieuwe serie workshops Opstellen BedrijfsEnergie Plan

Industriële bedrijven hebben al gauw een energierekening van f 100.000,00 per jaar of een veelvoud daarvan. Daarnaast zal op korte termijn energiebesparing een meer verplichtend karakter krijgen in vergunningen. Het wordt daarom steeds belangrijker het energieverbruik terug te dringen. FME-CWM wil helpen de komende jaren een forse energiebesparing te realiseren.

Om deze doelstelling te verwezenlijken, organiseert de Vereniging FME-CWM de workshop 'Opstellen BedrijfsEnergiePlan'. Inmiddels hebben ruim 150 bedrijven aan deze workshop deelgenomen. Om ook andere bedrijven in de gelegenheid te stellen op de energierekening te besparen, organiseert FME-CWM in samenwerking met Krachtwerktuigen BedrijfsAdviseurs en E3T Consult een nieuwe serie workshops. Het Instructiewerkboek 'Opstellen BedrijfsEnergiePlan' en een praktijkcase vormen de basis van de workshop. Onder deskundige begeleiding maken de deelnemers hun eigen BedrijfsEnergiePlan, waarmee zij concrete energiebesparingsmaatregelen kunnen treffen.

Het BedrijfsEnergiePlan is ook te gebruiken bij het opstellen van een BedrijfsMilieuPlan of een vergunningaanvraag.

De workshop bestaat uit vier bijeenkomsten, verspreid over circa 7 maanden. De data en plaatsen van de nieuwe serie workshops zijn: Zwolle: 13 april, 1 juni, 31 augustus en 16 november 1999; Amsterdam: 21 april, 9 juni, 8 september en 24 november 1999; Tilburg: 29 april, 17 juni, 16 september en 2 december 1999.

De deelnamekosten bedragen per deelnemer f 1.345,00. Een tweede deelnemer van hetzelfde bedrijf betaalt f 945,00 (bedragen zijn exclusief BTW). Een uitgebreide beschrijving van het workshopprogramma is verkrijgbaar bij de

FME-CWM tel. 079 - 353 12 92, e-mail: pew@fme.nl.

Exporteurs gezocht

De Nederlandse export heeft vorig jaar alle records gebroken. Medio december maakte staatssecretaris Ybema bekend dat in 1998 de grens van 400 miljard gulden werd overschreden. Er circuleerden zelfs al berichten dat het exportbedrag rond de 420 miljard gulden zou uitkomen.

**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**

Kan het nog meer en beter? Volgen het EIM-rapport 'Op zoek naar potentiële exporteurs' kan deze vraag met een overtuigend 'ja' worden beantwoord. Nederland beschikt nog over een fors exportpotentieel.

Om de nieuwkomers op de buitenlandse markten te ondersteunen is het Programma Starters op Buitenlandse Markten (PSB) in een nieuw jasje gestoken. Het vernieuwde PSB geldt voor alle buitenlandse markten; de financiële ondersteuning is opgevoerd en is van toepassing op zes instrumenten met inbegrip van de subsidieregeling 'Exportmedewerkers Midden- en Kleingedrijf' (SEM). De vergoeding bedraagt tot 50% van de kosten met een maximum van f 5.000,00 per instrument. Uitzondering daarop is de SEM-regeling waarvoor f 20.000,00 wordt uitgetrokken.

De zes PSB-instrumenten zijn: uitvoeren marktonderzoek; organiseren marktbezoek; volgen exportcursus; vervaardigen presentatiemateriaal (brochures e.d.);

deelname buitenlandse vakbeurs; in dienst nemen exportmedewerker.

De Vereniging FME-CWM voert de regeling uit. Dit betekent dat u bij de afdeling Handelsbevordering van de Vereniging FME-CWM kunt aankloppen voor ondersteuning en begeleiding in het PSB-traject. De afdeling Handelsbevordering is uw steun en toeverlaat op het exportpad. Dus, exporteurs gezocht!

Voor meer informatie tel. 079 - 353 12 83, e-mail: scm@fme.nl.

Regionale Industriedagen 1999

De tweede Regionale Industriedag van 1999 is een Vision Industriedag voor Midden- en Oost-Nederland. In tegenstelling tot de overige drie Industriedagen, die in het teken staan van de Productie Automatisering, richt deze nieuwe activiteit zich uitsluitend op het onderwerp 'Vision'. De Vision Industriedag vindt plaats op 22 juni 1999 in het Postiljon Hotel Nulde-Putten.

Onderstaand het schema voor de Regionale Industriedagen:

1 juni Brabantse Industriedag in Hotel Gilze-Rijen te Gilze

22 juni Vision Industriedag in Postiljon Hotel Nulde-Putten

7 oktober Noordelijke Industriedag in het Van der Valk Motel te Assen

11 november Westelijke Industriedag in het Rotterdam Airport Hotel

Voor meer informatie tel. 079 - 353 12 86, e-mail: avr@fme.nl.

FME-CWM workshops Internationale Marketing

Speciaal voor bedrijven die zich oriënteren op buitenlandse markten c.q. hun activiteiten willen structureren of uitbreiden, organiseert de afdeling Handelsbevordering van de Vereniging FME-CWM een tweetal workshops.

29 september 1999 Het vinden en contracteren van de juiste agent/distributeur

3 november 1999 Het managen van agenten/distributeurs netwerk

Voor nadere informatie of aanmelding tel. 079 - 353 12 93 e-mail: ele@fme.nl.

OPINIE

Op de barricaden voor nationale meetstandaarden.

De toekomst van de nationale meetstandaarden in Nederland staat op het spel. Dit terwijl het meten en regelen in de Nederlandse samenleving in toenemende mate van belang wordt. Er wordt immers in alle takken van sport gemeten en geregeld. Voorbeelden hiervoor zijn sectoren zoals handel, industrie, gezondheidszorg, laboratoria, overheidsinstellingen en wetenschappelijke instituten.

De voornaamste reden van het toenemende belang van het meten en regelen is in de eerste plaats dat deze aspecten een steeds belangrijker rol in de proces- en kwaliteitsbeheersingssystemen innemen, die in de bovengenoemde sectoren worden gebruikt. Voorts stijgt met de toenemende precisie en complexiteit van de technologie de behoefte aan nauwkeurigheid en betrouwbaarheid en daarmee de behoefte aan zeer nauwkeurig geijkte producten en processen.

Zeer nauwkeurig ijken vereist in Nederland een goede kalibratie infrastructuur die naadloos aan-

sluit op de internationale meetstandaarden. Voor de waarborging hiervan zijn de nodige Europese Richtlijnen in het leven geroepen. In de voornoemde infrastructuur wordt deels voorzien door kalibratielaboratoria die op commerciële basis draaien. Daarnaast is er een aanbod van nationale onafhankelijke kalibratielaboratoria van overheidswege. De rol van deze onafhankelijke laboratoria is dat zij met name een controleerbaar systeem voor meetwaarden in Nederland in leven houden dat zowel adequaat is als transparant. Vooral het Van Swinden Laboratorium van het Nederlands Meetinstituut (Nmi) speelt in de meer genoemde infrastructuur als nationaal standaardenlaboratorium een cruciale rol. Dit instituut vormt immers de onontbeerlijke koppeling tussen de Nederlandse kalibratielaboratoria en de internationale metrologische infrastructuur.

Nu is het zo dat de toekomst van het Van Swinden Laboratorium ter discussie staat. Dit omdat de financiering van overheidszijde onvoldoende

zal zijn. Een ontwikkeling waarbij het centrale standaardenlaboratorium niet meer in staat zal zijn om haar taak te vervullen, zal het Nederlandse bedrijfsleven en vooral de leveranciers van producten en systemen voor kwaliteit- en procesbeheer ten zeerste schaden. Het hierbij door de overheid gebruikte argument dat in Europa meerdere van dergelijke instituten voorhanden zijn, is een slecht argument, omdat in de praktijk bij deze instituten nationale sentimenten een belangrijke rol spelen. Het is dus glashelder dat de Nederlandse bedrijven, die van de bestaande Nederlandse kalibratie infrastructuur afhankelijk zijn, door deze dreigende ontwikkeling zeer benadeeld zullen worden.

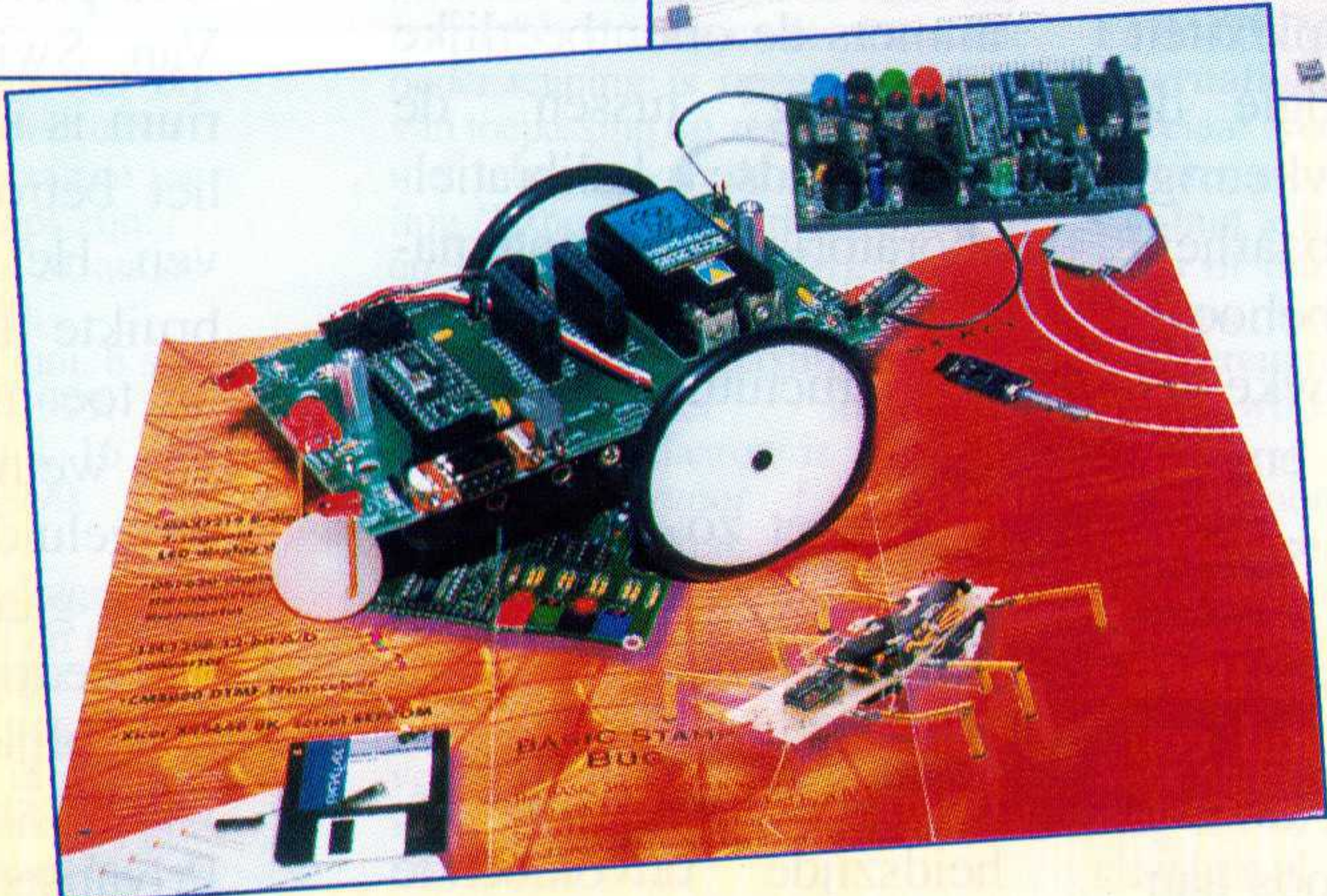
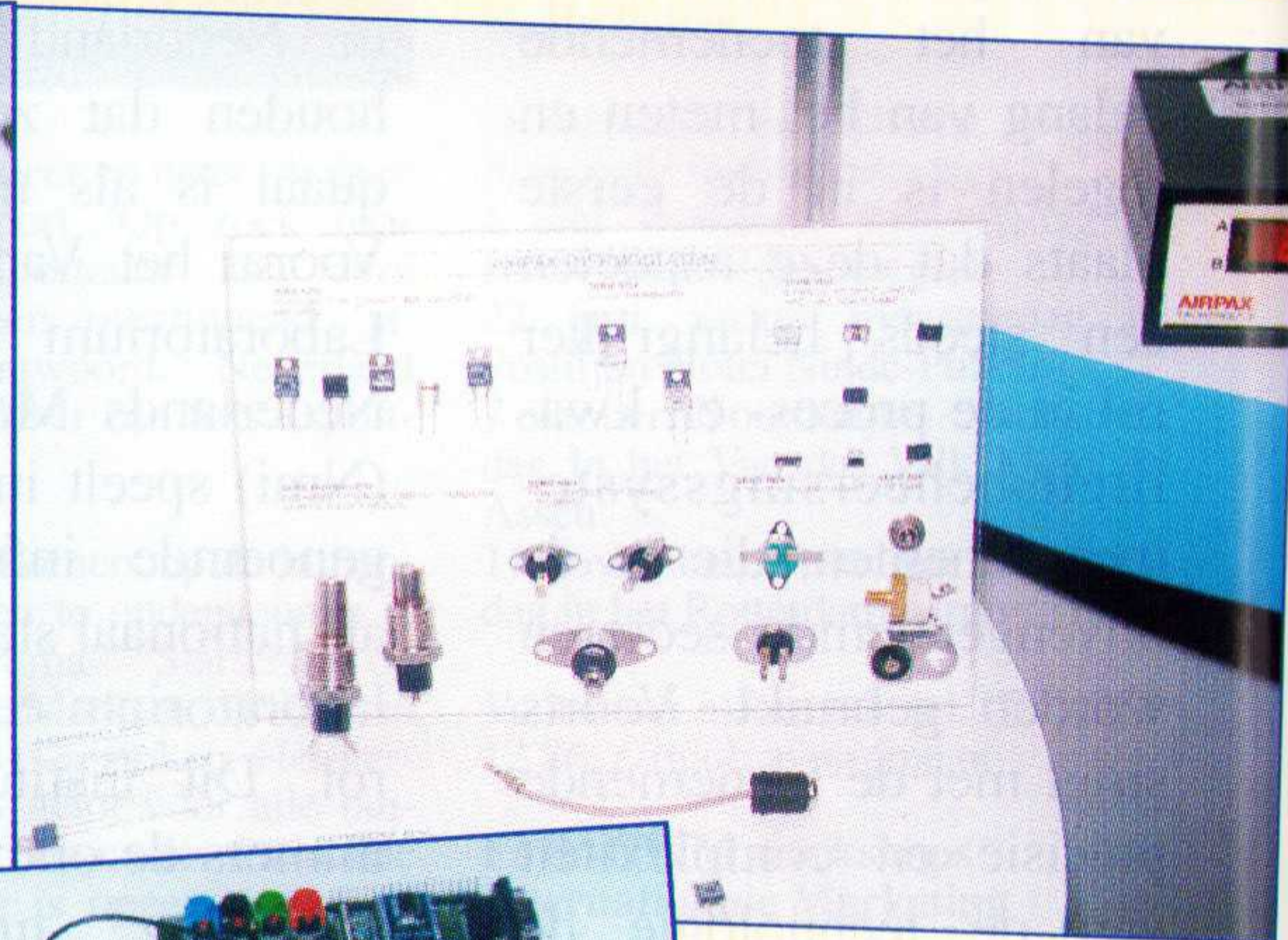
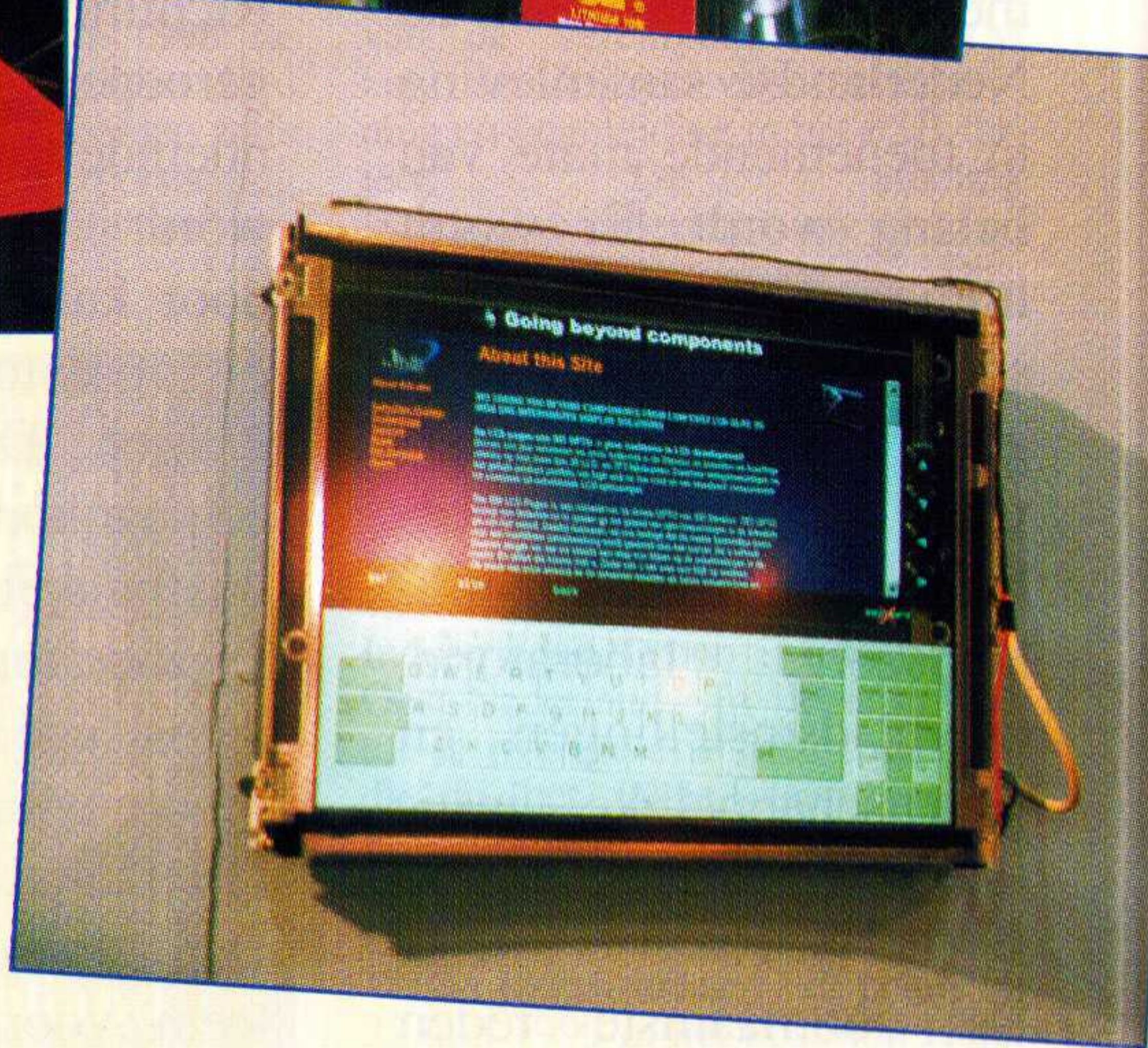
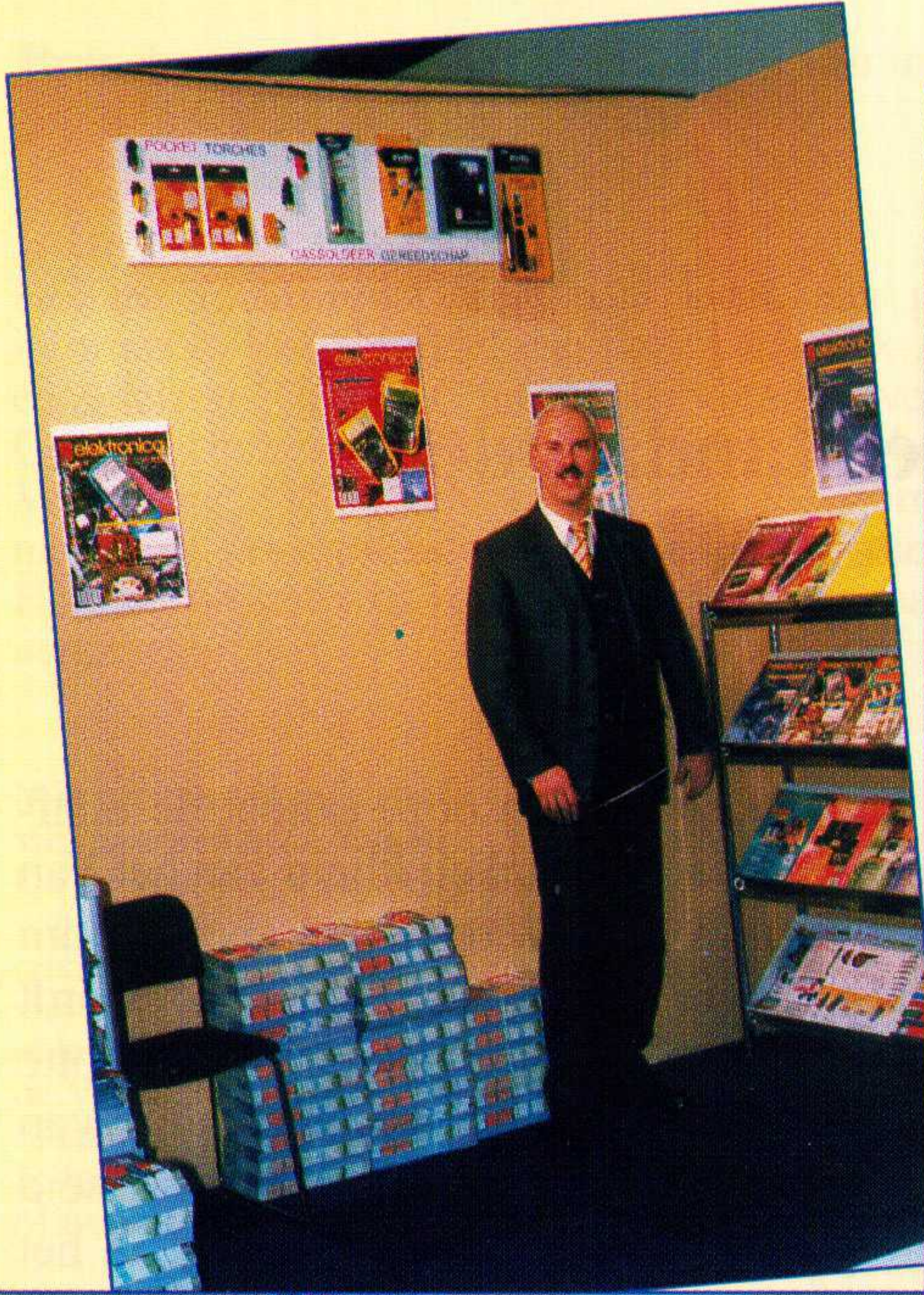
Ook privatisering van het Van Swinden Laboratorium is in het nadeel van het betrokken bedrijfsleven. Het op dit punt gebruikte argument, dat tot nu toe uit het bedrijfsleven weinig tot geen protestgeluiden zijn vernomen, gaat niet op omdat het bedrijfsleven in feite nauwelijks weet heeft wat er staat te gebeuren. Privatisering is voorts uit

den boze omdat de onafhankelijkheid van het Van Swinden Laboratorium hierdoor eigenlijk wordt prijsgegeven. Tenslotte wijkt de beleidslijn van de Nederlandse overheid in deze af van die in het buitenland, daar in Zwitserland, Frankrijk, Engeland en Zweden de faciliteiten van de door overheden gefinancierde kalibratielaboratoria dankzij meer overheids gelden juist worden verruimd.

Het is daarom zaak dat brancheverenigingen die bijvoorbeeld leveranciers van producten en systemen voor het meten en regelen van processen en kwaliteit vertegenwoordigen, de barricaden opgaan voor het behoud van een volledig onafhankelijk en daarom geheel door de overheid gefinancierd Van Swinden Laboratorium.

Holland Elektronika rekent zichzelf in ieder geval tot één van die brancheverenigingen en heeft inmiddels bij zowel het ministerie van Economische Zaken als bij de Tweede Kamer aan de bel getrokken. Hopelijk zullen andere brancheverenigingen, die dit nog niet hebben gedaan, dit voorbeeld volgen.

Fotoreportage IE '99



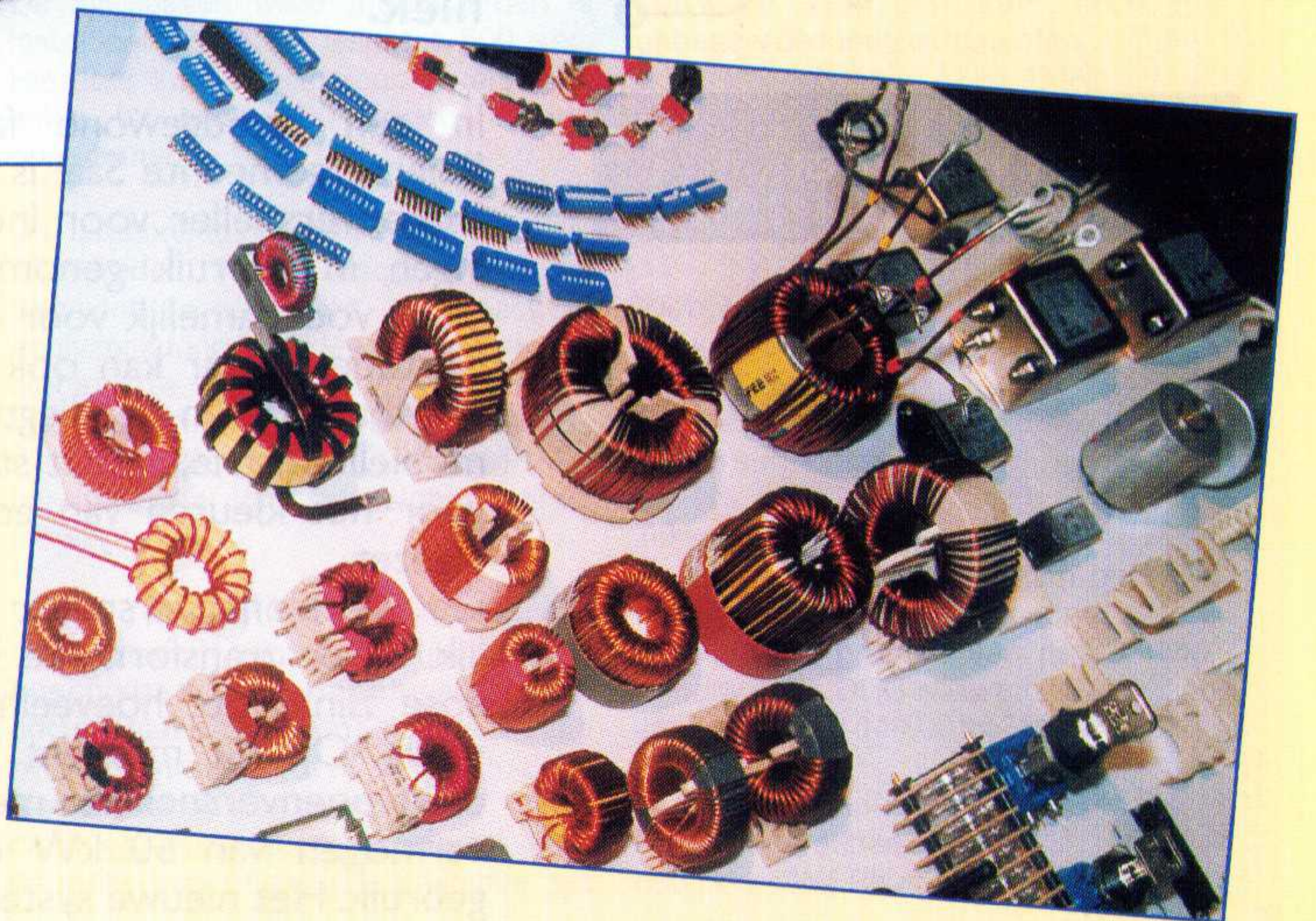
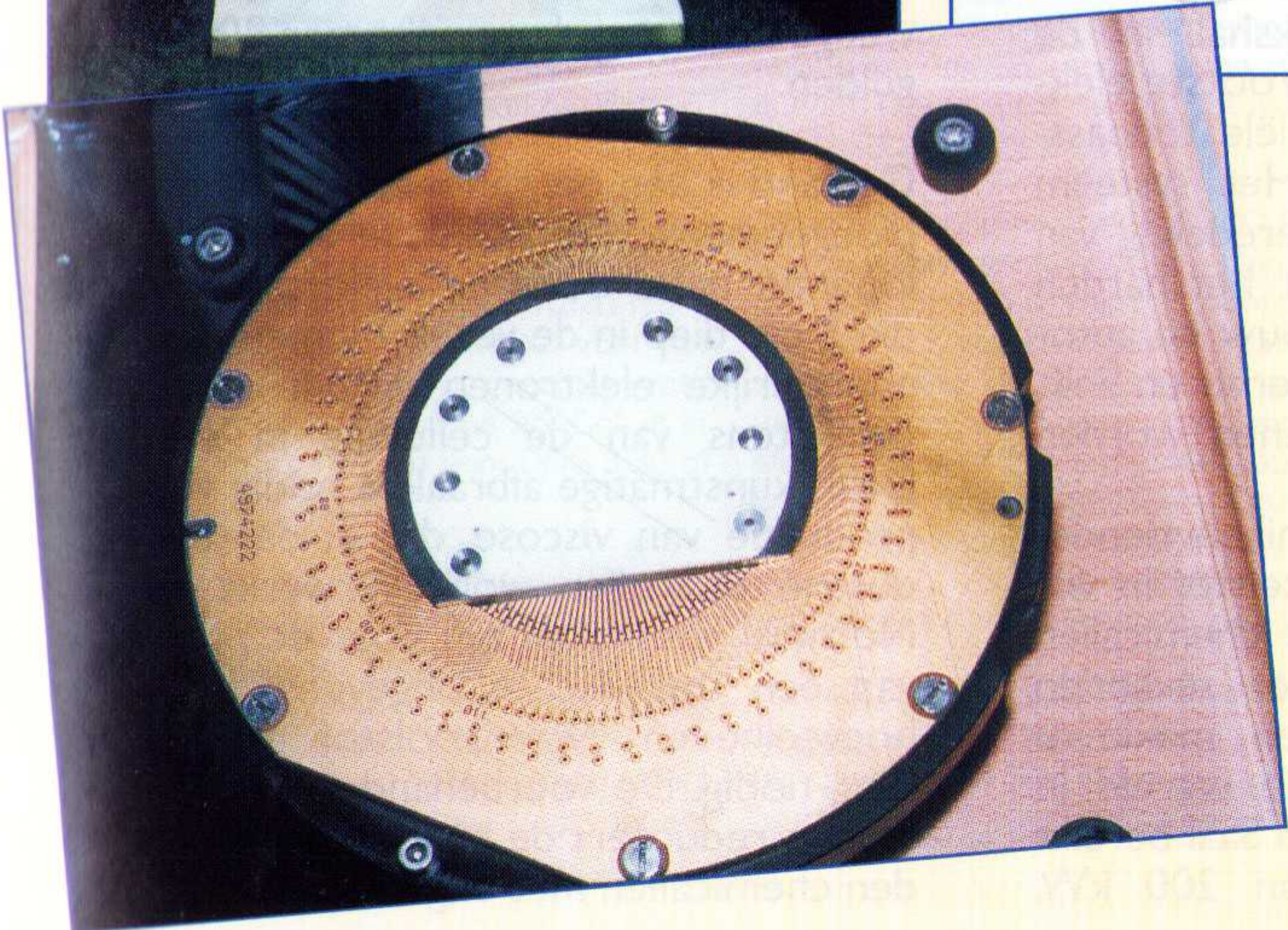
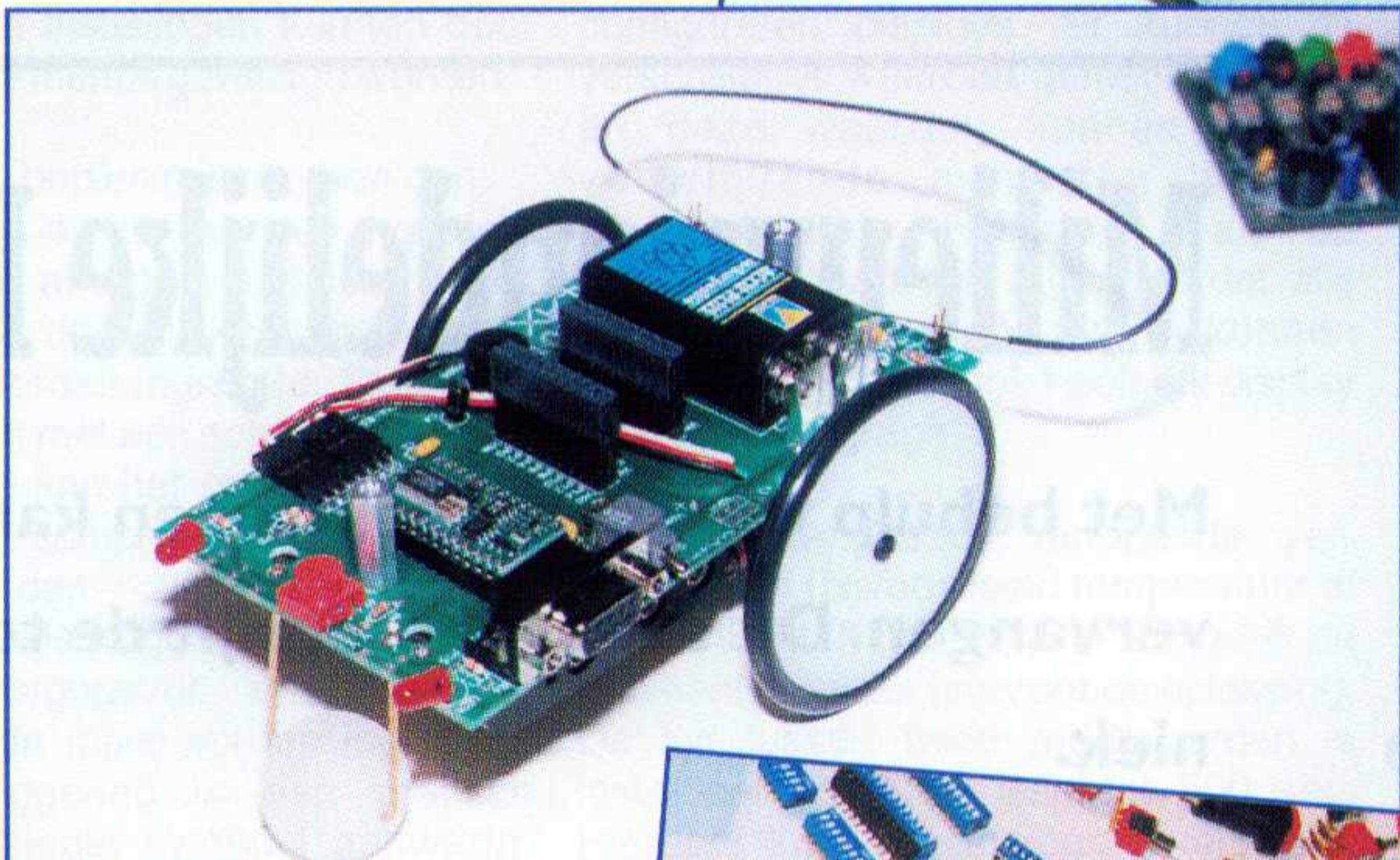
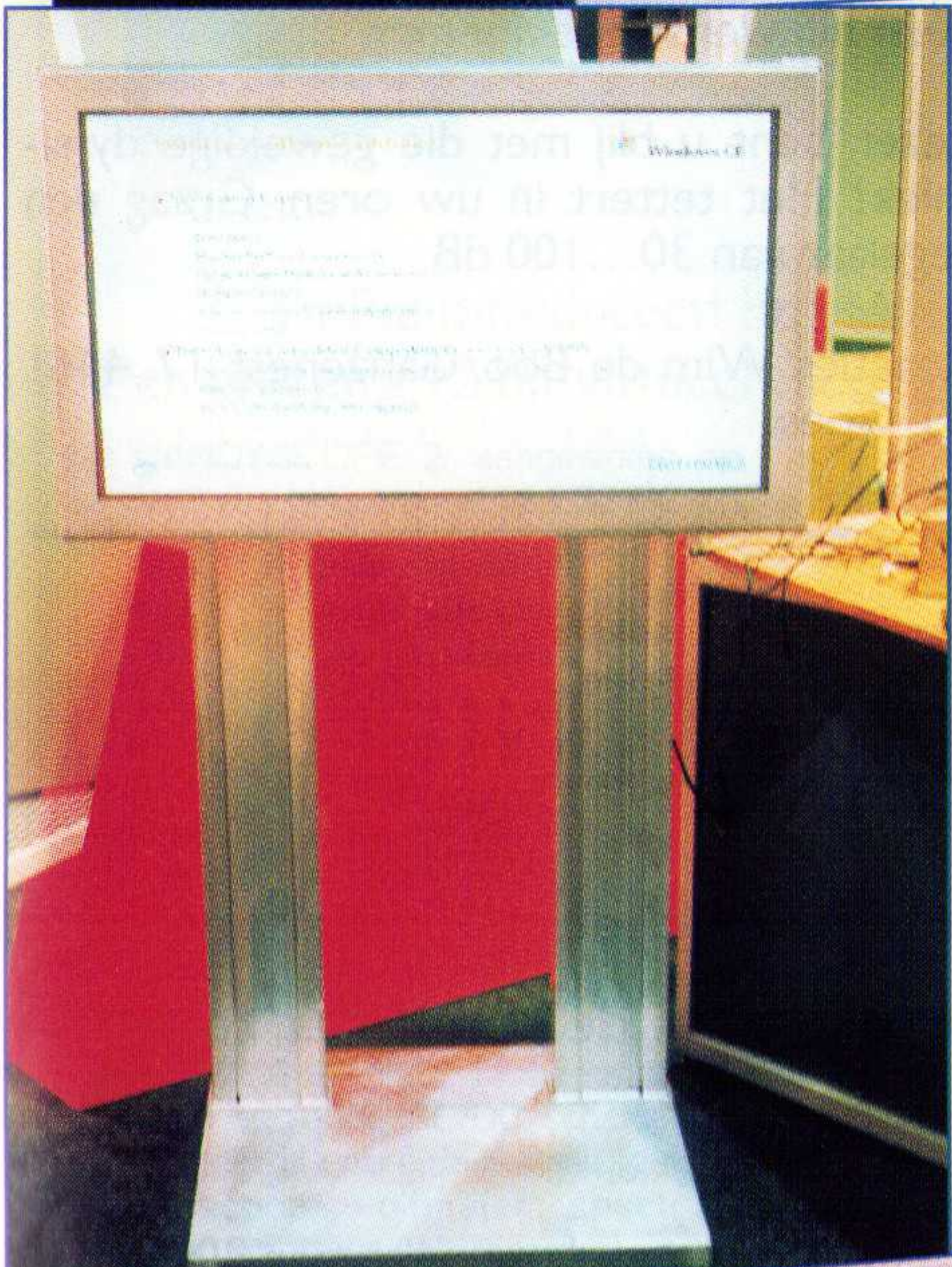
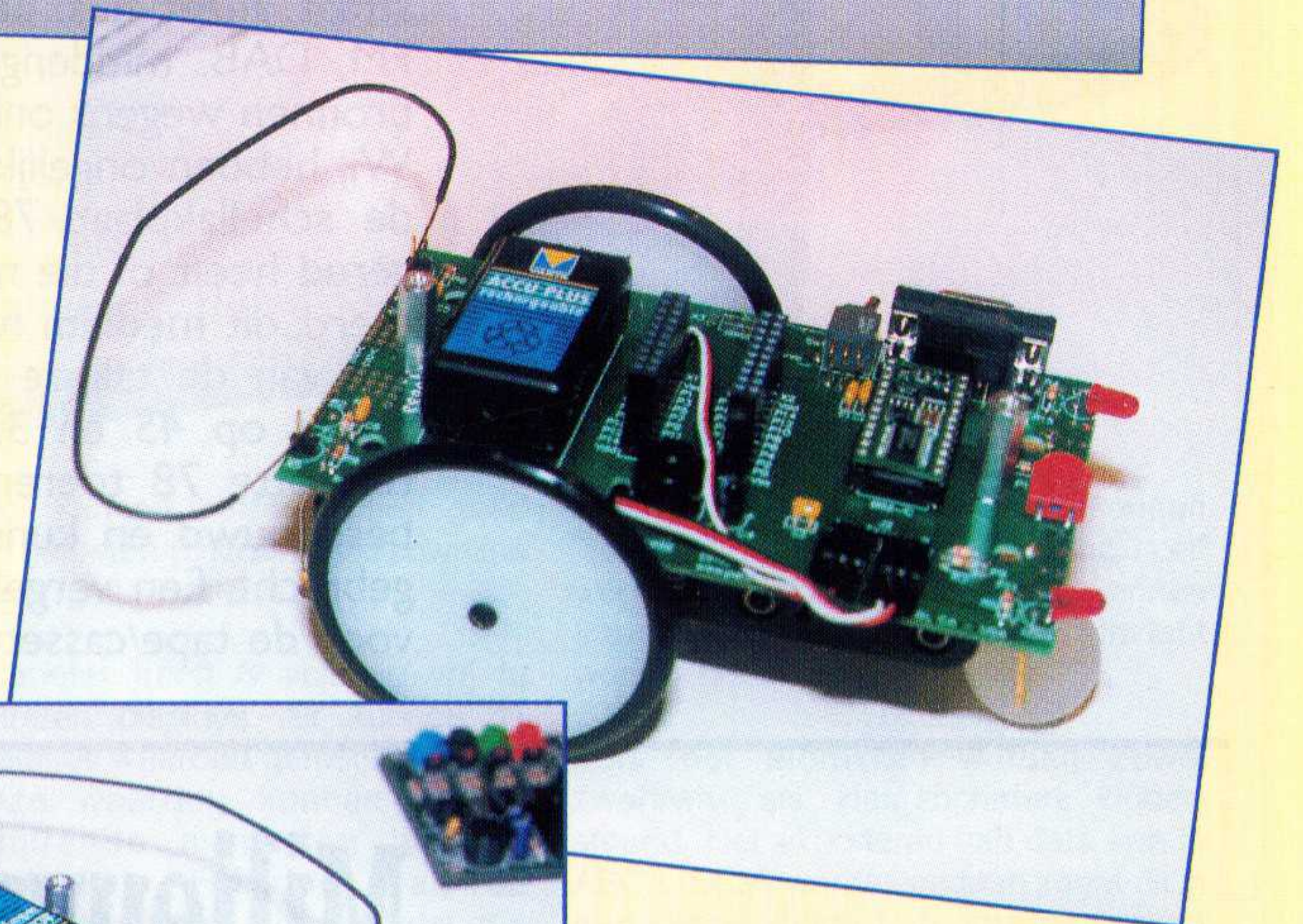
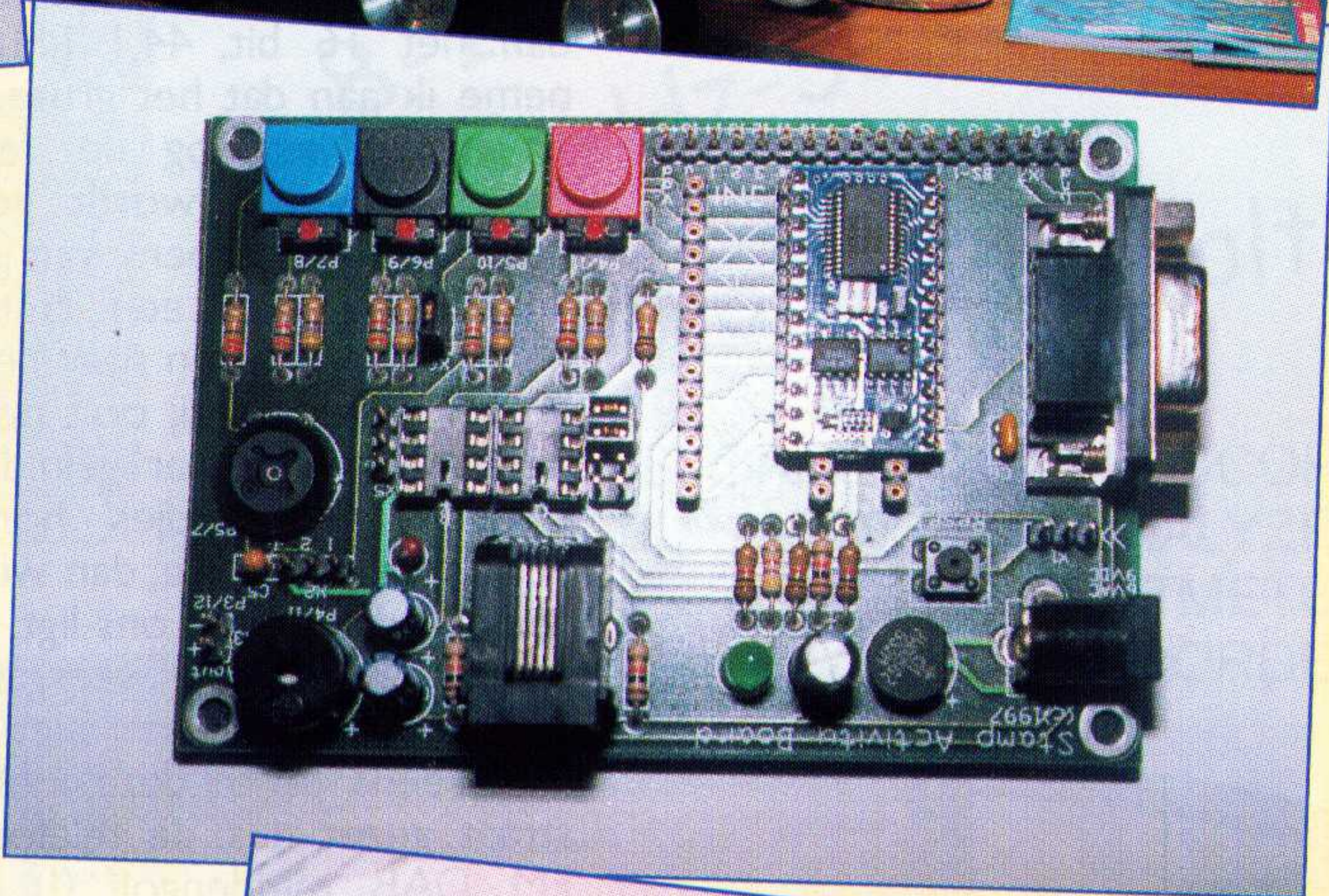


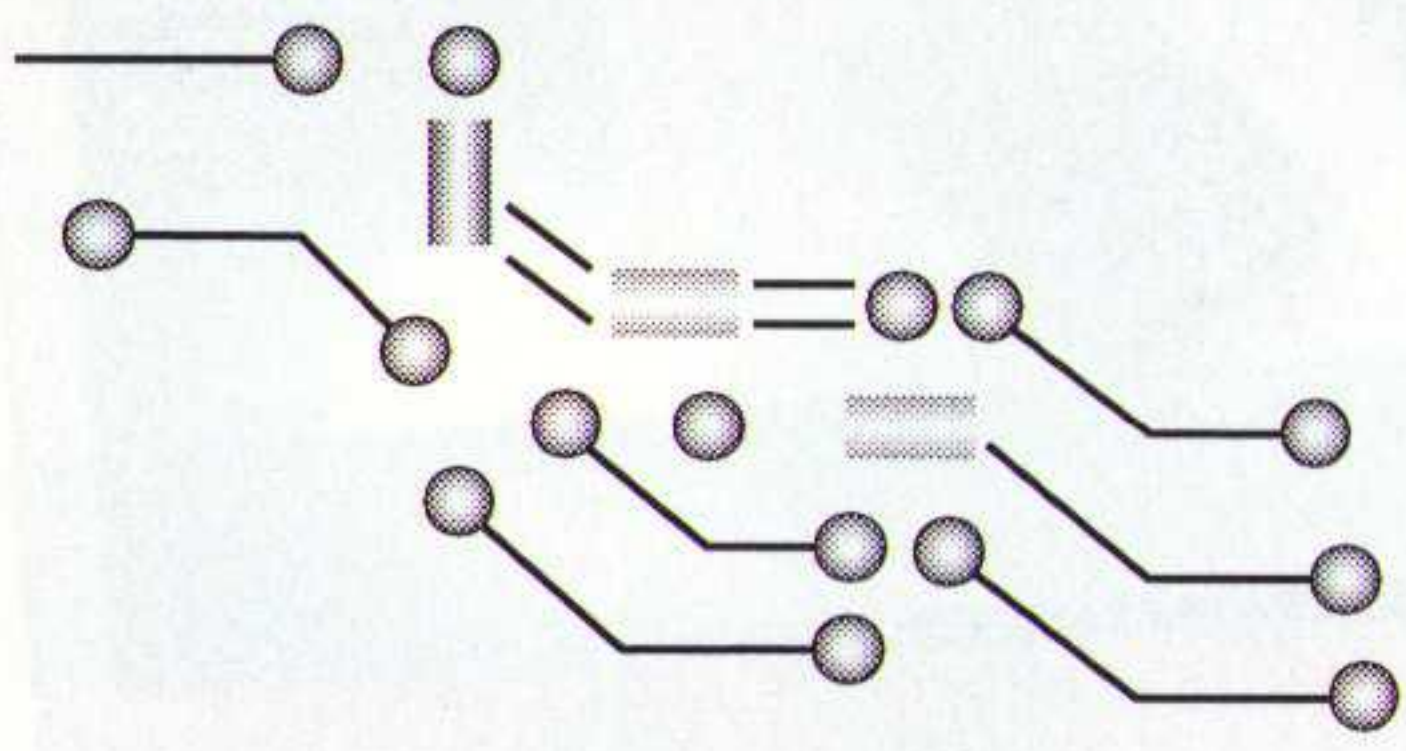
NIEUW SEALED KEYPADS

- waterdicht (IP67)
- vandaalbestendig (anti-pull off keys)
- 12 of 16 keys

INTRODUCTIEPRIJS
vanaf **f. 54,- p.st.**
(Bij afname van 100 stuks)

eao ■ secme





W. DE BOO

Joepie-bronnen

Om de traditie voort te zetten wederom een pessimistisch verhaaltje. Het gaat over de bron van onze hobby of werk.

Alles wordt digitaal en dus hebben we altijd te maken met reductiesystemen. Het nieuwste jubel-fenomeen is 24 bit, 96/192 kHz. Ik wil aannemen dat het 'beter' zal zijn dan het 16 bit, 44,1 kHz-systeem. Ook neme ik aan dat het grote publiek moe is en nauwelijks nog de verschillen waarneemt. Hiervan wordt gebruik gemaakt door de ontwerpers van studiomachines; en zij die met een fantastisch gehoor behept zijn worden naar het rijk der fabelen verwezen als zij ooit nog durven moppen over een 'naar' geluid.

Dus als wij 'randjes' horen, bijgeluiden, echo's en dergelijke, dan wil men ons laten geloven dat dit aan ons ligt: wij moeten niet zeuren. Komt de weergave flauw over: maar meneer, dat kan niet. Ga als individu maar eens tegen deze lobby strijden! Op straat gezet dus: de telefoon, de televisie, FM, DAB, middengolf (!) en alle digitale bronnen wegens onbetrouwbare weergave. Wij hebben ongelijk! Nou moe, terug naar de schellakplaat, 78 toeren, die het niet gered heeft of die niet ten volle is geëxploiteerd; dit medium heeft niet kunnen genieten van de talloze verbeteringen, doorgevoerd op 45 en 33 toeren platen, zodat tenslotte 78 toeren als achterhaald werd beschouwd en kunstmatig om zeep werd gebracht. Een vergelijkbaar verhaal gaat op voor de tape/cassette-discussie. De tapere-

corder is willens en wetens bewust het zwijgen opgelegd omdat de bandverbeteringen alleen zijn doorgevoerd in het cassettesysteem.

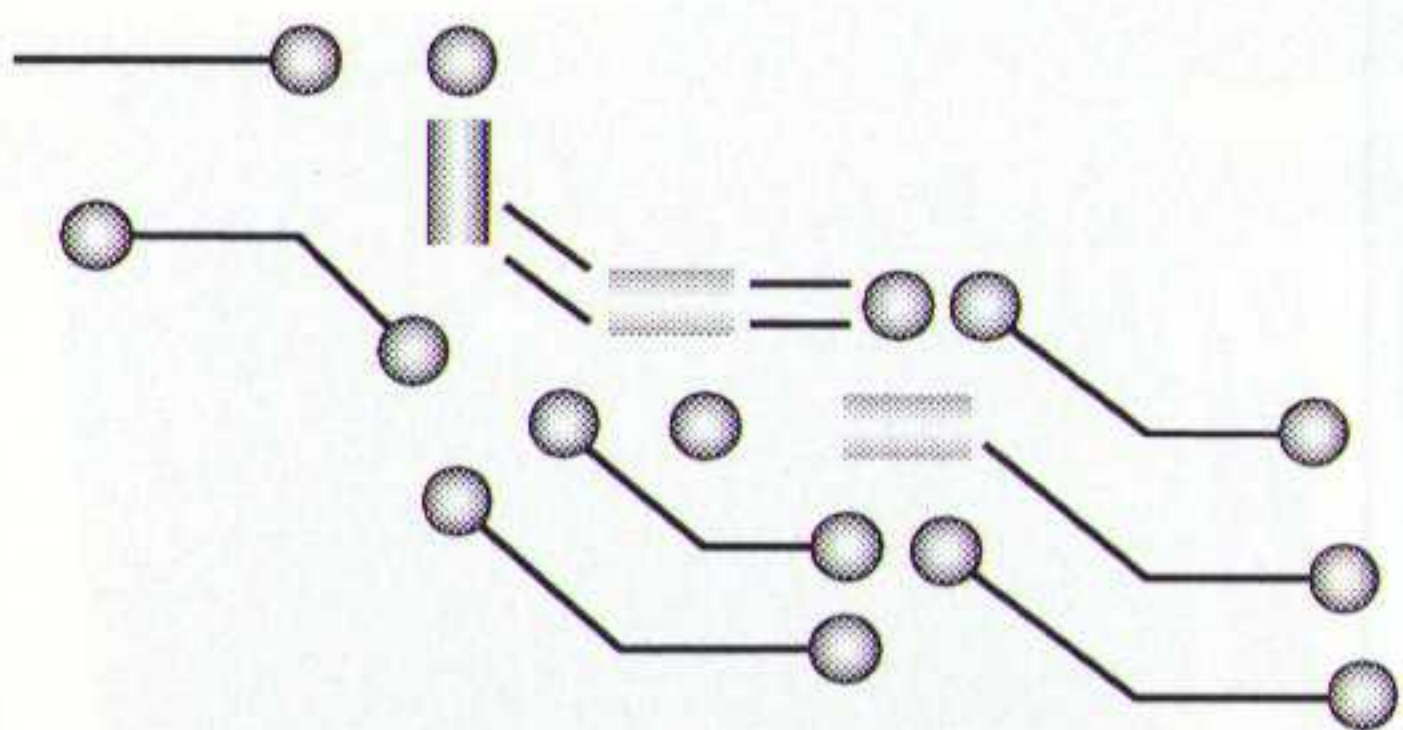
Men zegt nu: luister eens naar de fantastisch heldere weergave van DAT en MD vergeleken met cassette. Hou toch op! Qua helderheid raakt 9,5 cm/s-tape aan DAT/MD. Het punt is echter dat de compactcassette nooit hifi is geweest en kan zijn. Men bedot ons dus. En dit zal nooit stoppen, CD = perfect(sic)!

Het gevolg van het een en ander is een grote ongeloofwaardigheid in klank met de moderne middelen. Het spijt mij, ik haak af. Helaas zit in elk modern apparaat en zelfs in mijn oude buizen rechtuit middengolfradio vol met deze klank.

Een suggestie die niet meegenomen zal worden: neem een 192 of liever nog een 384kHz-speler en filter met 2e order Butterworth alles weg boven 2xf17 (zie RB 11-1996), dus hoog vanaf 34346 Hz. Men kan ook 1xf17 eens proberen, men zal dat géén hifi wensen te noemen....

Lezer bent u blij met die geweldige dynamiek? Het tettert in uw oren. Graag een regelaar van 30...100 dB.

Reacties: Wim de Boo, Ganzenest 17, 4461 BT Goes.



J. W. RICHTER

Milieuvriendelijke Elektronen

Met behulp van snelle elektronen kan men een chemische behandeling vervangen. Dit artikel beschrijft de toepassing en de stand der techniek.

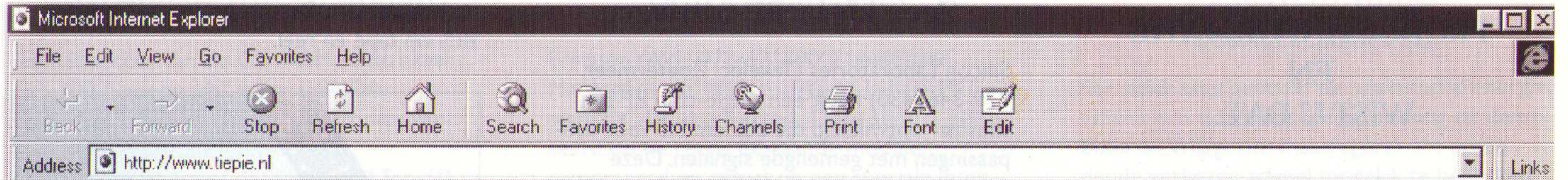
In een doodgewone fabriekshal in de Beierse gemeente Saal is de grootste elektronenversneller voor industriële toepassingen in gebruik genomen. Het systeem dient voornamelijk voor de veredeling van celstoffen, maar kan ook voor het harden van materiaal in de vliegtuigbouw en automobiellindustrie, bij het steriliseren en zelfs voor het kleuren van edelstenen worden ingezet.

De elektronenversneller is milieuvriendelijk. Bij de transformatie van celstof in viscose zijn grote hoeveelheden chemicaliën nodig. Op dit moment zijn er zeventien elektronenversnellers met een maximaal vermogen van 50 kW op de wereld in gebruik. Het nieuwe systeem in Saal bereikt een viervoudig vermogen van 200 kW,

weegt 12 ton en kost ongeveer 20 miljoen gulden.

Gepland is een operationeel bedrijf in drieploegendienst. De cellulose loopt via een lopende band door de elektronenstroom die 5 cm diep in de vezels binnendringt. De energierijke elektronen snijden de molecuulketens van de cellulose in stukken. Deze kunstmatige afbraak is nodig voor de productie van viscose, dat in de textielindustrie tot stoffen wordt verwerkt.

Normaal gesproken zijn voor de productie van een ton viscose ongeveer de gelijke hoeveelheden zwavelkoolstof en natronloog nodig. De voorbehandeling met elektronen reduceert de benodigde hoeveelheden chemicaliën met ongeveer 30 %.



PLUG IN AND MEASURE

8-12 bit
200kHz-50MHz
100mVolt-1200Volt

STORAGE OSCILLOSCOPE
SPECTRUM ANALYZER
VOLTMETER
TRANSIENT RECORDER



TiePie introduceert de HANDYSCOPE 2

Een krachtig 12 bit virtueel meetinstrument voor de PC

De HANDYSCOPE 2, aangesloten op de parallele printerpoort van de PC en aangestuurd door zeer gebruikersvriendelijke software draaiend onder DOS of Windows, geeft iedereen de mogelijkheid de meeste metingen binnen enkele minuten te verrichten. De filosofie van de HANDYSCOPE 2 is dan ook "PLUG IN AND MEASURE".

Door de goede hardware eigenschappen (twee kanalen, 12 bit, 200 kHz sampling gelijktijdig op elk kanaal, 32 Kword memory, 0.1 tot 80 volt volle schaal, 0,2% absolute nauwkeurigheid, software bediende AC/DC schakelaar) en het zeer uitgebreide softwarepakket (oscilloscoop, voltmeter, spectrum analyzer en transient recorder) is de HANDYSCOPE 2 het beste PC-gestuurde meetinstrument in zijn klasse.

De vier geïntegreerde virtuele meetinstrumenten geven veel mogelijkheden voor het verrichten van goede metingen en het maken van duidelijke documentatie. De software voor de HANDYSCOPE 2 is geschikt voor Windows 3.1 en Windows 95. Ook is er software beschikbaar voor DOS 3.30 of hoger.

Een kernpunt van de Windows software is dat de bediening eenvoudig en snel is. De bediening gebeurt door middel van:

- de speed button bar. Geeft direct toegang tot de meeste instellingen.
- de muis. Plaats de cursor op een object en druk op de rechter muisknop voor het

instellingen menu.
- menus. Alle instellingen kunnen door middel van de menus gewijzigd worden.

Enkele snelle bedieningsvoorbeelden:
De spannings-as kan worden ingesteld met een drag and drop principe. Zowel de positie als de gain kunnen hiermee eenvoudig worden ingesteld. De tijd-as is te bedienen met een schaalbare scrollbar. Hiermee kan het gemeten signaal (10 tot 32K samples) live in- en uitgezoomd worden.
Het pre- en post trigger moment wordt grafisch weergegeven en kan door middel van de muis worden ingesteld. Voor de triggering is een grafisch WYSIWYG trigger symbool aanwezig. Hiermee worden de triggermethode, -helling en -niveau aangegeven. Deze kunnen desgewenst aangepast worden door middel van de muis.

De oscilloscoop heeft een AUTO DISK functie waarmee onverwachte storingen gemeten kunnen worden. Wanneer het instrument op de storingsvoorwaarde is ingesteld kan de AUTO DISK functie worden aangezet. Elke keer als de storing optreedt zullen de meetwaarden op disk worden opgeslagen. Door de pre-sample mogelijkheid worden zowel meetpunten voor het storingsmoment als na het storingsmoment opgeslagen.

De spectrum analyzer heeft de mogelijkheid tot het berekenen van een 8K spectrum en beschikt over 6 window functies.

Hierdoor kunnen harmonischen goed worden gemeten (bijvoorbeeld poweline analyse en geluidsanalyse).

De voltmeter heeft 6 volledig vrij te configureren displays. Er kunnen 11 verschillende waarden gemeten worden en deze waarden kunnen op 16 verschillende manieren worden weergegeven. Hierdoor kan de voltmeter zo worden ingesteld dat alle benodigde waarden direct kunnen worden afgelezen. Ook heeft elk display zijn eigen bar graph.

Wanneer langzaam verlopende verschijnselen (bijvoorbeeld temperatuur of druk) gemeten moeten worden geeft de transient recorder hiervoor de oplossing. De tijd tussen twee meetwaarden is instelbaar van 0.01 sec tot 500 sec. Hierdoor kunnen eenvoudig verschijnselen tot bijna 200 dagen worden opgenomen.

De uitgebreide mogelijkheden van de kruisdraden in de oscilloscoop, de transient recorder en de spectrum analyzer kunnen worden gebruikt om het signaal te analyseren. Naast alle standaard metingen zijn ook True RMS, Peak- Peak, Mean, Max en Min berekeningen van het signaal direct mogelijk.

Voor de documentatie van de meetwaarden zijn drie hulpmiddelen beschikbaar. Voor een algemene documentatie zijn er drie tekstregels die bij elke printout wordt afgedrukt. In deze tekstregels kunnen bijvoorbeeld firma-naam en -adres worden geplaatst. Voor de meting-specifieke documentatie zijn

240 karakters beschikbaar. Ook kunnen "tekstballonnen" in de meting zelf worden geplaatst. De tekstballonnen kunnen geheel naar eigen inzicht worden geconfigureerd.

Voor het afdrucken worden zowel zwart/wit- als kleurenprinters ondersteund. Het exporteren van data kan in ASCII (SCV) worden gedaan zodat dit in een spreadsheet programma kan worden ingelezen. Alle instrumentinstellingen kunnen worden bewaard in SET files. Door het inlezen van een SET file wordt het instrument compleet geconfigureerd zodat er direct gemeten kan worden.

Overtuig uzelf en download de (demo) software van een van onze PC gebaseerde meetinstrumenten:

- TP112 = 12 bit, 1MHz
- TP208 = 8 bit, 20MHz
- TP508 = 8 bit, 50MHz
- HS508 = 8 bit, 50MHz

Handyscope 2 = 12 bit, 200kHz

Webpagina: <http://www.tiepie.nl>
Bij vragen en/of opmerkingen kunt u contact opnemen via:
Tel: 0515 415 416 Fax: 0515 418 819
Email: support@tiepie.nl

Totaal pakket:
De meetinstrumenten worden geleverd met twee 1:1:10 omschakelbare oscilloscoop probe's, een handleiding, Windows en DOS software. De prijzen variëren van FI 840,00 tot FI 1935,00.

TiePie engineering
Koperslagersstraat 37
8601 WL SNEEK

PRODUCTINFORMATIE EN WIST U DAT...

OnTouch Network Assistant is een testoptie van Fluke (Eindhoven, 040-2678100), die de netwerktechnicus in staat stelt een netwerk te belasten en de doorvoercapaciteit van het begin tot het eind te testen. Tevens kan deze optie de capaciteit van WAN-links verifiëren. Het gaat hierbij om een handzaam instrument voor het installeren en onderhouden van 10 Mbps en 100 Mbps Ethernet-netwerken. Het maakt gebruik van een scherm met pictogrammen die bij aanraking worden geactiveerd. Het resultaat is dat de technicus snel de verbindingen kan controleren en een diagnose kan stellen als er problemen zijn. Het instrument toont de netwerkactiviteit tussen bureauterminals en lokale routers en servers aan door automatisch een serie verbindingstesten op kabel- en pakketniveau uit te voeren.

Het instrument genereert extra gebruikers door een gespecificeerde hoeveelheid dataverkeer te genereren om vast te stellen hoe het netwerk reageert. Door deze mogelijkheid kunnen pakketten met één adres of een veelvoud van adressen worden verzonden op een plaatselijk segment of naar een specifiek device op een netwerk, met inbegrip van devices aan de andere kant van een of meer routers.

De doorvoertest identificeert zeer snel bottlenecks met de mogelijkheid devices op een verdacht traject één voor één te 'pingen'. Bij deze Power Ping-functie wordt dataverkeer gegenereerd, bestaande uit een ICMP echo-request dat naar een IP-adres wordt

gestuurd. Door de grootte van het ping-frame te verifiëren kan men dikwijls MTU-configuratieproblemen detecteren. De resultaten geven het totale netwerkverkeer weer, alsme-

de de snelheid van de echo responspakketten die van de bestemming worden ontvangen.

Fig. 1 De OneTouch Network Assistant, een testoptie voor netwerktechnicus.



Zeer klein RF-ontwerp

Silicon Laboratories (Tekelec, Zoetermeer, 079-3461430) heeft een single-chip RF-synthesizer ontwikkeld die bestemd is voor toepassingen met gemengde signalen. Deze Si4132 bestaat uit drie VCO's, PLL's, loopfilter en varactordioden, die geïntegreerd zijn in een TSSOP24-behuizing. Er zijn in totaal vier externe componenten noodzakelijk voor een goede werking. Om de synthesizer op de juiste specificatie af te stemmen is een aantal variabelen, zoals dividers, pre-scalers en powerdown instellingen, via een driedraads seriële interface programmeerbaar.

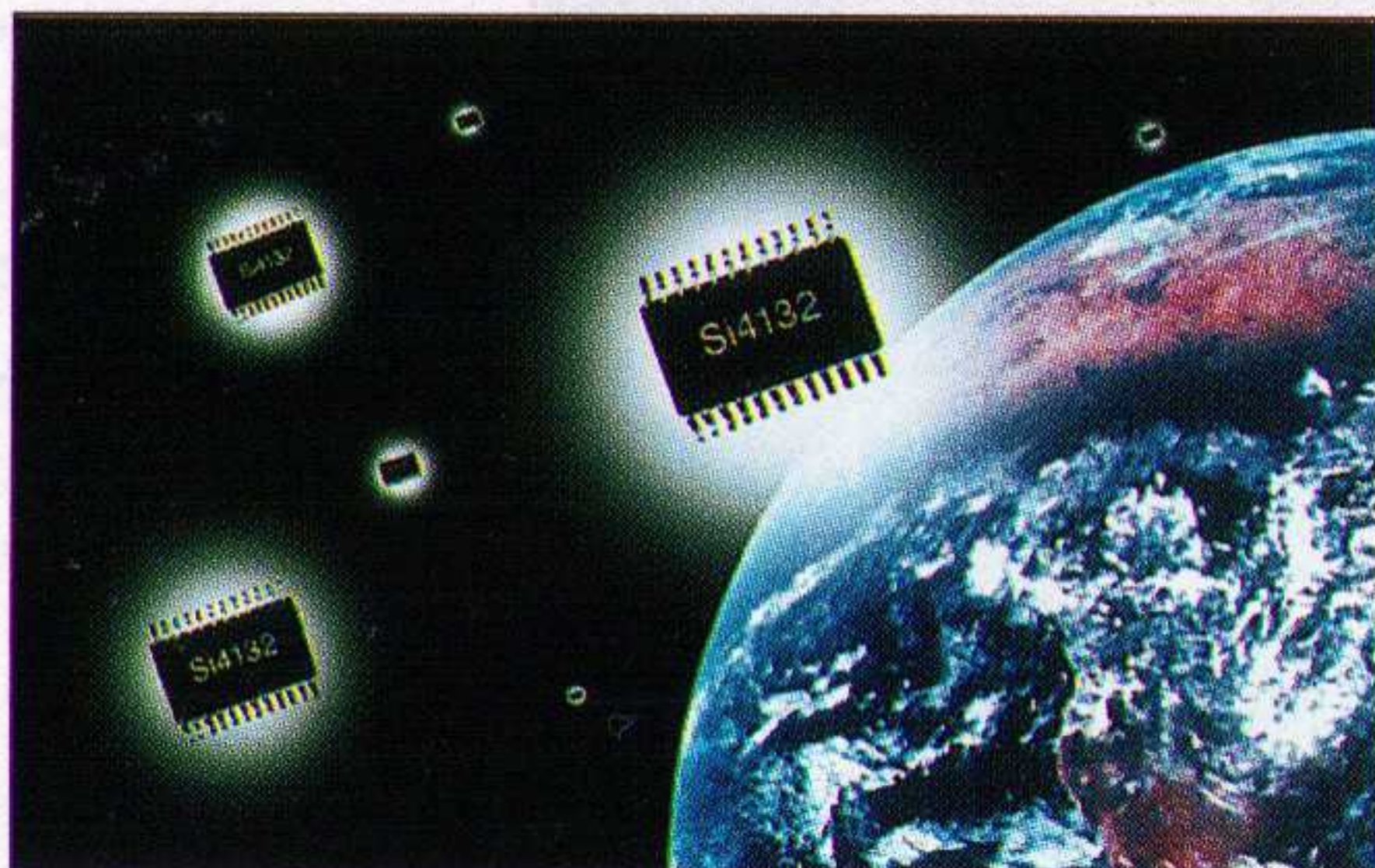


Fig. 3 De RF-synthesizer waarmee het ontwerp kan worden verkleind.

Vermogenscontroller

Teledyne relais (Tekelec, Zoetermeer, 079-3461430) lanceert de PC-serie, een reeks van Solid State Power Controllers (SSPC's). De serie is bedoeld om de conventionele elektromechanische schakelaars in bepaalde toepassingen te vervangen. Hiermee neemt het aantal componenten en het gewicht af en neemt de betrouwbaarheid toe. De serie is leverbaar in 28VDC (2...15 A) of 270VAC (1...10 A). Ze beschikken over een lage uitgangsweerstand met een volledige bescherming tegen kortsluiting en overbelasting. Ook geven ze statusinformatie over fouten en spanning, zodat de belasting kan worden gadeslagen. Tevens beschikken deze SSPC's over een ingebouwde test, een temperatuurafhankelijke stroombron en een optische isolator.

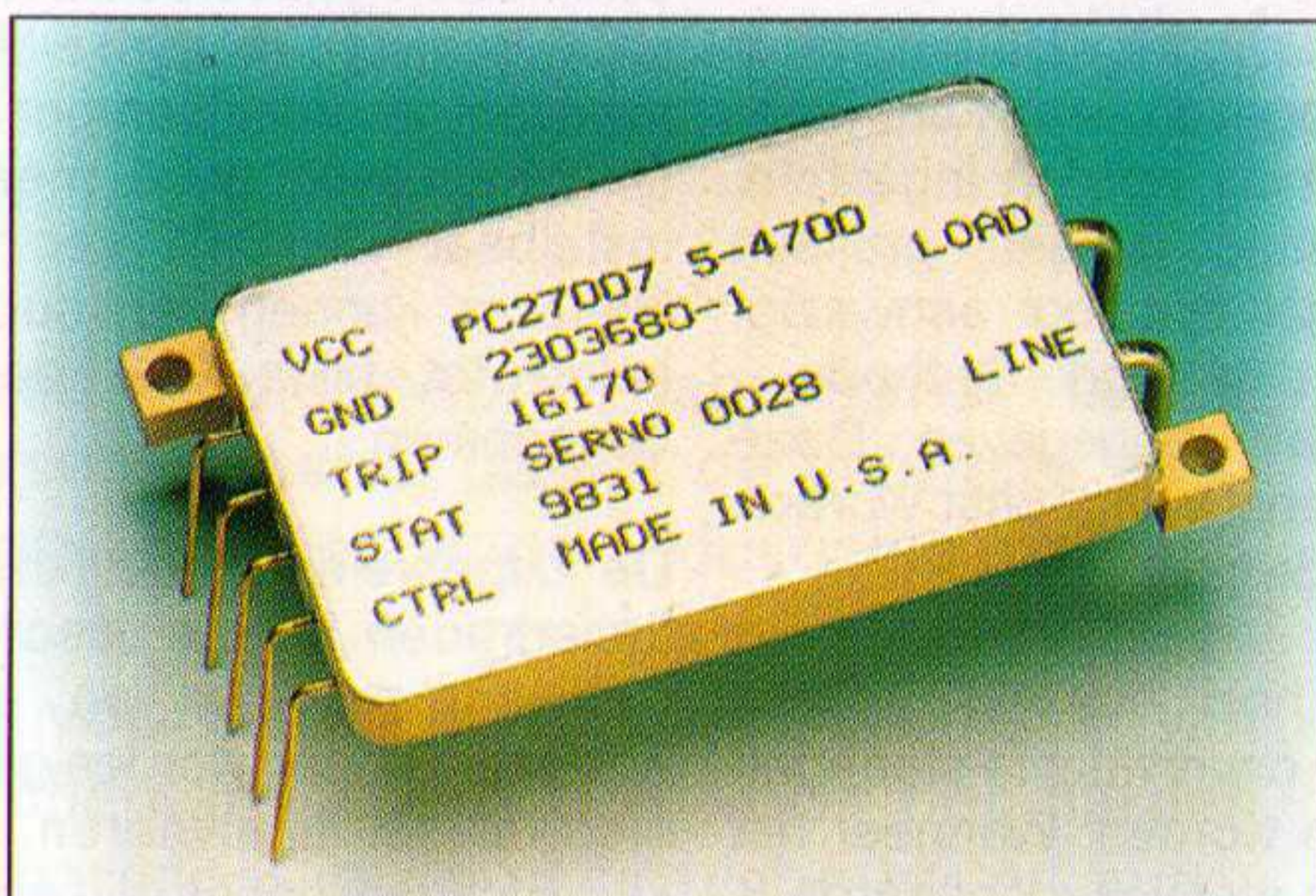


Fig. 4 De SS Power Controller van Tekelec.

SMD ferriet chip-beads

API Delevan (Tekelec, Zoetermeer, 079-3461430) heeft speciaal voor EMI-onderdrukking in toepassingen die minder dan 600 mA stroom trekken haar serie SMD ferriet chip-beads uitgebreid. De serie biedt impedanties tot 2000 W en wordt geleverd in verschillen-

de behuizingen. De componenten bevinden zich op tape en reel.

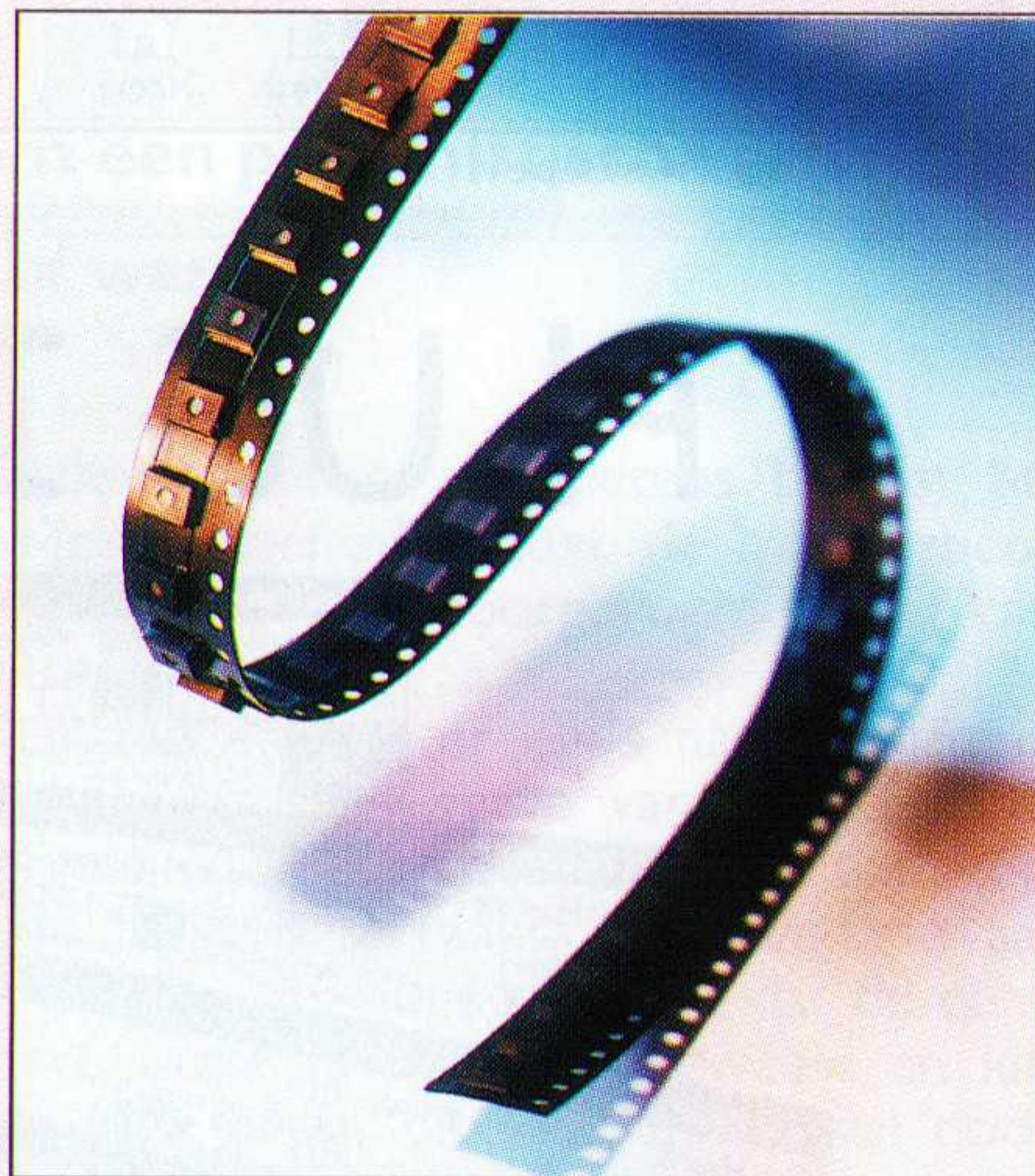


Fig. 5 SMD ferriet chip-beads voor EMI-onderdrukking.

Nokia en Koning en Hartman in netwerkbeveiliging

Koning en Hartman (015-2609405) heeft een overeenkomst getekend met Nokia, leverancier van telecommunicatie- en infrastructuur-apparatuur, voor de levering van een bundeling van hardware en beveiligingssoftware binnen de Benelux. De hardware bestaat uit een geïntegreerde firewall/router uit de IP400-serie van Nokia waar de FireWall-I van Check Point op draait.

Koning en Hartman vertegenwoordigt de FireWall-I oplossing al vanaf de eerste dag dat CheckPoint Software Technologies is begonnen. Dat betekent dat veel ervaring is opgedaan met oplossingen waarbij bedrijven snel en makkelijk verbindingen willen opzetten via Internet tussen twee bedrijfslocaties. Door een toenemend gebruik van Internet en e-mail is het een absolute noodzaak deze verbindingen optimaal te beveiligen.

Conrad Electronic op Internet

Conrad Electronic is een postorderbedrijf op het gebied van elektronica. In Nederland is het bedrijf al tien jaar actief. Naast postordering heeft Conrad een filiaal in Boekelo en een groot filiaal in Rotterdam aan de Coolsingel. Nu is Conrad ook op Internet bereikbaar: www.conrad.nl.



Fig. 6 Het logo van de Conrad WEB-site.

Uittreksel Top-50 Engels

Na het succes van de CD-ROM "Uittreksel Top-100 Nederlands" komt DENDA Multimedia b.v. (ook bij RB Elektronica verkrijgbaar, zie ook de WEB-site WWW.RBE.NL) met de "Uittreksel Top-50 Engels" op de markt. Deze CD-ROM bevat uitgebreide boekverslagen van de meest gelezen boeken van de Engelse boekenlijst. Door op auteur, titel of thema te zoeken, kan de gebruiker zijn favoriete boek eenvoudig vinden. Wat te denken van bijvoorbeeld "Jane Eyre" van Charlotte Brontë, "Oliver Twist" van Charles Dickens, "The great gatsby" van Francis Scott Fitzgerald en "The color purple" van Alice Walker?

Het geselecteerde uittreksel kan met één druk op de muisknop naar MS Word of WP geëxporteerd worden, om vervolgens naar wens aangepast te worden. Staat het gezochte boek niet op de CD-ROM? Geen probleem. De CD-ROM bevat een bouwplan voor een goed uittreksel, inclusief een volledig overzicht van alle literaire stromingen en genres. Daarnaast kan er informatie over alle bekende Engelse auteurs gevonden worden. Nog nooit was het maken van een boekverslag zo gemakkelijk! Verwacht worden nog de

Duitse en Franse versie.



Fig. 8 De Uittreksel Top50-Engels maakt het de scholier wel erg makkelijk.

Voorjaarscatalogus

Conrad Electronics (053-4285444) heeft haar nieuwe voorjaarscatalogus uitgebracht. Zoals ieder jaar verschijnt er naast de hoofdcatalogus van het bedrijf ook een zogenoemde update catalogus met alle nieuwe ontwikkelingen op het gebied van de elektronica. De catalogus bevat ditmaal drie speciale bijlagen, namelijk de Computer & Communicatie Special, de Milieu Special en de Restpartijen Special. Klanten krijgen de catalogus gratis toegestuurd.

U kunt hem ook aanvragen via het



gratis telefoonnummer: 0800-0996600.

Fig. 9 De nieuwe voorjaarscatalogus van Conrad Electronics.

DC/DC-converter

Ericsson (AVE, 078-6215900) heeft haar Macrodens-techniek toegepast in haar PKF serie DC/DC-converters. Deze serie is gebaseerd op de reeds bestaande modulen gemonteerd en getest op een speciale interfacekaart voor de industriestandaard 1x2" behuizingen. De Macrodens-techniek betekent dat de omzetters volledig automatisch op een keramisch substraat in combinatie met 20 componenten worden gefabriceerd. Onder deze componenten zitten een speciale regelschakeling en een speciale transformator met een magnetische terugkoppeling voor een geregelde uitgangsspanning. Het keramisch substraat bezit opgedampte koolweerstand die met behulp van lasertechnieken zijn afgeregeld. De serie is bestemd voor plaatsing door automatische plaatsingsmachines. De uitgangsstroom kan worden vergroot door middel van het parallel schakelen van de modulen.

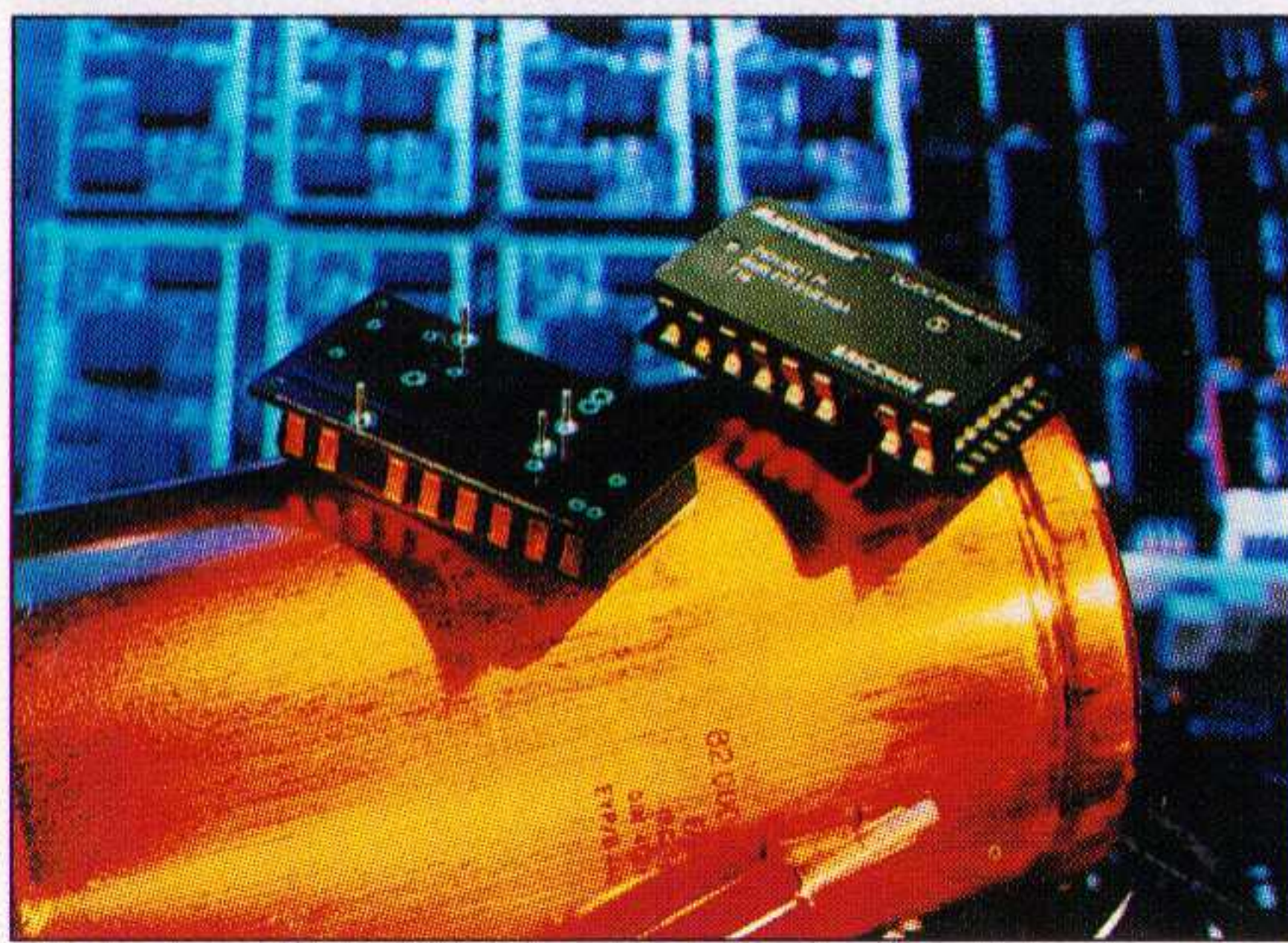


Fig. 11 De DC/DC-converters in Macrodens-techniek.

Aardlekschakelaar

Landré Intechmij (0347-329329) heeft van ETI een serie A-klasse aardlekschakelaars op de markt gebracht. De serie met als naam EFI is een twee- of vierpolige aardlekschakelaar met in de standaard uitvoering verkrijgbaar voor 30 mA of 300 mA. De behuizing heeft een bouwhoogte van 68 mm tot 80 A en 85 mm tot 125 A. De aansluitklemmen zijn tot 80 A zowel boven als onder bi-connect uitgevoerd voor draad en kamrail. In de aansluitklemmen van de 125 A kan meeraderige kabel van 2,5 tot 50 mm² worden aangesloten. Het afschakelvermogen voor de complete serie bedraagt 10 kVA.

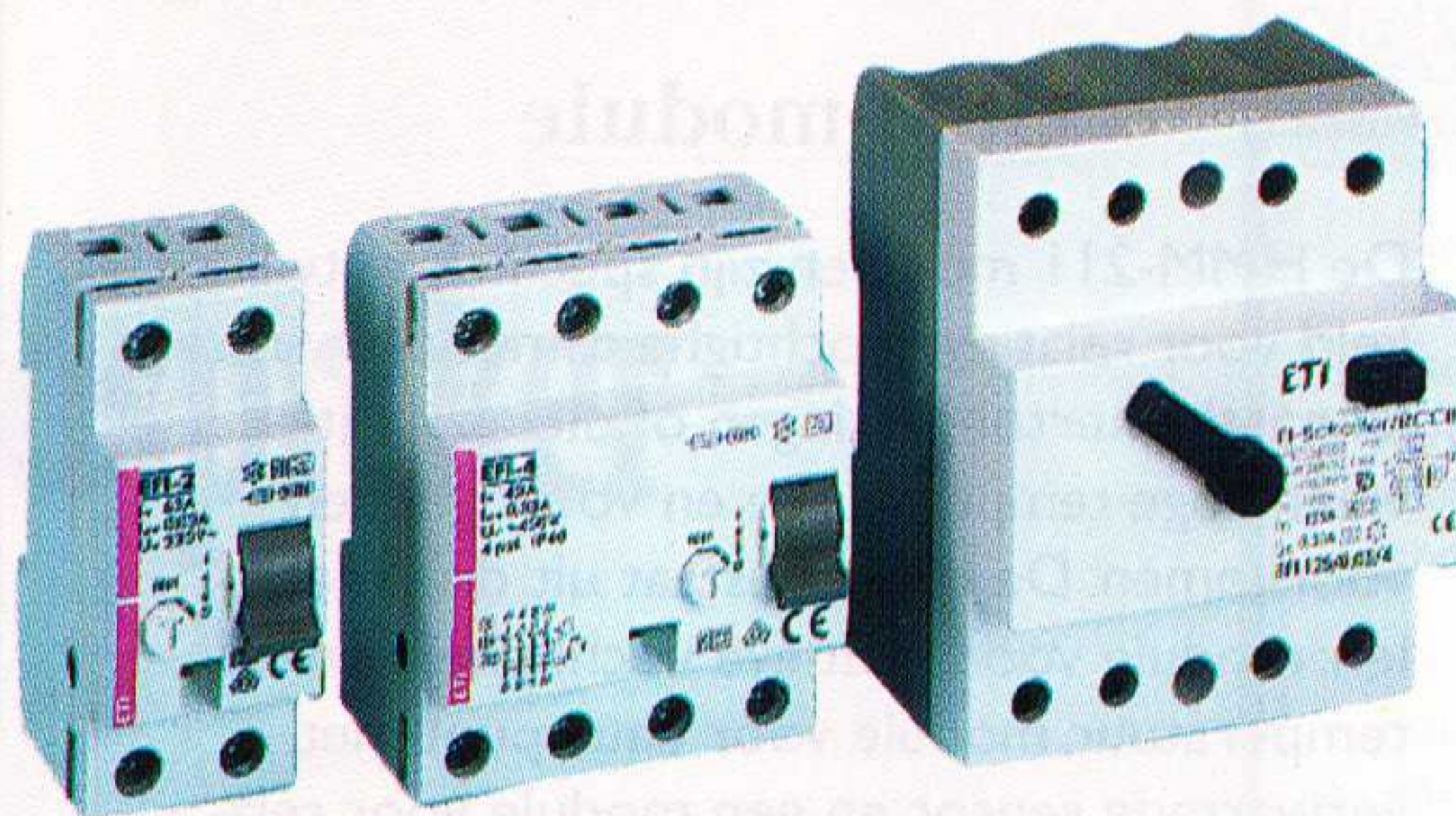


Fig. 17 De aardlekschakelaars EFI zijn KEMA-, VDE- en CEBC-goedgekeurd.

Laagspanningscondensatoren

Een doelmatig gebruik van elektrische energie vereist een economische opwekking en distributie en vraagt om maatregelen om optredende verliezen zoveel mogelijk te beperken. Belangrijk daarbij zijn onder meer de condensatoren die worden ingezet voor vermogenscompensatie ter reductie van de inductieve stromen. AEG (Elma, 0346-356060) heeft in dit kader een compleet programma van vermogenscondensatoren gepresenteerd. Het is een reeks lichtgewicht, verliesarme droge laagspanningscondensatoren. Er is dus geen vloeibaar impregneermiddel gebruikt. Het resultaat is dat men geen afvalprobleem heeft en leveren deze onderdelen bij brand geen gevaar op. De condensatoren zijn opgebouwd uit geleidende coatings en kunststoffolies als diëlectricum. De coating wordt via een speciaal procédé als een metaal laag op de folie aangebracht. Het zelfherstellende diëlectricum is ondergebracht in een gasdichte aluminium behuizing. In geval van overmatige uitzetting als gevolg van overbelasting zorgt een beveiliging ervoor dat de condensator veilig van het net wordt afgeschakeld.



Fig. 10 Nu heeft AEG ook een reeks verliesarme, droge condensatoren op de markt gebracht.

VanderLande Industries wint de Mechatronics Trophy

De bagage-afhandelingsystemen van VanderLande Industries zijn uitgeroepen tot beste mechatronisch product van 1998/1999. De bekendmaking van de winnaar van deze prijs vond plaats ter gelegenheid van de technologiebeurs Industriële Elektronica 99 in de Jaarbeurs te Utrecht. Metaalunievoorzitter mevrouw Bertha Hovers, die de trofee uitreikte, brak bij deze gelegenheid een lans voor meer betrokkenheid van de brancheorganisaties bij het technologiebeleid van de overheid. Getronics-directeur Ton Kersbergen preciseerde deze wens in de richting van de jonge technologiebedrijven die zich binnen zijn branche hebben georgani-

seerd. Hij is zelf voorzitter van de elektronica-branch van FHI Het Instrument. De prijs werd toekend op basis van originaliteit, durf, technologisch niveau en de praktische toepasbaarheid van het systeem.

Uitgangstrafo's voor buizenversterkers

Ir. Menno van Veen ontwikkelde in samenwerking met Plitron in Canada en Amplimo (Delden, 074-3763765) een serie uitgangstransformatoren voor Single Ended triode buizenversterkers. Het ontwerp is tot stand gekomen met behulp van de modernste apparatuur en programmatuur op dit gebied. De serie is met name bestemd voor gebruik in combinatie met de beroemde triode-eindbuis 300B of een equivalent daarvan. Gebruik is gemaakt van ringkerntransformatoren, waarbij de spreidingszelfinductie en de wikkelcapaciteiten tot een minimum zijn gereduceerd om een zeer groot frequentiegebied te kunnen bereiken. Dit frequentiegebied loopt van 5 Hz tot 90.000 Hz (± 3 dB). De primaire impedanties bedragen 2500 W, 3500 W en 5000 W, terwijl de secundaire impedanties liggen op 4 W en 8 W. Door toepassing van ruim bemeten wikkel-draaddiameters zijn de verliezen klein gehouden.



Fig. 2 De nieuwe ringkerntrafo's voor de triode-eindversterkerbuizen.

Nieuw jasje

Optilas BV is sinds vorig jaar onderdeel van Avnet Inc., een beursgenoteerde onderneming. Afgelopen 1 maart 1999 is Optilas samengegaan met BFI-Ibexsa, ook een onderdeel van de eerder genoemde Avnet-groep. De nieuwe naam van de onderneming luidt: BFI OPTILAS.

Meetrelais

Op het moment dat de nulleider in een draaistroomnet wordt onderbroken, kan de sterspanning de waarde van de lijnspanning aannemen. Dit betekent dat apparatuur wordt beschadigd of vernietigd. Deze overspanning is het gevolg van een sterke asymmetrie, zoals dat regelmatig voorkomt in woningen en in de utiliteitsbouw. Meestal is namelijk de hier gebruikte apparatuur op één fase aangesloten en is qua belasting uiteenlopend. Hier brengt een meetrelais soelaas. Een dergelijk relais herkent kleine asymmetrische situaties en ontkoppelt vroegtijdig de gebruiker van het net. Het door Dold&Söhne (Vanandel, Koning en Hartman, 015-2609405) ontwikkelde IL9096 relais, waarmee dergelijke situaties onder controle kunnen worden

gekregen. Het relais herkent een onderbreking van de nulleider, ook bij losgekoppelde verbruikers. Verder herkent het de correcte aansluiting van de fasen en fase-uitval. Het beschikt over twee wisselcontacten is modulair van opbouw en heeft een status LED.

CO2-analyser

De LI800 is een CO2-analyser van Li-Cor (CaTec, 070-3198950). Het instrument bundelt een aantal eigenschappen. Voorbeelden van deze eigenschappen zijn een enkel pad en een industriële dubbele golf lengte analyser compleet met automatische temperatuur- en drukcompensatie. De nauwkeurigheid bedraagt 2% van de meetwaarde en men kan kiezen uit verschillende meetgebieden. De analoge uitgangen zijn instelbaar. Het optische gedeelte is door de gebruiker zelf te reinigen. Standaard wordt het instrument geleverd met een kalibratiecertificaat, interfacesoftware en instelbare alarmcontacten.



Fig. 14 De GasHound is een CO2-analyser.

Microcontroller

De divisie halfgeleiders van Siemens (070-3332253) presenteert een serie OTP-microcontrollers. Het zijn eenmalige te programmeren controllers, die uitgevoerd zijn met een geheugen op de chip zelf. De serie omvat 8bit-microcontrollers met op de chip een LCD-controller, een 8bit-microcontroller met een 16bit OTP-geheugen en een krachtige PWM- eenheid en een microcontroller met op de chip 32 kbyte OTP en CAN 2.0 op de kaart. Tevens zijn zogenoemde starter-kits leverbaar. Met de OTP kan de klant permanente geheugen programmeren volgens zijn eigen speciale wensen. Deze controllers worden bijvoorbeeld toegepast in wasmachines, digitale terminals, satellietontvangers en videorecorders.

OEM-module

De HMM-211 modules zijn specifiek ontwikkeld voor relatieve vochtigheidsmetingen in klimaatkamertoepassingen of die applicaties waar hoge temperaturen en vochtigheden voorkomen. De reeks bestaat uit drie modules: module voor relatieve vochtigheid en temperatuur, module voor dauwpunt met verwarmde sensor en een module voor relatieve vochtigheid en temperatuur met twee sensoren. De modules zijn van het driedraads-typen met vier analoge uitgangsmogelijkheden. Additionele opties zijn een keuze in lengte van de sensor, het type bescherming

voor de sensor en een additionele temperatuurvoeler. De modules zijn gelanceerd door CaTec, 070-3198950.

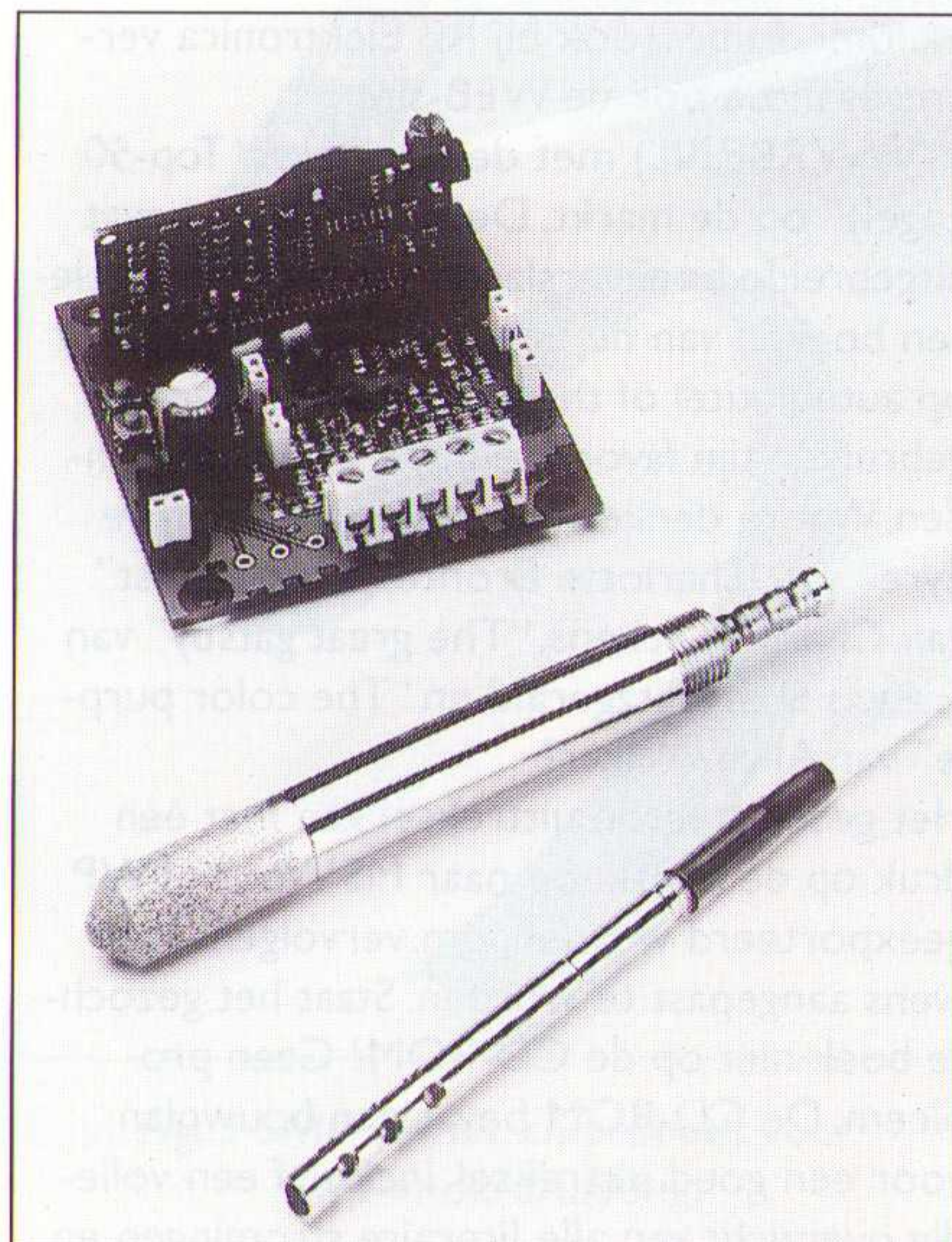


Fig. 15 De OEM-modulen voor verschillende metingen.

144 Mbit opslagcapaciteit

M-Systems Flash Disk Pioneers (Koning en Hartman, 015-2609405) heeft haar programma DiskOnChip2000 uitgebreid met een type dat een opslagcapaciteit heeft van 144 Mbit. Het is een industriële flash-disk oplossing voor met name de markt van embedded systemen. Voorbeelden hiervan zijn kantoorautomatisering, pinautomaten en telecommunicatie. De voordelen van de toepassing van dit opslagmedium is de snelle verwerkingscapaciteit, de hoge betrouwbaarheid, de geringe dissipatie en de robuustheid. Dit laatste als gevolg van het ontbreken van kwetsbare mechanische delen, zoals die te vinden zijn in vaste schijfeenheden (hard disks).



Fig. 7 DiskOnChip wordt ondersteund door Windows CE en Embedded Windows.

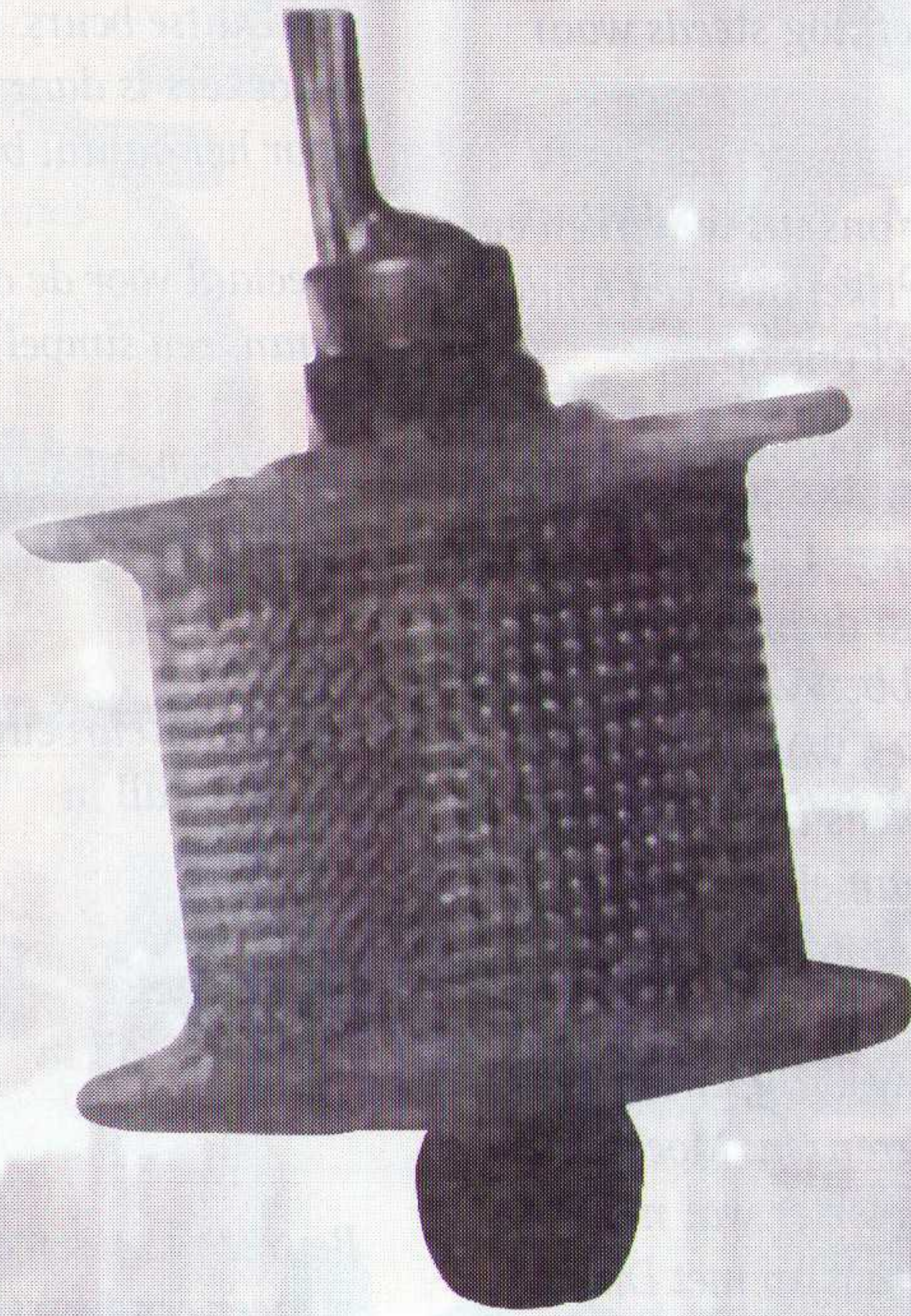
→ Lees verder op pag. 21

RB hobby elektronica

RADIO
BULLETIN

nr.03, april/mei 1999

prijs fl. 9,95 / Bfr. 190

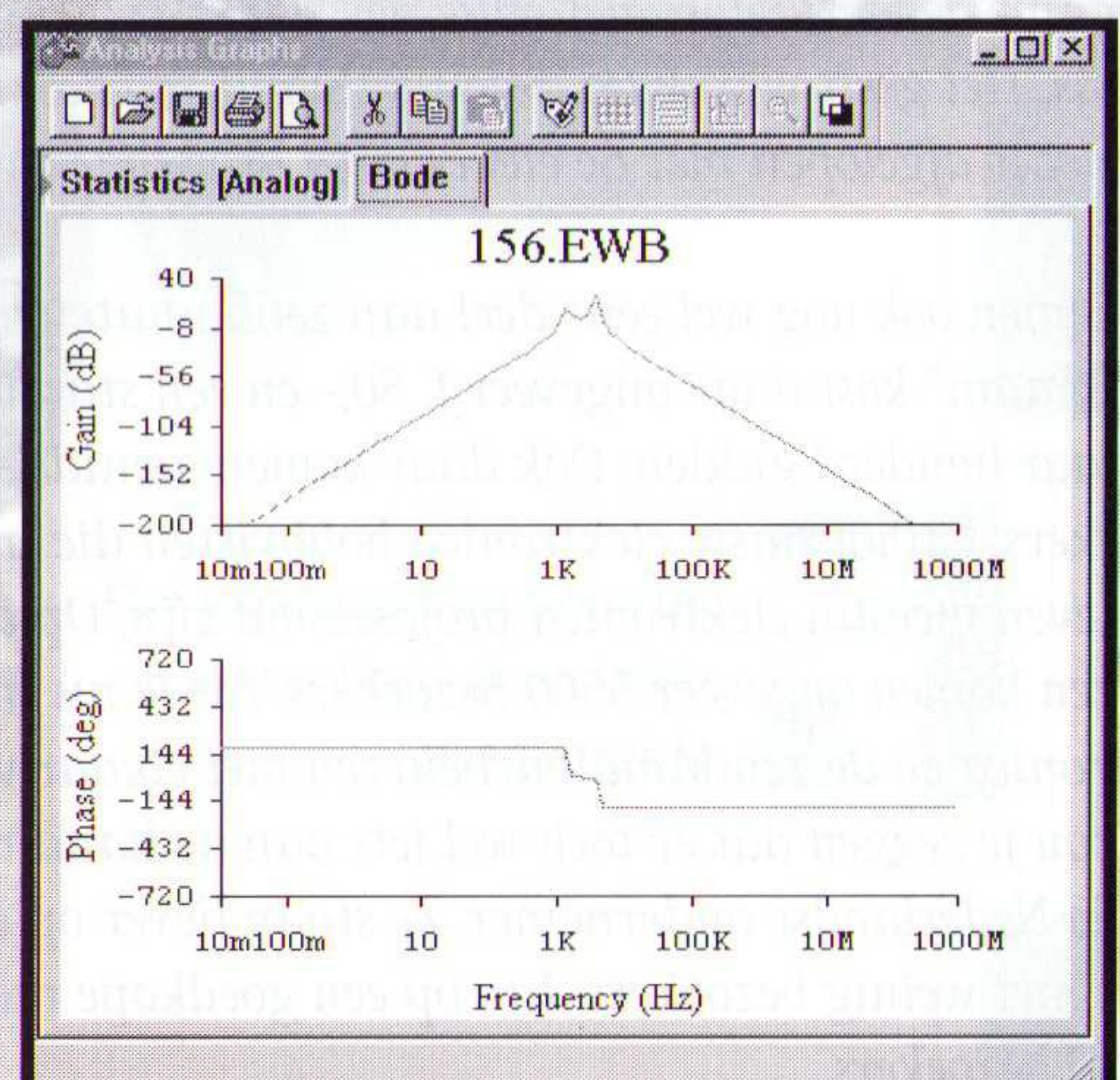
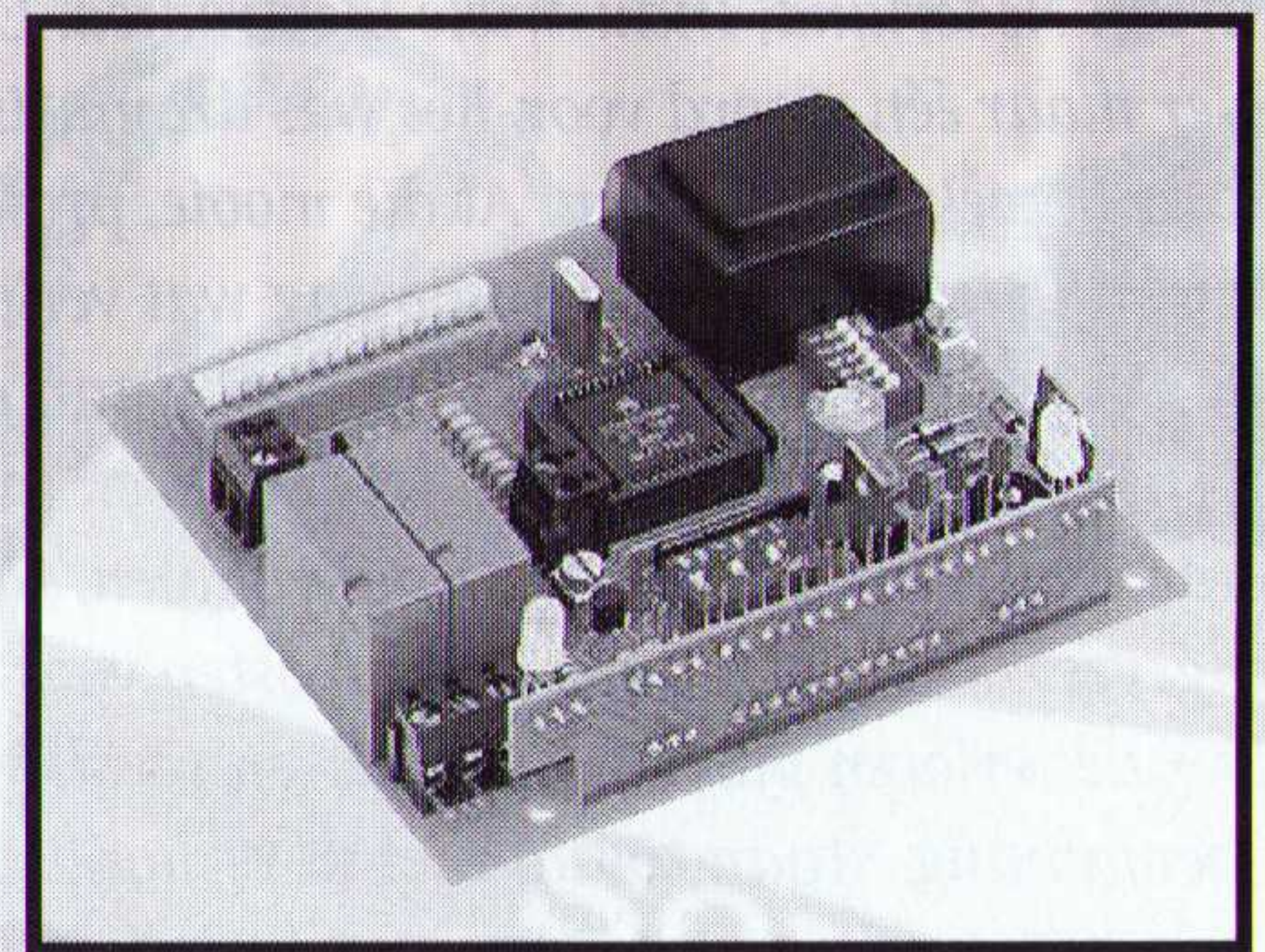


De alternatieve buis

Micropocessorgestuurde alarmcentrale

De RB-100 luidspreker

Cursus Elektronica deel 12



ROBOTS en BEURZEN

Bij ons ligt al heel lang het idee op de plank om een zelfmade robot te gaan maken van bijvoorbeeld een oude schemerlamp en wat sloponderdelen uit een oude video en/of diskdrives. Door deze onderdelen te combineren met onze kits K-74 (de relais unit) en K-113 (de stappen- motorbesturing) en in samenwerking met een computer moet al iets heel leuks te maken zijn. Door een chronisch gebrek aan tijd ligt ons plan echter nog steeds waar het lag, op de plank.

Wie o wie durft het aan om dit project voor ons uit te werken en het voorbereidende werk te doen voor een artikel over een home made robot. Neem dan s.v.p. eens contact met ons op.

Zo zijn er nog veel meer zaken waar we i.v.m. tijdgebrek en een sterk onderbezette redactie niet aan toe komen. De redactie van RB is gevestigd in Bussum en met de NOB om de hoek en veel gepensioneerde NOB technici in de regio, hebben we altijd gedacht dat er vast wel enkele pensionarissen waren die wat voor RB wilden doen zonder gelijk dollar tekens in hun ogen te krijgen. In de goeie oude tijd gebeurde het namelijk regelmatig dat er op vrijwillige basis op die manier een bijdrage aan RB werd geleverd. Helaas, de tijd en de tijdsgeest is sterk veranderd, ook bij de pensionarissen. Ook zij zijn tegenwoordig druk, druk, druk en verkeren veelvuldig buiten s'lands grenzen. Mochten er nog mensen zijn die puur voor hun rust en plezier wat met elektronica willen hobby-en, neem dan even contact op met Dirk of met mij.

Druk, druk, druk was het overigens niet op de grootste elektronica beurs in Nederland, Industriële Elektronica. Eerlijk gezegd heb ik er maar één woord voor, het was dramatisch voor wat betreft de bezoekersaantallen. Al die mooie, professionele stands stonden er het grootste deel van de dag wat verloren bij. Enkele standhouders die voor het eerst deelnamen aan deze beurs, hadden al snel door dat ze hun zuur verdiende en in de beurs geïnvesteerde centjes er niet snel uit zouden halen. De hoge kosten van ongeveer 6000 gulden aan beurskosten voor de kleinste stands + de verloren manuren en reis- en verblijfskosten van de standbemanning staan totaal niet in verhouding tot de nog niet eens 3000 bezoekers die men per dag mocht verwelkomen. Met name de eerste dag met ongeveer 2000 bezoekers was bar en boos. Het geeft wat ik op deze pagina al zo vaak heb geroepen, het is afgelopen met de elektronica branche in Nederland.

Wij nemen ook nog wel eens deel aan zendamateurmärkten. Een "kraam" kost daar ongeveer f. 50,- en een stand maximaal een paar honderd gulden. Ook daar komen gemiddeld zo'n 3000 bezoekers, enthousiaste elektronica hobbyisten die in het dagelijks leven meestal elektronica professional zijn. Op de betere beurzen komen ongeveer 5500 bezoekers. Als je nu Industriële Elektronica en de zendamateurburzen met elkaar vergelijkt, dan zou je zeggen dat er toch wel iets aan de hand moet zijn met de Nederlandse ondernemer. Ze staan liever op een dure beurs met weinig bezoekers dan op een goedkope met een groter aantal bezoekers.

In dit kader kunnen we natuurlijk ook nog even kwaliteit en kwantiteit onder de loep nemen. De meeste bezoekers die naar de dure beurs gaan, komen op verzoek en uitnodiging en vaak met vrijkaartjes. Ze zouden dus ook wel op uitnodiging naar die andere beurs komen. Als je echt kwantiteit wilt en je hoeft ook niet op een paar centen te kijken, neem dan een stand op een Duitse beurs. Dat is wat duurder, maar 50.000 tot 200.000 bezoekers is daar heel normaal. Als je daar de beurskosten deelt door het aantal bezoekers ben je heel wat goedkoper uit.

Speciaal voor de ondernemers die regelmatig op een beurs staan, een simpel sommetje;

Industriële Elektronica

f. 10.000,- all in delen door ± 10.000 bezoekers =
f. 1,- per bezoeker

Zendamateurbeurs

f. 1.000,- all in delen door ± 5.500 bezoekers =
f. 0,18 per bezoeker

Duitse messe

f. 25.000,- all in delen door ± 160.000 bezoekers =
f. 0,16 per bezoeker

Beurzen kunnen dus goedkoper en beter. Industriële elektronica is meer een beurs waar de grote en gevestigde ondernemingen hun beste klanten een goedkoop dagje uit aanbieden in Utrecht. Er zijn te weinig noviteiten en ook laat de beurs te weinig zien wat het vak elektronica inhoudt. Gaf men wel een goede indruk van ons vakgebied, dan zou het ook een interessante beurs zijn voor de middelbare scholieren die hun beroepskeuze nog moeten maken. Industriële Elektronica is teveel een "old boys network" en er is sprake van een diepgewortelde gewoonte om daar als ondernemer te staan. Ook over de grens heeft deze beurs een uitstraling van een zender die uit staat, vandaar ook de weinige buitenlandse bezoekers.

Je kunt je verder afvragen waar al de studenten waren, of ze hadden geen tijd of ze hadden geen zin omdat ze te weinig betrokken zijn bij hun studierichting. Er waren opvallend veel mensen op de beurs die de pensioengerechtigde leeftijd al hadden gehaald en daar tegenover waren er opvallend weinig jongeren en studenten.

Zoals veel zaken in dit land, is ook de elektronica branche te veel versnipperd. De vele organisaties werken vrolijk langs elkaar heen. Ook staan de "beroeps" vergadertijgers, die leiding aan allerlei brancheorganisaties geven, te ver van de materie af. We moeten z.s.m. de zaken drastisch veranderen en al die vergaderpensionarissen in de elektronica branche vervangen, die allerlei bestuursfuncties aanhouden om hun riante pensioen nog rianter te maken en omdat ze eeuwig willen blijven genieten van hun status en eens behaalde titel.

Aalt Rens

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



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

PCI Data Acquisitie

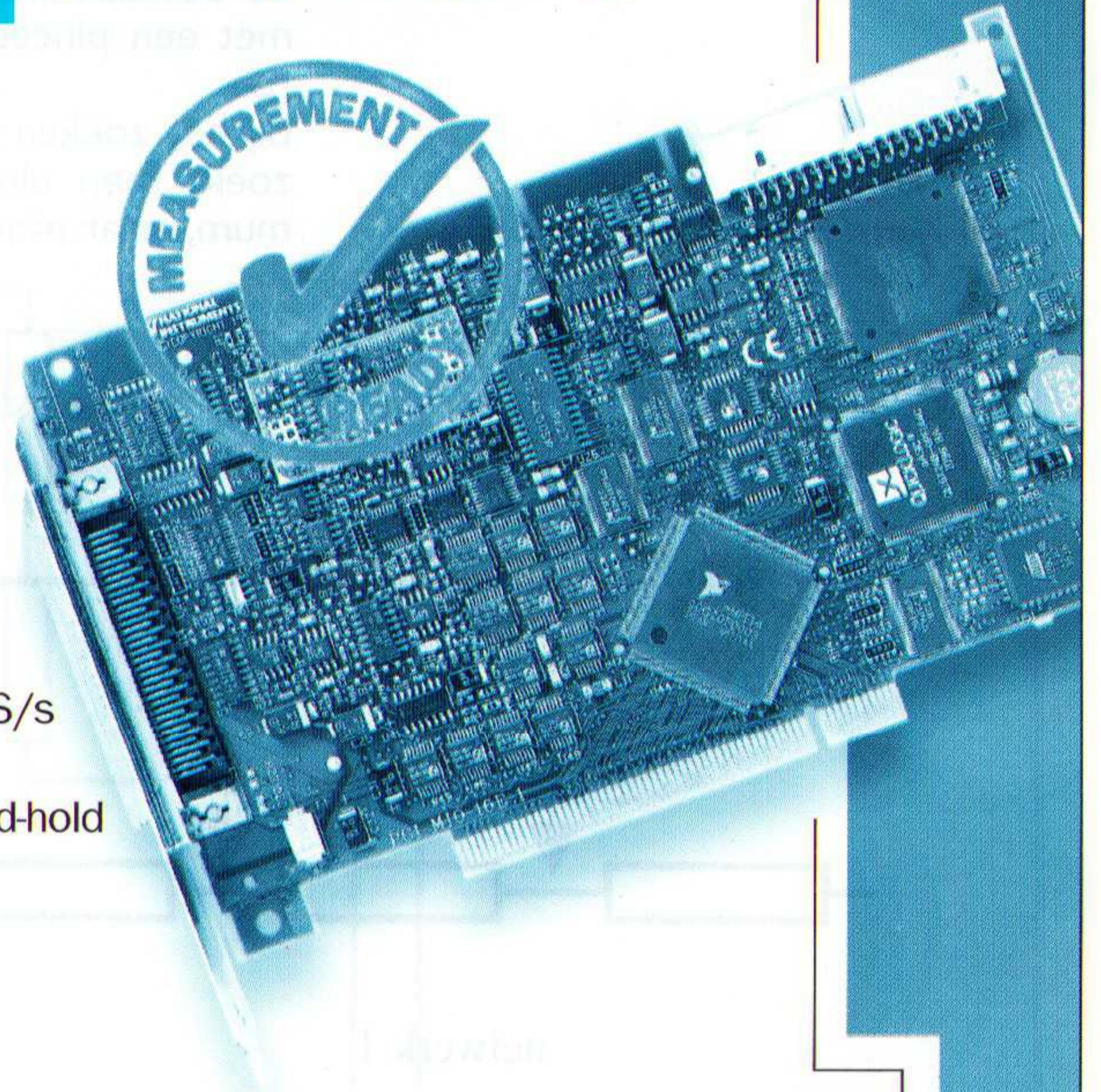
DAQ producten van National Instruments: ontworpen voor de snelle PCI bus

Het voordeel van PCI DAQ

- Optimaal gebruik van de PCI bus door busmastering
- Transfersnelheden naar RAM geheugen tot 132 Mbytes/s
- Geavanceerde timing technologieën
- Accurate en betrouwbare metingen zonder verlies van gegevens

Kies PCI kaarten met

- NIST calibratie certificaten
- 8 tot 96 digitale I/O lijnen
- 2 tot 64 analoge inputs
- samplesnelheden van 20 kS/s tot 20 MS/s
- 8 tot 16-bit resolutie
- Multiplex mode of simultane sample-and-hold



www.natinst.com/daq (0348) 433466

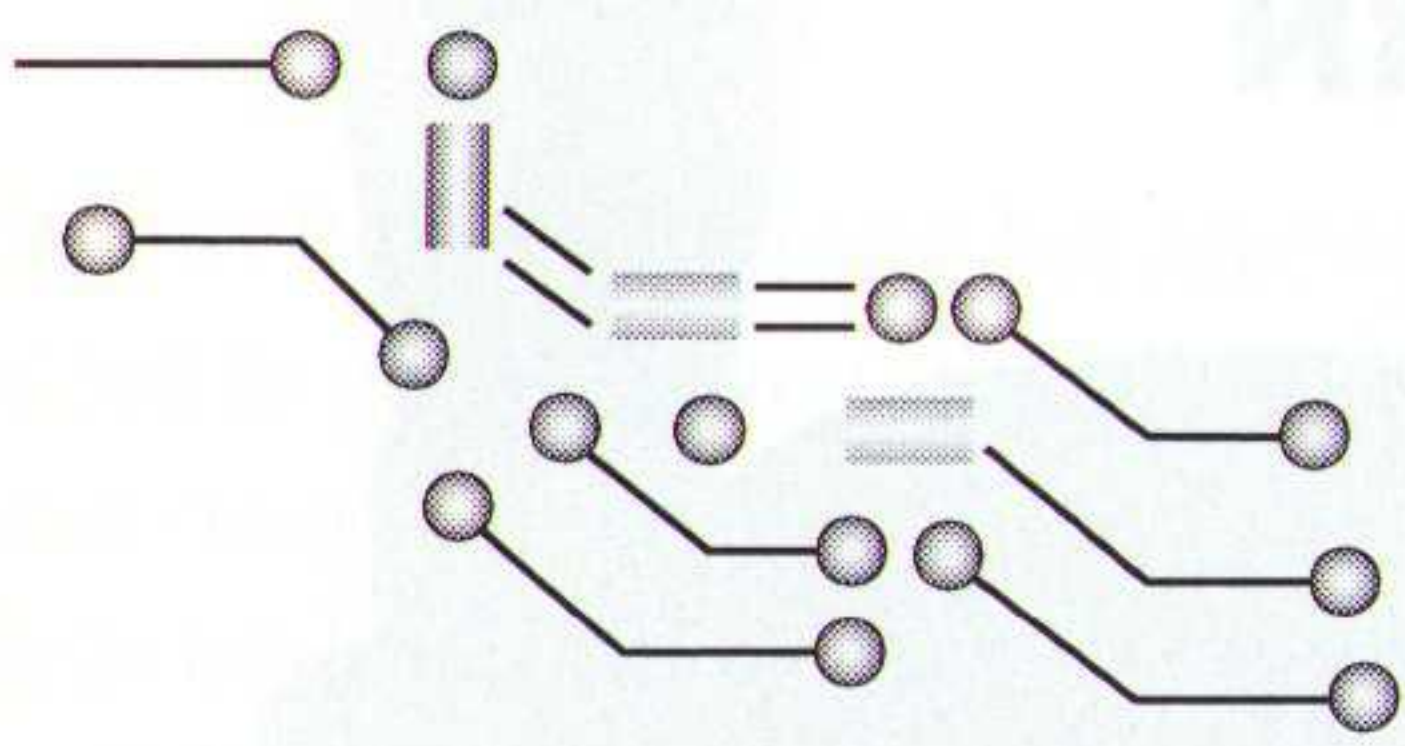
National Instruments Nederland BV
Vijzelmolenlaan 8A • 3447 GX Woerden
Fax: (0348) 430673 • info.netherlands@natinst.com • www.natinst.com/netherlands



Bel vandaag nog voor de nieuwe Data Acquisitie productgids



Kortsluittester



J.W. RICHTER

De volgende tester helpt bij het zoeken naar een kortsluiting op de print. Daarnaast kan het instrument ook nuttige diensten bewijzen bij het zoeken naar slechte verbindingen, die een lage weerstandswaarde moeten opleveren.

Een Bare Board Tester of een In Circuit Tester melden weliswaar, dat deze een kortsluiting tussen twee netwerken op de print hebben vastgesteld, maar daarmee is de plaats des onheils nog lang niet gevonden. Dit geldt voornamelijk voor de kortsluiting van de voedingsspanning die immers vaak over de gehele print verspreid ligt. Met een kortsluittester kan de technicus nu, uitgaand van een willekeurig punt in de schakeling, met twee meetpennen de printsporen aftasten. Ook bij een kortsluiting meet de schakeling steeds nog een restweerstand van de tussenliggende koperen printsporen. Daarvan maakt de meetschakeling een nuttig gebruik. De weerstandsbijdragen van de printsporen zijn in fig. 1 met discrete weerstanden aangeduid. Zolang de gemeten weerstandswaarde tussen de pennen afneemt, beweegt men zich in de richting van de kortsluiting. Neemt deze toe, dan verwijderd men zich er uiteraard van deze verbinding. De volgorde van de optimale meetprocedure wordt aangegeven met A1, A2, A3... en B1, B2, B3...

Bereikt de meter een minimum, heeft U de kortsluiting bereikt. Met een vergrootglas is de oorzaak snel gevonden en bijvoorbeeld met een pincet of een mesje te verwijderen.

Bij het zoeken naar een slechte verbinding zoekt men uiteraard niet naar een minimum, maar naar een plotselinge afname van

de weerstandswaarde in een printspoor tussen twee meetpunten, waarbinnen de slechte verbinding moet liggen (fig. 2). Een slechte verbinding kan bijvoorbeeld door een insnoering van een printspoor, een kras op de print bij het transport, een galvaniseringsprobleem of een slechte belichting van de lichtgevoelige laag zijn veroorzaakt.

Alle te meten weerstanden liggen in milliohm bereik. Omdat de absolute waarde niet interessant is, kunnen wij in plaats van een aanwijsinstrument een hoorbaar signaal toepassen, zodat onze ogen zich op de fout kunnen concentreren.

Door toepassing van een extreem lage meetspanning is de schakeling geschikt voor metingen aan een lege of aan een volledig gevulde printplaat.

De hier beschreven kortsluittester werkt met een blokvormig audiosignaal. De weerstandswaarde in het milliohm bereik wordt in een hoorbare toon omgezet, waarvan de toonhoogte stijgt naarmate de weerstand terugloopt.

In de klassieke multivibrator (fig. 3) hangt de oscillatorfrequentie niet alleen van de RC-tijdconstante af, maar ook van de hysteresis, die met $R2/R3$ wordt ingesteld.

A1 is in fig. 4 als multivibrator met de stroomversterkers Q1 en Q2 geschakeld.

Fig. 1 Kortsluiting op een printplaat

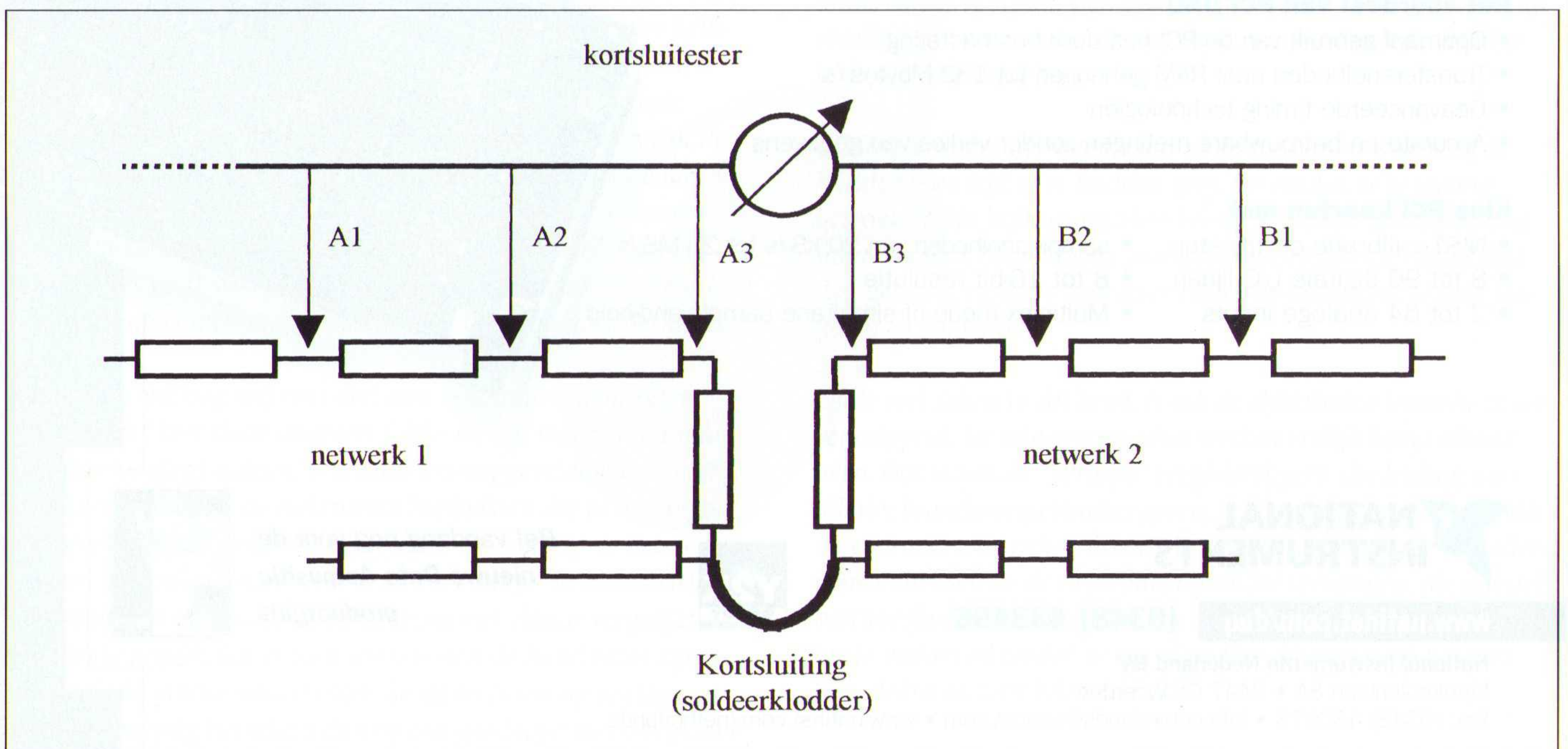
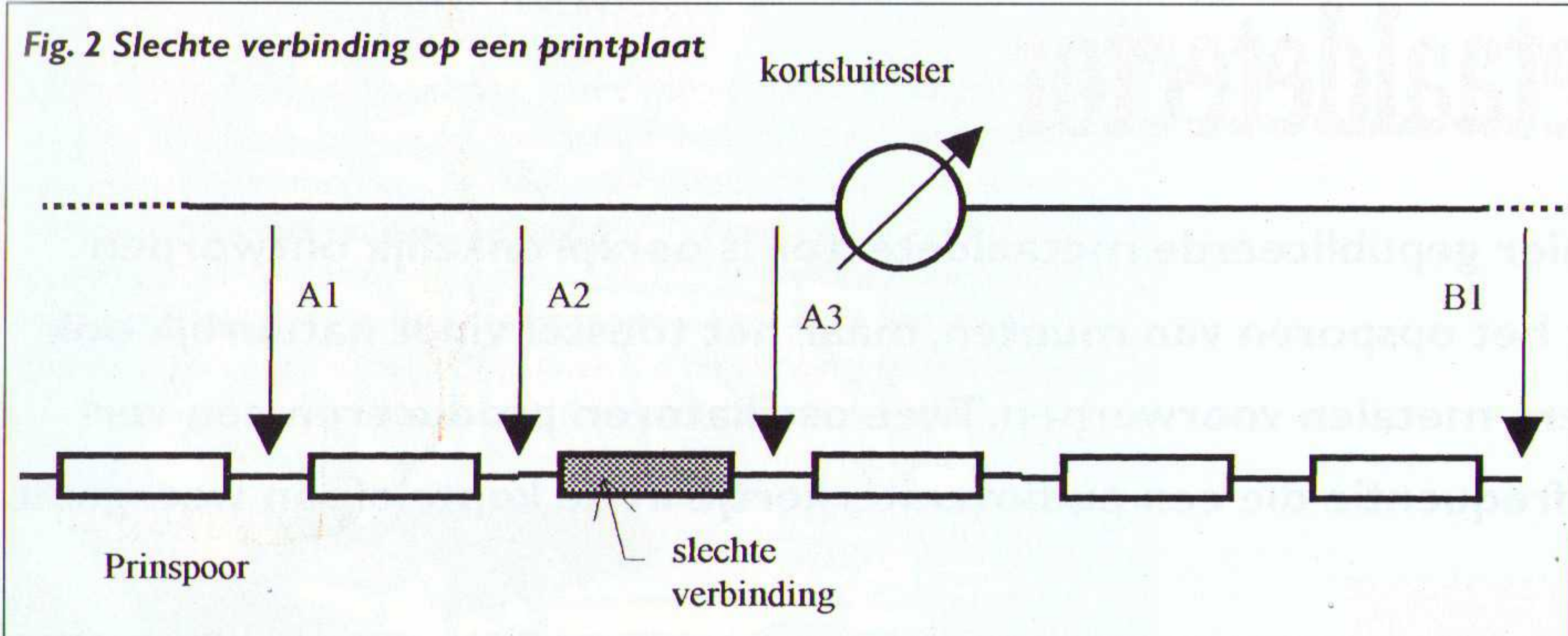


Fig. 2 Slechte verbinding op een printplaat



De vrijloopfrequentie is ongeveer 1 kHz en duidelijk hoorbaar. Q1 en Q2 leveren een spanning van 10 volt aan R4 af, zodat er ca. 100 mA door de kortsluiting loopt. R5 zorgt ervoor, dat de meetspanning tot maximaal 0,1 volt begrensd blijft.

A2 bemonstert de meetspanning direct aan de bron. Voor deze meetaansluiting zijn twee extra snoertjes naar de meetpennen nodig, om een extreem lage meetwaarde nog te kunnen detecteren. Als de meetpennen externe geen weerstand vaststellen, is de versterking van A2 even hoog als het verlies in de delerschakeling R4/R5, en de uitgangsspanning van A1 en A2 is gelijk.

Daardoor loopt de hysteresis sterk omhoog en de frequentie sterk omlaag. Bij een kortsluiting tussen de meetpennen krijgt A2 geeningangssignaal en de volle 1kHz-toon wordt aan de luidspreker doorgegeven.

In de tussenliggende weerstandsbereiken draagt een meetbaar signaal bij tot de verhoging van de hysteresis en dus ook tot een afname van de frequentie.

Als opamp is een 741, resp. 4741 geschikt. Enige zorg moet worden besteed aan de keuze van de meetpennen met scherpe punten en lage overgangsweerstanden tot aan de aansluitingen van de meetdraden.

Bronvermelding: "Beeper" finds circuit shorts, door de auteur Jim Wood, Electronic Design, 20 maart 1995.



Fig. 3 Multivibrator (1 kHz)

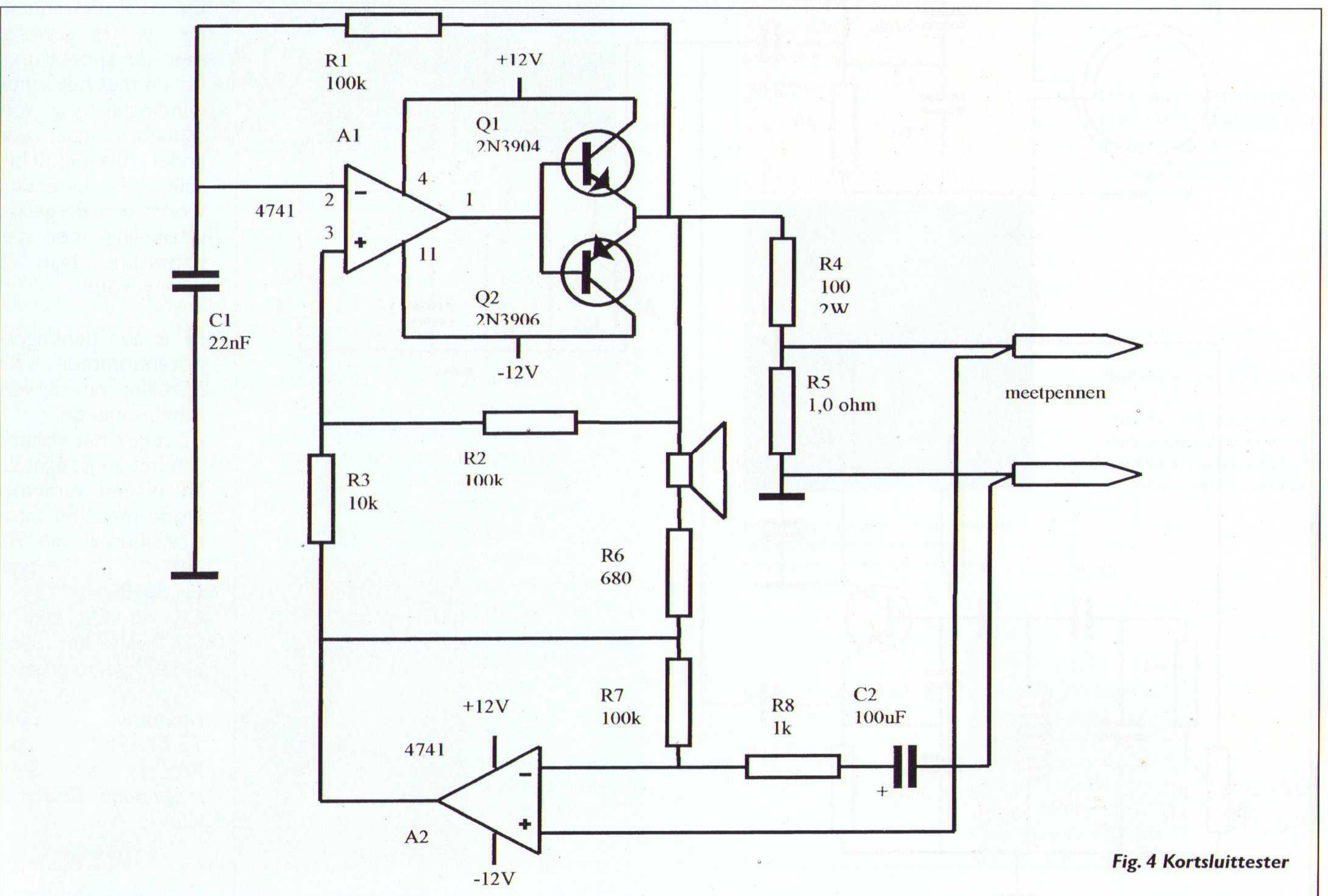
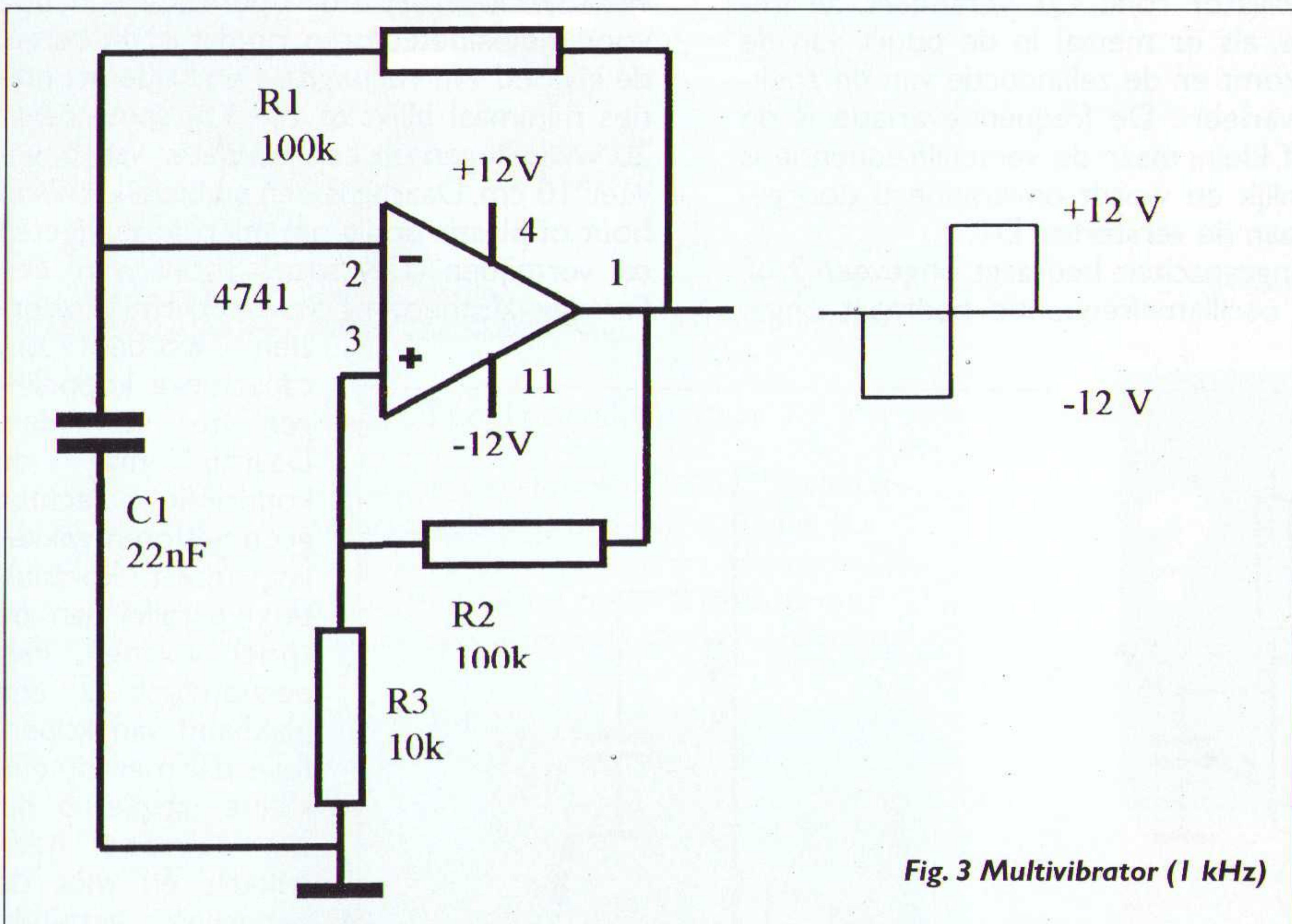


Fig. 4 Kortsluittester

Metaaldetector

De hier gepubliceerde metaaldetector is oorspronkelijk ontworpen voor het opsporen van munten, maar het toestel vindt natuurlijk ook andere metalen voorwerpen. Twee oscillatoren produceren een verschilfrequentie die een audioversterkertje in de koptelefoon weergeeft.

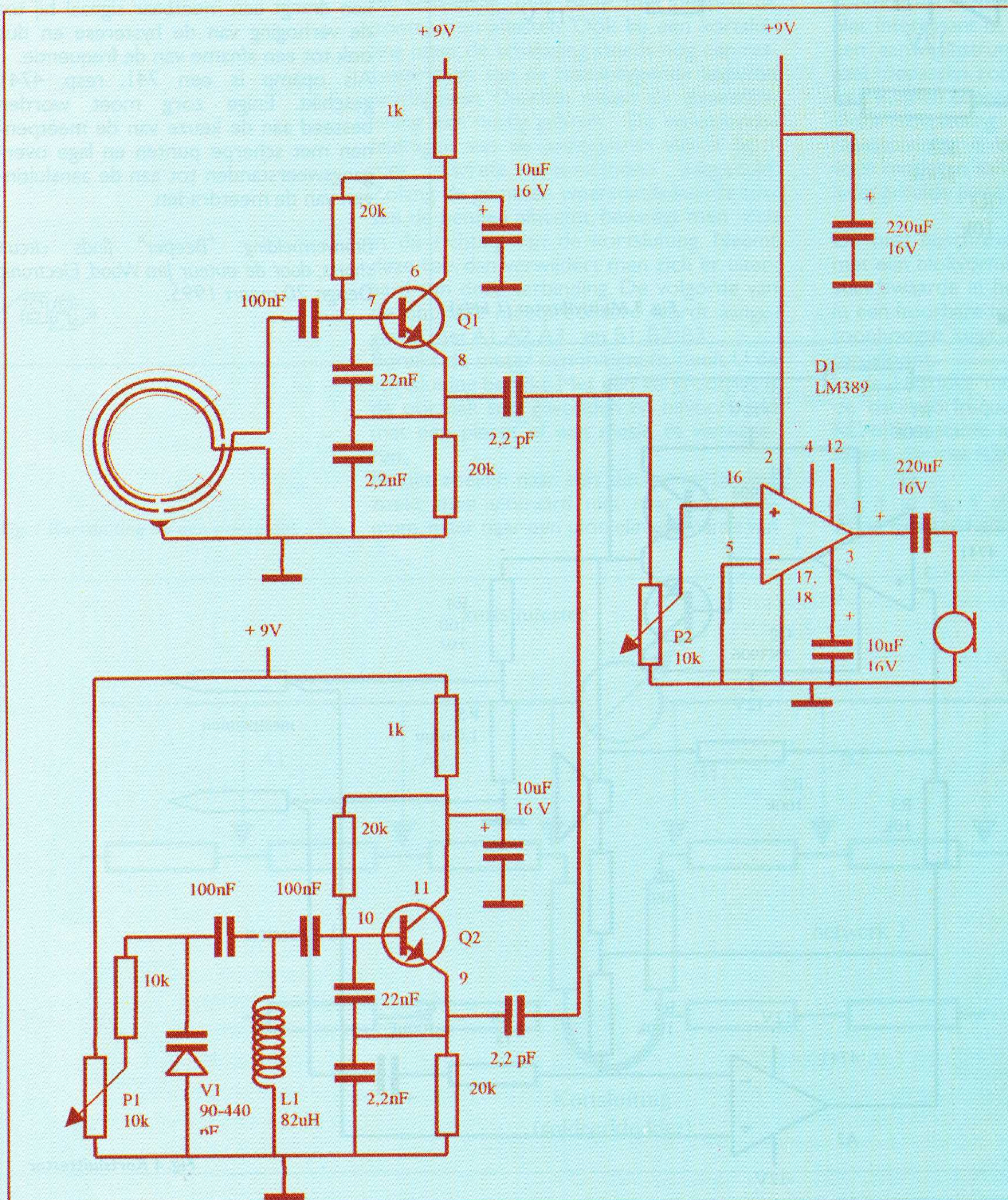
J. W. RICHTER

De oscillator rond Q1 verandert de frequentie, als er metaal in de buurt van de spoel komt en de zelfinductie van de zoekspoel varieert. De frequentievariatie is op zichzelf klein, maar de verschilfrequentie is aanzienlijk en wordt onveranderd doorgegeven aan de versterker D1. De kringcapaciteit bedraagt ongeveer 2 nF en de oscillatorfrequentie bedraagt onge-

veer 370 kHz. Dit is de optimale frequentie voor metaaldetectoren, omdat in dit bereik de invloed van vochtigheid en bodemcondities minimaal blijkt te zijn. De spoel bevat 20 wikkelingen op een diameter van ongeveer 10 cm. Daarbij is een stabiele kern van hout of plastic nodig om microfooneffecten te vermijden. De spoel moet van een Faraday afscherming van koperfolie voorzien worden om capacitieve koppelingen te vermijden. Daarbij mag de koperfolie echter geen gesloten wikkeling (d.w.z. kortsluiting) parallel aan de spoel vormen. Het eenvoudigst is een plakband van koperfolie, dat men op een kleine uitsparing na, om de spoel heen wikkelt en met de behuizing verbindt. De oscillatiefrequentie is desgewenst met de spoeldiameter en met het aantal windingen nog verschuifbaar naar een ander frequentiebereik. Uiteraard wordt een dergelijke schakeling met een batterijtje (van 9 volt) gevoed.

P1 is een tienslagenpotentiometer ter instelling van de verschilfrequentie. P2 regelt het volume van het audiosignaal. V1 is een varactor diode met een capaciteitsbereik van 90-440 pF, type NTE618. Q1 en Q2 zijn in D1, van het type LM389 geïntegreerd.

Literatuur: EDN, 18.12.1997 door Rachel en Steve Hagemann, California, USA.



Soldeerbout

Radikor (036-5312544) heeft van Space een soldeerbout uitgebracht. Het gaat om de PS-80, met als belangrijke eigenschappen een goede warmte-overdracht en een nauwkeurige stifttemperatuur als gevolg van het gebruik van een speciale regeling. Verder is gebruik gemaakt van een goede constructie die een lange levensduur waarborgt. Het verwarmingselement kan snel worden vervangen en er zijn geen afzonderlijke aansluitdraden of pennen die de vervanging bemoeilijken. De temperatuursensor voor de regeling bestaat uit platinum en

is niet alleen nauwkeurig, maar vereist ook geen kalibratie. Er zijn meer dan 75 SMD-stiften en zogenoemde thru-hole stiften beschikbaar.



Fig. 12 De SP-80 is een soldeerbout met speciale temperatuurregeling.

Bipolaire HF-transistor

De divisie halfgeleiders van Siemens heeft ook de SIEGET (Siemens Grounded Emitter Transistor) uitgebracht. Deze BFP520 heeft een grensfrequentie van 45 GHz en behoort daarmee tot de snelste bipolaire transistoren ter wereld. De transistor is vooral geschikt voor gebruik in mobiele communicatiesystemen tot 6 GHz en oscillatoren met een frequentie tot 15 GHz. De transistor wordt geleverd in de bekende SOT343-behuizing met een speciaal 'inner lead frame'.

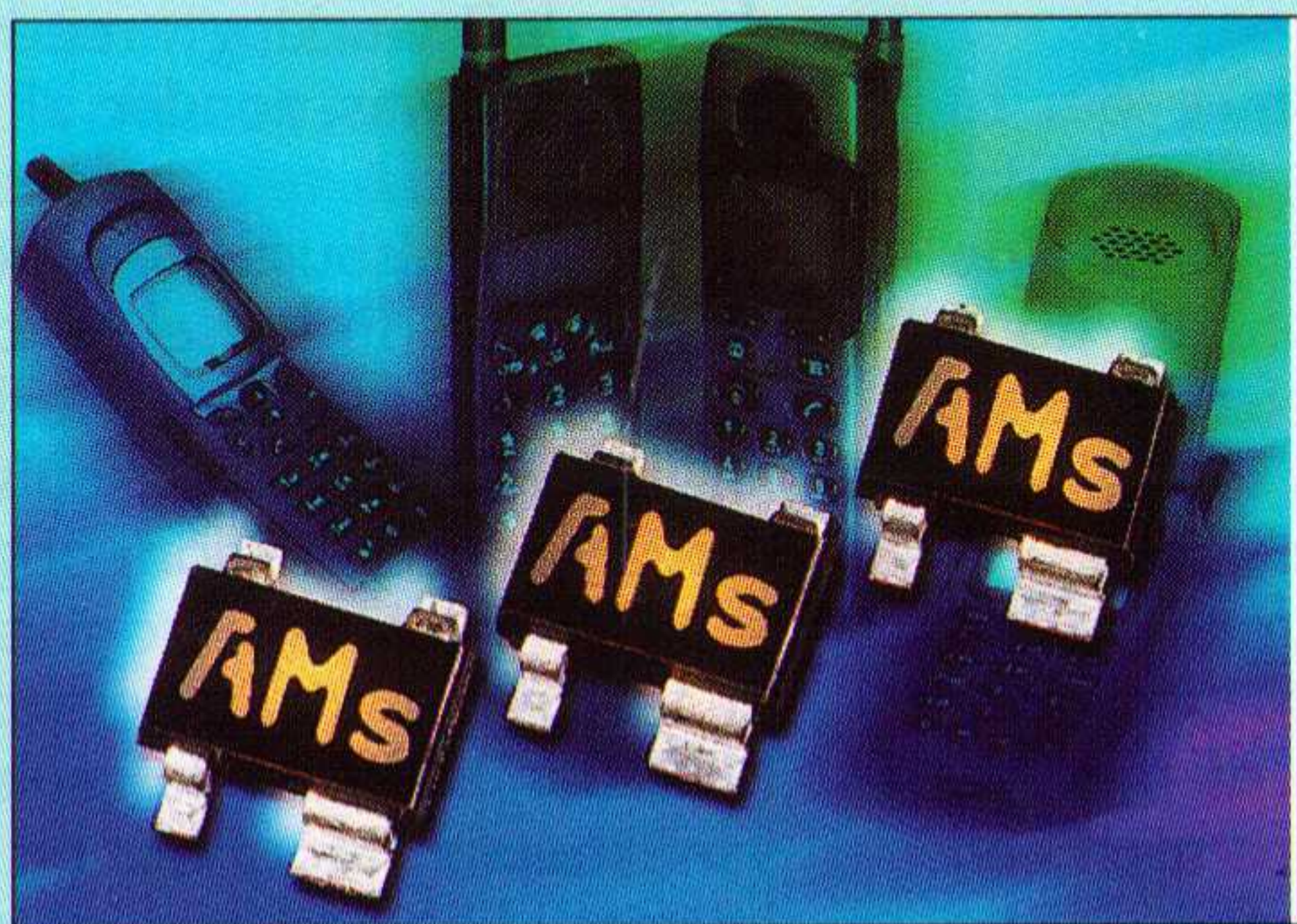


Fig. 13 De BFP520 is een zeer snelle bipolaire HF-transistor voor frequenties tot 45 GHz.

Radio-modems

Cimpro (076-5317788) presenteert een serie radio-modems voor de korte en middenlange afstand. De serie is onafhankelijk van het gebruikte protocol. Elk systeem met een seriële aansluiting kan gegevens draadloos oversturen naar een ander systeem is het uitgangspunt. De radio-modems maken gebruik van de in de Benelux goedgekeurde bandbreedte van 433,92 MHz. De radio-modems zijn afkomstig van het Engelse bedrijf Radio-Tech, een onderneming die al meer dan vijftien jaar ervaring heeft met de productie van dergelijke modems. De serie omvat drie modellen: voor de korte afstand tot 500 meter, voor de grotere afstanden van meer dan 500 meter en een versie met een IP67. De modems werken tot 19,2 kbps en

beschikken standaard over een RS232-, RS422- en een RS485-interface.



Fig. 16 De radio-modems maken draadloze gegevensoverdracht mogelijk.

INTERKAMA '99 is de internationale en toonaangevende vakbeurs voor de meet- en regeltechniek. Met een omvangrijk aanbod van systeemoplossingen voor de procesautomatisering. Circa 1500 exposanten uit de hele wereld laten u zien wat de toekomst op dit vakgebied zal brengen.



Een extra reden voor een bezoek aan INTERKAMA: van 18 tot en met 20 oktober 1999 wordt de INTERKAMA ISA TECH Conferentie gehouden, twee toonaangevende trefpunten waar vakgerichte kennisoverdracht zal plaatsvinden.

INTERKAMA '99



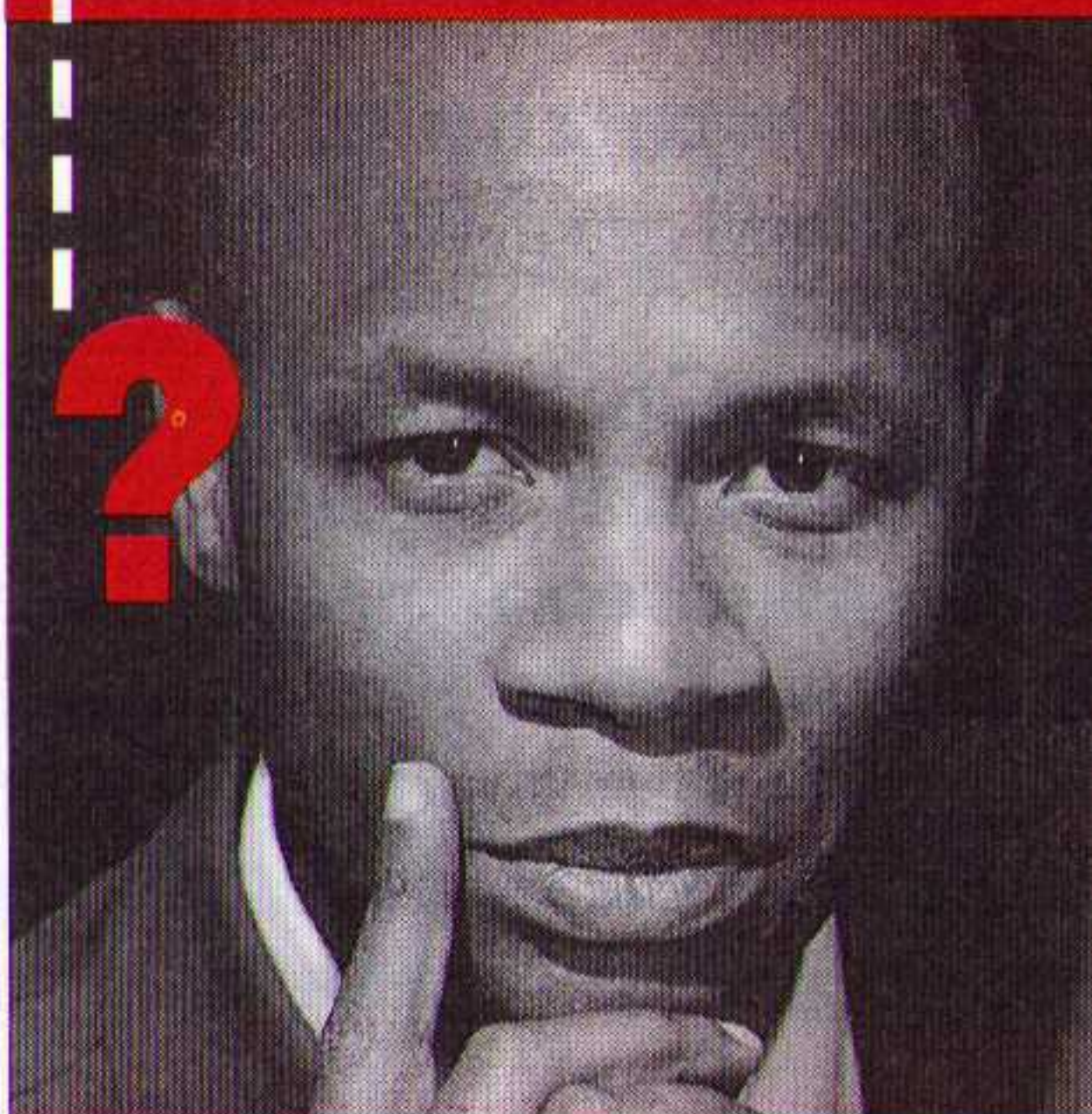
International Trade Fair
- Industrial Communication
- Automation
- Measurement
- Analytics

Düsseldorf
October 18 - 23, 1999

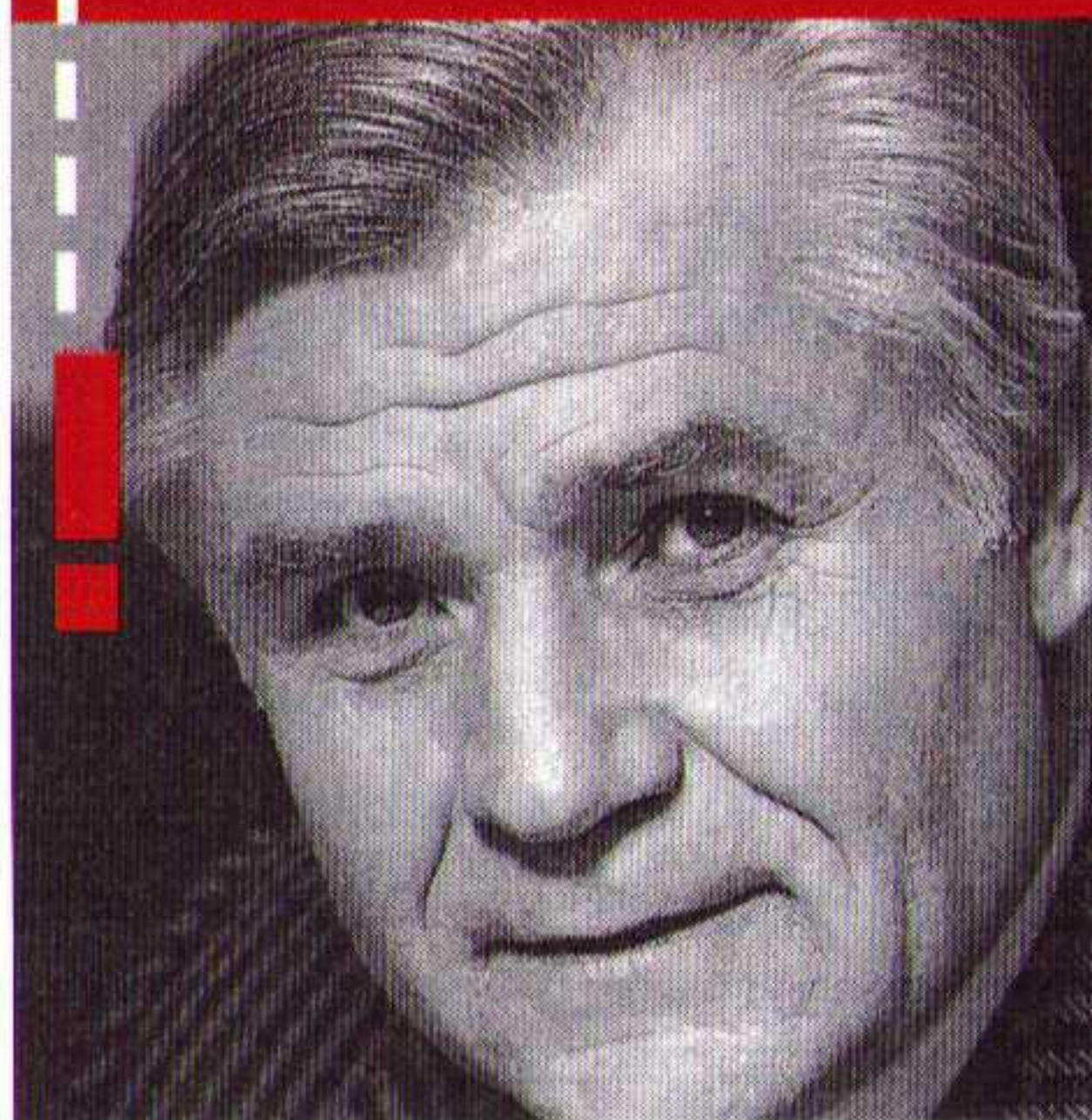
Nieuw op INTERKAMA '99
de thema expositie
Software Competence Center.

Met de vakgerichte conferentie:
INTERKAMA Chemputers
Europe 5 Conference van
21 tot en met 23 oktober 1999.

Hoe verkorten we de ontwikkeltijden van producten en productieprocessen en realiseren daarmee een kortere „time-to-market“?



Bijvoorbeeld, door het toepassen van intelligente systemen in de simulatie en meettechniek!



Vanaf het voorjaar '99 op internet:
INTERKAMA-forum met trends,
nieuwe producten en creatieve
communicatie.
www.INTERKAMA.de

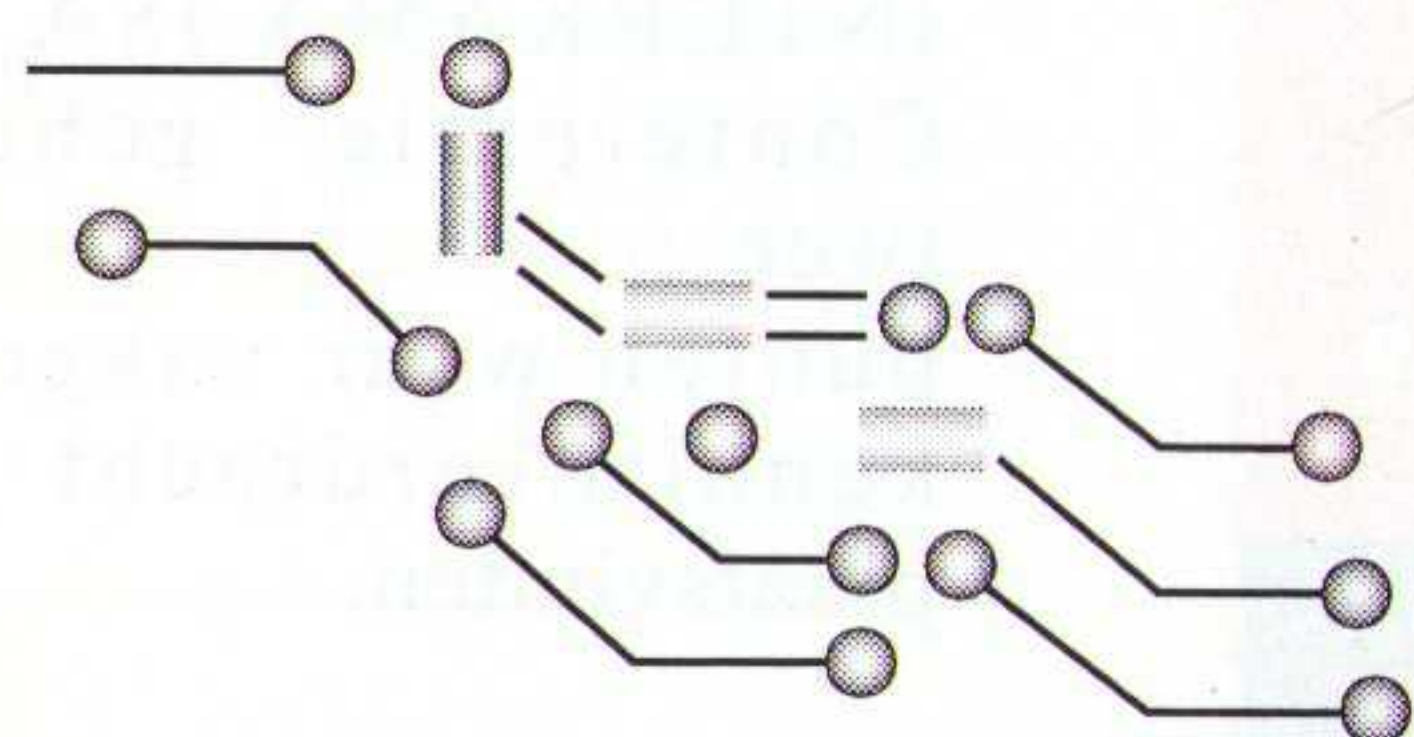
Nadere informatie sturen wij u graag toe:

Rops Trade Consultants BV.
Verlengde Tolweg 2
2517 JV Den Haag
Tel. (70) 3 50 11 00
Fax (70) 3 58 40 61
e-mail: rops@rops.nl
www.messe-duesseldorf.de

M 2
Messe
Düsseldorf

De alternatieve buis

De buis is een in deze huidige maatschappij van microprocessors en halfgeleiderschakelingen die zo klein zijn dat we ze met het blote oog al helemaal niet herkennen een begrip. Een begrip waarover vele van mening verschillen. Één ding is echter zeker: de buis staat weer helemaal midden in de belangstelling. Dit is dan ook de reden dat we hier een artikel herpubliceren van een radiobuis die de amateur zelf op een eenvoudige wijze kan maken. Het oorspronkelijke artikel is zoveel mogelijk in zijn oorspronkelijke vorm gebleven, dus er wordt hier ook gesproken over de water- en luchtgekoelde auto. Dat er op dit terrein het een en ander is veranderd ten opzichte van 1971 mag duidelijk zijn. We hebben het systeem zelf ook nog maar eens getest en het werkt met de huidige generatie auto's goed. Alhoewel het niet makkelijk bleek te zijn om het en ander in iedere auto even eenvoudig te realiseren.



J.P.R. ROMAQQ

Op het eerste gezicht lijkt alles heel normaal te zijn. Autoradio's met buizen zijn jarenlang gebruikt, en doen ook nu nog vaak dienst. Hetgeen we hier gaan beschrijven, is een regelrecht gevolg van de jongste ruimtevaartonderzoekingen.

Zoals bekend moet een radiobuis om te kunnen functioneren luchtledig zijn. Nadat de buis luchtledig is gepompt, worden de achtergebleven gasresten gebonden door het aanwezige getter. Op dit getter komen wij in de loop van dit artikel nog terug.

Bij de ruimtevaartexperimenten aan het eind van de jaren zestig kwam men op het idee, dat een radiobuis best eens bruikbaar zou kunnen zijn zonder glazen of metalen omhulling, omdat er in de ruimte toch een luchtledig heerst.

Dit bleek inderdaad het geval te zijn, hoewel het nadeel van de gloeidraad toch nog bleef bestaan.

Dit principe bracht ons op het idee dit verder uit te werken, en wel zodanig dat wel de voordelen van een buis zouden blijven bestaan, maar de nadelen niet.

Nu is een gloeidraad in een buis niet essentieel voor de werking. Zolang de kathode maar wordt verhit zal de buis functioneren. Onze eerste gedachte was dan ook de buis van buitenaf te verwarmen, maar dit bleek niet uitvoerbaar, omdat

een luchtledige ruimte de warmte heel slecht geleidt. Het enige wat er naar ons idee overbleef was het zelf vervaardigen van een buis. Dit was naar ons later bleek niet zo lastig als we hadden gedacht, temeer daar de werking reeds dadelijk heel behoorlijk was, zonder al te veel modificaties.

Bij de handelsbuizen bevindt de kathode zich altijd binnen in het elektrodesysteem, maar dit is voor een goede werking niet noodzakelijk. Wij hebben de buis – een triode – dan ook net andersom opgebouwd.

In figuur 1 is dit schematisch voorgesteld. Middenin is de anode geplaatst, die hier niet van metaal is, maar uit een koolstaafje bestaat. Hieromheen is dan het rooster gemonteerd en daaromheen tenslotte de kathode. Deze kathode is tevens een zeer sterke mechanische bescherming van de buis. Door het zo verkregen grote kathodeoppervlak is namelijk bij betrekkelijk lage temperatuur de gewenste emissie te bereiken, ondanks 't feit, dat per oppervlakte-eenheid de emissie gering is.

Nu komt het punt aan de orde waarom we met deze buizen een autoradio hebben gemaakt. De buis zal toch een vacuüm moeten hebben, en hoe hier aan te komen? De auto bood een grandioze oplossing, omdat in de motor een onderdruk aanwezig is. De onderdruk van de motor bedraagt 20 tot 30 inch kwik. Weliswaar is dit geen enorm hoog vacuüm, maar dat bleek geen bezwaar te zijn. Als we even terugdenken aan de vroeger zeer bekende Philips laagvacuüm buis D1, weten we dat deze reeds heel prettige eigenschappen had. Bij een anodespanning van 12 tot 20V werkte dit best.

Onze constructie biedt zelfs meer mogelijkheden dan de D1, want wij kunnen de gasresten zeer goed wegwerken, waardoor reeds bij 12 volt een optimale werking wordt verkregen, terwijl bij slechts 6 volt een redelijke werking mogelijk is. Er wordt

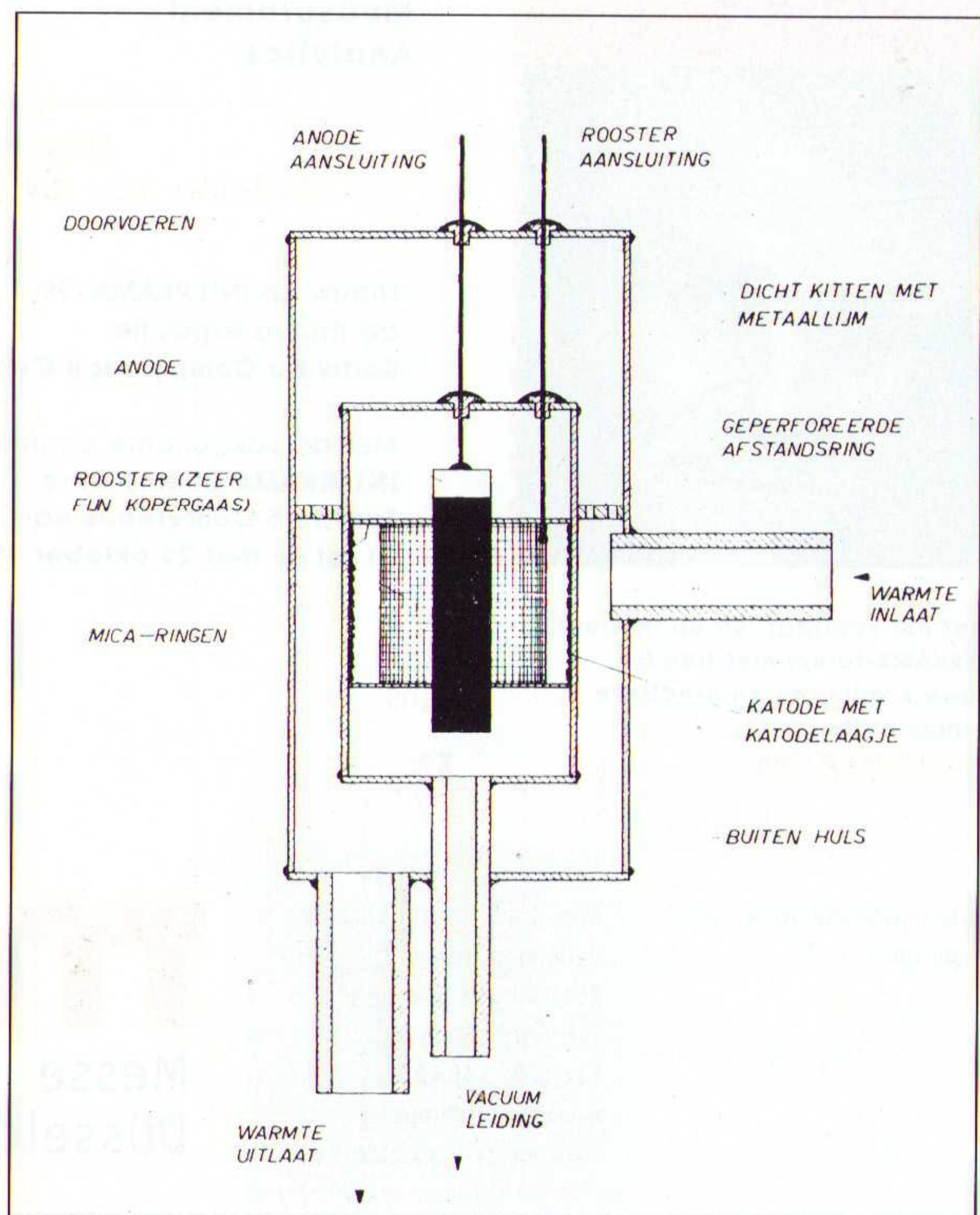


Fig. 1. Schematische voorstelling van de triode.

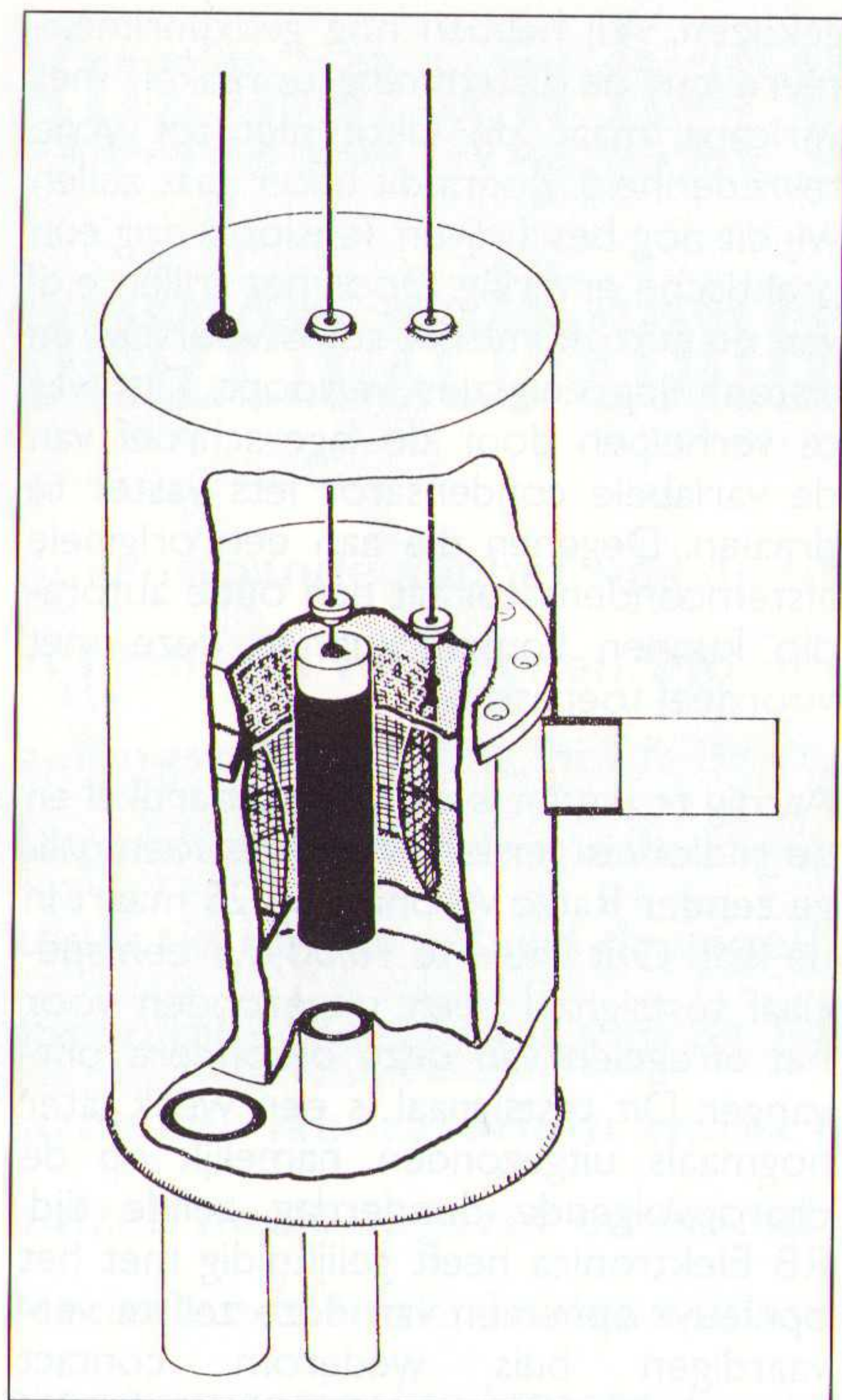


Fig. 2 Overzicht van de opbouw

geen gebruik gemaakt van een apart getter, maar de koolstaaf die hier tevens de taak van anode vervult, neemt dit op buitengewoon goede wijze over. Dat dit een juiste manier is, blijkt wel uit het feit dat men ook de anoden van zendbuizen wel van grafiet (koolstof) maakt voor hetzelfde doel!

Blijft nog over de verwarming. Ook hieraan is in een auto geen gebrek. Wij hebben een en ander getest in een auto met een luchtgekoelde motor, en later ook bij een wagen met waterkoeling. De werking ontliet elkaar niet zo erg veel alleen duurde het bij een 'watergekoelde motor' wat langer voor de buis emissie leverde maar daar staat tegenover dat deze zeer constant blijft. Bij de 'luchtmotor' hangt de koelluchttemperatuur enigszins af van het toerental, zodat in de stad - veel schakelen - de geluidsterkte iets varieerde.

Constructie van de buizen

De gehele constructie van de buis is getekend in figuur 2 en de foto's tonen duidelijk de verschillende fazen. De tekening is op halve grootte, waardoor de vervaardiging niet zo moeilijk is. Uitgegaan wordt van een messing of koperen pijp, met een binnendiameter van ca 30 mm. De anode wordt hier middenin geplaatst en gecentreerd m.b.v. enkele micaschijfjes. De mica schijfjes uit een oude radiobuis zijn te gebruiken. Om aan een koolstaafje te komen, wordt een oude batterij gedemonteerd. De rest van de batterij wordt bewaard. Het metalen aansluitdopje moet vooral op het staafje blijven zitten. Nu wordt allereerst de onderzijde van de katode dicht gemaakt door hier een - eveneens messingschijfje op te solderen. Deze soldeerlas moet absoluut luchtdicht zijn! In dit

schijfje dient voor de montage een gat te worden geboord, waarin een stukje koperen pijp kan worden gesoldeerd. Hieraan wordt later de vacuümleiding aangesloten. Ook de bovenzijde wordt later van een messing deksel voorzien. Hierin komen een tweetal doorvoergaten waar de aansluitingen van de anode en het rooster doorkomen.

We laten nu de katode even rusten en gaan het materiaal waarmee het kathodelichaam aan de binnenkant moet worden ingesmeerd samenstellen. Bij een normale buis wordt de katode voorzien van geactiveerd bariumoxide, omdat men anders te veel warmte zou moeten toevoeren. Het gebruikelijke kathodemateriaal is echter voor ons doel niet actief genoeg, gezien de veel lagere temp. waarmee wij werken. Dit is echter vrij eenvoudig te verbeteren.

Eerst duiken we eens in de kist met oude buizen, en nemen er een aan worden gedemonteerd. Voorzichtig wordt de glasballon kapotgeslagen (in een plastic zakje en een klap met de hamer). De gloeidraad moet nu op een spanning van



Een oude batterij wordt voorzichtig gedemonteerd

ca 12 volt worden aangesloten. Hierdoor zal de emissie reeds worden verbeterd. (denk aan regenereren van beeldbuizen). Doordat de gloeidraad niet meer in de luchtledige ballon zit, zal deze binnen enkele seconden de geest geven. De verhitting is echter ruim voldoende geweest. Direct hierna moet de katode worden gekoeld met koud water. Hierdoor zal de laag gemakkelijk loslaten. Deze procedure moet bij een aantal buizen worden uitgevoerd, om aan voldoende materiaal te komen. Vervolgens wordt de oxidelaag van de katode geschraapt. Nu komt de batterij weer ter sprake. De koolstaaf is hier reeds uit verwijderd en hij wordt nu verder uit elkaar gehaald. Er komt een zwart korrelig poeder uit, waarvan evenveel nodig is als we oxide van de katode hebben gehaald. Dit mengsel (dus half om half, goed mengen en fijn maken) is nodig om de nieuwe katode mee in te smeren. Dit nu geeft een bijzonder grote emissie bij 70 a 85 Celsius dankzij zgn. opgekropte elektronen, ('corked-up electrons') die niet aan de stroomlevering door de batterij hebben deel genomen en blijken te zijn geconcentreerd. Daar er geen ver-

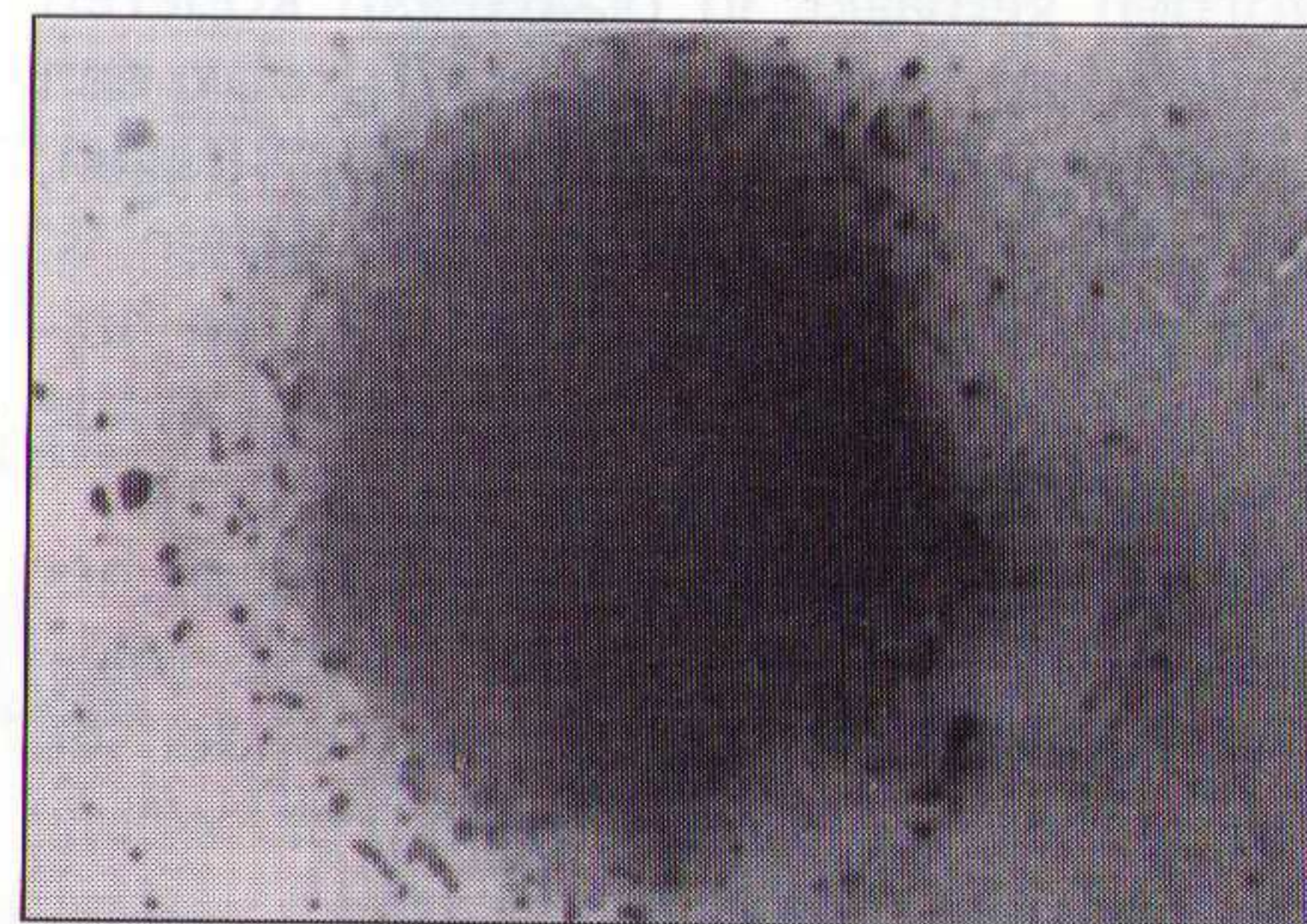
ontreinigingen in mogen komen, moet de katode geheel schoon zijn en dit is gemakkelijk te doen door deze gedurende ca 30 seconden in een etsmiddel (zoals dat voor printen wordt gebruikt) onder te dompelen. Daarna afspoelen onder stromend water.

Nu wordt de binnenzijde van de katode bestreken met een dunne laag contactlijm en direct daarna wordt het gemengde poeder (dus geen kathodepap) hierop gestrooid. Dit wordt voorzichtig aangedrukt m.b.v. een glazen spatel en moet dan circa tien minuten drogen. Het opbrengen van de lijm mag alleen met een nylon penseeltje gebeuren! Nu moet de katode nog worden gebakken en dat kan in een normale huishoudoven. De temperatuur moet precies 100°C bedragen. Bij de moderne ovens is dit meestal stand 3. Na 55 minuten wordt de katode er uit gehaald en moet nu langzaam afkoelen.

Na dit alles kan de buis in elkaar worden gezet. Met behulp van de al eerder genoemde micaplaatjes wordt de anode in de katode geplaatst. Om de anode en tussen beide micaplaatjes wordt het rooster gemonteerd. Zowel anode als rooster worden vastgelijmd aan het mica. Hiervoor moet de zogenoemde metaallijm worden gebruikt, verkrijgbaar in elke ijzerhandel. De hele constructie wordt ook weer met metaallijm in de katode gelijmd. De droogtijd van metaallijm is bij kamertemperatuur ca 24 uur. Bij hogere temperatuur (max. 75°C) wordt deze tijd sterk bekort. Aan het messing kapje van de anode en aan het rooster worden draden gesoldeerd, die door de openingen in het bovendecksel naar buiten worden gevoerd. Als 'doorvoer' worden isolatiebusjes genomen, waarmee eindtransistoren geïsoleerd op een chassis worden geschroefd. De deksel wordt nu ook (luchtdicht) vast gesoldeerd en de beide doorvoergaten worden met metaallijm goed afgesloten. Tot slot wordt de 'verwarmingsmantel' aangebracht. Hiermee is de buis gereed voor gebruik. Fig. 2 toont een overzicht van de opbouw.

Het schema

Zoals fig. 3 laat zien, levert het schema niet veel moeilijkheden op. Allereerst valt op, dat de roosters geen negatieve instelspanning krijgen, althans niet 'zichtbaar'. Daar de kathoden hier door hun constructie met massa zijn verbonden, is er immers geen gelegenheid, kathode-



De grondstoffen voor de nieuwe katode

weerstanden aan te brengen. Desalniettemin is elk rooster negatief ten opzichte van zijn kathode, dankzij een in het kathodemateriaal optredende spanningsgradiënt, waardoor de emitterende oppervlakte positief is t.o.v. het kathodelichaam.

Die gradiënt is afhankelijk van de gemiddelde kathodestroom, zodat elke buis automatisch de juiste voorspanning krijgt.

De schakeling van de ontvanger is vrij conventioneel en bevat geen kritische onderdelen. De beide afstemspoelen, de r.f. smoorspoel en de uitgangstransformator zijn van Amroh. Men dient er op te letten, dat condensator C1 binnen de metalen afscherming van het chassis moet worden gemonteerd, zo dicht mogelijk bij de spoel. De sterkeregeelaar is in de luidsprekerleiding opgenomen, omdat hiermee een lange leiding wordt voorkomen.

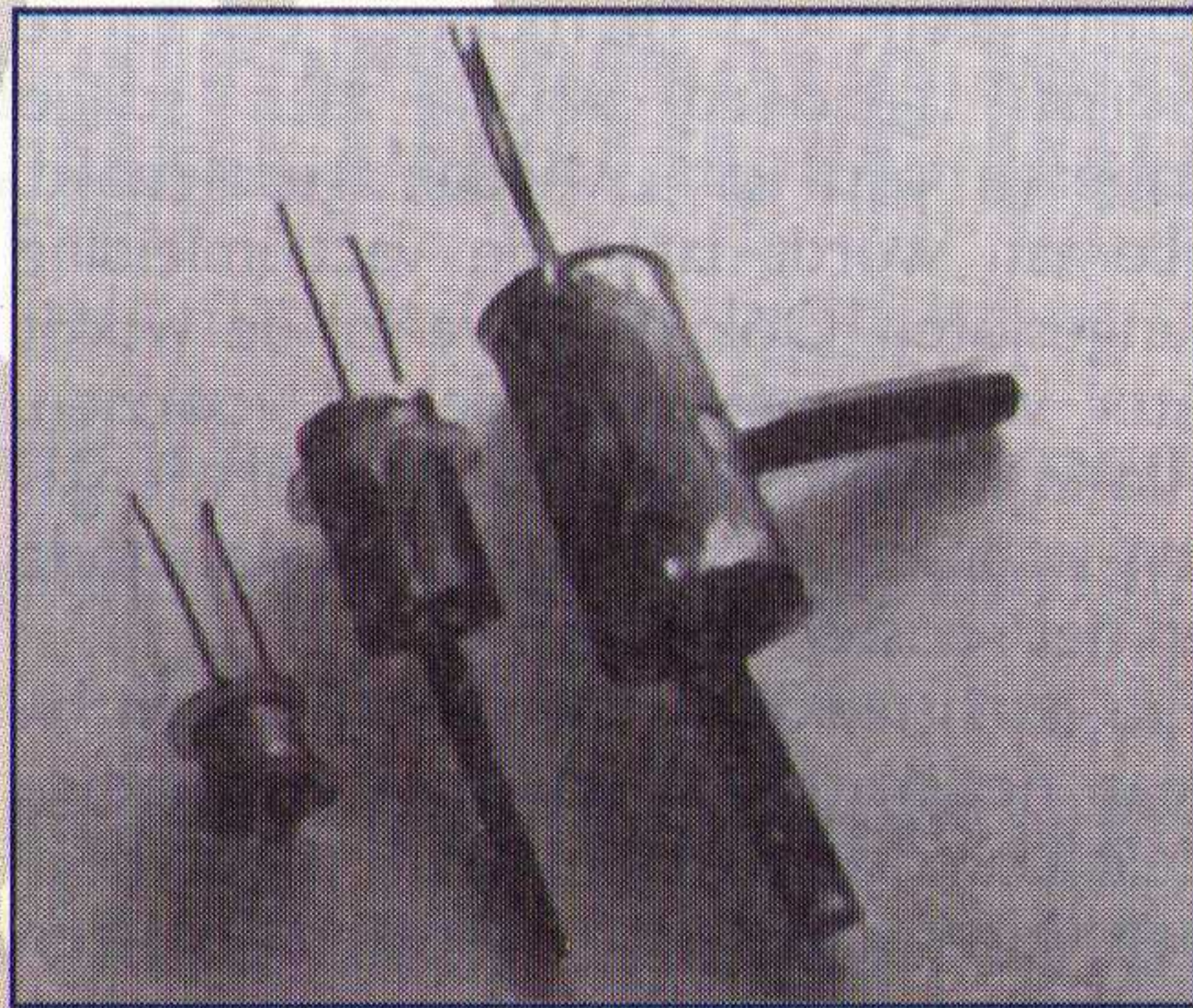
De potmeter is circa 50... 100 ohm, en moet draadgewonden zijn. De afregeling is zeer eenvoudig: de spoelen zijn reeds door juist ingesteld en de trimmers worden bij afstemming op een station op maximale sterkte af geregeld. Zet deze hierna met een druppeltje lijm vast om verloop te voorkomen. Het geheel kan op een montagebordje worden gebouwd en in een klein metalen kastje worden ondergebracht.



Het rooster en de anode

Inbouw in de auto

Het inbouwen in de auto is niet erg veel werk. Allereerst dient er een aansluiting te worden gemaakt op de motor, om de buizen vacuüm te kunnen trekken. Dit moet evenals bij een vacuümmeter – gebeuren op het inlaatspruitstuk, dus direct achter de carburateur. Hiervoor zijn in garages en autoshops verdeelstukken te verkrijgen die speciaal voor dit doel zijn gemaakt. Eventueel kan de garage dit voor u monteren. Via een koperen leiding worden de buizen nu op het verdeelstuk aangesloten. Met enige stukjes koperen leiding, wat soldeer en een weinig handigheid kan dit gemakkelijk zelf worden gemaakt. In plaats van koperen leiding, kan men tegenwoordig ook een soort gepantserde nylon leiding krijgen, die wat gemakkelijker te verwerken is. Om deze op het verdeelstuk en de buizen aan te sluiten moeten de bekende slangklemmen worden gebruikt. Het aansluiten van de hete lucht of het hete water is wat meer werk, maar degenen die zelf nog al eens onder de motorkap 'rommelen' zullen er weinig moeite mee hebben. Om circulatie van de warme lucht te



De volgorde van samenstelling

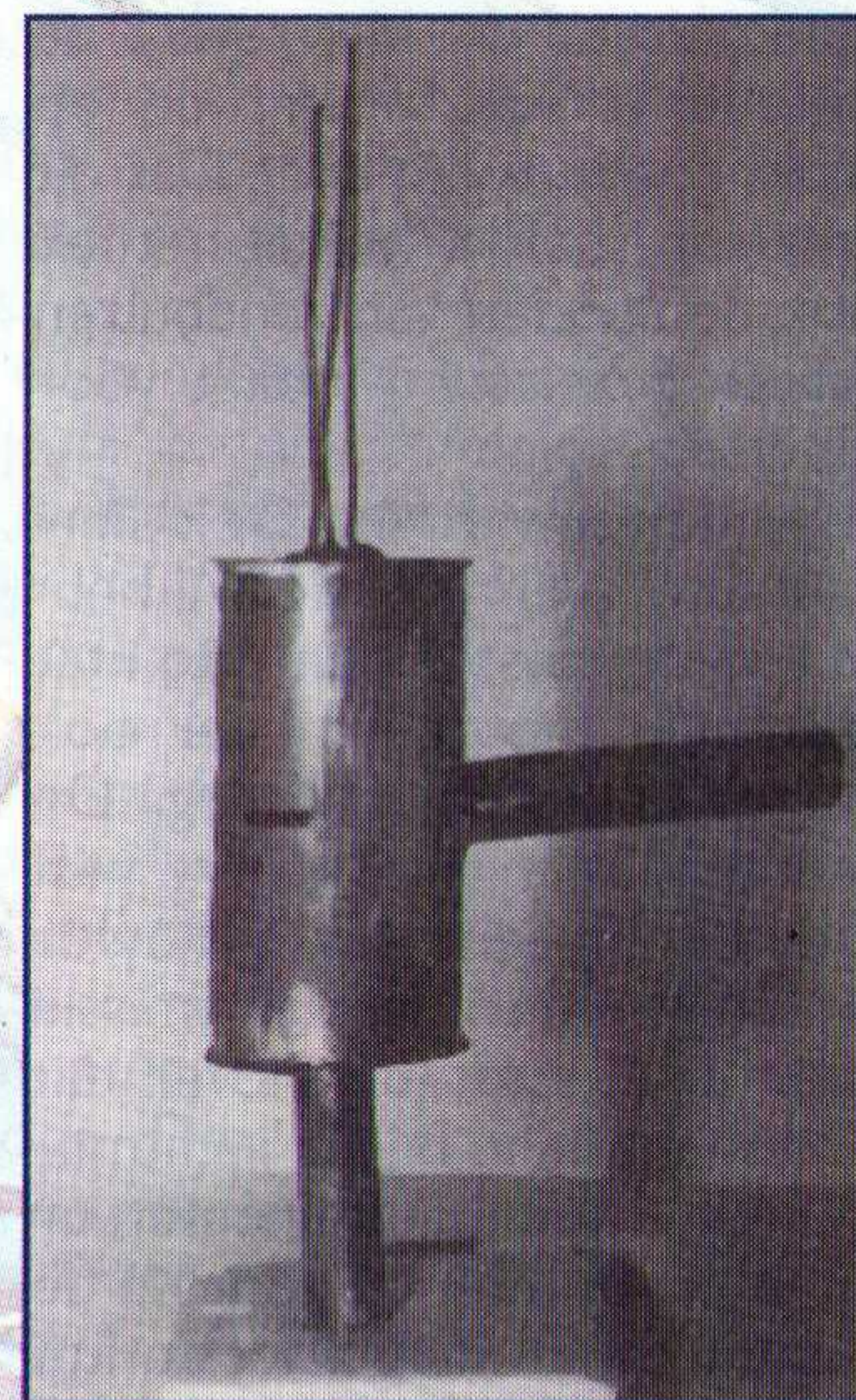
bevorderen, moet de ene kant van de metalen omhulling van de buis openblijven, zoals dit reeds bij de vervaardiging van de buizen is beschreven.

Het inbouwen in de auto is niet zo Daar de buitenmantel met de kathode is verbonden, kunnen ze direct op het metaal van de motor worden bevestigd. Vanzelfsprekend mogen de buizen op een warme plaats worden gemonteerd, omdat alle extra warmte bruikbaar is. Het chassis van de ontvanger zelf moet wel op een koelere plaats worden gezet, omdat de overige componenten wel gevoelig zijn voor warmte. Meestal is hiervoor wel een plaatsje in de zijkant van de motorruimte te vinden. Om grote capaciteit van de aansluitdraden (buisen/ontvanger) te voorkomen, is het wel zaak de afstand tussen beide zo klein mogelijk te houden. Er kan normaal soepel montage draad worden gebruikt. De anodespanning kan op elk punt waar 12 volt (of 6 volt) aanwezig is worden afgenomen. In de toevoerleiding moet een zgn. kabelveiligheid worden opgenomen. De antenne wordt op de gebruikelijke wijze gemonteerd en met een afgeschermde kabel naar de ontvanger geleid. De afstemming hangt geheel af van het type wagen. Het beste kan dit gebeuren m.b.v. een bowdenkabel die op de afstemcondensator wordt aangesloten. Het andere eind kan dan voorzien van een knop op het dashboard worden gemonteerd.,

Eventueel kan een stationsschaltje worden gemaakt. Ook kan een vaste afstemming worden gemaakt door de variabele condensator te vervangen door (experimenteel vast te stellen) condensatoren, waaraan trimmers parallel worden gezet. Door middel van druktoetsen kunnen de diverse zenders dan worden

gekozen. Wij hebben nog geëxperimenteerd om de afstemming te maken met varicaps, maar dit lukte niet tot volle tevredenheid. Zodra dit beter gaat zullen wij dit nog beschrijven. Tenslotte nog een praktische ervaring. Door het trillen e.d. van de auto, komt het soms voor dat de afstemming enigszins verloopt. Dit was te verhelpen door de lagerschroef van de variabele condensator iets vaster te draaien. Degenen die aan een originele afstemcondensator uit een oude autoradio kunnen komen, kunnen deze met voordeel toepassen.

Aardig te weten is dat toen dit artikel en de radiobuis gereed waren de toenmalige zender Radio Veronica op 25 maart in de Rob Out Show te 16.00 uur een speciaal testsignaal heeft uitgezonden voor het afregelen van deze bijzondere ontvanger. Dit testsignaal is een week later nogmaals uitgezonden, namelijk op de daaropvolgende donderdag, zelfde tijd. RB Elektronica heeft gelijktijdig met het opnieuw opnemen van deze zelf te vervaardigen buis wederom contact gezocht met Veronica. Veronica is bereid om het toenmalige testsignaal op 30 april 1999 nogmaals uit te zenden.



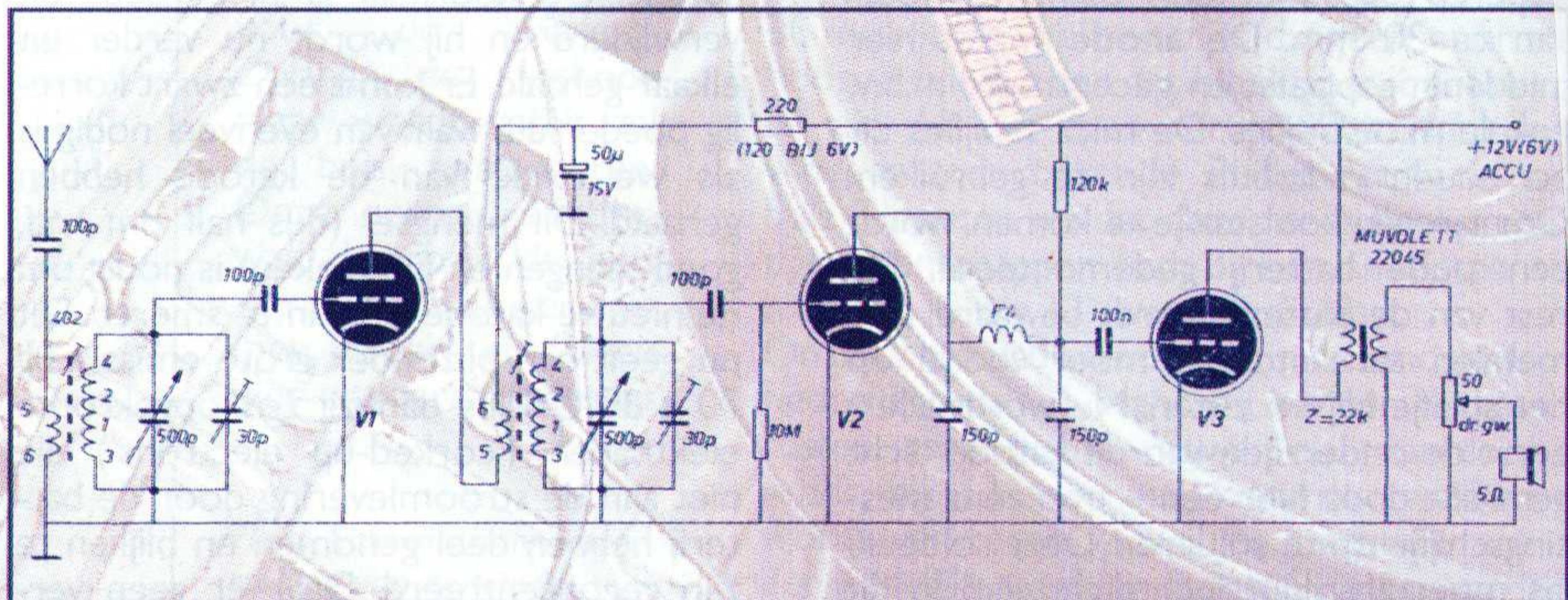
Het eindresultaat

Literatuur:

1. Grondslagen van de radiobuizentechnie. Philips 1943.
2. Low vacuum tube in space radio. Nasa Houston.
3. Automobieltechniek. PBNA.



Fig. 3



Kunnen wij het vacuüm van onze buizen zelf controleren? Deel 2

Bovenstaande aanhef was de titel van een artikel dat in RB Elektronica in 1968 was verschenen. Momenteel, nu de buis weer midden in de belangstelling staat, heeft de redactie besloten om dit artikel nogmaals te publiceren. Dit is mede ingegeven door verschillende vragen die de redactie op dit gebied de afgelopen weken heeft ontvangen. Het oorspronkelijke artikel is van de hand van A.C. de Groot, die in de dertiger jaren een laboratorium annex reparatie- en fabricagebedrijf voor zendbuizen heeft opgezet en geleid in dienst van de PTT in het toenmalige Nederlands-Indië. In deze aflevering gaan we verder met de genoemde stootionisatie. De laatste zin van de vorige aflevering (RB Elektronica nr. 1 1999, pag. 27 ev.).

Dit gaat gepaard met een zichtbaar verschijnsel: de buis blauwt (dit kan worden vergeleken met wat er gebeurt in een Crookse buis, ook wel Geislerse buis genoemd). Dit noemen we **stootionisatie**, een toestand die zeker niet is gewenst. Zegt u nu tegen ons dat u na dit betoog nog geen enkel inzicht hebt verkregen in wat hoogvacuüm is, dan hebt u volkomen gelijk, maar dit alles is wel nodig geweest voor wat er hierna gaat komen.

Wel nu, Loschmidt heeft voor ons uitgerekend, en dat moeten we op zijn gezag maar geloven, dat lucht van 15 °C, één atmosfeer (onze atmosfeer) bevat: per cm³ $27,2 \times 10^{18} = 27,2$ triljoen gasmoleculen! Dit wordt het getal van Loschmidt genoemd, terwijl Avogrado in zijn wet heeft bepaald dat dit aantal voor alle gassen gelijk is. Stel nu dat onze atmosfeer niet een druk van 760 mm Hg, maar bijvoorbeeld van 1000 mm Hg, om een redelijk inzicht en een rond getal te krijgen voor de volgende berekening:

Om tot 1 mm Hg te komen, moeten wij tot 10⁻⁶ atmosfeer en voor 10⁻⁶ mm Hg tot 10⁻⁹ atmosfeer gaan evacueren. Wat er dan in een vacuümruimte aan gasmoleculen overblijft is dan:

$10^{-9} \times 27,2 \times 10^{18} = 27,2 \times 10^9$ gasmoleculen.

Voor het juiste getal moeten we de uitkomst dan nog met 760/1000 vermenigvuldigen. En dit noemen wij dan hoogvacuüm, al is – op dit punt gekomen – het tegenwoordig allerhoogst te verkrijgen vacuüm nog niet bereikt. Maar wel is bij dit vacuüm de buis rustig en normaal in zijn gedrag. Dus zo luchtledig als we dat ons hadden voorgesteld is de vacuümruimte helemaal niet, maar we hopen u nu inzicht te hebben gegeven omtrent het begrip hoogvacuüm.

Nog even willen we aanstippen dat de kennis van de gettertechniek er niet in geringe mate heeft toe bijgedragen om die hoge vacua te bereiken – en gedurende zeer lange tijd in stand te houden.

Principe van de vacuümcontrole

We hebben hiervoor gezien dat in een laagvacuümruimte onder bepaalde omstandigheden er zowel een elektronenstroom als wel tengevolge daarvan ook een ionenstroom aanwezig is. Het is derhalve logisch om aan te nemen, dat bij een afnemend aantal gasmoleculen in die ruimte ook de ionenstroom afneemt. En uitgerust met deze kennis is het daarom mogelijk om bij een vacuümcontrole na te gaan hoe ver we met het evacueren reeds zijn gevorderd. We hebben namelijk niets anders te doen dan de **verhouding** te bepalen tussen de elektronen- en de ionenstroom en dat geldt niet alleen bij het evacueringsproces, het geldt evenzeer voor onze kant-en-klare buizen. Alleen moeten we de buis op een andere manier schakelen!

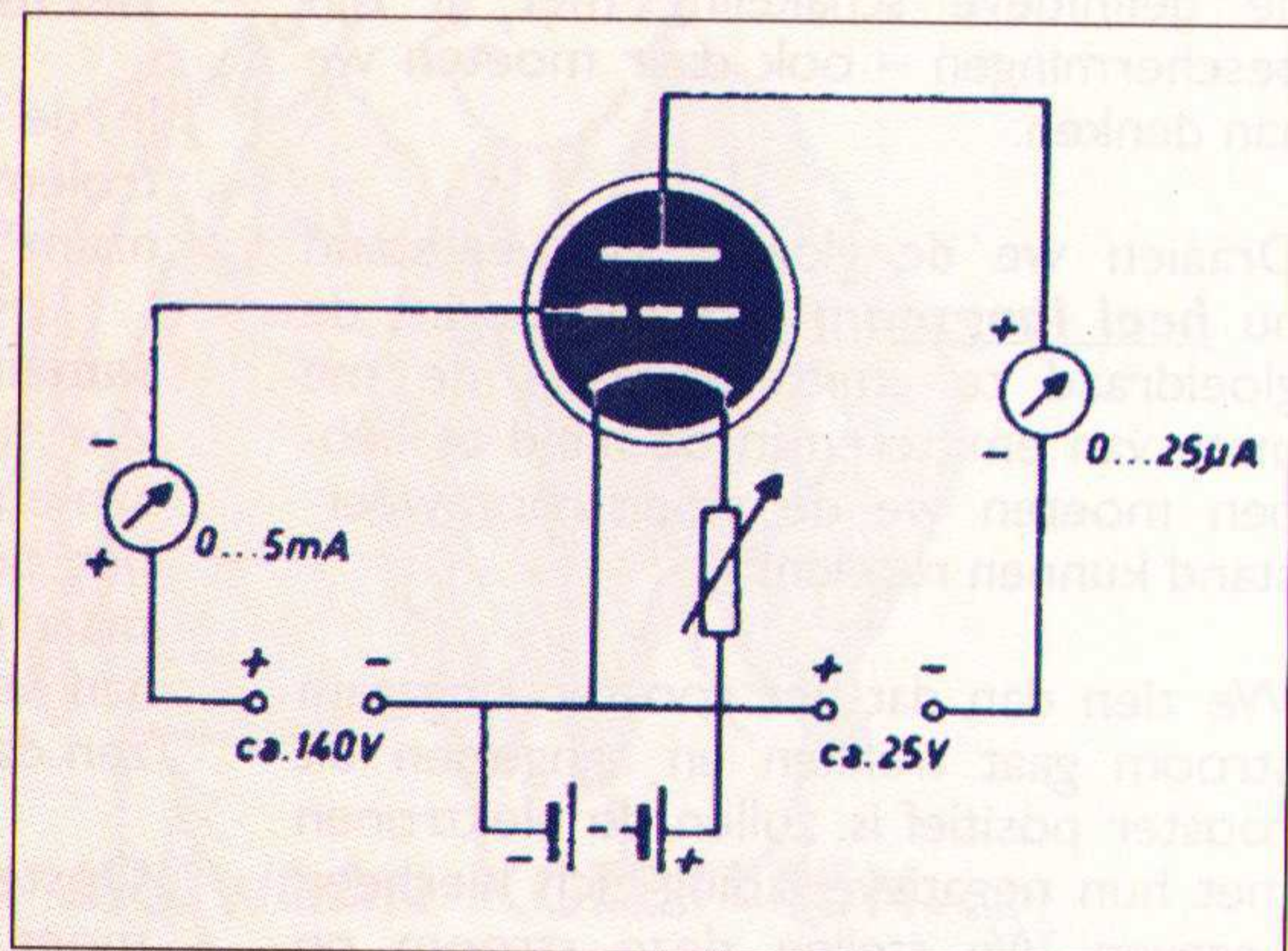
Voorlopig ziet in principe de schakeling er uit als in figuur 2 (schrik niet, maar lees rustig verder). We sluiten eerst de gloeidraad aan, bijvoorbeeld op een accu. In de plus-gloeidraad nemen we een vrij grote gloeiweerstand op, die de gloeistroom van de buis moet verdragen.. Tussen min-gloeidraad en rooster van de te controleren buis worden aangebracht een spanningsbron van 140–150 V en een meter waarop 1 mA nauwkeurig genoeg kan worden afgelezen. Een voorbeeld is een mA-meter van 0–5 à



INDIRECT VERHITTE BUIZEN...

A.C. DE GROOT

Figuur 2



Bij indirect verhitte buizen is het ook wel goed om een weerstand van 200Ω , $2 W$ op te nemen. In beide gevallen zijn gloeidraden en kathode enigszins positief ten opzichte van de plaat. Mochten er gasionen in de vacuümruimte aanwezig zijn, dan worden deze afgestoten of tenminste afgeremd. In het bijzonder is dit nodig voor kleine zendbuizen met getotieerd wolframdraad, waarvan de gloeidraden bijzonder gevoelig zijn voor een ionenbombardement!

Een schakelaar maakt het mogelijk om van de kathode van indirect verhitte buizen over te schakelen naar de gloeidraad van direct verhitte buizen.



Gloeistroomweerstand

Ook hier hebben we een moeilijk punt. Door de noodzaak om de elektronenstroom (roosterstroom) met een variabele gloeistroomweerstand in de hand te hebben en fijn te kunnen afregelen, mede door de omstandigheden dat we met diverse buizen met hun desbetreffende gloeistroom hebben te maken, moet ook dit onderdeel uitwisselbaar worden aangebracht, bijvoorbeeld op een dubbelpolig klemmetje. Bedoelde afregeling kan geschieden:

- door de keuze van de spanning aan de secundaire van de gloeistroomtransformator.
- door in combinatie hiermee te manoeuvreren met een geschikte variabele gloeistroomweerstand.

Aanbevolen wordt een gloeistroomweerstand te gebruiken voor buizen met een

$I_f = 25 \text{ mA}$, variabele weerstand van $400 \Omega - 500 \Omega$ (oude potmeter voldoet uitstekend);

$I_f = 50 \text{ mA}$, weerstand van $100 \Omega - 200 \Omega$ (eventueel in combinatie met 1.);

$I_f = 300 \text{ mA}$, weerstand van $50 \Omega - 100 \Omega$ (eventueel in combinatie met 2.);

$I_f = \text{hoger dan } 300 \text{ mA}$, weerstand van $25 \Omega - 50 \Omega$ (eventueel in combinatie met 3.).

De meters

De roosterstroommeter van $0 - 10 \text{ mA}$ is enkelvoudig beveiligd door de serie-

weerstand van $15 \text{ k}\Omega$. Bij een instelling van 1 mA hebben we hierover een spanningsval van 15 V . Aangezien op de deelweerstand een spanning van 165 V beschikbaar is, zal het rooster toch zijn $165 - 15 = 150 \text{ V}$ verkrijgen. Bij eventuele gloeidraad-anodesluiting in de buis zal de meter, ruw berekend, niet meer dan 11 mA krijgen te dragen en dat moet ze voor een ogenblik zonder beschadiging kunnen verdragen.

De plaat(-ionen)stroommeter van $0 - 25 \mu\text{A}$ is dubbel beveiligd. Juist omdat dit een zo bijzonder gevoelige meter is, is daaraan speciaal veel aandacht besteed:

- door de serieweerstand van $1 \text{ M}\Omega$.
- door een drukknopschakelaar met parallelle weerstand.

We hebben op de deelweerstand tussen plaat en kathode een spanning van 25 V beschikbaar, en hiertussen bevindt zich de μA -meter en in serie hiermee een weerstand van $1 \text{ M}\Omega$. Hiermee moet de meter voldoende zijn beveiligd, doch ten overvloede staan parallel op de meter de weerstand R en een kortsluitschakelaar. Eerstgenoemde is een variabele weerstand met schroefdraaierinstelling van enkele honderden Ohms (geschat), met kortgesloten drukknop in te stellen op $1/10$ van de volle schaaluitslag van de μA -meter.

Eenmaal ingesteld hoeft hieraan niets meer te worden gewijzigd. De waarde van deze weerstand is hier niet te berekenen aangezien de weerstand van de te gebruiken meter niet bekend is. Het meten van deze meterweerstand met behulp van een multimeter (ohmmeter) moet sterk worden ontraden, omdat in vele gevallen de meetstroom groter is dan de μA -meter kan verdragen. Bij het meten van het vacuüm van een buis zal de ionenstroom hoogstens (zie beneden) een paar μA mogen bedragen.

De weerstand van $1 \text{ M}\Omega$ kan dit makkelijk verdragen en de spanningsval hierover zal dientengevolge niet meer zijn dan 3 V . In het laatste geval hebben we reeds te maken met een buis van twij-

felachtige hoedanigheid. Hebben we te doen met een buis waarbij de anode-roosteraansluiting aanwezig is, met als gevolg dat de volle 190 V op de μA -meter komt te staan, zal de kortsluitschakelaar de meter moeten beveiligen; R (onbekend) moet dan zoveel kleiner zijn als nodig is om de meter buiten de gevarezone te houden.

Het is nu tijd om op enkele gegevens met betrekking tot de kathode te behandelen. Gegevens waarmee we te maken krijgen als we gaan meten. We onderscheiden buizen met:

Wolframkathode

Dergelijke buizen worden – voor zover bekend – niet meer voor amateur-doel-einden gemaakt. Misschien is er nog wel een enkele die een dergelijke buis in zijn/haar bezit heeft (type-aanduiding D I, D II, E enzovoort). Een meting aan deze buis zal dan ook niet vaak voorkomen. Komt het desondanks toch voor, vraag dan – wil men een zodanig zeldzaam een zeer oud exemplaar, een feitelijk museumstuk, niet ruïneren is het verstandig om daar advies over in te winnen bij deskundigen op dit gebied. Zo moet namelijk de hier beschreven vacuümcontrole worden voorafgegaan door een speciaal onderzoek, de zogenoemde Ruhmkorf--test!

Kathoden met gethorieerd

Wolframdraad

Ook buizen met deze kathoden uitgerust zijn inmiddels zeldzaam geworden. Ze komen ene enkele keer nog wel voor in oude ontvangers (type-aanduiding A110, A410 enzovoort). Ze zijn te herkennen aan de vrij hoge kathodetemperatuur ('dullemitters'). Deze buizen zijn zeer gevoelig voor sporen van gas (kathode). Zelfs bij kleine hoeveelheden gas wordt bij het aanleggen van een spanning aan de buis de thoriumlaag op de wolfram onderlaag door het ionenbombardement er snel van afgestoten.. Het resultaat is dat de emissie snel afneemt en de buis onwerkzaam wordt. Dergelijke buizen werden nog wel eens gebruikt in zendbuizen voor hoge vermogens.



Oxide kathoden

Buizen die van een deze kathoden zijn voorzien, zijn niet alleen in gebruik in de alom vertegenwoordigde ontvangbuizen, maar ook in de kleine zend- en modulatorbuizen. Juist bij dit type buis dient men bij een optredende onregelmatigheid argwaan ten aanzien van het vacuüm te koesteren, aangezien **de oxide kathode nu eenmaal tijdens de werking nog voortdurend sporen van gas blijft afgeven**. Dit houdt nu eenmaal onontkoombaar verband met het mechanisme van de oxide kathode, doch het hoeft niet als ernstig te worden beschouwd, zolang de buis **nog voldoende getter in voorraad** heeft. Is dit getter door het vrijgekomen gas eenmaal opgesoupeerd dan is de buis **onvermijdelijk** ten dode opgeschreven. Het nog steeds door de kathode afgegeven gas neemt dan hoe langer hoe meer toe en is er de oorzaak van dat de buis uiteindelijk gaat 'blauwen'. De hier bedoelde blauwe gloed ziet men als een soort 'lichtende nevel' binnen in de buis, tussen de elektroden. Vaak ziet men ook een blauwachtig fluorescentie aan de binnenkant van de glaswand. Dit verschijnsel kan geen kwaad, het ontstaat door botsing van uit het elektrodesysteem 'ontsnapte' elektronen tegen de glaswand.

Daar is geen remedie tegen en we mogen dan wel zeggen 'exit'! Het is daarom dat het in een dergelijk geval wel geboden is om bij een vacuüm meting extra voorzichtig te zijn, ten einde de dure meters voor een beschadiging te behoeden.

Algemeen

De belangrijkste hier opgesomde bijzonderheden vormen slechts een klein deel van het geheel omtrent kathode en maken zeer zeker niet aanspraak op volledigheid. Dat zou in een kort bestek als dit ook niet kunnen, want daarvoor is deze materie veel te omvangrijk. Men zou kunnen zeggen, dat de geschiedenis van de jarenlange ontwikkeling ervan een hoofdstuk apart is in de vacuümbuizentechniek.

Vacuüm hoedanigheid

De hoedanigheid van het vacuüm is hieronder in tabelvorm weergegeven.

Niet onvermeld mag blijven dat een goed vacuüm niet de enige factor is die de gesteldheid van de buis bepaalt, want hiernaast is het zeker ook nodig om een steilheidmeting uit te voeren ten einde de emissie te controleren.

Dat men bij het meten van buizen wel eens merkwaardigheden kan tegenkomen, zal een ieder die hier vaker mee heeft te maken ook wel eens hebben ondervonden. Echter het volgende mag de lezer niet worden onthouden!

Het betrof hier een buis, die reeds enkele honderden uren als voorversterkerbuis in een RC lf-versterker naar volle tevredenheid had gefunctioneerd, maar die langzamerhand – zomaar uit zich zelf – hoe langer hoe sterker was gaan brommen! Dit exemplaar werd aan de volgende probeersels onderworpen. Normaal geschakeld met gloeidraadtransformator (het was een indirect verhitte buis), midden geaard en automatisch negatief: brom! Onderzoek met

een anodebatterij in plaats van p.s.a.: de brom kwam dus niet van de anodevoeding.

Daarna met anodebatterij en batterij voor negatieve roosterspanning: brom. Nu ook de gloeidraad door middel van accu: geen brom! Kennelijk kwam de brom derhalve van de gloeispanning! Metingen met batterij en μA -meter tussen rooster en kathode en tussen rooster en gloeidraad gaven **geen** uitsluitsel. Meting met koptelefoon en 60 V tussen rooster en één van de gloeidraadpenen gaf een hoorbaar geluid.

Hiertussen was dus op een niet terstond te begrijpen manier een **geleidend**, niet van buiten uit zichtbaar medium ontstaan, dat de 50 Hz gloeispanning 'één-potig' op het rooster overbracht. Op het eerste gezicht viel hier niets meer te repareren, maar we veranderden van gedachten. Maar het zou voor de buis, die toch niet meer bruikbaar was, een erop of eronder worden – dus 250 V tussen rooster en gloeidraad – 't hielp niet – bij het beproeven bromde de buis nog lustig op de oude manier! Volgende stap was een Ruhmkorff met instelbare vonkbrug ertussen – klein begonnen – opeens een lichtflitsje in de buis. Reeds erop voorbereid dat de buis ter ziele zou zijn, werd eerst een vacuümmeting verricht. Enig gas werd wel aangetoond doch na drie uren inbranden was de buis volkomen normaal en bromvrij. Zij heeft de rest van haar leven zonder klachten haar dienst nog willen verrichten. En dit is maar één van de voorvallen die we allemaal, ieder op zijn tijd meemaken.



Kwaliteit van het vacuüm

Groep	Goed tot zeer goed vacuüm	Nog bruikbaar vacuüm	Twijfelachtig vacuüm	Slecht vacuüm
I Wo katode zachte buis	1 mA elektronenstroom 60...70 μA ionenstroom	1 mA elektronenstroom 70...80 μA ionenstroom	1 mA elektronenstroom 80...100 μA ionenstroom	1 mA elektronenstroom 100 μA ionenstroom *
II Wo katode harde buis	1 mA elektronenstroom 0 μA ionenstroom	1 mA elektronenstroom 0,1...1 μA ionenstroom	1 mA elektronenstroom 1...2 μA ionenstroom	1 mA elektronenstroom >4...5 μA ionenstroom *
III Wo/Th katode harde buis	1 mA elektronenstroom 0 μA ionenstroom	1 mA elektronenstroom 0...0,1 μA ionenstroom	1 mA elektronenstroom >0,1 μA ionenstroom	— Buis gaat snel aftakelen **
IV Oxydekathode harde buis	1 mA elektronenstroom 0 μA ionenstroom	1 mA elektronenstroom 0,1...1 μA ionenstroom	1 mA elektronenstroom 2...3 μA ionenstroom	1 mA elektronenstroom >5 μA ionenstroom Buis neigt tot vervorming

* Deze buizen worden bij toenemend gebruik op den duur harder.

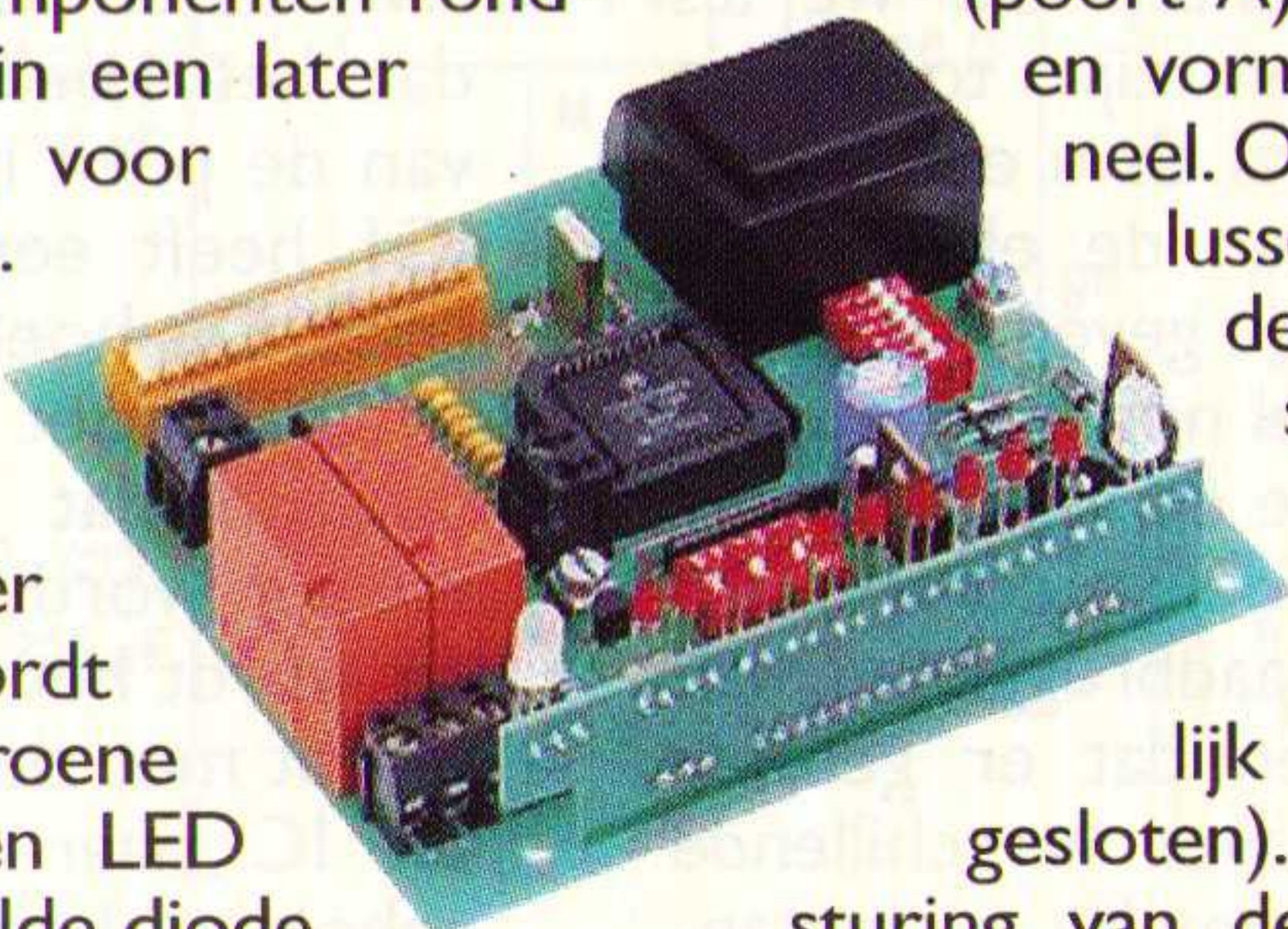
** In twijfelgevallen beginnen met lagere anodespanning, ook deze buizen worden harder.

Microprocessorgestuurde alarmcentrale

Dit bouwpakket van Conrad Electronics vormt een betrouwbare beveiliging van de woning, deuren en ramen van uw huis, winkel, vakantie-huis, woonwagen, caravan, boot enzovoort. Een voorziening die met de zomermaanden voor de deur het overwegen waard wordt. Het bouw-pakket bestaat uit een printplaat met alle noodzakelijke componenten. Verder heeft de print aansluitmogelijkheden voor reedcontacten (NC, NO), overvaltoets, brandmelders (temperatuurvoelers) deurmatten en dergelijke. De alarmmelding gebeurt door middel van zeven LED's, bijvoorbeeld aan - scherp, lus 1 ... 7, alarm geactiveerd, alarm geheugen en alarm. Duur van het alarm, alarmvertraging en de schakelvertraging voor het scherpstellen kunnen afzonderlijk worden ingesteld. De overvaltoets en het brandalarm zijn ook bij een uitgeschakelde alarminstallatie actief. Een eenmaal aangesloten alarm wordt via een LED opgeslagen tot dit handmatig wordt teruggesteld. De processor controleert de van een lus komende alarmmeldingen en activeert het alarm alleen wanneer de melding langer dan 200 ms duurt. Voor de montage van het bouwpakket is ervaring met een soldeerapparaat noodzakelijk.

Dit bouwpakket maakt gebruik van een netvoeding dat aangesloten wordt op de netspanning. De voeding levert twee gestabiliseerde uitgangsspanningen. De eerste spanning bedraagt circa 13 V waarmee de relais worden bekrachtigd en die gebruikt wordt om de parallel geschakelde accu op te laden. De tweede uitgangsspanning van het voedingsdeel heeft een waarde van 5 V en wordt gebruikt om de microprocessor van spanning te voorzien. Deze 5 V wordt aan de uitgang van de 7805 nogmaals door middel van een zenerdiode (D20) gewaarborgd. Zie hiervoor ook het schema in **figuur 1**. Bovendien voorkomt de condensator C15 dat tijdens het in gebruik nemen van de schakeling de optredende spanningen te hoog worden waardoor de microprocessor gevaar zou kunnen lopen.

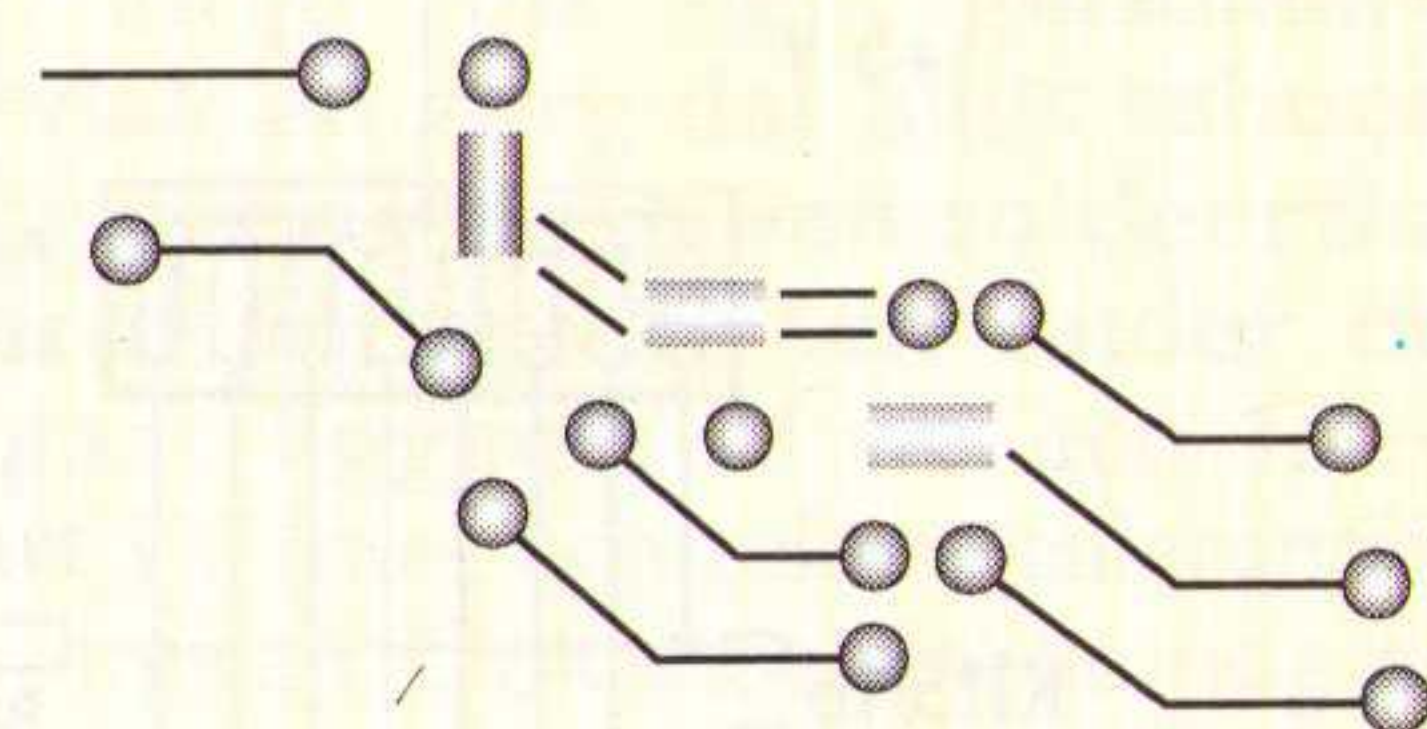
De spanningsregelaar IC3 (LM317) wordt in combinatie met de componenten rondom dit IC gebruikt om in een later stadium de laadspanning voor de accu exact in te stellen. Een aardigheidje in deze schakeling moet wel even worden genoemd, namelijk dat zo lang als er spanning uit het net wordt toegevoerd, brandt de groene helft van de tweekleuren LED D18. De parallel geschakelde diode



D19 voorkomt dat het rode deel van deze LED voldoende spanning krijgt om te kunnen branden. Valt echter de netspanning weg, neemt de accu het over en wordt LED D18 rood, omdat op dat moment namelijk het groene deel van deze tweekleuren LED via D19 van de voeding wordt afgekoppeld.

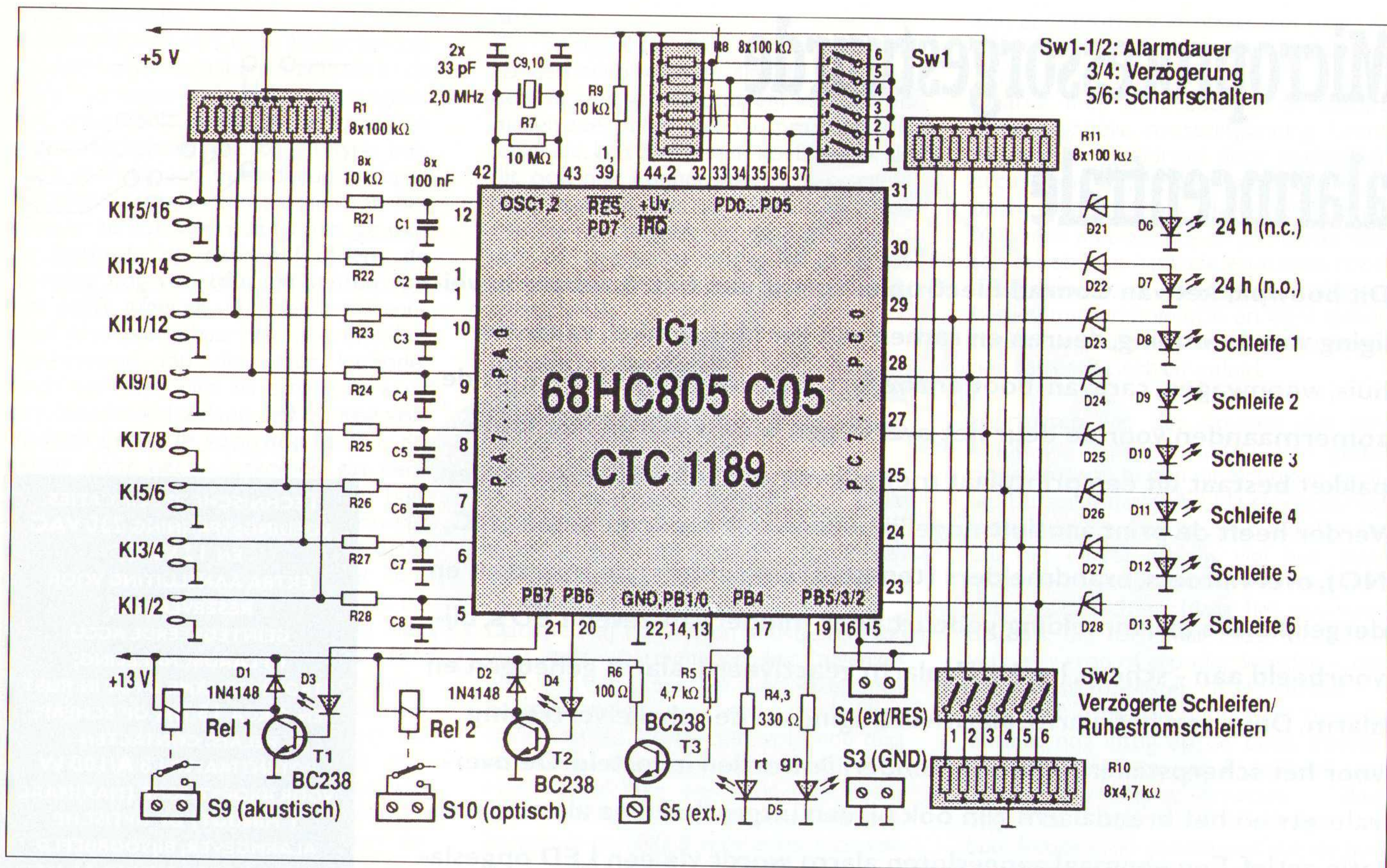
In het hoofdschema (**figuur 2**) is in IC1 (de microprocessor) een groot aantal lijnen zichtbaar. Deze lijnen zijn aangeduid met Pax ... PDx. Deze lijnen vormen de in- en uitgangslijnen (poorten a ... D). Deze lijnen kunnen via het programma worden ingesteld op ingang of uitgang, al naar gelang de werking. Het computerprogramma hiervoor zit vast in het geheugen van de microprocessor zelf geprogrammeerd.

De acht lijnen, aangeduid met PA0 ... PA7 (poort A), zijn bijvoorbeeld ingangen en vormen tezamen het ingangskaneel. Op deze lijnen komen de acht lussen te zitten. Het gedrag van deze lijnen wordt in een later stadium vastgelegd. We bedoelen hiermee dat de lijn standaard actief laag is (normaal open) respectievelijk actief hoog is (normaal gesloten). Dit in verband met de aansturing van de relais, waar we later op



TECHNISCHE SPECIFICATIES:
VOEDINGSSPANNING 230 VAC
EN 12 VDC;
EXTRA AANSLUITING VOOR
RESERVEACCU;
GEÏNTEGREERDE ACCU
OPLAADSCHAKELING;
STROOMOPNAME 8 mA IN RUST
EN CIRCA 15 mA OP SCHERP;
RELAIS: CONTACTEN
POTENTIALVRIJ 8 A/100 W
VOOR AKOESTISCHE (MAXIMAAL
1 MINUUT) OF OPTISCHE
ALARMGEVER, BIJVOORBEELD
VOOR ERFVERLICHTING OF IETS
DERGELIJKS (BLIJFT
INGESCHAKELD TOT DEZE HAND-
MATIG WORDT TERUGGESTELD);
AANSLUITMOGELIJKHEDEN:
OPTISCHE EN AKOESTISCHE
ALARMGEVERS. VOOR IEDERE LUS
KAN AFZONDERLIJKE WORDEN
VASTGELEGD OF DEZE ALS
RUST-/ARBEIDSTROOM-
VERTRAAGD OF NIET VER-
TRAAGD MOET WERKEN;
BOVENDIEN KUNNEN VAN
AFZONDERLIJKE LUSSEN
WORDEN AFGESCHAKELD;
AFMETINGEN 100 x 106 MM.





Figuur 1

terugkomen. De in het netwerk R1 opgenomen weerstanden van 100 k Ω doen dienst als zogenoemde pull-up weerstanden (trekken de lijnen naar de positieve spanning). Dit weerstandsnetwerk in combinatie met het RC-netwerkje (10 k Ω en 100 nF zorgen voor de onderdrukking van stoorpulsen.

Bij poort B, lijnen PB0 ... PB7 liggen de zaken anders. De laagste vier bits, PB0 ... PB3, functioneren als ingang (bijvoorbeeld voor het aftasten van de externe schakelaars binnen de alarmering), terwijl de hoogste vier bits PB4 ... PB7 geschakeld zijn als uitgang voor bijvoorbeeld het aansturen van de relais en de tweekleuren LED D5.

Het ingangskanaal, poort C PC0 ... PC7, gedraagt zich tweeslachtig, namelijk op het moment dat de voedingsspanning wordt ingeschakeld, functioneert deze poort als ingang en tast als eerste de instellingen af, zoals die door de DIP-schakelaar SW2 zijn ingesteld. Vervolgens worden alle acht lijnen omgeschakeld en zijn het uitgangslijnen geworden. In deze toestand vormen ze de visuele indicatie van de toestand waarin de alarmlussen zich bevinden. Met andere woorden ze sturen dan de LED's D6 ... D13 aan.

Een geheel aparte functie is bij deze microprocessor weggelegd voor poort D. Deze poort is bestemd om voorgeprogrammeerde tijdfuncties te beïnvloeden. In dit geval bijvoorbeeld de inscha-

kelvertraging voor het scherpstellen van de alarminstallatie of de duur van het alarm. Hiervoor haalt het intern opgeslagen programma de stand van de schakelaars (positie) van de DIP-schakelaar SW1 op en bepaalt aan de hand van deze positie de bijbehorende tijden.

De klokfrequentie voor de microprocessor wordt gekregen door gebruik te maken van een kwartsoscillator. Er is hier een kwartsoscillator toegepast om relatief nauwkeurige tijden te kunnen realiseren. We praten hierbij weliswaar in nauwkeurigheden van μ s, nauwkeurigheden die misschien niet zijn vereist, maar voor een groot deel de onnauwkeurigheid als gevolg van de grote toleranties in waarden van het RC-filter opheffen. Met andere woorden de iets duurdere kwartskristal in plaats van een RC-oscillator is derhalve wel aan te bevelen.

Opbouw

We gaan niet volledig in op alle details van de bouw van deze alarmcentrale. Echter een aantal punten die we als raad willen meegeven zijn toch van wezenlijk belang, vooral als u een beginner op het gebied van de elektronica bent. In een kaderstukje geven we straks (verderop in dit artikel nog enkele tips). Als eerste plaatsen we de weerstanden. Dit zijn de minst gevoelige componenten (op de beide draadbruggetjes na). Belangrijk is te weten dat er gebruik wordt gemaakt van twee verschillende typen weerstanden, namelijk weerstan-

den met een tolerantiewaarde van 5% en weerstanden met een tolerantiewaarde van 1%. De eerstgenoemden zijn zogenoemde koolweerstanden en zijn herkenbaar aan de drie kleurringen op het component. De weerstanden met een tolerantie van 1% zijn zogenoemde metaalfilmweerstanden met als kenmerk dat ze vier kleurringen hebben. De vierde ring is in dit geval bruin en is ook breder dan de andere drie. We leggen beide typen van elkaar gescheiden.

Vervolgens worden de twee draadbruggetjes geplaatst en gesoldeerd. Hierna volgen de hiervoor genoemde weerstanden en de dioden. Hoe men de polariteit van de dioden (kathode en anode) kan herkennen, wordt in **figuur 3** weergegeven. Let hierop, want verkeerd aansluiten heeft tot gevolg dat de alarminstallatie niet functioneert en in het slechtste geval compleet wordt vernield. De LED's laten we nog even liggen.

Bij het plaatsen van de beide stabilisatoren IC2 en IC3 moet men er op letten dat het koellichaam naar het midden van de print is gericht. Het voetje voor IC1 heeft een kleine aftopping in een hoek. Dit hoekpuntje bepaalt straks hoe het IC moet worden geplaatst. Let er dus op dat het voetje op de juiste manier wordt geplaatst. Doet u dat niet en wordt het IC dus verkeerd geplaatst, wordt met zeer grote waarschijnlijkheid dit IC naar de 'eeuwige jachtvelden' geholpen. Let ook op bij het plaatsen

van de beide DIP-schakelaars SW1 en SW2 (lustoewijzing!).

Een kenmerk bij de weerstandsnetwerken is de punt op de behuizing. Deze punt geeft de gemeenschappelijke aansluiting van het netwerk weer. Kijk ook hier liever een keer te veel dan te weinig. De print waarop zich de LED's bevinden wordt door middel van een hoekconnector op de feitelijke print aangesloten. De enige juiste manier om deze aansluiting tot een goed einde te brengen is als de beide componentzijden van de printjes naar elkaar toewijzen. Het lijkt dat dit er raar uitziet, maar is de enige juiste plaatsingswijze. Ook op de foto in figuur 4 kan men dit herkennen. Voordat u begint met roepen: ik heb maar één print in het bouw pakketje zitten, moeten we u mededelen dat de printjes aan elkaar zitten en eenvoudig door even omknikken wordt uit één print twee printjes gemaakt. Deze handeling wordt vereenvoudigd doordat de beide printjes al worden gescheiden door een sleufje dat in de complete print is gefreesd. In figuur 5 is als ondersteuning de componentenopstelling gegeven.

U vervolgt uw opbouwen met het plaatsen van de condensatoren en de transistoren. Denk bij de condensatoren om de polariteit en bij de transistoren om het juist positioneren van de aansluitingen. Deze aansluitingen mogen zich onder geen enkele voorwaarden kruisen. De beste oriëntatie heeft u als u de afgevlakte zijde van de transistor in de gaten houdt. Denk hier ook aan het voorkomen van oververhitting van de transistoraansluitingen. Hoewel transistoren tegenwoordig wel wat kunnen verdragen, zal het niet de eerste en zeker niet de laatste keer zijn dat een transistor het heeft begeven omdat wij als bouwer de aansluitingen van de transistor te lang onder de soldeerbout hebben laten liggen!

Bij de normale LED's (in totaal tien stuks) moet u op de polariteit letten. Op D4 na, moeten deze LED's met de kathode naar boven wijzend te solderen. Bij de tweekleuren LED doet de middelste aansluiting dienst als de

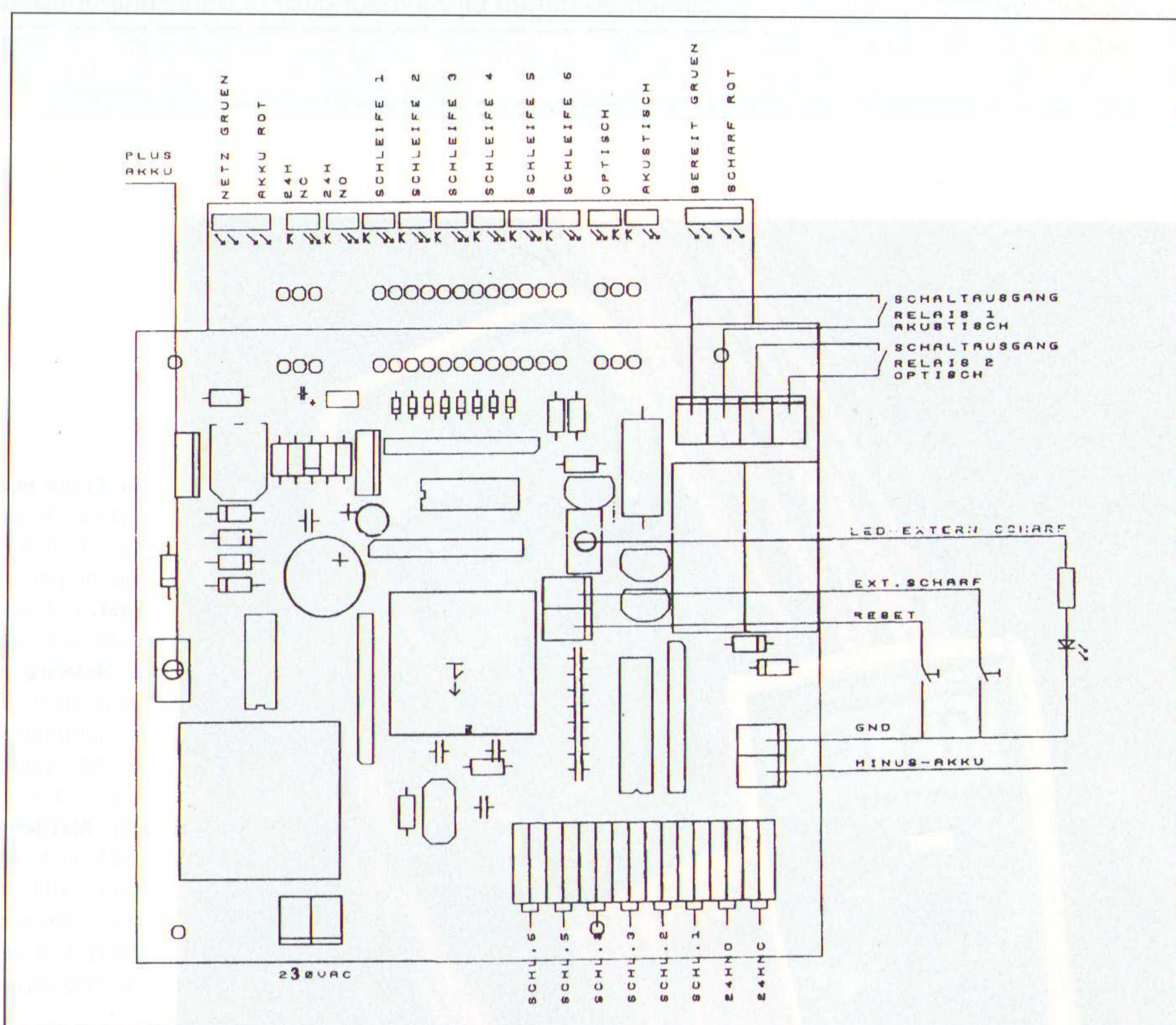
gemeenschappelijke kathode. Het kortste pennetje vormt de anode van het rode deel van de LED. Bij het solderen van D18 moeten we er op letten dat dit kortste beentje naar beneden wijst, terwijl dit bij D5 juist andersom is, namelijk de korte anode moet dan naar boven wijzen.

De volgende stappen zijn snel verteld: plaats de trimpotentiometer, de DIP-schakelaars en het kwartskristal, de aansluitklemmen, de connectoren en vervolgens de spanningsregelaars.

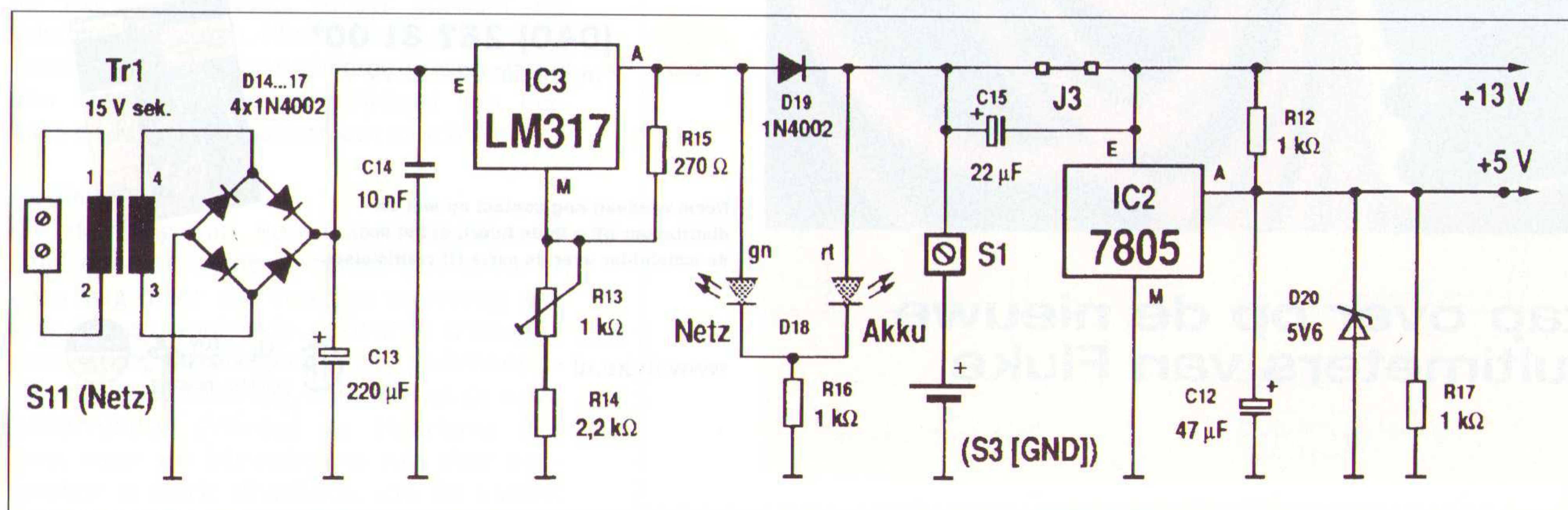
We zijn nu bijna gereed. We hebben nu nog over de microprocessor en de voedingstransformator. Nadat de transformator op de printplaat is bevestigd en we zeker weten dat we alles goed hebben geplaatst (controleer voor de zekerheid nog eens!), wordt de voedingsspanning op de schakeling aangesloten. We controleren op dat moment (denk aan het feit dat er nu voedingsspanning op de print aanwe-

zig is en dus gevaar kan opleveren. **Werk altijd op een geïsoleerd oppervlak en zorg dat alles schoon is en er geen resten van soldeertin, pincet of andere resten onder de printplaat liggen!!** of we een spanning van 5V (met een zekere tolerantie) kunnen meten. Ook moeten we nog de laadspanning voor de accu met behulp van de trimpotentiometer R13 instellen. Als we daarna gecontroleerd hebben of de tweekleuren LED groen oplicht als de alarmcentrale op de netspanning is aangesloten en als we de stekker er uit trekken deze LED rood oplicht, zijn we aan de laatste stap aangekomen.

Zorg dat de stekker uit het stopcontact (wandcontactdoos) is genomen en er dus geen spanning meer op de printplaat aanwezig is (dus ook de accu is losgekoppeld). Pas nu plaatsen we IC1 in het voetje. Denk om de juiste plaatsing!



Figuur 3



Figuur 2

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



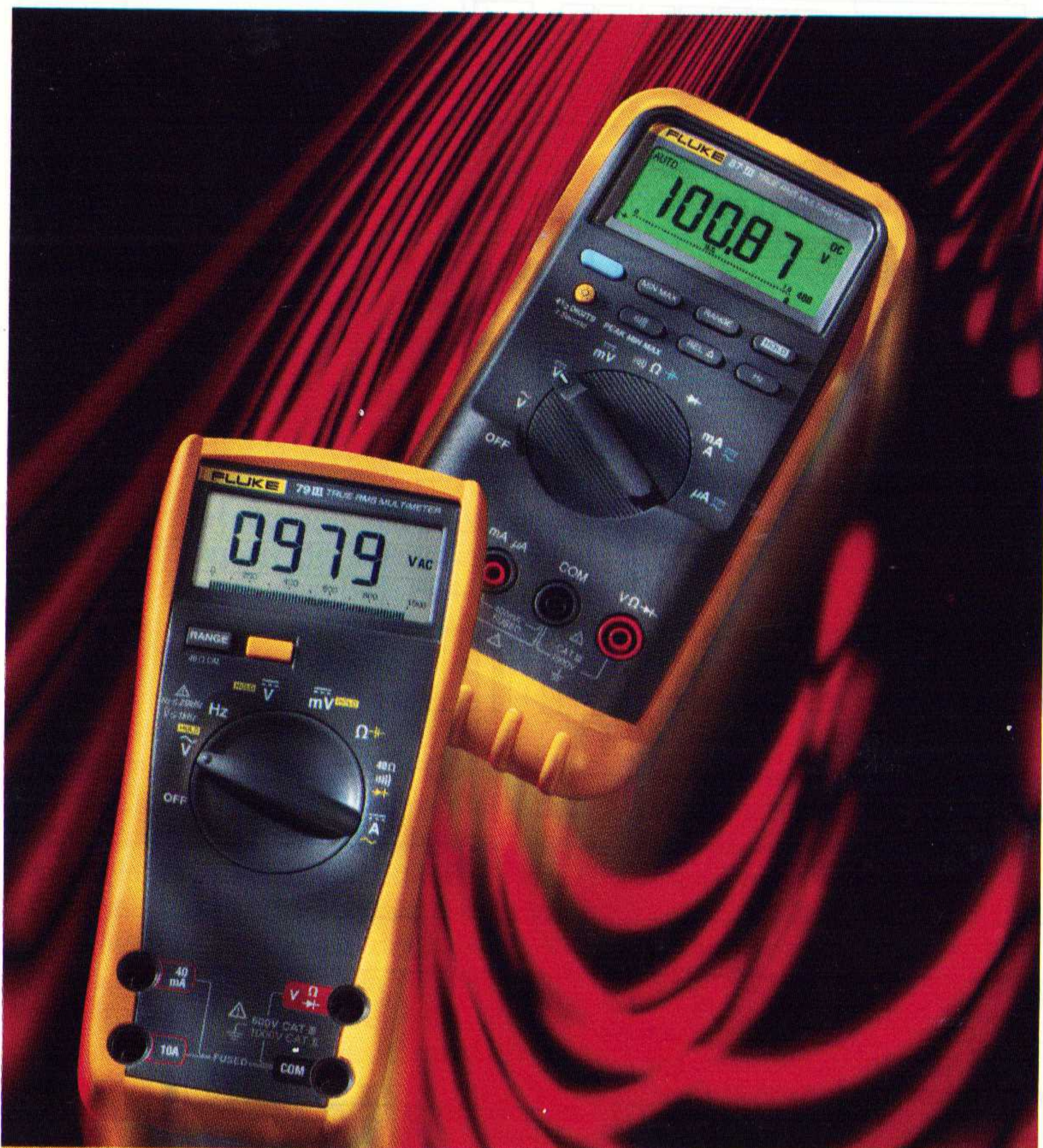
Naam _____
 Adres _____
 PC Wpl _____
 Datum _____ handtekening _____

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



**Stap over op de nieuwe
 multimeters van Fluke**

FLUKE®

De Fluke serie III DMM's zijn beter dan ooit tevoren.

Verleg uw grenzen met de DMM's uit de nieuwe 20-, 70- en 80-serie III van Fluke. In een duurzame behuizing zijn ze nu voorzien van nog meer functies om u waar voor uw geld te bieden. **Safety first.** Ze voldoen aan de strenge IEC 1010 veiligheidsnormen voor metingen van apparatuur die op het elektriciteitsnet aangesloten is. **Heldere uitlezing.** Grotere cijfers en uitstekend contrast, en voor alle modellen uit de 80-serie III een display met achtergrondverlichting. **Op maat gesneden vormgeving.** De modellen uit de 20/70-serie hebben een robuuste behuizing en door het doordachte ontwerp passen ze goed in uw hand of in uw zak. **Met levenslange garantie.** De langste garantie die u op een DMM kunt krijgen. **Beter betaalbaar.** Met een interessant prijskaartje, waardoor de kwaliteit en functionaliteit van Fluke voor iedereen binnen handbereik ligt. Denk daar eens over na. Stap over op de multimeters uit de nieuwe serie III van Fluke.

Fluke. Keeping your world up and running.



(040) 267 81 00*

*in België: 02/331 27 77



Neem vandaag nog contact op met de
 distributeur bij u in de buurt, of bel voor
 de actiefolder over de serie III multimeters.

www.fluke.nl



De RB-100 luidspreker

De buizenversterkers RB010 en RB020 mogen een grandioos succes worden genoemd. Vooral de eerste, de RB010, zal waarschijnlijk voor wat betreft aantal verkochte exemplaren niet snel worden overtroefd. Dit feit heeft geleid tot een luidsprekersysteem dat in samenwerking met Speaker & Co speciaal voor Radio Bulletin is ontwikkeld. Dit bedrijf is gespecialiseerd in audio en alles wat daarmee heeft te maken. De organisatie telt drie winkels, die ieder zelfstandig functioneren. Deze winkels zijn gelokaliseerd in Groningen, Haarlem en Rotterdam. Hier kun je bovendien terecht voor alles wat met luidsprekerzelfbouw te maken heeft. Mocht je de luidsprekerkasten niet op de beurs Industriële Elektronica in Utrecht hebben kunnen horen, kan je dit alsnog in deze winkels doen.

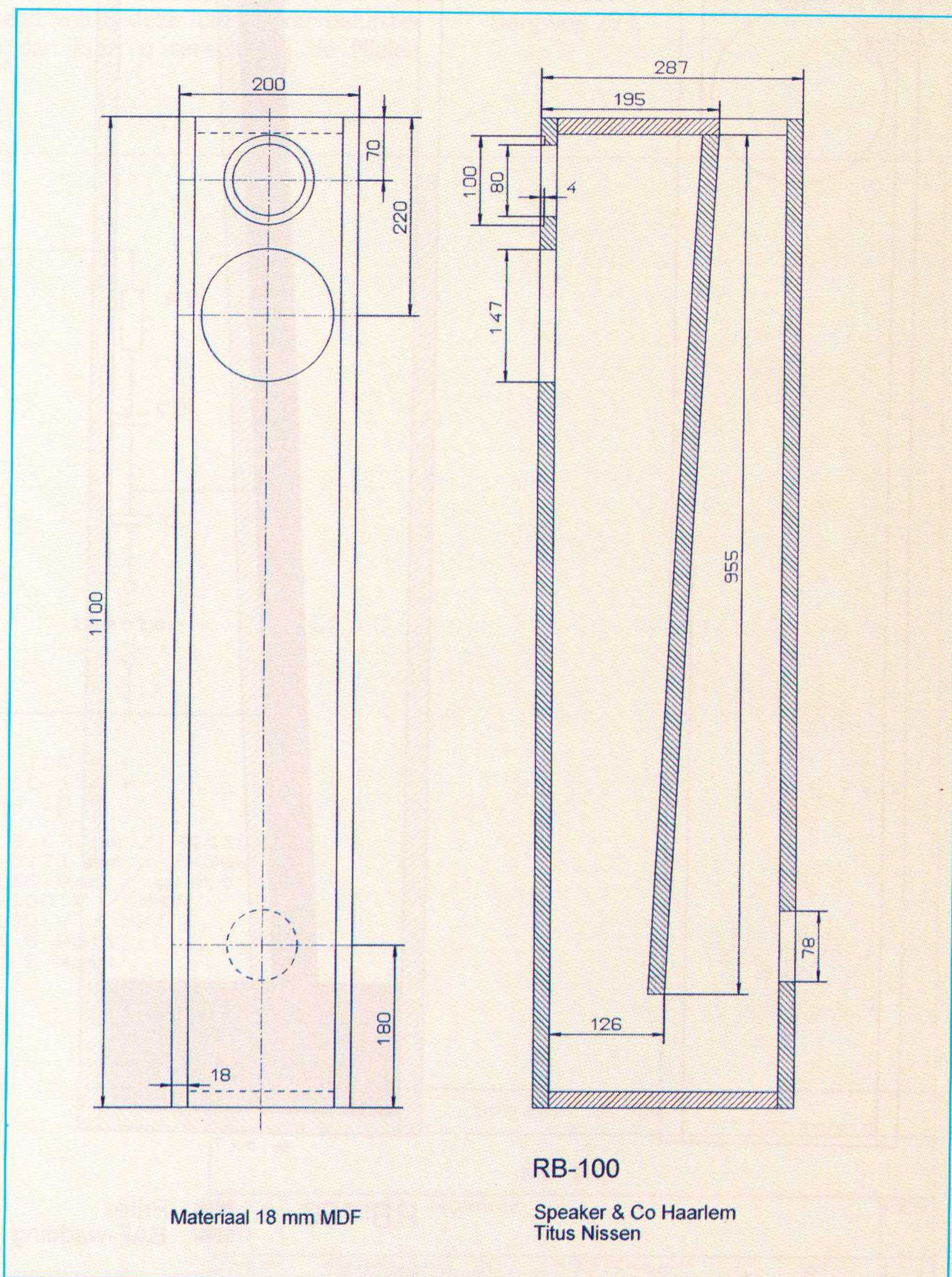
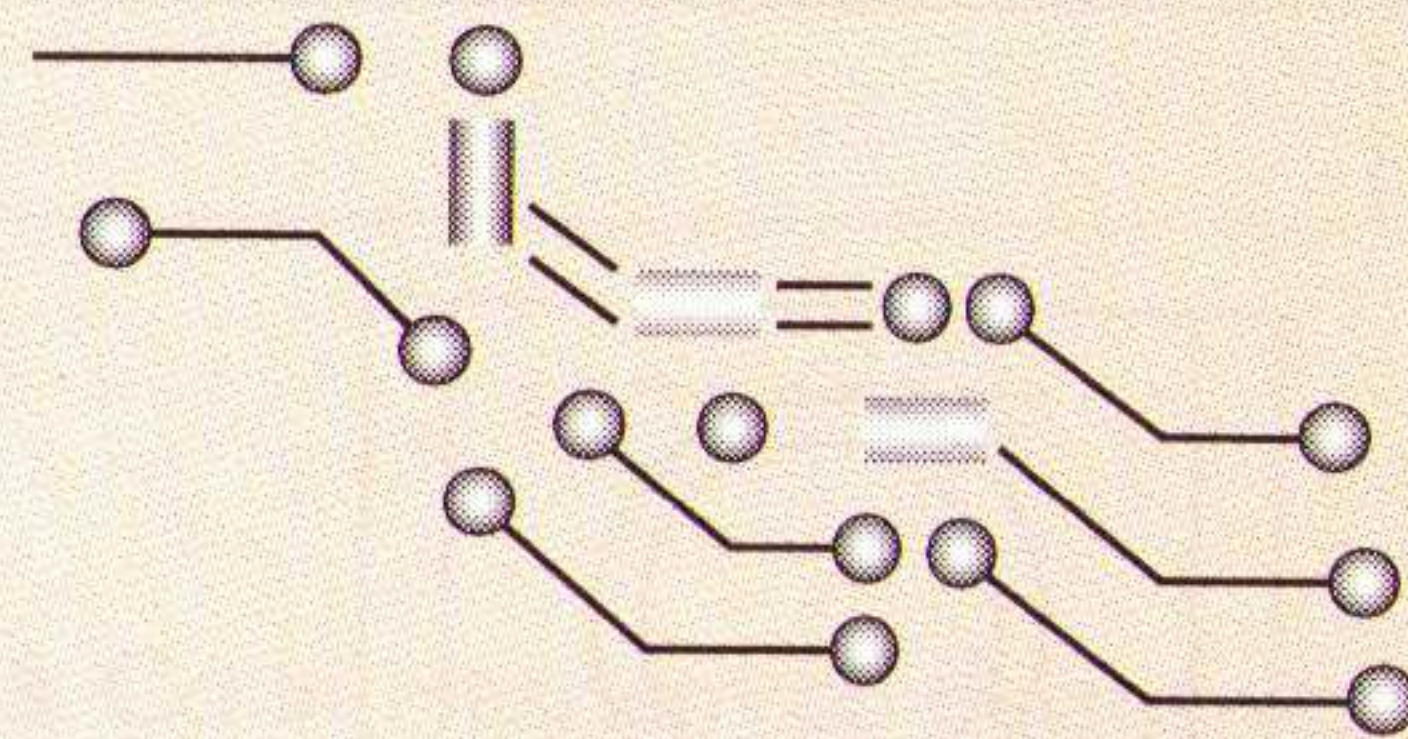
De systemen maken gebruik van een slank tweeweg systeem waarin de allernieuwste eenheden van Peerless toegepast worden. Peerless is een Europese fabrikant van kwaliteitsluidsprekers die al een groot aantal jaren meedraait. De RB-100 is een eenvoudige, slechts eenmaal gevouwen, transmissionline, die zoals bekend is garant staat voor een kwalitatief uitstekende basweergave.

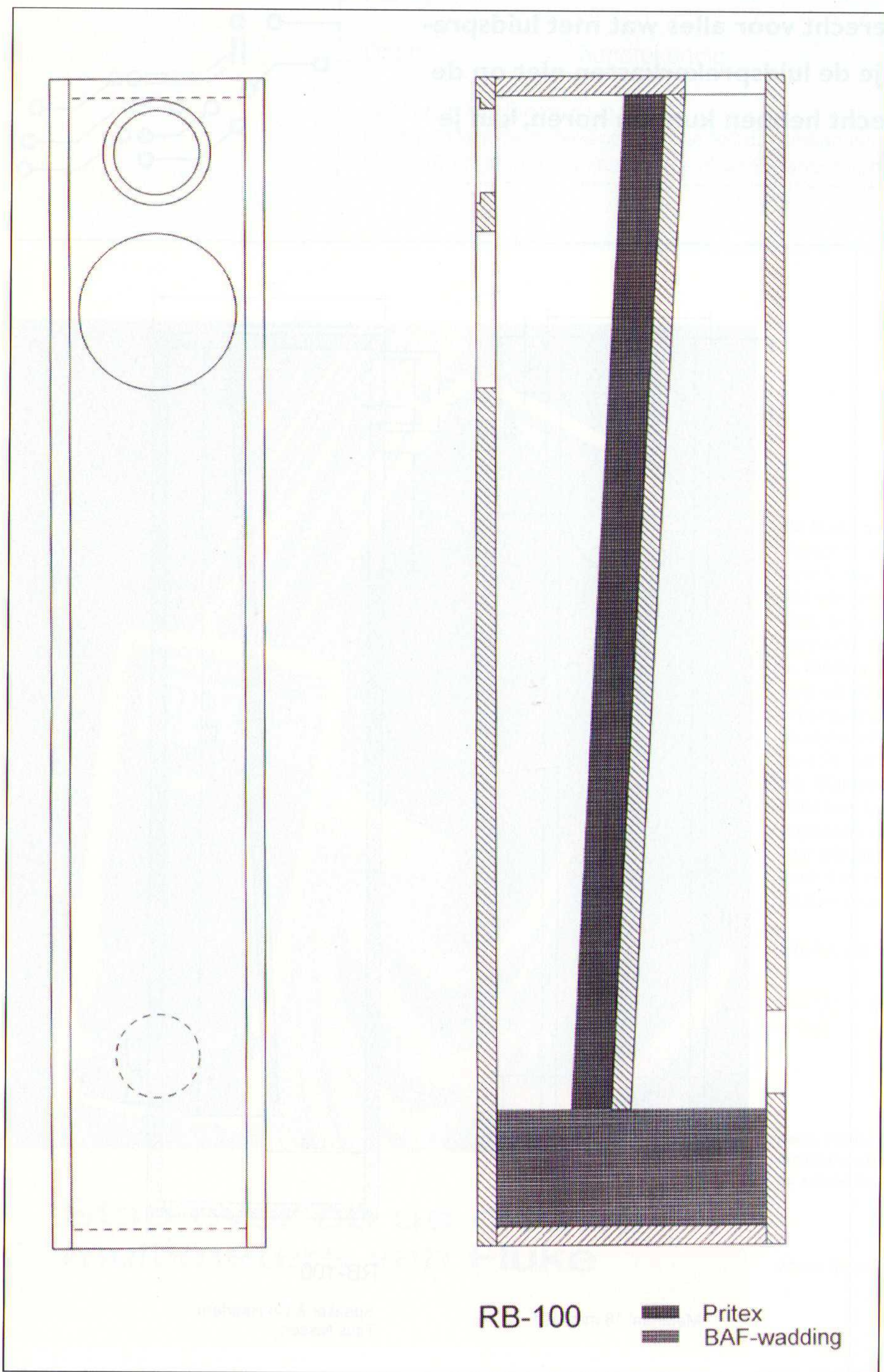
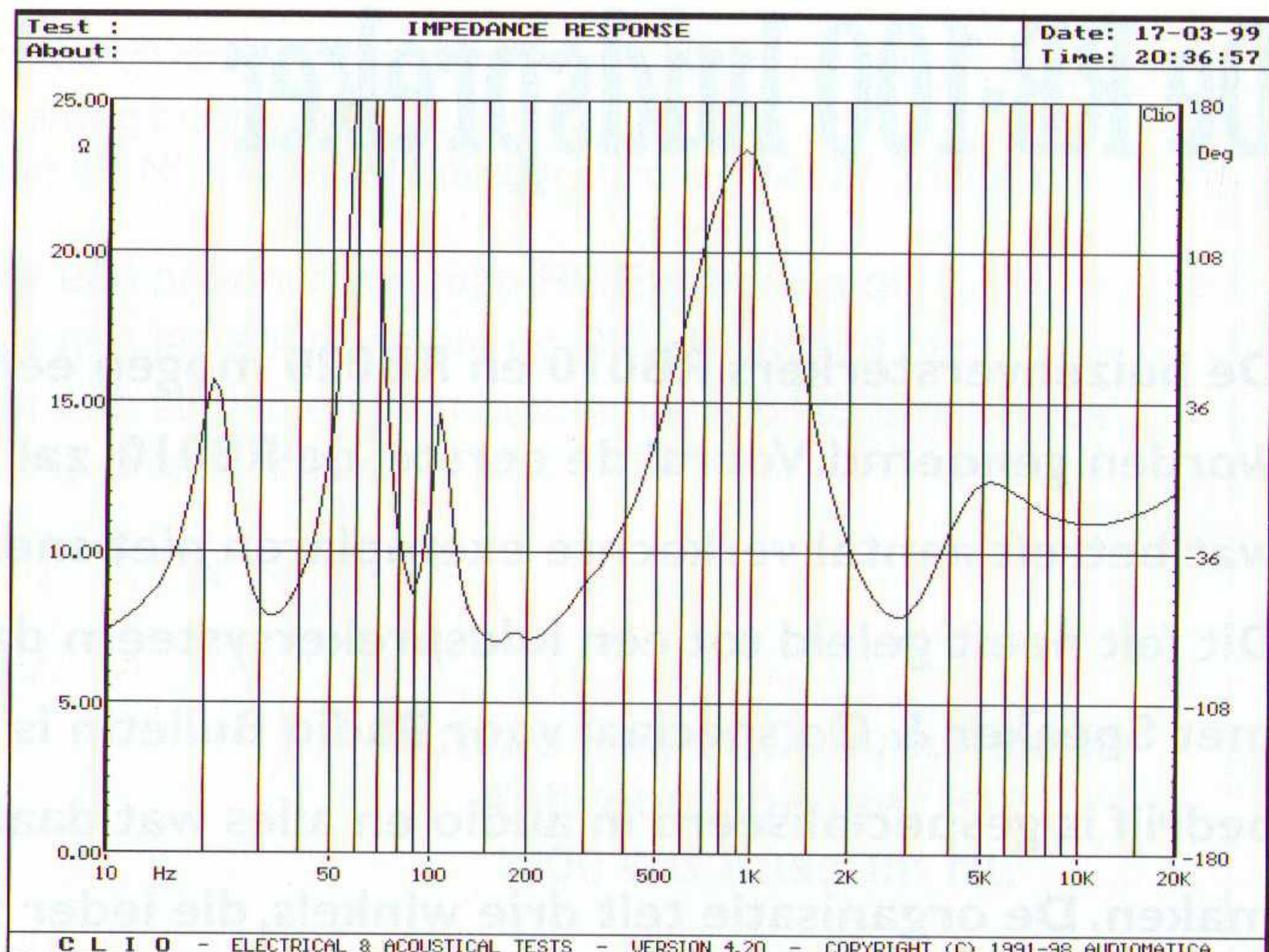
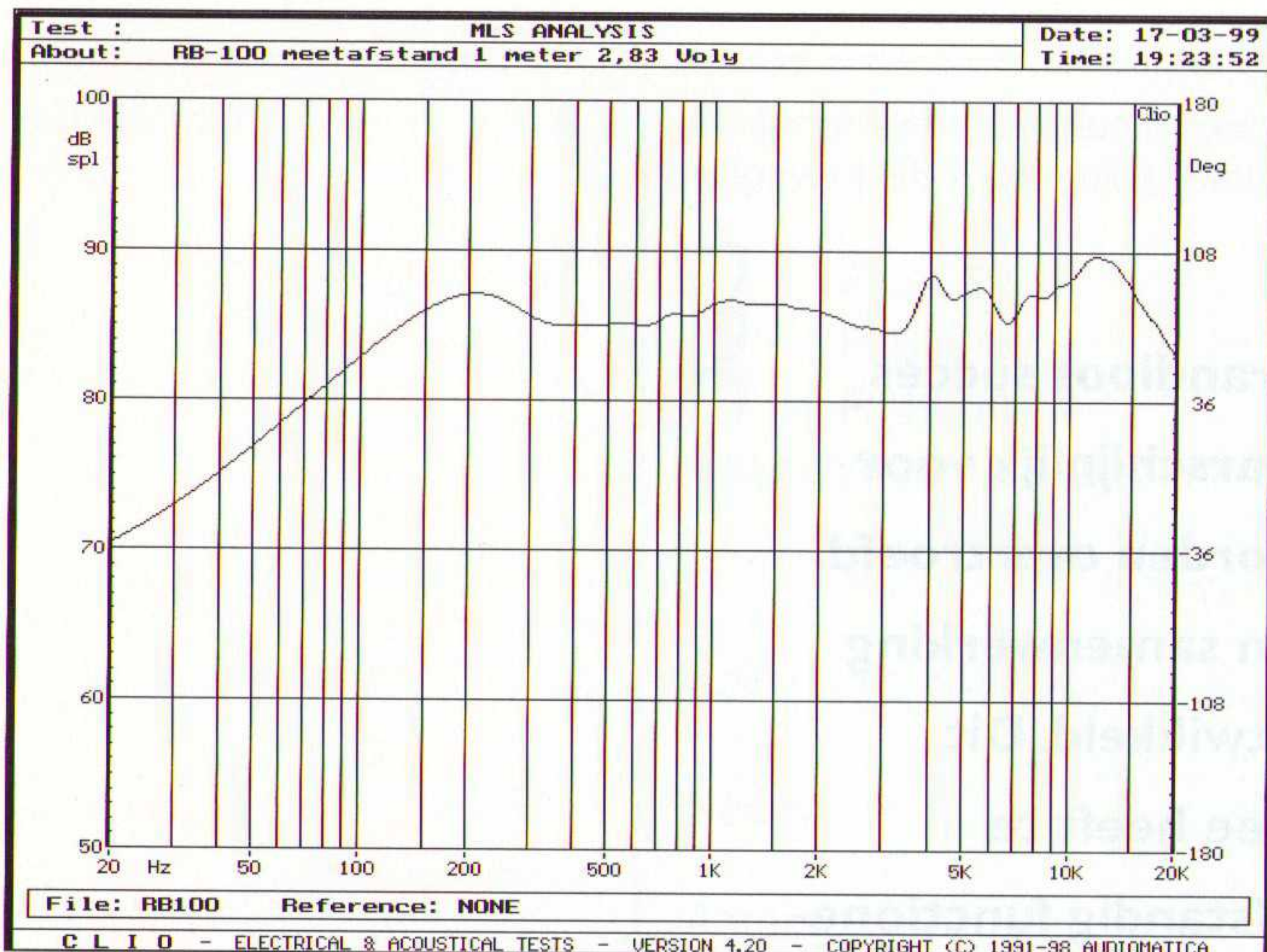
De kast

De kast is gemaakt van het compromisloze 18 mm dikke MDF. Het gaat, zoals eerder gezegd, hierbij om een slechts eenmaal gevouwen transmissionline. Dit betekent dat het schot dat de kast schuin in tweeën verdeelt enerzijds een deel van de lijn vormt en anderzijds voorkomt dit principe het ontstaan van zogenoemde staande golven in de kast. Daarbij komt dat hierdoor zorg wordt gedragen dat de kastwanden verstevigd worden. We bestrijden met andere woorden op deze manier ook ongewenste paneel resonanties. Let er op dat de tweeter, als het kan, ingefreesd wordt. Het resultaat daarvan is dat hiermee het afstralgedag in de hoge tonen weergave wordt verbeterd. Verder spreekt de tekening voor zich. Mocht het zagen en infrezen van de kast moeilijkheden opleveren dan bestaat er de mogelijkheid om een kant-en-klaar houtpakket aan te schaffen

De demping

De demping van een transmissionline is altijd delicaat: demp je teveel dan komt er geen laag meer uit, demp je te weinig dan krijg je een bonkende gekleurde basweergave. Zoals de demping nu is gedimensioneerd, zie de tekening, voldoet het in onze luisterruimte (Winkel te Haarlem) het best, maar de basweergave van elke luidspreker is sterk afhankelijk van de kamer,





dit betekent dat u niet bang moet zijn om wat te experimenteren met de hoeveelheid BAF wadding die onderin de "knik" van de kast is aangebracht. U zult merken dat je behoorlijk nauwkeurig de hoeveelheid bas aan kunt passen aan uw eigen wensen.

De luidsprekers

Voor het hoog is de keuze gevallen op de WA 10 F, dit is een nieuwe verbeterde versie van de WA 10 met geventileerde spreekspoel en een zeer dunne ferrofluid. De iets gebogen frontplaat zorgt volgens de fabrikant voor een grote openingshoek. De tweeter is bruikbaar vanaf 2,5 kHz en heeft een rendement van maar liefst 92 dB en een belastbaarheid van 80 Watt. De basluidspreker van het type CSC-176 H is voorzien van een sandwich conus. Dit is op zich zelf niets nieuws maar wel in deze prijsklasse. Normaal gesproken tref je deze dure techniek alleen aan in veel duurdere luidsprekers. De sandwich constructie zorgt er voor dat de conus een veel grote stabiliteit heeft bij een lage bewegende massa. De Qts van de luidsprekers is 0,41. Dit maakt deze luidspreker geschikt voor een gesloten kast of een Transmissionline, er is gekozen voor het laatste omdat je dan een diepe, reikende basweergave krijgt.

Het scheidingsfilter

Het scheidingsfilter biedt voor de ervaren zelfbouwer geen verrassingen een 12 dB per octaaf filter in het laag zorgt er voor dat de luidspreker aan de bovenkant keurig afvalt met een akoestische helling van 18 dB per octaaf. Voor de basspoel is gekozen voor een kernspoel om er voor te zorgen dat de eigen weerstand van de spoel binnen de perken blijft en de dempingfactor van de versterker behouden blijft.

Om de tweeter te beschermen wordt er in het hoog gewerkt met een 18dB-filter en een serieweerstand om het hoog te dempen. Mocht u de hoogweergave wat te pittig vinden dan kunt u eventueel een parallelle weerstand

toevoegen met een waarde van circa 12-20 Ω . Standaard hebben we gekozen voor MKT type condensator in het hoog. Als optie kunt u overwegen om polypropyleen condensatoren toe te passen.

Tot slot hoe klinkt het: wij hebben deze luidspreker eerst aangesloten op de buizenversterker RB010 met een vermogen van 3 Watt. De klank is uitstekend maar u moet niet te hard willen spelen want dan komt deze versterker echt te kort. Veel beter ging het met de hagenieuwe RB020.

Deze versterker levert maar liefst 2 x 15 Watt (hij werd op de eerder genoemde beurs getoond in combinatie met twee van deze luidsprekers RB100. De RB100 zet een mooi breed stereobeeld neer, het geluid is heel open en je kunt heel goed de afzonderlijke instrumenten plaatsen

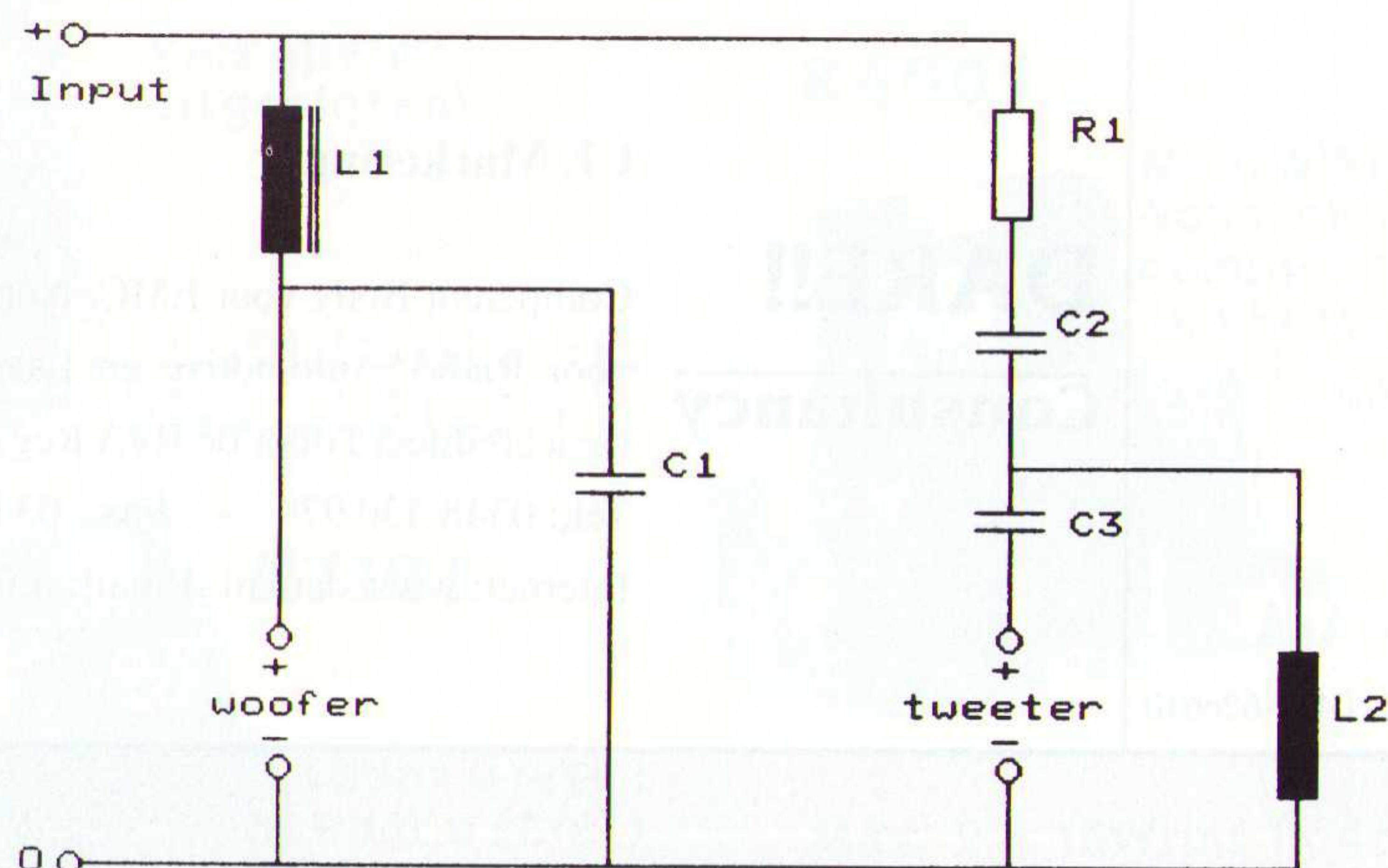
Kenmerken RB 100	
2-weg transmissionline Belastbaarheid	70 Watt
Rendement	88 dB (1W; 1m)
Impedantie	8 Ω
Laag	Peerless CSC-176 H
Hoog	Peerless WA 10 F
Prijs	Fl. 265,- speakerset per stuk
Houtpakket	Fl. 120,- per stuk

Dan nog even iets over prijzen, deze set luidsprekers kost in de winkel fl. 249,00 per stuk. Voor abonnees van RB Elektronica geldt een korting van 10%. Deze kortingsregeling is geldig tot en met 1 juni 1999.

Hierbij geldt weer de valutadatum op de afrekening van uw bankafschrift of de

poststempel op de enveloppe van uw bestelling. Voor de exacte spelregels kijkt u even verderop in dit blad. Zoals gezegd: wilt u deze luidspreker beluisteren dan kunt u terecht bij de filialen

Speaker & Co in Haarlem op dejansweg 37, in Groningen op de Kleine Kruisstraat 14 of in Rotterdam op de Bergweg 293.

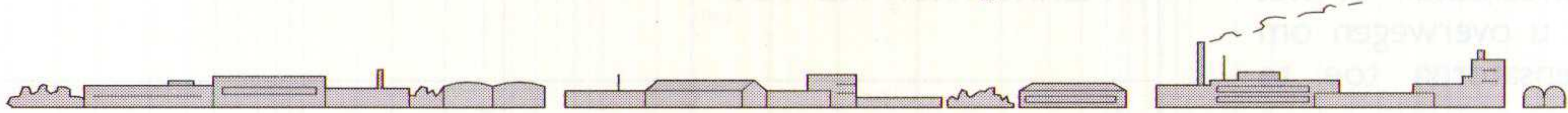


input : Terminal T 105 S
 woofer : Peerless CSC-176 H
 tweeter : Peerless WA 10 F

L1 : 2.70 mH / 0.67 mm / HQG36/26
 L2 : 0.22 Mh / 0.71 mm / FK36L
 C1 : 8.20 uF / 35 Vac / glatt
 C2 : 8.20 uF / 100 V / MKT
 C3 : 5.60 uF / 100 V / MKT
 R1 : 5.60 Ohm / 5 Watt
 R2 : 5.60 Ohm / 5 Watt

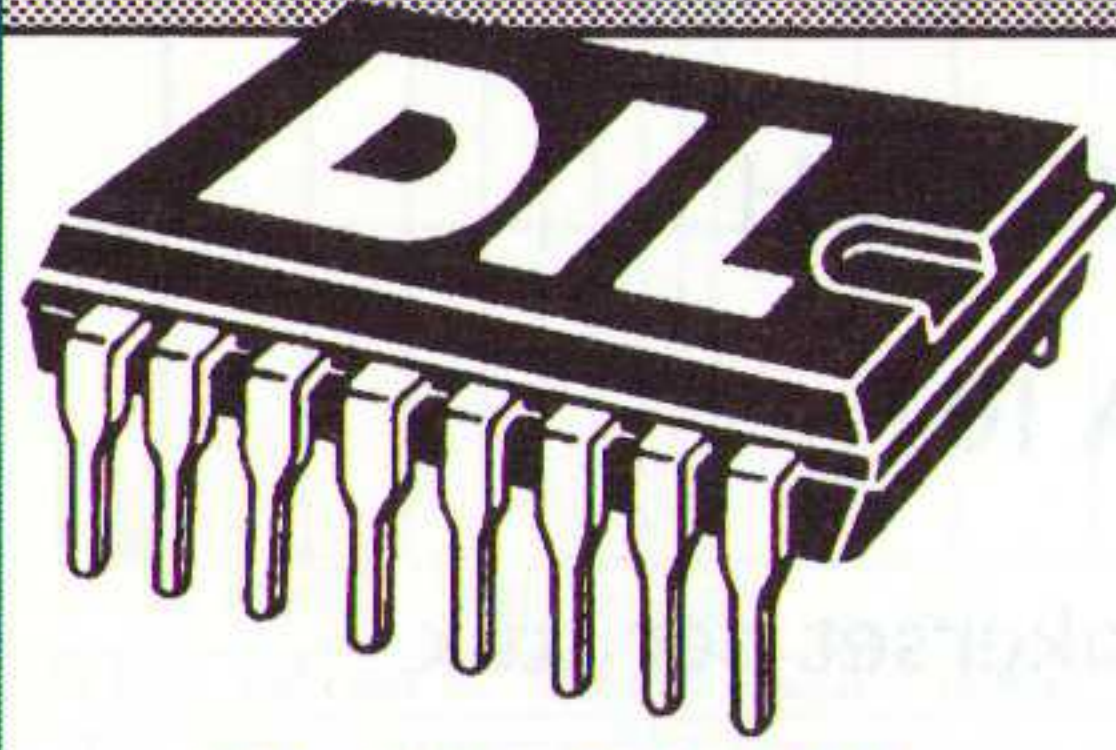
Speaker & Co		
Title		
RB 100		
Size	Document Number	REV
A		
Date:	February 20, 1999	Sheet 1 of 1

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

Kijk op Internet op de
RB Elektronika
homepage www.rbe.nl
Ook voor aanbiedingen
en bestellingen

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.

Aangeboden tegen elk aannemelijk bod: Vijftien ingebonden jaargangen Radio Bulletin van 1957 tot en met 1971, vijf ingebonden jaargangen Radio Elektronica 1958 en 1960 tot en met 1963.

Alles in een koop.

J.C. Lanooy, Euopalaan 221, tel. 0172-471842.

Gevraagd: elektronica-begeleiders voor Stichting de Jonge Onderzoeker Jeugdlaboratorium Amersfoort. Deze stichting zoekt enthousiaste elektronica-begeleiders voor vrijdagavond en zaterdag. Inlichtingen op telefoonnummer 033-4621296 of e-mail: wf@xs4all.nl. Wouter van Ooijen, Amersfoort.

Bestellingen uit RB Elektronica kunt u doen via een kaartje of een briefje naar de redactie. Een postzegel is niet nodig. Het besteladres luidt: **RB Elektronica, afdeling bestellingen, Antwoordnummer 613, 1400 WB Bussum.**

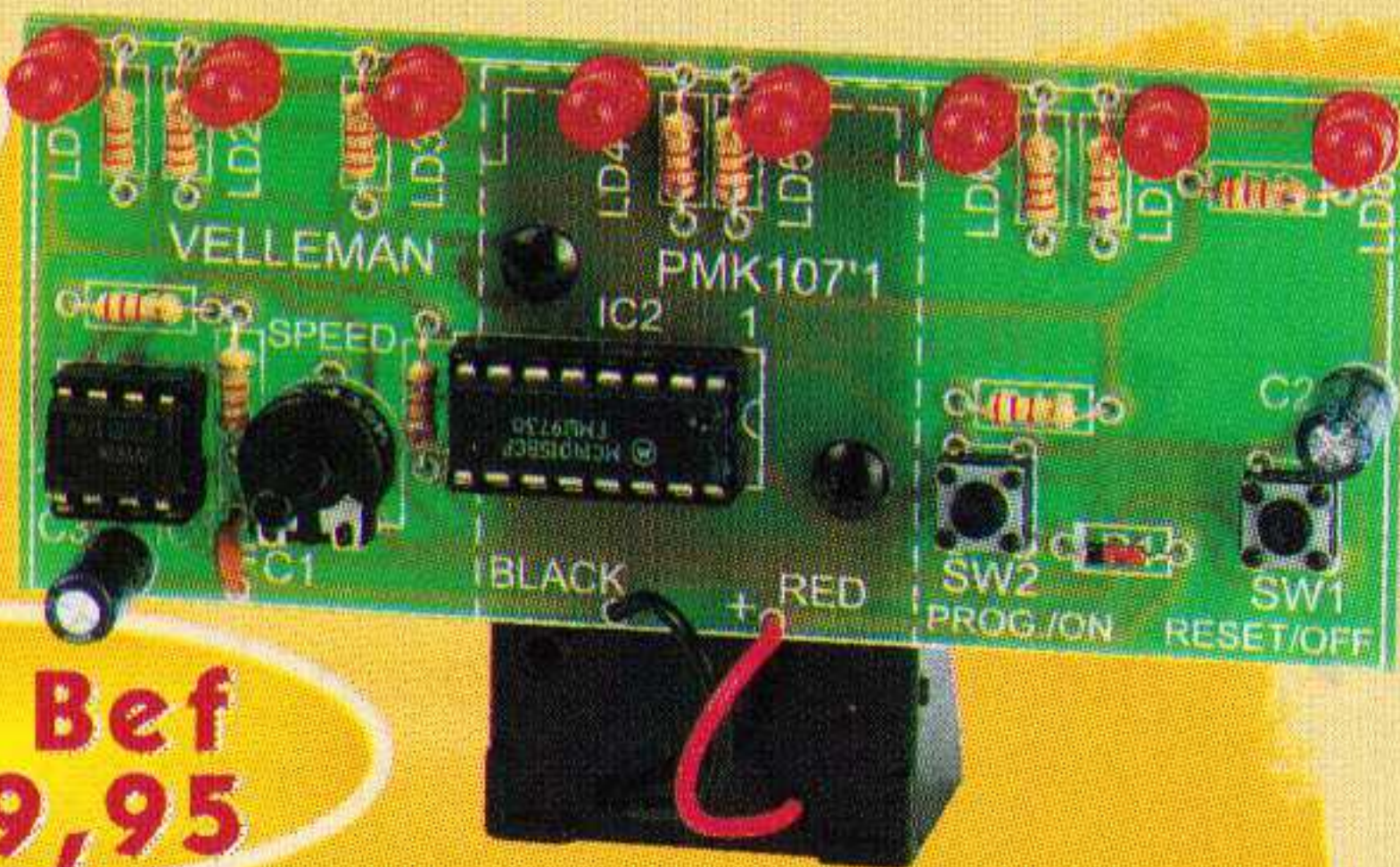
U kunt ook via Internet bestellen. Onze **WEB-site is WWW.RBE.NL**. U kunt dan via een speciaal formulier uw bestelling aan ons doorgeven.

MK107

Diverse effecten.

349 Bef
FL 19,95

LOOPLICHT MET LEDS



VELLEMAN Kits



STICKER VERKRIJGBAAR

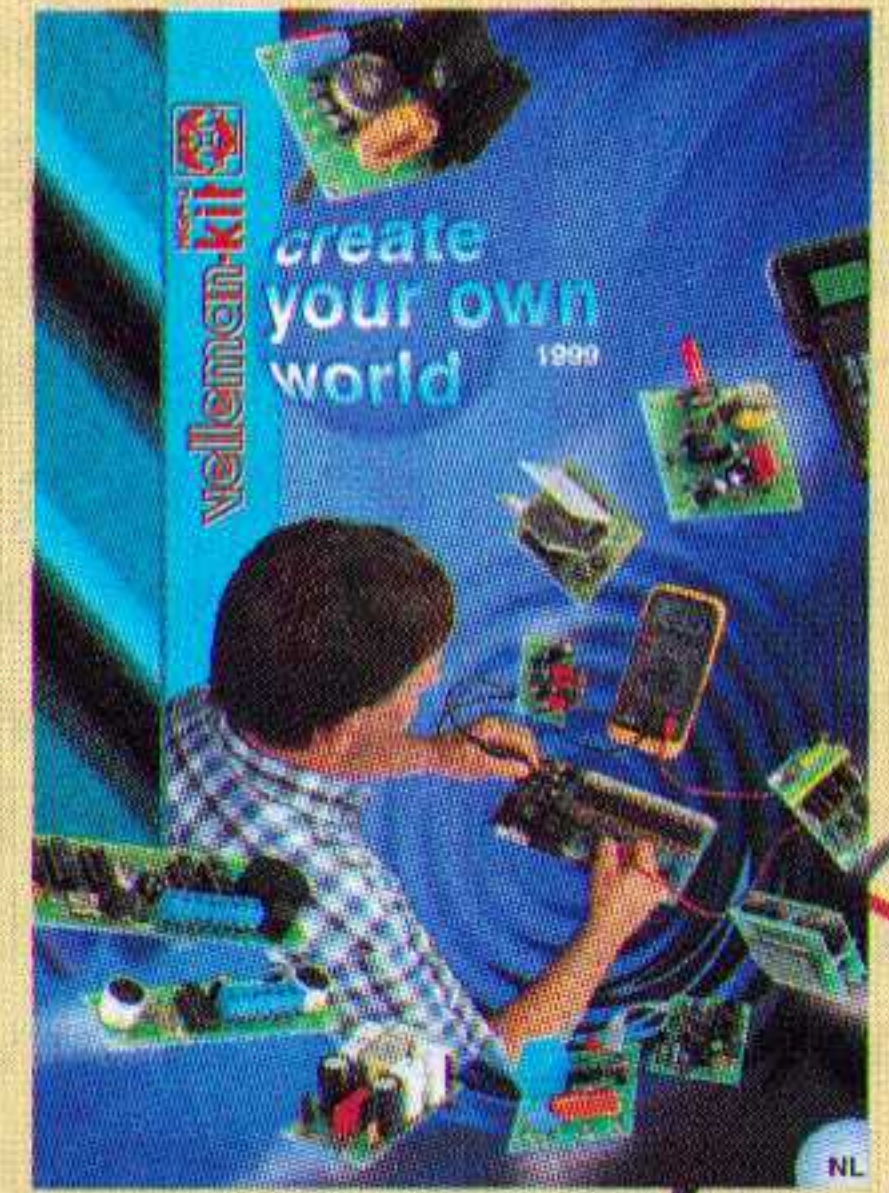
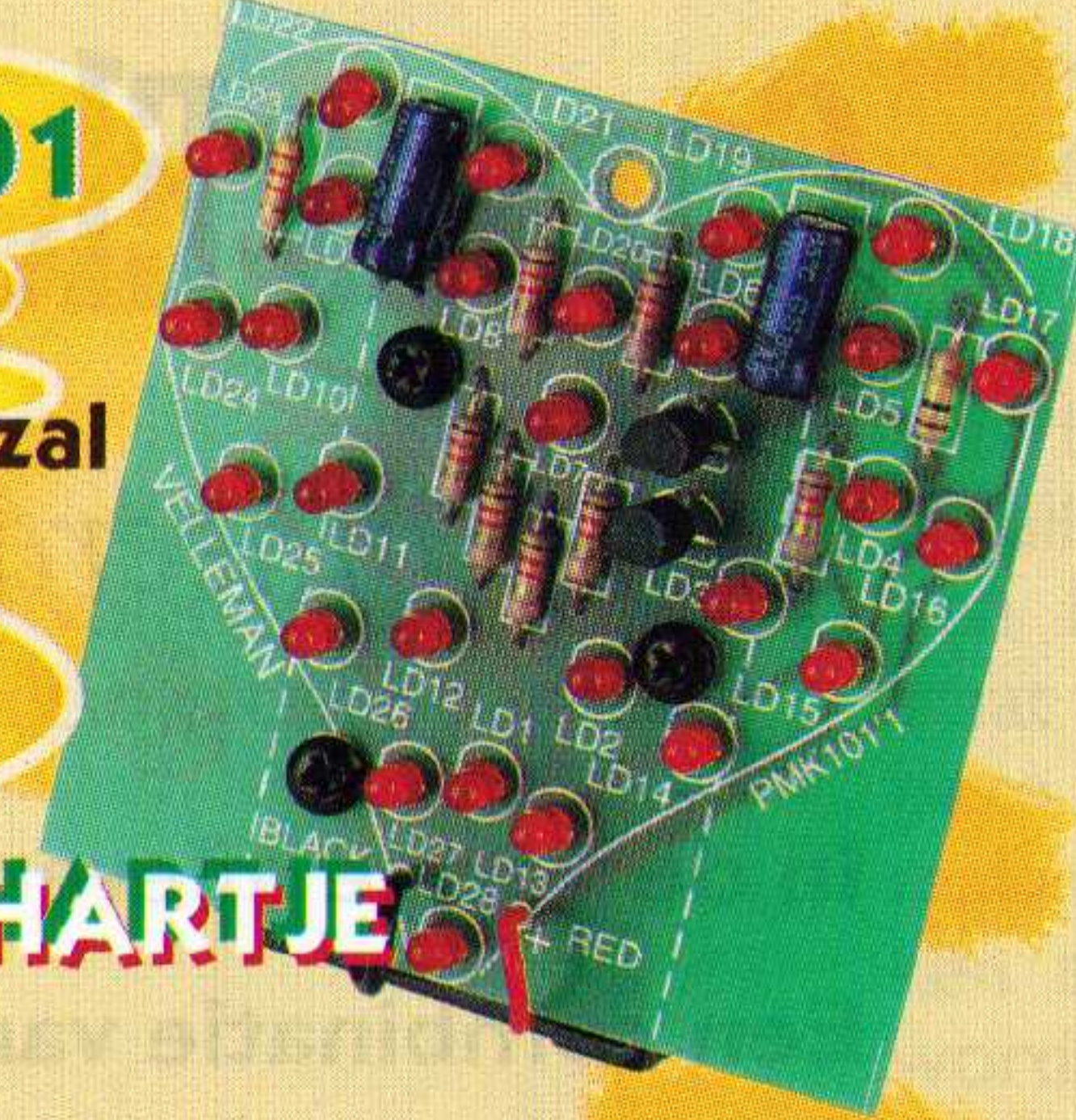
STICKER VERKRIJGBAAR

MK101

Haar hart zal smelten...

349 Bef
FL 19,-

VALENTIJSHARTJE



Vraag naar de GRATIS nieuwe KITCATALOGUS

MK102

Ideaal voor modelbouw.

169 Bef
FL 9,95

KNIPPERENDE LEDS



MK104

Voor dat heerlijke zomer gevoel.

369 Bef
FL 19,-

ELEKTRONISCHE KREKEL

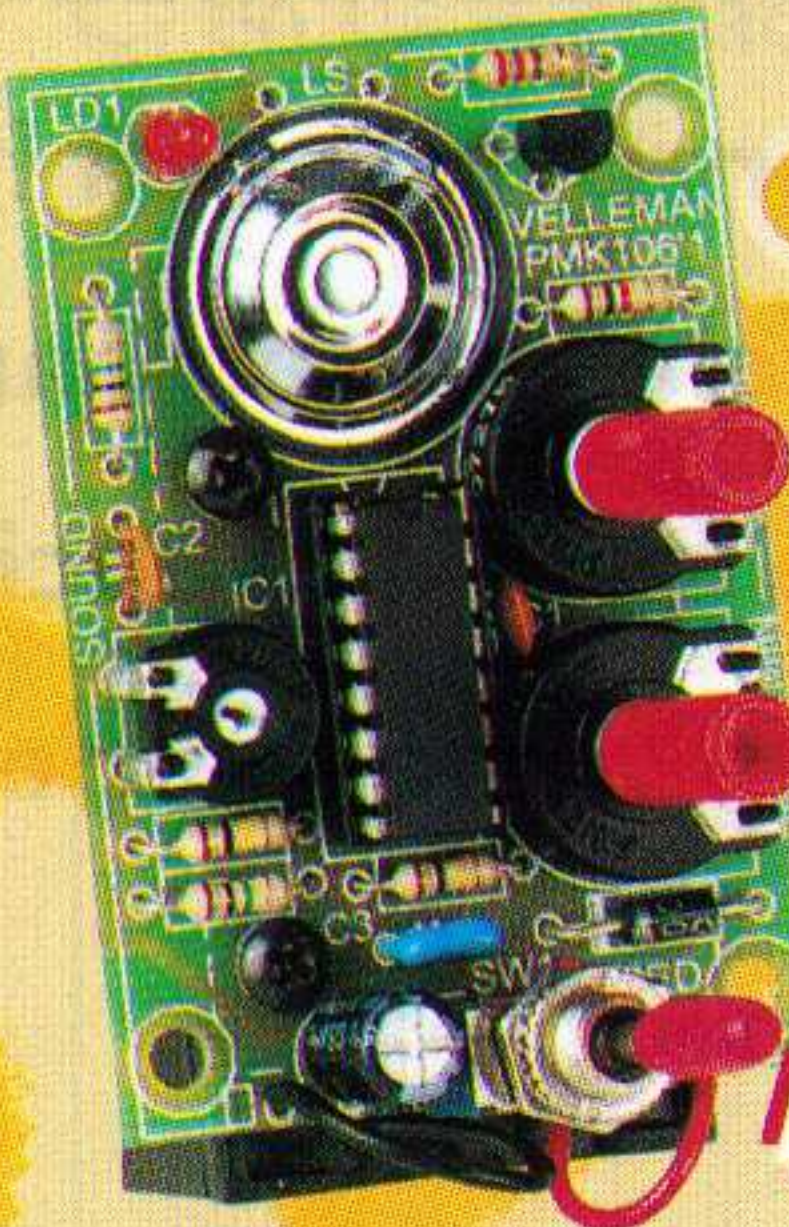


MK106

Nooit meer uit de maat!

395 Bef
FL 21,95

METRONOOM



MK103

Met ingebouwde microfoon.

289 Bef
FL 15,-

LED LICHTORGEL

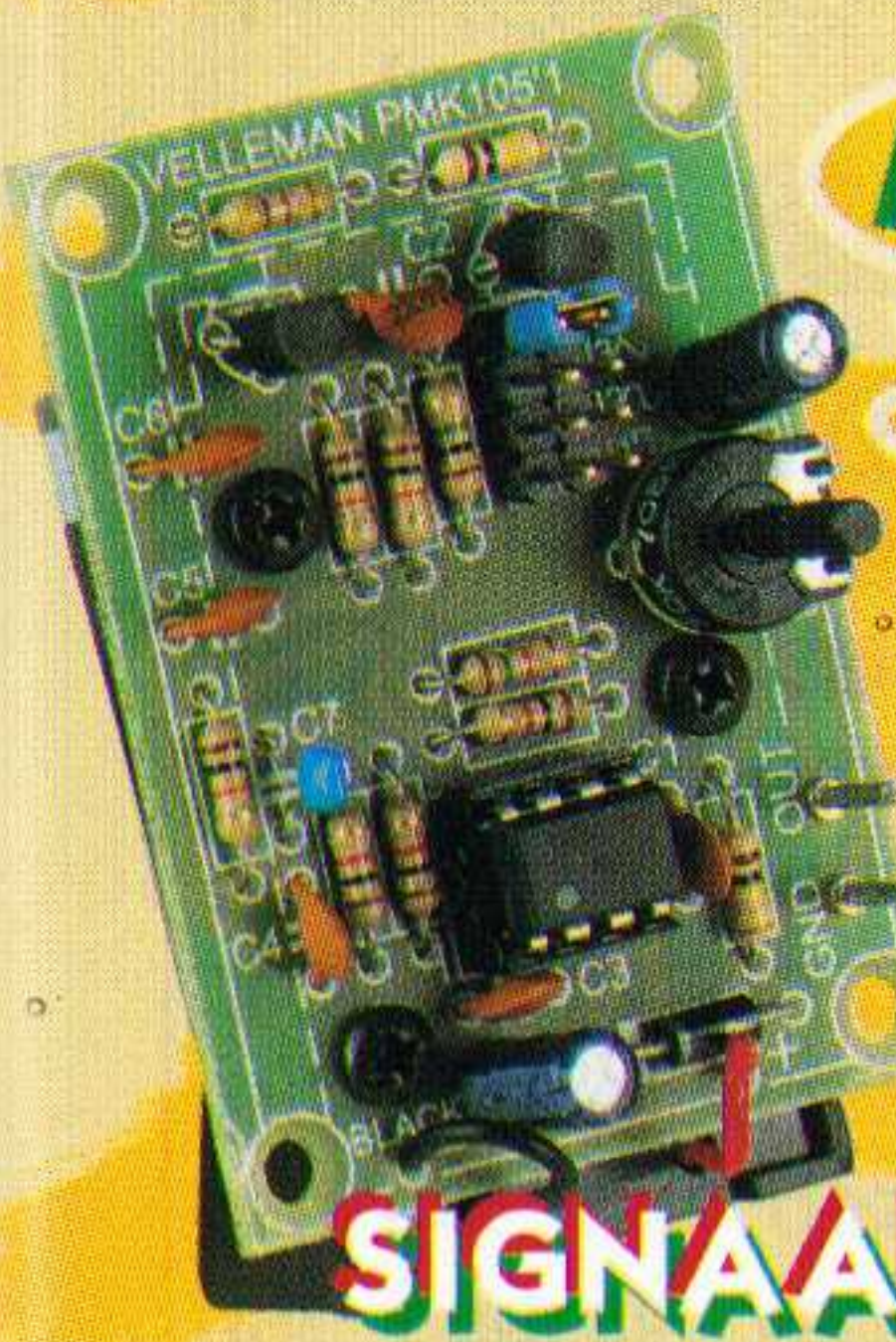


MK105

Handig tijdens foutzoeken of experimenteren.

299 Bef
FL 16,95

SIGNAAL GENERATOR



MK108

Wateroverlast?! U wordt vanzelf gewaarschuwd.

249 Bef
FL 12,95

WATER ALARM

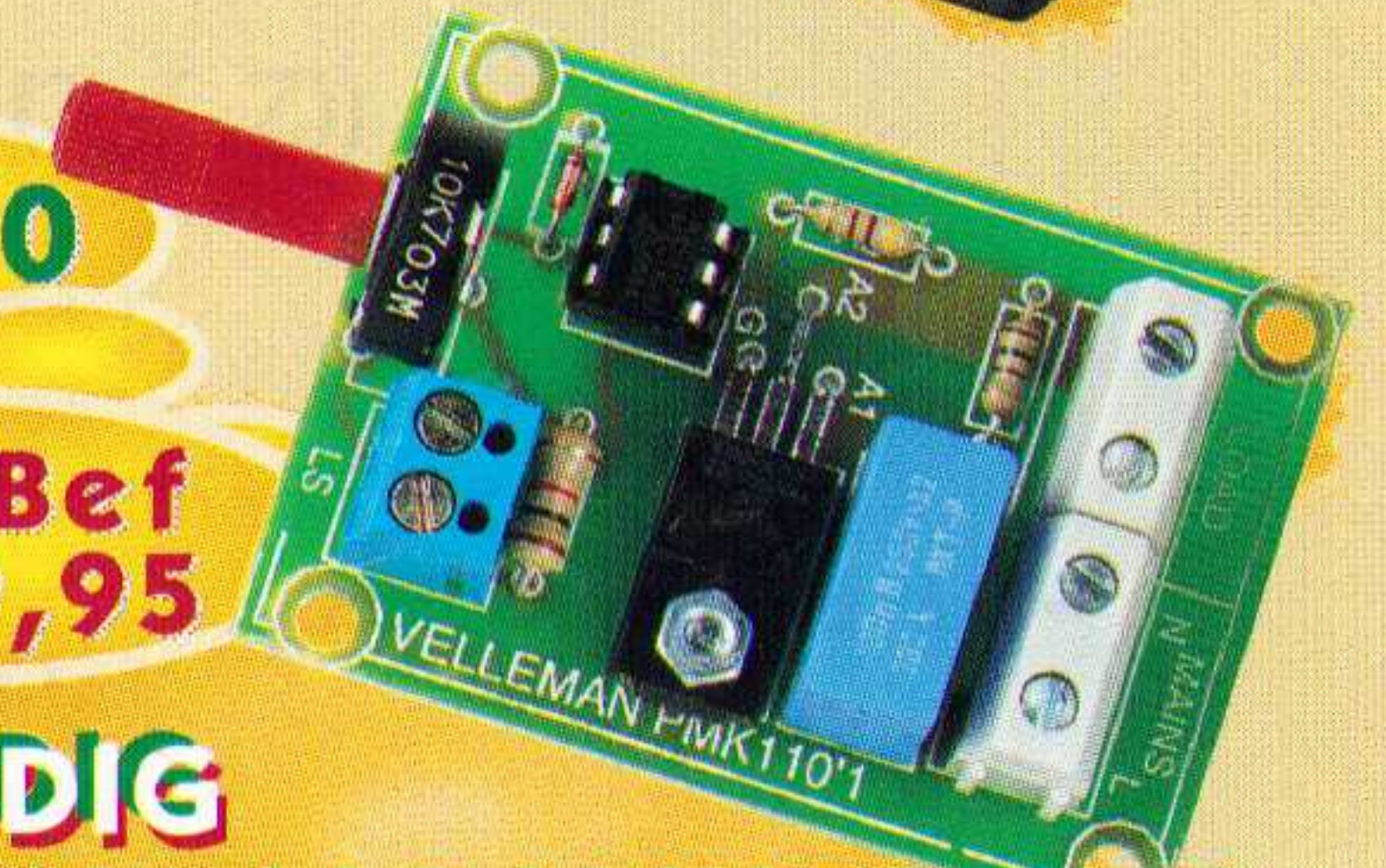


MK110

349 Bef
FL 19,95

EENVOUDIG EEN-KANAALS LICHTORGEL

Met optisch geïsoleerde luidsprekeringang.

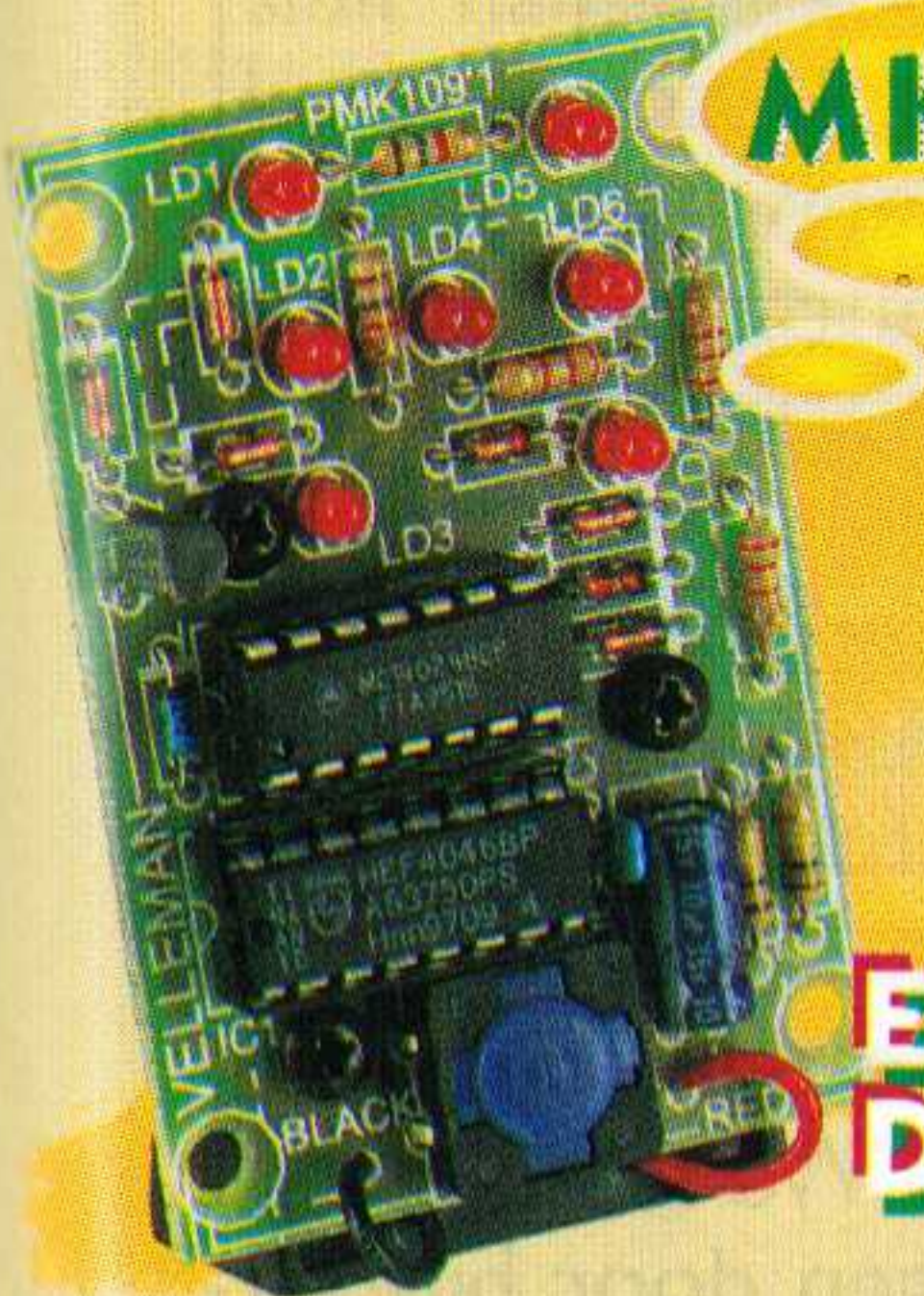


MK109

Vals spelen uitgesloten!

299 Bef
FL 16,95

ELEKTRONISCHE DOBBELSTEEN



K4001

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

369 Bef
FL 21,50

7W VERSTERKER

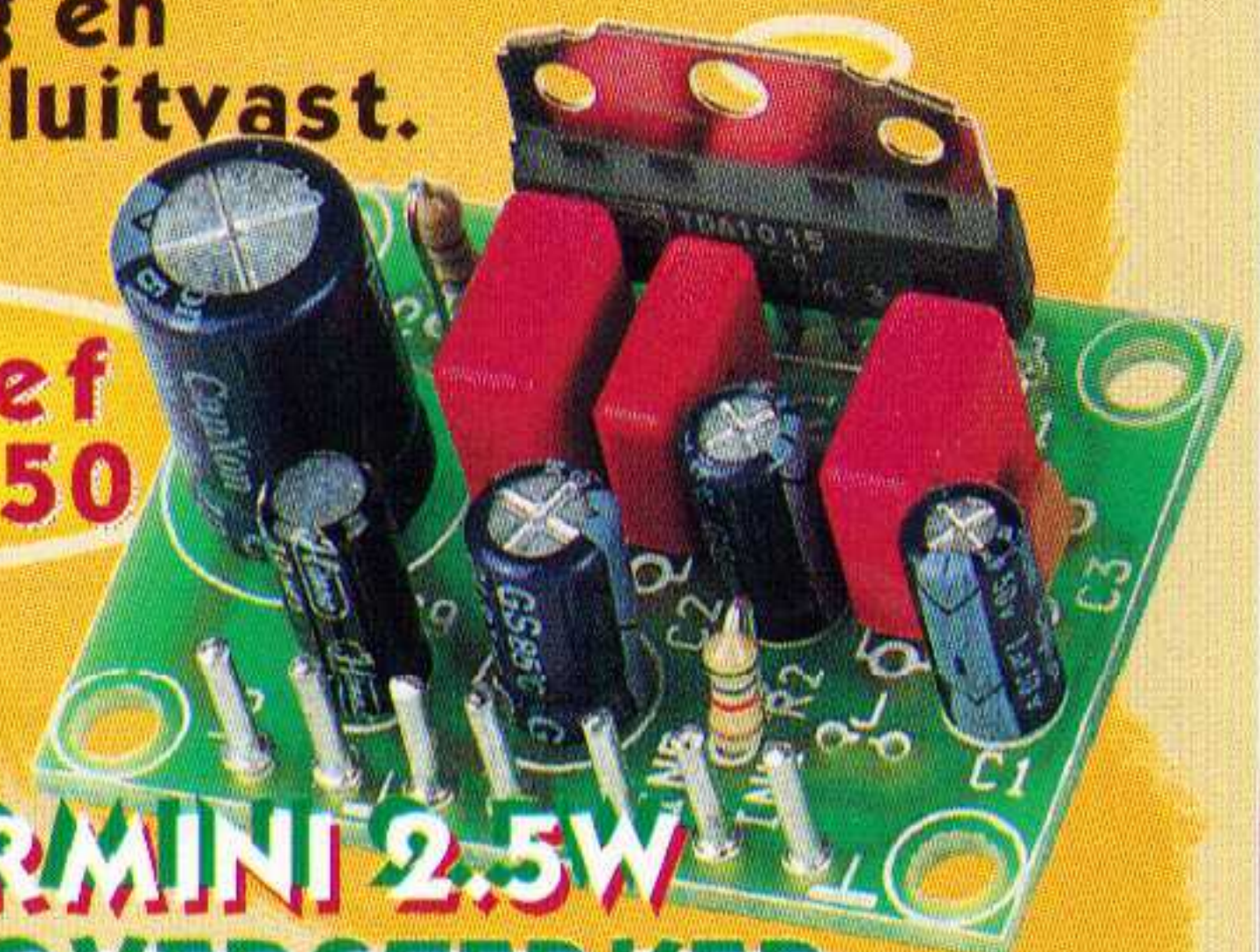


K2637

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

395 Bef
FL 22,50

SUPER-MINI 2.5W AUDIOVERSTERKER



K7101

Zodat u weet waar u (niet) kunt boren.

295 Bef
FL 17,50

NETSPANNINGSZOEKER



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

K4003

895 Bef
FL 49,-

2 X 30W VERSTERKER



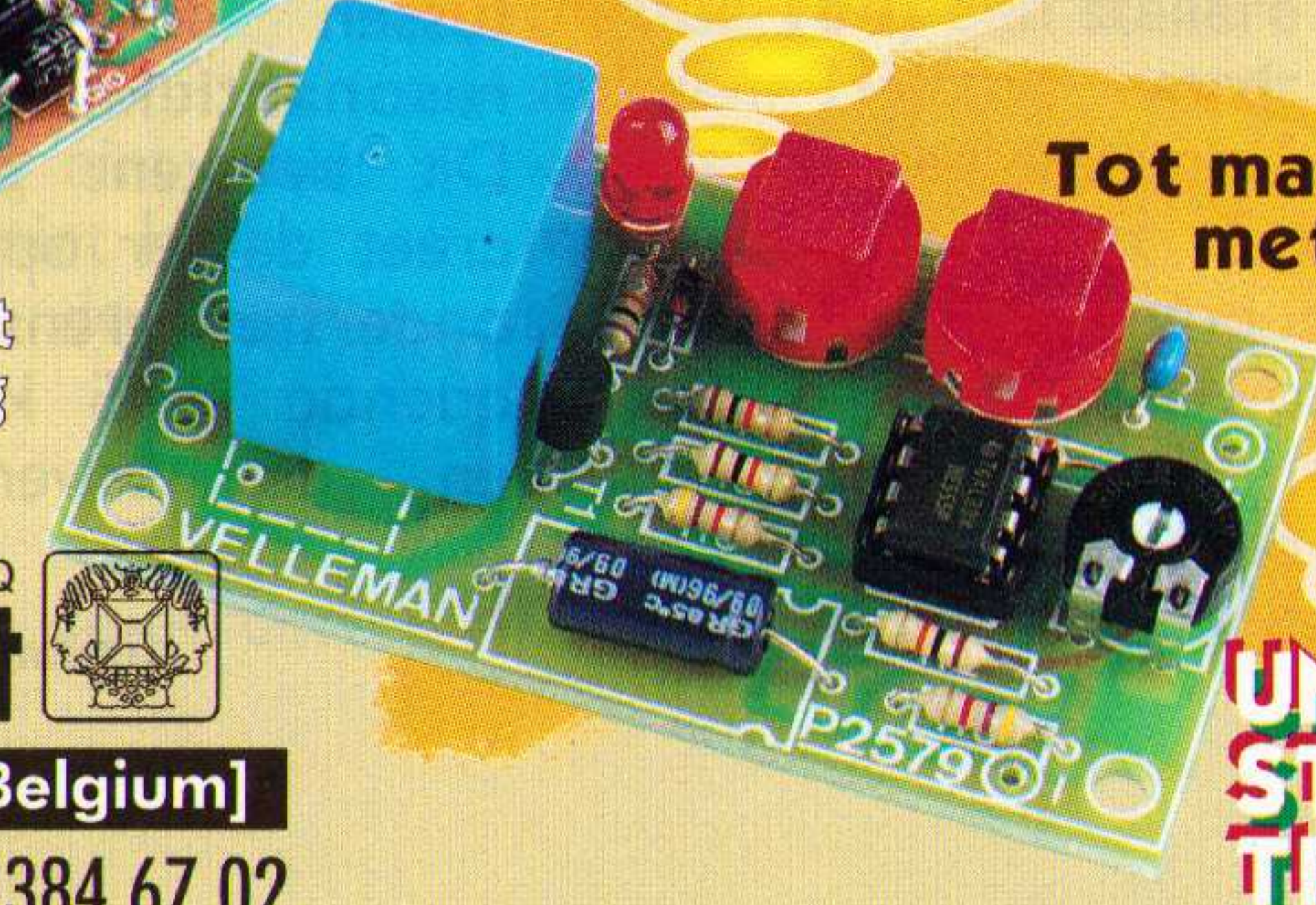
BEZOEK ONZE SITE OP INTERNET : <http://www.velleman.be>

K2579

Tot max. 60 min. met relais uitgang.

495 Bef
FL 23,95

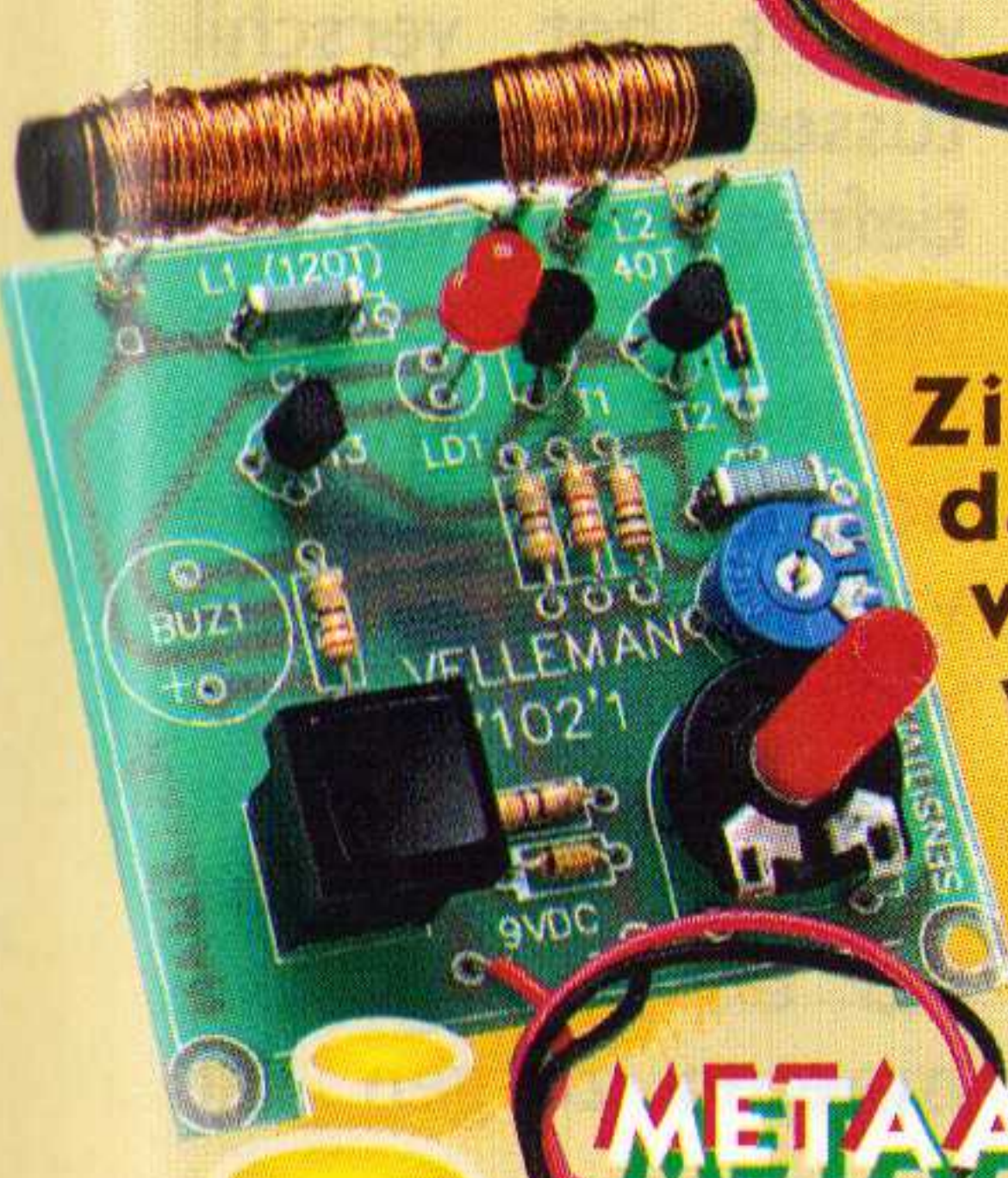
UNIVERSELE START/STOP TIMER



Zie K7101 maar dan ook voor gas- en waterleidingen.

349 Bef
FL 19,-

METAAL DETECTOR



K7102

velleman-kit

HIGH-Q



Legen heirweg 33, 9890 Gavere [Belgium]

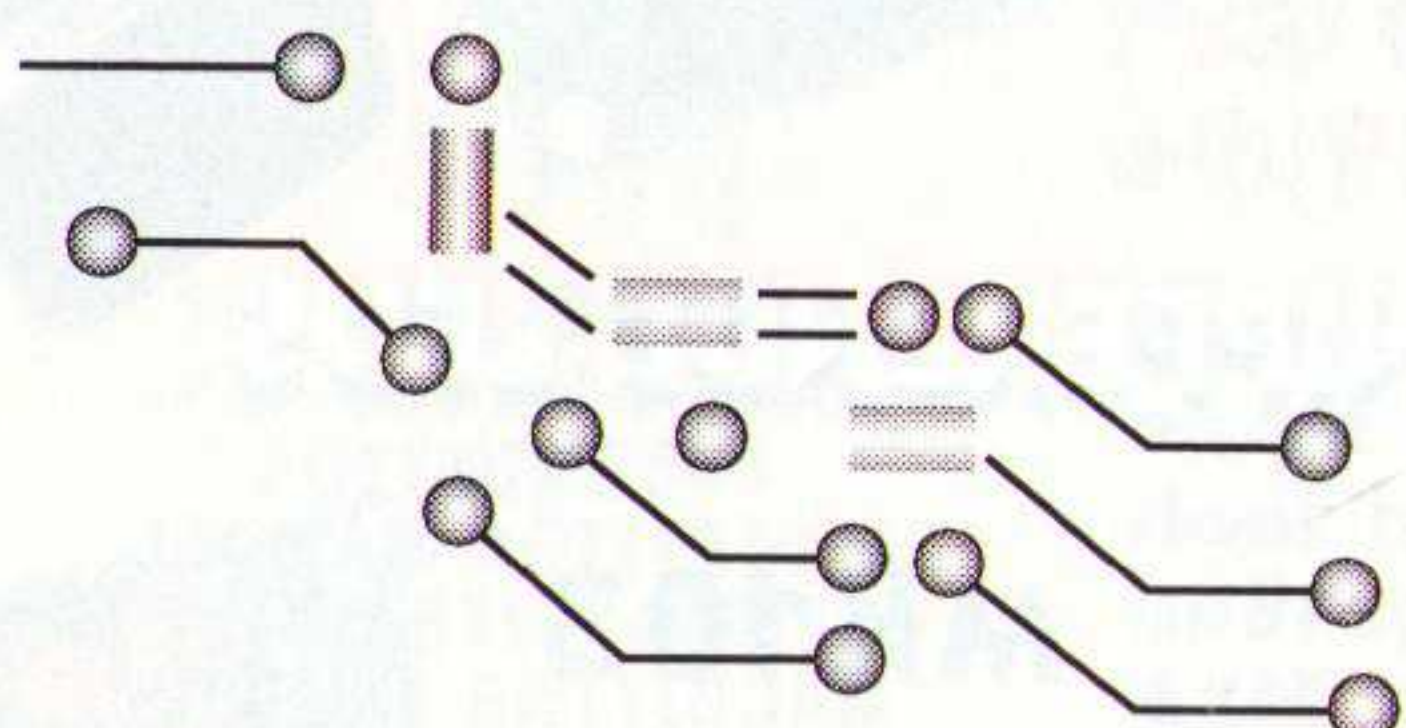
+32 (0)9 384 36 11

+32 (0)9 384 67 02

Cursus Elektronica, deel 12

Gecombineerde bandfilters

In de vorige aflevering hebben we gesproken over verschillende filters. Een combinatie van dergelijke filters verbeteren de prestaties en de eigenschappen. De juiste combinatie zorgt voor een versterking van het type filter en/of zorgt voor een hogere bandbreedte. In deze aflevering komen ook andere aspecten aan bod, zoals de inductieve koppeling, capacatieve koppeling, de capacatieve voetkoppeling, de kritische koppeling en de overkritische koppeling. Elk met zijn eigen eigenschappen en kenmerken.

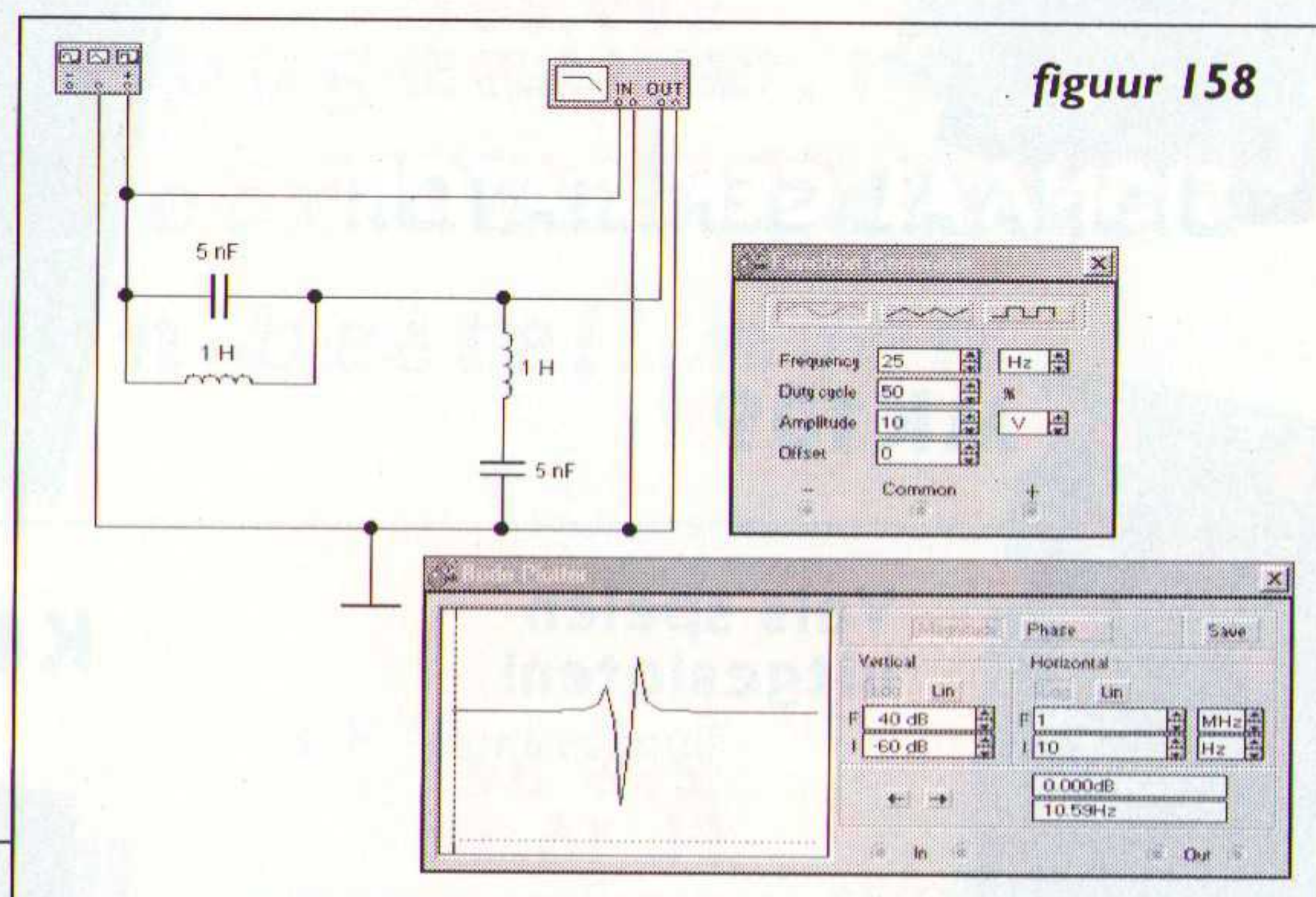
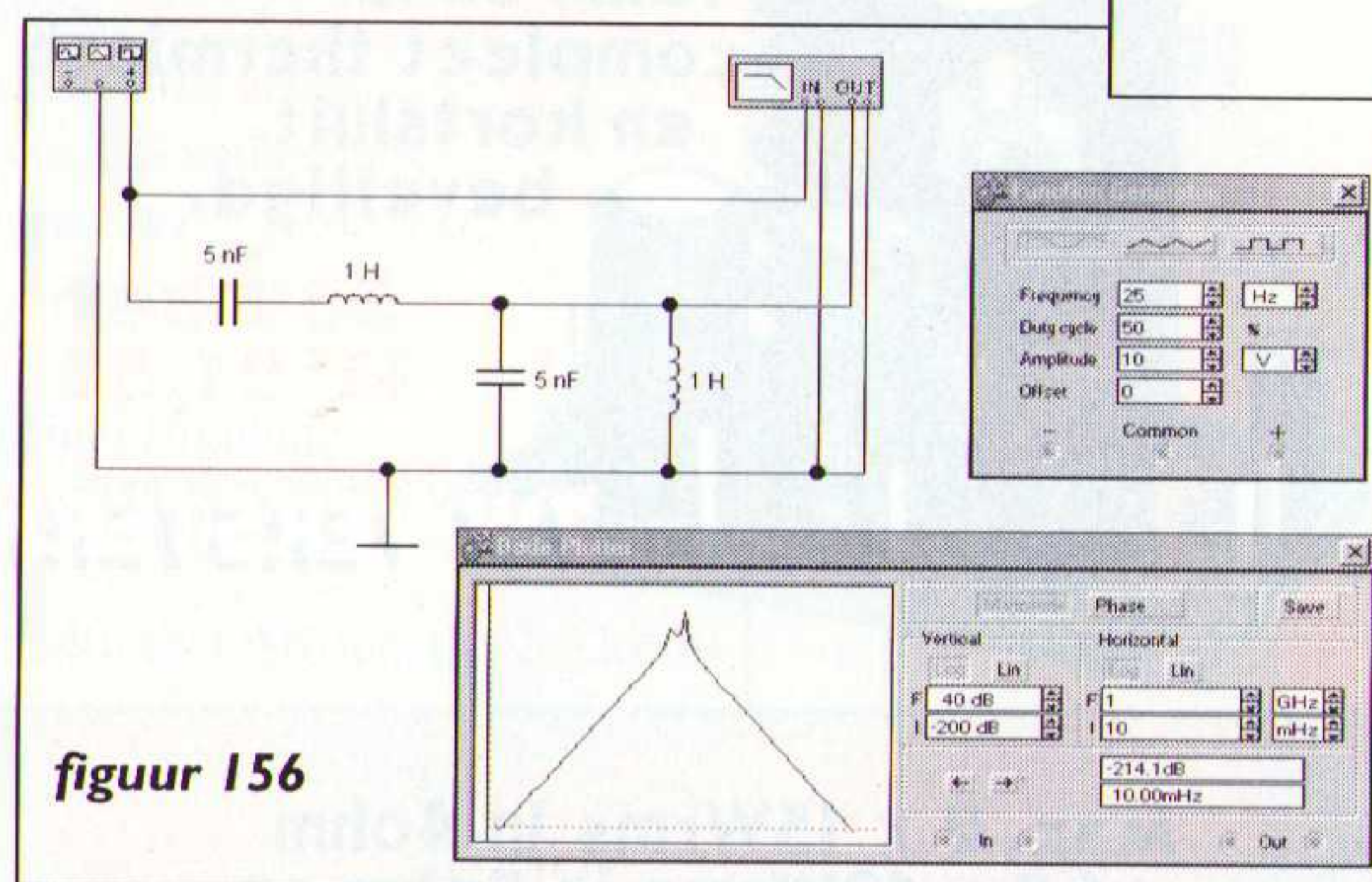


Kritisch bandfilter

De werking van een CL-filter kan worden verbeterd door een op de resonantiefrequentie afgestemde parallelle resonantiekring te gebruiken om de te sperren frequentie kort te sluiten. Op dat moment ontstaat een zogenoemd kritisch bandfilter. De karakteristiek van dit kritische filter is weer overeenkomstig de instelling als banddoorlaat of als bandsper.

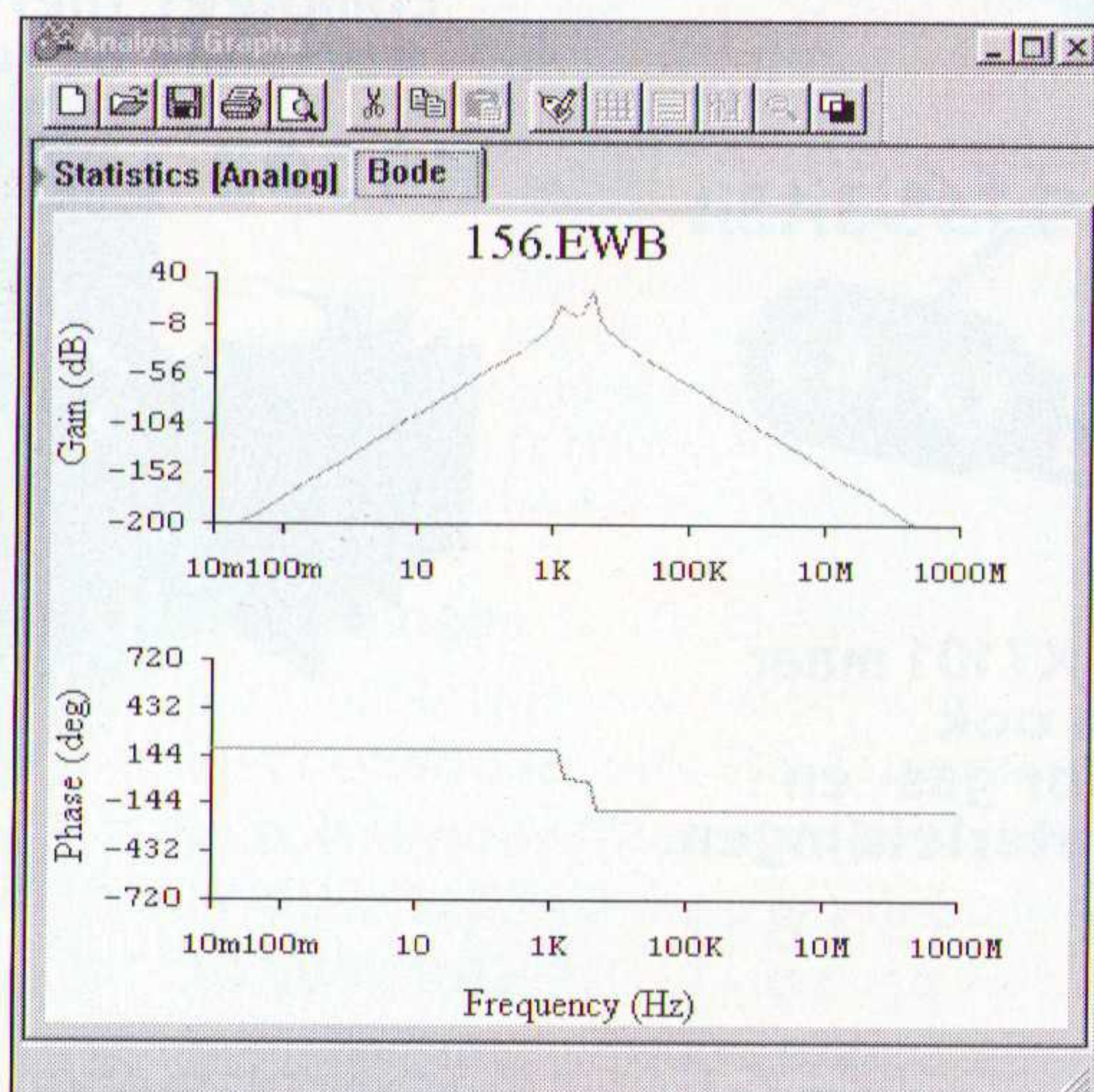
We kunnen gebruik maken van eerdere eenvoudige schakelingen, zoals in de vorige aflevering het filter met een resonantiefrequentie van 2,25 kHz. Op het moment dat we zowel de serie- als de parallelle resonantie-

grensfrequentie (3,65 kHz) een verhoging ontstaat. Tussen deze beide verhogingen bevindt zich het zogenoemde zadel, een verdieping tussen de beide verhogingen.



kring toepassen **figuur 156** (in **figuur 157** staat nogmaals de uitwerking van deze kring, compleet met getallen), ontstaat er de zogenoemde overkritische koppeling tussen de beide resonantiekringen. Dit betekent concreet dat er op de onderste grensfrequentie (1,45 kHz) en de bovenste

figuur 157

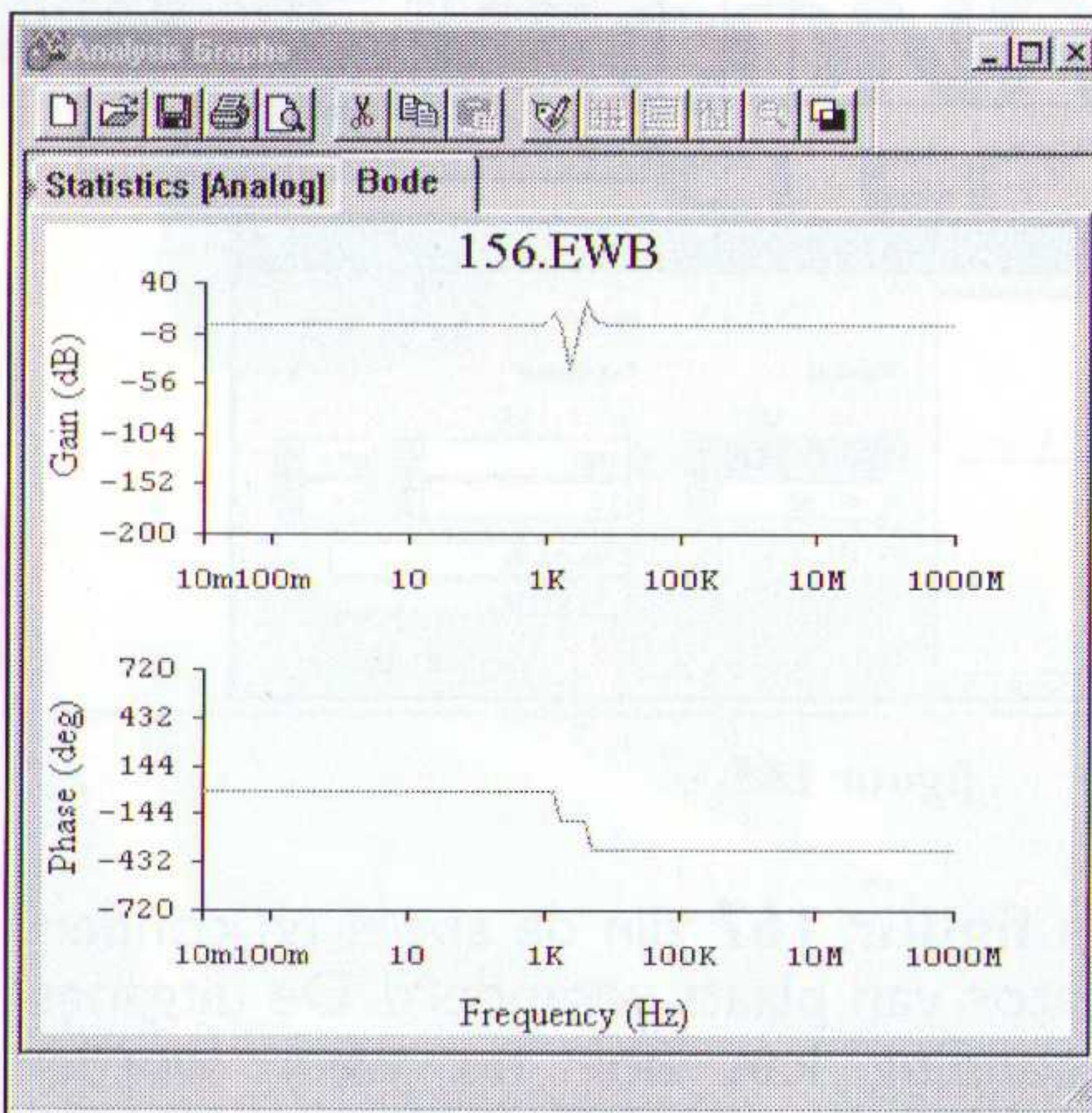


Het herkennen van dit zadel is niet eenvoudig zo te bepalen. We kunnen dit echter wel in orde krijgen door bijvoorbeeld de start- en eindwaarde voor de horizontale as van de wobbelplootter goed in te stellen. Ook de weergave van de meetwaarde voor het meetkruis moet worden bijgesteld om tot een optimale aflezing te kunnen komen.

Echter om de schakeling op theoretische wijze te benaderen, stellen we dat de

beide verhogingen even groot zijn en dat voor iedere verhoging een verstemming geldt van $V = \pm\sqrt{(k^2 - (1/Q^2))}$. De verstemming V vormt het verschil tussen de resonantiefrequentie van het bandfilter voor de onderste en de bovenste frequentie van het zadel. De waarde k is de koppelingsfactor, die in dit geval tussen de 0,3 en 0,5 ligt. We moeten zorgen dat

het dal niet onder de 0,707 valt. Dit betekent dat $Q \cdot k$ kleiner dan 2,41 moet zijn. We vinden vervolgens de bandbreedte $B = (3,1 \times f_{res})/Q$



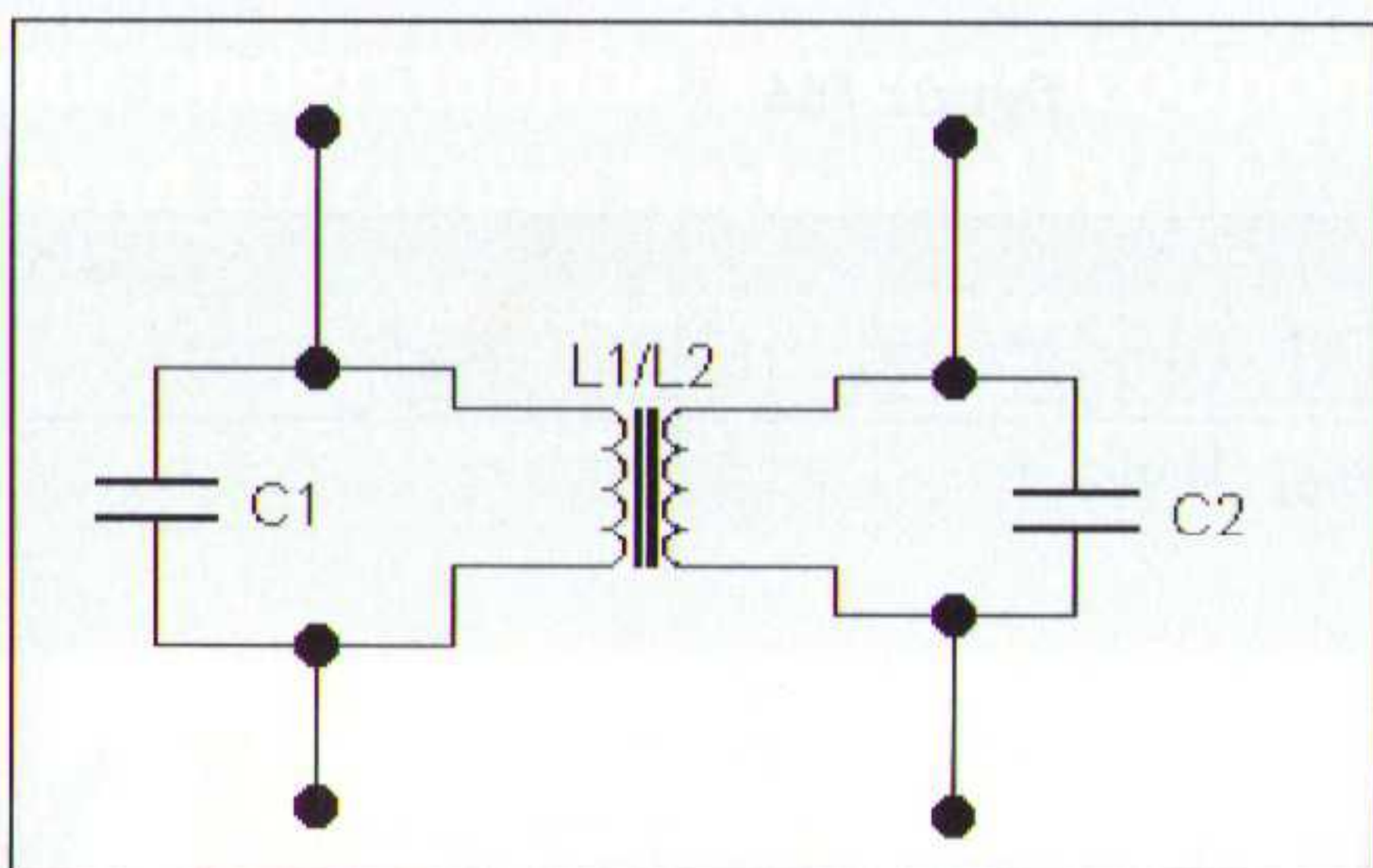
figuur 159

Bij het kritische CL-bandsperfilter (figuur 158 en figuur 159) bevindt zich aan de ingang een parallelle resonantiekring en tussen massa en de uitgang een seriële resonantiekring. Het gebruik van deze seriële ring zorgt dat het gedrag van het CL-bandsperfilter aanzienlijk wordt verbeterd. Dit filter sluit namelijk de te sperren frequentie kort. Er ontstaat wederom een verhoging op de onderste en bovenste grensfrequenties voordat het tot de feitelijke bandsper komt.

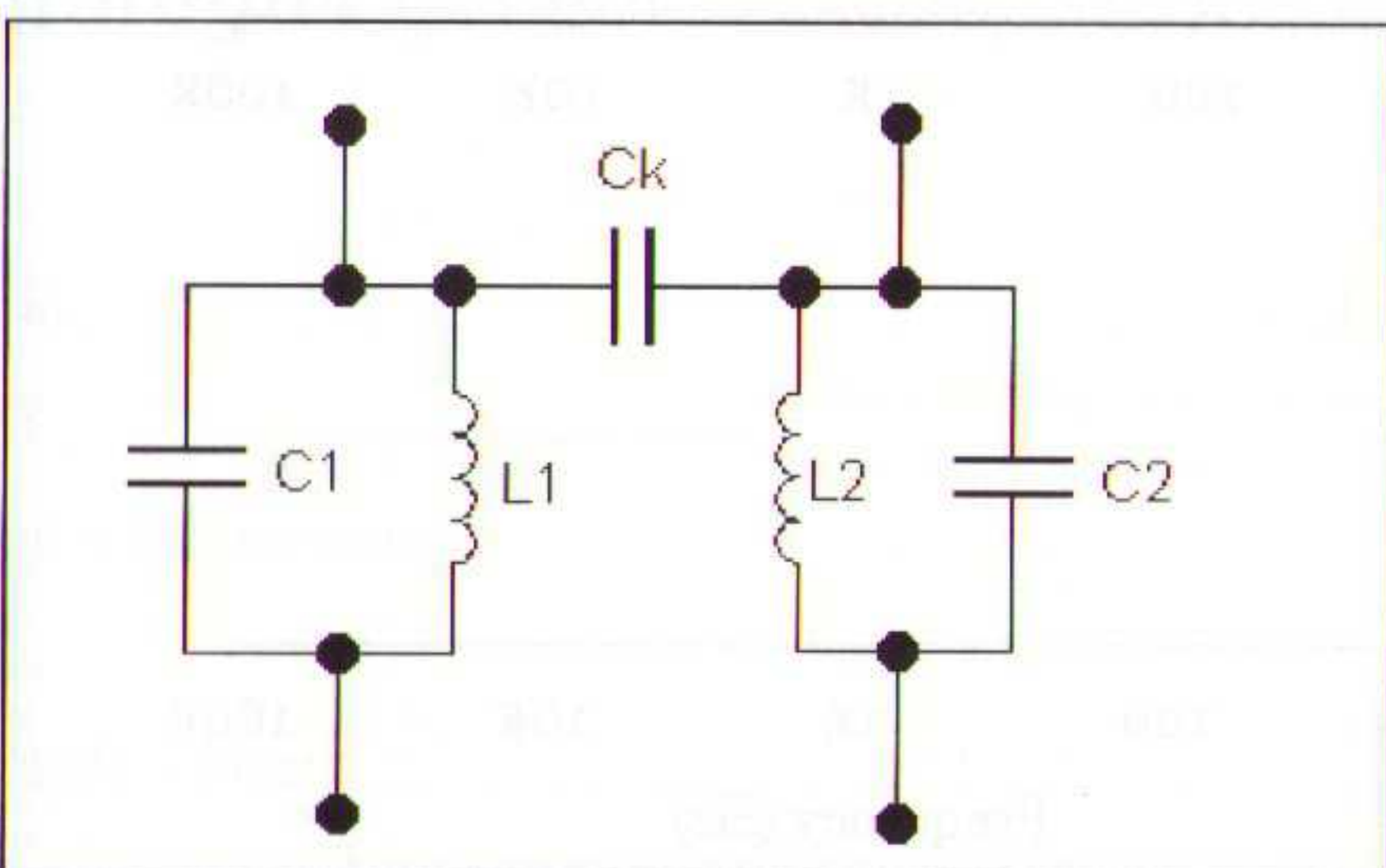
Verschillende bandfilters

We zetten enkele bandfilters op een rijtje, compleet met de belangrijkste formules. Feitelijk spreken deze filters voor zich. We starten met de **inductieve koppeling**.

Bij de inductieve koppeling figuur 160 geldt de volgende formule $K = M / \sqrt{(L_1 \cdot L_2)}$



figuur 160



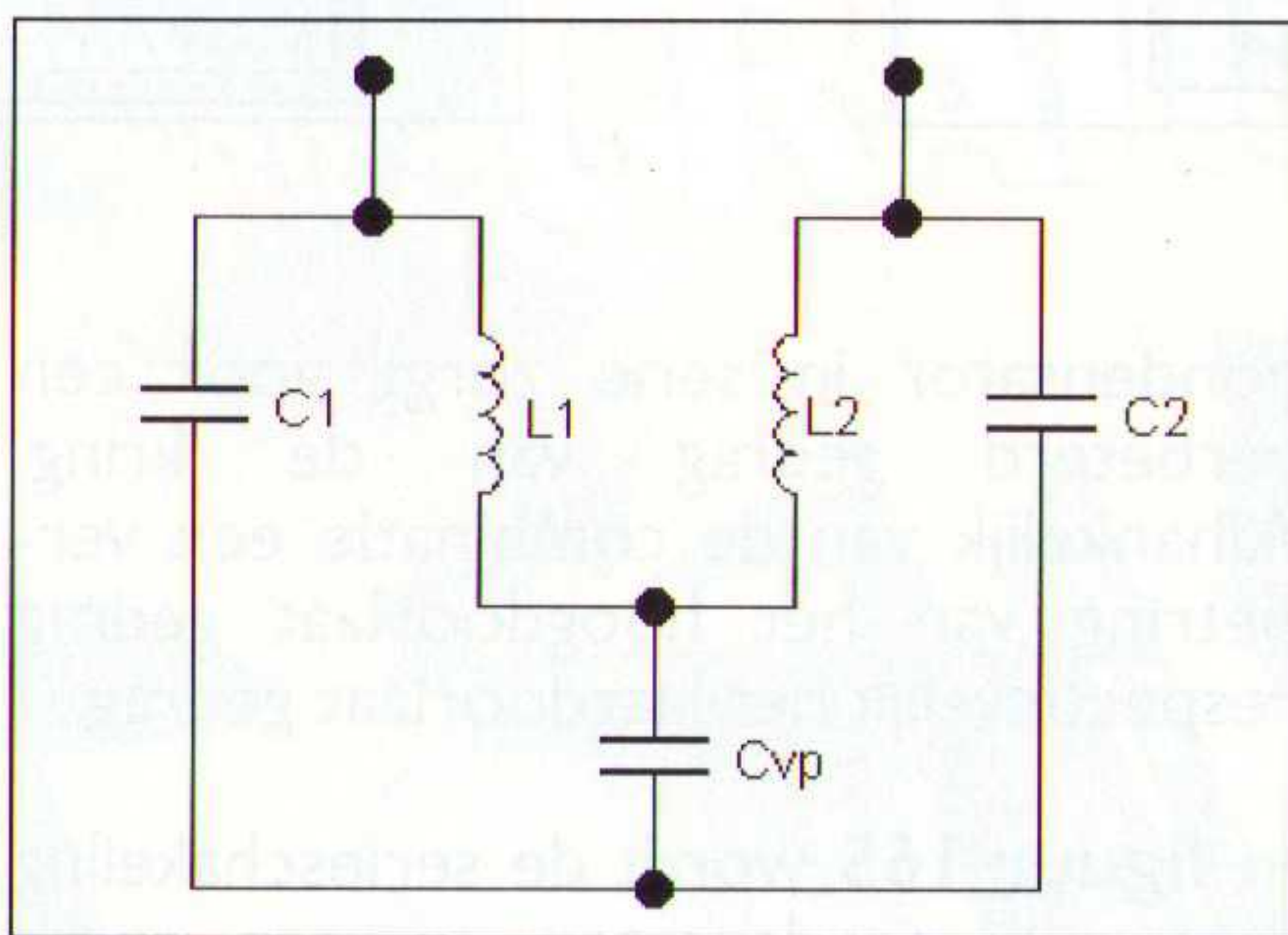
figuur 161

K = koppelfactor
 M = wederzijdse inductie
 L_1 en L_2 zijn de zelfinductie van de spoelen.

Bij de **capacitieve koppeling**, zie figuur 161, geldt de volgende formule, waarbij geldt dat C_k klein is ten opzichte van C_1 en C_2 .

$$K = C_k / \sqrt{(C_1 \times C_2)}$$

C_k = koppelcapaciteit
 C_1 en C_2 = capaciteit van de betreffende kring



figuur 162

Bij de **capacitieve voetkoppeling**, zie figuur 162 geldt de volgende formule, waarbij geldt dat C_{vp} groot is ten opzichte van C_1 en C_2

$$K = \sqrt{(C_1 \times C_2)} / C_{vp}$$

C_{vp} = de koppelcapaciteit in het voetpunt

Bij de **kritische koppeling** geldt

$$Q \cdot k = 1$$

$$B = \sqrt{2} \cdot (f_r / Q)$$

$$v_m = S / (\sqrt{2} \cdot 2\pi \cdot B \cdot \sqrt{(C_1 \cdot C_2)})$$

Q = kwaliteitsfactor van de afzonderlijke kring
 B = de bandbreedte bij 70% van de topspanning
 v_m = versterking voor de middenfrequentie
 Δf = verstemming
 f_r = resonantiefrequentie van de kringen
 S = steilheid van het actieve element waarvan het bandfilter is opgenomen in de anode-, drain- of collectorkring

Bij de **overkritische koppeling** geldt

$$\Delta f = \pm \sqrt{(k^2 - (1 / Q^2))}$$

Hierbij is de hoogte van de maxima $U_{max} / U_o = (Q \cdot k + (1 / (Q \cdot k))) / 2$

Opdat de dal/top-verhouding niet daalt tot onder 0,71, mag $Q \cdot k$ niet kleiner zijn dan 2,4. Hierbij wordt de bandbreedte

$$B = 3,1 \cdot (f_r / Q)$$

Naast de bovengenoemde en de eerder

genoemde filterschakelingen, kennen we ook nog het zogenoemde duo-netwerk. We praten dan over **laagdoorlaat duo-netwerk**. Dit is een schakeling waarbij gebruik wordt gemaakt van een parallelle resonantiekring met een C en een L waaraan weerd een C parallel staat (figuur 163). Het voordeel van deze schakeling is dat door gebruik te maken van de beide filtersecties de flanken steiler worden. Bij de filtersecties wordt de parallelle kring $L \cdot C_1$ afgestemd op f_2 en afgesloten met C_2 . Samen met L vormt C_2 feitelijk een seriële kring met een grensfrequentie van f_g als resonantiefrequentie. Ter dimensionering wordt de verhouding f_g / f_2 vastgelegd op een praktische waarde van circa 0,8 ... 0,95. Is R de bij Z_2 aangelegde afsluitweerstand, dan vertoont het netwerk een karakteristieke impedantie van $Z = 1,25 \cdot R$. Onder deze voorwaarde geldt het volgende:

$$Z = 1,25 \cdot R$$

$$m = \sqrt{(1 - (f_g / f_2)^2)}$$

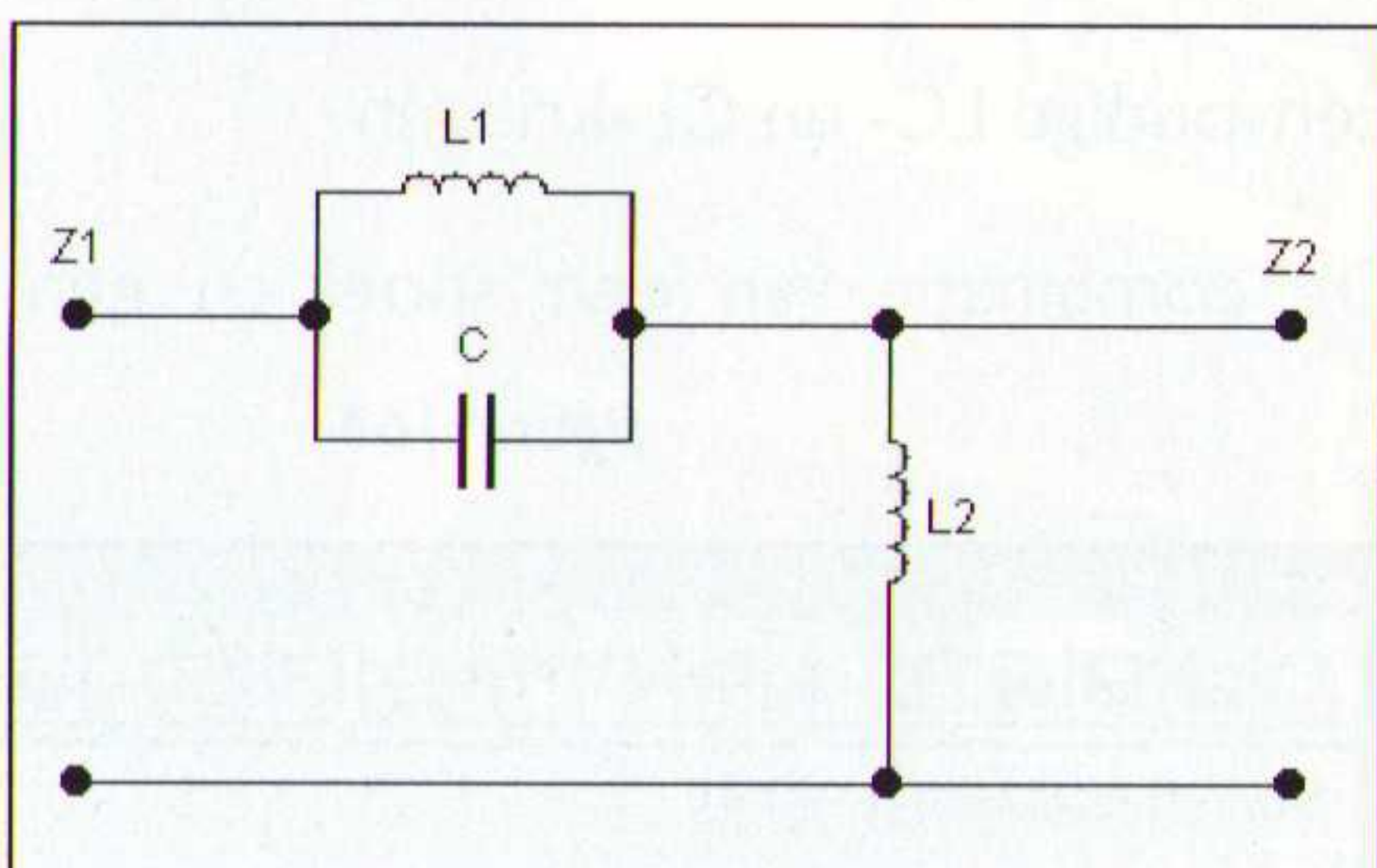
$$L = m \cdot (Z / (2\pi \cdot f_g))$$

$$C_1 = (1 - m^2) / m \cdot (1 / (2\pi \cdot f_g \cdot Z))$$

$$C_2 = m \cdot (1 / (2\pi \cdot f_g \cdot Z))$$

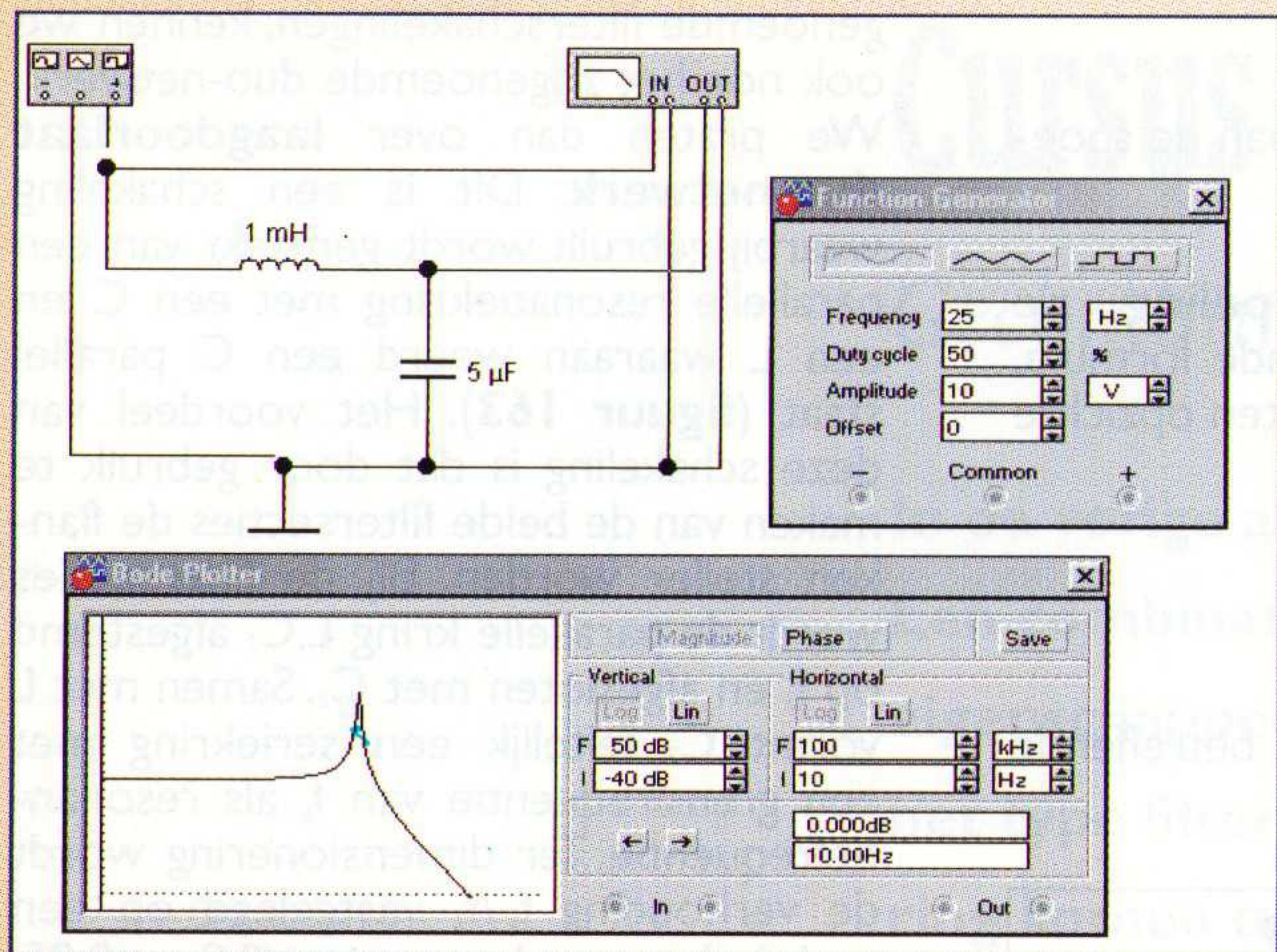
$$f_g = (m \cdot Z) / (2\pi \cdot L)$$

f_g = grensfrequentie in Hz
 f_2 = resonantiefrequentie van de LC-kring LC_1 in Hz
 C_1 = capaciteit in F
 C_2 = capaciteit in F
 L = zelfinductie in H
 m = filterconstante
 Z = karakteristieke impedantie van het netwerk
 R = afsluitweerstand



figuur 163

Op dezelfde wijze kunnen we ook een **hoogdoorlaat duo-netwerk** samenstellen. Evenals bij het laagdoorlaat duo-netwerk kunnen ook bij dit hoogdoorlaat duo-netwerk de twee filtersecties (figuur 164) een steilere flank bewerkstelligen. Hiertoe wordt de parallelle kring CL_1 afgestemd op f_1 en afgesloten met L_2 . Samen met C vormt L_2 een seriële kring die afgestemd is op de grensfrequentie f_g . Ook hier wordt ter dimensionering de verhouding f_1 / f_g vastgelegd op een praktische waarde die ligt tussen 0,8 ... 0,95. Is daarbij R de bij Z_2 aange-



figuur 164

legde afsluitweerstand, dan vertoont dit netwerk eveneens een karakteristieke impedantie van $Z = 1,25 \cdot R$.
Onder deze voorwaarden geldt dan

$$Z = 1,25 \cdot R$$

$$m = \sqrt{1 - (f_i/f_g)^2}$$

$$C = (1/m) \cdot 1 / (2\pi \cdot f_g \cdot Z)$$

$$L_1 = (m / (1 - m^2)) \cdot (Z / (2\pi \cdot f_g))$$

$$L_2 = (1/m) \cdot (Z / (2\pi \cdot f_g))$$

$$f_g = 1 / (2\pi \cdot C \cdot m \cdot Z)$$

f_g = grensfrequentie in Hz

f_i = resonantiefrequentie van de kring

CL_1 in Hz

C = capaciteit in F

L_1 = zelfinductie in H

L_2 = zelfinductie in H

M = filterconstante

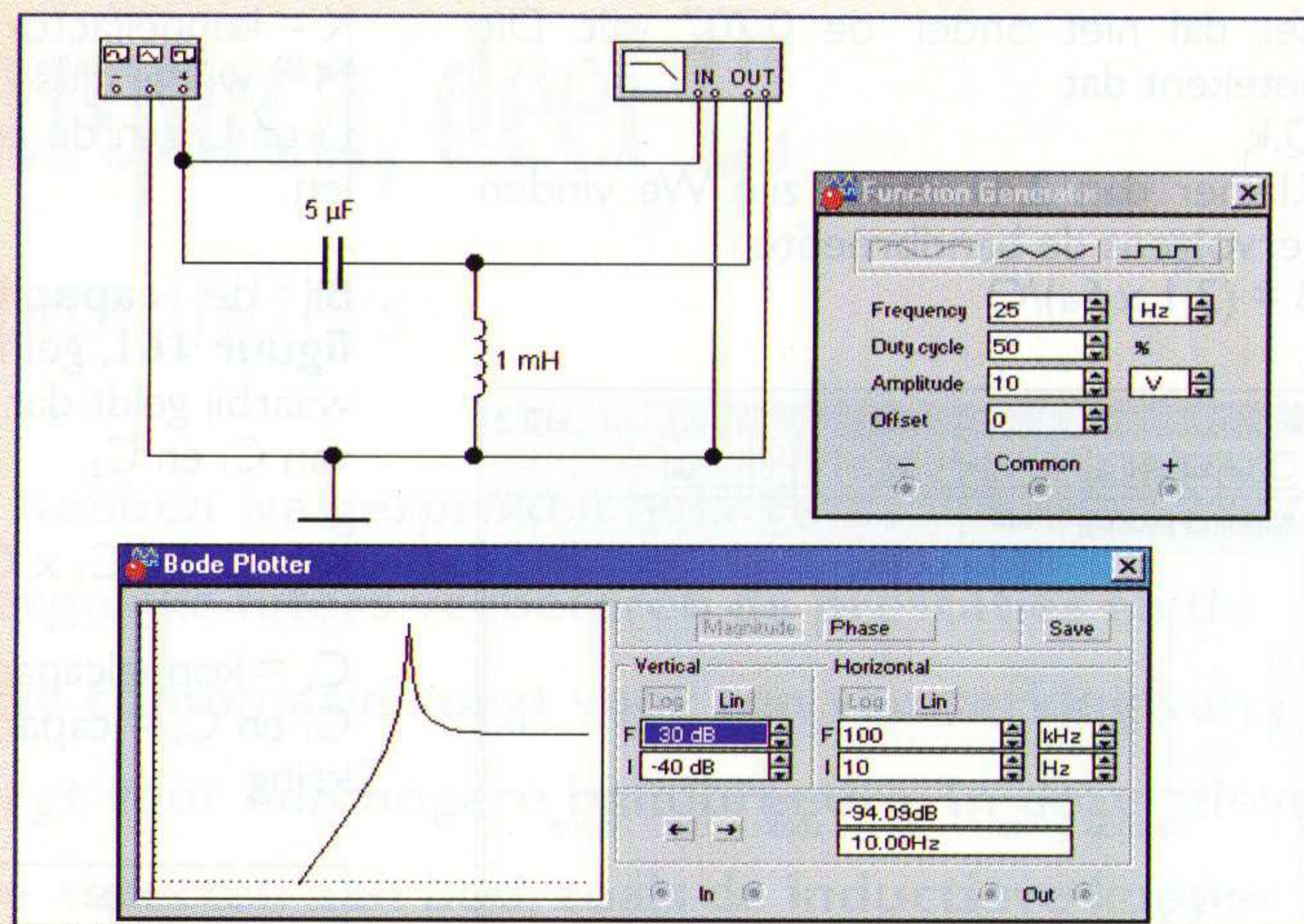
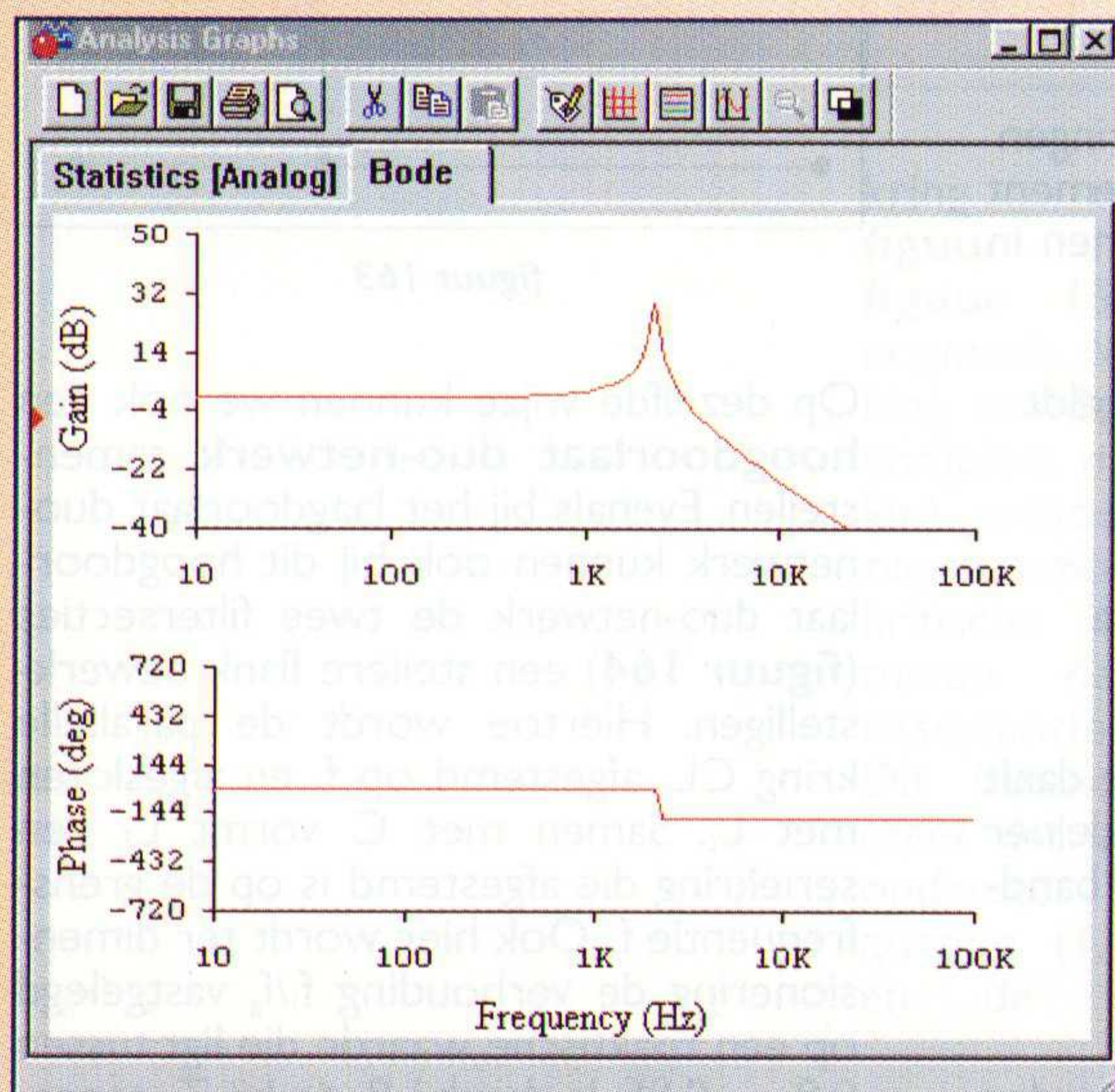
Z = karakteristieke impedantie van het netwerk

R = afsluitweerstand

Eenvoudige LC- en CL-kringen

De combinatie van een spoel en een

figuur 164



figuur 165

condensator in serie zorgt voor een verbeterd gedrag van de kring. Afhankelijk van de combinatie een verbetering van het hoogdoorlaat gedrag respectievelijk het laagdoorlaat gedrag.

In **figuur 165** wordt de serieschakeling met een condensator en een spoel getoond. De uitgangsspanning kunnen we op een eenvoudige manier als volgt berekenen

$$U_u = U_c \cdot (X_c / Z) =$$

$$= U_c \cdot (X_c / (X_L - X_c))$$

Erg aardig is te zien wat deze schakeling doet op het moment dat er resonantie optreedt. Op het moment dat dit gebeurt, wordt $X_L = X_c$. Daarmee wordt ook de schijnbare weerstand $Z = 0$. Dit betekent dat theoretisch de uitgangsspanning oneindig hoog wordt. In de praktijk ziet het er iets anders uit. In ons voorbeeld zien we dat er een verhoging ontstaat bij circa 350 Hz, hetgeen plaatsvindt bij een resonantiefrequentie van 2,25 kHz. Wordt de ingangsfrequentie verhoogd, neemt de uitgangsspanning zeer snel af.

In **figuur 166** wordt de weergave op de Bode-plotter nogmaals vergroot weergegeven, compleet met getallen op de assen. Bij lage frequenties wordt de spoel laagohmig, terwijl de condensator hoogohmig wordt. Dit betekent dat de uitgangsspanning gelijk is aan de ingangsspanning. Neemt de frequentie toe, neemt ook de weerstandswaarde van de spoel toe, terwijl de weerstandswaarde van de condensator gelijktijdig afneemt. De uitgangsspanning zal dus eveneens afnemen.

In **figuur 167** zijn de spoel en condensator van plaats veranderd. De uitgangsspanning kan ook nu weer worden berekend op dezelfde wijze als eerder aangegeven.

$$U_u = U_c \cdot (X_L / X_c) =$$

$$= U_c \cdot (X_L / (X_c - X_L))$$

Interessant in dit geval is weer het gedrag van deze schakeling op het moment dat er resonantie optreedt. Op dat moment wordt $X_c = X_L$ en de schijnbare weerstand $Z = 0$.

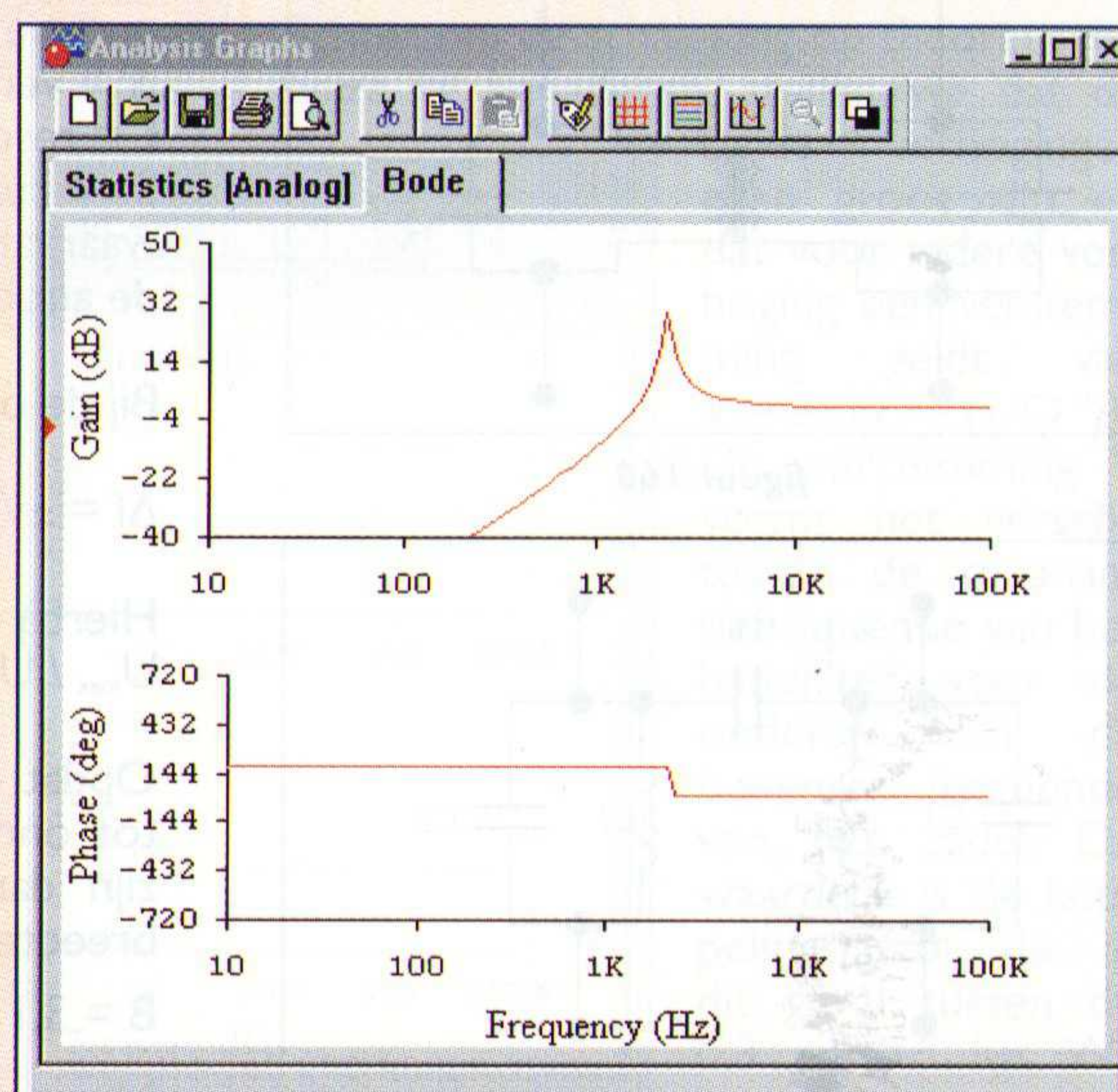
De uitgangsspanning wordt theoretisch oneindig hoog. Bekijken we het verloop van de grafiek, zien we dat de curve anders loopt, hetgeen nu ook is te verklaren.

In **figuur 168** wordt nogmaals de Bode-plot vergroot weergegeven.

In de volgende aflevering gaan we in op andere vormen van filters, zoals T- en π -filters.



figuur 166



De overzichtelijke Conrad Catalogus vol slimme elektronica is nu binnen handbereik!



Alles op het gebied van:

- Communicatie
- Computers & Kantoor
- Meettechniek & Netvoedingen
- Energie & Milieu
- In en om het huis
- Satelliet, Audio & Video
- Licht & Geluid
- Auto-Hifi & Auto-accessoires
- Hobby & Vrije tijd
- Gereedschap & Soldeertechniek
- Bouwpakketten
- Componenten
- Zendapparatuur
- Modelbouw

- Ruim 850 pagina's
- Uniek productassortiment
- Voor elk wat wils



Stuur onderstaande antwoordcoupon op naar:
Conrad Electronic Nederland BV
 Postbus 12, 7500 AA Enschede
 Of lever de coupon in bij één van onze filialen.

Ja, ik ontvang graag de Conrad Catalogus geheel **Gratis!** (normaal f 8.50)

Naam Dhr. Mw.

Straat + Huisnummer

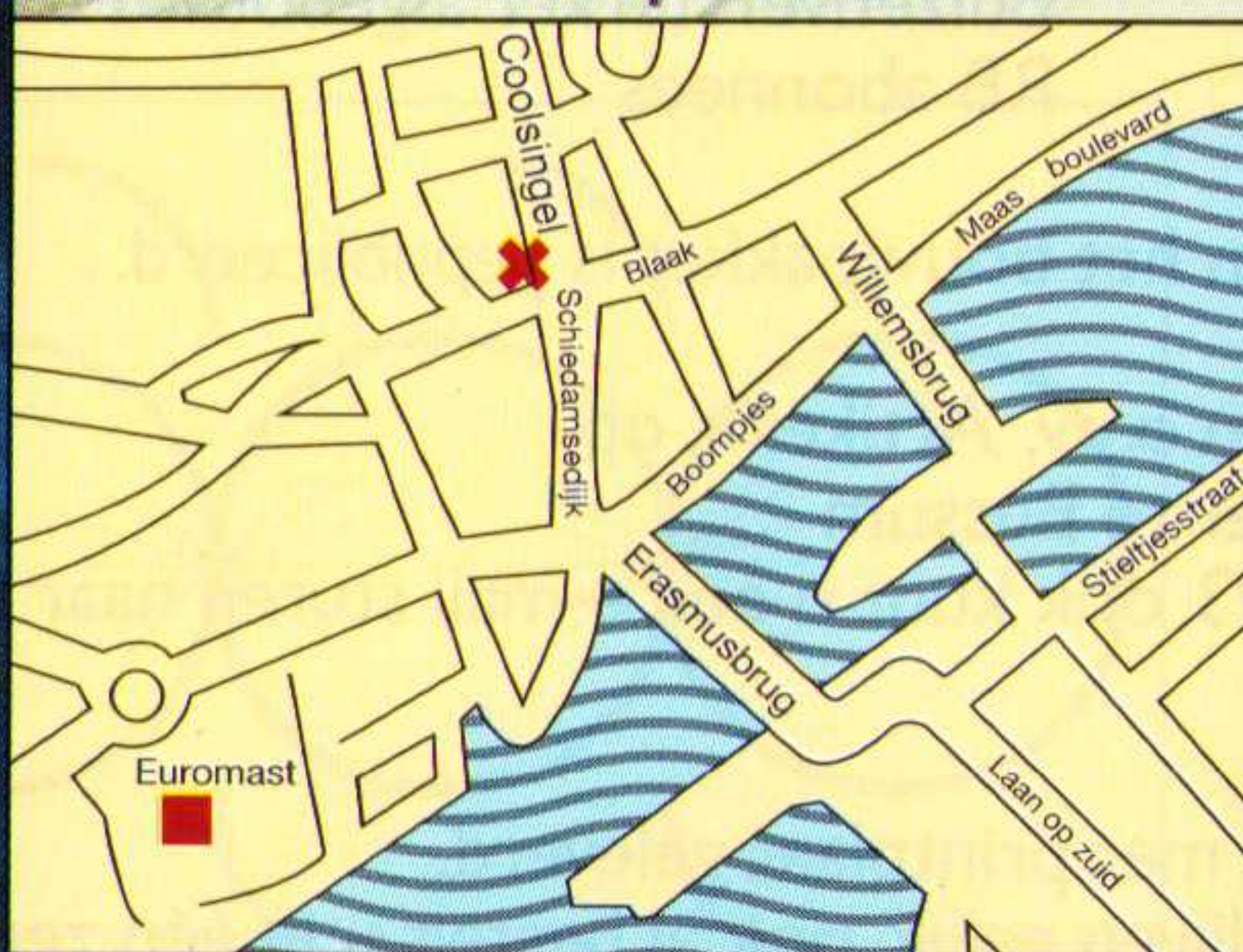
Postcode + Plaats

Telefoon

Email

HK 840

Conrad Rotterdam



* = Conrad Megastore Rotterdam

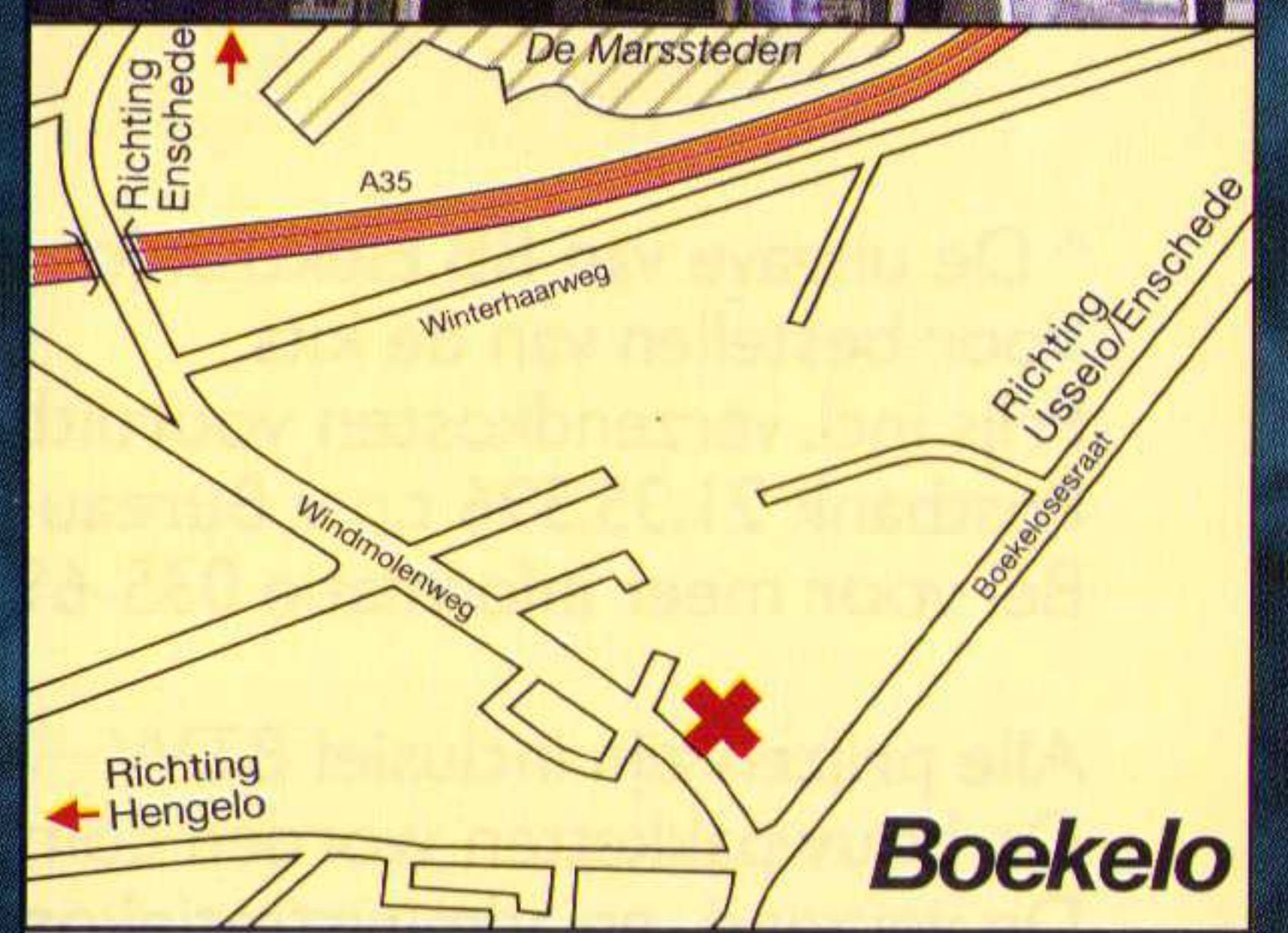
Conrad Megastore Rotterdam

Coolsingel 207
 Postbus 21377, 3001 AJ Rotterdam
 Tel. (010) 411 00 10, Fax (010) 412 18 07

E-mail: Rotterdam

center.rotterdam@conrad.de

Conrad Boekelo



* = Conrad Center Boekelo

Conrad Center Boekelo

Windmolenweg 42
 Postbus 12, 7500 AA Enschede
 Tel. (053) 428 54 70, Fax (053) 428 29 69

E-mail: Boekelo

center.boekelo@conrad.de

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.

Ook
te
bestellen
via Internet.
Kijk
op
www.rbe.nl

Faraday en Maxwell

In de ontwikkeling van een wetenschappelijke theorie bouwen theoretici vaak op de experimentele ervaringen van hun voorgangers. Een dergelijke vruchtbare synergie is aanwijsbaar tussen de experimentator Faraday en de theoreticus Maxwell.

Michael Faraday wordt in 1791 als zoon van een hoefsmid geboren. Vanaf zijn 13e tot 21-jarige leeftijd is hij boekbinder en bestudeert daarbij ijverig alle werken, die hij onder handen neemt. Een attente klant neemt hem vervolgens mee naar de populair wetenschappelijke voordrachten die de president van de Royal Institution in Londen. Faraday maakt zorgvuldig zijn notities en stuurt het in leer gebonden manuscript naar de docent. Daarop mag hij als hulpkracht aan de Royal Institution beginnen en werkt zich vervolgens op tot directeur.

Faraday legt de grondslag voor de moderne elektrotechniek, maar in zijn werk zoekt men tevergeefs naar complexe formules. Dit is echter geen nadeel. Zonder de hulp van de wiskunde is Faraday gedwongen, andere hulpmiddelen in te schakelen. Hij ontwikkelt met behulp van grafische beelden het krachtlijnveld rondom magneten en elektrische ladingen. In tegenstelling tot de geleerde fysici, die zich concentreren op de magneten en andere materiële voorwerpen, richt Faraday zich op de onzichtbare velden. Faraday kan met zijn model het $1/r^2$ -gedrag van de elektrische velden en de stroomsterkte door magnetische inductie verklaren. Het is echter de vraag, of deze veldlijnen echt bestaan. Misschien vormen zij slechts een model voor onze theorie.

James Clerk Maxwell is in 1831 in Edinburg geboren, als Faraday al 40 jaar oud is. Maxwell wordt in eerste instantie sterk beïnvloed door de fysicus Thomson, die later de titel Lord Kelvin mag voeren. Thomson wijst Maxwell op de analogie tussen elektrische krachten en de warmtegeleiding in vaste stoffen. Maxwell onderzoekt nu de wiskundige samenhang tussen elektrische velden en stromingen in een oneindig uitgestrekte vloeistof. Maxwell stelt zich voor dat zich een soort vloeistof van een positieve naar een negatieve lading stroomt. Door berekening van de druk kan hij de aantrekking en afstoting in statische velden nauwkeurig beschrijven. Bij de magnetische inductie vindt hij echter geen analogie in de stromingsleer.

Zes jaar later neemt Maxwell het onderzoek weer op en voert nu het model van de ether in.

Maxwell gaat uit van een idee van Oersted, Ampère, Faraday en Thomson en beschrijft het magnetisme als een wervel. Hij

beschouwt de ether als een medium, bestaande uit ontelbare moleculaire werveltjes. De magneetlijnen liggen parallel aan de as van deze wervels. Een omkering van de wervelrotatie betekent een ompoling van de veldlijn. Maxwells theorie wijkt sterk van het model van Oersted af, die een grote wervel om de stroomdraad beschrijft (fig. 1).

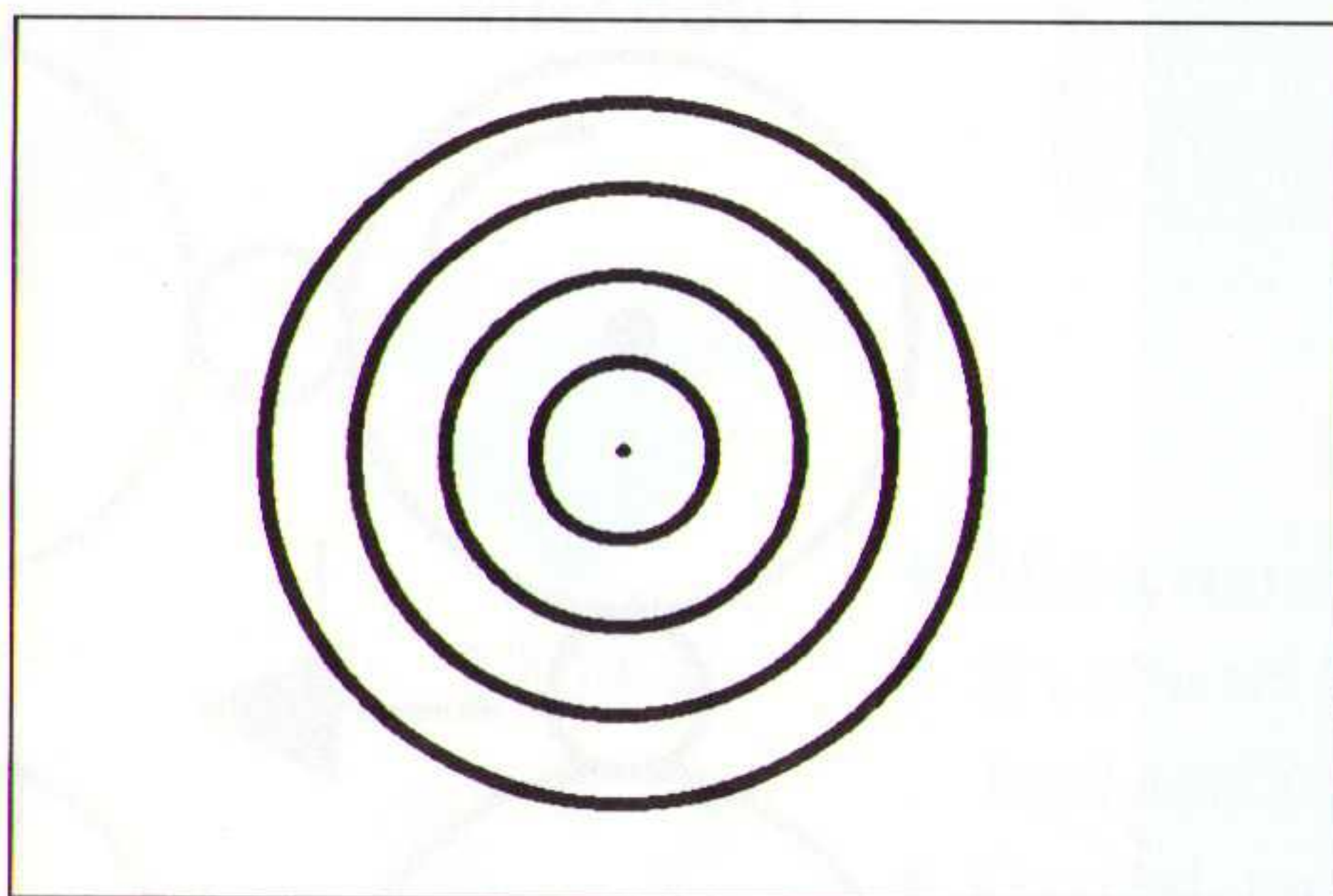


Fig. 1 Magneetveld volgens Oersted

In tegenstelling tot Ampère, die in het magnetisme een secundair effect vermoedt, beschouwt Maxwell het magnetische veld als een actieve kracht.

Vervolgens beschouwt Maxwell de wrijvingseffecten tussen de moleculaire wervels. In een homogeen veld moeten deze wervels immers allemaal in dezelfde richting draaien (fig. 2). In dat geval ontstaat er een wrijving in het grensbereik tussen twee wervels. Voor een analoog probleem in de werktuigbouwkunde is er echter een oplossing bij het ontwerp van tandwielen bekend. De technici bouwen daartoe een klein tandwiel tussen de twee burenen in (fig. 3). Dit systeem draait theoretisch zonder wrijvingsenergie. Op basis van dit principe voegt Maxwell kleine kogeltjes tussen de moleculaire wervels in.

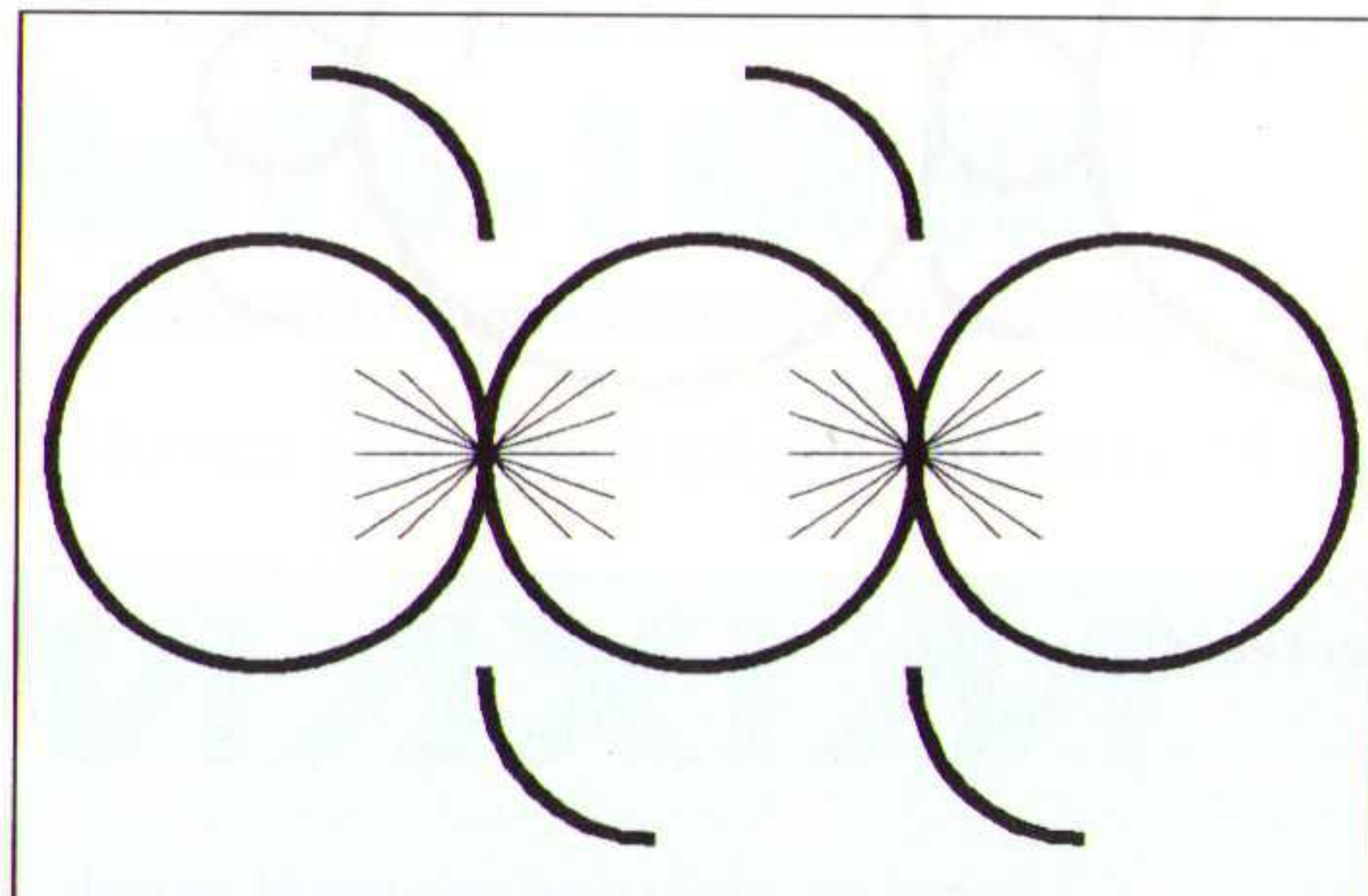
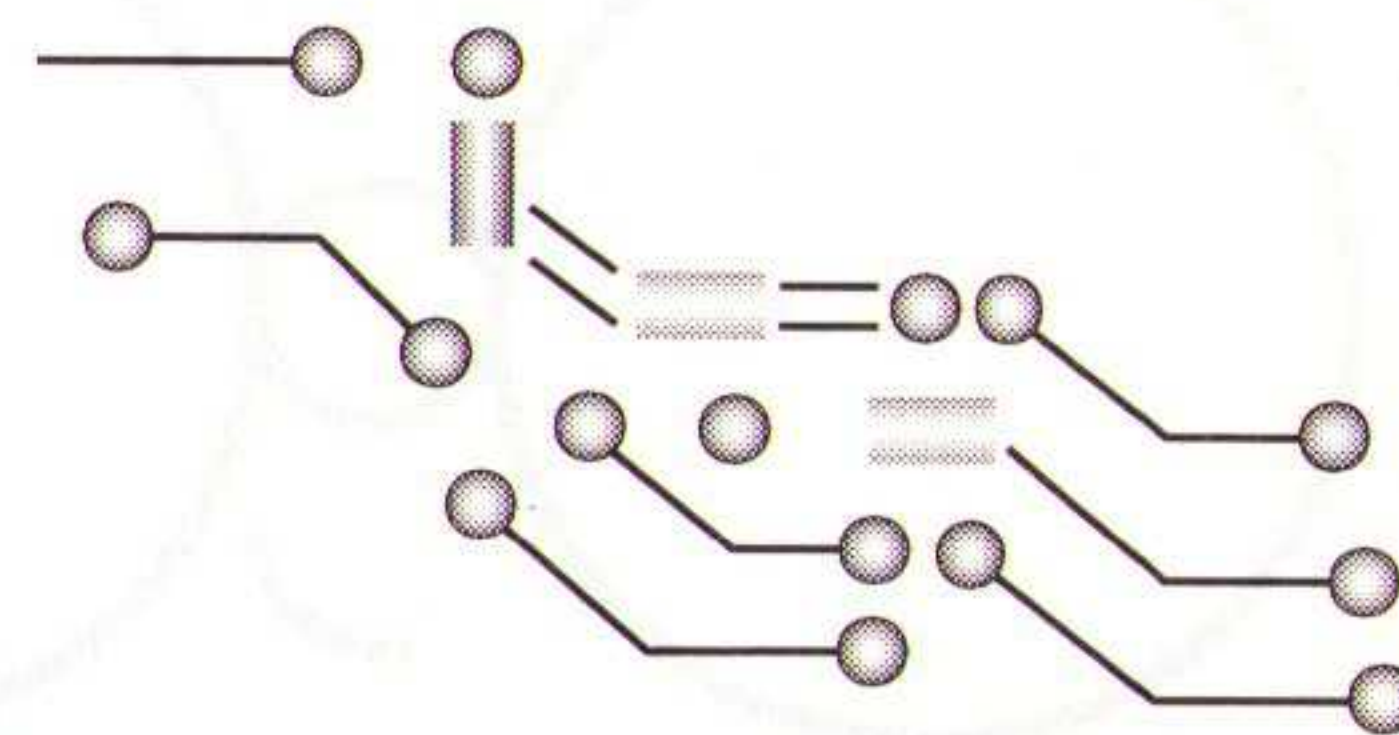


Fig. 2 Wrijving door aangrenzende wervels



J. W. RICHTER

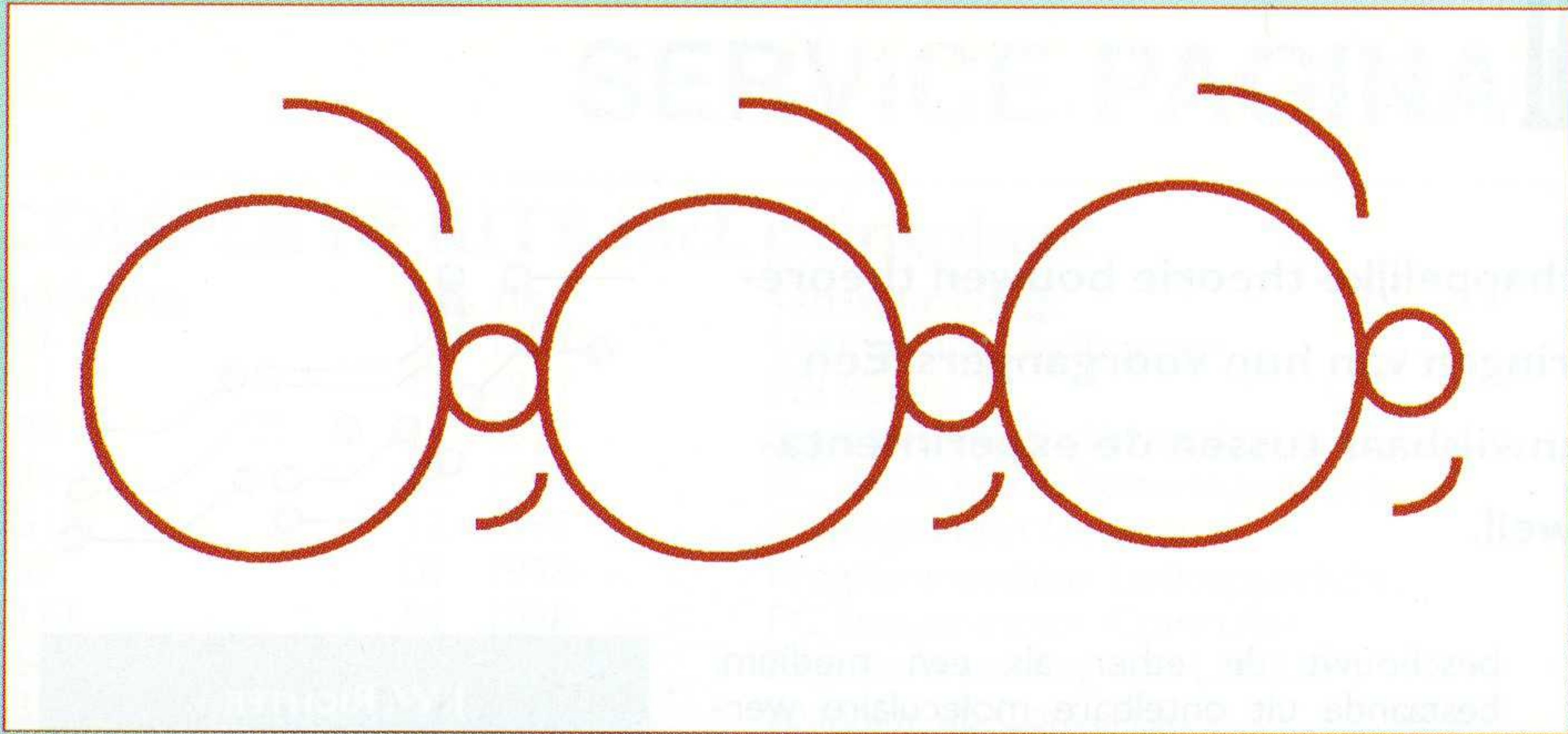


Fig. 3 Geen wrijving door tussenliggend tandwiel

Als volgende stap voert Maxwell een verschuivingsstroom in. Een isolerend materiaal, zoals glas, geleidt normaal gesproken geen elektrische stroom. Maxwell gaat er echter vanuit, dat de glasmoleculen wel degelijk beweeglijke ladingen bevatten. Deze ladingen kunnen zich een beetje bewegen. Deze kleine beweging komt overeen met een korte stroomimpuls. De verschuivingsstroom is in feite geen stroom, maar een beginnende stroom. Men kan echter een permanente verschuivingsstroom opwekken, als men het veld voortdurend verandert. Deze stroom is geen gelijkstroom, maar een wisselstroom.

In fig. 4 bevinden zich een aantal glasmoleculen in een homogeen magneetveld. Daarbij treedt geen stroom op. De moleculaire wervels (grote cirkels) roteren in dezelfde richting. De kogeltjes (kleine cirkels) bevinden zich op een vaste positie tussen de wervels.

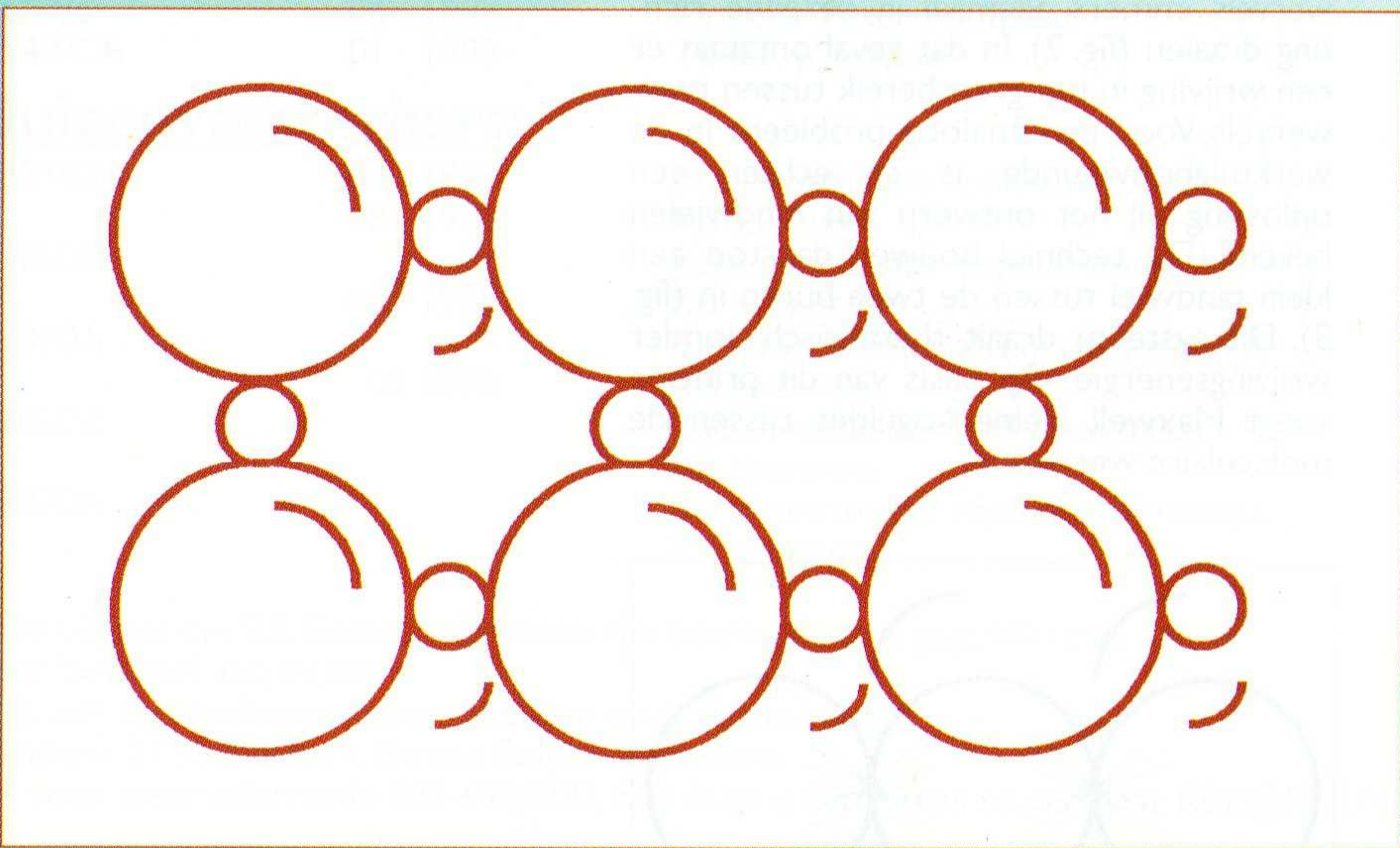


Fig. 4 Glasmoleculen in een homogeen magneetveld

In fig. 5 schuiven de kleine kogeltjes naar rechts en wekken zo een stroompje op. Daardoor komen de aangrenzende wervels in beweging en wekken een cilin-

dervormig magneetveld rondom de stroomrichting op. In de bovenste wervels komen de krachtlijnen op ons toe, in de onderste wervels is de richting omgekeerd.

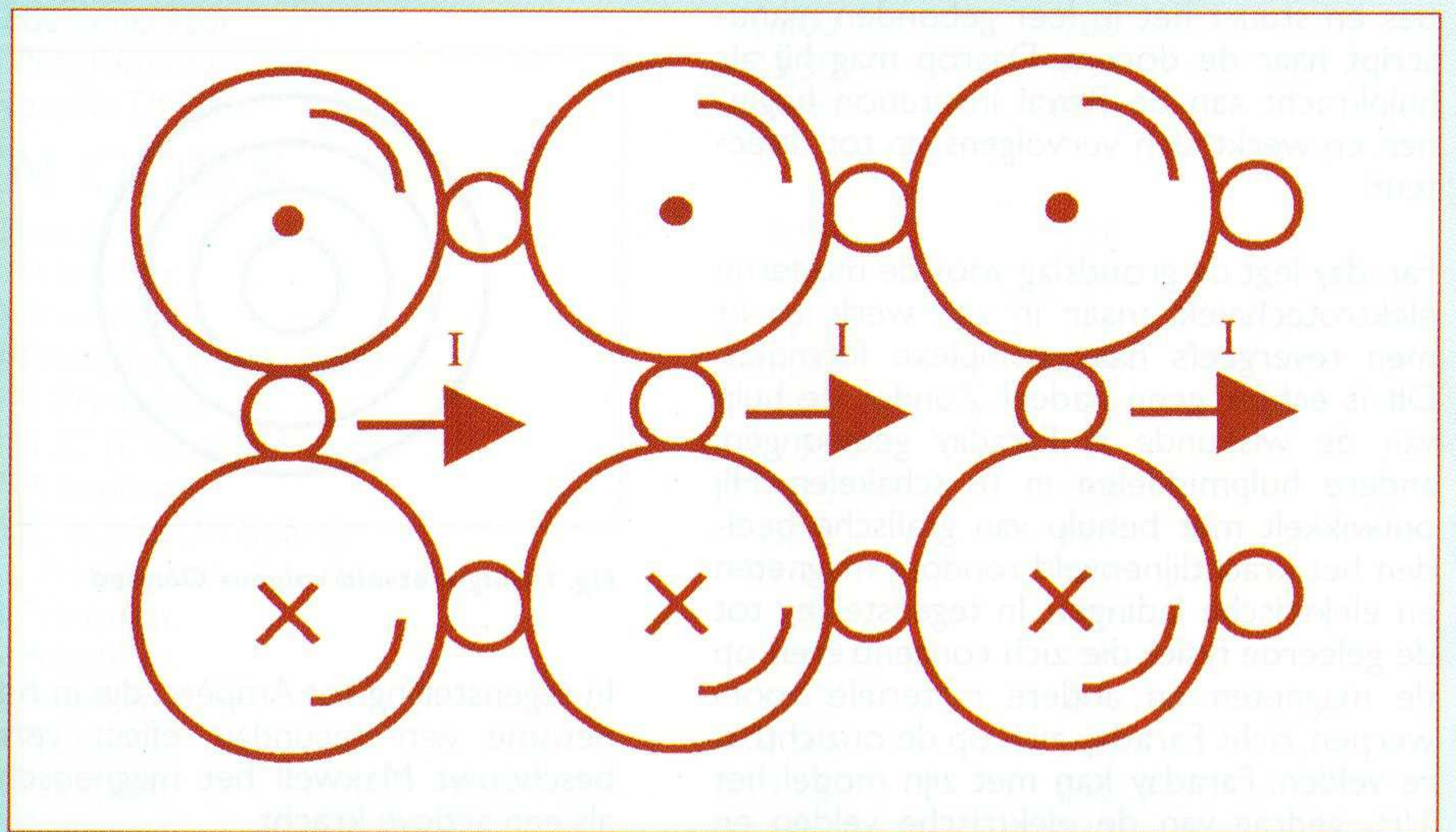


Fig. 5 Verschuivingsstroom in een systeem van glasmoleculen

Maxwell kan aan de hand van dit model zijn vergelijkingen opbouwen en bewijzen, dat deze verschijnselen een groot

aantal bekende gebeurtenissen verklaren. De vergelijkingen zijn symmetrisch en wijzen op het bestaan van transversale elektromagnetische golven. De voortplantingssnelheid blijkt te worden gedefinieerd als het quotiënt van een elektrostatisch en van een elektromagnetisch verschijnsel.

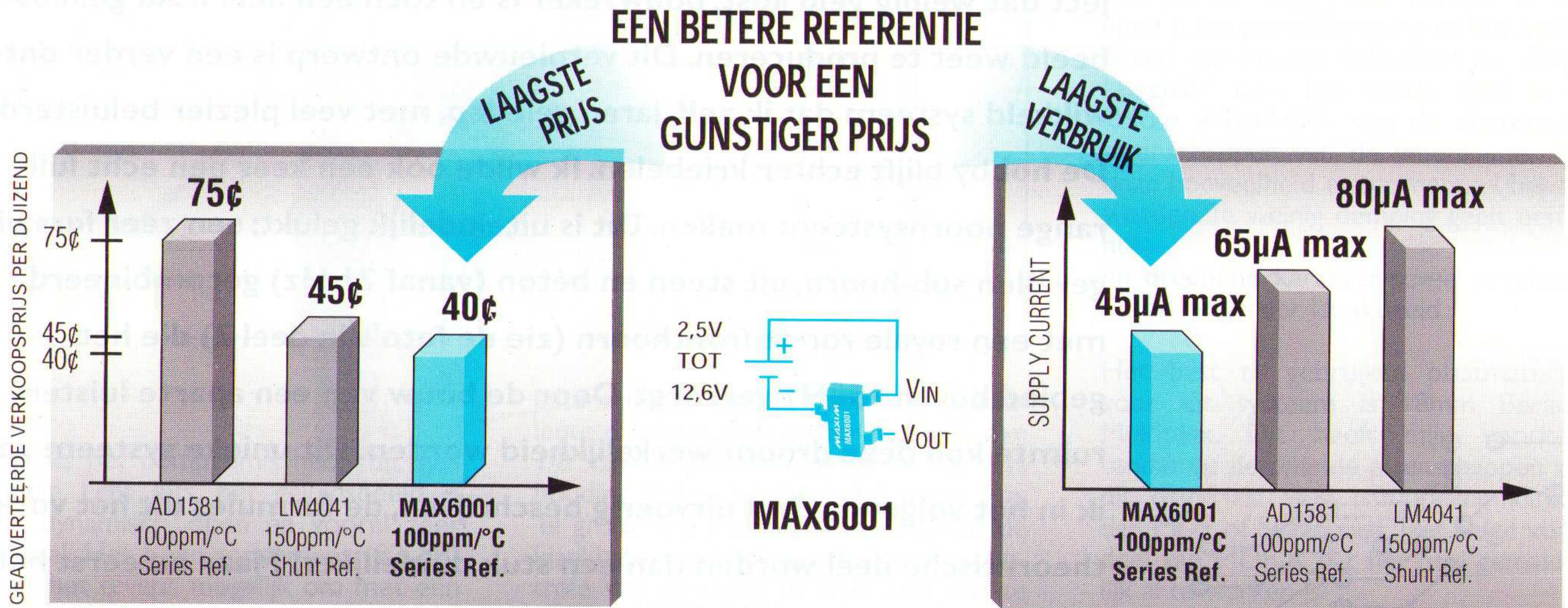
Toevallig komt dit quotiënt overeen met de experimenteel gemeten lichtsnelheid. Maxwell ziet echter de samenhang en merkt op, dat licht een elektromagnetisch verschijnsel is. Maxwells theorie vereent de theorie van de optische en elektromagnetische verschijnselen. Het transportmedium voor elektromagnetische golven en voor licht zijn identiek. Elektriciteit en magnetisme zijn zo eng met elkaar in een symmetrisch gestructureerd formulestelsel verbonden, dat deze slechts verschillende aggregatietoestanden van dezelfde kracht vormen.

Enkele tijdgenoten kunnen Maxwells theorie maar moeilijk accepteren. Verschuivingsstromen in een luchtledig medium zijn al helemaal onvoorstelbaar. Maxwell beschouwt zijn ethermodel met de verschuivingsstroom van moleculaire wervels ook slechts als theoretisch hulpmiddel.

Na het ontwikkelen van zijn elektromagnetische vergelijkingen heeft hij dit hulpmiddel niet meer nodig. Maxwell heeft het experimentele bewijs voor zijn theorie niet meer mogen beleven. Hij sterft in 1879 op de leeftijd van 49 jaar. Pas 9 jaar na zijn dood bewijst Heinrich Hertz het bestaan van onzichtbare elektromagnetische golven volgens Maxwells voorspelling. Na dit experiment is de wetenschappelijke lobby overtuigd.



NIEUWE EXTREEM ZUINIGE SPANNINGSREFERENTIE-IC'S IN SOT23-BEHUIZING VOOR SHUNT-REFERENTIEPRIJZEN



- ◆ Maximale initiële nauwkeurigheid: 1%
- ◆ Maximale temperatuurcoëfficiënt: 100ppm/°C
- ◆ Lage dropoutspanning: <200mV



- ◆ Maximale voedingsstroom: 45µA
- ◆ Stabiel bij iedere capacatieve belasting
- ◆ Geen onnodig vermogensverlies over shunt-referenties

Keuze uit vijf spanningsbereiken: 1,2V ■ 2,5V ■ 3,0V ■ 4,096V ■ 5,0V

TYPE	UITGANGSSPANNING (V)	INGANGSPANNING (V)	TEMPERATUUR-BEREIK	AANTAL PINNEN/BEHUIZING
MAX6001	1,2	2,5 tot 12,6	-40°C tot +85°C	3-pin SOT23
MAX6002	2,5	2,7 tot 12,6	-40°C tot +85°C	3-pin SOT23
MAX6003	3,0	3,2 tot 12,6	-40°C tot +85°C	3-pin SOT23
MAX6004	4,096	4,3 tot 12,6	-40°C tot +85°C	3-pin SOT23
MAX6005	5,0	5,2 tot 12,6	-40°C tot +85°C	3-pin SOT23



Gratis Reference Design Guide

Bestel nu de zesde 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

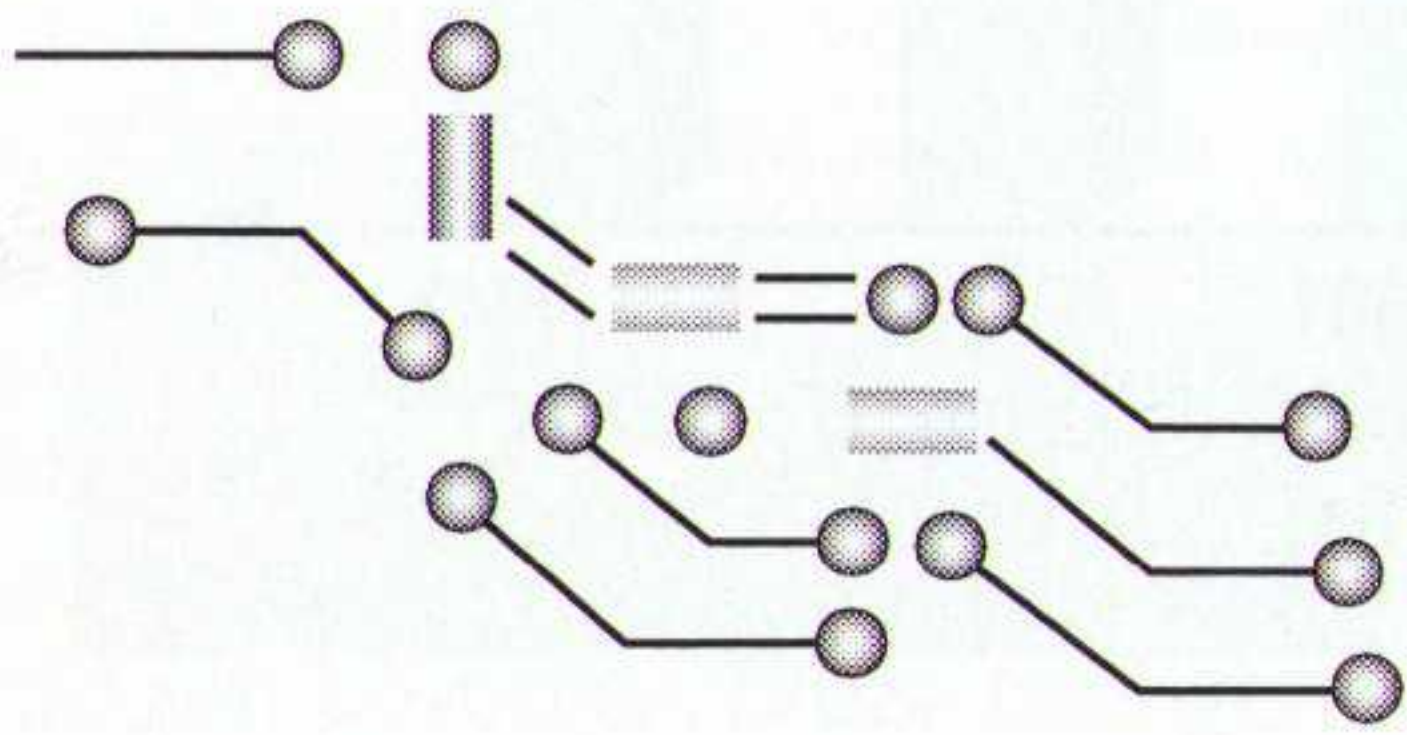
TELECOMMUNICATIE EN INDUSTRIËLE ELEKTRONICA

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

Getronics Group

Hoornsystemen - deel 3

In dit deel wil ik eerst iedereen verrassen met een zeer leuk bouwproject dat weinig geld kost, bouwzeker is en toch een heel fraai geluidsbeeld weet te produceren. Dit vernieuwde ontwerp is een verder ontwikkeld systeem dat ik zelf, jaren geleden, met veel plezier beluisterde. De hobby blijft echter kriebelen. Ik wilde ook een keer een echt full-range hoornsystemen maken. Dit is uiteindelijk gelukt; een zeer fors uitgevallen sub-hoorn, uit steen en beton (vanaf 21 Hz) gecombineerd met een royale ronde fronthoorn (zie de foto's in deel 2) die het gebied boven 150Hz verzorgt. Door de bouw van een aparte luister-ruimte kon deze droom werkelijkheid worden. Dit unieke systeem zal ik in het volgende deel uitvoerig beschrijven, de formules uit het vorige theoretische deel worden dan een stuk duidelijker! Maar nu eerst het tot stand komen van het 'kleine' systeem.



BERT DOPPENBERG

Breedbandsystemen

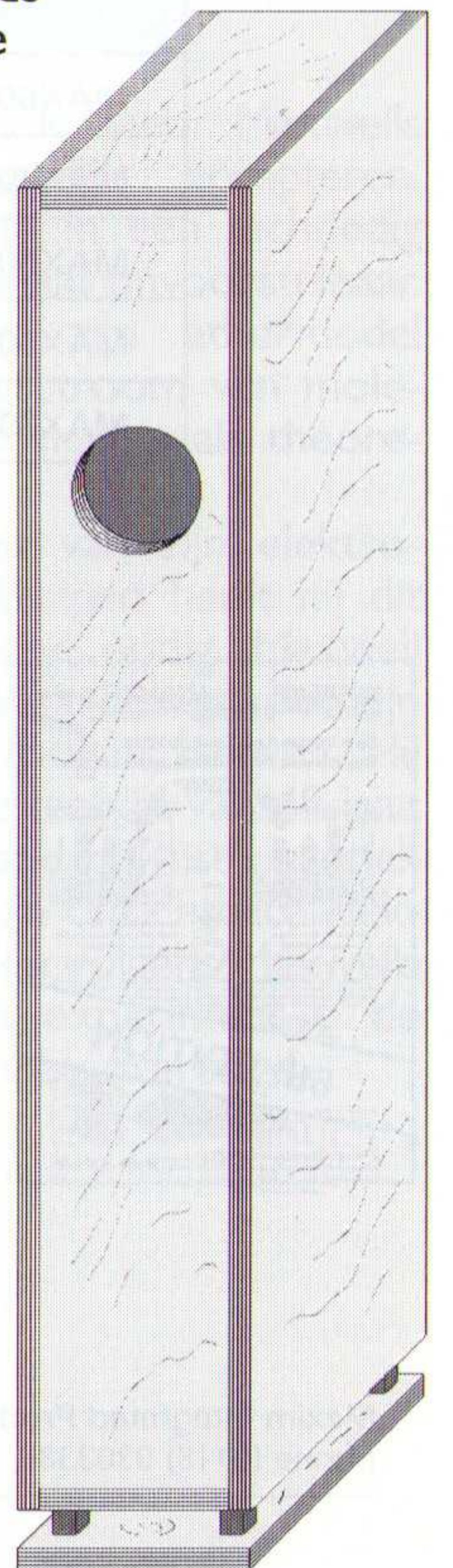
Zoals u vast weet ben ik een groot voorstander van breedbandsystemen. Dit omdat ik dan geen last heb van filterproblemen. Alleen een spoel in serie met de luidspreker haalt al veel levendigheid weg. Doe hier een condensator bij, een weerstand en nog maar een condensator en spoel om het geheel nog wat steiler te filteren (de woofer schijnt wat opbreekproblemen te hebben of de tweeter-resonantie verstoort het toch al storende filtergedrag). Nu hebben we een luidsprekersysteem dat perfect meet en geen last heeft van onregelmatigheden, resonanties etc.. Prachtig! Maar klinken doet het negen van de tien keer niet, waar is de emotie van de muziek? Lang geleden ben ik daarom dan ook van meerwegsystemen afgestapt en mijn heil gezocht in breedbandsystemen.

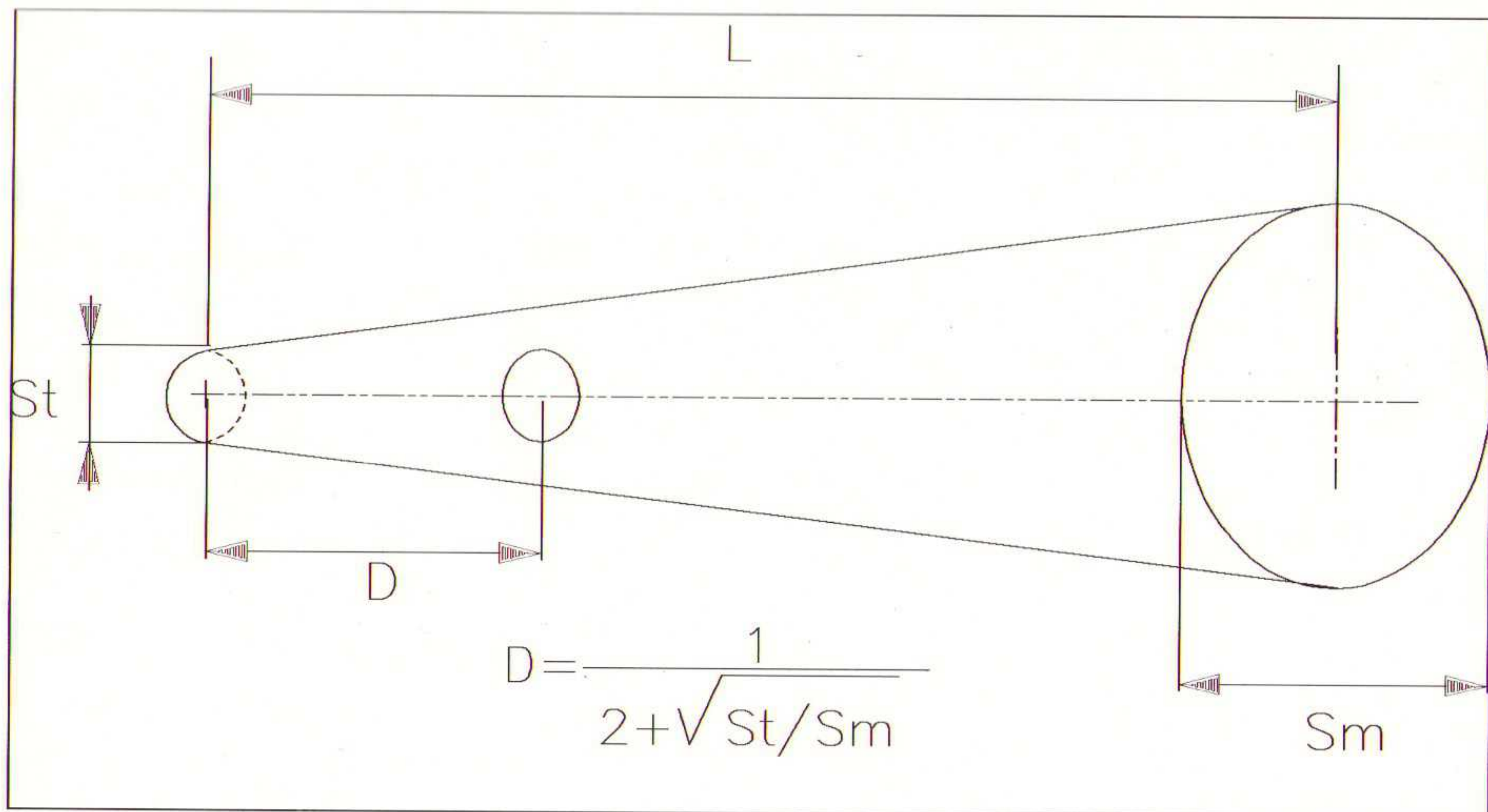
Mijn eerste breedbandstelsel was een zelfgebouwde elektrostaat, perfect! Het geluid was helder, doorzichtig en groots! Met veel plezier heb ik naar deze luidsprekers geluisterd totdat mijn hond (een reu) het nodig vond om die dingen af te bakken waardoor het een en ander kapot ging. Ergens niet erg, het geluidsbeeld vond ik na verloop toch wel erg groot en de beperking van de geluidsdruk (klapperende vellen en de noodzaak van veel versterkervermogen) me steeds meer begon te ergeren. Mijn vrouw was in ieder geval blij dat die dingen (twee meter hoog) uit de kamer verdwenen waren!

Het volgende systeem moest dus toch iets kleiner worden maar dan ZONDER filters! Na lang zoeken was de keuze gevallen op een klein 10cm breedbandluidsprekertje (ACR FE103 Sigma). De prijs voor dit bijzondere luidsprekertje is momenteel (mrt.'99) slechts 99 gulden p/st. Echter moet de unit door zijn relatief kleine afme-

tingen geholpen worden door een (jawel!) hoorn om voldoende lage tonen te kunnen weergeven.

Een echte hoorn is feitelijk optimaal. Maar na enig rekenwerk kwam ik erachter dat een echte hoorn voor dit speakertje toch wel een vrij grote behuizing zou betekenen. Minimaal 60Hz is toch wel nodig voor een 'compleet' geluidsbeeld! De ervaring leert echter dat er ook andere mogelijkheden zijn om het laag te bevorderen. Een gesloten kast behoort hier niet bij, het lage rendement is niet afdoende om de aflopende geluidsdruk van de kleine speaker te compenseren. Een basreflex met een relatief lage afstemming is ook niet succesvol, het klankbeeld zou dan rond het lage middengebied veel te mager zijn. Een Voigt Pipe (een hoorn-achtige transmissionline) zou echter wél breedbandig genoeg kunnen zijn om dieper laag te verkrijgen zonder 'kaal' te klinken. Het patent van P.G.A.H. Voigt (nr. 447749 - 18 mei 1936) beschrijft het principe van een dergelijk systeem. Het blijft een compromis, maar is dit niet algemeen binnen de audiowereld?





Figuur 2

Ondanks het compromis heeft dit systeemje Écht iets, het geluidsbeeld is ruim, dynamisch, open en vooral zeer muzikaal. Het hoge rendement (92 dB) maakt het tevens mogelijk om met een kleine buizenversterker, zoals de RB010 of RB020, genoeg geluidsdruk te produceren. Als je dit systeem hoort zonder het eerst gezien te hebben zou je eerder denken aan een veel groter systeem dan aan dit (16,7 x 23,6 x 100 cm) pilaartje.

Het ontwerp

Zo gezegd, zo gedaan. Uit ervaring met andere kleine luidsprekers heb ik besloten om de resonantie frequentie van het systeem op 45 Hz te berekenen. Dit is een gunstige waarde waarbij de klankbalans nog prettig blijft. Een lagere grensfrequentie zou een steeds slanker (magerder) klankbeeld geven en de behuizing alleen maar groter maken!

Goed, als eerste wordt dus de lengte van de luchtkolom bepaald met de formule:

$$L = \frac{c}{4 \cdot Fg} = \frac{345}{4 \cdot 45} = 1,92 - 5\% = 1,82$$

De 5% correctie kan toegepast worden omdat de luchtkolom in de praktijk langer is. De beweging van de lucht zet zich nl. buiten de kolom nog voort wat zich uit in een lagere resonantie frequentie.

Het meest ideale is een rechte kolom van deze lengte, maar niet iedereen wil een dergelijk hoge luidspreker in de woonkamer. Voor mij is dit geen Écht probleem, voor de meeste mensen zal een lager model aantrekkelijker zijn. De kolom zal dus gevouwen moeten worden.

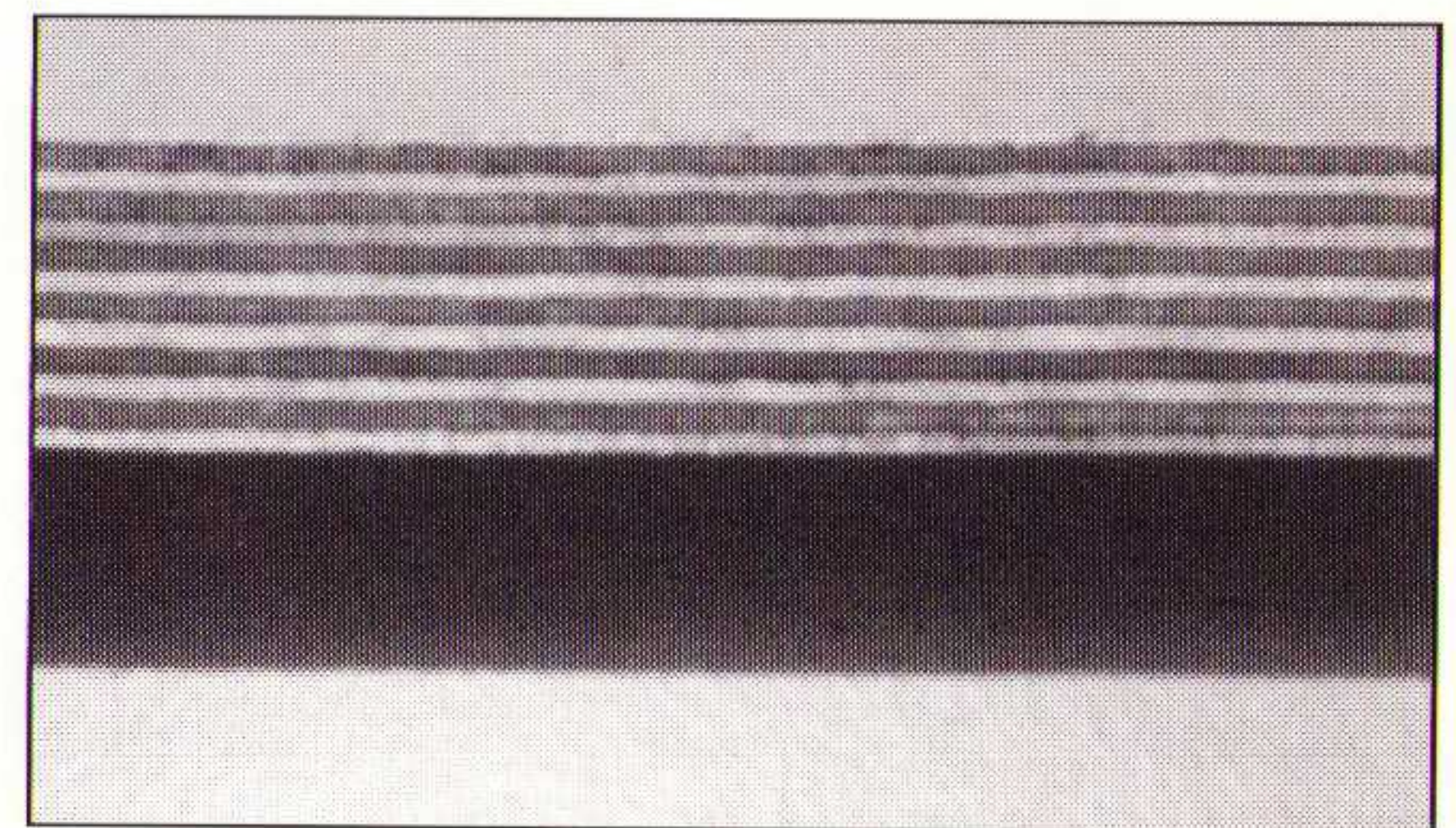
De openingshoek, de kolom loopt taps uit, werd bepaald door de richtlijnen gegeven in het Patent van Voigt. De grootte (oppervlakte) van de kolom is bepalend voor de hoeveelheid laag. Het

patent meldt dat de maximale equivalente diameter niet groter mag zijn dan 1/8 van de grensfrequentie en de verhouding St:Sm ongeveer 1:3 moet zijn. Te groot zou kunnen betekenen dat de klankbalans te 'bol' wordt (minder controle van de unit), te klein zou een te mager geluidsbeeld opleveren (geen rendement). De gekozen afmetingen voldoen in dit ontwerp boven verwachting! Diepe rollende bassen komen er niet uit, maar het zuiltje heeft wel 'punch'! De plaats en de wijze van de knik in de kolom heb ik op het gevoel gedaan. De luidspreker moet nl. op ongeveer 1/3 van de kolom gemonteerd worden (zie de formule in figuur 1) en tevens op luisterhoogte.

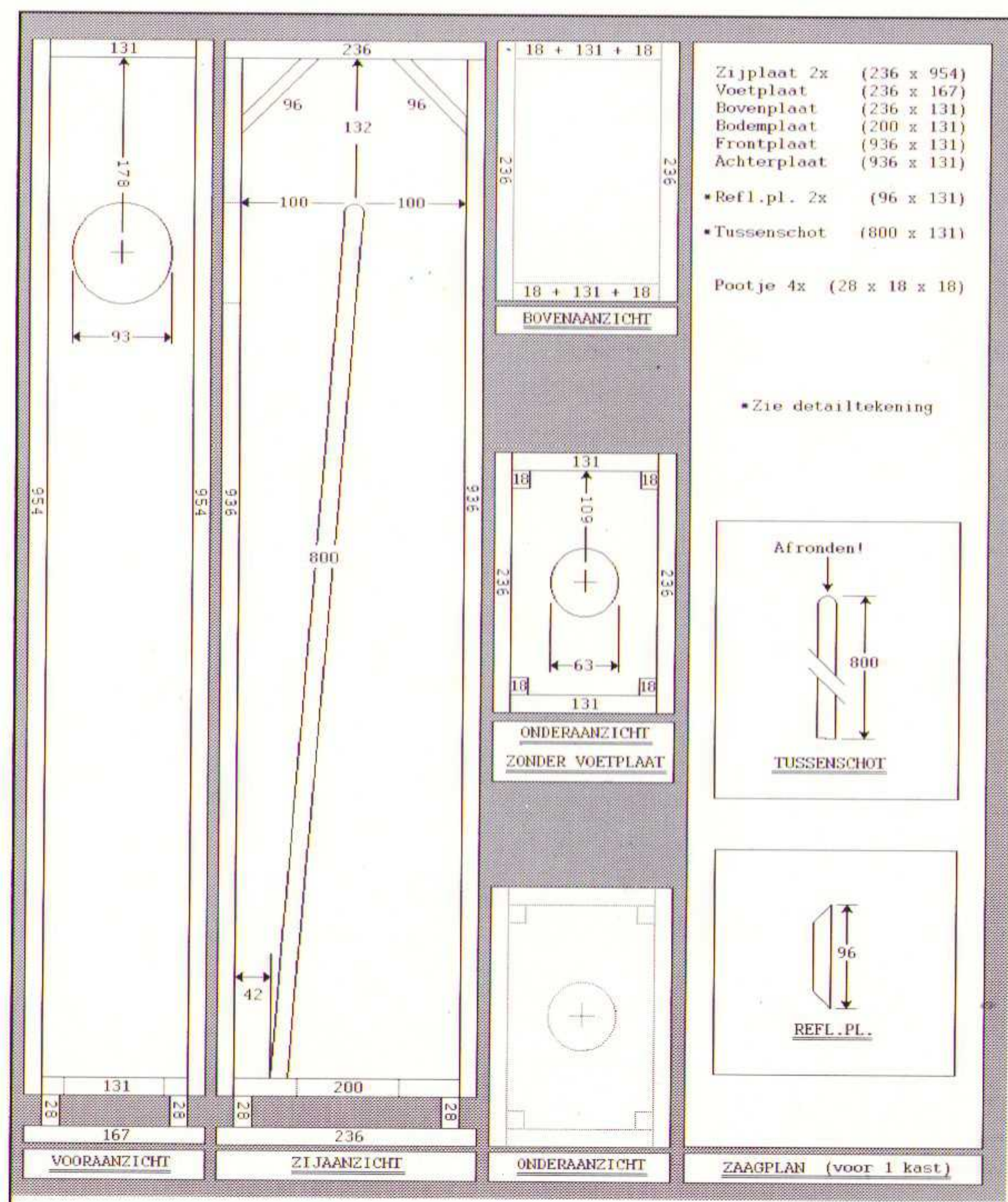
De uitmonding van de 'trechter' komt uit bij de vloer (dit geeft een hoger rendement door de betere koppeling met de vloer). De plotselinge vernauwing aan het einde van deze kolom is gedaan om storende klanken vanuit de behuizing doelmatig te onderdrukken. Tevens werkt deze opening als een soort

reflex-poort om het principe breedbandiger te maken. Door deze poort te bekleden met schuim (het gat wordt dan kleiner) is de poort-resonantie te verlagen indien, door de akoestiek van de ruimte, het systeem teveel 'bonkt'. De interne demping bestaat uit 10mm wol-vilt dat tegen alle wanden is verlijmd (t.b.v. paneeldemping en het absorberen van interne reflecties) en 'Baily's Longhair' t.p.v. het smalle deel in de kolom. Afhankelijk van de akoestische eigenschappen van de woonkamer kan deze hoeveelheid experimenteel bepaald worden. Te weinig demping geeft een te hol en dreunend karakter, teveel resulteert in een magerder klankbeeld.

Het best te gebruiken plaatmateriaal voor dit systeem is 18mm Berken-Multiplex. Dit heeft mijn voorkeur omdat de dempende eigenschappen van dit materiaal veel natuurlijker klinken dan MDF of Spaanplaat. Het enige voordeel van MDF is dat het heel gemakkelijk af te werken is!



Let er wel op dat het Berken in verschillende gradaties te verkrijgen is, de foto laat het gewenste materiaal zien. Dit duurdere 13-laags Berken is wat u nodig heeft, andere uitvoeringen zijn veel te licht van gewicht en sterkte!



Tot slot

Mensen die dit ontwerp eerst willen beluisteren voordat ze zelf gaan bouwen zijn van harte welkom om, op afspraak, dit bij mij thuis te komen doen. Schrijf een e-mail naar bd-design@lowther.nl of bel (0341)254500 wanneer u vragen heeft en/of een afspraak wilt maken om het e.e.a. te komen beluisteren.

Meer dan
25.000
gebruikers

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 doorgroei-pad. 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.

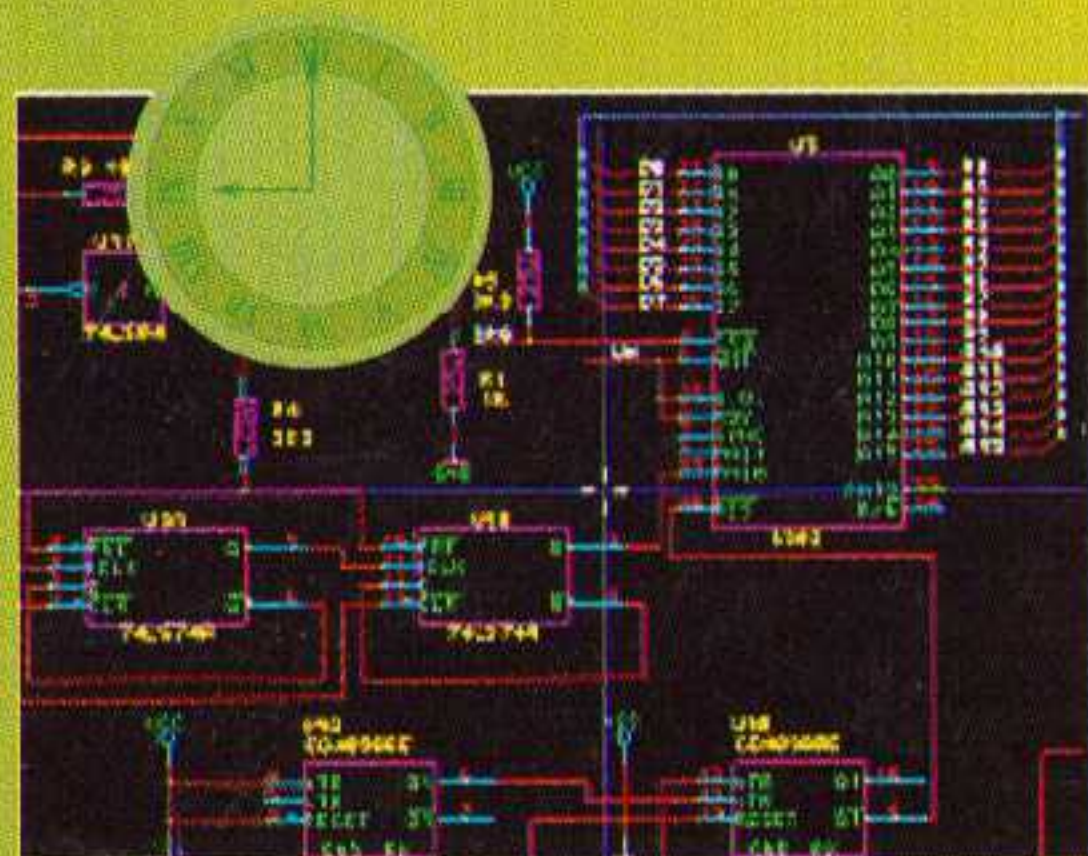
ULTImate Technology heeft ook een zeer klantvriendelijke upgrade policy: Bestaande gebruikers ontvangen in het kader van de update-service upgrades naar de nieuwste systemen op basis van de grootte van de oorspronkelijke investering! Zo is een ULTIboard DOS-systeem uit 1987 met een geldig update-abonnement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

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

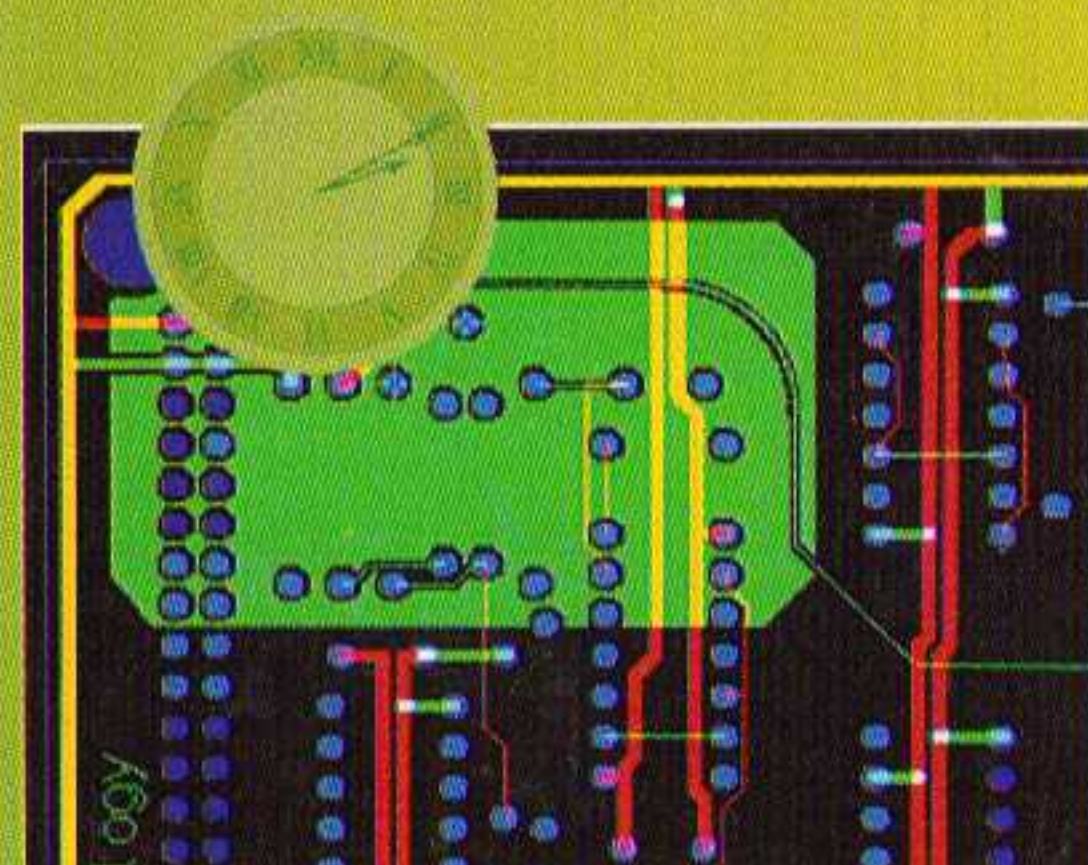
Nieuw: Gratis Informatienr.: 00-800-ULTIMATE

COMPETITIVE UPGRADE

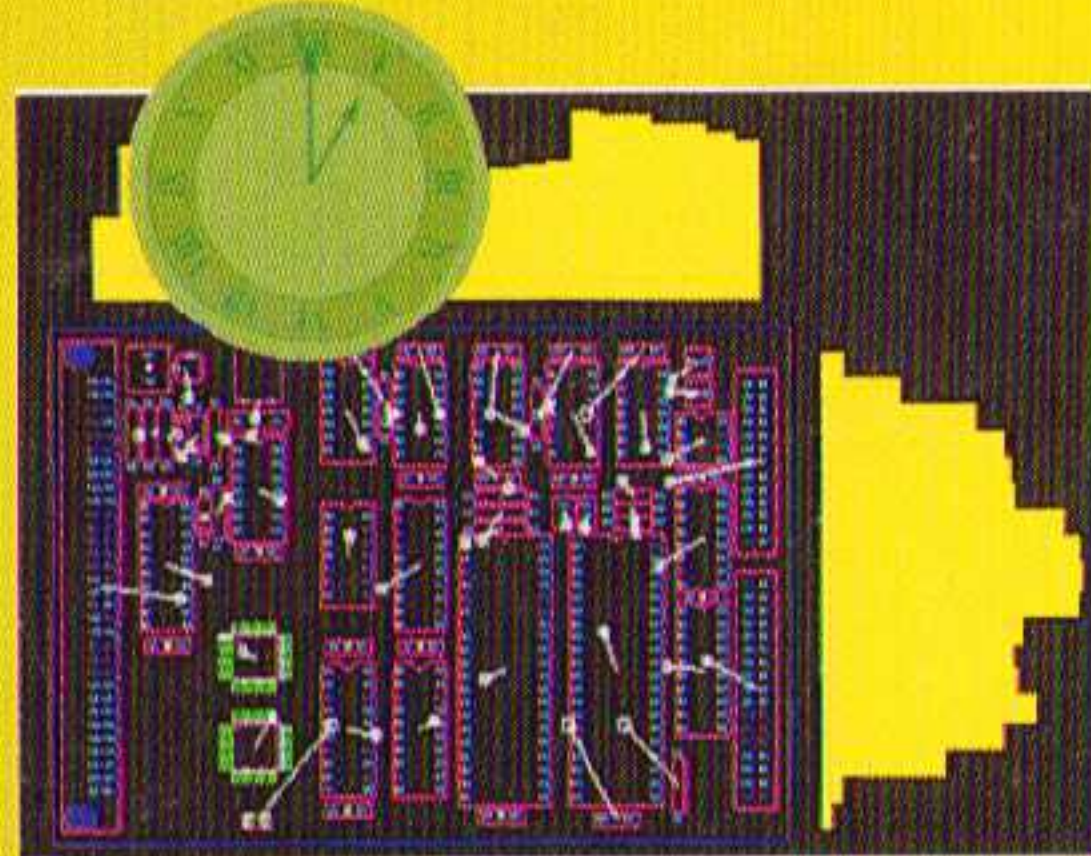
Indien U vóór **30 juni 1999** de ULTIboard Challenger 2800 bestelt, onder vermelding van naam en serienr. van uw huidige CAD systeem **betaalt u slechts Hfl. 1.795 / Bfr. 35.875** in plaats van Hfl. 2.990 / Bfr. 59.790 (excl. BTW en transportkosten) voor dit eerste klas schemateken- en printplaat-ontwerpsysteem,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



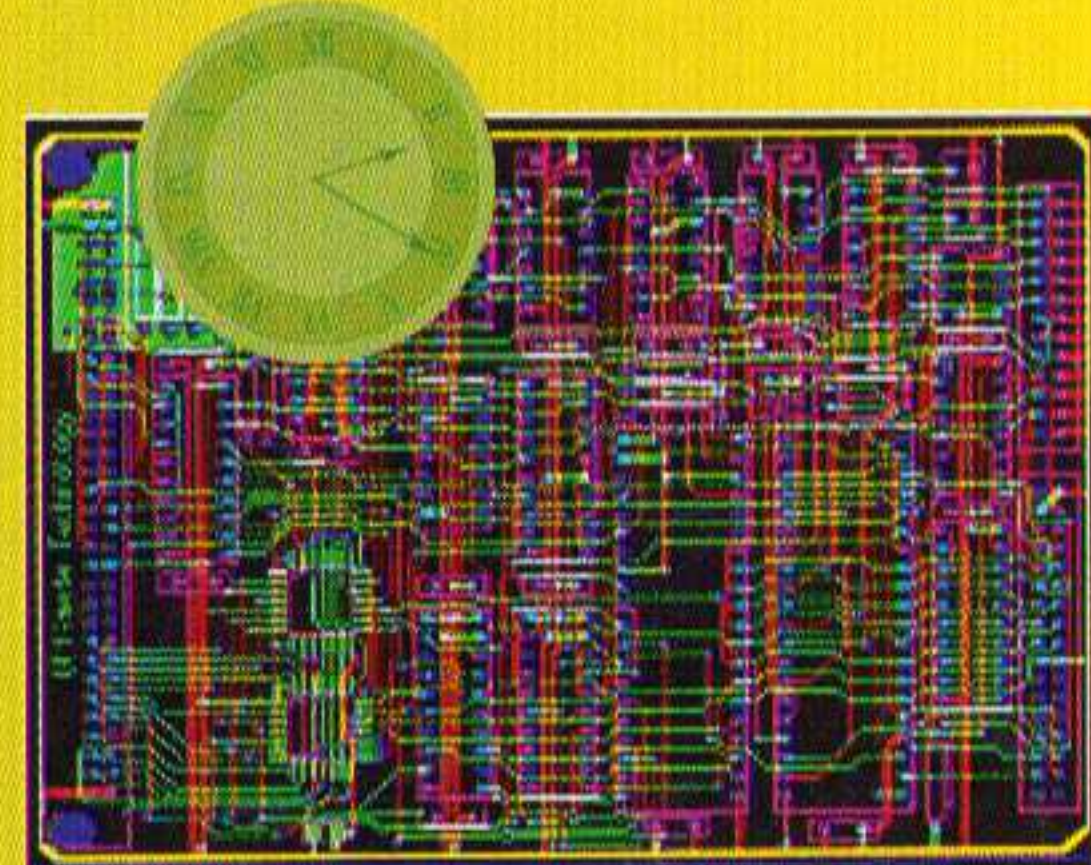
Het schema wordt met het ULTIcap schemaontwerpsysteem razendsnel ingevoerd. Tijdens het editen controleert ULTIcap of er geen 'logische' fouten gemaakt worden. Het leggen van verbindingen gebeurt simpelweg door het begin en -eindpunt aan te wijzen! Bij het maken van T-connecties worden automatisch junctions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



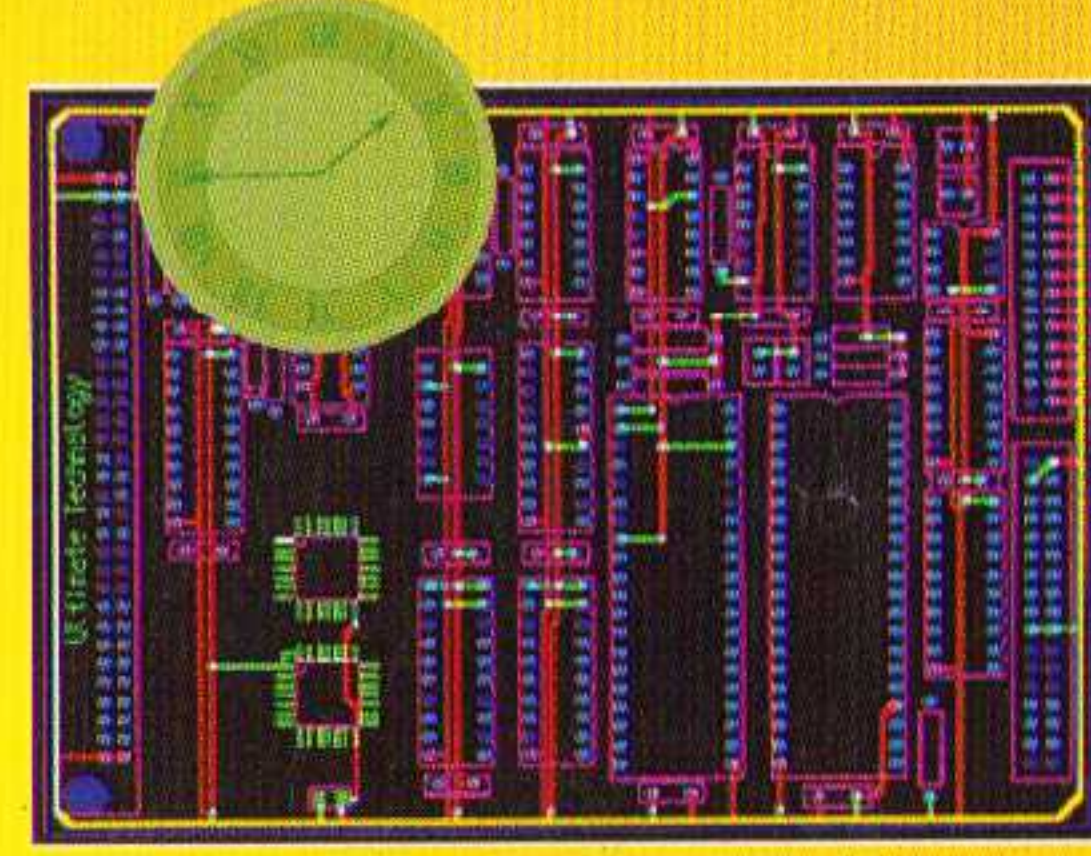
Met behulp van de interne autorouter wordt eerst de busstructuur intelligent en zonder via's geplaatst. Met alle ULTIboard systemen kunnen volautomatisch (aard)vlakken worden gecreëerd, simpelweg door de contouren van het polygon in te geven. Alle pins en sporen worden uitgespaard volgens de door de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



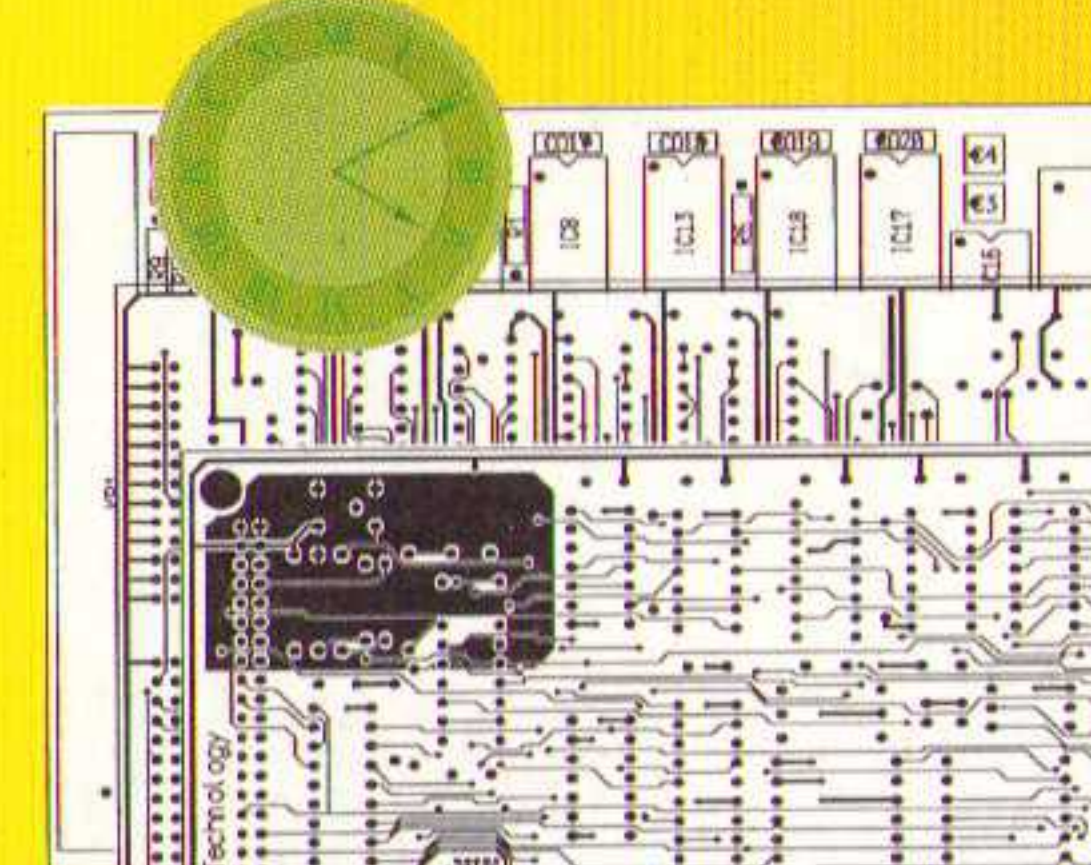
Via de ULTIshell utility worden alle relevante gegevens volautomatisch van ULTIcap naar ULTIboard overgebracht. Nu vindt de plaatsing van de componenten plaats. Bij deze (voor het eindresultaat zeer belangrijke) fase wordt de ontwerper ondersteund door REAL TIME FORCE VECTORS, RATS NESTS & HISTOGRAMMEN. 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- & gateswap en eventuele componentenhernummering. 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.

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 bemaamde 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!

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