

20e Jaargang

RADIO

22

electronica

16 NOVEMBER 1972

f 1,45

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

VERSCHIJNT TWEEMAAL
PER MAAND

Beeldtelefoon
via
glasvezelgeleiders

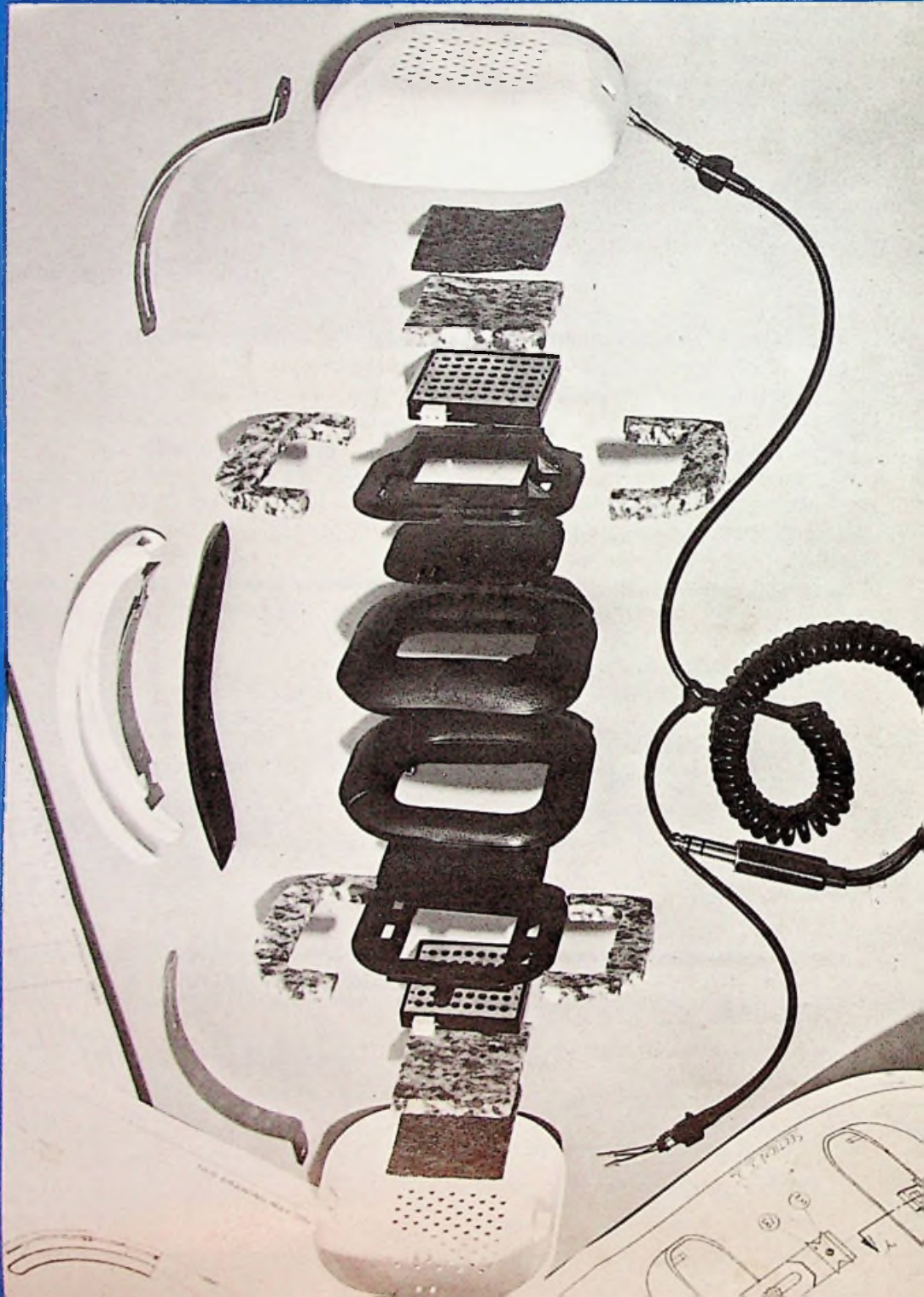
Elektronica
vervangt meetlint

Bijzondere
problemen
bij de aftasting
van
grammofoonplaten

Elektronisch
gedobbel

Universeel
laadapparaat

Transistor
kortegolf
converter



„Exploded view“ van de Isody-
namic stereo-hoofdtelefoon
(foto Rank Wharfedale)

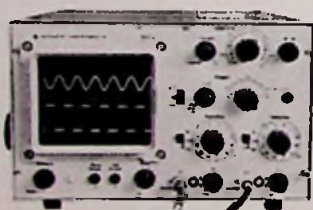
NIEUW 18MHz dubbelkanaals oscilloskoop OS 1000A voor fl.2275,-! (exclusief BTW)

scherm: 8 x 10 cm
 bandbreedte: DC - 18 MHz
 gevoeligheid' 5 mV/cm - 20 V/cm
 stijgtijd: 23 nS
 ingangsimpedantie: 1 MOhm/28 pF
 operatiemogelijkheden: Y1 of Y2
 Y1 en Y2 chopped
 Y1 en Y2 altemnerend
 Y1 + Y2 gesommeerd
 Y1 - Y2 (Y2 kan geïnverteerd worden)
 tijdbasis: 0,5 μ sec/cm tot 1 S/cm x 10 magnifier geeft 50 nS/cm
 trigger input koppeling: AC, DC, ACF, TV-Frame en TV-line
 X-Y operatie: DC - 2 MHz

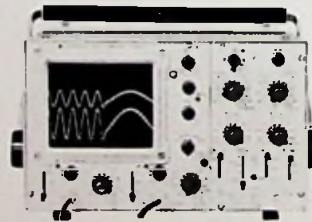


Meer dan 10.000 oscilloskopen van het type OS 1000 zijn reeds bij technici in gebruik. Dit was een reden voor Advance om de OS 1000 te verbeteren en een aantal nieuwe features in de oscilloskoop aan te brengen, zoals: 8 x 10 cm scherm, sommering van de kanalen Y1 + Y2, DC triggering etc. Het nu leverbare model OS 1000 A onderscheidt zich van de meeste andere oscilloskopen door zijn attractieve prijs, gebruiksmogelijkheden en zijn gemakkelijke bediening. De standaard eigenschappen, zoals dubbelkanaals, TV Frame- en line trigger, alsmede zaagtanduitgang en Z-modulatie-ingang, zijn ook in de OS 1000 A aangebracht. Daarnaast is de gevoeligheid van 5 mV/cm over de volle bandbreedte van 18 MHz te verhogen tot 1 mV/cm bij een bandbreedte van 2 MHz door de kanalen Y1 en Y2 in cascade te schakelen.

Andere troeven uit het programma oscilloskopen van Advance zijn o.a. de OS 250 en de OS 3000.



OS 250 portable tweekanaals oscilloskoop
 scherm 8 x 10 cm
 bandbreedte: DC - 10 MHz
 gevoeligheid 5 mV/cm - 20 V/cm
 ingangsimpedantie: 1 MOhm/28 pF
 operatiemogelijkheden: Y1 of Y2
 Y1 en Y2 chopped
 Y1 en Y2 altemnerend
 tijdbasis: 1 μ S - 0,5 S/cm
 x 10 magnifier geeft 100 nS/cm
 trigger modes: intern en extern
 trigger koppeling: TV-Frame, AC, ACF
 X-Y operatie: DC - 500 kHz
 Z-modulatie ingang
 Prijs f 1495,- excl. B.T.W.



OS3000 lichtgewicht dubbelkanaals oscilloskoop
 scherm 8 x 10 cm
 bandbreedte: DC - 40 MHz
 gevoeligheid: 5 mV/cm - 20 V/cm
 stijgtijd: 9 nS
 ingangsimpedantie: 1 MOhm/28 pF
 operatiemogelijkheden: Y1 of Y2
 Y1 en Y2 chopped
 Y1 en Y2 altemnerend
 Y1 + Y2 gesommeerd
 Y1 - Y2
 (Y2 kan geïnverteerd worden)
 tijdbasis: A: 200 nS/cm - 2 S/cm
 B: 200 nS/cm - 1 S/cm
 x 10 geeft 20 nS/cm
 trigger input koppeling: AC, DC, ACF, TV-Frame
 tijdbasis functies: 'A' sweep
 'A' intensified by 'B'
 'B' delayed by 'A'
 'A' and 'B' mixed
 X-Y operatie: DC - 5 MHz
 Prijs f 3984,- excl. B.T.W.

Coupon Gaarne ontvangen wij van U:

- volledige documentatie
 demonstratie
 OS250/OS1000A/OS3000

naam: _____

adres: _____

telef.: _____

Wilt U meer weten? Bel of schrijf voor een gedetailleerde documentatie, of gebruik nevenstaande coupon en zend deze op naar de alleenvertegenwoordiging voor de Benelux:

SIMAC Electronics b.v.

SCIENTIFIC INSTRUMENTS
 FOR MEASURING AND CALIBRATION
 EINDHOVENSEWEG 58 STEENSEL
 TEL: (04970) 2011 - TELEX: 51037

Spectrum Analyzers, Signal Generators, Noise and Field Intensity Meters,
 Network Analyzers, Microwave Attenuators, Mobile communication Test
 Equipment, Synchro and Resolver Test Equipment, XY-/XT-Recorders, Ratio
 Transformers, Electrostatic Voltmeters, Desk-Calculators.

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

waarin opgenomen „ELECTRON DIGEST”,
orgaan van het Internationaal Documentatie
Centrum voor Elektronische Toepassingen
(IDOCET) Antwerpen

Uitgave van:

Kluwer

Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

Polstraat 9 – Postbus 23
Deventer-6600 – Tel. 0 5700 - 7 55 22
Giro 86 12 21

Bankrelatie:

Algemene Bank Nederland N.V.,
Deventer
No. 596247265

Redactie:

C. J. Bakker

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts	G. A. H. Hesp
W. Arckens	Th. v. d. Heuvel
L. Berends	H. Hinlopen
W. De Boeck	F. Hofma
ir. W. v. Bokhoven	W. Jak
J. Bron	J. H. Jansen
H. E. Charlouis	drs. W. D. M. Janssen
H. Denis	H. Jekel
W. W. Diefenbach	Th. R. J. Koehoorn
ir. J. R. G. Van Dijk	M. Leeuwijn
C. L. Doesburg	H. Leydens
R. Y. Rost	Th. C. Lof
E. J. R. Engelen	W. Olthoff
ir. R. Everaert	drs. F. M. Schimmel
A. Th. E. van Eyk	J. Smilde
C. A. J. v. d. Geer	F. A. S. Sterrenburg
C. Geilman	P. Vijzelaar
J. H. M. Goddijn	H. A. O. Wilms

jaarabonnement f 26,00
(incl. 4% O.B.)
losse nummers f 1,45
gecombineerd juli nummer,
gecombineerd augustus nummer f 2,90
(incl. 4% O.B.)
België 400 Fr
losse nummers 20 Fr
buitenland f 29,- per jaar

Aanmelding nieuwe abonnees

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortingsacceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld uitsluitend van deze kaart gebruik te maken.

Luchtposttarieven op aanvraag

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik – (octrooiwet)

**Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek-
en radiohandelaren**
Verschijnt tweemaal per maand

16 november 1972
20e jaargang

In dit nummer

- | | | |
|----------------------------------|------------|--|
| Telecommunicatietechniek | 771 | Lopik bewaakt kwaliteit van radio en TV-uitzendingen |
| | 772 | Beeldtelefoon via glasvezelgeleiders |
| Informatica | 774 | Elektronica vervangt meetlint |
| Elektro-akoestiek | 777 | Bijzondere problemen bij de aftasting van grammofoonplaten |
| | 781 | Isodynamic hoofdtelefoon |
| Bouwontwerpen | 783 | Elektronisch gedobbel (3) Vierspelersschakeling |
| | 787 | Thyristortoerenregeling |
| | 788 | Universeel laadapparaat |
| | 789 | Eenvoudige blokoscillator |
| | 790 | Transistor kortegolfconverter |
| | 792 | Vermogens meter |
| Tentoonstellingen | 794 | Fiarex en elektro-akoestiek |
| Halfgeleiders | 795 | Calculator-IC met één voedingsspanning |
| Spitsvondige schakelingen | 775 | Eenvoudige dobbelsteen met IC's |
| Vaste rubrieken | 773 | RE-Journaal |
| | 776 | RE-Actueel |
| | 796 | Nieuwe boeken |
| | 797 | Nieuws voor Handel en Industrie |

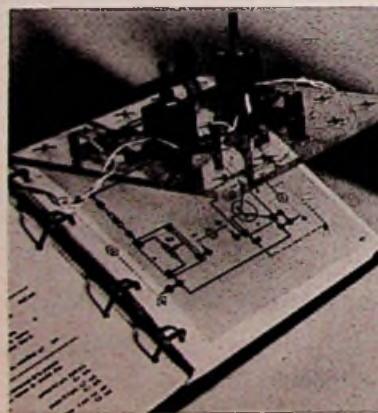
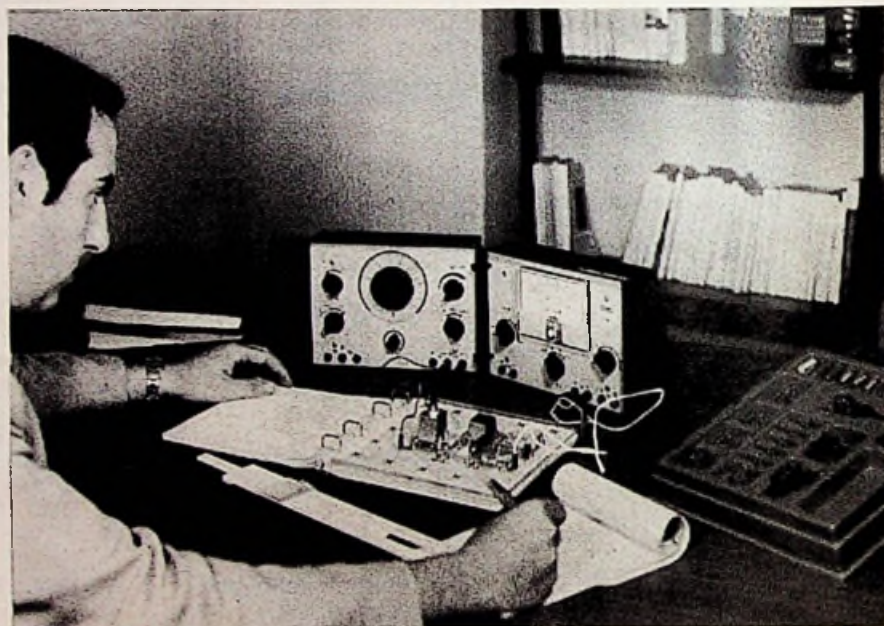
Rectificatie Bandecho (deel 3), RE20, blz. 711 (fig. 23/24)

Aan de basis van TS10 ligt R35, naar de collector wat R38 moet zijn. Volgens fig. 23 zou deze naar de +25 V gaan. Aangezien R40 een lage waarde heeft, maakt dit in de praktijk geen verschil. R43 loopt (fig. 24) naar de min-aansluiting van C36. R43 moet worden aangesloten aan de emitter van TS10. TS21 (fig. 25) is een PNP transistor van het type BC 179, dus geen BC 109 oid.

Philips Practronics

Een uniek systeem voor individueel onderwijs, zelfstudie én practicum in de elektronica

„Practical Electronics“: de theorie van de elektronica en de elektriciteitsleer gecombineerd met aangepaste praktische proeven. Dat is wat Philips Practronics biedt. Van het begin af ontdekt men bepaalde fundamentele wetmatigheden en eigenschappen van schakelingen en onderdelen aan de hand van praktische proeven. Zeer duidelijk is de directe toetsing van de bestudeerde lesstof aan de praktijk door middel van geprogrammeerde experimenten. De theorie bevestigt de praktijk en omgekeerd. Practronics is een compleet leerpakket, een practicum cursus, inclusief meetapparatuur en voedingseenheid.



Nadere inlichtingen en documentatie worden u graag verstrekt door Philips Nederland B.V. Groep Onderwijs Eindhoven.
Doorkiesnr.: 040-782510

Toepassing bij het onderwijs.

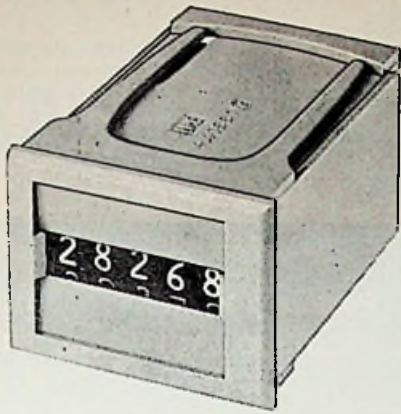
Het Philips Practronics systeem leent zich uitstekend voor gebruik op alle onderwijsinstellingen waar behoefte bestaat aan kennis over elektronica en elektriciteitsleer. Het complete Practronics leerpakket biedt niet alleen alle mogelijkheden voor individueel onderwijs maar kan ook worden toegepast als practicumset bij klassikaal elektronica onderwijs.

Toepassing in de praktijk.

In bedrijfsscholen, in werkplaatsen en ook bij de servicevakhandel bestaat grote behoefte aan het opdoen en bijhouden van kennis op het gebied van de elektronica. Met het Philips Practronics systeem is het mogelijk deze kennis over te dragen op een wijze die kan worden aangepast aan de eisen van de praktijk. Een unieke gelegenheid om inzichten over theorie en praktijk te verfrissen en op te halen.



PHILIPS



Teller RSA 211

Technische gegevens

1. Spanningen: 6, 12, 24, 36 of 48V D.C.
2. Spoelweerstand: 100, 200, 500, 1000 en 1500 Ohm
3. Testspanning: 500V effectief, 50Hz, tussen spoel en frame
4. Vermogen: 1,1 - 1,8W.
5. Snelheid met diode 18 Hz.
zonder diode 28 Hz.
6. Gewicht: 47 gram (zonder huis)
7. Levensduur: ongeveer 10^7 stappen.

Ericsson Telefoonmaatschappij N.V.



Rijksweg 116, Rijen (N.Br.) Tel. (01612) 3131 - Telex 54114.

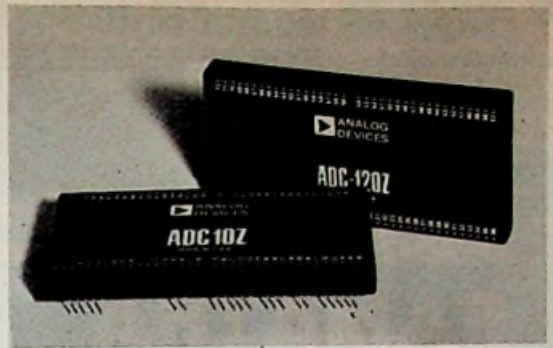


Firmanaam: _____ 2 RE

Adres: _____

Plaats: _____

wenst uitvoerige documentatie, doe deze bon in een gesloten envelop. Adresseer als volgt: Ericsson Telefoonmaatschappij N.V. Antwoordnummer 360 - Rijen/Breda.



Analog Devices

Twee nieuwe, goedkope A/D omzetter

	ADC 10Z	ADC 120Z
Resolutie:	10-bits	12-bits
Gain T.C.:	± 40 ppm $^{\circ}$ C max	± 30 ppm $^{\circ}$ C max
Conversietijd:	20 usec max	40 usec max
Spanningsbereiken:	$\pm 5V$; $\pm 10V$; 0 tot + 5V; 0 tot + 10V	$\pm 5V$; $\pm 10V$; 0 tot + 5V; 0 tot + 10V
Voedingsspanning:	$\pm 15V$; + 5V	$\pm 15V$; + 5V
Afmetingen:	2" x 4" x 0,4"	2" x 4" x 0,4"
Prijs (100 stuks):	f 308,-	f 423,-
	Bfr. 4312	Bfr. 5922

LEVERING UIT VOORRAAD

BREDA/BRUSSEL.

KLAASING ELECTRONICS BV



Breda Tramsingel 74,
Telefoon 01600 - 4 84 57,*
Telex 54598
Brussel-1050-Bruxelles,
Hogeschoollaan 93,
93 Av. de l'Université,
Telefoon 02 - 49 85 32,
Telex 25003

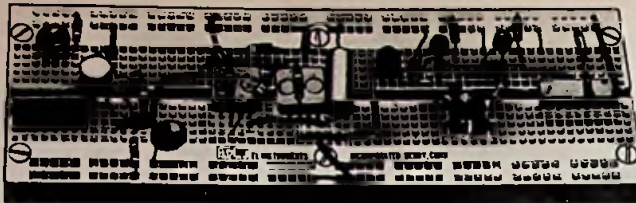
*** e l**
experimenteer met

IC's, torren,
condensatoren
weerstanders etc.

5 dagen
op proef

socket sk-10

* uit voorraad leverbaar



uniek breadboard

- geen soldering, geen pluggen
- pootjes, draadjes direkt in de kontakten
- speciale verzilverde nikkelen kontakten, waardoor
- bijzonder lage overgangswaerstand
- korting bij grote aantallen
- prijs: f 85,-

FAMATRA

B E N E L U X

Postbus 721

Breda

tel. 01600-39100 - telex 54521

opbergmappen VOOR RADIO electronica

van de jaren 1969 t/m 1972

kunt u bestellen dmv een briefje of telefoontje bij:
nv uitgeverij Æ e kluwer technische
tijdschriften postbus 23 deventer
tel: 05700 - 75522 tst 430
de kosten per map bedragen f 9,10
incl. o.b. en verzendkosten



EEN REPUTATIE

voor kwaliteit en levertijd in
doorgemetalliseerde gedrukte
bedradingen.

atelier voor elektronika

Terrein Emma, Hoensbroek.
Tel. (045) 21 42 80.

NAUWKEURIGHEID EN KWALITEIT

YEW

Galvanometers
Tachometers
Wheatstone-bruggen
Digitale meters
Watt-meters

AIPHONE

Tel.versterkers
Babyphones
Huistelefoons
Omroepinstallaties
Luidsprekers
Deurtelefoons

KEW

Paneelmeters
Universeeltesters
Buisvoltmeters
Fetvom-meters
Clamp-volt tangen
Hoogspanningskoppen

PALACE

Hoornspeakers
Versterkers
Microphones
Line-transformers
T.V.-circuits

ADELCO

Fabrieksklokken
Reclamehorloges
Keukenklokken
Salonhorloges
Digital-klokken

Twee duidelijke aspecten van onze produkten.

U kent ze nog niet? Stuur dan meteen nevenstaande bon op of maak 'n telefonische afspraak. Wij zullen u graag alle informatie geven.

Internationaal Handelskantoor B.V.,
Postbus 5158, Den Haag, Tel. 070-55.98.74

BON Aan Internationaal Handelskantoor B.V.,
Zeekant 94 JG, Postbus 5158, Den Haag.

Gaarne nadere informatie over, of demonstratie van gewenst(e) artikel(en).

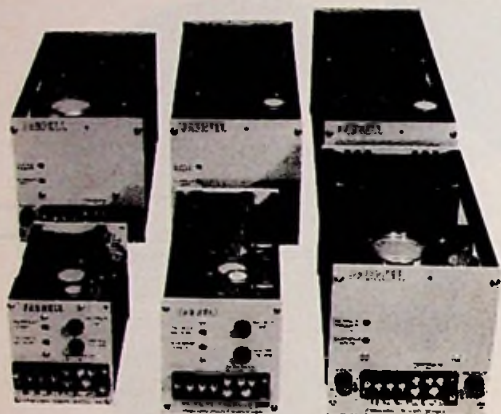
Naam: _____

Adres: _____

Plaats: _____

Artikel(en): _____

**inbouw
voedingen
uit
voorraad**



Farnell heeft bijna evenveel typen in voorraad als U specificaties kunt opgeven tussen 0-50A en 0-70V.
Stroom- en spanningsgestabiliseerd.
Kortsluitvast.
Serie- of parallelschakeling. Uitwendig programmeerbaar.

Een vierkleuren catalogus zenden wij U gaarne vrijblijvend toe.

KONING EN HARTMAN

Elektrotechniek N.V.
Koperwerf 30 - Den Haag
Tel. (070) 67 83 80* Telex 31528



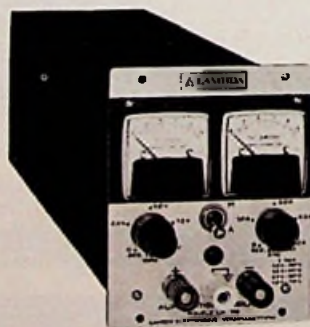
Research metingen!

- Instrumentatie tape recorders (draagbaar, 28 kanalen, 0-2,0 MHz, voeding DC en AC)
 - Meer-kanalschrijvers (tot 42 kanalen, 0...25 kHz)
 - Meer-puntsdrukkers • Flat-bed recorders
 - Opnemers (druk, temp., verplaatsing, versnelling.)
 - Digitale uitleesapparatuur
 - Ontwerp complete meetsystemen (op maat)
 - Onderhoudscontracten (24-uurs service)
- Voor inlichtingen schrijf of bel: Honeywell n.v.,
afd. Test en Research Instrumentatie, Rijswijk-
straat 175, Amsterdam, tel.: 020-15 68 15, tst. 314.


Honeywell

LAMBDA voedingsapparaten

in vrijwel elke vorm en uitvoering.



Spanningen van 3-150 V.
Stromen van 0,2-200
Amp.
In tafel- en inbouwmodel-
len.
Voedingssystemen met
in- en uitschakelsequen-
cer leverbaar.
Power hybrid regulators
tot 85 Watt dissipatie.
5 jaar garantie.

 Guaranteed for five years
material and labor


Hollinda n.v.

's-Gravenhage
Eisenhowerlaan 112
Telefoon 070-512801

MONO™ OP-05

De stille overwinnaar

- Lage ruis · Max. 0,6 μ V p-p
- Lage drift · max. 0,6 μ V/ $^{\circ}$ C
- Lage I_b · max. 3 nA
- Lage V_{os} · max. 0,5 mV.

volledig gecompenseerd
volledig beschermd
volledig vrij van „popcorn”

- hoge gain · Min. 200.000
- hoge slew-rate · 0,25 V/ μ sec.
- hoge CMRR · 114dB
- hoge R_{in} Diff · 20M Ω
- hoge R_{in} CM. · 200 G Ω

ALLE GOEDE
EIGENSCHAPPEN
NU IN ÉÉN
OMHULLING!



delivering tomorrow's linear technology today!



MONO™ PRECISION
MONOLITHICS
INCORPORATED

POSTBUS 1126 DEN HAAG TEL. 070-601919



MULTISWITCH

* Het programma instelschakelaars omvat 9 hoofdgroepen in verschillende afmetingen.

* Dit originele produkt van

CONTRAVES

heeft de volgende mogelijkheden:

- eventuele verlengde printplaat
- steker, wire-wrap, termi-point of soldeeraansluiting
- verlengd huis voor onderdelenmontage
- gekleurde schijven
- verlichte schijven of tekens
- opschriften naar wens
- stof- en spatwaterdicht
- keuze uit meer dan 400 kodes
- speciale kodes naar wens
- zeer gemakkelijke montage
- eenvoudig uit te breiden
- combinatie met de (miniatur)-teldekaden CODICOUNT
- hoog gekwalificeerde gouden slijtlaag (gepatenteerd systeem)

* De gangbare typen van deze robuuste, doordachte, professionele duimwielchakelaars hebben wij in voorraad.

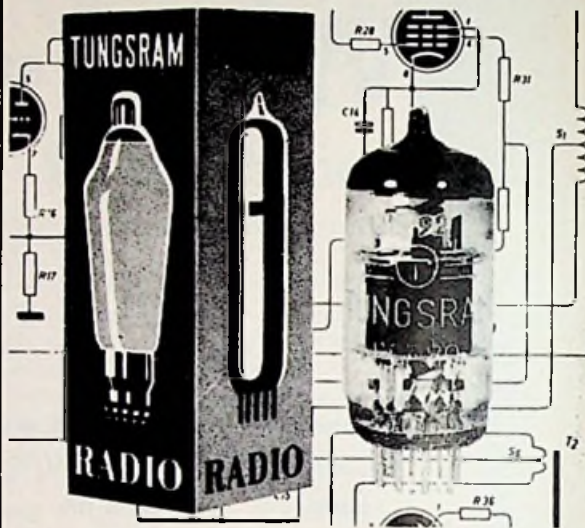
CO-75A



N.V. ELECTROTECHNISCHE MIJ. GEBR. VAN SWAAY
DEN HAAG POSTBUS 249 TEL. 070 - 29 80 29*

TUNGSRAM

elektronenbuizen



voor de vakman voor de specialist voor de kenner

Het programma elektronenbuizen van Tungoram omvat: • een compleet assortiment ontvangbuizen • versterkerbuizen tot een vermogen van 45W • gelijkrichterbuizen • zendbuizen • professionele buizen.

Tungoram elektronenbuizen worden gekenmerkt door konstante kwaliteit - lange levensduur - uniforme karakteristieken - voldoen volledig aan internationale normen en toleranties - doelmatige verpakking.

TUNGSRAM weet wat service betekent, daarom kunnen wij steeds snel uit voorraad leveren, ook wat betreft de verouderde typen, zoals A-, D- en U-series.

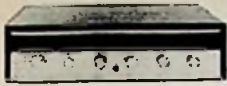
TUNGSRAM

een begrip voor kwaliteit en duurzaamheid vanaf 1896.



N.V. Gloeilampenfabriek "RADIUM"
De Regenboogstraat 12 -
Postbus 1048 - Tilburg
Tel. 013-422550 en 422551

Sublimele HI-FI-Stereo apparatuur



AR-14
FM-Stereo tuner/
versterker, 2 x 15 W.
Bandbreedte versterker
5 Hz - 45 kHz, ± 1 dB
Kitprijs / 485,-
Ook gescheiden leverbaar:
tuner AJ 14 (/ 270,-) en
versterker AA 14 (/ 255,-)



AR-1500
AM-FM-Stereo tuner/
versterker, 2 x 100 W.
Bandbreedte bij vol ver-
mogen (verst.) 8-30 kHz
Kitprijs / 1.573,-

Uitgebreid speaker-
programma!



AR-2000
AM-FM-Stereo tuner/
versterker, 2 x 30 W.
Bandbreedte 10 Hz - 30 KHz,
 ± 1 dB. Uiterst moderne
vormgeving,
„European Styling“.
Kitprijs / 898,-
Speciale prijs: gebouwd,
mèt kast / 1.295,-

Bezoek onze stereo-demonstratie. Alle prijzen zijn excl. kast.

Een Heathkit bouwpakket maakt van een Aarzelende Amateur een Professionele Technicus.

Heathkit maakt het alle zelfbouwers mogelijk om hun apparatenlijn uit te breiden. Iedere „kit“ gaat vergezeld van een zeer uitgebreide montagehandleiding (bouwbeschrijving, complete onderdelenlijst, opengewerkte tekeningen, circuitbeschrijvingen, „stap voor stap“-montage etc.). Dit sluit ieder risico op het maken van fouten uit... zelfs voor een leek.

De gebouwde apparaten kunnen op de Heathkit testbank door uzelf gratis worden doorgemeten en afgeregeld. Op alle apparatuur in kitvorm wordt 3 maanden garantie verstrekt. Succes is dus verzekerd.

De unieke „kit“-gedachte is een exclusieve vinding van Heathkit, waarvan alle voordelen gedetailleerd worden uiteengezet in de nieuwe Heathkit catalogus.

De „kit“-tenslotte geeft u de zekerheid dat u een uitzonderlijk goed apparaat bezit, terwijl de prijs ongeveer 60% bedraagt van die van vergelijkbare apparatuur.

BESTEL NU DE NIEUWE HEATHKIT CATALOGUS

Hiernaast ziet u een greep uit deze kleurige catalogus, die boordevol foto's en informatie is.

Duidelijk en gedetailleerd. Kits voor beginners; HI-FI-Stereo-apparatuur; meet en regel apparatuur. Kits voor iedereen.

Wilt u deze catalogus bezitten, vul dan onderstaande bon in, plak hem op een briefkaart of schrijf hem daarop over. Zendt hem vandaag nog naar Heathkit Electronic Center, postbus 9300, Amsterdam-Osdorp

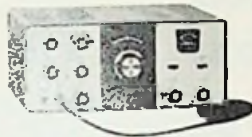
HAM gear



SW 717
„Low-cost“ korte golf ontvanger, 550 kHz - 30 MHz, in 4 banden.
Kitprijs / 257,-. Gebouwd / 435,-.



HM-102
Wattmeter en staande golf meter ineen. Uniek ontwerp. Meetvermogens tot 2kW, 80-10m
Kitprijs / 137,-



HW 101
De meestverkochte zondontvanger in Nederland. Ingangsgevoeligheid beter dan 0,35 uV voor 10 dB S + N : N. Verbeterde schaal aandrijving met vertraging 36 : 1 Ultw. schakelaar voor SSB- en CW-Filter. Spiegelfrequent en ZF-onderdrukking beter dan 50 dB
Kitprijs / 1.247,-

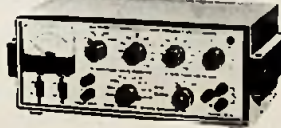


HW-32
Enkelbands zondontvanger 20m, 200W P.E.P., gevoeligheid 1 uV. Selectiviteit 2,7 kHz, 16 dB SSB, PTT of Vox.
HW 22 - 40m HW 12-80m
Kitprijs / 666,-

Testen en meten



IO-102
Volledig getransistoriseerde breedband oscilloscoop (DC - 5 MHz) Interne of externe synchronisatie
Gevoeligheid 30 mV/cm
Kitprijs / 634,-
Gebouwd / 890,-
Gecallibreerde versie (0-10 MHz) getriggert
IO-103: / 969,-



IG-18
Sinus-rechthoek generator, 1 Hz - 100 KHz
Continue instelbaar, dB gelijke verzwakkers. Stijgtijd 50 nsec.
Kitprijs / 379,- Gebouwd / 590,-



IM-102
Nieuwe digitale 3 1/2 digit multimeter. Spanning-stroom-weerstand. Nieuwste halfgeleider technieken. Lekbrom voor 0,2% nauwkeurigheid meegeleverd. Vraag gratis spec. sheet.
Kitprijs / 1.077,-
Gebouwd / 1.310,-



IB-101
Frequentiemeter. 1 Hz - min. 15 MHz. Ingangsgevoeligheid 100mV. Uniek in kwaliteit en prijs. Gemakkelijk te bouwen.
Kitprijs / 855,-
Gebouwd / 1.296,-



IB-102
Scaler. Optimaal werkend met IB-101, ook geschikt voor andere frequentiemeters. Bandbreedte 2 MHz - 175 MHz
Kitprijs / 410,-
Gebouwd / 587,-

Kits voor algemeen gebruik



GD-48
Metaaldetektor. Detecteert metalen delen in muur, plafond of aarde, tot 1 1/2 m diepte.
Kitprijs / 314,-
Gebouwd / 460,-



UBC-4
Solide acculader voor zelfbouw 6 of 12 V, 4A laadstroom met meter
Kitprijs / 37,-
Gebouwd / 51,-

Bovendien

- Intercom-systemen
- Gas-detectors
- Electronische experimenteerdozen
- Accu-omvormers

BON

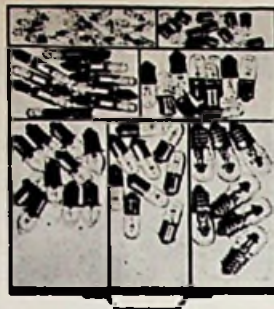
- Stuur mij de nieuwe Heathkit catalogus.
- Stuur mij gratis uitgebreide specificaties van de kit nummer ...

Naam _____

Adres _____

Plaats _____

Heathkit Electronic Center
Showroom, verkoop-, verzend- en service afdeling.
P. Calandlaan 106-110
Amsterdam-Osdorp
Ook zaterdag's geopend.
U kunt ook telefonisch bestellen
(020 - 10 12 16 of 10 12 17)
Alles uit voorraad leverbaar t.t.v.v.



lichtpietepeuters?

dat lijken de miniatuurlampjes misschien wel.
Toch vormen de miniatuurlampjes voor
's werelds grootste lampenfabriek,
General Electric, een belangrijk produkt.
Bewijs? Geen andere fabriek biedt u zó'n
uitgebreid programma miniatuurlampen.
Teveel om opesommen.

Vraag daarom even de dokumentatie.

Mijnssen lichttechniek is lichttechniek speciaal



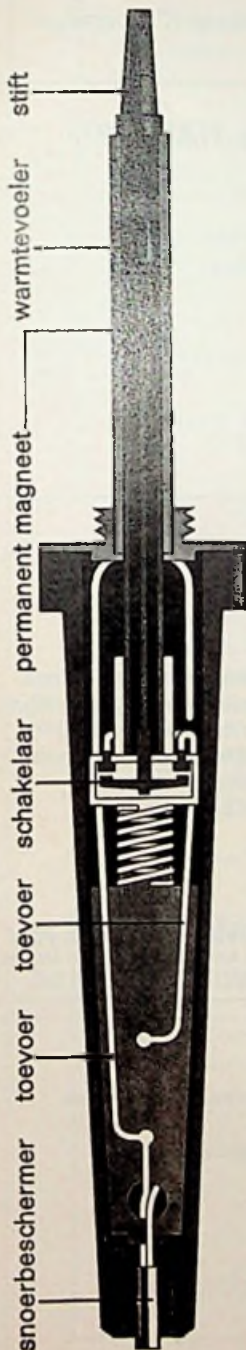
Afd. Lichttechniek

MIJNSSEN

Visseringweg 40 Diemen
Tel. 020-92 49 11

Weller®

MAGNASTAT



De soldeerbout die het »in zich« heeft

Van buiten niet te zien, nauwelijks te horen, toch is de schakelaar de ziel van deze moderne en doelmatige soldeerbout.

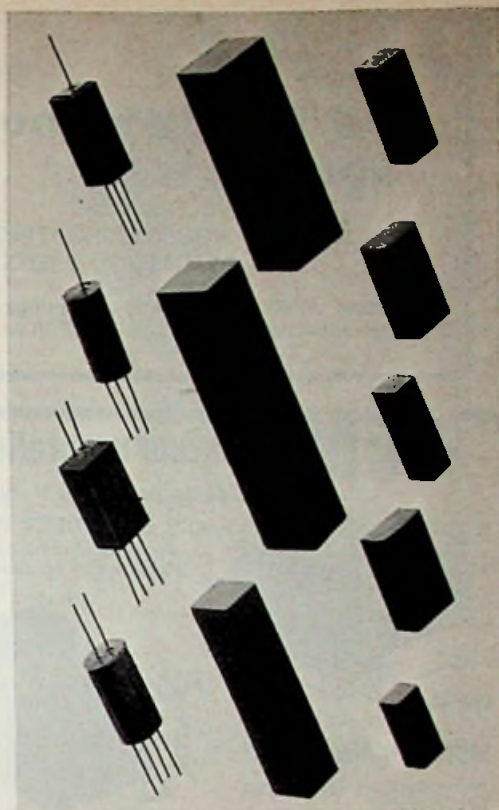
Echt pionierswerk zorgt voor een oplossing van Uw soldeerproblemen in de temperatuur-bewuste elektronika.

In het laboratorium, in de service afd. of in de werkplaats, overal waarden kenners de voordelen van de Magnastat en de efficiency van de

WELLER
Temperatuur-Automatiek

Indien U het systeem nog niet kent, vraagt U dan even documentatie aan.

Voor inlichtingen:
L. Hooghart B.V.
Emmapark 42 - Pijnacker
Telefoon 01736 - 2413



Triridge Reed - relais

**ONOVERTROFFEN IN
KWALITEIT.
AANTREKKELIJKE PRIJZEN.
KORTE LEVERTIJDEN.**

Uitvoerige documentatie plus prijzen op aanvraag verkrijgbaar.

KLAASING ELECTRONICS BV



Breda Tramsingel 74,
Telefoon 01600 - 4 84 57.*
Telex 54598
Brussel-1050-Bruxelles,
Hogeschoollaan 93,
93 Av. de l'Université,
Telefoon 02 - 49 85 32,
Telex 25003

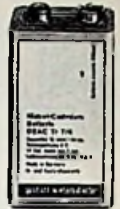
DEAC

gasdichte Nikkel-Cadmium AKKUMULATOREN

De ideale stroombron

- voor**
- TELEMETRIE
 - VELDMETING
 - NOODVERLICHTING
 - MODELBOUW ETC.

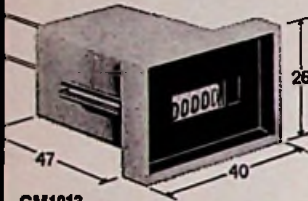
Keuze uit 60 verschillende uitvoeringen met capaciteiten van 10 mAh. tot 23 Ah.



RADIKOR Electronics J.J. DE KORT
POSTBUS 351 · TEL. 02150-14677 · HILVERSUM

CEM Miniatuur urentellers

Voorraad: 220 V, 50Hz
f 26,95 netto p.st.
speciale uitvoeringen en
documentatie op aanvraag



CM1013



CM1000

MULDER-HARDENBERG

Westerhoutpark 1a, Haarlem
tel. 023-319184
P.O.Box 3059 - telex 41431

Handelsonderneming HAPROKO

leverancier v. d. handel en industrie van

CRAFT luidsprekers
PEIKER-microfoons

en

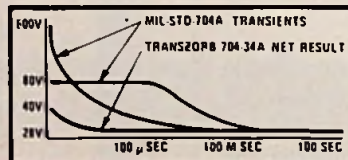
PROVA transformatoren

POSTBUS 57 — HALFWEG N.H.
TEL. 02907 - 58 73

TRANSZORB
STOPT
TRANSIENTS



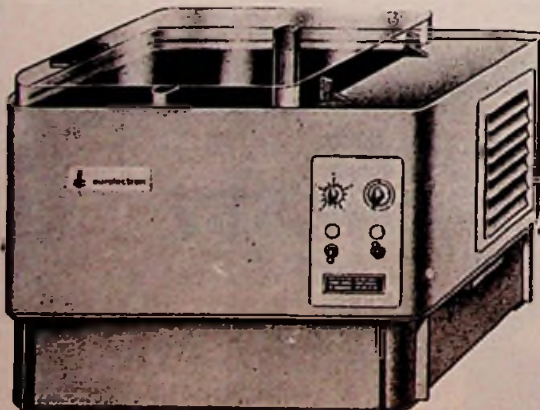
TRANSZORB[®] SILICON TRANSIENT SUPPRESSORS



1500 watt-piek vermogen in 1ms.
12000 watt-piek vermogen in 10μs
clamping tijd minder dan 1x10⁻¹²s.
volledige range van 5,5-220 volts.
kleine afmetingen-
standaard DO.13 heis.



AD AURIEMA EUROPE NV.
PRINSES MARGRIETLAAN 5 OUDERKERK A/D AMSTEL
TELEFOON: 02963-3454



Laboratorium Etsmachine E-1314

dubbelzijdige oscillerende sproeietsing, incl. verwarming, thermostaat en tijd klok.

Machines voor de fabricage van gedrukte schakelingen

- ontbraammachines
- deoxydeermachines
- zaagmachines
- zeefdrukmachines
- zeeframen (zelfspannend)
- rollercoaters
- belichtingsapparaten
- persen voor multilayers
- doormetaliseerinstallaties
- golfsoldeermachines



euroelectron

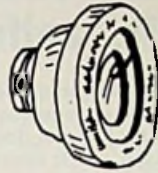
BILTHOVEN Soestdijkseweg 328, tel. 030 - 78 36 07



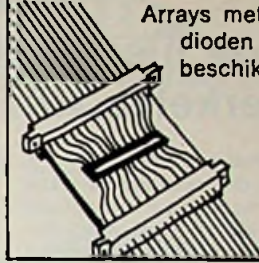
United detector
Technology.

Fotocellen en
instrumenten

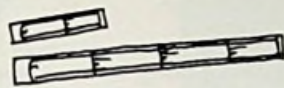
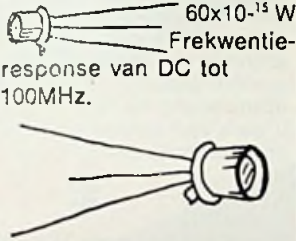
Gecalibreerde photo-
dioden. speciaal gecali-
breerd op verschillende
golflengten in het UV-,
zichtbare
en IR
gebied.



Arrays Multi element en
twee dimensionale arrays
onderlinge afstand 0,002"
Arrays met 265
dioden
beschikbaar

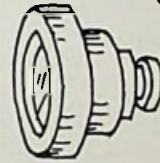


Low noise. PIN 040-020
Hoge donkerstroom van
 200×10^{-12} A. Ultra lage ruis
 60×10^{-15} W
Frequentie-
response van DC tot
100MHz.



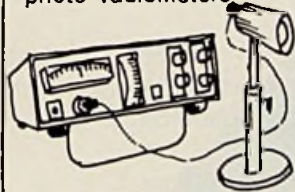
Long-line. Lijn
detectors in lengten van 2,
4 en 9". Gevoelig
oppervlak is 0,1". De
snelheid en de gevoelig-
heid van de opnemers is
uniek. Voor line scanners
etc.

Planar diffused PIN
fotodioden. Donkerstroom
tot $5 \cdot 10^{-7}$ A/cm²
Lage ruis. Photovoltage
of photocon-
ductive te
gebruiken
In TO
behuizing



BNC plug beschikbaar.

Instrumenten. In het UDT
programma treft men ook
complete instrumenten
aan zoals optometers en
photo radiometers



**Detector/
filters,**
in 3 typen.

1. vlakke
spectrale res-
van 450- tot
575 nm. 2. piekgevoeligheid van
575 nm. 3. gevoeligheid
van 550 tot 750 nm.



Detector/versterkers.
Geïntegreerd met de
versterker is de detector
geplaatst. Gevoeligheid
tot 10^{-12} W. Response
10 MHz



Coupon: ongefrankeerd opzenden aan Techmation N.V.,
antwoordnummer 614 Schiphol-Oost.

Naam

Bedrijf/Instelling

Adres

Plaats

Verzoekt volledige documentatie UDT fotocellen.

Techmation N.V.
Gebouw 105-106
Schiphol Oost
telefoon

020-456955

TECHMATION

TDK SUPER DYNAMIC SD

de nieuwste generatie cassettes en tapes Werkelijk HiFi kwaliteit...zelfs bij 4,75 cm/sec.!

Speelt tapekwaliteit een rol?

Natuurlijk, omdat de graad van perfectie van de weergave nu eenmaal afhangt van de gebruikte geluidsband, ook al worden de bandrecorder- en cassette-apparaten voortdurend verbeterd. Als de cassette die u nu gebruikt een kleiner frequentiebereik heeft als uw oren, niet voldoende selectief is of als de band snel verschuift en vuil wordt en de kop slijt... dan is het de hoogste tijd naar iets nieuws uit te kijken en moet u beslist de TDK-kwaliteit leren kennen.



Waarom is TDK SD werkelijk HiFi?

De TDK SD-band werd vanaf het begin voor HiFi weergave gecreëerd, ontworpen, gefabriceerd en streng getest.

Hier volgen slechts enkele verschillen: De magnetische ijzeroxyde-deeltjes zijn nog niet half zo groot als bij de normale banden, ze zijn dichter en gelijkmatiger aangebracht en van een spiegelglad oppervlak voorzien. Alleen al hierdoor is de weergave van de TDK SD sensationeel en volkomen verschillend.

Het bindmiddel bestaat uit een speciale harssoort, waardoor het statische opla-

den en het modulatieuisen tot een minimum worden beperkt en tegelijkertijd het ontstaan van zwakke plekken door slijtage van de oxydelaag wordt voorkomen. De aangebrachte magneetlaag wordt tot op 1/1000 mm. nauwkeurig gecontroleerd en alle TDK-cassettes zijn speciaal gesmeerd om te voorkomen, dat ze gaan kleven of klemmen.

De volgende eigenschappen kunt u met die van onverschillig welke andere cassette vergelijken en het ongelooflijke verschil zelf vaststellen:

Frequentiebereik	30 - 20.000 Hz
Gevoeligheid	+0,5 db \pm 1,5 dB bij 333 Hz +5,0 db \pm 2,0 dB bij 12.000 Hz
Vervormingsfactor	2% max. bij -5 dB 2% max. bij +5 dB
Max. niveau afwijking	2 VU max. bij 8 kHz
Signaal ruisverhouding	53 db min.

Oversprekdemping 55 dB min.

Uitwisdemping 68 dB min.



Zelfs de cassette is anders!

Wanneer de band klemt of scheurt komt dat meestal door de kast van de cassette. Om ook hier werkelijk kwaliteit te bereiken vervaardigt TDK alle onderdelen van de cassette zelf en is niet aangewezen op andere leveranciers. U hebt natuurlijk ook gemerkt, dat de TDK-cassettes geschroefd zijn en dus zonder meer kunnen worden geopend, indien dit bij wijze van uitzondering nodig mocht zijn (probeert u eens een gelaste of gelijmde cassette open te maken!).



Probeer u eens een TDK SD!

TDK tapes en cassettes hebben al vlug de weg naar de speciaalzaak gevonden. Alleen al het superieure geluidseffekt zal ook u overtuigen; u haalt het er dubbel en dwars uit, ook als u voor een cassette of een geluidsband iets meer moet betalen. U zult het vast en zeker met ons eens zijn!



VERKOOP VOOR NEDERLAND:
AVC NEDERLAND · P. O. BOX 8061 · AMSTERDAM 1015 · TEL. 020-13 16 46

 **TDK**

VERKOOP IN EUROPA: EUROTEx · 10 ROUTE DE THIOVILLE · LUXEMBURG

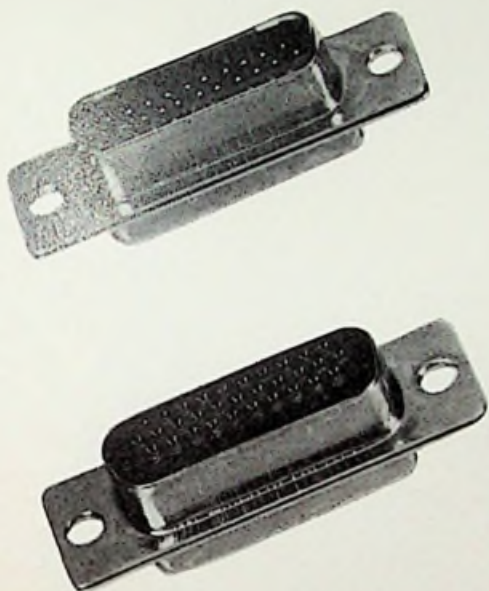
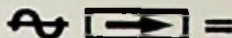
Ik verzoek om toezending van de TDK-dokumentatie + prijscourant

Firma _____
Straat _____
Plaatsnaam, postdistrict _____
S. v. p. opsluren naar:
AVC Nederland
P. O. Box 8061
AMSTERDAM 1015

SOURIAU



SERIE PROFESSIONNELLE
TYPE AM



Serie : 8650
Uitvoering : Afmetingen gelijk aan
konnektors volgens
MS 24.308, echter hogere
kontaktdichtheid.
Kontakten : 19-31-52-79-100
Kontakuitvoering: krimp, resp. soldeer

Toepassing:
• voeding voor digitaal- en analoog
systemen
• voeding voor geïntegreerde schakel.
Leverbaar
voor industriële en militaire toepassing.

Voor nadere informatie:



S · E · B · S
NEDERLAND

Rotterdam-3002 - Eendrachtsweg 68 - telefoon 010-13 25 64* - telex 24050

KINGS



Extra dry

Bij een Martini nog een kwestie van smaak, maar voor een RF-connector in een vochtige omgeving een eerste vereiste. Daarom zijn Kings pluggen en jacks vochtbestendig.

De standaard Kings RF-connector teruggebracht tot de meest functionele vorm, 50% kleiner en 50% lichter. Met een absoluut bedrijfszekere montage in seconden.

De Kings K-Grip Jr. RF-connector is echter niet alleen extra droog. Het is ook een minder kostende, veel toegepaste, hoogst betrouwbare RF-connector.

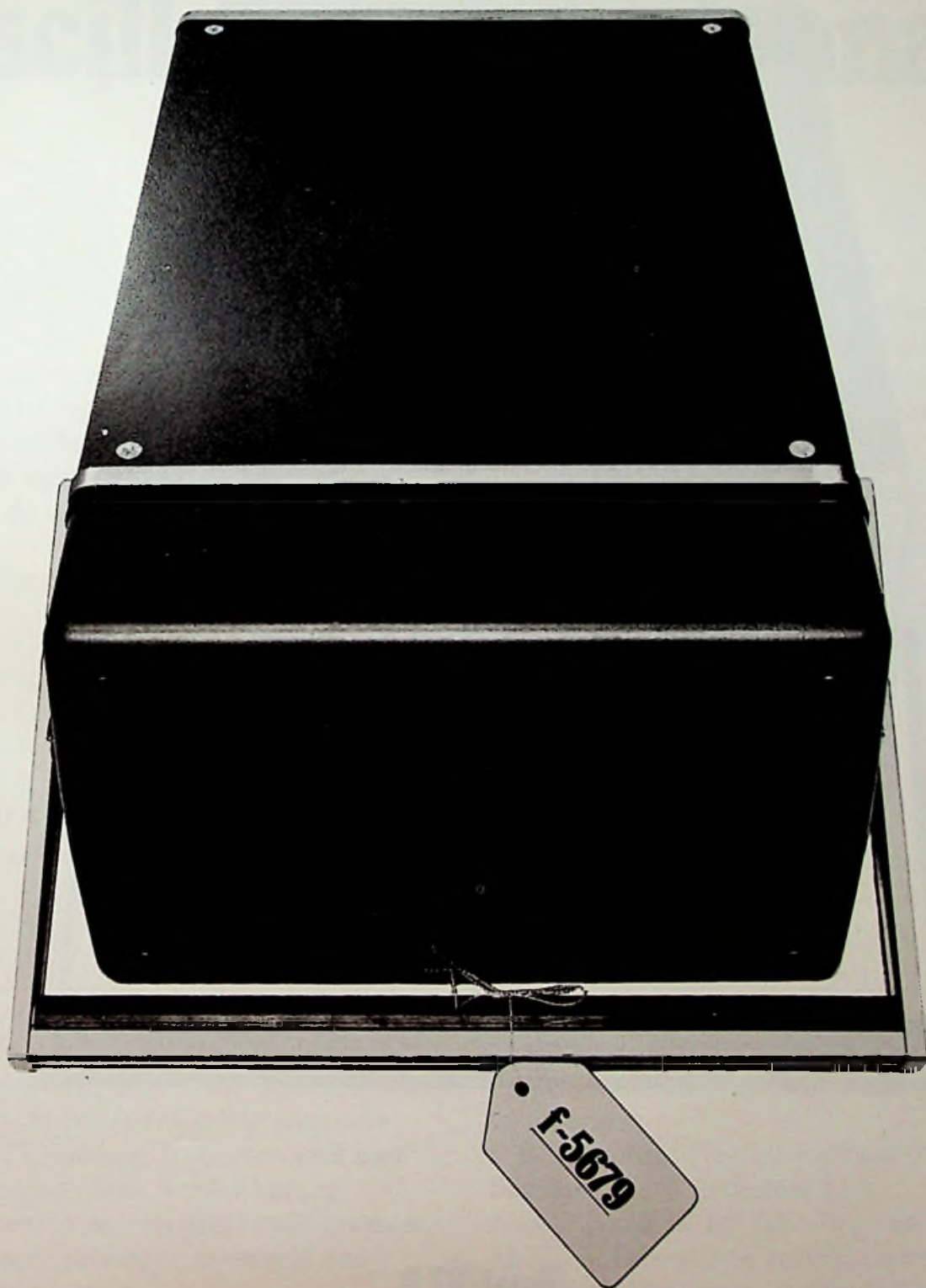
Kings K-Grip Jr. RF-connectors zijn verkrijgbaar in BNC, TNC, N, UHF, SMA en Hoogspannings-uitvoering. Overigens . . . wist u dat Kings ook het meest complete, meest uitgebreide programma SMA-connectors heeft.

Kings K-Grip Jr. RF-connectors betekenen besparing op gewicht, tijd en ruimte en . . . met Kings pluggen en jacks heeft u geen last van slecht weer.

Vraag ons om de uitgebreide gratis Kings catalogi, ze liggen voor u klaar.

INELCO

Nieuwe prijzen bij Hewlett-Packard.





Type 1707 B

De allround Hewlett-Packard oscilloscoop: nu al vanaf 5679 gulden

Minder dan 6000 gulden. Daarvoor heeft u vanaf nu een volwassen

Hewlett-Packard oscilloscoop: de 1700 B. Met een frequentiegebied van 35 MHz en een enkele tijdbasis. Een dergelijk lage prijs geldt natuurlijk niet alleen voor de 1700 B, maar ook voor de andere typen.

De complete serie:

type	frequentiegebied	tijdbasis	prijs (exkl. BTW)
1700 B	35 MHz	enkel	5679,—
1701 B	35 MHz	dubbel	5968,—
1706 B	75 MHz	enkel	5775,—
1707 B	75 MHz	dubbel	6064,—
1710 A	150 MHz	enkel	9476,—

In deze serie zijn ook 2 modellen leverbaar met variabele nalichting en geheugen:

type	frequentiegebied	tijdbasis	prijs (exkl. BTW)
1702 A	35 MHz	enkel	9785,—
1703 A	35 MHz	dubbel	11227,—

Kwaliteit, garantie, service, training personeel. De 1700 serie is uiterst betrouwbaar; aan de uitvoering is veel aandacht besteed. Gevolg: overzichtelijke bediening, waar men snel mee vertrouwd raakt. Verder kunt u rekenen op een verstrekkende garantie, een snelle service en eventueel een service-contract.

Neem bijvoorbeeld de 1707 B

Draagbaar, twee ingangskanalen, gevoeligheid 10 mV/cm, frequentiegebied tot 75 MHz, dubbele tijdbasis met tijden tot 0,1 ns/cm, vlekkeloos triggeren tot boven de 75 MHz.

Laag energieverbruik dus geen koelopeningen of ventilatoren, batterijvoeding mogelijk, dus bij uitstek geschikt voor fieldwerk. Prijs: 6064 gulden.

Voorts bestaat de mogelijkheid, dat Hewlett-Packard uw eigen personeel - geheel kosteloos - traint op onderhoud en reparatie.

Bel of schrijf Hewlett-Packard Benelux NV, Weerdestein 117, Amsterdam-Z II, tel. 020-44 29 66 en 42 77 77. Of wat nog gemakkelijker is: gebruik de bon van de volgende bladzijde.

Bon voor uitgebreide informatie

Deze ruime prijsstelling bevat mij wel.
Graag ontvang ik uitvoerige inlichtingen over de 1700
oscilloscopenserie van Hewlett-Packard.

Naam _____
Functie _____
Firma _____
Adres _____
Tel: _____ Toestel: _____

Ongefrankeerd, in envelop opsturen aan:
Hewlett-Packard Benelux NV
Antwoordnummer 2065
Amsterdam-Z II

HEWLETT  PACKARD

tel: 020 - 44 29 66 en 42 77 77



Measurement - Analysis - Computation

Lopik bewaakt kwaliteit van radio- en TV- uitzendingen

Sedert 1 oktober bewaakt PTT alle FM-radiozenders en TV-zenders in ons land vanuit Lopik. De andere zenders zijn dan niet meer bemand. Het ligt bovendien in de bedoeling in de toekomst de bediening en de bewaking van de zendinstallaties, die werken op de midden- en korte golfbanden, in Lopik te concentreren.

Voor wat betreft de FM is de centrale bediening vanuit Lopik niet nieuw. Vanaf de officiële indienststelling van de eerste FM-zender in ons land, die van Hoogezand (1954), schakelt de PTT de FM-zenders vanuit Lopik in en uit. Treedt er bij een zender een storing op, dan wordt automatisch de reservezender in werking gesteld. Intussen meldt die zender zijn storing aan het controlerend personeel in Lopik en daar gaat men met behulp van de telefoon na wat voor storing het betreft.

Als verbindingsweg tussen de verschillende FM-zenders en Lopik past de PTT telegraafcircuits toe.

Sinds enige tijd schakelt Lopik de FM-zenders van de netten Hilversum I en II niet meer uit. De bedrijfszekerheid van de zenders is hierdoor toegenomen; het aantal uren dat de zenders per etmaal niet in gebruik zijn is namelijk slechts gering.

Televisie

Met de televisiezenders (Lopik, Wieringermeer, Smilde, Markelo, Roermond, Goes, Arnhem en Eys) is het anders gesteld. Bij de start van de televisie-omroep in Nederland (1953) was de betrouwbaarheid van de verbindingen tussen studio's en zenders, alsmede van de zendapparatuur zelf, niet groot genoeg om het zonder bediening en bewaking ter plaatse te kunnen doen.

Bij de bouw van het TV-station te Wieringermeer in 1966 heeft men in Lopik met goed gevolg een stelsel van afstand-

bediening en -melding geïntroduceerd. Dit betekende, dat in Wieringermeer zelf geen bedienend personeel meer aanwezig hoefde te zijn.

Geleidelijk is men daarna alle TV-zenders vanuit het zenderschakelcentrum in Lopik gaan besturen. Toen dat onlangs ook met de zender in Markelo lukte, was het systeem rond.

De antennes die nodig zijn voor de ontvangst in Lopik bevinden zich in de zogenaamde reportagecabine van de Lopikse toren, op een hoogte van 220 meter.

Thans bestudeert PTT nog hoe deze visuele beeldcontrole, waarbij een aantal mensen constant naar verschillende beelden moeten kijken, kan worden vervangen door een stelsel van automatische kwaliteitsbewaking, waarbij elke storing automatisch wordt geconstateerd.

Metingen per helikopter

In navolging van de Deutsche Bundespost heeft PTT onlangs voor het eerst een helikopter ingezet om de stralingscapaciteit te meten van een TV-zendantenne. Om een goede indruk te krijgen van het zendvermogen van de nieuwe TV-zender te Eys steeg er van het vliegveld Beek een hefschroefvliegtuig op met aan boord enkele PTT'ers met meetapparaten.

Een meting met een helikopter vergt heel wat minder arbeidsuren dan de methode die tot nu toe werd toegepast, waarbij men rond reed met een meetwagen in het stralingsgebied van de antenne. Bij een helikoptervlucht, met aan boord automatische registratie-apparatuur, zit een dergelijk karwei er binnen twee uur op. Het is n.l. voldoende om een cirkel te beschrijven, die een doorsnee heeft van 2 kilometer vanaf de zendantenne. Door in die cirkelgang enkele horizontale en verticale bewegingen uit te voeren, ontstaat een zeer nauwkeurig beeld van de stralingseigenschappen van een antenne.

De dag na de meting bij de zender te Eys heeft PTT een zelfde meting verricht rond de toren te Goes. Beide metingen leverden het gewenste resultaat.

Volgend jaar Smilde compleet

Aan de FM-zenders voor Hilversum I en II te Smilde zal medio 1973 een derde worden toegevoegd. Die derde zender zal het programma van Hilversum III gaan verspreiden hetgeen voor de FM-luisteraars in het noorden van ons land tevens betekent dat zij er in de avonduren een keuzemogelijkheid bij krijgen.

Het Hilversum III-programma van Smilde zal namelijk niet worden onderbroken door het programma van de Regionale Omroep Noord en Oost (RONO) dat immers toch al te beluisteren is op de frequenties van de zenders Irnsum, Hoogezand en Markelo.

Kleine, veelzijdige optische leesmachine

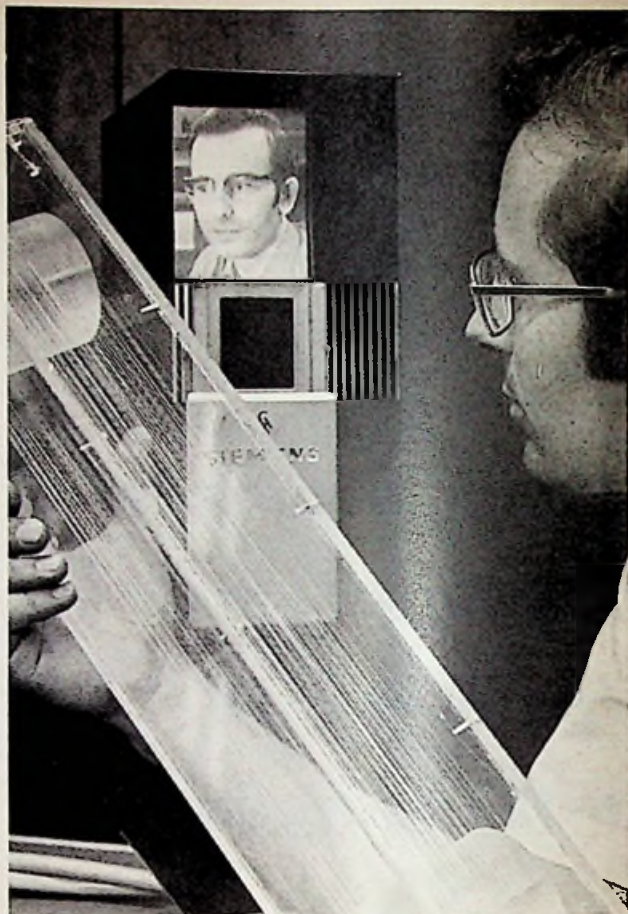
Het rechtstreeks in de computer voeren van informatie met behulp van optische leesmachines levert belangrijke tijd- en kostenbesparingen op. De nieuw aangekondigde IBM 3886 optische leesmachine, die in twee uitvoeringen zal worden geleverd, verschaft snelle gegevensinvoer tot honderd documenten per minuut ook aan gebruikers van kleine en middelgrote computersystemen.

De 3886 is uitgerust met een monolithisch geheugen en een microprocessor, die de optisch gelezen tekens omzet in een voor de computer verwerkbare vorm. De daartoe benodigde programma's worden in het computergeheugen geschreven vanaf een kleine magneetschijf. De 3886 leest met een grote verscheidenheid aan toegestane formulierindelingen getypte en gedrukte tekens in het alfanumerieke OCR-A en OCR-B schrift en handgeschreven cijfers. Bovendien kunnen combinaties van al deze schriftsoorten worden herkend.

Dit wordt mogelijk gemaakt door een leeskop, die is uitgerust met lichtgevende dioden, waarmee ook minder goed gedrukte, getypte of geschreven tekens herkenbaar blijven en tekens, die zijn gedrukt op een gekleurde achtergrond.

De te lezen gegevens worden op de formulieren gemarkeerd door horizontale strepen in de linker kantlijn. Deze strepen kunnen worden voorgedrukt, getypt of met de hand getrokken. De documentindelingen worden bij het on-line werkende model 1 opgegeven in het System 370 programma en bij het model 2 gespecificeerd in numeriek OCR-A of OCR-B schrift op een apart formulier. Deze specificaties worden door de 3886 vertaald en op de kleine magneetschijf geschreven. Vandaar worden zij voor het inlezen van de betreffende formulieren naar het computergeheugen geschreven.

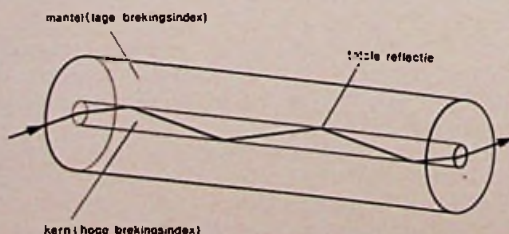
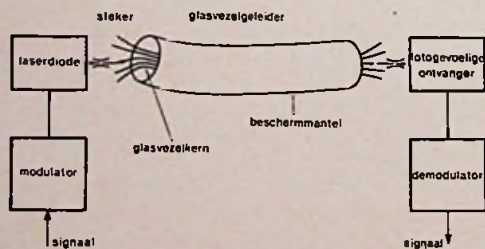
De formulieraformingen mogen daarbij variëren van 76 bij 76 millimeter tot A4 formaat. Afhankelijk van het formaat en de hoeveelheid te lezen tekens per formulier, bedraagt de leesnelheid van de 3886 tussen de zes en honderd documenten per minuut.



Simulatie van een glasvezelgeleider-traject voor het overbrengen van beeldtelefoon-signalen.

Beeldtelefoon via glasvezelgeleiders

Al geruime tijd is sprake van lasers voor telecommunicatiedoeleinden. Als transmissiemedium dient dan de vrije lucht of een optische



Voortplanting van een lichtstraal in een glasvezel

vezelgeleider. Evenals vele andere firma's houdt ook Siemens zich hiermee bezig. Sinds kort heeft Siemens twee experimentele trajecten opgebouwd uit glasvezelgeleiders teneinde de mogelijkheden voor overdracht van beeldtelefoniesignalen te onderzoeken. Toepassing van vezelgeleiders resulteert in een storingsvrije ontvangst, maar tot op heden geeft de hoge absorptie van de lichtstralen nog moeilijkheden. Volgens Siemens hebben op dit ogenblik de beste vezelgeleiders nog een zodanig verlies dat over een traject van 1 km slechts 1% van de oorspronkelijke stralingsenergie overblijft. Men zal daarom elke paar kilometer een versterker (met laser- en fotodiode) moeten inbouwen.*

De door Siemens gebruikte glasvezelgeleider heeft een diameter van 100 μm . De lichtgeleidende massieve kern heeft een wat hogere brekingsindex dan de beschermende mantel. Op het grensvlak van kern en mantel treedt totale reflectie op, zodat de lichtstraal ook bij krommingen van de geleider steeds weer in de kern wordt teruggekaatst. De transmissiesnelheid kan in principe meer dan 50 Mbit/s bedragen, ongeveer overeenkomend met de bandbreedte voor een TV-programma. Men verwacht, dat in de toekomst de transmissie nog enkele malen groter zal zijn.

Voor het overdragen van beeld- en geluidsignalen worden deze in amplitude-gemoduleerde impulsen met een klokfrequentie van 2 MHz omgezet. Een GaAs-laserdioden zet de impulsen om in lichtstootjes van verschillende intensiteit. Aan de ontvangtzijde zet een fotodiode de lichtimpulsen weer in elektrische AM-signalen om. In de verdere toekomst denkt men glasvezelgeleiders toe te passen als economischer remplaçant voor coax-kabels. Men denkt glasvezelgeleiders ook toe te passen voor de „informatie-wandcontactdoos” waarop dan telefoon, televisie, facsimile-toestellen en andere communicatie-apparatuur voor het huishouden van de toekomst op worden aangesloten.

* Men leze ook het bericht op blz. 660, RE 19-1972 over Bell, die de oplossing zoekt in lichtgeleiders met vloeistofkern.

**Nederland organiseerde
Algemene Vergadering CEPT**

Op maandag 11 september gingen de deuren van Het Nederlands Congresgebouw in Den Haag open voor de zevende gewone zitting van de Algemene Vergadering van de „Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications“ (CEPT), het samenwerkingsverband op P-en T-gebied in Europa.

Deze grote twee-jaarlijkse CEPT-bijeenkomst werd georganiseerd door de Nederlandse PTT, die de afgelopen twee jaar „administration générale“ (beheervoerende administratie) is geweest.

De CEPT heeft zich onder meer beraden over taken die haar zijn toevertrouwd door de Europese PTT-ministersconferentie, die in april te Wenen is gehouden. In dit verband kwamen onder meer aan de orde problemen rondom de opkomende kabeltelevisie, maatregelen tegen minizenders en af luisterapparatuur enz.

Time-sharing tegen brand

Telefonbau und Normalzeit toonde op de „Interschutz der Rote Hahn“ (een tentoonstelling van brand- en calamiteitsbestrijdingsmiddelen, die onlangs te Frankfurt BRD werd gehouden) hoe een nieuw type hoofdbrandmeldingskamer de diensten van een time-sharingservice kan benutten.

Een binnenkomende brandmelding resulteert in een meldingsnummer op een beeldbuisstation. Dit nummer wordt door de terminal aan Honeywell Bull's Time Sharing Centrum doorgegeven, dat via dezelfde terminal alle relevante informatie over de „hot spot“ verstrekt.

De programmatuur werd door Honeywell Bull in samenwerking met Telefonbau und Normalzeit ontwikkeld.

4-kanalenmodulatie voor FM-zenders

Een door Louis Dorren uit de Verenigde Staten ontwikkelde modulatiemethode voor FM-zenders met vier kanalen, wordt thans in Canada en Japan beproefd. Het systeem zou stereo-compatibel zijn; de stoorafstand bedraagt 70 dB bij een goede kanaalscheiding.

Ook Zenith komt met beeldplaten

Volgens George A. Schupp, hoofdingenieur van Zenith Radio Corp. uit Chicago, zal deze firma met KTV-beeldplaten op de markt komen. Zenith's beeldplaat zou technisch gezien verschillen van de Telefunken/Deca-uitvoering.

Radar in auto's?

Bij RCA wordt thans gewerkt aan de ontwikkeling van een radartoestel voor auto's. Men hoopt hiermee het aantal aanrijdingen op autosnelwegen te verminderen. Het hart van het radarsysteem wordt gevormd door een passieve reflector aan de achterkant van de wagen. Deze reflector verdubbelt de fre-

quentie van het uitgezonden radarsignaal. Door het uifilteren van deze tweede harmonische in de zender/ontvanger kunnen grond-echo's goed worden onderdrukt.

Alarm voor Easy Rider

Security Products Division of Alcotronics uit Mont Laurel (N.J., VS.) ontwikkelde de „Cycle Gard CG1“, een alarminstallatie tegen diefstal van motorfietsen en brommers. Een doordringende alarmtoon waarschuwt dat een onbevoegde z'n vingers naar je tweewieler uitsteekt. De versie „CB2“ is bovendien nog voorzien van een zender, die al bij de minste beweging van de motor of brommer een onhoorbare hoogfrequente toon uitzendt. Met een speciaal zakontvangertje kan de ontvreemde machine dan worden gepeld.

Over het bereik van dit systeem worden geen mededelingen gedaan, wèl dat de alarminstallatie wordt gevoed door twee Duracellbatterijen, zodat ook bij extreme temperatuurwisselingen de alarmfunctie is gewaarborgd.

Zonne-erupties na 2 augustus

Ongewoon sterke zonne-erupties na 2 augustus waren de oorzaak van sterke storingen op de kortegolfband. Op 4 augustus werd op de zon een vlekkenzone van 90 000 km x 96 000 km waargenomen. terwijl twee dagen later de sterrenwacht te Bochum een dub-

bele vlekkengroep met een diameter van ongeveer 60 000 km zag.

Microgolf dikke-filmschakelingen

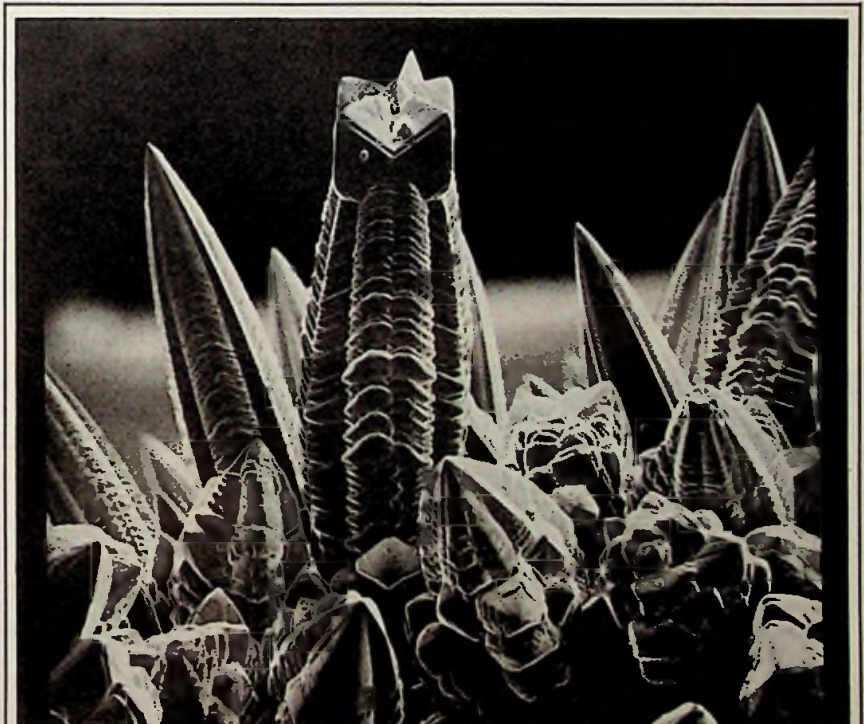
Het Deense centrum voor toegepaste elektronica „Elektronikcentralen“ heeft in een rapport onderzoek op het gebied van microgolf dikke-filmschakelingen en de daarvoor benodigde materialen neergelegd. Dit rapport (nr. ECR-26 „Thickfilm Microwave Circuits“, an evolution of materials and processes for thickfilm striplines at microwave frequencies) kan voor 50 Dkr. bij Elektronikcentralen, Venlighedsvej 4 te DK-2970 Hørsholm worden besteld.

Hall-element met schmitt-trigger

Sprague integreerde een hall-element en een Schmitt-trigger tot een contactvrije schakelaar in één monolitische schakeling.

Ingietmassa

De Engelse firma Hadfields Ltd. ontwikkelde als alternatief voor siliconenrubber- ingietmassa een tweecomponenten-polyurethaan materiaal, dat ofwel elastisch ofwel stijf uithardt. Bij kamertemperatuur is deze ingietmassa in twee uur hard, zonder dat krimp optreedt. De uithardingstijd bedraagt acht uur, of twee uur in een oven bij 100 °C. De doorslagvastheid bij 20 °C is 79 kV/mm, de temperatuurbestendigheid (korte-duur) wordt als 200 °C opgegeven.



In het laboratorium te Ulm van AEG-Telefunken werd met een elektronenrastermicroscoop deze foto van siliciumkristallen genomen. Men wil namelijk onderzoeken op welke wijze siliciumkristallen „groeien“ op een anorf substraat bij temperaturen van zo'n 1150 °C (gasfase). Dit is van het grootste belang voor de vervaardiging van IC's en FE²'s met geïsoleerde stuur elektrode volgens de silicon-gate-techniek. Hierbij worden namelijk gebiedjes van éénkristallijn silicium in polykristallijn silicium ingebed, zij het dat een dielektrische SiO₂-laag beide stoffen scheidt.

(foto: AEG-Telefunken)

Elektronica verving meetlint op Olympische Spelen

Wordt elektronische tijdmeting bij grote sportevenementen allang als iets vanzelfsprekends beschouwd, de eerste en bij wijze van proef uitgevoerde afstandsmetingen met behulp van de elektronica dateren van 1970. Aan deze ontwikkeling heeft ten grondslag gelegen de wens om het meetlint te vervangen door „actieve” meetapparatuur die de prestatie van een atleet vrijwel onmiddellijk na diens verrichting bepaalt en voor een ieder zichtbaar maakt zonder de omslachtige en tijdrovende procedure, waarbij de grootte van de afstand eerst wordt afgelezen en opgeschreven.

Het hart van deze door Zeiss geleverde meetopstelling wordt gevormd door de elektronische tachymeter Reg Elta 14, welke in staat is elektronisch hoeken en afstanden te bepalen en de gemeten waarden automatisch op ponsband registreert. Dit instrument wordt aan de rand van het veld of op een tribune opgesteld.

Het principe van de worp-, sprong- of stootafstandbepaling kan gemakkelijk worden verklaard aan de hand van de situatieschets in figuur 1. Afzetzpunt c.q. werp- of stootpositie van de atleet, de locatie van het meetapparaat en de plaats waar atleet of werptuig neerkomt vormen de hoekpunten van een driehoek. Eén zijde daarvan, nl. het traject tussen het optisch-elektronisch meetapparaat en afzetzpunt c.q. werp- of stootpositie van de sportman is reeds, evenals de richting van dit traject, vóór de wedstrijd ingemeten. De meetgegevens zijn opgeslagen in een computer. Na elke verrichting wordt er op de plaats van neerkomst een reflecterend prisma opgesteld. De waarnemer richt zijn afstandsmeter vervolgens m.b.v. de ingebouwde kijker op dit prisma (zie foto) en stelt dan met een druk op de knop de meetapparatuur in werking. Door middel van een smalle infraroodbundel worden nu volautomatisch de afstand tot het prisma en de hoek tussen beide meetrichtingen bepaald. Daarmee zijn twee zijden plus de ingesloten hoek van de driehoek bekend. De computer berekent hieruit in enkele seconden tot op de millimeter nauwkeurig de onbekende derde zijde: de worp- of sprongafstand. De kamprechter geeft de prestatie tenslotte vrij, waarna deze voor alle toeschouwers en TV-kijkers zichtbaar wordt op het elektronisch scorebord.



Boven: De operator achter de Reg Elta 14 van Zeiss

Rechts: close-up van de tachymeter.

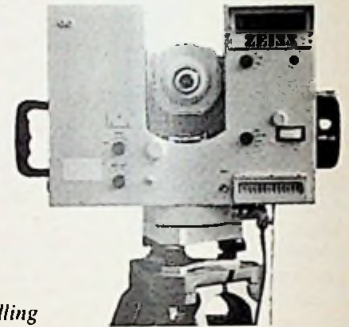
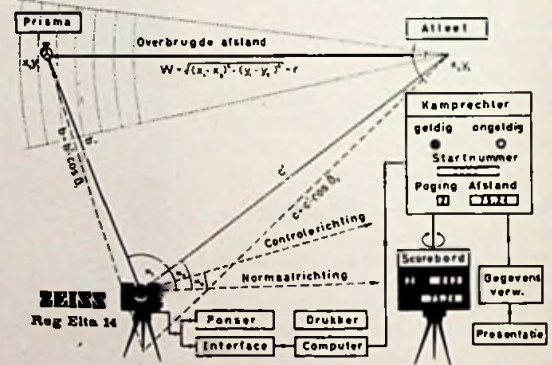


Fig. 1. Meetprincipe en opstelling van de apparatuur



Links: Het score-bord met de door een computer berekende uitslagen. Onder: Prisma dat de infraroodbundel reflecteert.





SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



32 - Eenvoudige dobbelsteen met IC's

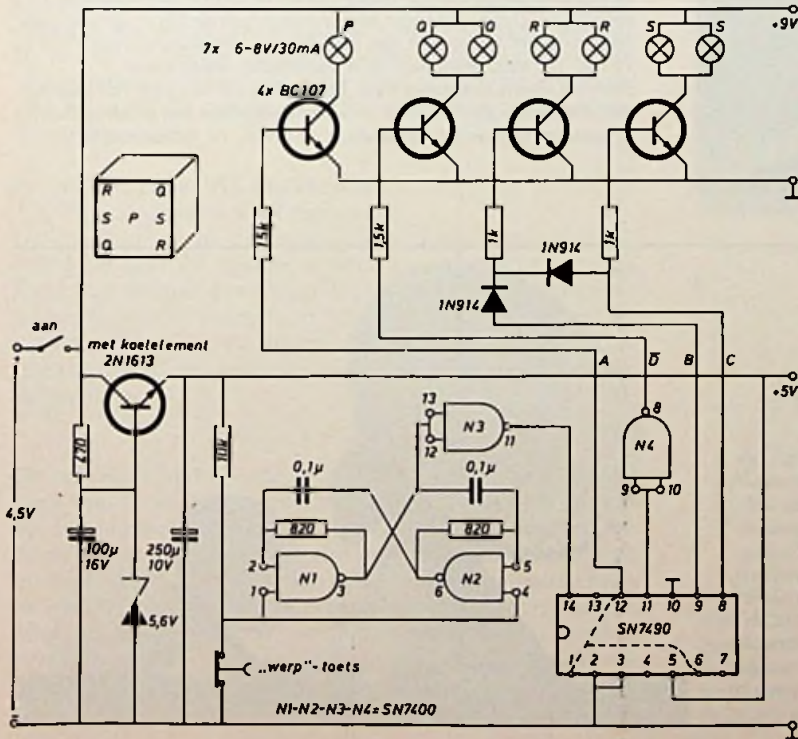
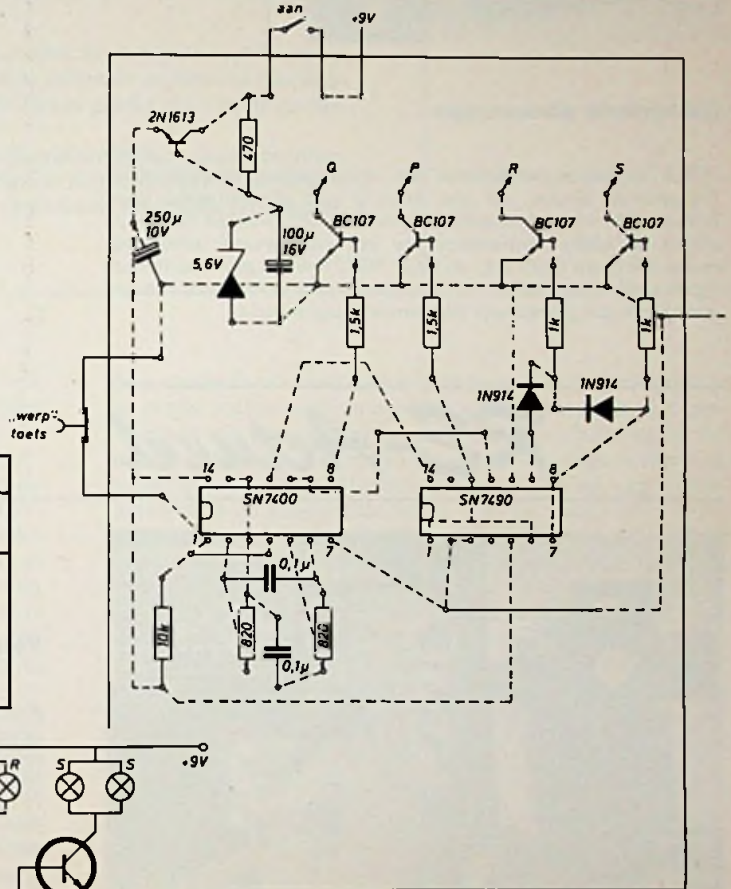
N. Jonckheere
Herent - België

De laatste tijd ziet men verschillende schakelingen voor toepassing van IC's op dobbelstenen. Na enkele proeven kwam ik op een heel eenvoudige en toch doeltreffende schakeling.

Een SN-7490 werkt als zes-teller, door gebruik van de reset-poort met ingangen 6 en 7: een SN-7400 werkt gedeeltelijk als klok met willekeurige frequentie en gedeeltelijk als decoder. De uitlezing gebeurt met 4 transistoren en 7 lampjes.

De volledige werking is in onderstaande tabel uitgezet:

teller		uitlezing				aanduiding
in	A B C D	A→P	B→R	C→S	\bar{D} →Q	cijfer
0	0 0 0 0					2
1	1 0 0 0					3
2	0 1 0 0					4
3	1 1 0 0					5
4	0 0 1 0					6
5	1 0 0 1				0	1



De schakeling kan worden gebouwd op een print van ca. 108 x 75 mm en wordt als dobbelsteen uitgevoerd in een plastic doos zoals die voor sigaren worden gebruikt.

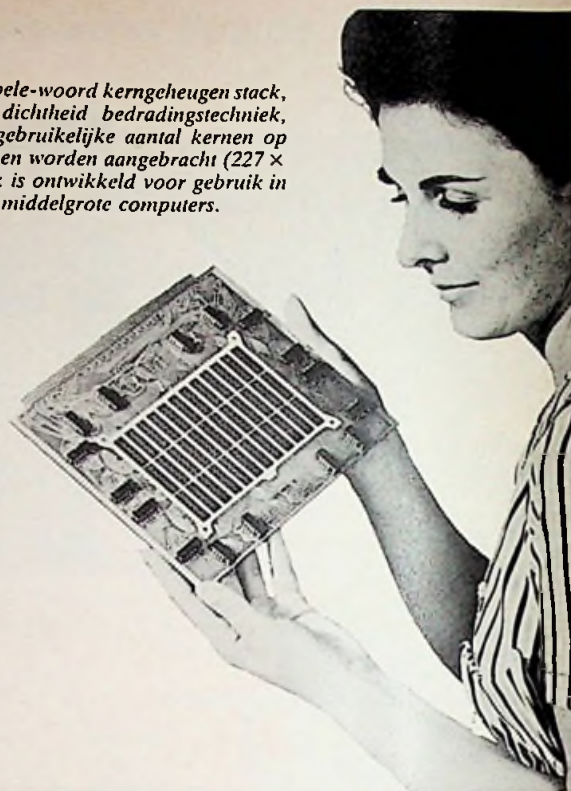
De twee platte batterijen worden in de doos geplaatst en maken het spelen eenvoudig en ongevaarlijk. Deze schakeling werkt reeds verschillende maanden met meer dan tien exemplaren.

Heeft deze rubriek uw instemming en belangstelling? Laat u ons dat dan eens blijken door ook een idee in te sturen!



Meer kernen per cm

De nieuwe Ampex variabele-woord kerngeheugen stack, gebruikt nieuwe hoge dichtheid bedradingstechniek, waarmee tweemaal het gebruikelijke aantal kernen op een geheugen stack kunnen worden aangebracht (227 x 190 x 13 mm). De stack is ontwikkeld voor gebruik in geheugens van kleine of middelgrote computers.



Elektronische glimwormpjes

AEG-Telefunken ontwikkelde een aantal gallium-arsenïdefosfide lichtgevendende dioden, die qua omvang aan glimwormpjes doen denken. Om monochromatische rood licht op te wekken hebben ze slechts de kleine stuurstroom van een geïntegreerde schakeling nodig. De typen CQY 40/5 en CQY 40/12 worden geleverd met een ingebouwde voorschakelweerstand, zodat deze exemplaren zondermeer tegen een gloeilampje kan worden uitgewisseld.

RE-Actueel



Veertig jaar (r)evolutie in TV-vormgeving

Ruim veertig jaar geleden, in augustus 1932, toonde Telefunken op de radiotentoonstelling te Berlijn de eerste Duitse elektronische TV-ontvanger. Deze ontvanger was voorzien van de FE 1, een Braunse buis voor het weergeven van beelden op „briefkaartformaat“: 9 x 12 cm. De toestelkast was zo'n anderhalve meter hoog. In schril contrast hiermee staat Telefunken's PALcolor 782 supersonic, een toestel dat voorzien is van een ultrasoon werkende afstandsbediening voor programmakeuze en beeld- en geluidinstelling.

Optimale antenne-instelling verzekert een goede beeld- en geluidskwaliteit

Hoewel de synchrone telecommunicatiesatellieten, zoals de Intelsat III en IV, op ongeveer 36 000 km boven de evenaar schijnbaar stilstaan en zo de draaiing van de aarde volgen, hebben zelfs kleine variaties in de positie invloed op de ontvangstkwaliteit. Daarom worden de ontvangantennes, zoals in Rasting, middels een door de satelliet uitgezonden signaal automatisch bijgestuurd. Bij storingen aan deze antennestuurautomaat neemt een TR86-computer (AEG-Telefunken) de sturing over. Constant wordt de beweging van de antenne aan de computer toegevoerd, zodat op elk gewenst ogenblik de noodzakelijke stuurcommando's kunnen worden berekend. De computer bewaakt bovendien de bedrijfsgegevens van de antenne-installatie.



Bijzondere problemen bij de aftasting van grammofonplaten

deel 1

Het mechanische principe van de grammofontechniek heeft bij de registratie en aftasting een eigen problematiek. In het nu volgende zullen de technische moeilijkheden en de oplossing daarvan worden beschreven die het gevolg zijn van de geometrische eigenschappen.

Achtereenvolgens zullen worden besproken: de snijkarakteristiek, kanaalscheiding, fouthoek-, knijp-effect en spoorvervormingen, alsmede de natuurlijke beperkingen van de gevolgde techniek. Aansluitend worden de optredende resonantieverschijnselen besproken.

De registratie en weergave bij de grammofontechniek vindt als volgt plaats: een snijbeitel, welke door een elektromechanische omzetter wordt aangedreven, snijdt in een roterende lakplaat een spiraalvormige groef en voert daarbij bewegingen uit loodrecht op de draairichting van de plaat, welke met de geluidstrillingen overeenkomen. Hierdoor verkrijgt de groef een golfvormige modulatie, welke later bij het afspelen van de grammofonplaat oorzaak is van overeenkomstige bewegingen van de naaldpunt. Een elektromechanische omzetter, welke aan de aftastnaald is gekoppeld, geeft aan de aansluitklemmen wederom een elektrische spanning af, die na voldoende versterking in een luidspreker hoorbaar kan worden gemaakt.

Overeenkomstig de registratie- en aftasttechniek is het logisch dat de hierbij optredende problematiek hoofdzakelijk een geometrisch en mechanisch karakter draagt. In het nu volgende zullen we deze problematiek nader onderzoeken, teneinde de lezer meer vertrouwd te maken met de eisen die aan de groeftaster en de groeftasterarm worden gesteld.

1. GEOMETRISCHE PROBLEMEN

1.1. Snijkarakteristiek en correctie

De snelheid v is de bewegingssnelheid waarmee de snijbeitel en later de naaldpunt heen en weer bewegen. Hij komt overeen met de variërende geluidsdruk van de geluidstrillingen, die de microfoon heeft opgevangen. De grootste waarde kunnen we vinden uit de amplitude a en de frequentie f van de geluidstrillingen volgens onderstaande vergelijking:

$$\dot{u} = \omega \cdot \hat{a} = 2\pi f \cdot \hat{a} \quad (1)$$

Hieruit blijkt, dat bij lage frequenties de amplitude (uitwijking van de snijbeitel) en daarmee de benodigde ruimte op de grammofonplaat (fig. 1) zeer groot zou zijn en dat daardoor de speelduur zeer zou worden verkort. Hoge frequenties daarentegen zouden zulke kleine amplituden hebben, dat ze in de ruis van de grammofonplaat (veroorzaakt door de korrelstructuur van het plaatmateriaal) zouden verdinken. Om deze redenen wordt bij de opname de amplitude van de hoge frequenties versterkt en de amplitude van de lage frequenties verzwakt.

De amplitude-verzwakking is echter slechts tot een bepaalde grens toelaatbaar, aangezien anders het zeer lage gestommel van het aandrijfmechanisme in verhouding tot de nuttige modulatie te groot kan worden. De aldus verkregen gecorrigeerde frequentiekarakteristiek bij de registratie noemt men de snijkarakteristiek (fig. 2). Later moet deze karakteristiek door het groeftastersysteem of de versterker wederom worden gecompenseerd. Teneinde het mogelijk te maken, dat elke grammofonplaat op elke platenspeler goed kan worden weergegeven, heeft men zich internationaal voor een bepaalde snijkarakteristiek uitgesproken. Als tijdconstante voor het ophalen van de hoge frequenties koos men $75 \mu\text{s}$, voor het verzwakken van de lage frequenties $318 \mu\text{s}$ en voor de begrenzing van deze laatste $3180 \mu\text{s}$.

1.2. Stereogroef

Bij de eenkanalige of monofone registratie beweegt de snijbeitel zich alleen in zijdelingse, d.w.z. laterale richting (lateraalschrift). Bij de tweekanalige of stereoregistratie komt daar een verticale component bij en wel zodanig, dat de registratierichtingen voor de beide kanalen elk 45° naar links, resp. rechts neigen; ze staan dus haaks op elkaar (fig.

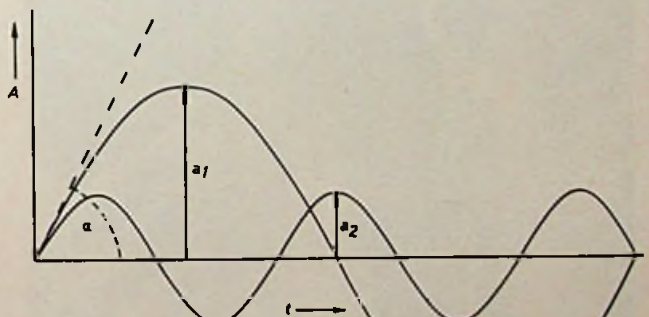


Fig. 1. Twee sinusvormige trillingen met dezelfde snelheid (herkenbaar aan de overeenkomstige hoek $\text{tg } \alpha$ bij de nuldoorgang) doch met verschillende frequentie hebben verschillende amplituden.

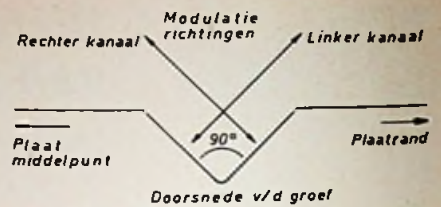
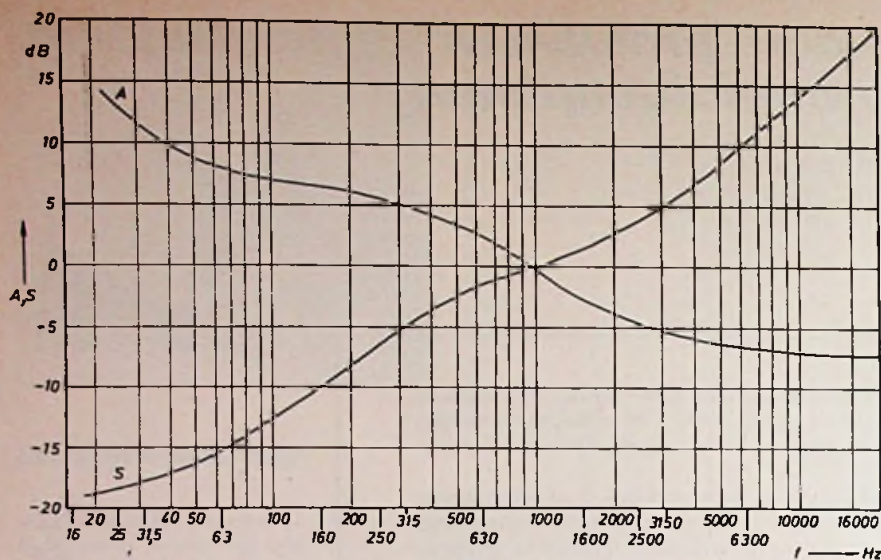


Fig. 3. Stereogrammofoonplaat volgens de 45°/45° (vector-)techniek.

Fig. 2. Grammofoonplaten-snijkaracteristiek volgens RIAA en DIN 45546 | 11.62 (3180/318/75 μs)

A = amplitude
S = snelheid

$$\ddot{U} = 20 \log l \cos \alpha \text{ (dB)} \quad (2)$$

3). Het is nu mogelijk de groef één enkele naald af te tasten en desondanks twee van elkaar onafhankelijke informaties te verkrijgen door deze informaties op twee gescheiden omzetteren te laten inwerken, waarvan de gevoeligheidsrichtingen eveneens haaks op elkaar staan.

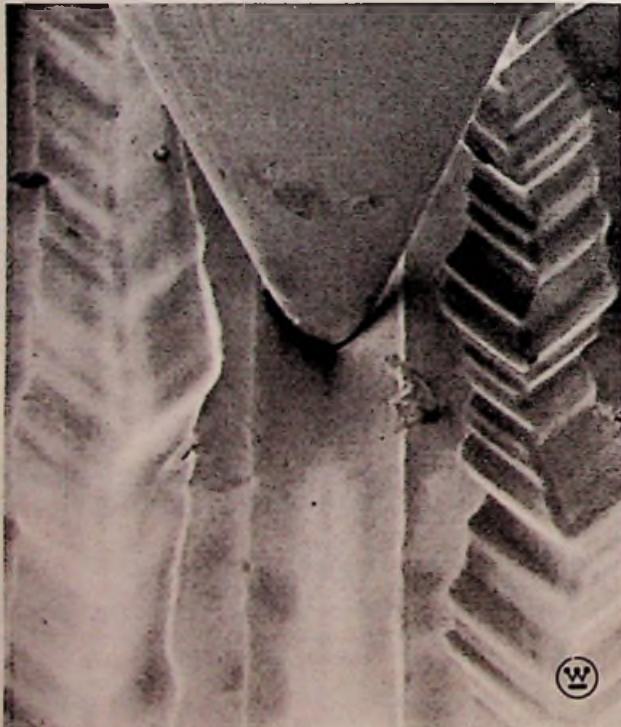
1.3. Aftastvervorming en kanaalscheiding

Voor een optimale kanaalscheiding is het van groot belang, dat de groeftaster onder de juiste hoek staat opgesteld. De maximale gevoeligheid van het ene kanaal van de groeftaster moet precies loodrecht op de modulatie-richting van het andere kanaal staan. Als we de zijdelingse afwijking van de hoek α noemen, is de daar uit resulterende kanaalscheiding \ddot{U} van een groeftaster, die we verder als ideaal zullen beschouwen ($\ddot{U} = \infty$):

Zoals uit de grafiek van fig. 4 blijkt, wordt bij een geringe zijdelingse afwijking van twee graden de kanaalscheiding beperkt tot 29 dB.

1.4. Fouthoekvervalsingen (tracking distortion)

Voor een onvervormde aftasting van de trillingen zou de naaldpunt evenals de snijbeitel eigenlijk in een vlak moeten bewegen, dat loodrecht op de lengterichting van de groef staat. Om verschillende redenen, die we tegenkomen bij de bijzonderheden over de groeftaster en de groeftaster-arm, kan aan deze voorwaarde niet geheel worden voldaan; dat zal bij de behandeling daarvan duidelijk worden. Welk gevolg op de weergeefkwaliteit heeft nu een af-



Afb. 1a. Naald met radiale naaldpunt in de groef van de grammofoonplaat



Afb. 1b. Duidelijk is te zien hoe de beide wanden van de stereogroef elk een eigen golfing bezitten als gevolg van de verschillende L- en R- signalen en dat de groefwanden een hoek van 90° met elkaar vormen.



Afb. 1c. Een geraffineerde fotografische techniek brengt minuscule details in beeld, die tot voor kort nog nooit eerder waren gezien. We zien hier hoe de naald midden op de flanken van de beide groefwanden rust en dat de bodem van de groef niet wordt geraakt. Deze opnamen werden door de heer C. R. Bastiaans in de Amerikaanse Westinghouse laboratoria vervaardigd en voor de gelegenheid speciaal ter beschikking gesteld.

wijking van deze beide vlakken ten opzichte van elkaar? Bij deze hoekafwijking maakt men een praktisch onderscheid tussen de verticale en de horizontale fouthoek, welke laatste ook wel raaklijnfout wordt genoemd, omdat de verbindingslijn tussen naaldpunt en draaipunt van de raaklijn een afwijking vertoont. Het gevolg van beide is dezelfde: wordt een sinusgolf door een groeftaster afgetast, waarvan de beweging van de naaldpunt een fouthoek δ met de verticale as maakt, dan komt het afgegeven spanningsverloop overeen met het verloop van de kromme, zoals die in een scheef coördinatiesysteem (met de hoek $\pi_2 + \delta$ tussen de X- en de Y-as) ontstaat, zie fig. 5.

Het gevolg hiervan is een reeks boventonen, waarvan echter alleen de tweede harmonische (de dubbele frequentie) van belang is: de trillingen van de hogere harmonischen zijn verwaarloosbaar klein. Hierdoor treedt een kwadratische vervorming op:

$$k_2 = \frac{\hat{v}}{c} \cdot \text{tg } \delta = \frac{\hat{v}}{R\Omega} \cdot \text{tg } \delta \approx \frac{\hat{v}}{R\Omega} \cdot \delta \quad (3)$$

Hierin zijn: c = de groefbewegingsnelheid, R = de groefradius, d.w.z. de afstand tot het middelpunt van de grammofoonplaat en ($\Omega = 2\pi n/60$) = de hoeksnelheid van de grammofoonplaat, n = toerental in min^{-1} . Men kan hieruit afleiden, dat deze vervormingsfactor met toenemende snelheid, met lager toerental en bij de binnenste groeven groter wordt. Aan de verloop van de vervormde kromme in fig. 5 kan men zien, dat de naaldpunt in de ene richting sneller beweegt dan in de andere richting. Indien nog een tweede, hogere frequentie wordt geregistreerd heeft dit frequentiemodulatie tot gevolg met de lagere frequentie als modulatiefrequentie.

1.5. Spoorvervorming (tracing distortion)

Deze soort vervorming treedt op doordat de groef moet

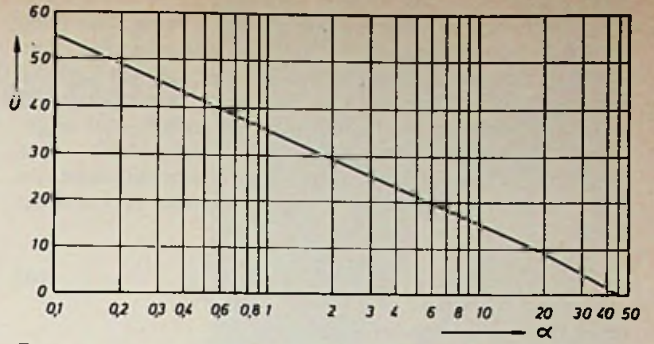


Fig. 4. De invloed van een schuine stand α op de kanaalscheiding U van een (ideale) groeftaster.

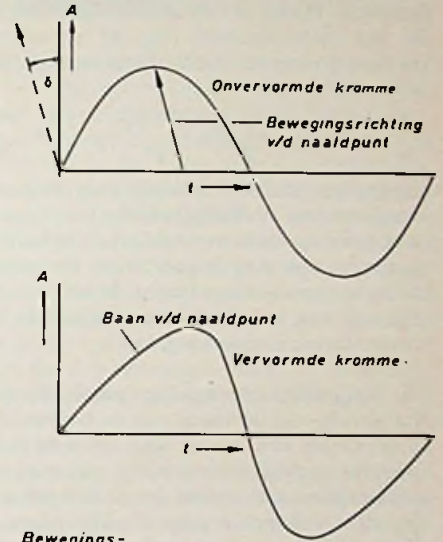


Fig. 5. Vervormingen door de fouthoek.

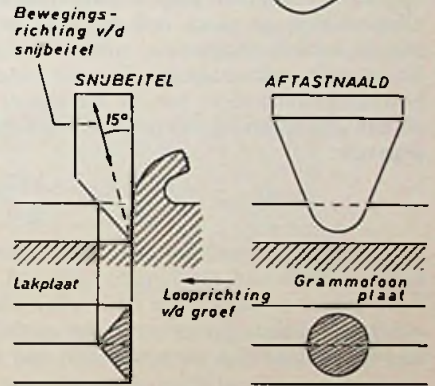


Fig. 6. Meetkundige aspecten bij het snijden en aftasten van de groef.

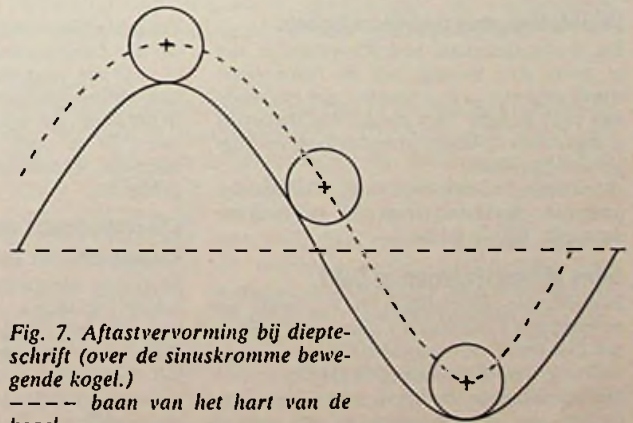


Fig. 7. Aftastvervorming bij diepteschrift (over de sinuskromme bewegende kogel.) --- baan van het hart van de kogel

worden gesneden met een scherphoekige beitel, terwijl hij later door een naaldpunt met kogelvormige afronding moet worden afgetast, zie fig. 6. Ten gevolge van dit verschil beschrijft het middelpunt van deze kogel niet precies dezelfde kromme als die welke door de beitel werd uitgevoerd. De werkelijke beweging – bij diepteschrift – kan worden verkregen door de kogel langs de sinuskrumme van fig. 7 te leiden, waardoor een kwadratische vervormingsfactor

$$k_{2v} = \pi \cdot \frac{r f \hat{v}_v}{c^2} = \pi \cdot \frac{r f \hat{v}_v}{R^2 \Omega^2} \quad (4)$$

en een kubische vervormingsfactor

$$k_{3v} = \frac{3}{2} \pi^2 \frac{r^2 f^2 \hat{v}_v^2}{c^4} = \frac{3}{2} \pi^2 \frac{r^2 f^2 \hat{v}_v^2}{R^4 \Omega^4} \quad (5)$$

optreden. Hierin is r de afrondingsstraal van de naaldpunt. Bij het lateraalschrift (fig. 8) vervalt de kwadratische vormingsfactor en treedt alleen een kubische vervormingsfactor op:

$$k_{3h} = \frac{3}{4} \pi^2 \cdot \frac{r^2 f^2 \hat{v}_h^2}{c^4} = \frac{3}{4} \pi^2 \cdot \frac{r^2 f^2 \hat{v}_h^2}{R^4 \Omega^4} \quad (6)$$

Hierin zijn v en h de verticale, resp. horizontale bewegingscomponenten. Volledigheidshalve zij vermeld dat bij de kwadratische vervormingsfactor behalve de tweede harmonische ook nog hogere even harmonischen en bij de kubische vervormingsfactor behalve de derde harmonische ook nog hogere oneven harmonischen optreden, die echter weinig invloed hebben.

1.6. Knijfeffect vervorming (pinch effect)

Het gevolg van de vorm van de snijbeitel is bovendien dat de groef bij een zuiver lateraal schrift wel in de diepte constant is, doch in de breedte variaties vertoont, zodat de groefwanden niet overal dezelfde hoek met elkaar vormen (fig. 9). De kogelvormige naaldpunt wordt daardoor niet alleen zijdelings, doch ook omhoog en omlaag bewogen met de dubbele frequentie. Als gevolg van de uitwijking in het laterale vlak van de groef treedt dus een extra verticale bewegingscomponent van de naaldpunt op, die eveneens als een kwadratische vervormingsfactor kan worden weergegeven:

$$k_{2v} = \pi \cdot \frac{r f \hat{v}_h}{c^2} = \pi \cdot \frac{r f \hat{v}_h}{R^2 \Omega^2} \quad (7)$$

Ook hier treffen we bij de tweede harmonische weer even harmonischen van een hogere orde aan. Zoals nader natuurkundig onderzoek heeft aangetoond is ook bij de knijfeffectvervorming en de spoorvervorming en het tegelijkertijd aanwezig zijn van twee of meer fre-

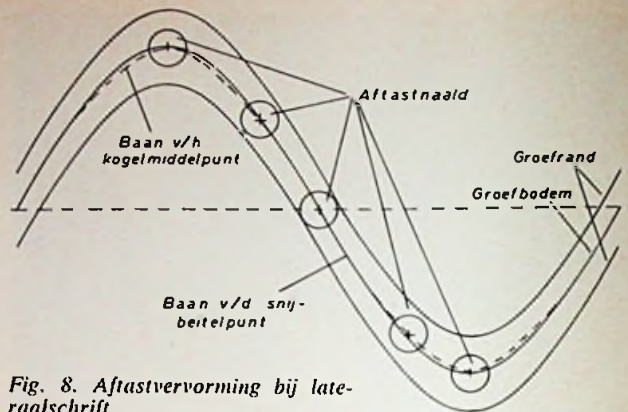


Fig. 8. Aftastvervorming bij lateraalschrift.

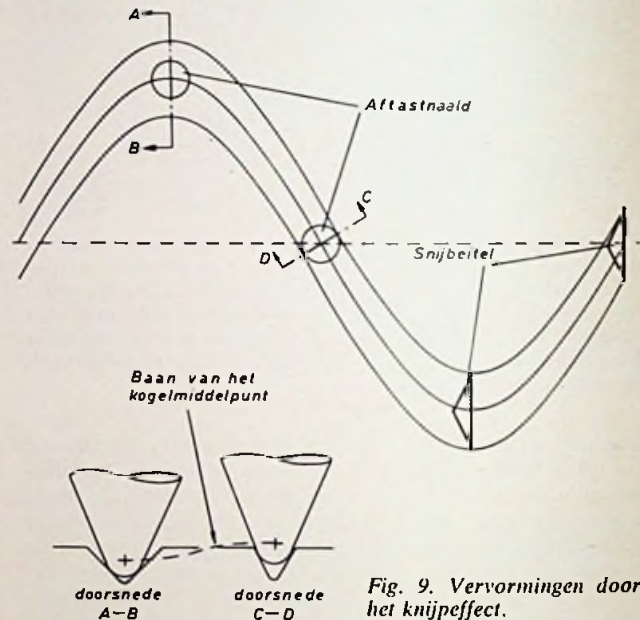


Fig. 9. Vervormingen door het knijfeffect.

quenties de fase van de daarbij optredende modulatiefrequenties zodanig, dat hier van frequentiemodulatie sprake is, zoals dat ook het geval is bij de fouthoek vervormingen. Evenals deze laatstgenoemde nemen ook de spoor- en knijfeffectvervormingen toe bij grotere uitsturing, kleiner toerental en kleinere groefradius, zoals uit de formules gemakkelijk kan worden afgeleid.

(wordt vervolgd)

Oriëntatiecursus bedrijfsveiligheid

De oriëntatiecursus bedrijfsveiligheid, die al meer dan twintig jaar in Amsterdam wordt gegeven, is in november ook in Zwolle van start gegaan. Het niveau van de cursus is afgestemd op hoger en middelbaar leidend-gevend personeel.

Aanmelding en informatie bij: Veiligheidsinstituut, Hobbemastraat 22 te Amsterdam, tfn. 020-73 64 14.

Sony service-centrum in Delft

Brandsteder Electronics N.V., heeft op woensdag 11 oktober j.l. haar vijfde Sony Service-Centrum geopend n.l. aan de Bellweg 1/hoek Schieweg te Delft.

De bedoeling van dit Service-Centrum is om dealers en consumenten, uit het gebied

Zeeland, West-Brabant en Zuid-Holland tot de lijn Leiden-Boskoop-Woerden, service te verlenen voor wat betreft reparaties e.d. aan audio-apparatuur.

In het pand, dat een totale oppervlakte heeft van 750 m² zijn een technische dienst, magazijn, expeditie en administratie ondergebracht.

LSI-component genereert kanaalnummer op KTV-scherm

Sharp Co. ontwikkelde een MOS LSI-schakeling, waarmee ongeveer 15 cm grote kanaalnummers op het scherm van een KTV-toestel kunnen worden weergegeven. Dit component is bedoeld voor afstandsbediening, omdat je vanuit de luie stoel de kleine cijfers op de kanaalkiezer niet kan le-

zen. Sharp zal z'n LSI gebruiken voor een nieuw toestel dat zowel in Japan als in de VS op de markt zal komen.

Het component is een P-kanaal LSI met ongeveer 1000 elementen. Van de afstemmer komt een kanaalnummer-sigitaal, dat door een discrete schakeling (van ongeveer acht transistoren en een diodematrix) wordt gedecodeerd. De chip zelf is voorzien van een uitleesgeheugen. De klokfrequentie bedraagt 450 kHz, die wordt gesynchroniseerd op de horizontale afbuigfrequentie. De cijfers worden gegenereerd als een 7 x 5-matrix; op een scherm met een diagonaal van 51 cm zijn de cijfers 15 cm hoog. Als het toestel wordt afgestemd, flitst gedurende 1 1/2 seconde het – witte – kanaalnummer op.

Isodynamic hoofdtelefoon van Wharfedale

Zoals bekend, hebben hoofdtelefoons hun eigen voor- en nadelen. De geluidswaergave kan — zeker in vergelijking met goedkopere geluidswaergavers — vaak heel goed zijn, terwijl het nadeel is dat men geen contact meer heeft met de omgeving. Dit laatste kan overigens in sommige gevallen wel een voordeel zijn. Voor de burens en huisgenoten, heeft het luisteren via de hoofdtelefoon vaak grote voordelen, zeker in de tegenwoordig zo gehorige huizen.

Zoals bij de luidspreker het geval is, zijn ook bij de hoofdtelefoon verschillende systemen bekend. Tegenwoordig zijn de dynamische- en de elektrostatische systemen vrijwel de enige die voor (HiFi) hoofdtelefoons worden gebruikt.

Wharfedale heeft bewust een ander systeem gekozen: het „Isodynamic” systeem. Men claimt daarbij, dat de nieuwe hoofdtelefoons op elk punt kunnen wedijveren met hun elektrostatische collega's, maar dan tegen een prijs die ca. de helft is. Een voordeel ten opzichte van de elektrostatische telefoons en dat voordeel heeft de dynamische hoofdtelefoon uiteraard ook, is dat er geen transformator nodig is.

Het idee van het Isodynamic systeem is beslist niet nieuw. Reeds in de twintiger jaren werd gezocht naar een systeem voor een goede geluidswaergaver. De verschillende ideeën en zelfs patenten in deze richting zijn echter nooit in de praktijk gebruikt, voornamelijk door het zeer lage rendement van het systeem. Het idee om een waergaver te ontwikkelen met de eigenschappen van een elektrostatische waergaver en de eenvoud van een magnetisch systeem heeft Wharfedale echter niet losgelaten. Eén van de ontwikkelingsstechnici maakte daarom ca. anderhalf jaar geleden enkele prototypen voor een hoofdtelefoon. Het probleem van een laag rendement is daarbij namelijk minder lastig dan bij luidsprekers. Het grote probleem was echter om de juiste materialen te vinden, om een praktisch bruikbaar ontwerp te realiseren.

Wharfedale was echter zo gelukkig (zoals men zelf zegt) om een dunne plastic film met een zeer dunne koperlaag in handen te krijgen. Dit materiaal is ontwikkeld in Amerika als onderdeel van het ruimteprogramma en is bestand tegen temperaturen tot 400 °C. Dit materiaal nu heeft men gebruikt voor het vervaardigen van het membraan, hier het diafragma genaamd.

De geleider die over het diafragma moet lopen, kan bij dit materiaal op dezelfde wijze worden verkregen als de print-

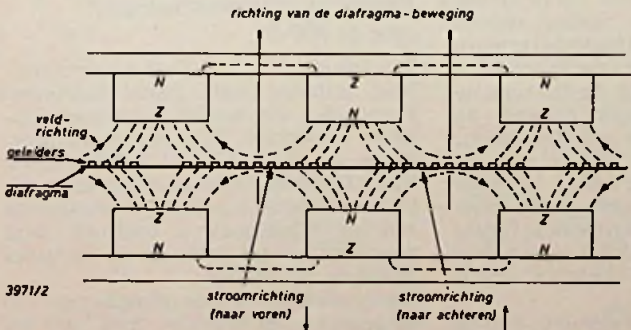


Fig. 1. Opbouw van het diafragma met het magneetsysteem en zijn stroomgeleider.



banen bij gedrukte bedrading. Na het etsen bedraagt de totale massa van het diafragma slechts 100 mg. Ook het magneetsysteem, dat in de Isodynamic hoofdtelefoon noodzakelijk is, scheen een probleem, maar ook hiervoor werd een oplossing gevonden in de vorm van een keramisch materiaal. De keramische magneetdeeltjes worden gebonden door middel van synthetische rubber. Ook de eigenschappen van dit materiaal, dat door normale persapparatuur kan worden verwerkt, zijn ideaal voor deze toepassing. De impedantie van de met deze materialen samengestelde waergaveereenheid, bedraagt ca. 100Ω en kan worden aangesloten op de luidsprekeruitgang van een versterker. Zelfs een versterker die een vermogen van ca. 50 W levert, bijv. bij 8Ω, kan zonder meer worden gebruikt.

Afdichting tegen het hoofd

Om ook de lage frequenties goed weer te geven, is bij de meeste hoofdtelefoons een zeer goede afdichting tussen telefoon en hoofd nodig. De druk die voor deze afdichting noodzakelijk is, kan het luisteren na enige tijd erg vermoeiend maken; het gewicht van de hoofdtelefoon speelt

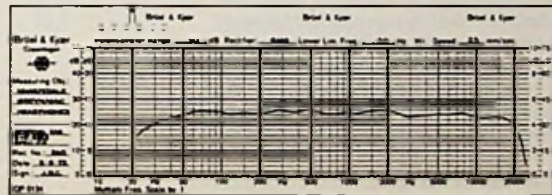


Fig. 2. Frequentiebereik van de Isodynamic.

daarbij een belangrijke rol. Door de lage eigenresonantie van het diafragma, was het mogelijk deze afdichting een stuk te verminderen. In de hoofdtelefoon wordt door toepassing van een soort „luchtinlaat” de verminderde afdichting langs het hoofd a.h.w. gecompenseerd.

Gebruik

De Isodynamic hoofdtelefoon ziet er iets anders uit dan de meeste andere hoofdtelefoons. Voornamelijk komt dat door de wat grotere afmetingen. De afmetingen van een schelp zijn bijv. 11,5 × 10,5 × 5 cm. De beugel waarmee beide schelpen zijn verbonden kan niet in hoogte worden versteld. Voor alle oren blijft deze instelling gelijk. Slechts de hoek waarmee de schelpen op het hoofd staan kan worden ingesteld. Ondanks deze geringe verstelmogelijkheden, is de „zit” heel goed. Het gewicht van 450 gram (inclusief kabel en plug) is zo gering dat dit niet hinderlijk is. De zeer lichte afdichting tegen het hoofd wordt met soepele kussentjes gerealiseerd. Het oor zelf valt geheel in de schelp. Druk op het oor is er daardoor niet.



Uit bovenstaande delen is de hoofdtelefoon samengesteld.

Wanneer de hoofdtelefoon op de daarvoor bestemde plug op een versterker wordt aangesloten, valt het op dat de sterkteregelaar bijna voor driekwart moet worden opengedraaid om een behoorlijk geluidsniveau te verkrijgen. Zolang de versterker zelf geen ernstige ruis vertoont is dat natuurlijk niet zo'n bezwaar. Nu is meestal in serie met de hoofdtelefoonaansluiting per kanaal een serieweerstand (250 à 500Ω) aangebracht, ter bescherming van de hoofd-

Fabrieksspecificaties

Constructie: „Flat-field Isodynamic Principle”
 Impedantie: $120\Omega \pm 15\%$
 Gevoeligheid: 30 mW voor 95 dB
 Frequentiegebied: 20...20 000 Hz (zie grafiek)
 Gewicht: 450 gram inclusief kabel en steker
 Fabrikant: Rank Wharfedale Limited, Engeland
 Importeur: Amroh, Muiden
 Prijs f 198,-

telefoon. Wanneer uitsluitend een Isodynamic exemplaar wordt gebruikt, kunnen deze zonder gevaar worden weggenomen; opblazen van de telefoon is er niet bij!

De geluidswaergeving is uitstekend, en is zonder meer van hoge klasse. In hoeverre de weergeefkwaliteit gelijk is aan die van een elektrostatische hoofdtelefoon is moeilijker te zeggen, daarvoor hebben we te weinig vergelijkingsmateriaal voorhanden. Het zeer lichte gewicht t.o.v. de elektrostatische hoofdtelefoon is in elk geval een voordeel; zelfs als de trafo in een apart kastje is gebouwd, is een dergelijke telefoon meestal niet lichter, terwijl men dan ook nog met een aansluitkastje zit dat op het lichtnet moet worden aangesloten.

Het is tenslotte prettig te constateren, dat er nog steeds – en met succes – aan nieuwe weergeefsystemen wordt gewerkt. Wellicht ziet Wharfedale kans om op dit Isodynamic principe in de toekomst grote geluidswaergevers te construeren. Wanneer men werkelijk kans zou zien het lage rendement te verbeteren, dan zou er wel eens een unieke waergever kunnen ontstaan. We zijn benieuwd!

Geruisloze bladschrijver voor koppeling aan een beeldbuisstation

Bij het werken in dialoogverkeer vanaf een beeldbuisstation met een centrale computer is het veelal wenselijk om de verkregen informatie „zwart op wit” te hebben. Meestal gebruikt men daartoe een bladschrijver, die op het beeldbuisstation wordt aangesloten en die zowel snel, zuiver als geruisloos moet werken.

Siemens brengt nu onder de naam Transdata 81006 een bladschrijver op de markt, die aangesloten kan worden op het beeldbuisstation Transdata 8153. Kenmerkend van deze nieuwe bladschrijver is dat de schrijfkop geheel geruisloos werkt door toepassing van een nieuw ontwikkelde techniek.

Net als in een elektronenstraalbuis wordt bij de schrijfkop een dunne elektrische geladen inktstraal zodanig afgebogen dat op normaal ongeprepareerd papier letters en cijfers kunnen worden „gespoten”. De schrijfsnelheid bedraagt ongeveer 30 tekens per seconde en daar de tekengenerator van het beeldbuisstation ook de afbuigenheid van de schrijfkop stuurt is het schriftbeeld van beide toestellen gelijk.

In de schrijfkop van de Transdata 81006 wordt een speciale inkt, door middel van een kleine pomp, door een straalpijpje geperst. Tussen dit pijpje en een daarvoor opgestelde ringvormige elektrode bestaat een hoogspanningsveld, die de uit het pijpje tredende inktstraal in kleine druppeltjes verdeelt, deze elektrisch laadt en versnelt. Achter het versnellingsgedeelte doorlopen

de inktdruppeltjes het veld van de afbuigplaten, waardoor hun richting zodanig wordt gestuurd dat op het papier het gewenste karakter ontstaat. De schrijfkop zelf is op een wagen gemonteerd, die met constante snelheid langs het papier beweegt. Bij spaties wordt de inkt in een afvoergootje gestuurd, waardoor de inkt in een met absorptiemateriaal gevuld reservoir stroomt. Dit reservoir hoeft slechts tweemaal per jaar te worden vernieuwd. Tijdens het teruglopen van de schrijfkop en tijdens schrijfpauzes wordt de inktstraal onderbroken.

De inkt wordt in patronen geleverd, die door een injectienaald in de schrijver wordt aangeboord; een patroon is voldoende voor 40 bedrijfsuren.



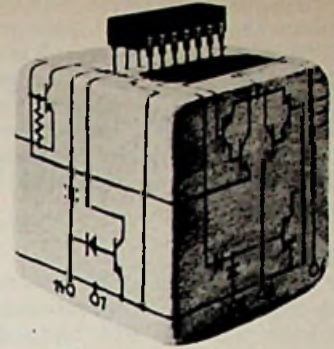
Nieuwe programmeermethode voor de PDP-14

Ten behoeve van de PDP-14 programmeerbare besturing heeft Digital Equipment Corporation een nieuwe programmeermethode ontwikkeld. Deze nieuwe methode, welke de naam CRT-14 (CRT=Control Relay Translator) heeft gekregen, maakt het technici mogelijk zich bij de programmering van een relaisnotatie te bedienen. Deze programmeermethode wordt als alternatief kosteloos aangeboden.

Het systeem kan, al naar gelang de wens van de gebruiker om over een „hard” dan wel een „soft” copy van het ladder diagram te beschikken, zowel op een bladschrijver als op een VT05-terminal worden gebruikt.

Elektronisch gedobbel

Deel 3: Vierspelersschakeling



Na de inleiding en bespreking van een digitale dobbelsteen met LED's van het type MV5022 van MONSANTO dan (eindelijk!) de uitbreiding, waarmee vier spelers naar hartelust kunnen dobbelen. Hierbij is het mogelijk om de print van de éénpersoonsuitvoering te gebruiken. De LDR kan nu vervallen, de „werpingang” wordt punt 1, de doorverbinding tussen de punten 1 en 2 wordt hierbij verwijderd. Het display wordt op dezelfde wijze benut. Kijkt u er het artikel in RE 11, blz. 367 maar eens op na!

Opzet

Om te kunnen spelen heeft elke „dobbelaar” een kastje voor zich met een drukknop en een lampje; (fig. 1a en 1b). Wanneer de lamp brandt, is de betreffende speler aan de beurt, hij kan „werpen” door op de knop te drukken. Tijdens de worp zullen de ogen van de dobbelsteen oplichten. Bij het beëindigen van de worp gaat de lamp op het spelerkastje uit. De impulsgenerator stopt, het display geeft het aantal gegooid „ogen” weer. Met het oog op de overzichtelijkheid zullen de fig. 2 en 3 achtereenvolgens worden besproken.

Fig. 1a.

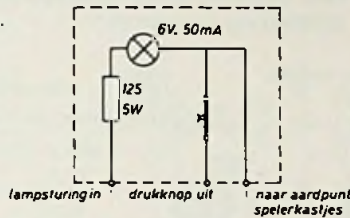
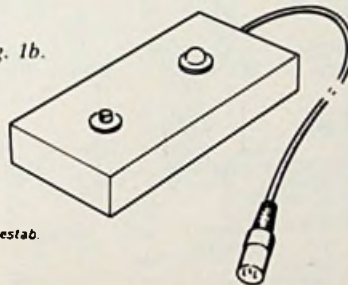


Fig. 1b.



Schakeling van fig. 2.

Het hart van de spelerkeuzeschakeling wordt gevormd door een vier bits schuifregister, uitgerust met JK-flip-flops. Met one-shot generator 1 wordt dit register, na het inschakelen van de voeding, door de speleider gereset, zodat de eerste speler wordt gekozen; zijn lamp gaat branden. Op het contrôlepaneel is dit zichtbaar, omdat aan elke registeruitgang twee lampen zijn geplaatst; één voor de speler en één op het contrôlepaneel.

Nadat de speler heeft geworpen, wordt automatisch de volgende speler gekozen, er wordt een klokimpuls gegenereerd. Het register schuift één stand door, de lamp bij de eerste speler gaat uit, die van de volgende speler gaat branden. Op het contrôlepaneel is dit weer zichtbaar.

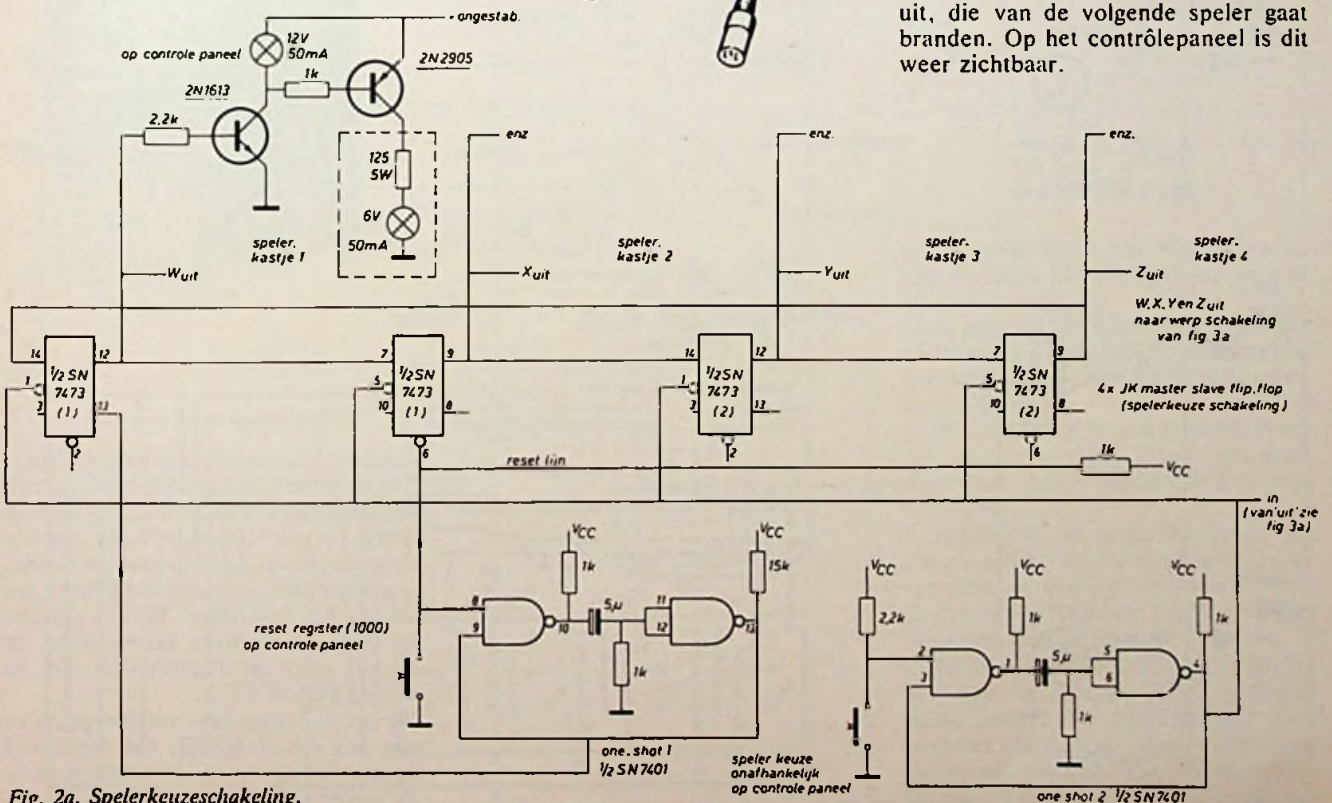


Fig. 2a. Spelerkeuzeschakeling.

De spelleider heeft tevens de mogelijkheid om een willekeurige speler te kiezen door one-shot generator 2 te laten pulsen. Dit kiezen gaat dus geheel onafhankelijk van de normale spelercyclus. Op deze manier is het ook mogelijk om een speler een beurt te laten overslaan. Fig. 2b en 2c geven de print weer.

Schakeling van fig. 3.

De werpschakeling is voor de verandering opgebouwd uit conventionele onderdelen, alhoewel TTL hier ook zal voldoen. Drukt er geen speler op zijn knop, dan zal de volgende stabiele toestand aanwezig zijn:

1. de uitgang van de werpschakeling is hoog, want alle schakelaars aan de bases zijn gesloten.
2. ingang 2 van one-shot generator 3 is

laag. De oranje lamp is gedoofd.

3. bij het inschakelen van het apparaat is het mogelijk, dat de rode lamp gaat branden. Dit betekent, dat alle spelers zijn geblokkeerd, daar uitgang 10 van de RS-flipflop laag is. Mocht nu een speler toch op zijn knop drukken, dan heeft dit geen effect, daar de bases van de werpschakeling geblokkeerd blijven.

4. de uitgang van one-shot generator 3 (punt 4) is normaal hoog. Dit is tevens de klokingang voor het shiftregister. Nadat de spelleider het register heeft gereset, mag de eerste speler werpen. Ingang W van de werpschakeling wordt hoog, ingang X, Y en Z blijven laag. De speler drukt op zijn knop, maar er gebeurt nog niets. De spelleider moet hem namelijk eerst vrijgeven door de RS-flipflop te resetten!

De rode lamp op het contrôlepaneel gaat hierbij uit. Uitgang 10 van deze flipflop wordt hoog. Nu kan de eerste speler werpen, daar alleen voor hem voldaan wordt aan de ingangsvoorwaarden.

Tijdens deze worp zal de uitgang van de werpschakeling laag worden. De impulsgenerator wordt vrijgegeven; het display licht op. De oranje lamp gaat branden tijdens de worp. Ingang 2 van one-shot generator 3 wordt hoog. Dit levert geen impuls op aan de uitgang.

Na het beëindigen van de worp laat de eerste speler zijn drukknop los. Nu treedt de begintoestand weer in. De uitgang van de werpschakeling wordt weer hoog. De impulsgenerator stopt, het display geeft het aantal gegooide ogen weer. De oranje lamp dooft.

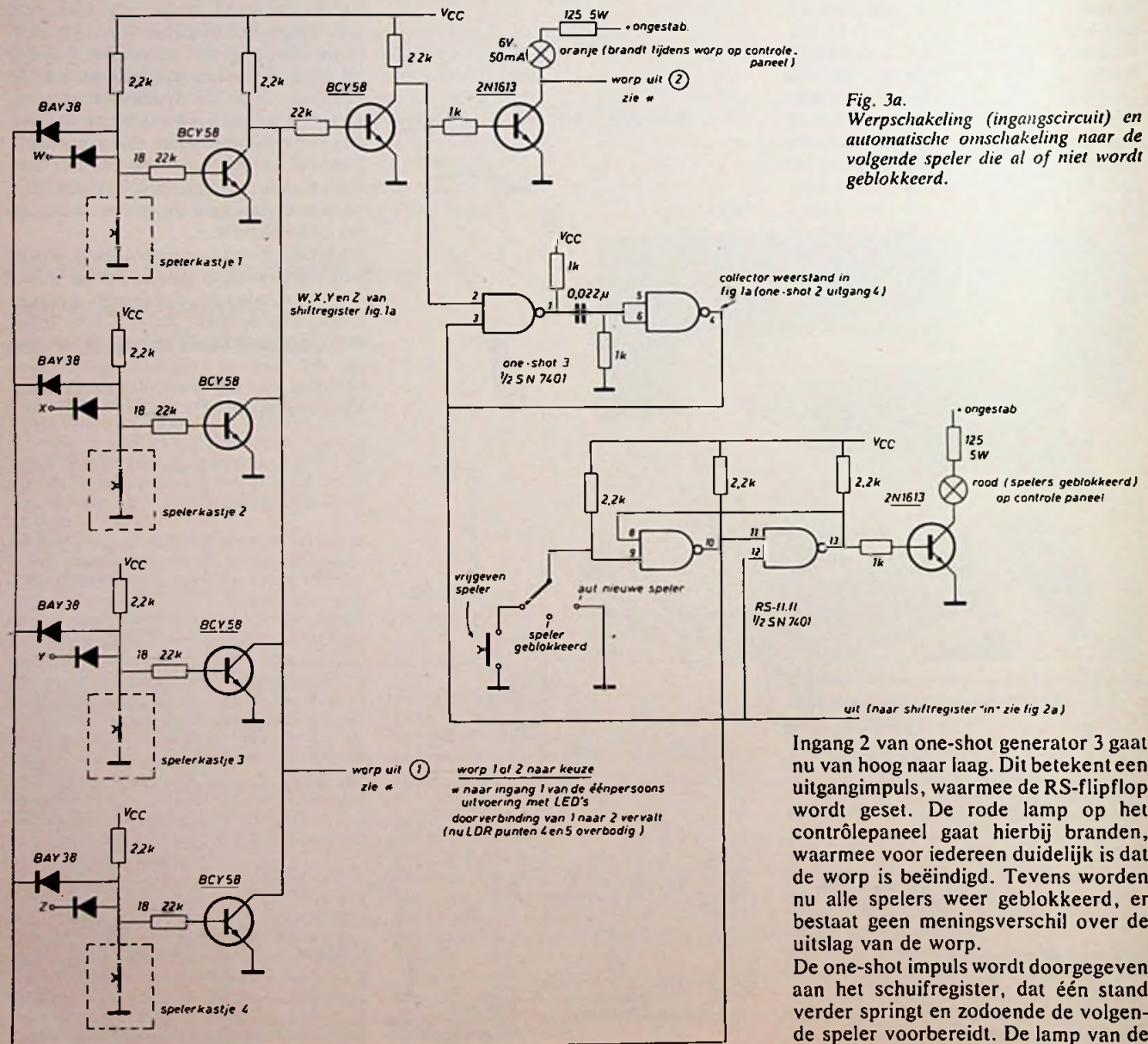


Fig. 3a. Werpschakeling (ingangscircuit) en automatische omschakeling naar de volgende speler die al of niet wordt geblokkeerd.

Ingang 2 van one-shot generator 3 gaat nu van hoog naar laag. Dit betekent een uitgangsimpuls, waarmee de RS-flipflop wordt gereset. De rode lamp op het contrôlepaneel gaat hierbij branden, waarmee voor iedereen duidelijk is dat de worp is beëindigd. Tevens worden nu alle spelers weer geblokkeerd, er bestaat geen meningsverschil over de uitslag van de worp. De one-shot impuls wordt doorgegeven aan het schuifregister, dat één stand verder springt en zodoende de volgende speler voorbereidt. De lamp van de

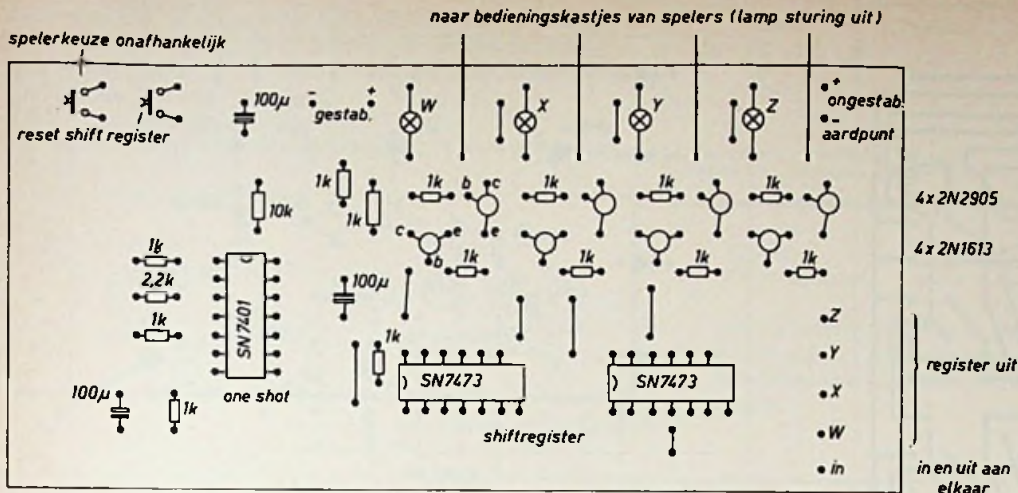


Fig. 2b. Praktische uitvoering van de spelerkeuzeschakeling met het schuifregister. De one-shot elco's (100µF) zijn vervangen door 5µF-typen.

Afbeelding van de gemonteerde 4-persoons dobbelsteen.

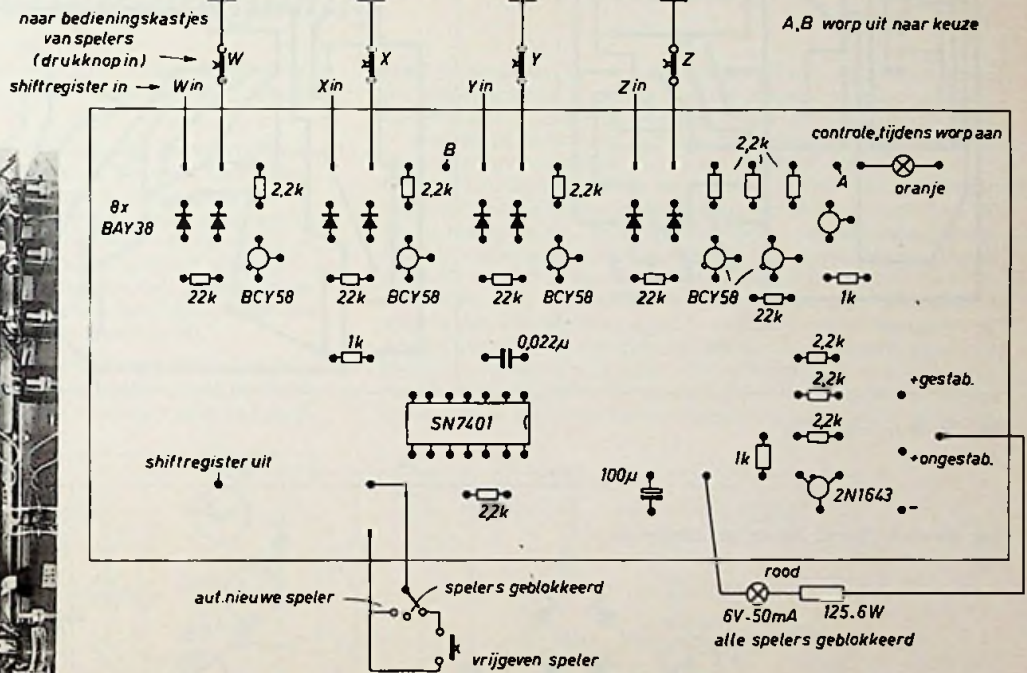
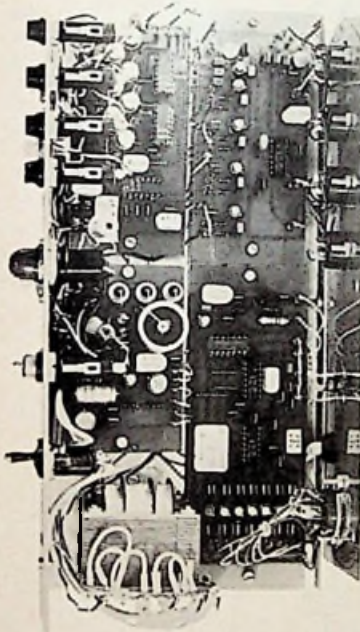


Fig. 2c. Spelerkeuzeschakeling.

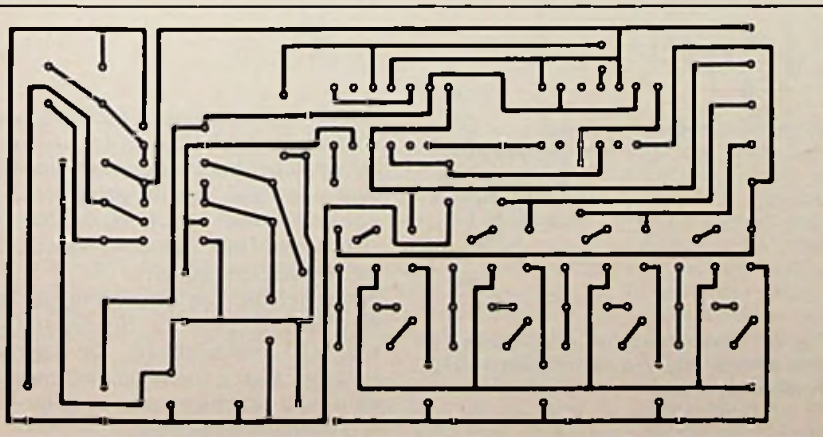
eerste speler dooft, die van de tweede gaat branden. Deze speler weet nu, dat hij aan de beurt is.

Door gebruik te maken van een extra tumblerschakelaar met ruststand op het bedieningspaneel ontstaan er drie mogelijkheden:

a. de rode lamp brandt en blijft branden als deze schakelaar in de ruststand staat. Het spel is geblokkeerd en niet te resetten.

b. tumbler in de bovenste stand. Nu kan de nieuwe speler worden vrijgegeven door de spelleider, wanneer deze de resetknop voor de flipflop op het bedieningspaneel indrukt.

c. bij afwezigheid van een spelleider kan men de tumbler in de onderste stand zetten. De flipflop heeft een constant resetniveau, zodat de nieuwe speler automatisch „aan de beurt” is. De fig. 3b en 3c geven de print weer.



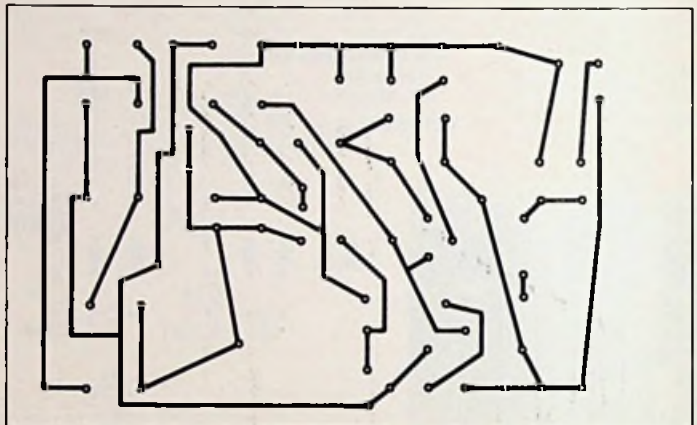
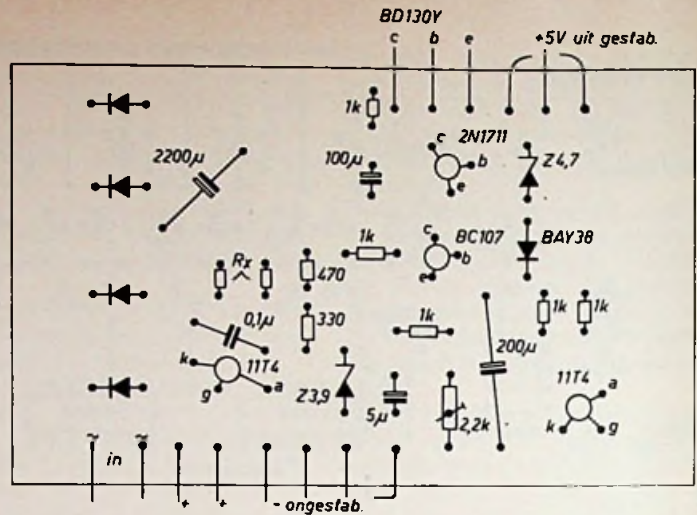
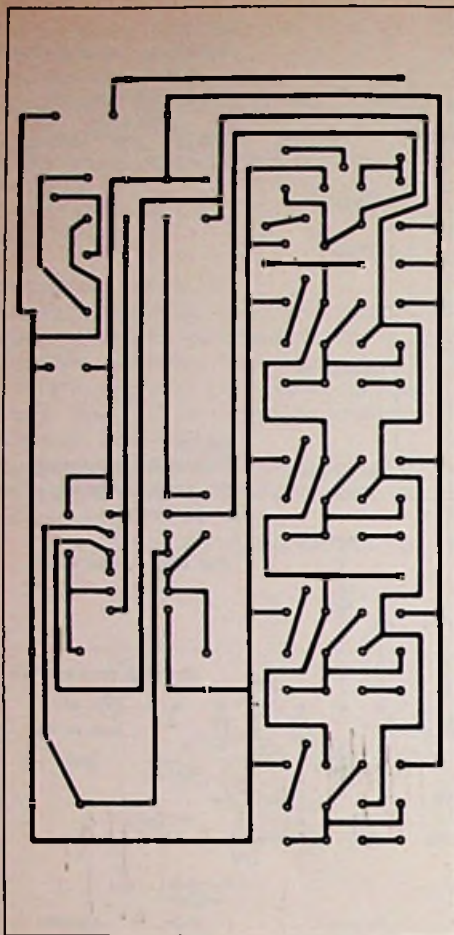
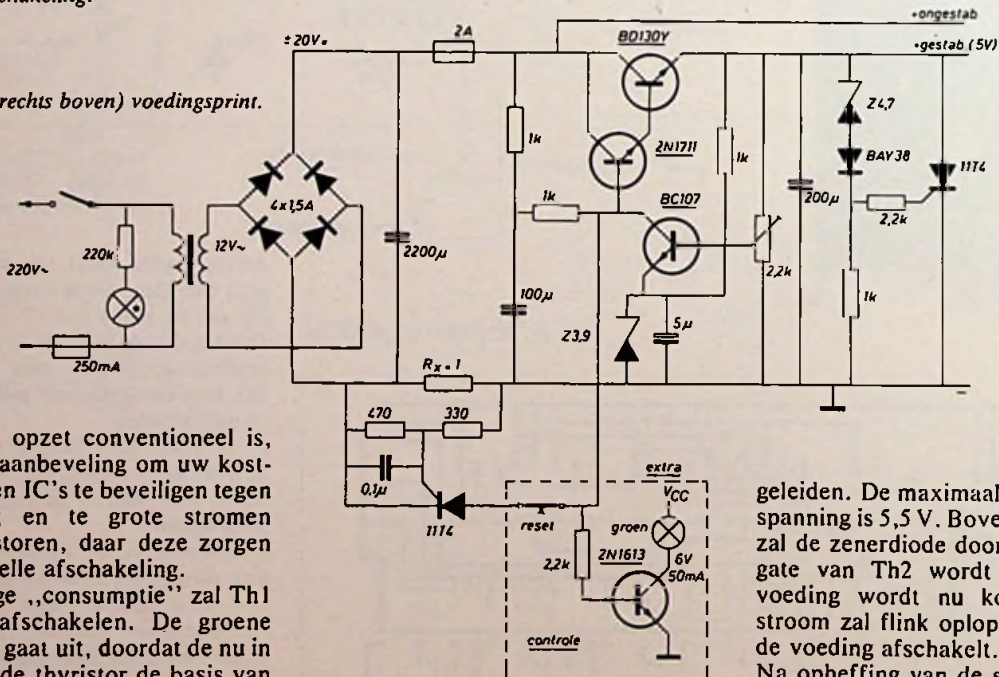


Fig. 3c. Werpschakeling.

Fig. 4b en 4c (rechts boven) voedingsprint.



Voeding

Alhoewel de opzet conventioneel is, verdient het aanbeveling om uw kostbare LED's en IC's te beveiligen tegen overspanning en te grote stromen d.m.v. thyristoren, daar deze zorgen voor supersnelle afschakeling. Bij overmatige „consumptie” zal Th1 de voeding afschakelen. De groene contrôl lamp gaat uit, doordat de nu in geleiding zijnde thyristor de basis van de stuurtransistor voor deze lamp aardt. Eveneens wordt de basis van de voedingsdarlington geaard, zodat de uitgangspanning nagenoeg verdwijnt. Bij te hoge spanning zal Th2 gaan

Fig. 4a. Voedingsprincipe met spanning- en stroombeveiliging. Het controledeel is niet op de print uitgevoerd.

geleiden. De maximaal toelaatbare IC-spanning is 5,5 V. Boven deze spanning zal de zenerdiode doorslaan, zodat de gate van Th2 wordt getriggerd. De voeding wordt nu kortgesloten. De stroom zal flink oplopen, waarna Th1 de voeding afschakelt. Na opheffing van de storing kan men met de resetknop de thyristorstroom van Th1 onderbreken. De thyristor spt nu weer, zodat de voedingspanning weer beschikbaar komt. Fig. 4b en 4c geven de print weer.

Om een indruk te krijgen van het contrôlepaneel biedt fig. 5a uitkomst, terwijl fig. 5b de achterzijde van het kastje suggereert. Hiermee is dit deel dan tot een goed einde gebracht – u dobbelt toch ook mee?

In deel 4 zal worden ingegaan op:

1. Onderdrukking van drukknopdender; er is nu per speler

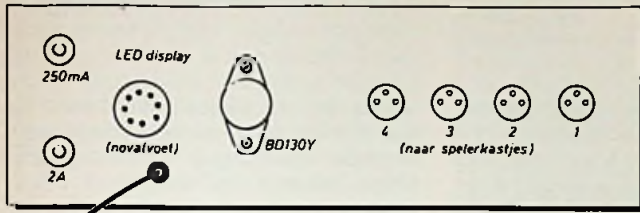


Fig. 5b. Achteraanzicht kastje.

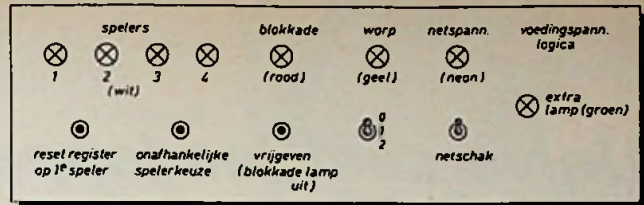


Fig. 5a. Controlepaneel.

stand 0: vrijgeven speler met drukknop
stand 1: speler blijft geblokkeerd (vrijstand schak)
stand 2: aut. spelerkeuze zonder blokkade

een vieraderig kabelaasje en een omschakelaar nodig;
2. Automatisch „dubbel gooien” op een willekeurig getal, instelbaar met een duimwielschakelaar op het controlepaneel.

(wordt vervolgd)

Thyristor toerentalregeling

J. Delbeke,
Spiere, België

Als basis voor de uitwerking van het schema liggen de warmteafvoervraagstukken die zich voordoen bij het gebruik van een elektrische boormachine.

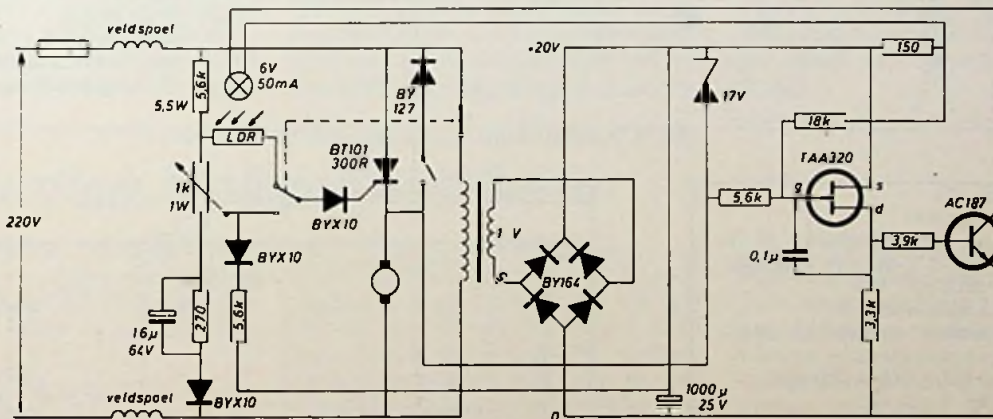
Daar deze warmte ontstaat door wrijving, zijn er twee bekende oorzaken die we kunnen tegenwerken: 1e de op de boortol uitgeoefende druk en 2e de draaisnelheid van de motor. Door de druk op de boor te verminderen, wordt de boortijd niet onbelangrijk verlengd. Daarom is het beter het toerental van de motor te verminderen waarbij aan een thyristorregeling wordt gedacht.

Bij het vertraagd draaien vergt het boren een veel grotere kracht van de motor dan bij een normale draaisnelheid. Men krijgt dan een toestand waarin de motor te weinig kracht heeft.

De oplossing is nu om de motor iedere keer opnieuw in en uit te schakelen. Omdat er weinig of geen tegen-EMK is, trekt de motor bij elke start een grote stroom. De zo verkregen grotere kracht

regelingspotmeter. Dit verschil bestaat uit een reeks impulsen die positief of negatief kunnen zijn en die telkens de condensator van de integrator even op- of ontladen, zodat ze zich als een positief of negatief DC-potentiaal gedragen naargelang de condensator, al deze impulsen samentelt, opgeladen wordt of ontladen.

De positieve terugkoppeling zorgt ervoor dat niet alleen verlies in de condensator en potentiaalverhoging van de gate van de TAA320 wordt tegengewerkt, maar ook dat bij een bepaald ingangspotentiaal, het uitgangspotentiaal hoe langer hoe sneller (exponentieel) stijgt. Zo krijgt de lamp, die over de uitgang is geschakeld voldoende stroom om de thyristor tot ontsteking te brengen. Dit resulteert weer in een vermindering en zelfs omkeren van het ingangspotentiaal en dus ook een omkering van het proces. De ingang is zodanig ingesteld dat het lampje meer stroom krijgt bij iedere vertraging van de motor. Stellen we met de regelpotmeter een klein signaal in, dan gaat de lamp steeds vlugger branden tot de thyristor



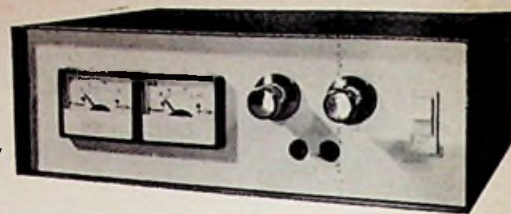
wordt nog versterkt door het feit dat de motor als een hamer wordt gebruikt die de boor steeds slagen toedient in plaats van ze regelmatig voort te duwen (alles in een cirkelbeweging, natuurlijk). Misschien lijkt het geen elegante oplossing, maar doeltreffend is het wel en wat de boortijd betreft kan men zeggen dat deze voor zachte materialen verbluffend kort is.

Het schema geeft de volledige schakeling weer. Links ziet men de regelaar, volgens de schakeling in RE 12-1970 blz. 484, waaraan een LDR weerstand is toegevoegd die met de getekende lamp voor een bijkomende regeling zal kunnen zorgen. Het schemagedeelte rechts geeft de toegevoegde regelaar weer, die bestaat uit een voeding en een integrator met positieve terugkoppeling. De ingang van de integrator (beveiligd door een zenerdiode) krijgt het verschil tussen het potentiaal op de motor en het potentiaal op de

ontsteekt. De motor krijgt zo een „slag” die snel verdwijnt want het ingestelde signaal vermindert en keert zelfs om zodra de thyristor stroom doorlaat. Het lampje wordt dan snel gedoofd door de zo veroorzaakte omgekeerde drift. Indien de motor meer wordt tegengehouden, krijgt de integrator een groter ingangssignaal en de „slagen” volgen elkaar veel sneller op, bijna tot de blijvende ontsteking van de thyristor.

D.m.v. een tweepolige omschakelaar kan men indien gewenst gebruik maken van de gewone thyristorregelaar. Een diode kan de niet gebruikte halve periode bruikbaar maken voor de motor. Dit principe is natuurlijk ook toe te passen op andere thyristorregelschakelingen, bijvoorbeeld triac's en thyristorbruggen. Een enkele integrator kan hier verschillende LDR weerstanden sturen met eenzelfde lamp.

Universeel laadapparaat



Al naar gelang het type vergen accu's een meer of minder intensief onderhoud. In ieder geval moeten ze na een bepaalde gebruikperiode worden opgeladen. Bij loodaccu's dient verder het elektrolyt (verdund zwavelzuur) met voldoende gedestilleerd water te worden bijgevuld omdat anders de accu snel aan capaciteit inboet. Blijven accu's lange tijd onbelast, dan zullen ze zich eveneens ontladen. Met regelmatige tussenpozen bijladen is voor een accu dan ook een noodzaak en men mag rustig stellen dat een goed onderhoud de levensduur van een accu verlengt.

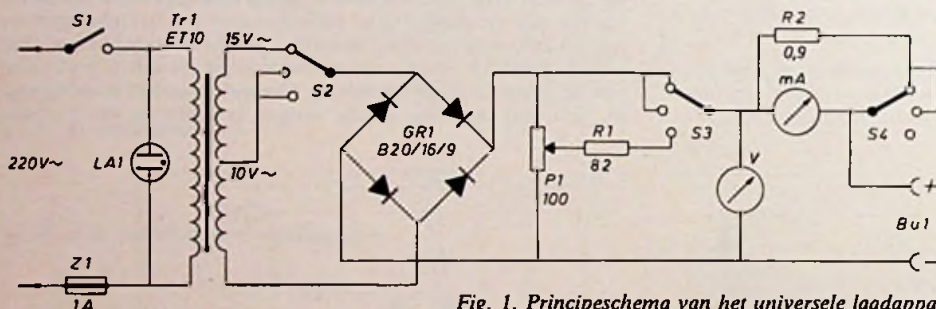
Als regel kan men hierbij hanteren, dat een ontladperiode van 10 uur gevolgd moet worden door een periode van laden van 14 uur. Wenst men na het

opladen weer over de volle capaciteit te kunnen beschikken (loodaccu: 1,8 V/cel; NiCd-accu: 1,1 V/cel) dan mag de ontladspanning in geen geval tot beneden een bepaalde waarde dalen. De laadspanning moet circa 15% hoger worden gekozen dan de accuspanning in normale bedrijfstoestand. Zo heeft bijvoorbeeld een 12 V-loodaccu een laadspanning van ongeveer 14 V nodig en een NiCd-accu met zes cellen 9 volt. Het hieronder beschreven universele laadapparaat kan bij het onderhoud van kleine accu's nuttige diensten bewijzen.

Principeschema

Trafo Tr1 (Engel ET 10) transformeert de netspanning van 220 V~ naar 10 respektievelijk 15 V~. Het apparaat

wordt in- en uitgeschakeld met S1 waarbij het in de netschakelaar ingebouwde neonlampje de bedrijfstoestand indiceert. De zekering Z 1 (1A) in het primaire circuit beveiligd het apparaat tegen overbelasting. De beide secundaire wikkelingen van Tr1 (15 V - 3,5 A) zijn parallel geschakeld om een grotere stroombelasting mogelijk te maken. Om dezelfde redenen zijn, omdat de contacten afzonderlijk slechts met 4 A mogen worden belast, ook de beide omschakelcontacten van de draaischakelaar S2 parallel geschakeld. Wel moet men ervoor zorgen, dat de secundaire wikkelingen op de juiste wijze parallel worden geschakeld. Het begin van de eerste wikkeling moet met het begin van de tweede wikkeling zijn verbonden terwijl - uiteraard - ook de

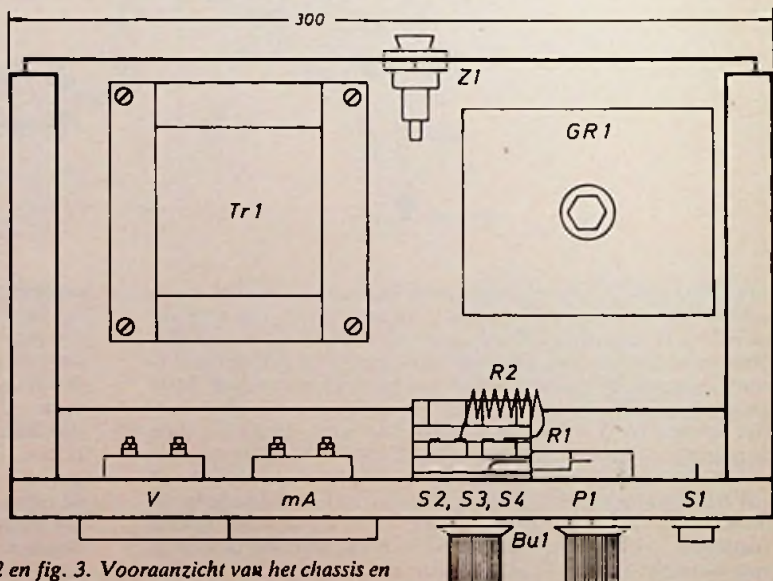


Frontplaat voor het laadapparaat kan worden besteld door overmaking van f 24,- op postrekening 2.307.553 t.n.v. F. A. H. Tergau te Huizen NH., onder vermelding: Frontplaat nr. 7218. Voor België: Kredietbank n.v. Antwerpen, bankrekening 1100/913/90484/01, t.n.v. F. A. H. Tergau te Huizen NH.

Fig. 1. Principeschema van het universele laadapparaat.

Technische gegevens

Laadspanning: omschakelbaar, 10 V (voor 6 V- en 12 V-accu's); regelbaar voor kleine accu's 0...9 V
 Laadstroom: maximaal 6 A
 Meetinstrumenten: stroom- en spanningsmeter
 Afmetingen: 100 x 300 x 200 mm
 Gewicht: 6 kg



Afb. 2 en fig. 3. Vooraanzicht van het chassis en opstelling van de onderdelen.

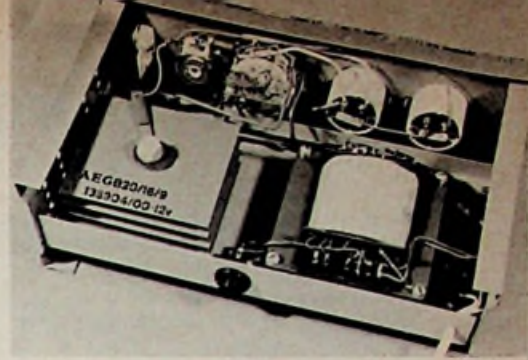


beide uiteinden van de wikkelingen aan elkaar moeten worden gelegd. De gelijkrichter Gr 1 is voor de te leveren uitgangsstroom voldoende groot. Met S3 kan op het laden van kleine accu's worden overgeschakeld. Met behulp van potmeter P1 kan de spanning en met weerstand R1 de stroomsterkte voor kleine accu's worden begrensd. De stroommeter is een 60 mA-instrument. Daar bij het laden van autoaccu's een stroom van enkele ampères vloeit, moet over het meetinstrument een shunt worden aangebracht. Met S4 wordt de shunt R2 parallel aan de miliampèremeter geschakeld.

Stuklijst

Metalen kastje, Nr. 1739.1030: Leistner
 Transformator, Type ET 10: Engel
 Draaischakelaar, Type 624: SEL
 Potentiometer, P1, 100 Ω Type P 10: Rosenthal
 Weerstand, R1 1W: CRL-Dralowid
 Schuifschakelaar, S1, 6A met signaallampje: Marquardt
 Zekeringhouder met zekering: Wickmann
 Meetinstrumenten,
 Spanningsmeter: RkB 57, 15 V
 Stroommeter: RkB 57, 60 mA: Neuberger
 Gelijkrichter, B 20/16/9: AEG

Voor de betreffende onderdelen wende men zich tot de detailhandel.



Afb. 4. Achteraanzicht van het chassis.

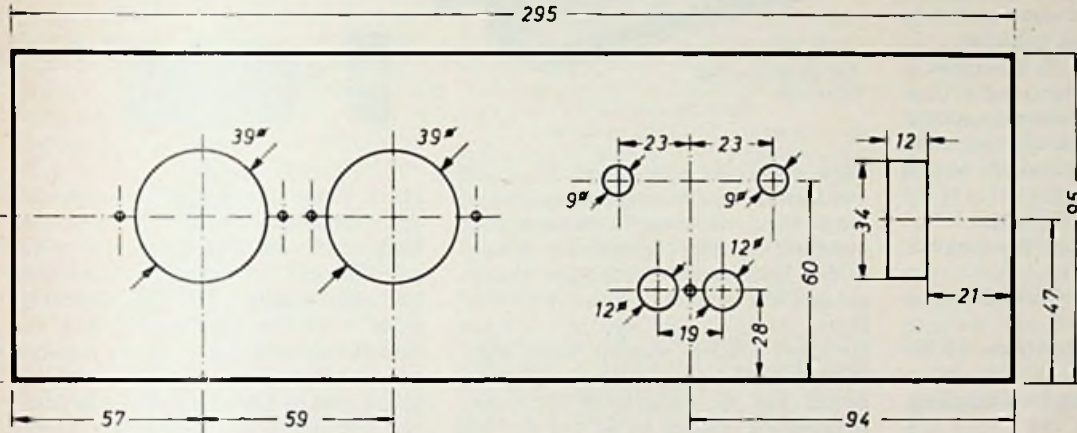


Fig. 5. Maatschets van het frontpaneel.

Uitvoering

Het laadapparaat is ondergebracht in een metalen kastje (Leistner, Type 1739.1030). Uit het montageplan blijkt dat de nettransformator (Tr1) op de linkerzijde en de gelijkrichter Gr1 op de rechterzijde van het chassis is geplaatst. De nettransformator wordt

met 4 bouten liggend op het chassis bevestigd, dat met de zijkanten naar boven wijst. De zekeringhouder is in de achterwand van het chassis tussen transformator en gelijkrichter aangebracht. Geheel rechts op het frontpaneel wordt de netschakelaar met het ingebouwde signaallampje gemonteerd.

Onder de keuzeschakelaar en de potmeter P1 zijn de beide aansluitbussen (Bu 1) gemonteerd. Links op het frontpaneel bevinden zich spannings- en stroommeter. De shunt R2 heeft een weerstand van 0,9 Ω en is vrijdragend gewikkeld uit 0,6 mm constantaandraad.

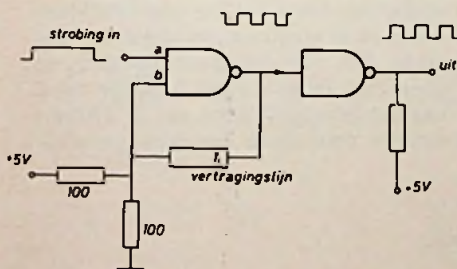
Eenvoudige blokgolfoscillator

Th. R. J. Koehoorn

Blokgolfoscillatoren kan men in vele uitvoeringen en variaties tegenkomen. Wellicht onbekend zal de navolgende versie zijn. Evenals de samenstelling

(punt a) laag is, dan is de output – en tevens punt b – hoog. Zodra de strobing input hoog wordt, wordt één omkeertijd later de output van de NAND laag. De flank die zich daarbij manifesteert, transporteert zich langs de vertragslijn totdat deze bij punt b is aangekomen. Punt b is dan dus laag. Hierdoor wordt de output één omkeertijd later weer hoog. De flank transporteert zich weer langs de vertragslijn waarna het spel zich herhaalt, net zo lang als de strobing hoog blijft. De impulsbreedte wordt bepaald door de delaytijd van de NAND (DN) en de delaytijd van de lijn (DL) zodat $T = 2 \times (DN + DL)$. Als vertragslijn kan coaxkabel b.v. van het type Amphenol RG58C/U met een karakteristieke impedantie van 50 ohm, worden genomen. De vertragingstijd hiervan is ca.

5 μs/m. De lijn dient aan het einde te worden afgesloten met zijn karakteristieke impedantie hetwelk in dit geval geschiedt kan op de wijze als in het schema is aangegeven. Ter vergroting van de fanout kan een extra NAND worden toegevoegd. Alle NAND's uit de SN54/74 serie of equivalenten met open collectoruitgang zijn bruikbaar.



(slechts 4 componenten) is ook de werking eenvoudig.

Uitgaande van het schema:

Als het niveau op de strobing input

Reinigingspray

Onder de naam Tuner 600 brengt Kontakt-Chemie uit Rastatt (BRD) een spuitbus op de markt voor het reinigen van elektromechanische componenten. De reinigingsvloeistof is onbrandbaar en tast de componenten niet aan. De fabrikant denkt bij het noemen van toepassingen aan connectors en kruisstangverdelers in de informatieverwerkende techniek en co computertechniek.

Transistor kortegolf converter

Deze woorden zullen ongetwijfeld voldoende zijn om de kortegolf amateur enthousiast te maken. Zeker als we daar nog aan toevoegen dat:

- de converter over uitstekende eigenschappen in de 18...7 MHz (16...42 m) band beschikt;
- de schakeling eenvoudig is;
- de kosten gering zijn.

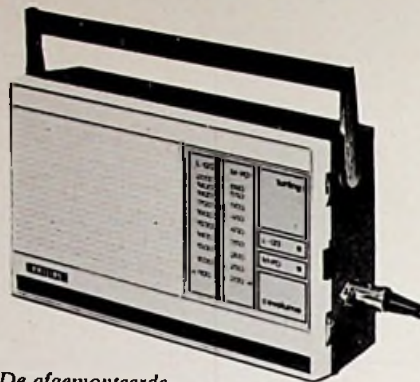
Voor hen die wat minder ervaring met draadloze ontvangers hebben wordt in dit artikel nog in het kort uiteengezet wat een converter is en waarom en hoe deze wordt gebouwd en gebruikt.

Voorts is het wellicht nog belangrijk te weten dat radio-amateurs, die deze converter hebben gebouwd, enthousiast zijn zodat we hopen dat nog meer radio-amateurs de deur naar de wereld op een kier zullen zetten:

BBC World Service (15,1 MHz),
the Voice of America (Washington, 15,19 MHz),
Radio Nederland Wereldomroep (15,21 MHz),
the Voice of America (Africa, 15,225 MHz),
Radio Moskou (Duitse uitzending, 15,28 MHz),
BBC Overseas Service (15,28 MHz), enz.

Doel van de converter

Men kan zich afvragen wat men nu eigenlijk met een converter moet beginnen. De reden hiervan is dat eenvoudiger typen ontvangers – of die nu zijn uitgerust met elektronenbuizen dan wel met transistoren – slechts zelden de belangwekkende golfbanden tussen 16 en 50 meter bestrijken. Afgezien van het feit, dat men een duurder type all-



De afgemonteerde converter

wave ontvanger kan kopen, of er zelf een bouwen, is de enige mogelijkheid om de eigen middengolf ontvanger voor kortegolf ontvangst geschikt te maken, er een kant-en-klaar gekochte of zelfgebouwde converter op aan te sluiten. Deze „vertaalt“ de signalen van het kortegolf station waarop werd afgestemd, in een vaste frequentie in het bereik van de middengolf ontvanger (gewoonlijk tussen circa 150 en 500 meter). Alles wat men nu nog te doen heeft is de antenne ingang van de converter op een antenne van voldoende lengte en hoogte aan te sluiten. De uitgang van de converter wordt aangesloten op de antenne ingang van de middengolf ontvanger.

Is de laatste goed op de vaste frequentie afgestemd, dan worden de signalen van het kortegolf station weergegeven alsof het een station is dat op de vaste frequentie in de middengolfband werkt. Met behulp van de afstemknop op de

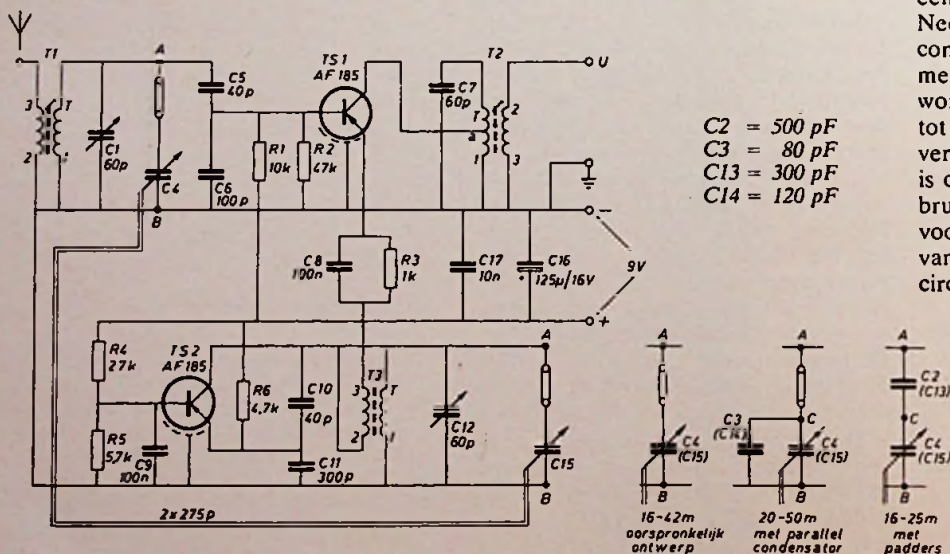
converter kan men de door de converter bestreken golfbanden afzoeken zonder dat daarvoor de afstemming van de middengolf ontvanger behoeft te worden gewijzigd.

Selectiviteit en gevoeligheid van deze combinatie zijn zeer hoog en wel doordat de superhyterodynamisatie (conversie) van de ontvangen signalen twee maal



plaats vindt: eenmaal in de converter en een tweede maal in de middengolf ontvanger. De ontvangst kan zelfs beter zijn dan van een all-wave ontvanger. Uiteraard kunnen ver verwijderde stations – of dat nu omroep- dan wel amateurstations zijn – alleen met een goede antenne goed worden ontvangen. Liefst zo hoog mogelijk op het dak. Het is namelijk zo, dat de signaalsterkte nagenoeg recht evenredig toeneemt met de hoogte van de antenne of anders gezegd: het ruisniveau vrij sterk afneemt als de antenne hoger wordt opgesteld.

Het in fig. 1 gegeven prinsipeschema is ontworpen voor een frequentiebereik van 18...7 MHz (16...42 m). Hierbij is uitgegaan van een op 180 meter afgestemde middengolf ontvanger. Desgewenst kan het bereik naar 10...6 MHz (30...50 m) worden verschoven door aan elk van de afstemcondensatoren een condensator parallel te schakelen. Neemt men in plaats van de parallel condensatoren twee padders in serie met de afstemcondensatoren op, dan wordt het frequentiebereik verkleind tot 16...25 meter. Alhoewel het in deze verkleinde band wel iets gemakkelijker is om af te stemmen, verdient het gebruik van een fijnregelknop toch de voorkeur. In de rechter beneden hoek van het prinsipeschema zijn de afstemcircuits voor deze bereiken gedetail-



- C2 = 500 pF
- C3 = 80 pF
- C13 = 300 pF
- C14 = 120 pF

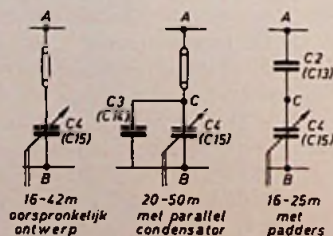


Fig. 1. Prinsipeschema van de converter. Na afregeling zijn de emitterspanningen van TS1: 1,33 V en van TS2: 2,9 V t.o.v. de positieve klem, gemeten met een 20 kΩ/V meter.

leerd weergegeven. De juiste plaatsing van de onderdelen op het gedrukte bedradingspaneeltje is gegeven in fig. 2.

Korte beschrijving van de schakeling

Het door de antenne opgevangen signaal wordt aangelegd op punt 3 van spoel T1 (fig. 1). Het ingangscircuit wordt afgestemd met behulp van C1 en de variabele condensator C4. C4 is hierbij gekoppeld met de condensator van het oscillatorcircuit (C15). Het signaal dat aan punt 3 van de oscillatorspoel T3 ontstaat wordt toegevoerd aan de emitter van de mengtransistor TS1. Op de basis van deze transistor wordt het oorspronkelijke door de antenne opgevangen signaal aangelegd. In het hier gegeven ontwerp bedraagt de vaste frequentie in de middengolf band 1,62 MHz (180 m).

Hiertoe wordt de oscillatorfrequentie altijd 1,62 MHz hoger gehouden dan die van de draaggolf welke wordt uitgezonden door de zender waarop de converter is afgestemd. Op deze wijze ontstaat aan de collector van de mengtransistor een verschilfrequentie van 1,62 MHz. Spoel T2 en condensator C7 vormen een trillingskring voor 1,62 MHz zodat aan de uitgang U een volledig gemoduleerd middengolf signaal ontstaat met een draaggolf van 1,62 MHz.

Montage aanwijzingen (fig. 2).

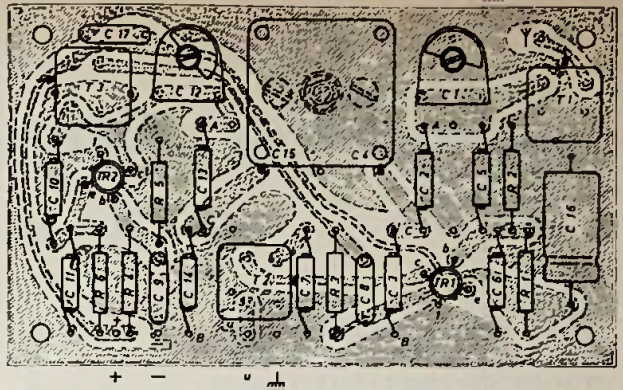
1. Bij het monteren van de transistoren dient men ervoor te zorgen dat het nokje van de omhulling in de juiste richting wijst en dat de aansluitdraden in de juiste volgorde door de montagegaatjes worden gestoken. Monteer de transistoren circa 5 mm boven het gedrukte bedradingspaneel zodat de draden tijdens het solderen met een punttang kunnen worden vastgehouden.

2. De afstemcondensator C4 + C15 wordt met twee korte boutjes op het montagepaneel bevestigd.

Belangrijk: Onder de koppen van de boutjes moeten isolatiesringen worden gelegd.

3. De trimcondensatoren worden vastgezet door de drie aansluitpennen te solderen.

Fig. 2. Printje met de onderdelen opstelling van de converter.



4. De juiste stand van de spoelen T1, T2 en T3 is in fig. 2 aangegeven met een pijl die de plaats van de opdruk aanwijst. Hierbij dient te worden opgemerkt, dat een aantal montagegaatjes niet worden gebruikt.

5. Bij de montage van C16 dient men er zich van te vergewissen dat deze in de juiste stand staat. Men kan dit controleren aan de hand van de groef aan het positieve uiteinde.

6. Monteer alle onderdelen zo dicht mogelijk tegen het gedrukte bedradingspaneel. In kortegolf apparatuur dienen lange draden zoveel mogelijk te worden vermeden.

Gebruik voor de aansluiting op de radio een goede kwaliteit afgeschermd kabel (microfoonkabel). Sluit de kern van de kabel aan tussen de antenne plug van de radio en punt U op het montagepaneel. Sluit de afscherming aan tussen de „aarde” van de radio en het grote kopervlak rond het punt U op het bedradingspaneel.

Elke 9 V batterij is geschikt. De positieve klem wordt via een schakelaar op het plus-contact van het bedradingspaneel, en de negatieve klem op het min-contact aangesloten.

Tenslotte wordt de antenne op het betreffende punt nabij T1 aangesloten. Als aarde kan de waterleiding worden gebruikt welke wordt verbonden met het brede koperspoor dat rond het gedrukte bedradingspaneel loopt.

Voorts is het nuttig de converter in een metalen kastje te monteren wat een

uitstekende afscherming tussen converter en radio bewerkstelligt. Zet de verlengas op de afstemcondensator vast met de lange schroef. De afstemknop kan nu gemakkelijk worden bevestigd. Sluit de signaalgenerator via een condensator van circa 10 000 pF, aan tussen het gemeenschappelijke punt van R1 en R2 en „aarde”.

Om van een goed functioneren van de converter verzekerd te zijn moet de converter worden afgeregeld met behulp van een HF-signaalgenerator welke met een laagfrequent signaal, bijvoorbeeld 400 Hz, wordt gemoduleerd. Beschikt men niet over een dergelijke generator, dan zal een radiohandelaar hierbij zeker de helpende hand willen bieden. De kernen van de spoelen moeten met een trim sleutel van isolatiemateriaal in- en uitgedraaid worden. Bij het afregelen gaat men als volgt te werk:

1. Sluit de converter aan op de radio die op 180 m (1620 kHz) afgestemd moet staan, en bij voorkeur op een punt in de frequentieband waarop normaliter geen oproepuitzendingen worden ontvangen.
2. Stem de signaalgenerator af op dezelfde frequentie als de radio (1620 kHz).
3. Draai de kern van T2 zo dat maximaal volume wordt verkregen. Is dit maximum moeilijk te vinden, dan neemt men in de aansluiting tussen converter (U) en de radio een condensator van circa 100 pF op. Zonodig wordt de radio een weinig verstemd.

4. Vervolgens sluit men de signaalgenerator aan tussen antenne en aarde van de converter. De afstemcondensator wordt nu zo ver mogelijk rechtsom gedraaid. De signaalgenerator wordt op 7 MHz afgestemd en de kern van T3, en vervolgens die van T1, zo ver ingeschroefd dat maximaal volume wordt verkregen. (Worden de parallel condensatoren C3 en C14 gebruikt, dan wordt de signaalgenerator op 5,9 MHz afgestemd).

5. Draai de afstemcondensator zover mogelijk linksom.

Stem de signaalgenerator af op 20 MHz (of op 10 MHz wanneer C3 en C14 worden gebruikt) en regel eerst met C12 en vervolgens met C1 af op maximaal volume.

6. Herhaal de handelingen 3 - 6 enkele malen.

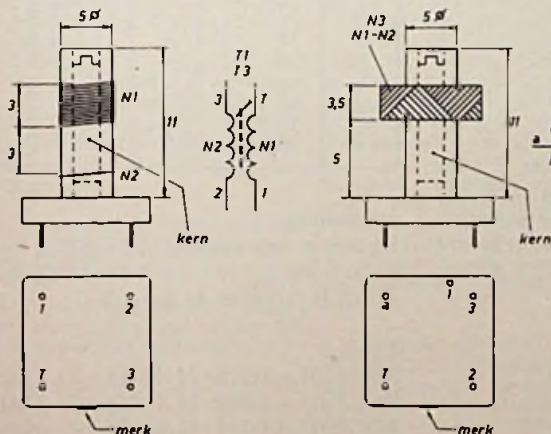


Fig. 3. Zo zijn de spoelen opgebouwd. Denk aan het merkteken bij de montage!

Eenvoudige vermogensmeter

Beschrijving

Amateurs die werken met geluidsinstallaties of experimenteren met laagfrequent-versterkers zullen vaak het vermogen willen meten dat een bepaalde versterker afgeeft. Wordt een vermogen over een vaste impedantie geleverd, dan is een meting met een geijkte wisselspanningsmeter gekoppeld aan een eenvoudig rekensommetje voldoende. Lastiger is dit als we vermogens willen meten over diverse verschillende impedanties. Willen we in zo'n geval een hoop rekenwerk besparen, dan kan de schakeling van fig. 1 van groot nut zijn en resulteren in een handig meetinstrument.

Benodigd is een eenvoudige draaispoelmeter van 1 mA volle schaal uitslag of een draaispoel-voltmeter van 0...15 V (een andere waarde is ook bruikbaar), twee draaischakelaars, enkele dioden en weerstanden.

Schakeling

Het principe van de schakeling berust op de bekende formule $P = E^2 : R$. Vullen we in deze formule een vermogen in van bijvoorbeeld 10 W (eff.), eerst over 4 Ω en dan over 6 Ω, dan zijn de spanningen resp.

$$E_1 = \sqrt{40} = 6,4 \text{ V}$$

$$E_2 = \sqrt{60} = 7,75 \text{ V}$$

Dit gaan we in de schakeling compenseren door gelijktijdig met het omschakelen van de belastingsweerstand het meetbereik van de meter aan te passen m.b.v. R_v , R_5 , R_6 en R_7 .

Bepaling van R_v

Allereerst dienen we de waarde van weerstand R_v te bepalen, alvorens de verschillende verhoudingen te kunnen uitrekenen. (fig. 2)

We gaan uit van een vermogen van 50 W over 4 Ω.

$$E = \sqrt{200} = 14,2 \text{ V}_{\text{eff}}$$

$$E_{\text{gem}} = 0,88 \cdot E_{\text{eff}} = 12,6 \text{ V}$$

Stel de meter heeft 1 mA volle schaal uitslag.

$V_D = 0,6 \text{ V}$ bij 1 mA stroomdoorgang (BAX 13)

$$(R_m + R_v) = \frac{E_{\text{gem}} - 2 \cdot V_D}{I_{\text{gem}}} = \frac{12,6 - 1,2}{1 \cdot 10^{-3}} = 11.400 \text{ } \Omega$$

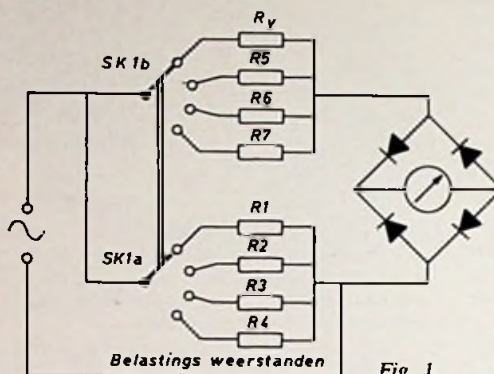


Fig. 1.

In ons voorbeeld is dit de algemene waarde voor de som van R_v en de meterweerstand. Is de meterweerstand kleiner dan 150 Ω, dan introduceren we een fout van ca. 1% door deze te verwaarlozen.

Bepaling R_5 , R_6 , R_7 .

Wanneer R_v bekend is, kunnen we voor de gewenste belastingsweerstand R_1 , R_2 , R_3 , R_4 de bijbehorende waarden voor R_5 , R_6 en R_7 bepalen. Het is duidelijk dat eenzelfde vermogen, geleverd over een grotere weerstand, een hogere spanning vraagt.

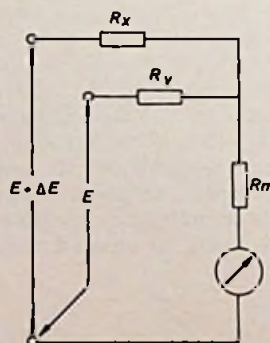


Fig. 3.

Stel, we hebben een spanning E over een belastingsweerstand waarbij de meter via R_v een vermogen P aanwijst. Dit vermogen wordt weer geleverd maar nu door een spanning $E + \Delta E$ via een weerstand R_x . (fig. 3)

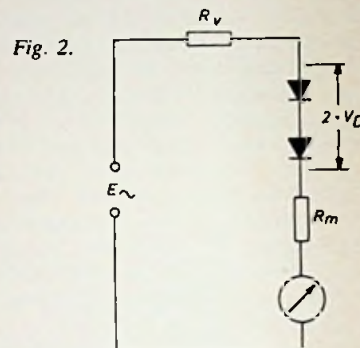


Fig. 2.

Er geldt nu:

$$\frac{R_m \cdot E}{R_m + R_v} = \frac{R_m (E + \Delta E)}{R_m + R_x}$$

$$E \cdot R_m + \Delta E \cdot R_m + E \cdot R_v + \Delta E \cdot R_v =$$

$$E \cdot R_m + E \cdot R_x$$

$$\text{of } R_x = \frac{\Delta E}{E} (R_m + R_v) + R_v$$

als we stellen $R_m \ll R_v$ en we verwaarlozen R_m dan ontstaat:

$$R_x = R_v \left(1 + \frac{\Delta E}{E} \right).$$

Tabel 1

$P = 50 \text{ W}_{\text{eff}}$ $R_m < 180 \text{ } \Omega$			
R_b Ω	E_{eff} (V)	E_{gem} (V)	$R_x =$
4	14,2	12,6	$1,0 \cdot R_v$
5	15,8	13,9	$1,125 \cdot R_v$
6	17,3	15,2	$1,218 \cdot R_v$
7	18,7	16,4	$1,317 \cdot R_v$
8	20	17,6	$1,409 \cdot R_v$
9	21,2	18,6	$1,493 \cdot R_v$
10	22,4	19,7	$1,578 \cdot R_v$
12	24,5	21,5	$1,725 \cdot R_v$

Schakeling

R_v was in ons voorbeeld 11.400 Ω. Kiezen we $R_b = 4 - 6 - 8 - 12 \text{ } \Omega$, dan wordt R_x volgens de tabel 2.

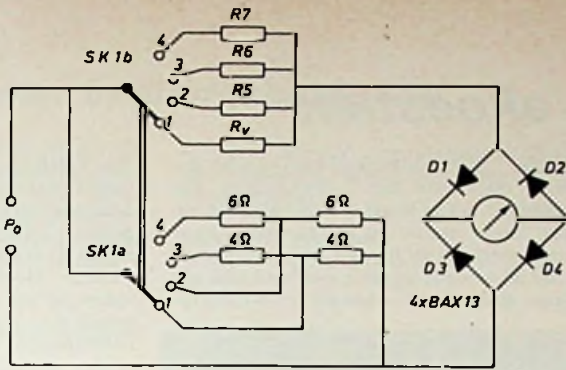
Tabel 2.

$$R_5 (6 \text{ } \Omega) = 1,218 \cdot 11.400 \text{ } \Omega = 13,8 \text{ k}\Omega.$$

$$R_6 (8 \text{ } \Omega) = 1,409 \cdot 11.400 \text{ } \Omega = 16,1 \text{ k}\Omega.$$

$$R_7 (12 \text{ } \Omega) = 1,725 \cdot 11.400 \text{ } \Omega = 19,6 \text{ k}\Omega.$$

Fig. 4. Schakeling vermogenmeter.



Stand	R_b
1	4Ω
2	6Ω
3	8Ω
4	12Ω

IJking
 Neem SK1a los van de ingang. Plaats SK1b in de stand $4 \Omega (R_v)$. Sluit op de ingang van het systeem een wisselspanning aan van $14,2 V_{eff}$ (zie tabel 1). De meter wijst dan $50 W$ aan. Merk dit punt op de meterschaal. Alle tussenliggende waarden zijn a.v.:
 40 W $E_{in} = 12,6 V$
 30 W $E_{in} = 10,9 V$
 20 W $E_{in} = 8,95 V$
 10 W $E_{in} = 6,35 V$
 Steeds in de stand 4Ω . Alle andere standen zijn nu geijkt.

S.

Zakennieuws

Met ingang van 1 sept. wordt *Sprague Benelux* vertegenwoordigd door *Vekano B.V.*, Daalackersweg 2, Eindhoven.

Uni-office B.V., Rotterdam, heeft de exclusieve vertegenwoordiging van *Teledyne Kinetics*, welke fabriek printed circuit connectors vervaardigt.

Flowmetering Instruments Ltd., Engeland, leverancier van Magflo elektromagnetische flowmeters, brengt als nieuwe produkten elektronische integratoren, digitale aanwijsinstrumenten en een nieuw type flow switch. Bovengenoemde produkten worden vertegenwoordigd door *Techn. Handelmij. Hollinda N.V.* - Eisenhowerlaan 112, Den Haag.

Van *Klaasing Electronics N.V.* - Breda ontvingen wij de eerste zelfgedrukte catalogus/prijslijst, waarin uitvoerig wordt ingegaan op het totale leveringsprogramma van een tiental vertegenwoordigingen, zoals *Analog Devices*, *Siliconix*, *Sfernice*, *Citronix*, *MIL*, *Electronic Arrays*, *Triridge*, *California Electronix*, *Eitel* en *Pioneer Magnetics*, ondergebracht in ca. 200 pagina's. Talloze afbeeldingen verduidelijken dit uitgebreide programma. Wij kunnen geïnteresseerden deze *Klaasing*(g)formatie's catalogus '72/'73 van harte aanbevelen.

In *Hewlett Packard Journal*, sept. '72, twee nieuwe IC-testprobes, welke binnenkort worden besproken in *RE*. Verder een nieuwe microgolf lijnanalyzer, welke gebruik maakt van HF-testsignalen. Ook wordt de 3730A Down Converter, een uitbreiding op voornoemde analyzer, vermeld. Om HF-metingen mogelijk te maken is de 8605A sweep oscillator ontwikkeld, die ook met de microwave analyzer kan worden gebruikt.

In *Technische Mitteilungen* no. 6 van AEG theorie en toepassingen van de triac-serie Tw6-Tw10.

In een korte brochure kondigt *Philips* een prijsverlaging aan van de PM 3230 en PM 3231 oscilloscopen.

Het technisch bulletin no. 206 van *Koning & Hartman* geeft o.a. nieuwe *Farnell* voedingseenheden, een *Ra-*

cal Milgo modern model 150, apparatuur voor het compenseren van netfrequentie storingen in EEG diagrammen en optische toestellen van *Spectra-Physics*.

Tektronix beschrijft in de *Tekscope* van juli drie nieuwe instrumenten van de 7000-serie, waarvan de storage-mogelijkheid is aangepast aan elk type. Ook een digitale lichtsterktemeter, type J16, welke naar keuze een aanwijzing geeft in foot candles, foot lamberts en $\mu W/cm^2$, afhankelijk van de toegepaste probe. Tunnel dioden worden getest tijdens bedrijf met de digitale multimeter plug-in van het type JD13.

Nijkerk Elektronica - Amsterdam stuurde „parts“ no. 4, waarin nieuwe high-level logische circuits, miniatur „low-profile“ relais, serie 225. Verder high density panels van het fabricaat *Angat* voor wire-wrap montage, waarbij gebruik wordt gemaakt van een nieuw type IC voet, dat op twee manieren kan worden aangebracht, waarbij de aansluitingen van het IC naar beneden of naar boven zijn gericht, dit laatste om snelle IC-uitwisseling mogelijk te maken. Van *U.E.C.L.*, door zeewater geactiveerde batterijen en van *Jaco Electronics* het leveringsprogramma militaire condensatoren.

Air-Parts International B.V. - Rijswijk levert modulair opgebouwde series verlichte drukknoopschakelaars van *Master Specialities Co.*, deze vertegenwoordiging heeft ook fiberoptiek indicatoren. Van het fabricaat *Microdot* zijn miniatur coaxiaal stekers en kabels beschikbaar. *Coutant Electronics Ltd* is vertegenwoordigd met trafo-loze voedings. Nieuw van *Oxley Developments*, Engeland zijn de „snaplox“ kogelstekers met veervergrendeling, die worden toegepast voor testpunten. Ze zijn verkrijgbaar in elf verschillende kleuren.

Tranchant Electronique - Brussel stuurde een tweetal catalogi waarin het uitgebreide *CTE* multicéram keramische condensatoren programma en het assortiment elektrolitische condensatoren van het fabricaat *Novoa*.

N.V. Diode stuurde het leveringsprogramma 72-73, waarin 2 nieuwe vertegenwoordigingen zijn opgenomen, te weten: *Beckman Helipot* en per 1 oct. *Vishay Resistor Products*.

In een tweetal catalogi komt het zeer uitgebreide programma microgolf-componenten en vermogens klystrons, twystrons en lopende golfbuizen (tw't's) van *Varian Benelux N.V.* - Amsterdam duidelijk tot uiting.

Tranchant Electronique S.A. - Brussel zond brochure 136 over bedrijfsurentellers van *General Time* en documentatie over een semi-automatisch wire-wrap systeem van *Sercel*, de TPW 700.

Grundig brengt het dicteerapparaat *Stenorette SL* uit. Een volledige beschrijving is opgenomen in *Diktiergéräte-informationen*, aug. '72.

Uit het leveringsprogramma van *National Semiconductor* stuurde *Koning & Hartman* - Den Haag een volledig overzicht van geïntegreerde circuits voor radio's, KTV en audio, vergezeld van een aantal applicatie rapporten.

Elektronische meetapparatuur van *Rhode & Schwarz* is in een vijftal rubrieken gerangschikt in de 72/73 catalogus, verkrijgbaar bij *C. N. ROOD N.V.* - Rijswijk (ZH).

Simac Electronics B.V., heeft m.i.v. 15 oktober de officiële vertegenwoordiging van *Teledyne Philbrick* zowel in Steensel (Ned.) als Brussel. Het leveringsprogramma omvat lineaire en niet-lineaire versterkers (op-amps), verder DAC's ADC's en power module testers.

Varian Benelux heeft onlangs een nieuwe halfgeleiderfabrikant in haar werkgebied geïntroduceerd, te weten de *Communications Transistor Corp.*, afgekort *C.T.C.* Deze firma voert in haar leveringsprogramma hoogfrequentie transistoren, welke een vermogen van 1 W en meer kunnen leveren in de frequentieband van 2 MHz tot 2 GHz. Ontwikkelingen voor nog hogere frequenties zijn gaande. Ook deze zijn gericht op toepassing in communicatiesystemen.

Nenimij heeft de vertegenwoordiging van *Computer Instrumentation* aan haar programma toegevoegd. Deze Engelse onderneming is de fabrikant van plottersystemen, microfilm apparatuur, data acquisitie systemen en apparatuur voor het digitaliseren van curven onder de naam *Tracey*.

Ontvangen brochures, catalogi en huisorganen

Van *Cotubex-Brussel* ontvingen wij een brochure van het transformatorprogramma. Ook acculaders, magneetschakelaars en een foto-elektronisch relaisysteem behoren tot de leveringsmogelijkheden.

Stop winkeldiefstallen met *ID* diefstal detectiesystemen! Een brochure is verkrijgbaar bij *Dam Elektronica*, Rotterdam.

Red Star Electronics B.V. - Den Haag heeft per 1-9-72 de vertegenwoordiging van *ELVOX*-intercom systemen. Een drietal brochures zijn bij de importeur verkrijgbaar.

De *Hewlett Packard* componentengroep hield op 4 oct. een lezing over lichtgevende dioden, foto-detectoren en -isolatoren benevens uitleesschakelingen, waarvan wij het begeleidende application-boek ontvingen.

Van *The Singer Company* ontvingen wij een brochure over instrumenten en vermogen servo componenten, motoren e.d.

Bij *Geveke Elektronica en Automatie N.V.* is op aanvraag een uitgebreide catalogus beschikbaar die handelt over coaxiale componenten van *General Radio*.

In het *Marconi Instruments* contact no. 26 twee nieuwe selectieve niveaumeters, een multimeter met ingebouwde stroomshunt en een impedantie-trafo voor gebruik bij de RF-vermogensmeters. Inlichtingen bij *Koning & Hartman*, Den Haag

Robins Overseas Corp. - USA stuurde de catalogus-sheet S-7205, waarop een vierkanalen stereo-adaptor, een dynamiek expander, een begrenzer voor luidsprekerprotectie en een stereo signaal-testgenerator een plaats vinden.

Van *Heathkit Electronic Center* - Amsterdam ontvingen wij de nieuwe catalogus met een interessante uitbreiding om het HiFi-programma, zoals stereo ontvangers/versterkers en luidsprekerkits met boxen voor zelfbouw. Verder zijn intercoms, een FET-unimeter, een 8-digit. calculator en een 120 MHz counter in het programma opgenomen.

Fiarex en elektro - akoestiek

Van de noviteiten op het gebied der elektro-akoestiek, welke op de Fiarex werden getoond, zullen we hier de belangrijkste vermelden.

AEG-Telefunken toonde een nieuwe studio-bandopnemer, de M15. Hiermee werd tegemoet gekomen aan de wens een bandapparaat dat minder onderhoud nodig heeft, bedrijfszekkerder is, meer mogelijkheden tot automatisering biedt en toch in de huidige techniek kan worden geïntegreerd. De nieuwe M15 komt uiterlijk sterk met de bekende M10 A overeen; de indeling van de bedieningselementen aan de bovenzijde zoals kopdrager, wikkelaandrijving en drukknoppen, werd overgenomen van de M10 A. De vormgeving zelf is geheel nieuw. De M15 is voorzien van een elektronisch geregelde aandrijving, die volkomen onafhankelijk is van de lichtnetfrequentie. De warmteontwikkeling - met name op de toonas - is zeer gering.



In tegenstelling tot de M10 A is hier sprake van een apparaat dat is uitgerust met een voorziening voor maximaal 2 geluidkanalen en een pilootkanaal; de versterkers zijn gemaakt op instekbare printkaarten en in een cassette in het apparaat ondergebracht. De M15 wordt in twee standaard uitvoeringen geleverd, n.l. voor Europese of internationale bandloop. De verschillen in mechanische opbouw zijn zo gering, dat ombouw van de ene uitvoering naar de andere gemakkelijk mogelijk is. Beide standaard uitvoeringen kunnen door verschillende kopdragers en versterkers worden uitgebreid tot verschillende typen. Alle voorzieningen zijn in de standaarduitvoeringen reeds hiervoor aanwezig.

De M15 kan ook worden toegepast in automatisch bedrijf. De afstandsbediening van alle loopwerkfuncties geschiedt via laagspanningsleidingen. Tenslotte is de nieuwe bandopnemer ook geschikt voor automatische sturing door een computer.

Tempofoon introduceerde de TSM-7, een stereo mengpaneel. Dit apparaat is ontstaan uit de vraag naar een dergelijk apparaat met een ruim aantal mogelijkheden, aangepast aan de praktijk, zonder overbodige luxe en voor een redelijke prijs. De TSM-7 is geschikt voor toepassingen van uiteenlopende aard door de snelle doeltreffende aanpassingsmogelijkheden. Elke ingang kan namelijk d.m.v. stekkeenheden snel worden ge-

wijzigd. In de standaard uitvoering is het apparaat uitgevoerd met 7 lijningangen. Per ingang zijn deze 7 kanalen omschakelbaar op links mono, stereo en rechts mono. Voor stereo microfoons bestaat de mogelijkheid beide inkomende signalen onafhankelijk van elkaar te regelen. Per kanaal is een klankre-



geling aangebracht. De sterkteregeling per kanaal maakt het mogelijk alle ingangskanalen in de juiste verhouding in te stellen en later het totaal uit te sturen signaal te vergroten of te verkleinen. De uitgangen zijn aangepast op studionorm +6 dB of 0 dB bij 600 ohm.

Akai toonde een tweetal nieuwe bandopnemers; de GX-370D en de GX-280. De GX-370D is nu het meest geavanceerde apparaat uit de „GX-serie” (GX = uitgerust met glas-ferriet koppen) en is uitgerust met één GX weergeefkop en twee gecombineerde GX-opneem/wiskoppen. Het apparaat kan in twee richtingen opnemen en weergeven. Enkele nieuwe mogelijkheden zijn het Compute-O-Matic systeem, de ingebouwde mixer en de SRT-knop, voor het gebruik van „super range tape”. Een aantal eigenschappen van de 370 D zijn ook te vinden in de GX-280.



Voor degenen die een beter geluid bij hun TV wensen, heeft Tempofoon de Telefi geïntroduceerd. Hiermee is het mogelijk het FM-signaal van de televisie via de normale geluidsinstallatie weer te geven. Het nieuwe apparaat kan worden aangesloten op alle TV-toestellen, kleur en zwart-wit. De achterwand van de TV behoort voor de montage niet te worden geopend. Ook behoort geen enkele elektrische verbinding tot stand te worden gebracht.

De Telefi is voorzien van een speciaal „opneemelement”, dat bij de kanalenkiezer aan de achterzijde van de TV dient te worden geplakt. Daarna wordt het apparaat aangesloten op één der ingangen van de geluidsinstallatie. Hoewel de Telefi voor velen de oplossing zal zijn om van het slechte TV-geluid af te komen, zal de prijs van f 375,- voorlopig nog wel een beletsel zijn.

Naast haar bekende artikelen, toonde Rema het AKG studio-nagalmapparaat, de BX20. Dit apparaat, dat slechts 43 x 50 x 110 cm meet, kan zonder speciale voorzieningen overal worden opgesteld. De BX 20 werkt in principe op dezelfde wijze als de bekende nagalmveren, die in de amusementssector voor vele toepassingen worden gebruikt. Bij het AKG-apparaat is echter een elektronische demping toegepast, waardoor een nagalmtijd van 2 tot 4,5 seconden mogelijk is. De nagalmtijd kan d.m.v. een bedieningskastje - dat eventueel in de regelafel kan worden ingebouwd - op afstand worden geregeld. Door de grote kanaalscheiding van 60dB, kan de BX 20 behalve voor mono ook voor stereo worden gebruikt. Het ligt in de bedoeling binnenkort wat nader op dit apparaat in te gaan.



Enigszins buiten het gebied der elektro-akoestiek vallend, maar toch de moeite van het noemen waard is het Grundig „Datensichtgerät” DS 7110. Met dit apparaat is het mogelijk gegevens, boodschappen, mededelingen e.d. direct op een TV-beeldscherm zichtbaar te maken. De teksten kunnen op een bijbehorende „schrijfmachine” worden getikt. Op het 31 cm beeldscherm van de DS 7110, kunnen maximaal 1056 tekens worden geschreven, verdeeld over 22 regels. Het corrigeren van fouten kan eenvoudig door de verkeerde opnieuw over te typen met de goede letter, of door de letter of regel(s) eerst te wissen. Met de tabulator kunnen op eenvoudige wijze alle mogelijke indelingen en tabellen worden samengesteld.

Behalve het bijbehorende controle beeldscherm, kunnen maximaal 5 andere beeldschermen door de DS 7110 worden gestuurd. Het apparaat biedt nog vele andere mogelijkheden; zo kunnen o.m. 2 video-camera's worden aangesloten. De toepassingsmogelijkheden zijn legio: we denken bijv. aan vertrekruimten van vliegvelden, stations, enz. Om de aandacht te trekken, kan een bepaalde tekst nog worden „onderstreept” door een attentieteken. Dit teken blijft geheel automatisch een half uur knipperen, waarna het continu gaat branden.

Calculator - IC met slechts één voedingsspanning

De GIM C-500 is een MOS-IC dat alle elektronica bevat voor een 8 cijferig rekenapparaat met vier functies. Naast het IC zijn nog een voeding, een klokgenerator, een toetsenbord en de cijferindicatoren nodig. Het IC heeft een 24-pens DIL behuizing.

Eigenschappen:

- 8 cijfers, opgebouwd uit 7-segments-indicatoren, diverse uitleessystemen
- optellen, aftrekken, vormeninvuldigen en delen
- aanduiding van negatief getal
- ketting rekenen mogelijk
- tussenresultaten kunnen constant worden gemaakt
- machtsvdrheffen
- schuivende komma bij invoer en resultaat
- opslaan van de exponent: getallen van $1,0\ 000\ 000 \times 10^{-20}$ tot $9,9\ 999\ 999 \times 10^{-79}$ kunnen worden verwerkt waarbij alleen de belangrijkste cijfers zichtbaar zijn
- continue uitlezing
- beveiligd tegen denderen van de toetscontacten
- multiplex systeem, waardoor eenvoudige koppeling met het toetsenbord mogelijk is
- te leveren in een 24-pens DIL behuizing
- Eén toets voor „clear input” en „clear all”
- één voedingsspanning (-25 V)
- generator met één klokfrequentie benodigd (100 kHz)
- „single ended” uitgangen (open drains)

Beschrijving

Het één chip reken-IC C-500 bevat alle elektronica behalve de voeding, klokgenerator en indicator-aanpassingscircuits voor een rekensysteem met vier functies. Naast de normale rekenfuncties, kan het IC ook kettingrekenen. Door het multiplexen van de in- en uitgangen kon het aantal aansluitingen drastisch verminderen en een gemeenschappelijke „strobe” lijn vereenvoudigt de koppeling met het toetsenbord. Voordel is getrokken uit het feit dat, ofschoon de berekeningen worden gemaakt met alleen de 8 belangrijkste cijfers, de macht van de getallen van $1,0\ 000\ 000^{-20}$ tot $9,9\ 999\ 999^{+79}$ bewaard blijft tijdens de berekeningen, zodat er geen „overflow”- of „underflow”-indicatie nodig is.

Het ontbreken van de komma in het resultaat van de berekening, betekent dat het antwoord uit meer dan 8 cijfers vóór de komma bestaat. In dit geval kan men door eenvoudig te delen door een macht van 10, tot de komma verschijnt, de juiste plaats hiervan vaststellen. Zowel het „clear input” als het „clear all” commando wordt door één toets gestuurd.

Het drukken van de „clear” toets, gevolgd door dat van een functietoets, betekent dat alleen de voorafgegaane invoer wordt gewist. Het drukken van de „clear” toets, gevolgd door dat van een cijfer toets, betekent dat alles wordt gewist.

„Timing” signalen voor de cijfers verschijnen aan vier uitgangen tezamen met twee „strokes” aan twee andere uitgangen (D en D) om de cijfer selectie-signalen te distribueren. Acht andere uitgangen sturen de zeven segmenten en de komma's van de indicatoren.

Een uniek verschijnsel is, dat een deelresultaat constant kan worden gemaakt door eenvoudig de „constant” toets te drukken.

Hierdoor kan b.v. een resultaat tot deeltal worden gemaakt zonder dat dit moet worden heringevoerd.

Elektrische gegevens

Normale condities (tenzij anders gespecificeerd)

$$V_{dd} = -23 - -26,5\text{ V}$$

$$V_{ss} = 0\text{ V}$$

$$\text{Temp. } 0^\circ - 50^\circ\text{ C}$$

Klokingang

	min.	max.
Frequentie	80	120 kHz
Impulsbreedte	4	8,5 μs
Logische niveaus		
„0”	-2	0 V
„1”	V_{dd}	-10 V
Stijg en daaltijd		300 ns
Ingangen		
„0”	-2	0 V
„1”	V_{dd}	-15 V

Uitgangen

Cijfer selectie uitgang

$$R_{on} \text{ (t.o.v. } V_{ss}) = 1\text{ k}\Omega \text{ (} V_{uit} = -2\text{ V)}$$

$$R_{off} \text{ (t.o.v. } V_{ss}) = 1,5\text{ M}\Omega \text{ (} V_{uit} = -15\text{ V)}$$

Segment selectie uitgang

$$R_{on} \text{ (t.o.v. } V_{ss})$$

$$R_{off} \text{ (t.o.v. } V_{ss})$$

Strobe

$$R_{on} \text{ (t.o.v. } V_{ss})$$

$$R_{off} \text{ (t.o.v. } V_{ss})$$

Maximale waarden

$$V_{dd} \text{ (t.o.v. } V_{ss}) = -30\text{ V} - +0,3\text{ V}$$

Klok en logische niveaus

$$\text{(t.o.v. } V_{ss}) = -30\text{ V} - +0,3\text{ V}$$

$$\text{Opslag temperatuur} = -55^\circ\text{ C} - +85^\circ\text{ C}$$

$$\text{Werktemperatuur} = 0^\circ\text{ C} - +50^\circ\text{ C}$$

Multiplexen van de aansluitingen

Om het aantal aansluitpunten laag te houden hebben vele pennen een dubbele functie, d.w.z. ze worden voor zowel ingang als uitgang gebruikt. Het multiplexen wordt gestuurd door de „strobe” uitgang die met alle ingangtoetsen wordt verbonden.

Invoer van gegevens

De gegevens van het toetsenbord worden ingelezen tijdens de 20 μsec . durende „strobe”-impuls. Gedurende die tijd worden de uitgangssignalen onderdrukt. Door de korte tijd van de „strobe” impuls is dit in de uitlezing niet merkbaar.

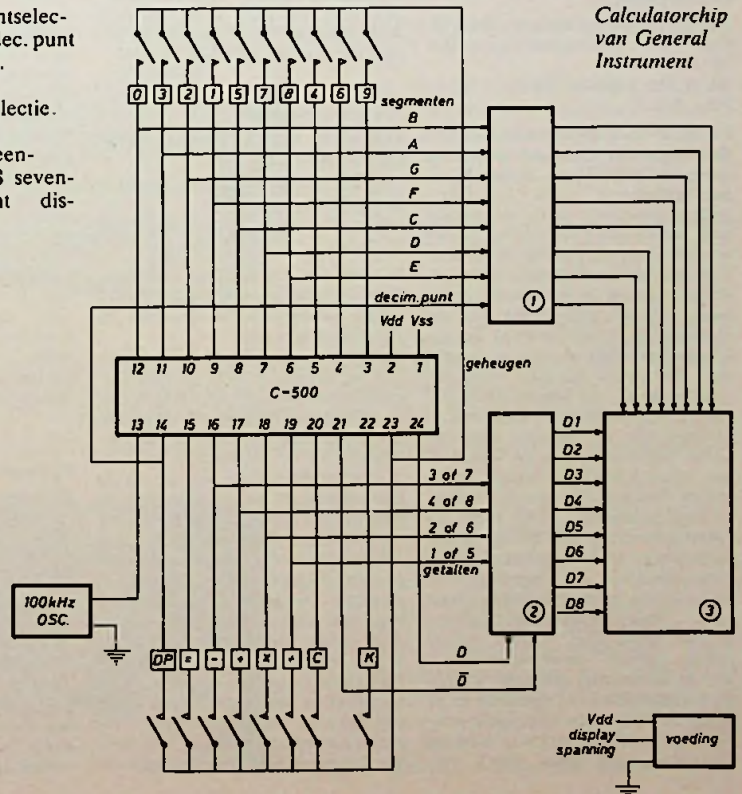
Uitvoer van gegevens

Tussen de „strobe” impulsen (1,2 ms) zijn de gegevens aan de uitgangen beschikbaar. Het C-500 IC is ontworpen voor 7-segment indicatoren. De pennen 6 - 12 geven de segment-indicatie, terwijl de pennen 16 - 19 tezamen met de pennen 21 (D) en 24 (D) de cijferkeuze bepalen.

Indicator selectie

Zoals bovengenoemd zijn er vier selectielijnen met de D en D lijnen waardoor acht

- 1 = Segmentselectie en dec. punt sturing.
- 2 = digit selectie.
- 3 = uitleeseenheden, 8 seven-segment displays.



Calculatorchip van General Instrument

Fenlow spectrum analyser zeer goed in het laag.

De Fenlow automatische frequentie spectrumanalyser, type SP4, werkt in het gebied van 0,3 Hz tot 25 kHz. Om een goede resolutie voor zeer lage frequenties te bereiken, wordt het frequentiegebied in 7 stappen bestreken.

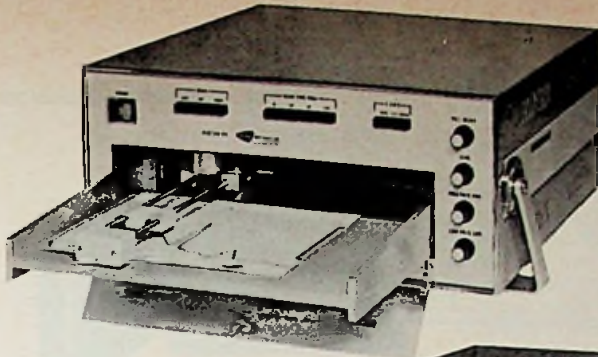
Een bijzonderheid van deze analyser is de instelbare bandbreedte; de kleinste bandbreedte bedraagt 0,06 Hz en garandeert een uitermate goede resolutie. De overige bandbreedten zijn: 1,8Hz, 7,5Hz, 37,5Hz, 187,5Hz en 937,5Hz.

Aan de SP4 wordt een schrijver gekoppeld, welke in de x-richting een constante snelheid heeft. Deze snelheid kan zodanig worden ingesteld, dat een complete plot 10, 25, 50 of 125 minuten duurt. Eén van de zeven frequentiegebieden wordt dan in hetzelfde tijdsbestek automatisch doorlopen.

De ingangsparameters van de analyser zijn zeer gunstig: de ingangswaerstand ligt op alle bereiken boven de 100kΩ. De maximumgevoeligheid bedraagt 100mV eff. voor periodieke en 0.5V eff. voor willekeurig optredende signalen. De ingang is verder beveiligd tegen overspanningen tot 100V top-top.

Uit het grote aantal toepassingsmogelijkheden noemen we slechts enkele: wow-metingen aan draaitafels, trillingsmetingen in vliegtuigen, bruggen, motoren e.d., het meten van oneffenheden in een wegdek en de analyse van periodieke signalen.

Het ingangssignaal kan rechtstreeks worden toegevoerd aan het ingangfilter dan wel met een factor 0,5, 1,2 of 4 worden versterkt. Dit filter wordt omgeschakeld met het frequentiegebied. De ingebouwde oscillator van de



analyser produceert twee signalen welke 90° t.o.v. elkaar in fase zijn verschoven. Deze twee signalen gaan ieder naar een laag doorlaatfilter waar menging plaats vindt met het signaal dat afkomstig is van het ingangfilter. De uitgangssignalen van beide laagdoorlaatfilters vertegenwoordigen resp. de sinus en de cosinus van het frequentiever-schil tussen het ingangssignaal en de oscillatorfrequentie. De verkregen signalen worden gekwadraterd en bij elkaar opgeteld, wat volgens de formule $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ een signaal van constante grootte oplevert. Dit kan dan weer naar wens worden afgevlakt of geïntegreerd. Afvlaktijden welke

kunnen worden ingesteld zijn 1, 10 en 100 seconden. Wat betreft de integratiefactoren heeft men keuze uit dezelfde waarden.

De analyser is uitgerust met 3 meters. Met de eerste meter kan de ingangsspanning van het ingangfilter worden bekeken. De tweede geeft de uitgangsspanning van beide laagdoorlaatfilters aan, terwijl de derde de vermogensdichtheid aanwijst. Het signaal voor laatstgenoemde meter gaat tevens naar de schrijver als y-sig-naal. De nauwkeurigheid van de analyser is $\pm 1\%$ voor de frequentie en $\pm 5\%$ voor de amplitude.

Vert.: Klaasing - Breda/Brussel.

Precisie draaggolf-compensator

Vibro-Meter heeft haar programma draaggolf-bruggen en -versterkers gecompleteerd met een topmodel. Wat betreft universele toepasbaarheid, meetnauwkeurigheid en bedieningsgemak. Nieuw is vooral de toepassing als compensator, waarbij door het gebruik van inductieve spanningsdelers voor de nulafregeling een zeer hoge nauwkeurigheid en uitstekende temperatuurstabiliteit worden gewaarborgd. Het opvallend grote dynamisch bereik van 0...2200 Hz is te danken aan het feit, dat voor dit apparaat de relatief hoge draaggolffrequentie van 8 kHz is gekozen.



Bij metingen met rekstroken is de bediening zeer gemakkelijk, daar een afwijking van de k-factor van $k = 2$ automatisch wordt gecor-

rigeerd, terwijl 40 precisie-ijkwaarden van 10...100 000 microrek instelbaar zijn. Bij statische compensatiemetingen kunnen de rekwaarden als getal worden afgelezen, waarbij het oplossend vermogen 0,02 microrek bedraagt.

De meetsignalen kunnen worden afgenomen van een spanningsuitgang (± 1 V) en een stroomuitgang (± 50 mA). Een tweede versie van dit instrument is uitgerust met een digitale voltmeter met BCD-uitgang, zodat de meetwaarden voor verdere digitale verwerking beschikbaar zijn. Deze conceptie is momenteel enig in Europa.

Vert.: C.V. Rood - Rijswijk (Z.H.)

SER-commutatie condensatoren

Stroom- en spanningsstoten die ontstaan in schakelingen met halfgeleiderschakelaars kenmerken zich door hun korte stijgtijden, hoge impulsfrequenties en grote topwaarden. Hier komen dus uitsluitend condensatoren met een zo laag mogelijke inductie en dissipatiefactor voor gebruik in aanmerking. De zgn. SER-condensatoren van Cornell Dubilier bezitten genoemde eigenschappen dankzij de „extended foil“-constructie en de zwaar uitgevoerde interne aansluitingen. De



condensatorbehuizingen zijn grijs gespoten, waardoor de warmteoverdracht wordt bevorderd en interne temperatuurstijgingen tot een minimum beperkt blijven. Behalve in schakelingen met halfgeleiderschakelaars zijn deze componenten eveneens uitstekend geschikt als ontstoorcondensatoren, filter- en afstemcondensatoren voor middelhoge frequenties. Verder omvat het toepassingsgebied nog faseregels-, omkeer- en tijdschakelingen.

Vert.: Inelco - Amsterdam, Brussel

De Sperry Information Displays Division heeft onlangs een serie kwalitatief hoogwaardige en zeer voordelige planaire 7-segmenten indicatoren op de markt gebracht. Deze worden in 2 cijfergrootten aangeboden, n.l. 8,5 mm en 14,0 mm. De kleine indicator is op een afstand van 6 meter en de grote op een afstand van 12 meter nog goed leesbaar. De cijfers verschijnen oranje kleurig op een zwarte ondergrond, zonder dat er tussenruimten tussen de segmenten zichtbaar zijn. Ze zijn onder een hoek van 150° nog uitstekend afleesbaar, ook bij direct opvallend zonlicht. Het opgenomen vermogen per segment is belangrijk kleiner dan dat van vergelijkbare, volgens hetzelfde principe werkende indicatoren, wat ze bijzonder geschikt maakt voor batterij gevoede apparaten. De bijzondere constructie verdient speciale aandacht: de afzonderlijke segmenten zijn op de aansluitstiften gelast en dienen als kathode. De anode ligt tegenover de segmenten en is op het glas opgedampt. Daardoor wordt be-



reikt, dat de afstand tussen anode en segmenten steeds hetzelfde is, wat een gelijkmatig oplichten van de segmenten tengevolge heeft. De levensduur zal naar men verwacht minstens 100 000 bedrijfsuren bedragen. Dankzij deze opmerkelijke constructie nemen de indicatoren zeer weinig plaats in en maken ze een compacte bouwwijze mogelijk. Ze zijn rechtstreeks op de foliebedrading-kaart te solderen; er is echter ook een voet lever-

baar. Verder liggen de kosten per cijfer ongewoon laag. De indicator kan – alleen – met een decoder-stuur eenheid, of in multiplex worden geschakeld, waarbij voor meerdere cijfers (tot een maximum van 16 posities) maar één dergelijke eenheid benodigd is. De decoder-stuur eenheid is ook voor hexa-decimale toepassingen te gebruiken (cijfers 0-9 en letters A-F), rechtstreeks aangepast aan TTL- en DTL-schakelingen en voorzien van een stroombegrenzings-schakeling. Tevens is een spannings omzetter van 5V naar 200V verkrijgbaar, waardoor het indicator systeem ook MOS-compatibel is te maken. De firma biedt complete experimenteerdoosjes aan voor het bouwen van proefschakelingen, waarvan de prijs t.o.v. stuksprijzen belangrijk is gereduceerd. Een toepassing van deze indicator zal t.z.t. in RE verschijnen.

Vert.: City-Zwanenburg B.V.

„WMF“- printplaten met opgesmolten lood-tin

Ruim 3 jaar geleden richtte de „Württembergische Metallwarenfabrik“ te Geislingen/West-Duitsland, in Nederland beter bekend als de „WMF“, de afdeling foliebedradingsplaten op. Een eerste vereiste voor het maken van dit produkt is het beheersen van de diverse galvanische technieken. Uiteraard was aan deze voorwaarde bij de „WMF“, die al jaren haar sporen heeft verdiend op het gebied van de metaalveredeling, reeds ruimschoots voldaan. Men is gespecialiseerd in het fabriceren van twee-zijdige prints met doorgemetalliseerde gaten en van meerlagen-prints. Ook flexibele prints behoren tot het programma. Men heeft de kwaliteit van solderen, alsme-

de de houdbaarheid van de prints, door een speciale behandeling sterk verbeterd. De koperbanen worden n.l., indien gewenst, in plaats van met de normale „tin“, behandeld met een lood-tinverbinding. De plaat wordt daarna, als deze helemaal gereed is, door een speciaal bad van ca. 180 °C. gevoerd, waardoor het op de geleidebanen aanwezige laagje loodtin even smelt en daardoor de gehele koperbaan, dus ook de zijanten, bedekt. Bij de algemeen toegepaste methode zijn de zijanten daarentegen na het etsen onbedekt, zodat op deze plaatsen corrosie kan optreden. Tevens is gebleken, dat de volgens de WMF-methode behandelde platen beter en sneller kunnen worden gesoldeerd, mede doordat Pb/Sn een lagere smeltemperatuur heeft dan Sn. Ook wordt de kans op kortsluiting aanmerkelijk kleiner. Normaal is de tinlaag breder dan de

bedekte koperbaan. Bij het etsen komt n.l. ook de zijkant van de koperbaan in aanraking met de etsvloeistof, waardoor een weinig koper onder het tin wordt weggeëst. Er ontstaat nu een buiten de koperbaan uitstekend tinrandje, waarvan gemakkelijk stukjes afbreken. Deze stukjes kunnen op de print terecht komen en kortsluiting veroorzaken. Tijdens het opsmeltproces van WMF voegt of buigt zich het lood-tinrandje tegen de zijkant van de koperbaan. Zo krijgt men verhoudingsgewijs smallere banen en grotere ruimten tussen de banen waardoor de kans op kortsluiting weer kleiner wordt. Het is duidelijk, dat de beschreven techniek het mogelijk maakt de geleiderbanen zeer dicht naast elkaar te projecteren en op deze wijze zeer dichte foliepatronen van grote nauwkeurigheid te verwezenlijken. Inl.: Isolectra, Rotterdam.

Signaalbewerkingsversterker met inschuifvoorversterker

Princeton Applied Research Corp. (PAR) heeft een nieuwe signaalbewerkingsversterker, het model 114, uitgebracht, waarvan versterking en hoog- en laagfrequentiefilters in geijkte stappen kunnen worden ingesteld. Het apparaat wordt verder, naast een zeer geringe vervorming en uitstekende stabiliteit, vooral gekenmerkt door de toepassing van inschuif-voorversterkers. Dit stelt de gebruiker in staat deze versterker steeds optimaal geschikt te maken voor zijn specifieke toepassing(en). Daarmee bereikt hij o.a. een zo gunstig mogelijke aanpassing aan verschillende bronimpedanties welke resulteert in een minimale ruis. De totale versterking bedraagt, afhankelijk van het gebruikte type voorversterker, 10 tot 2 500 000 x. De



doorlaatband is instelbaar m.b.v. onafhankelijke hoog- en laagfrequentiefilters met een afval van 6dB/octaaf. De totale vervorming blijft onder de 0,05% bij een uitgangspan-

ning van 10V_{eff}. Een lampje licht op, wanneer de versterker wordt overstuurd. Er zijn 5 voorversterkers welke keus bieden uit hoge ingangsimpedantie, lage ingangsimpedantie of impedantietransformator. Ze zijn uitgevoerd met differentiële of asymmetrische ingang. De stoorsignaalonderdrukking is beter dan 110 dB bij 50 HZ. Bovendien is er een voorversterker leverbaar welke bestemd is voor gebruik in combinatie met lichtgevoelige opnemers of andere lage-stroom bronnen. Hiermee verandert men de „114“ in een spanningsomzetter die 1 volt afgeeft bij een ingangsstroom van 5 x 10⁻¹² A. De ruisstroom is gespecificeerd als 5.10⁻¹⁵ A/Hz bij 200 Hz. De voorversterkers kunnen in het instrument geschoven worden gebruikt of d.m.v. een kabel vlakbij het meetobject worden geplaatst. Inl.: Nenimij N.V., Den Haag.

Puntenmatrix-indicatiebuis

De indicatiebuis ZM 1251 van Valvo/Philips vormt een nieuwe ontwikkeling op het gebied van gasgevulde indicatoren. De buis is ondergebracht in een platte behuizing van glas en bevat een 7 x 5-punten matrix en twee decimale punten. Men kan er elk wil-



lekeurig cijfer-, letter- of ander symbool

zichtbaar mee maken bij maximale afmetingen van 9,8 mm x 6,8 mm. De ZM 1251 is geschikt voor gelijkstroomvoeding of dynamische sturing en bezit een opvallend gunstige helderheid en uitstekende bestuurbaarheid, ook op grotere afstanden. Indicatoren met meer dan één symboolplaats zijn leverbaar volgens klantenspecificatie.

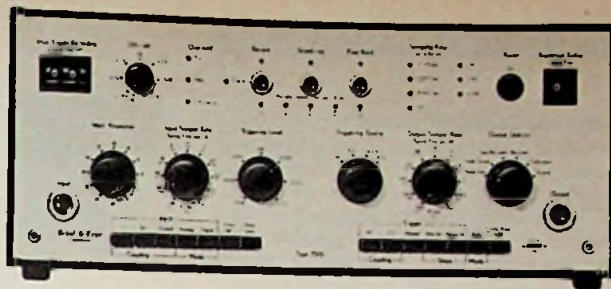
Nieuwe Digitale Recorder.

De Digital Event Recorder type 7502 biedt nieuwe mogelijkheden voor het automatische vastleggen van snelle verschijnselen zoals impulsen, eenmalige signalen, schokken e.d. om deze later te kunnen analyseren. De 7502 is geheel elektronisch en heeft een digitaal geheugen, dat uit MOS schuifregisters is opgebouwd. Het frequentie bereik loopt van 0...50 kHz voor opnemen en 0...250kHz voor weergeven.

Onafhankelijke keuze van opneem en weergeef snelheden geeft de mogelijkheid het opgenomen signaal via schrijvers en/of oscillografen weer te geven. De weergave kan

ook herhaald plaatsvinden waardoor frequentieanalyse van het opgenomen signaal met conventionele frequentie analysatoren eenvoudig is te realiseren. De tijdrovende

methoden met magnetische band opneem/weergeef apparatuur kunnen hiermee vaak geheel worden gemist.
Inl.: Brüel & Kjaer Nederland B.V.



Draagbare 150 MHz oscilloscoop

Dankzij een hoge schrijfsnelheid en een snelle tijdbasis, in combinatie met een relatief lage prijs is de draagbare 150MHz oscilloscoop, type 1710A, bijzonder geschikt voor het testen van snelle computerapparatuur en digitale communicatiesystemen.

Dit nieuwe twee-kanalen typen van Hewlett-Packard geeft een duidelijke weergave van de snelle niet-regelmatig optredende verschijnselen die onder meer voorkomen bij moderne digitale instrumenten en computer-randapparaten, zoals schijfengeheugens. Hierdoor is de aanschaf van een kostbare, zeer snelle laboratorium scoop overbodig.

Een handige noviteit is de beeldcompressie. Door de intensiteitsregelaar uit te trekken, verhoogt men de helderheid en daarmee de schrijfsnelheid. Het beeldformaat dat normaal 6×10 cm bedraagt, wordt dan 3×5 en daarvoor nauwelijks zichtbare impulsen verschijnen op het scherm.

Voor het meten van signalen met stijgtijden van $10 \mu s$ en minder dient de ingangsimpedantie 50 ohm te bedragen om vervorming

van de golfvorm te voorkomen; daarentegen is meten met hoogohmige meetkoppelen de aangewezen methode bij langzamere verschijnselen. De 1710A is daarom als eerste draagbare scoop uitgerust met omschakelbare ingangsimpedanties: $1 M\Omega$ parallel met $12 pF$ of 50 ohm.

Op vele punten is de 1710A te vergelijken met een laboratoriumscoop; de grootste gevoeligheid is 5 mV/schaaldeel en het frequentiegebied loopt ongeacht de instelling van de verzwakker tot 150 MHz. De 1710A heeft twee ingangskanalen met een veelzijdige triggermogelijkheid: extern of intern of kanaal A of B of beide gecombineerd. Bovendien heeft de scoop een uitgestelde tijdbasis. De niet-lineairiteit van de zaagstand is 3% of minder over de gehele scherm breedte. Er is voorzien in een triggerholdoff waardoor men het instrument kan triggeren, op gecompliceerde digitale woorden, zonder dat men hiervoor sweep-lengte opoffert. De hoogste tijdbasis snelheid is 2 ns/schaaldeel, waardoor het mogelijk is nauwkeurige tijdmetingen aan logische schakelingen uit te voeren.



De 1710A is geschikt voor netvoeding en verbruikt 75VA. Er zijn geen ventilatieopeningen in de kast en ook een ventilator bleek niet nodig. Het gewicht van de scoop bedraagt zonder deksel 15 kg.

8-slagen miniatuur trimmer



De „Teffler HPC” trimmer is een miniatuur cilindrische instelcondensator (koper-PTFE-koper) die op zijn kant kan worden gemonteerd op foliebedrading-kaarten. De as van draaiing loopt hierbij parallel aan de kaart waardoor de trimmer van opzij is af te regelen. Hiertoe is aan beide uiteinden in de rotor een sleuf aangebracht. Acht slagen tussen een minimumcapaciteit van minder dan 2 pF en een maximum van meer dan 10 pF maken een zeer preciese instelling mogelijk. De afmetingen van deze interessante miniatur-component zijn 8 mm diameter en een maximale lengte van 12,7 mm.

Digital introduceert goedkoop letter/cijfer-beeldstation

De kloof in prijs/prestatie verhouding die tot nu toe bestond tussen grote beeldstations en eenvoudige telexapparatuur is kort geleden overbrugd met de introductie van de RT 02 van Digital. Het betreft hier een klein, goed-

De communicatie verloopt middels een toetsenbord met schuiftoets die de overdracht van 30 tekens mogelijk maakt. De tekens zijn 5 mm hoog en verschijnen in helder rood op de beeldbuis. Een regel telt maximaal 32



koop letter/cijfer-beeldstation dat geschikt is voor het uitwisselen van gegevens met ieder type computer waarbij van een teletype gebruik wordt gemaakt.

tekens. De afmetingen van de RT 02 bedragen $340 \times 165 \times 400$ mm (b x h x d), het gewicht is 6,4 kg.
Inl.: Digital Equipment - Rijswijk.

Boonton Capaciteitsmeters

Boonton Electronics Corporation heeft twee nieuwe capaciteitsmeters op de markt gebracht, t.w. model 72A en model 72AD. Model 72A is een capaciteitsmeter met analoge uitlezing. Metingen geschieden bij een frequentie van 1 MHz met een testniveau van slechts 15 mV. De mogelijkheid tot het aanleggen van een voor-gelijkspanning aan de testansluitingen is aanwezig. Het totale meetbereik is opgesplitst in 8 gebieden van 1 pF volle schaalwaarde tot 3000 pF volle schaalwaarde met een nauwkeurigheid van



± (0,5% van de afgelezen waarde + 0,5% van de volle schaalwaarde). De resolutie bedraagt 0,25%. De 72AD is het type met cijferuitleiding in

deze serie capaciteitsmeters. Het totale meetbereik van 0,01 pF tot 2000 pF is onderverdeeld in 4 gebieden (1, 10, 100 en 1000 pF volle schaalwaarde). De nauwkeurigheid van de meting bedraagt ± (0,25% van de gemeten waarde + 0,05% van de volle schaalwaarde + 1 cijferstap bij Q's boven de 5). De resolutie bedraagt 0,001 pF. Een BCD- en een gelijkspanningsgekoppelde analoge uitgang zijn standaard terwijl automatische bereikomschakeling en logische uitgangsniveaus als extra's kunnen worden geleverd. Voor het werken met BNC connectors of het rechtstreeks inklemmen van componenten met draadaansluitingen worden twee ingangsadapters bijgeleverd. Int.: Uni-Office B.V., Rotterdam.

U bouwt zelf elke maat kast

Universeel basismateriaal voor montage van praktisch elk voorkomende maat kast. Te monteren uit geëxtrudeerde geanodiseerde hoek-ervolgstukken. Voor miniatuur kasten vanaf 58 x 58 x 25 mm tot 208 x 208 x 200 mm.

MULDER-HARDENBERG
 Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184
 telex 41431 - postbus 3059 telegram adres "HARMU" NL

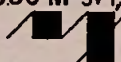


**PRAKTISCH
ECONOMISCH**

EEN **5v,3a**
REGULATOR??



- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| 3052AC 5v2A MET BRUG | 3552M 5v1,5A TO-3 |
| 3121 A 12v1,5A .. | 3554M 5v 3A TO-3 |
| 3241 A 24v1A .. | 3120 E 12v 1A TO-3 |
| 3241 B 24v0,5A .. | 3150 E 15v 1A TO-3 |
| 3550 M 5v 1,5A REGELBAAR TO-3 | 3240 E 24v 1A TO-3 |



METRONIX B.V.

VONDELLAAN 75 · P.O. BOX 74 · HARDERWIJK · (03410) 24 86

**AUTOTECHNISCH
TIJDSCHRIFT**

WAARIN OPGENOMEN DIESEL EN L.P.G.

VAKTECHNISCH EEN VAN DE BESTE

met uitgebreide technische gegevens van en voor de vakman.

waarin elke maand een auto uitgebreid technisch wordt doorgelicht.

met alle nieuwtjes op autogebied, enz. oordeelt u zelf en vraag een gratis proefnummer aan bij:

**n.v. uitgeversmaatschappij
ae. e. kluwer
technische tijdschriften, deventer.**

Als adres is Antwoordnummer R7 voldoende. Wij betalen de postzegel.

NAAM:
 ADRES:
 WOONPLAATS:
 vraagt een proefnummer van A.T.T. aan.

RE



Is standaardiseren op TEFLON*-isolatie een kostbare grap?

Ogenschijnlijk wel. Iedereen weet dat TEFLON nu eenmaal duurder is dan gewoon isolatiemateriaal. Maar als u even doordent dan staan er heel wat kostenbesparende factoren tegenover.

1. u hoeft niet allerlei merken in voorraad te houden en dat bespaart op inkoopkosten, orderverwerking en voorraadkontrolle en natuurlijk investering in voorraad
2. met TEFLON hebt u minder uitval en dat is op zich al een hele post
3. u hebt veel en veel minder onderhoud en dat bespaart heel wat man-uren

En voegt u daaraan dan nog eens de volgende eigenschappen toe:

- een diëlektrische konstante van slechts 2,1 onafhankelijk van temperatuur en frequentie
- hittebestendig, dus die soldeerbout doet TEFLON geen kwaad
- chemicaliënbestendig
- door het gladde oppervlak (een exclusief punt) gemakkelijk automatisch te verwerken
- eenvoudig te monteren en te bundelen
- rook- en brandveilig zoals duidelijk is gebleken uit de "Oxygen index flamability tests" van General Electric

En ga zo maar een tijdje door! Weet u wat u doet?

Vraag het boekje "TEFLON STANDARDISATION AND COST ANALYSIS" eens bij ons aan! De objektieve feiten die daarin staan vermeld zullen uw financiële mensen bepaald interessant vinden!



HABIA N.V.,
Marksingel 40b, Breda,
tel. (01600) 4 18 91, telex 54262.



Zendt u mij het boekje "TEFLON
STANDARDISATION AND COST ANALYSIS"

Naam _____

Functie _____

Firma _____

Adres _____

_____ Tel. _____

re

*een geregistreerd handelsmerk van Du Pont de Nemours

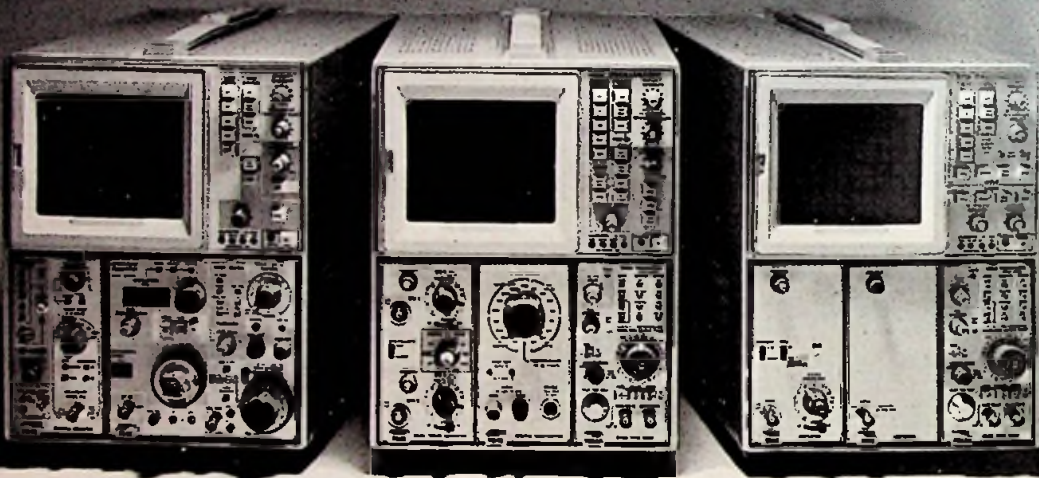
**TEKTRONIX
7000 serie**

**storage
oscilloscopen**

200 cm/ μ sec

**SCHRIJFSNELHEID
MET LANGE NALICHTTIJD**

Een unieke kathodestraalbuis vormt de kern van de 7623, opt. 12, één van de drie nieuwe 3-plug-in storage scoops. Uniek door zijn ultrahoge schrijfsnelheid, uniek ook door zijn lange nalichttijd van tientallen uren of zelfs dagen. Deze z.g. FAST storage is echter slechts één van de drie storage systemen waarover de 7623 beschikt. Via een druktoets kunnen ook nog variable persistence storage, bistabiele storage en non-storage voor gebruik als gewone oscilloscoop worden gekozen.



**7613 VARIABLE PERSISTENCE
STORAGE**

BANDBREEDTE 100 MHz

Variable persistence voor heldere, contrastrijke beelden van signalen met snelle stijgtijden en lage herhalings frequenties. Ideale scoop voor gebruik met 7L12 spectrum analyzer plug-in. Schrijfsnelheid tot 5 div/ μ sec. (0.9 div/cm).

Non-storage voor gebruik als gewone oscilloscoop.

Prijs: f 10.400,- (zonder plug-ins)

**7623 MULTIMODE STORAGE
BANDBREEDTE 100 MHz**

Fast storage: Schrijfsnelheid tot 200 cm/ μ sec (opt. 12) of tot 100 div/ μ sec (0.9 div/cm) in standaard uitvoering.

Variable persistence voor heldere, contrastrijke of half-tone beelden.

Bistabiele storage voor toepassingen waarbij schrijfsnelheden van 30 div/msec of lager vereist zijn.

Non-storage voor gebruik als gewone oscilloscoop.

Prijs: Opt. 12: f 13.940,- (zonder Stand.): f 11.860,- plug-ins)

**7313 BISTABIELE STORAGE
BANDBREEDTE 25 MHz**

Bistabiele storage voor vastleggen van snelle golfvormen tot 5 cm/ μ sec. Split-screen, d.w.z. in tweeën gedeeld scherm voor vergelijking van vastgelegde en "real-time" golfvormen.

Non-storage voor gebruik als gewone oscilloscoop.

Prijs: f 8.320,- (zonder plug-ins)

Alle types zijn leverbaar met schaalfactor-uitlezing. Alle beeldbuizen zijn volledig bestand tegen inbranden.

TEKTRONIX 7000:

VALUE LEADERS, OOK IN STORAGE TECHNIEKEN



TEKTRONIX®
HOLLAND N.V.

Verkoopkantoor

Leidseweg 16 - VOORSCHOTEN Postbus 39 Tel. 01717 - 6946



Wij vragen voor de Meet- en Regeltechnische Dienst van onze centrale te Harculo bij Zwolle een

M.T.S.-er ELEKTROTECHNIEK

in het bezit van het diploma applicatiecursus elektronica M.T.S. of studierend voor Hoger Elektronicus.

Schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van nummer 083 en voorzien van een recente pasfoto, kunt u richten aan de afdeling personeelszaken van onze maatschappij.

FUNCTIE-INFORMATIE:

De Meet- en Regeltechnische Dienst verzorgt de reparatie, afstelling, ijking en het onderhoud van de in de productie-eenheden der centrales opgenomen hydraulische, pneumatische, elektrische en elektronische circuits en apparatuur (digitaal en analoog), ten behoeve van meting, regeling, beveiliging, sturing en signalering. De aan te stellen functionaris zal worden belast met het onderhouden en controleren van de in de productie-eenheden opgenomen meet- en regelapparatuur, het opsporen van storingen en het repareren van defecten in deze circuits en apparatuur en het zonedig verbeteren of wijzigen hiervan.



N.V. Electriciteits-Maatschappij IJsselcentrale

Postbus 80
Telefoon (05200) 1 08 11
Zwolle



Technische Hogeschool Delft

Bij de Algemene Dienst van de afdeling der Technische Natuurkunde kan worden geplaatst een

ELEKTRONICUS

die zal worden belast met de reparatie van elektronische instrumenten t.b.v. de verschillende wetenschappelijke afdelingen in het laboratorium.

Vereist: diploma MTS-E of een daaraan gelijkwaardige opleiding, redelijke kennis van de Engelse taal, gevorderde studie elektronica-technicus en praktijkervaring strekken tot aanbeveling.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring. Maximaal te bereiken salaris f 1319,- bruto per maand. A.O.W.-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool. Directe opnemings in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr. H. 7206/1385 in de rechterbovenhoek van de brief.

Canada

At this moment we hope to increase our staff. We want to have an experienced colour t.v. technician (one or two years training). Possibility to come to a free and responsible job to sell and service the Magnavox t.v. in Stratford, Ontario. Please send a good recent photo and give if possible your reference addresses.

Letters to: Ir. H. A. Lanting, Rijksweg 64 Naarden.

Met een personeels- advertentie in Radio Electronica

bereikt u de gehele electro-
nische sector in ons land.



CIRCUIT-STIK

1 UUR PRINTSERVICE

Met de voorgeboorde vertind koperen elementen en vergulde connectors van dit systeem maakt u sneller dan op de conventionele manier en met kwalitatief gelijke eigenschappen zelf uw proefprint.

BOURNS POSTBUS 1126 DEN HAAG TEL. 070-601919

Golfvertinpot
-Fry's-

Tinopp.
19 X 51mm
Geen "dross"
vorming

eurolectron
Soestdijkseweg 328-Bilthoven
tel: 030 - 783607


SIEMENS

De vraag naar Siemes TV-toestellen neemt sterk toe.

Daarom zoeken wij voor het rayon Brabant - Limburg een

TV-Service monteur

Na een inwerkperiode gaat hij in dit rayon de service van Siemens TV-apparaten verzorgen.

Wij verwachten van onze nieuwe medewerker, dat hij een NERG - VEV monteur opleiding heeft gevolgd en beschikt over ervaring met zwart/wit- en kleuren-TV-apparatuur.

Het bezit van een rijbewijs B-E is noodzakelijk, terwijl hij in Eindhoven of omgeving woonachtig dient te zijn. Leeftijd vanaf 25 jaar.

Onze TV-service monteur krijgt een afwisselende en zeer zelfstandige baan met een goed salaris. Vanzelfsprekend zorgt Siemens voor een auto!

Onze afdeling Personeelzaken geeft u dagelijks tijdens de normale kantooruren onder telefoonnummer 782281 nadere inlichtingen.

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u onder letter P 893 zenden aan Siemens Nederland N.V., afdeling Personeelzaken, Postbus 1068 te Den Haag.

ERRÉTJES

90 cent per regel
Abonnees eenmaal per jaar
de eerste 3 regels gratis
Administratiekosten f 0,60

Aangeboden

T.e.a.b. HP 608D SIGNAAL GENERATOR. In prima staat. Met documentatie. Freq.bereik 10-420 Mc. 01850-43360.

ADC 1 f 50,-. ADC/XLM f 199,50. ADC Pritchard ann f 65,-. 2 ORTOFON-C (MONO) f 75,-. TEL. 070-838325.

DIVERSE ONDERDELEN en schakelingen alsmede pick up draaitafel voor radioamateur, prijs n.o.t.k. Bankplein 15 Utrecht, Tel. na 7 uur 030-932106.

TECHNISCH VADEMECUM, deel A., door ir G. L. Ludolp (uitg. Stam). Van Beusekom, Zendingencentrum, Baarn.

SIEMENS



Het nieuwe hoofdkantoor van Siemens Nederland N.V. aan de Prinses Beatrixlaan 26 in Den Haag, dat geheel als kantoorlandschap is uitgevoerd.

15 - 30%

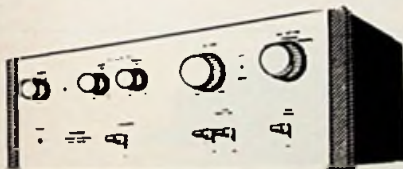
KORTING



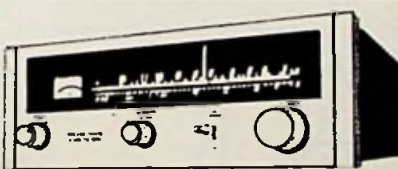
KENWOOD KA 2002
Stereo-versterker 2x19 watt. Twee WHARFEDALE DENTON 2 boxen. Catalogusprijs f. 490,- + f. 376,- = f. 866,-
contant-voordeel-prijs **697.-**



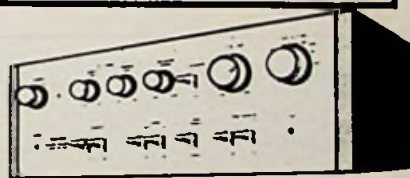
THORENS TD 150 MK II **contant-voordeel-prijs**
Het topmerk onder de platenspelers. Met snaaraandrijving, zwaar plateau en stofkap. Incl. ORTHOFOON F 15 element.
Catalogusprijs f. 588,- **398.-**



PIONEER SA 500 A
Krachtige 2x18 watt stereo-versterker. Gescheiden toonregeling. Aansluitingen voor bandrecorder, pick-up met magn. dyn. element, tuner. Catalogusprijs f. 495,-
contant-voordeel-prijs **379.-**



PIONEER TX 500 A
AM/FM ontvangeenheid, met grote afstemindicator voor gemakkelijke en correcte afstemming. Catalogusprijs f. 525,-
contant-voordeel-prijs **399.-**



PIONEER SA 600
Stereo-versterker 2x19 watt met twee A.R. 2 AX boxen (ongefi-neerd). Catalogusprijs f. 695,- + f. 1450,- = f. 2145,-
contant-voordeel-prijs **1467.-**

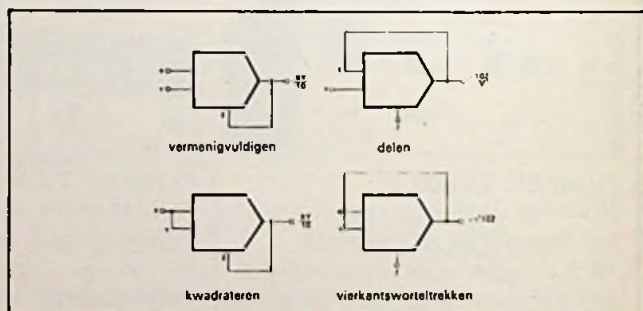
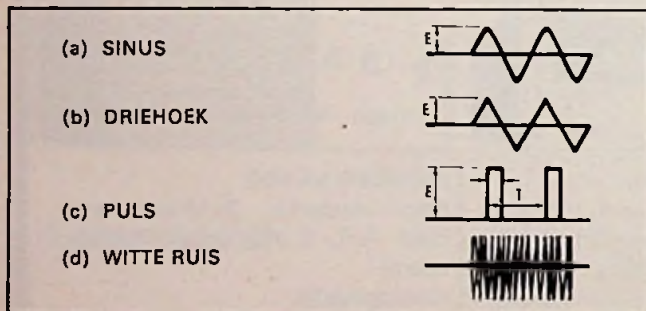
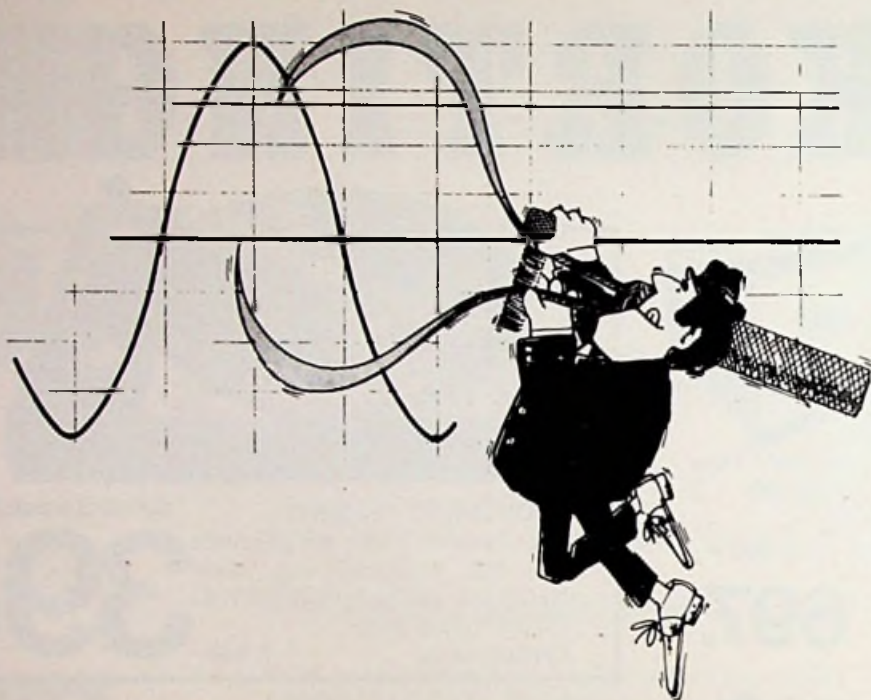
Levering aan particulieren door geheel Nederland en België, uitsluitend onder rembours of na ontvangst van uw betaling d.m.v. een girokaart of betaalcheque, dan wel door storting op onze postgiro 2 30 73 93, t.n.v. Sound International, Rotterdam.

Bij aankoop boven f 600,- worden reiskosten voor 1 persoon vergoed

Sound International
hifi stereo / bandrecorders
elektrogrammofoons
videoapparatuur

(KORTE) LIJNBAAN 3, ROTTERDAM-C, TELEFOON (010) 116395, POSTGIRO 2 30 73 93
RUIME PARKEERGELEGENHEID, DRIE MINUTEN VAN CENTRAAL STATION

DE REKENWONDERS VAN INTRONICS



Intronics is gespecialiseerd in wonderen in modulevorm. Neem de R101.

Deze al even geraffineerde als compacte schakeling berekent de effectieve waarde van de grilligste signaalspanning met frequenties tussen nul en 500 kHz. Met een simpele afregeling, zonder speciale apparatuur, is een nauwkeurigheid van 0,2% bereikbaar. De tijdconstante kan al even eenvoudig worden veranderd met behulp van een uitwendige condensator.

De maximum ingangsspanning bedraagt 10 volt en ook het uitgangssignaal ligt in die zeer hanteerbare

orde van grootte.

Of neem de M425C.

Achter dit nuchtere typenummer verschuilt zich een geraffineerde en compacte rekenschakeling met drie ingangen, X, Y en Z. Als u eenvoudig de juiste pennen uitwendig doorverbindt kunt u analoog vermenigvuldigen ($XY/10$), delen ($10Z/Y$), kwadrateren ($X^2/10$) en worteltrekken ($\sqrt{10Z}$), met een nauwkeurigheid van maar liefst 1%.

Vraag specificaties. Wij zullen u de produkt catalogus 1972 met volledige specs van ca 50 interessante modules van Intronics zenden.



KONING EN HARTMAN

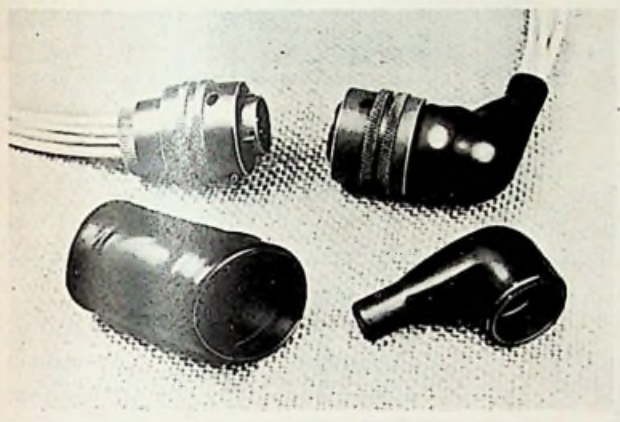
Elektrotechniek N.V.

Koperwerf 30 Den Haag Tel. (070) 67 83 80* Telex 31528

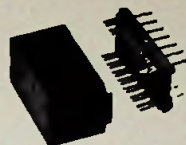
INSULTITE® HELASHRINK®

- KRIMP - SLANG
- BAND
- VORMSTUKKEN

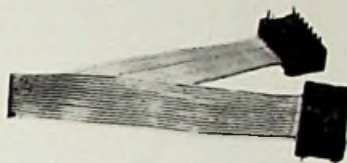
van o.a. : P.V.C.
POLYETHYLEEN
KYNAR
TEFLON
NEOPREEN



FLAT CABLE

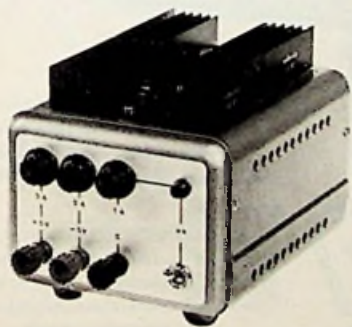


DUAL-IN-LINE dip socket headers.
Leverbaar in 14- en 16-polige uitvoering,
kompleet met deksel zodat ingieten mogelijk is voor
het zelf vervaardigen van "IC" 's.
Kunnen direct op de print gebruikt worden of met
onze wire-wrap of soldeervaeten.



PLUG-IN kabelverbindingen met flat cable.
Het flexibel doorverbinden van 14- of 16-polige
dual-in-line aansluitingen.
Door het gebruik van flat cable, hetwelk bv. scherp
gevouwen kan worden, zijn er tal van mogelijkheden
voor het maken van verbindingen op print(s).

VOEDINGSAPPARATEN



GESTABILISEERDE NETVOEDINGSAPPARATEN

I.C. gestuurd dus stroombeperkt.

Leverbaar in de spanning van 5 t/m 24 Volt.
Bij stromen tot een maximum van 10 Amp.

Zowel op steekkaart 100 x 160 mm als in de kast met of zonder
aanwijzende instrumenten.

Tevens zijn alle voedingsapparaten uit te voeren met een kontinu
regelbare spanning.

KLEMKABELSCHOENEN



FAMILY OF KLEMKABELSCHOENEN

Geïsoleerde en niet-geïsoleerde klemkabelschoenen
van 0,25 - 6 mm² en niet-geïsoleerde tot 625 mm²,

met het bijbehorende gereedschap

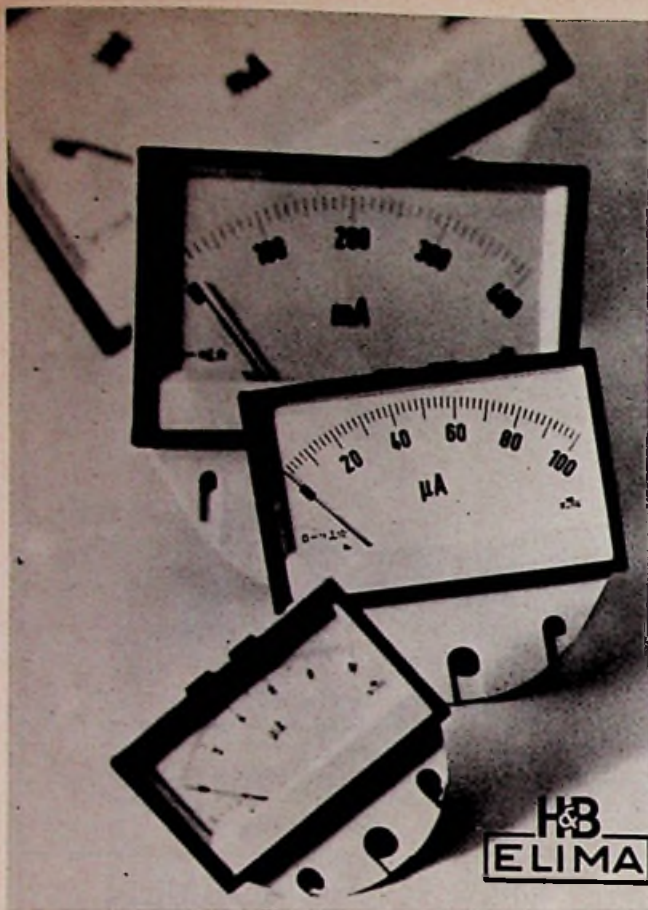
en uit voorraad.

EL-CON BV

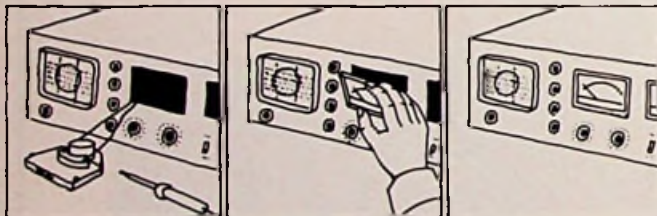
WATTSTRAAT 8 'S-GRAVENZANDE

SPECIALE ELEKTROTECHNISCHE PRODUKTEN

01748 - 3951 *



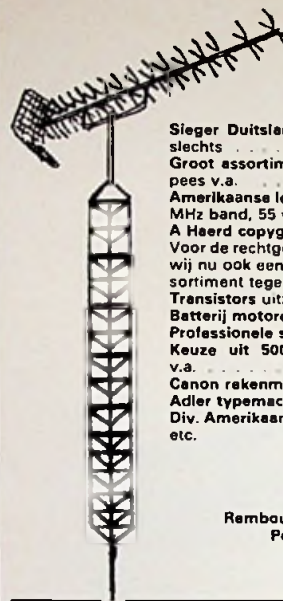
**H&B
ELIMA**



Wij hebben een goede tip...

Ja, werkelijk... wij hebben een goede „tip voor tubusinstrumenten” voor het zeer snel van buiten af inbouwen in apparatuur en instrumenten. Even de leidingen aansolderen, het instrument in de opening aanbrengen, aandrukken en klaar. Het ontwerp is modern en van achteren ruimtebesparend. Gunstige inbouwdiepte (40-55 mm). Wij hebben tubusinstrumenten in 4 verschillende grootten. Wij hebben ze met smal frontraam, met fijne indeling en met meswijzer. Wij hebben een verregaand stoot- en trillingsbestendig meetsysteem. En wij hebben... Nou ja, wij hebben alles wat u van een modern tubusinstrument kunt verwachten. Vraagt u ons eens nadere inlichtingen. Wij zenden u dan graag documentatiemateriaal over onze tubus-inbouwinstrumenten. Of over ons gehele leveringsprogramma van paneel-meetinstrumenten en draagbare meetapparatuur. Dit is ons adres: Hartmann & Braun Nederland b.v. - Frijdastraat 2 - Postbus 178 - Rijswijk Z.H. - tel.: 070-993730.

**H&B
NEDERLAND**



Duitsland antenneversterker, kanalen 35 - 46 - 48, versterking 20-25 dB, geheel compleet met voeding f 89,-
Extra zware antenneversterker, versterking 30-35 dB, kanalen 35 - 46 - 48, geheel compleet met voeding, geschikt voor meerdere aansluitingen f 140,-

Sieger Duitsland antenne, versterking ± 17 dB, nu voor slechts f 49,95
Groot assortiment electronische buizen Amerikaans en Europees v.a. f 1,75
Amerikaanse leger FM. zender instelbaar met kristallen, 78 MHz band, 55 watt uitgangsvermogen f 395,-
A Heerd copygraph copierapparaat f 395,-
Voor de rechtgeaarde radio en kortegolf hobbyisten hebben wij nu ook een speciale afdeling met steeds wisselend assortiment tegen spotprijzen
Transistors uitzoeken f 0,10
Batterij motoren van 6 tot 12 DC f 1,95
Professionele schuifpotmeters v.a. f 4,50
Keuze uit 500 verschillende kristallen div. frequenties v.a. f 2,50
Canon rekenmachines (dump) electronisch f 390,-
Adler typemachines in prima conditie f 145,-
Div. Amerikaanse meetapp. o.a. Hawlot, Pachard, BVM etc. etc.

Rembourszendingen door geheel Nederland
Postgiro 189680 ABN/Hilversum
t.n.v. Antenne-Techniek B.V.

ANTENNE-TECHNIEK B.V.

's maandags gehele dag gesloten

AMSTERDAM-C
Utrechtsedwarsstr. 138
Tel. 020-23 57 72
koopavond donderdags

HILVERSUM
Veerstraat 50
Tel. 02150-16408
koopavond vrijdags



KWARTS TECHNIEK
kwartskristallen voor telecommunicatie volgens MIL-C-3098-E, DEF-5271 A of I.E.C.-122 specificaties.

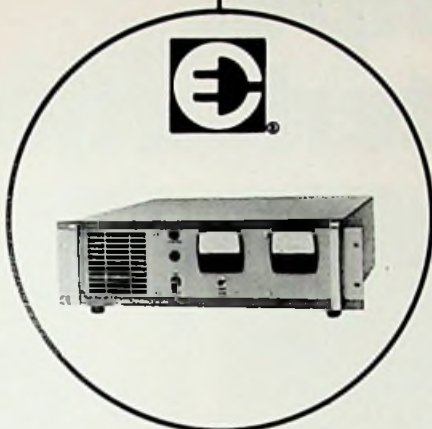
KWARTS ELEKTRONIKA
Moduul kwarts oscillators. Hoog stabiele frequentiebronnen. Kristal filters en discriminators. Kristal- en componenten ovens.

ELEKTRO- GLAS- EN KWARTS OPTIEK
Lenzen, spiegels, prisma's e.d. Vacuum coatings van hoog zuivere metalen, oxyden en fluoriden.

Voor industrie, handel, laboratoria, defensie en amateurs

STABILIX
KWARTS TECHNISCH BEDRIJF N.V.
Hobbemastraat 125 Den Haag
Telefoon 332497

DRIE TROEVEN VAN ELGAR



LINE CONDITIONER

De Line Conditioner is een precisie-stabilisator, gebaseerd op een zuiver elektronisch principe. De „verontreinigde“ netspanning wordt door de Line Conditioner omgevormd tot een werkelijk sinusvormige, zeer stabiele spanning.

Ook naaldspanningen en zeer snelle netspanningsfluctuaties worden door dit instrument onschadelijk gemaakt.

De werking berust op die van een operationele vermogensversterker, welke aan een nauwkeurige wisselspanningsreferentie is gekoppeld.

Het grootste deel van het outputvermogen wordt rechtstreeks door het lichtnet geleverd via een rigoreus afgeschermd scheidings-transformator. Het resterende deel levert de operationele vermogensversterker in buck & boost schakeling. Ook de vervorming in de output wordt hierdoor sterk verminderd.

Regulatie	0,05%	Responsie	20 microsec.
Vervorming	0,2%	Vermogen	1-10KVA.



AC-POWER SOURCE

De AC-Power source is een wisselspanningsbron, bestaande uit een getransistoriseerde basis-versterker met uitwisselbare oscillator-eenheid.

Momenteel zijn 7 modellen basisversterkers beschikbaar, voor vermogens van 100-1500 VA, elk geschikt om één van de 40 verschillende plug-in oscillatoren te bevatten. Hieronder zijn eenheden met vaste en met variabele frekwentie, en met nauwkeurigheid van 0,1 tot 0,0001%.

De uitgangsspanning van de basisversterker is continu instelbaar tussen 0-30, 0-130 of 0-260 V, verkiesbaar door interne omschakeling. Programmering en driefase-schakeling is mogelijk.

Frequentiegebied:	45Hz-10KHz	Regulatie:	1%
Vervorming:	0,5-0,9%	Kortsluitvast:	



NOODSTROOMEENHEID UPS 1052

De UPS 1052 is een compacte 19"-unit, waarin een omvormer, een batterij en een batterijlader zijn ondergebracht. De batterij is opgebouwd uit gasdichte cellen, welke onder zwevende lading worden gehouden.

Omdat de omvormer rechtstreeks uit de batterijlader wordt gevoed, zal het apparaat bij uitval of sterke terugval van de netspanning, zonder enige onderbreking de netfunctie overnemen.

De frequentie van de uitgangsspanning is onder normale omstandigheden gesynchroniseerd met de netfrequentie; bij uitval van het net wijkt deze max. 0,25% af.

Vermogen:	1 KVA
Autonoom:	1KVA gedurende 15 minuten
Vervorming:	2% bij vollast



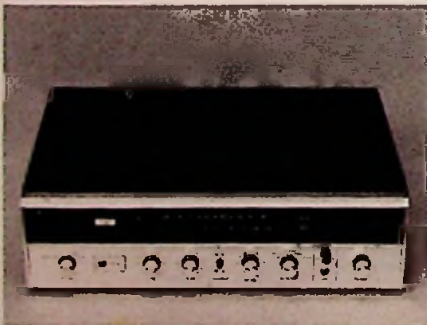
Ir. H. STOET'S RADIO n.v.

ORIONSTRAAT 4 - DEN HAAG - HOLLAND - TEL. (070)-83 92 85

Voor 740 gulden verwacht je 'n simpel tuner/versterkertje



Dit is die van Kenwood



Enkele technische specificaties van de volwaardige Kenwood Stereo Tuner/Versterker KR-2200.

Versterkerdeel: 8 (echte) watts per kanaal bij 8 ohm..
Frequentie-bereik 25-35000 Hz (± 2 dB). Harm. vervorming minder dan 0,2% bij -3 dB. Ingangen voor platenspeler met dynamisch element, tape-deck en microfoon (mix). Aansluitmogelijkheid voor 4 luidspreker-boxen en hoofdtelefoon. FM Tunerdeel: Signaal-ruisverhouding (IHF) beter dan 60 dB. Stereo kanaalscheiding 30 dB bij 1000 Hz. Harm. vervorming 1% bij 400 Hz 100% mod. Voorzien van FET-transistor.

Aansluitmogelijkheid voor 4-kanaals weergave d.m.v. een SQ adaptor of andere systemen. Afmetingen in mm: 446x120x384. Prijs: f740,-



the sound approach to quality

KENWOOD



Importeur voor Nederland: Inelco Nederland bv.
Verkoopkantoor en showroom Amsterdam:
Amstelveenseweg 37, tel. 020-14 34 56

Showrooms:
Emmen, Weedingerstraat 60, tel. 05910-13726
Zeist, Jan Lighthartplein 53, tel. 03404-12596

De zaak Hewlett-Packard.

4^e aflevering



De Portable voor 150 MHz

Model 1710A is nu als laatste toegevoegd aan Hewlett-Packard's groeiende reeks van portable scoops.

Een stoer twee-kanaals 150 MHz instrument dat gemakkelijk werkt maar functioneert als een zwaar-gewicht laboratoriumapparaat, wáár u hem ook inzet. En dat kan letterlijk overal zijn.

Snel stijgende, razendsnelle pulsen, die u doorgaans aantreft in digitale computer-apparatuur, geeft de 6 x 10 cm kathodestraalbuis (standaard) duidelijk weer. En om bijzonder moeilijk grijpbare impulsen te vangen, kunt u een extra heldere weergave inschakelen door de knop voor intensiteitsregeling uit te trekken. Daardoor worden de schrijfsnelheid en helderheid dan effectief verdubbeld, terwijl de afbeelding in afmeting gehalveerd wordt.

Dit compacte instrument heeft nog veel meer interessants te bieden, zoals: te kiezen ingangsimpedanties van 50 Ω en 1 M Ω - op twee kanalen een gevoeligheid van 5mV/cm over de volle bandbreedte - flexibele triggering - dubbele tijdbasis.

Zien betekent geloven en in dit geval zullen we u maar al te graag het bewijs leveren.



De all-round DVM

Zit u voor een lage prijs echt aan een starre DVM vast? Niet als het Hewlett-Packard's nieuwe model 3470 is. Meer dan welk 4 cijfer instrument, is model 3470 een praktisch, flexibel meet-systeem. Naar prijs en prestatie een concurrerende aanbieding!

Model 3470 is van een uniek ontwerp en bestaat uit onafhankelijke secties die elk met dezelfde weer-geefeenheid kunnen werken. Als u een gelijkspanningsmeter wenst, dan koppelt u de vierbereiks-gelijkspanningsmodule aan de weergeefeenheid - een kwestie van vastklippen. Door modules te verwisselen krijgt u een multimeter met vier bereiken voor zowel wissel-als gelijkspanning plus zes weerstandsbereiken. Tussen de beide delen kunt u, als u wilt, een batterij-eenheid of een niet-geïsoleerde digitale uitgangsmodule aanbren- gen. En er zijn nog meer modules in het ontwikkelingsstadium.

U ziet, een veelzijdig systeem dat meer mogelijkheden biedt op het moment dat u die nodig hebt. En tegen een opmerkelijk lage prijs ook nog.

Model 3470 toont op het oog èn op het gevoel zijn kwaliteit door de heldere uitlezing op licht-emitterende diodes (LED's) en modules van massief gegoten licht-metaal. U zult er met plezier naar kijken.

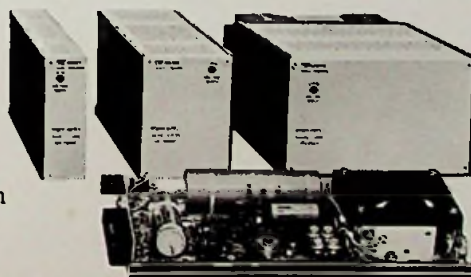


Meer vermogen achter de hand

Met 44 modules voor rekmontage biedt de 62000-serie van modulaire voedingen een ruime keuze aan uitgangsspanningen plus vier stroom-bereiken per spanningswaarde.

Er staat een service-organisatie achter in 176 landen. En ze zijn concurrerend geprijsd met aantrekkelijke OEM- en kwantiteitskortingen.

Als het bij u op bedrijfszekerheid aankomt, dan kunt u gerust zijn. Dit zijn voedingen van laboratoriumkwaliteit met laag belaste componenten en allerlei veiligheidssnuffjes zoals: instelbare stroom-begrenzing; volledig geïsoleerd uitgangscircuit, "remote sensing", beveiliging tegen omgekeerde en te hoge spanning en ook tegen te hoge temperatuur. Precies wat u zou verwachten van Hewlett-Packard. De 62000-serie van modulaire voedingen is er nu, leverbaar uit voorraad.

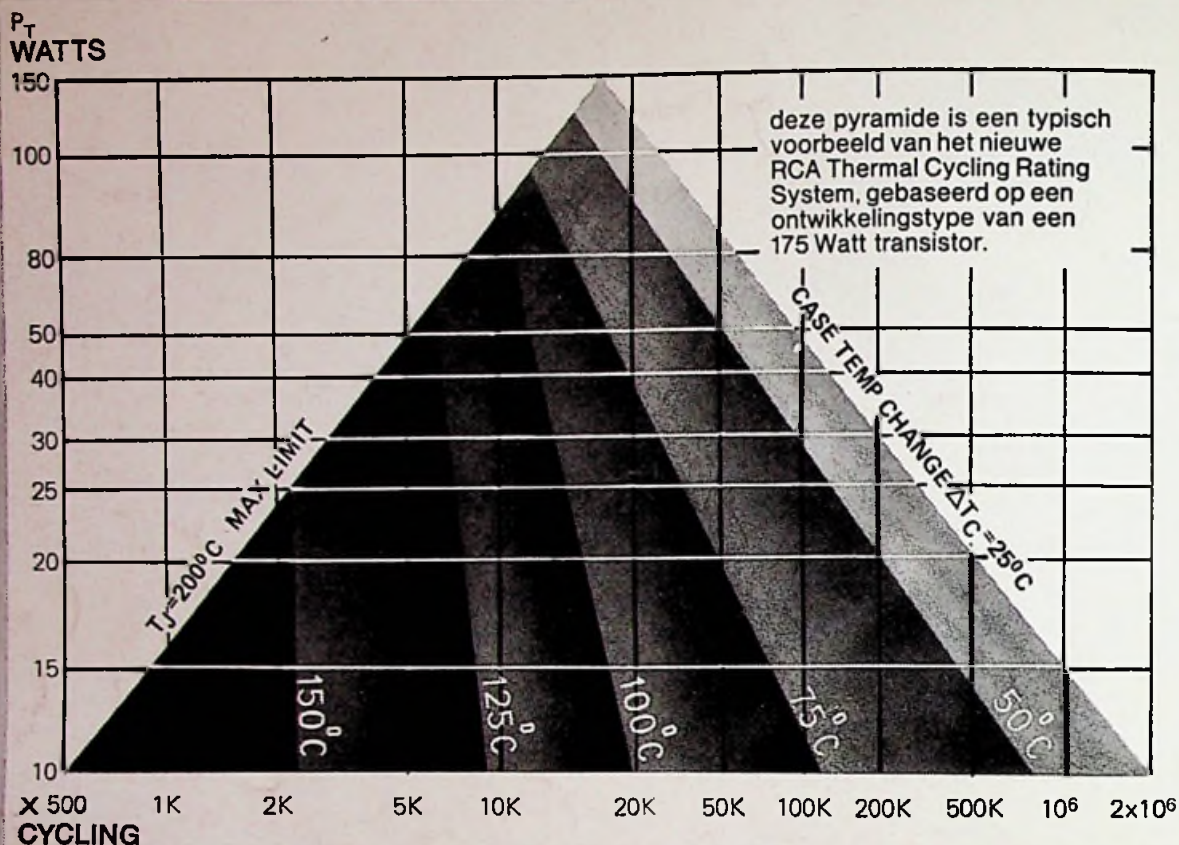


Voor gedetailleerde informatie verzoeken wij u contact op te nemen met:

Hewlett-Packard Benelux N.V., Weerdestein 117,
Postbus 7825, Amsterdam. Tel. 020 - 44 29 66 en 42 77 77.

HEWLETT  PACKARD

RCA



Dank zij Thermal Cycling Ratings wordt het 'eindeloze' leven van RCA powertransistoren gegarandeerd

De Thermal Cycling Ratings-grafiek geeft het aantal malen dat de transistor bij een bepaalde powerdissipatie en temperatuurwisseling van de behuizing kan worden geschakeld. Elke RCA-powertransistor heeft nu zo'n grafiek. Door het Controlled Solder Process werd bereikt dat het effect van de thermische spanningen tussen chip en grondplaat wordt verminderd. Het aantal

keren dat een transistor thermisch kan worden geschakeld is hierdoor 5 tot 20 maal vergroot! U kunt RCA-powertransistoren gebruiken omdat: zij een "eindeloze" levensduur hebben; u de garantie wilt hebben van een optimaal benutte transistor; de prijs laag is. Vraag om de Application-note AN-4612 en u weet er alles van.

Amsterdam 1011, Weerdestein 205. Tel. (020) 441666
1160 Brussel, Hertoginnedal 3. Tel. 02/60 0012