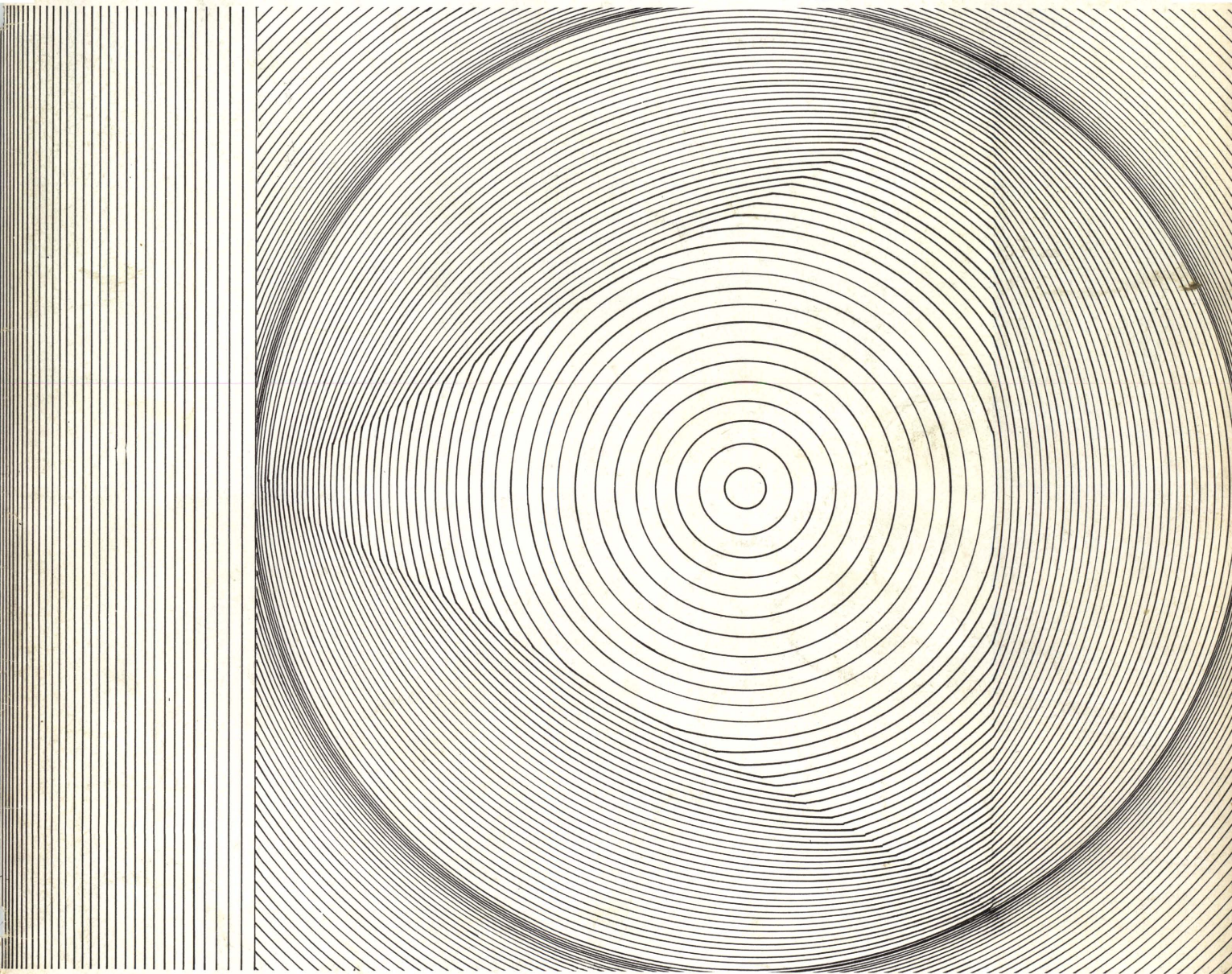


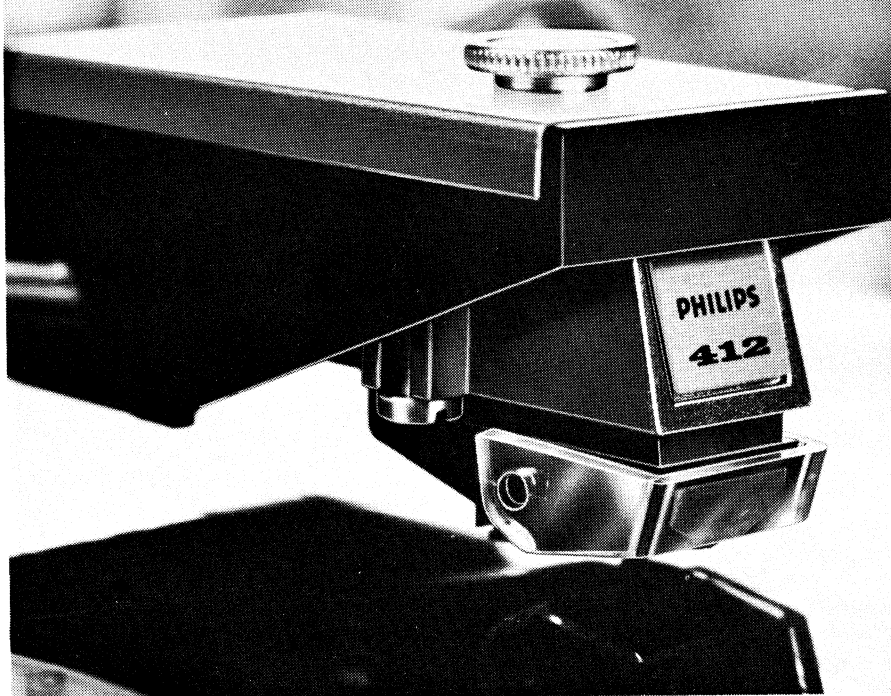
elektuur

maart 1971 • de bouw van een elektronisch orgel • nand-logikabord • prijsvraag : een handvol onderdelen • fet-voltmeter • twaalfdemachtswortel uit twee • dampboks
maandblad voor elektronika • prijs f 1,85 / 27 fr

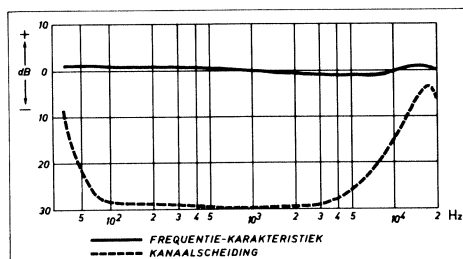


◀ tien jaar geleden werd het eerste nummer van elektuur uitgegeven, toen nog als elektronikawereld

PHILIPS GP 412 SUPER-M OPNEEMELEMENT, HET ANTWOORD OP EEN UITDAGING



hi
fi
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL



Frequentie-karakteristiek en kanaalscheiding.

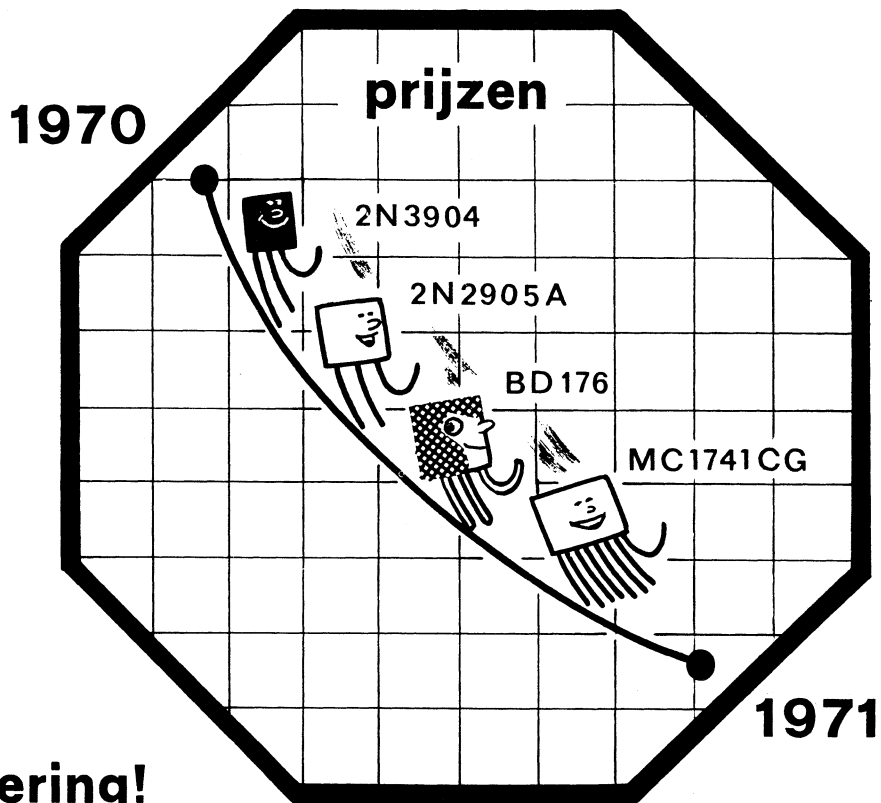
Uw grammofoonplaten klinken beter dan ooit tevoren met het nieuwe Philips Super-M HiFi/Stereo opneemelement GP 412. Het combineert een grote spanningsafgifte (ca. 7 mV per kanaal) met een geringe (0,8 milligram) bewegende massa, een lage aftastvervorming (0,8%) en een vrijwel rechte frequentie-karakteristiek met een grote kanaalscheiding (ca. 30 dB). De bi-radiaal geslepen diamantnaald met een hoge volgzzaamheid (compliantie is ca. 30×10^{-6} cm/dyne) garandeert een uitstekende weergave van uiterst hoge en lage frequenties, van uiterstzwakke en sterke passages.



PHILIPS



MOTOROLA



Herinnering!

Deze en nog 28 andere typen MOTOROLA transistoren werden onlangs drastisch in prijs verlaagd! Ook de MC 1439G en de MC 1741CG daalden tot op bijna het „709” prijsniveau.

Vergelijk de specificaties en vervang de „709” in uw ontwerpen door deze typen!

Als u onze nieuwe prijs- en voorraadlijst nog niet in bezit heeft zenden wij deze op aanvraag per omgaande toe.

K

DIODE

**LABORATORIUM VOOR
ELECTRONENTECHNIEK**

HOLLANTLAAN 22 - UTRECHT - TEL. 030-884214

SYNCRO

Akerstraat 122 - Hommerterweg 6 HOENSBROEK Tel. 045 - 21 40 47

Elektronenbuizen van West-Duits fabrikaat:

DY86	f 3,50	ECL82	f 4,25	EY88	f 3,50	PL82	f 4,—
DY802	3,75	ECL84	4,50	EY91	3,—	PL83	4,—
EB91	2,25	ECL85	4,25	EY802	4,25	PL84	3,25
EABC80	3,50	ECL86	4,25	EZ41	3,75	PL95	3,90
EAF42	4,—	ECL200	6,75	EZ80	2,25	PL504	6,30
EAF801	3,80	EF40	4,50	EZ81	2,50	PL508	6,50
EB41	4,50	EF41	4,—	EZ90	2,25	PL509	12,—
EBC41	4,—	EF42	4,50	GY501	5,75	PL802	6,50
EBC81	2,75	EF80	3,25	PABC80	3,50	PL805	4,25
EBC90	3,—	EF85	3,25	PC86	4,90	PM84	4,—
EBF89	3,25	EF86	3,25	PC88	4,90	PY81	2,90
EC86	5,—	EF89	3,—	PC92	2,50	PY82	2,70
EC88	5,25	EF91	4,25	PC900	5,—	PY83	3,25
EC92	2,90	EF183	4,50	PCC84	4,—	PY88	3,35
EC93	4,75	EF184	4,50	PCC85	3,25	PY500	7,25
EC900	5,—	EFL200	5,—	PCC88	5,50	UABC80	3,50
ECC81	3,50	EH90	3,—	PCC189	5,50	UBC41	4,—
ECC82	3,25	EK90	3,—	PCF80	4,—	UBC81	2,75
ECC83	3,25	EL34	6,50	PCF82	4,50	UBF89	3,25
ECC84	4,—	EL36	5,—	PCF86	4,—	UCC85	3,25
ECC85	3,25	EL41	4,25	PCF200	5,50	UCH42	4,25
ECC86	6,60	EL81	4,50	PCF201	5,50	UCH81	3,25
ECC88	5,50	EL83	4,—	PCF801	4,75	UCL81	5,50
ECC189	5,50	EF84	3,—	PCF802	4,25	UCL82	4,25
ECC808	4,50	EL86	3,25	PCH200	4,—	UF41	4,—
ECF80	4,—	EL90	3,25	PCL81	5,50	UF42	4,50
ECF82	5,—	EL91	3,25	PCL82	3,60	UF43	4,75
ECF86	5,—	EL95	3,25	PCL84	4,10	UF80	3,25
ECF200	5,—	EL504	6,50	PCL85	4,10	UF85	3,25
ECF201	5,—	EL508	6,50	PCL86	4,10	UF89	3,—
ECF801	4,75	EL509	12,—	PCL200	7,25	UL41	4,25
ECF802	5,—	ELL80	6,50	PCL805	4,50	UL84	3,25
ECF803	6,—	EM34	7,25	PD500	12,50	E80CC	7,50
ECH42	4,25	EM80	3,—	PF86	3,40	E80CF	12,50
ECH81	3,25	EM81	3,25	PFL200	5,—	E80F	8,50
ECH83	3,25	EM84	4,—	PL36	4,85	E88C	10,50
ECH84	3,25	EY51	4,—	PL81	4,50	E88CC	6,90
ECH200	4,25	EY81	3,—				
ECL80	3,50	EY86	3,50				

Dit vindt u alleen bij WERSI



Volledig
getransistoriseerde
zelfbouworgels met
sinusschuifregistersysteem
en vaste registers.

gedrukte schakelingen - gedrukte draadbomen
generator met IC's

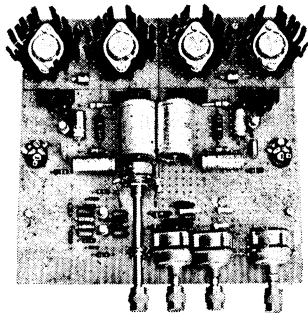
Katalogus gratis
op aanvraag!

Komplete bouwsets inkl. kast
alsook alle onderdelen en toe-
behoren voor elektronische
orgels.

WERSI

WERSI-electronic GmbH + Co., KG
5401 HALSENBAACH-Hunsrück
Industriestrasse Tel.: 06747-273
Telex: 04-2323

MONTAPRINT



■ **Gratis documentatie bij:**

UNIVERSEEL PRINTMATERIAAL

voor alle
elektronische schakelingen

Bijpassende
accessoires en contactblokken

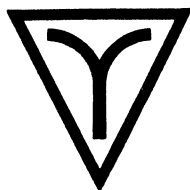


N.V. GULLY

LOOSDRECHT

antwoordnr. 220

tel. 02158 - 33 93



gedrukte schakelingen

K. S. DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 • AMSTELVEEN • POSTBUS 19 • TEL. 02964-16222 • TELEX 13137

GELEIDERS

Prijs per regel f 1,-; per regel
gemiddeld 20 letters en cijfers.
Uitsluitend geplaatst na voor-
uitbetaling op giro 124.11.00
t.n.v. Elektuur, Geleen. Voor
België: PCR 17.70.26 t.n.v.
Elektuur, Geleen, Nederland.

Aangeb.: Sony 250A 2 snelh.
stereo tape dek - 4 sp. f 285,-
Europalaan 483, Brunssum.

Aangeb.: Nw.orgelklavier to-
taal 9 okt, f 100,- Org. ham-
mond 32-t pedaaf f 150,-
Samen f 225,-. Tel.02522 -
13764.

Het maandblad Elektuur verschijnt de eerste van elke maand, behalve in juli en augustus waarin één dubbelnummer verschijnt als speciale uitgave voor halfgeleiders.

Hoofdredakteur : Bob W. van der Horst
Bourgognestraat 13
Beek (L)

Redactie : P. Lambrechts
W. L. Leiner
Jan Pas
M. L. J. Janssen
R. Hamers
J. Bolland
Harry P. Bruning
Mevr. A. van Meyel

Grafische redactie :
Illustraties :
Advertenties :
Abonnementen :
Administratie : Postbus 75
Beek (L)
Tel: 04402-2149
Giro: 124.11.00
t.n.v. Elektuur.
Bank: ABN, Geleen.

Administratie België : Postbus 75
Beek (L)
Nederland.
PCR: 17.70.26.

Uitgave : Elektuur N.V.
Postbus 75 Beek 64.

Abonnementen:
abonnementen kunnen elke maand ingaan en lopen synchroon met het kalenderjaar. Zij eindigen na schriftelijke opzegging. Prijs: f 17,50 per jaar (inklusief BTW). Voor België: Bfrs 250. Speciale tarieven voor kollektieve abonnementen (studerenden).

Prijs van een abonnement tot het einde van het jaar

	Neder-land	Belgie
vanaf	HFL	Bfrs
jan	17,50	250
febr.	15,95	229
maart	14,50	208
april	13,05	187
mei	11,60	167
juni	10,15	146
juli/aug*	8,75	125
sept.	5,80	83
okt.	4,35	62
nov.	2,90	42

*halfgeleidergids

De in dit blad opgenomen schakelingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk gebruik (Oktrooiwet). Het toepassen ervan geschiedt buiten verantwoordelijkheid van de uitgeefster. Het inzenden van bijdragen voor één der uitgaven van de N.V. Elektuur machtigt de uitgeefster tot weigering van publikatie zonder verplichting tot terugzending, tot wijziging of vertaling van de inhoud van de inzending, en tot gebruik ervan in andere uitgaven of activiteiten van de N.V. Elektuur. Overneming van publikaties of delen daarvan uit Elektuur kan uitsluitend geschieden met voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgeefster.

Selektuur 317
10 jaar elektuur 323

Nand logikabord 324
Niet in het minst door de opzienbarende prijsdalingen bij digitale TTL-schakelingen is er de laatste tijd een sterkere belangstelling voor deze geïntegreerde schakelingen waar te nemen. In dit licht gezien lijkt het zonder meer verantwoord een eenvoudig plugbord te beschrijven, dat vooral beginners een eind op de goede weg kan helpen. F.J.Meijer

De bouw van een elektronisch orgel 327
Vele vragen bereiken ons over de opbouw van een elektronisch orgel. In dit jubileumnummer een basis-artikel voor de zelfbouw van een elektronisch orgel naar het elektuur-systeem.

25 kW ovenregeling met de CA 3059 330
Het schakelen van grote vermogens vereist een aantal voorzorgsmaatregelen om sterke netspanningsvariaties te voorkomen. Dit artikel behandelt een groot vermogen ovenregeling met triacs waarbij door stapsgewijs de netspanning in te schakelen dit probleem wordt ondervangen en tevens absurd hoge piekstromen worden vermeden. F.G. Hebinck

Oud nieuws 333
automatische bandstop 333
kapacitief telrelais 334
fet-voltmeter 335
dampboks 338
electronica onderwijs in Utopia 339

prijsvraag "een hand vol onderdelen" 340

ringleiding 342
aardtelefoon 344
tip voor dekadeboks 345
elektronika voor hengelaars 346
antennebooster voor m.g.-ontvanger 348

Muziekmaschine 349
De beschrijving van de 32 uur muziekmachine in het juninummer '69 van elektuur is een plezierige aanvulling op de originele Schaub-Lorenz beschrijving. Het grote succes van deze (nog steeds leverbare) unieke rekorder is een aanleiding om op enige punten wat verder in te gaan, waarbij vooral het gedeelte "aanpassing van opname-ingang" voor iedere rekorder-bezitter met opnameproblemen een oplossing kan bieden.

De 94-253a 353

Twaalfdemachts wortel uit twee 354

Voor hen die zich interesseren in de bouw van elektronische orgels is de twaalfdemachts wortel uit 2 een magisch getal. Het getal is een verhoudingsmaat van twee muziektonen op een halve toon afstand van elkaar. Op dit gebied zijn al heel wat ontwerpers tot goede resultaten gekomen.

Industrie 357

Bij de plaat op het omslag:
De halfgeleider-kaa van elektuur mag voor velen een symbool geworden zijn. Ter gelegenheid van het tienjarig bestaan dit keer op het omslag een kaa die tegelijk een tien is. Zie ook de prijsvraag pagina's 340-341.

eltrac

Digitale geïntegreerde TTL-schakelingen, dual -in-line behuizing.
Alle IC's getest. Fabrikaat Texas Instruments.

Fan out 10

SN 7400 N	4x2 input NAND	f 1,65
SN 7401 N	4x2 input NAND open kollektor	f 1,65
SN 7402 N	4x2 input NOR	f 1,65
SN 7404 N	Hexinverter	f 1,85
SN 7410 N	3x3 input NAND	f 1,65
SN 7413 N	Schmitt-Trigger	f 2,90
SN 7420 N	2x4 input NAND	f 1,65
SN 7430 N	1x8 input NAND	f 1,65
SN 7440 N	2x4 input power NAND	f 1,80
SN 7450 N	dual-invert gate AND/OR	f 1,65
SN 7451 N	2xAND/NOR, 2x2 inp. + exp.	f 1,65
SN 7453 N	1xAND/NOR, 4x2 inp. + exp.	f 1,65
SN 7454 N	1xAND/NOR, 4x2 input	f 1,65
SN 7460 N	2x Expander, elk 4 inputs	f 1,65
SN 7472 N	J-K M-S flip-flop	f 2,70
SN 7473 N	2x J-K M-S flip-flop	f 3,70
SN 7474 N	2x D flip-flop	f 3,75
SN 7475 N	4-bit flip-flop	f 5,15
SN 7486 N	2x J-K M-S flip-flop (set/reset)	f 4,10
SN 7480 N	1-bit Adder	f 4,10
SN 7481 N	16-bit RAM	f 8,95
SN 7482 N	2-bit Adder	f 7,15
SN 7483 N	4-bit Adder	f 8,20
SN 7484 N	16-bit RAM	f 9,40
SN 7485 N	4-bit vergelijker	f 10,20
SN 7486 N	4-bit Exclusiv/OR	f 2,70
SN 74H87 N	4-bit true/complement	f 8,95
SN 74181 N	4-bit rekenenheid	f 31,25
SN 7490 N	tienteller	f 5,80
SN 7491 AN	8-bit ringteller serie in/uit	f 7,30
SN 7492 N	12-deler	f 5,80
SN 7493 N	4-bit binaire teller	f 5,80
SN 7494 N	8-bit ringteller parallel in/serie uit	f 7,80
SN 7495 N	4-bit rechts/links ringteller parallel in/uit	f 5,80
SN 7496 N	5-bit ringteller parallel in/uit	f 10,20
SN 7497 N	program. 6-bit binair teller	f 27,10
SN 74121N	monostabiele multivibrator	f 3,95

SN 74122 N	monostabiele multivibrator natriggerb.f	f 5,-
SN 74123 N	2x monostabiele multivibrator	f 7,50
SN 74141 N	BCD- decimaal decoder	f 8,-
SN 7442 N	BCD- decimaal decoder	f 7,55
SN 7443 N	excess 3-decimal	f 7,80
SN 7445 N	BCD- decimal (30 V; 80 mA)	f 17,40
SN 74145 N	BCD- decimal (15 V; 80 mA)	f 9,85
SN 7446 N	BCD- 7-segment (30 V; 20 mA)	f 10,50
SN 7447 N	BCD- 7-segment (15 V; 20 mA)	f 8,50
SN 7448 N	BCD- 7-segment log. 1 uitgang	f 11,90
SN 74150 N	dataselektor 1 uit 16	f 14,75
SN 74151 N	dataselektor 1 uit 8	f 6,80
SN 74153 N	dual dataselektor 1 uit 4	f 66,30
SN 74154 N	1 - 16	f 12,30

OP-AMP uA 709 C/ SN 52709 N (Dual-in-line)	f 3,70
IC-voet Dual-in-line 14 pens	f 2,50
IC-voet Dual-in-line 16 pens	f 2,80

Fan out 6

A 00 N	4x2 input NAND (=7400)	f 1,10
A 01 N	4x2 input NAND (=7401)	f 1,10
A 02 N	4x2 input NOR etc,	f 1,15
A 04 N	hexinverter	f 1,15
A 10 N	3x3 input NAND	f 1,10
A 20 N	2x4 input NAND	f 1,10
A 30 N	1x8 input NAND	f 1,10
A 40 N	2x4 input power NAND	f 1,20
A 41 AN	BCD-dec.-dek.-driver	f 5,20
A 50 N	dual-AND/OR-invert-gate	f 1,10
A 51 N	dual excl. -OR-gate	f 1,10
A 53 N	4x2 AND/OR-invert-gate	f 1,10
A 60 N	dual 4-input expander	f 1,10
A 72 N	J-K M-S flip-flop	f 2,10
A 73 N	dual J-K M-S flip-flop	f 2,80
A 74 N	dual D-Type flip-flop	f 2,80
A 75 N	viervoud. geheugen flip-flop	f 2,80
A 76 N	dual J-K M-S flip-flop (reset)	f 3,20
A 90 N	tienteller	f 4,30
A 91 N	8-bits schuifregister	f 5,50
A 93 N	4-bits teller (16-teller)	f 4,30
A 95 N	4-bit schuifregister	f 4,30

ZEER GUNSTIGE KWANTUM KORTING

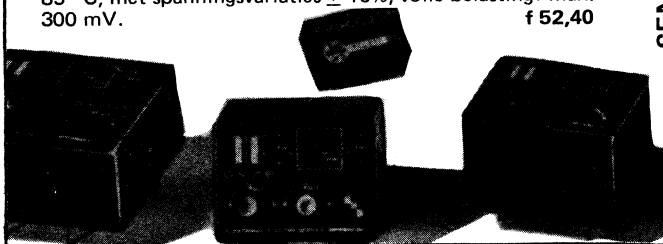
UITERST STABIELE VOEDINGSEENHEDEN

- * ingebouwde gelijkrichting en afvlakking
- * ingebouwde potentiometer, voor nauwkeurige instelling van de uitgangsspanning
- * positieve - en negatieve regeling
- * kortsluitvast, stroombegrenzing
- * miniatuurbehuizing uit lichtmetaal; ingegoten onderdelen van de beste kwaliteit
- * ontstoorde in- en uitgangen

Voorbeeld:
Type SX 70

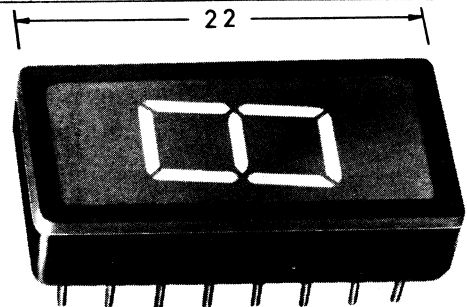
Ingangswisselspanning V_{in} : 10 B - 28 V
Uitgangsgelijkspanning V_{out} : 5 V - 25 V
Uitgangsstroom I_{out} : 1 Amp.
Stroombegrenzing bij 1,5 Amp.

Veranderingen van de uitgangsspanning bij temperaturen tot 85 °C, met spanningsvariaties $\pm 10\%$, volle belasting: max. 300 mV. **f 52,40**



ZEVEN SEGMENT UITLEZING

Type 3015 F
cijfers 0-9 en
decimale punt
hoogte 9 mm
rechtstreeks
stuurbaar uit IC
passend in dual-
in-line 16-pens
voet



Prijs

f 15,-

Nixiëbuizen 12-16 mm met draadaansluitingen	
0-9 en decimale punt	f 13,50
Kristallen 1 MHz met houder	
nauwkeurigheid $\pm 10 \cdot 10^{-6}$ 25°C	f 16,70

SENSATIONELE AANBIEDING!

ELTRAC
Rudolf Wolters
Tel.: 2162-17205

D-406 Viersen-1
Moerikestraße 30
Duitsland

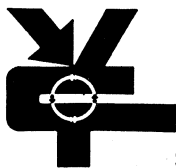
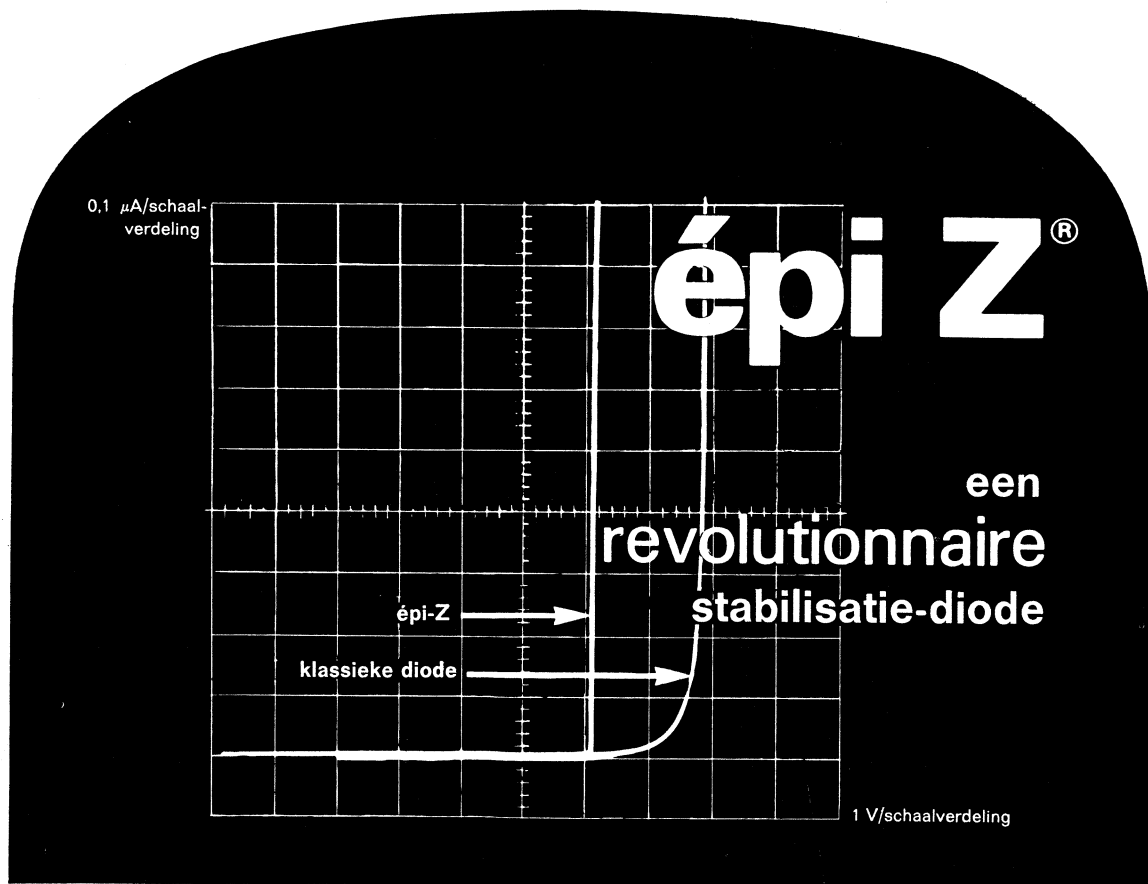
STABILISATIE-DIODEN

Onze stabilisatie-dioden zijn absoluut origineel op de markt.

- De geëpitaxieerde junctie versterkt het avalanche-verschijnsel. Het resultaat is:
 - een scherpe knik voor alle spanningsbereiken
 - een zeer grote betrouwbaarheid
- De keuze van de DO 35 - behuizing, robuust en geschikt voor een grote dissipatie, geeft een grote besparing, want in deze behuizing wordt ook het merendeel van de signaaldioden gemaakt.

400 mW BZX 55C BZX 46C BZX 83C
1 W BZX 85C

Kleine toleranties zijn mogelijk evenals selectie op zeer geringe ruis.



ses@sem

**COMPAGNIE
GENERALE D'ELECTRICITE**
koninginnegracht 64 - tel.60.88.10 - telex 31045
postbus 1860-'s-gravenhage



– 440 verschillende voorraadtypen halfgeleiders –
Onderstaande stuksprijzen zijn excl. 14% BTW; industrieprijzen op aanvraag.

Germanium transistoren.

AC125	f 1,33 s
AC126	f 1,33 s
AC127	f 1,33 s
AC127/128	f 2,75 s
AC132	f 1,33 s
AC187/188	f 2,86 s
AC187/188K	f 3,26 s
AD139	f 4,27 s
AD149	f 3,47 s
AD161/162	f 6,02 s
AF118	f 2,13 s
AF121	f 2,09 s
AF124	f 1,73 s
AF125	f 1,63 s
AF126	f 1,43 s
AF127	f 1,43 s
AF239	f 3,06 s
ASY27	f 2,91 s
ASZ18	f 6,38 s
2N456A	f 7,40 s
2N1304	f 1,40 s
2N1305	f 1,40 s

Silicium transistoren

2C415	f 7,44
2N706	f 1,25 s
2N708	f 1,23 s
2N914	f 1,58 s
2N1613	f 1,76 s
2N1711	f 1,76 s
2N1893	f 1,80 s
2N2102	f 2,31 s
2N2219A	f 1,89 s
2N2222A	f 1,73 s
2N2904A	f 1,98 s
2N2905A	f 1,98 s
2N2907A	f 1,87 s
2N3011	f 1,23 s
2N3012	f 2,04 s
2N3053	f 3,30 s
2N3054	f 5,30 s
2N3055USA !	f 6,50 s
2N3375	f 35,21 s
2N3553	f 13,26 s
2N3632	f 45,90 s
2N3702	f 1,21 s
2N3704	f 1,05 s
2N3707	f 1,14 s
2N3708	f 1,00 s
2N3711	f 1,07 s
2N3713	f 15,70 s
2N3789	f 23,50 s
2N3866	f 11,07 s
2N3904	f 2,80
2N3906	f 2,80
2N4036	f 6,00 s
2N4347	f 14,35 s
2N4905	f 17,00 s
2N4914	f 11,90 s
2N5034	f 6,05 s
2N5036	f 6,45 s
2N5320	f 8,00

2N5322	f 9,15
2N5323	f 6,45
BC107B	f 1,27 s
BC108B	f 1,33 s
BC109C	f 1,33 s
BC121	f 2,24
BC135	f 1,66 s
BC136/137	f 3,96 s
2 x BC138	f 4,96 s
BC 147B	f 1,22 s
BC 148B	f 1,17 s
BC 149C	f 1,33 s
BC 154	f 1,98 s
BC 159B	f 1,33 s
BC 170B	f 0,80 s
BC 171B	f 0,90 s
BC 177	f 1,68 s
BC 178B	f 1,58 s
BC 179B	f 1,68 s
BC 181A	f 1,04 s
BC 182B	f 0,88 s
BC 183B	f 0,88 s
BC 184B	f 1,01 s
BC 184C	f 1,07 s
BC 212B	f 1,25 s
BC 213B	f 1,07 s
BC 214B	f 1,24 s
BD 107B	f 9,45
BD 115	f 4,28 s
BD 124	f 5,66 s
BF 118	f 5,49
BF 123	f 2,48
BF 125	f 2,48
BF 127	f 2,34
BF 152	f 2,05 s
BF 165	f 2,20 s
BF 166	f 2,75 s
BF 167	f 2,42 s
BF 194	f 1,48 s
BF 195	f 1,48 s
BF 224	f 1,17 s
BF 259	f 4,50 s
BF 298	f 2,70 s
BF 357	f 4,30 s
BFX 41	f 4,21
BFY 56A	f 2,53
BFY 64	f 1,85 s
BFY 72	f 2,49 s
BFY 90	f 11,00 s
C 407	f 1,43 s
MD 7001	f 9,00
MJE 340	f 5,62
MJE 370	f 5,40
MJE 371	f 5,85
MPS A-12	f 4,05
TIP 29	f 3,63 s
TIP 29A	f 4,00 s
TIP 30	f 4,30 s
TIP 30A	f 4,68 s
TIP 31	f 4,51 s
TIP 32	f 5,18 s
TIP 33A	f 7,48 s

TIP 34A	f 10,90 s
TIP 35A	f 20,57 s
TIP 36A	f 27,50 s
TIS 60	f 1,36 s
TIS 61	f 1,62 s
TIS 62	f 1,75 s
TIS 97	f 1,73 s
40233	f 3,10 s
40316	f 4,50 s
40317	f 3,80 s
40360	f 4,35 s
40361	f 4,90 s
40362	f 5,95 s
40363	f 8,75 s
40406	f 5,65 s
40407	f 3,90 s
40408	f 5,20 s
40409	f 5,55 s
40410	f 6,35 s
40411	f 20,65 s
40594	f 10,70 s
40595	f 10,70 s

FET transistoren

2N3819	f 2,30 s
2N3820	f 3,84 s
2N3823	f 10,40 s
2N4857	f 13,60 s
2N5345	f 3,50 s
3N128	f 7,05 s
3N140	f 7,85 s
3N141	f 7,50 s
40673	f 10,00 s
BF 245B	f 2,40 s
BF 247B	f 3,00 s
TA 7153	f 15,35 s
TAA 320	f 3,05 s
TIS 34	f 2,36 s
SU2099A	f 22,50 s

Uni-junction transistoren

2N2646	f 4,59
2N2647	f 14,85
2N4893	f 3,90 s
D 13 T1	f 4,72
TIS 43	f 2,36

Tunneldioden

TD 716	f 4,27
--------	--------

Varicap dioden

BA 102	f 1,43 s
BA 110	f 1,85
BA 141	f 4,80
BA 142	f 3,05
BA 163	f 8,10

Geïntegreerde schakelingen, lineair.

CA3000	f 18,25 s
CA3012	f 8,75 s
CA3018	f 7,85 s
CA3020	f 12,40 s
CA3028	f 7,00 s
CA3035	f 11,90 s
CA3046	f 7,85 s
CA3048	f 19,45 s

CA3059	f 15,55 s
CA3062	f 23,50 s
PA 230	f 13,50 s
PA 237	f 17,10 s
PA 246	f 24,75 s
MC1429G	f 14,75 s
MC1430P	f 15,00 s
MC1435P	f 27,00 s
MC1439G	f 9,50 s
MC1460G	f 15,25 s
LO05T1	f 12,50 s
LO36T1	f 12,50 s
LO37T1	f 12,50 s
LM703L	f 3,85 s
RC 703 T	f 4,50 s
uA 723 C	f 8,95 s
SAJ 110	f 24,10 s
SN72 702L	f 5,25 s
SN72 702N	f 4,80 s
SN72 709DN	f 5,55 s
SN72 709L	f 3,35 s
SN72 709N	f 3,00 s
SN72 710L	f 4,40 s
SN72 710N	f 4,80 s
SN72 711L	f 3,95 s
SN72 711N	f 3,65 s
SN72 741L	f 4,10 s
SN72 741N	f 3,75 s
SN72 741P	f 5,05 s
SN75 451P	f 6,80 s
TAA 263	f 5,80 s
TAA 293	f 6,05 s
TAA 310	f 6,35 s
TAA 710	f 10,80 s

Geïntegreerde schakelingen, digitaal, RTL

MC 717P	f 7,19 s
MC 718P	f 6,30 s
MC 719P	f 7,20 s
MC 767P	f 25,20 s
MC 780P	f 25,20 s
MC 788P	f 7,65 s
MC 789P	f 7,20 s
MC 790P	f 10,80 s
MC 792P	f 7,20 s
uL 914	f 3,70 s
uL 923	f 6,75 s

Geïntegreerde schakelingen, digitaal, TTL

Onderstaande prijzen gelden bij afname van 1-24 IC'S in een koop. Bij aanschaf van 25-99 stuks (dezelfde of verschillende typen) dienen deze prijzen met 0,76923 te worden vermenigvuldigd.

type	1 -24
SN7400N	2,76 s
SN7401N	2,76 s
SN7402N	2,76 s
SN7403N	2,81 s
SN7404N	3,07 s

SN7405N	3,22 s	SN7496N	14,78 s	1N4143	f 2,79 s	ITT	
SN7406N	6,19 s	SN7497N	49,87 s	1N4148	f 0,38 s	Zenerdioden 1.000 mW	
SN7407N	6,19 s	SN74100N	31,62 s	1N4448	f 0,49 s	ZD 3,9	ZD 4,3
SN7408N	3,26 s	SN74104N	8,10 s	1N5060	f 1,20 s	Stuksprijs	f 2,94 s
SN7409N	3,26 s	SN74105N	8,10 s	12 F 5	f 5,05 s	ZD 4,7	ZD 11
SN7410N	2,76 s	SN74107N	5,56 s	21 PT 10	f 4,25 s	ZD 5,1	ZD 12
SN7413N	6,15 s	SN74110N	8,10 s	41 HF 5	f 5,90 s	ZD 5,6	ZD 13
SN7416N	4,85 s	SN74111N	17,90 s	41 HFR 5	f 5,90 s	ZD 6,2	ZD 15
SN7417N	4,85 s	SN74121N	6,59 s	BA 130	f 0,60 s	ZD 6,8	ZD 16
SN7420N	2,76 s	SN74122N	8,32 s	BY 133	f 1,35 s	ZD 7,5	ZD 18
SN7423N	3,69 s	SN74123N	18,71 s	BY 33	f 1,35 s	ZD 8,2	ZD 20
SN7425N	3,35 s	SN74141AN	12,19 s	ESK 1/02	f 0,86 s	ZD 9,1	ZD 22
SN7426N	3,38 s	SN74145N	21,02 s	ESK 1/06	f 0,90 s	ZD 10	
SN7427N	3,78 s	SN74150N	36,60 s	ESK 1/10	f 0,99 s	Stuksprijs	f 2,52 s
SN7428N	4,63 s	SN74151N	14,60 s	ESK 1/12	f 1,05 s	ZD 24	ZD 51
SN7430N	2,76 s	SN74153N	13,36 s			ZD 27	ZD 56
SN7432N	3,84 s	SN74154N	31,34 s	Germanium dioden.		ZD 30	ZD 62
SN7437N	4,63 s	SN74155N	14,43 s	AA 134	f 0,27 s	ZD 33	ZD 68
SN7438N	4,63 s	SN74156N	13,90 s	SFD 107	f 0,27 s	ZD 36	ZD 75
SN7440N	3,07 s	SN74160N	59,22 s	ITT/SIEMENS/SEMIKRON		ZD 39	ZD 82
SN7441AN	12,19 s	SN74161N	59,22 s	Bruggelijkrichters, silicium,		ZD 43	ZD 91
SN7442N	11,66 s	SN74162M	59,22 s	printmodel.		ZD 47	
SN7443N	13,90 s	SN74163N	59,22 s	B40C400	f 2,25	Stuksprijs	f 3,00 s
SN7444N	13,90 s	SN74164N	34,55 s	B40C800	f 2,40	ZD 100	ZD 150
SN7445N	21,81 s	SN74165N	37,84 s	B40C1200	f 2,61	ZD 110	ZD 160
SN7446N	22,71 s	SN74166N	36,96 s	B40C2200/3300	f 3,57	ZD 120	ZD 180
SN7447N	19,68 s	SN74170N	27,34 s	B40C3300/5000	f 8,10	ZD 130	ZD 200
SN7448N	13,90 s	SN74180N	17,81 s	B80C400	f 2,40	Stuksprijs	f 3,78 s
SN7450N	2,81 s	SN74181N	80,59 s	B80C2200/3300	f 5,51	Thyristoren	
SN7451N	2,81 s	SN74182N	17,90 s	B80C3300/5000	f 8,10	2N4172	f 14,20
SN7453N	2,81 s	SN74185N	64,56 s	B250C2200/3300	f 7,20	2N4441	f 4,77 s
SN7454N	2,81 s	SN74184N	64,56 s	B500C2200/3300	f 11,25	2N4442	f 7,15 s
SN7460N	2,81 s	SN74185N	64,56 s	ITT en/of TI		2N4443	f 9,95 s
SN7470N	4,68 s	SN74190N	28,85 s	Zenerdioden 400 mW		2N4444	f 16,75 s
SN7472N	3,47 s	SN74191N	28,85 s	ZG 2,7		3 N 83 (BRY 39)	
SN7473N	5,56 s	SN74192N	30,63 s	ZG 3,3 / 1N746A		3N84	f 6,30
SN7474N	4,94 s	SN74193N	30,63 s	1N747A (3,6 V)		BRY 39 (3N84)	f 2,55 s
SN7475N	7,97 s	SN74194N	31,17 s	ZG 3,9 / 1N748A		11 T 4	f 4,95 s
SN7476N	5,97 s	SN74195N	31,17 s	1N749A (4,3 V)		12 T 4	f 5,25 s
SN7480N	7,09 s	SN74196N	23,06 s	ZG 4,7 / 1N750A		MCR2305/6	f 14,20
SN7481N	11,22 s	SN74197N	23,06 s	1N751A (5,1 V)		IRC 10	f 3,15 s
SN7482N	9,04 s	SN74198N	50,77 s	ZG 5,6 / 1N752A		TIC 46	f 3,60 s
SN7483N	14,52 s	SN74199N	50,77 s	1N753A (6,2 V)		TIC 47	f 4,60 s
SN7484N	11,75 s	Fotodioden		ZG 6,8 / 1N754A		Triacs	
SN7485N	31,62 s	APY 12	f 4,50 s	1N755A (7,5 V)		SC 50 D	f 30,00
SN7486N	3,38 s	OAP 12	f 8,15 s	ZG 8,2 / 1N756A		TIC 222 D	f 13,50 s
SN7490N	8,37 s	L.E.D.'s (licht emit-		1N757A (9,1 V)		TIC 231 D	f 20,00 s
SN7491AN	12,82 s	terende dioden)		ZG 10 / 1N758A		40430	f 13,05 s
SN7492N	8,81 s	TIL 201	f 13,50 s	ZG 12 / 1N759A		40576	f 15,75 s
SN7493N	8,37 s	TIL 202	f 9,10 s	ZG 15 / ZG 18		40669	f 10,50 s
SN7494N	11,75 s	Silicium dioden.		ZG 22 ZG 27		Triggerdioden(diacs)	
SN7495N	9,09 s	1N914	f 0,38 s	ZG 33		1N 5411	f 2,95 s
		1N3754	f 1,55 s	Stuksprijs	f 1,56 s	TIC 56	f 1,95 s

Bovenstaande prijzen zijn excl. 14% BTW.

Postorders en correspondentie uitsluitend te richten aan: N.V. Technische Handelmaatschappij Van Dam Elektronica, Afd. verkoop. Postbus 3149, Rotterdam-noord, Holland.

Hoofdkantoor : Snellemanstraat 10, Rotterdam. Tel.: 010-245516

Verkoop : Snellemanstraat 11, Postbus 3149, Rotterdam-Nrd.
Tel.: 010-243497-240812. Postgirorekening: 295550.
Bankrelatie: AMRO-bank, Middellandstraat

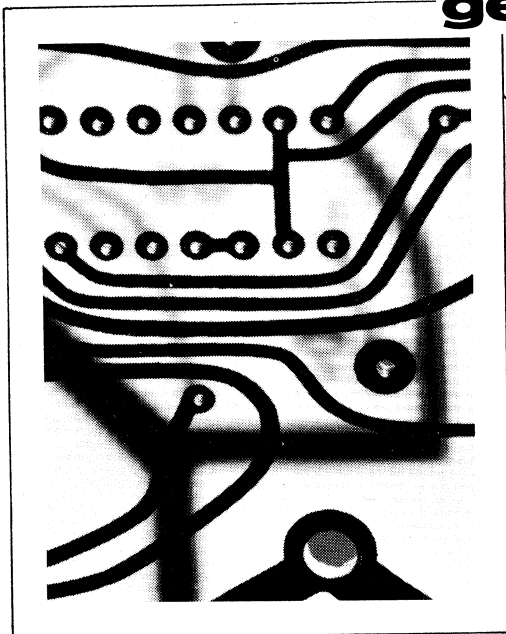
Verkooppunt Amsterdam: Blasiusstraat 14-16, Tel.: 020-947218

Wij zijn 's maandags de gehele dag gesloten, verder dagelijks geopend
van 9.00 uur tot 18.00 uur

n.v. technische handelmaatschappij

van dam
ELEKTRONICA

gedrukte schakelingen

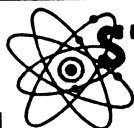


Wij produceren gaten
maar dan wel doorgemetaliseerd,
waar het aan komt op het detail.
Een print heeft al snel
200 gaten
en dan kan rustig gesteld worden
dat een gat een detail is
van die 200 gaten.
Maar ook dat ene gat moet perfect zijn
en dat is nu precies de betrouwbaarheid
van onze DOOR GEMETALISEERDE
gedrukte schakelingen.

Vapei PRINT
SERVICE NV.

2 x 24 uren service voor proefprints
doorgemetaliseerd ook voor BELGIE.

POSTBUS 8 Echt (Holland)
tel. 04754 - 2094 telex 58271



STUUT & BRUIN

DIGITAAL-PROPORTIONELE
RADIOBESTURING

- "REMCON" Quantum 3 zender**
3 Digitale functies (voor 3 servo's) werkt op 2 batterijen.
Grote reikwijdte. f 238,-
- "REMCON" Quantum 3 ontvanger.**
Superheterodyne ontvanger met pre-selectie, geschikt voor
3 servo's. Inclusief akkuset f 204,-
- "REMCON" Quantum 6 zender.**
6 Digitale functies (voor 6 servo's)
Met ingebouwde deacs en laadapparaat. f 395,-
- "REMCON" Quantum 6 ontvanger.**
Dezelfde specificaties als Quantum 3 ontvanger, alleen
met aansluiting voor 6 servo's. Inclusief akkuset f 245,-
- "REMCON" Miniservo**, afmetingen 22 x 47 x 38 mm.
met 5 polige Mitsumimotor. Nauwkeurigheid beter dan 1%.
f 114,-
- "ROBBE" DP 4** 4 Digitale functies.
Compleet met 4 servo's, deacs voor zender en ontvanger.
Laadapparaat in zender ingebouwd Zonder deacs f 937,-
Met deacs f 1071,-
- "ROBBE" DP 5** 5 Digitale functies.
Compleet met 4 servo's, deacs voor zender en ontvanger.
Laadapparaat in zender ingebouwd. Zonder deacs f 1064,-
Met deacs f 1198,-
- Weer voorradig!**
FOK 25 - 2,5 cc Dieselvliegtuigmotor.
Gewicht: 140 gram; boring: 15 mm; slag: 14 mm
Adviesprijs: f 41,95 Alleen bij ons f 19,80
- Verder 1001 artikelen voor Uw hobby !!!**
Zie onze speciale etalage Brouwersgracht 14.

Eldorado voor de radio- en modelbouw-amateur

PRINSEGRACHT 34 DEN HAAG
TEL: 070 - 604993 GIRO: 28.30.62



Disco Den Helder
Electronics Tel: 02230-14187

v. Hogendorpstraat 12
Levering onder rembours, min. f 20,-

NIET GOED, GELD TERUG !!

Speciale aanbieding in gebouwde en geteste printen:

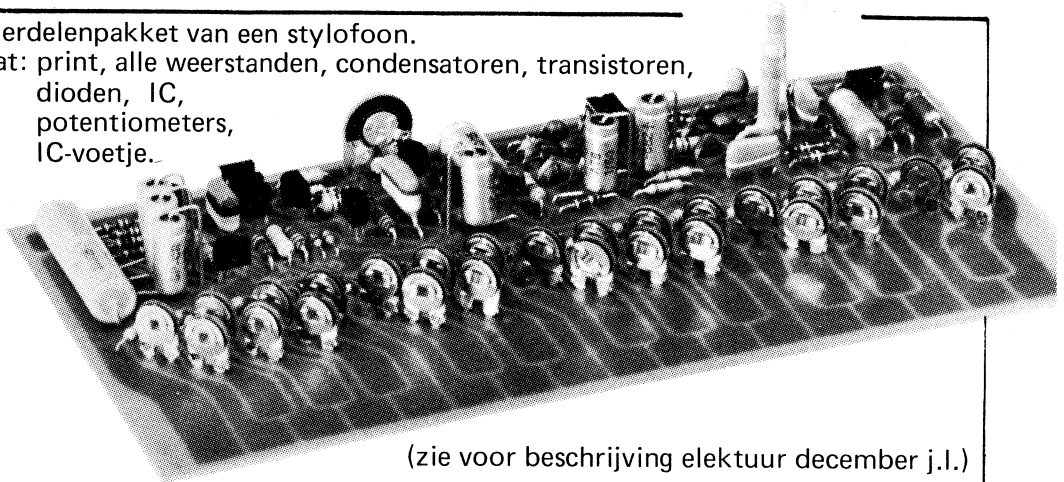
- Stereo voorversterker** met RIAA CORR. magn. dyn.
Ri 47 kOhm Vi 2 mV Voeding 8-15V 2mA **22,50**
- Idem**, ingebouwd in met. kast, 80x50x25 mm. compl.
met batt. 9 V. Kan zo onder elke p.u. bevestigd worden **34,50**
- Versterker 3 W.** **14,75**
- Micr. voorversterker.** Hoog + laagohmig **7,95**
- Gest. voeding.** ± 15 V 200 mA **37,50**
- Gest. voeding.** 9 V 150 mA . 1^e kwaliteit **19,95**
- 35 Watt eindversterker.** Vi 0,9V voed. 35 V **47,50**
- Voeding hiervoor**, zonder trafo, gestabiliseerd **37,50**
- Regelbare gestab. voeding**, 2-12 V 200 mA **27,50**
- Mengversterker**, zonder potmet. 3 kan. **12,50**
- Mengversterker**, zonder potmet. 5 kan. **19,75**
- Spanningsomvormer**, in kast, 6 naar 12 V 100 mA
80x50x25 mm. **29,50**
- REGELB. GEST. VOEDING**, 0-30 V 0,5 A, instelb.
stroombegr. PRACHT APPARAAT, met V + A meter
in kast (modern) 225x125x80 **225,-**

Voor de detailhandel
prijzen op aanvraag

Onderdelenpakket van een stylofoon.
 Bevat: print, alle weerstanden, condensatoren, transistoren,
 dioden, IC,
 potentiometers,
 IC-voetje..

ELEKTUROFOON

f 49,-



(zie voor beschrijving elektuur december j.l.)

Halfgeleiderpakket.

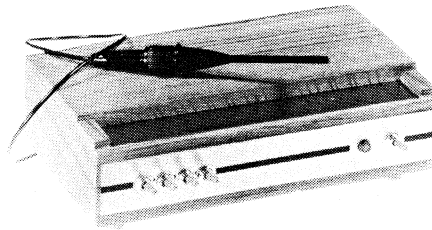
ALBD 6 watt versterker

- 1 x BD 162
- 1 x AD 262
- 1 x BC 108
- 1 x AC 142k
- 1 x BC 270 = f 9,75

Halfgeleiderpakket.

ALBD 10 Watt hifi versterker

- 1 x BD 163
- 1 x AL 113
- 1 x BC 302
- 1 x BC 267
- 1 x BC 178
- 1 x 64172 = f 10,50



voorbeeld van de
 inbouw in kastje.

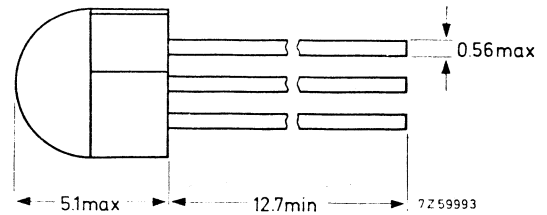
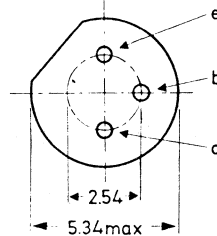
Nieuwe Philips transistors.

BC 407, BC 408, BC 409.

De nieuwe transistors zijn wat eigenschappen betreft gelijk aan
 de BC 107, BC 108 en 109.

In een nieuw jasje, een kunststof TO-106 omhulling.

- * Lage prijs BC 407 = BC 107.....f 0,62 per stuk
 - * Groot toepassingsgebied. BC 408 = BC 108.....f 0,62 per stuk
 - * Philips kwaliteit. BC 409 = BC 109.....f 0,67 per stuk
- prijzen voor grotere aantallen op aanvraag.



**Drastische prijsverlaging
 halfgeleiders.**

BC 108b	f 0,82
BC 109b	f 0,88
BC 158b	f 0,82
2N1613	f 1,50
2N2219A	f 1,40
2N3053	f 1,95

2N3233 NPN $V_{cb} = 110$
 $V_{ce} = 100$
 $P = 117$ Watt
 f 10,95

Nog geen VALKENBERG prijscourant ?
 Vraag hem aan door storting van F 1,50 + f 1,-
 portokosten op giro 21 98 57 t.n.v. Valkenberg
 in Amsterdam.

ALLE GENOEMDE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF 14% BTW.

VALKENBERG

AMSTERDAM - Kinkerstraat 208 - 222
 Telefoon (020) 18 40 22, toestel 18 en 24
 Giro: 21 98 57

AMSTELVEEN - Amsterdamseweg 448
 Telefoon (020) 43 24 70, toestel 5

- * Postorders uitsluitend onder rembours
 of bij vooruitbetaling per giro
- * Verzendkosten voor rekening koper
- * 's Maandags geopend vanaf 13.00 uur

Van Dam heeft een **O.P.A.** voor U in voorraad.
— als bouwpakket of compleet gemonteerd —

Nadere inlichtingen worden U gaarne verstrekt door:

van dam
ELEKTRONICA

Alleenvertegenwoordiger voor de Benelux landen:
N.V. Technische Handelmaatschappij Van Dam Elektronica
Afdeling: wetenschappelijke apparatuur, Postbus 3149,
Rotterdam-noord, Holland. Telefoon: (010)-245516-243497-
240812. Postgirorekening: 29 55 50. Bankier: Amro-bank.

VSK electronics

JAN LUYKENSTRAAT 18 Telefoon : 010 - 351909 b.g.g. 01807 - 6834
Postgiro : 2264200 Postbus 1691 ROTTERDAM

VANAF 2 MAART 1971 zijn onze kantoren en SHOWROOM gevestigd aan de Jan Luykenstraat 18 hoek Spaansebocht te Rotterdam.
Bereikbaar met tramlijnen : 1, 6 en 8 (halte Marconiplein).

De showroom is voor iedereen op de volgende tijden toegankelijk :

Dinsdag t/m vrijdag van 9.00 tot 18.00 uur
Zaterdag van 9.00 tot 14.00 uur

Alle eerder in dit blad aangegeven bouwsets zullen gedemonstreerd worden, terwijl op audio-gebied versterkers van 2 tot 200 watt te beluisteren zijn.

Ons halfgeleiderprogramma is inmiddels zo omvangrijk, dat wij een nieuwe prijslijst moesten uitgeven, waarin alle per 1 maart beschikbare typen vermeld zijn.

De in het januari-nummer gegeven bon blijft geldig tot 31 maart 1971.

Postorders en correspondentie via POSTBUS 1691 ROTTERDAM.

SELEKTE ELEKTRONICA KRING OVER HEEL NEDERLAND

**binnenkort
wordt
het aantal
plaatsen
met
SEK-dealers
weer groter !**



**De
SEK
dealers:**

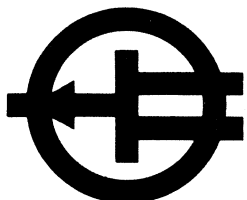
Leeuwarden,
Venlo,
Alkmaar,
Arnhem,
Breda,
Eindhoven,
Enschede,
Groningen,
Heerlen,
Hilversum,

RADIO BOUWMAN,
BAUR EL. SERVICE,
RADIO ELCO,
RADIO TE KAAT NV,
RADIO BEURS,
RADIO VOGELZANG,
WIEDERHOLD,
CRESCENDO,
RADIO VOGELZANG,
RADIO GOOILAND NV,

Nieuwestad 30,
Kl. Kerkstraat 1,
Laat 204,
Jansbuitensingel 2,
Karnemelkstraat 10,
Willemstraat 83,
Lonnekerbrugstr. 86
Zwanestraat 24,
Akerstraat 70 - 72,
Langestraat 107,

05100 - 2 82 14
04700 - 1 71 54
02200 - 1 61 23
085 - 43 24 45
01600 - 3 37 72
040 - 2 52 87
05420 - 1 31 57
050 - 2 88 90
045 - 71 60 55
02150 - 4 33 33

**uw
delcon
holland
dealer**



biedt u:

een uitgebreide
sortering van de
meest geavanceerde
halfgeleiders.

De levering in
stuksverpakking
inclusief uitgebreide
specificaties en
aansluitingsgegevens,
waarborgen de unieke
Delcon Holland service
en garantie.

Voor dealer adressen
zie onze publicatie
in radio electronica.

TRANSISTOREN

2N 706	1,70
2N 708	1,85
2N 1304	2,55
2N 1305	2,55
2N 1613	1,95
2N 1711	2,10
2N 1893	3,50
2N 2102	4,90
2N 2219	2,50
2N 2219A	2,50
2N 2904A	3,50
2N 2905	2,50
2N 2905A	2,50
2N 3053	2,95
2N 3054	6,-
2N 3055	6,25
2N 3702	1,70
2N 3704	1,50
2N 3707	1,70
2N 3904	3,10
2N 3906	3,10
2N 4058	2,80
2N 5249	6,75
40316	6,75
40360	5,80
40361	6,50
40362	7,85
40409	7,25
40410	8,50
AC 180	1,85
AC 181	1,85
AC 180K	2,25
AC 181K	2,25
BC 107b	1,50
BC 108b	1,45
BC 109c	1,50
BC 177	1,95
BC 181a	1,15
BC 182b	1,15
BC 183c	1,15
BC 184c	1,20
BC 212	1,50
BC 213	1,50
BC 214	1,50
BDY 55	8,20
BDY 56	14,-
BDY 57	39,50
BF 117	4,30
BF 178	2,70
BF 179	3,20
BF 224	2,10
BF 225	2,10
BF 257	3,40
BF 258	3,80
BF 259	4,20

BU 103A	11,50
BU 104	17,50
MJE 340	6,40
TIP 29	5,75
TIP 30	6,25
TIP 31	6,-
TIP 32	7,-
TIP 33A	11,50
TIP 34A	20,50

FIELD EFFECT

2N 3819	3,-
2N 3820	4,25
40673	14,-
BF 245A	3,40
BF 246A	4,75
BF 247A	4,10

UNI JUNCTION

2N 2646	6,30
D 13 T 1	5,50
MU 10	4,05

TRIACS

40667	14,-
40669	14,-
BTW 10-400	11,-
BTW 11-400	13,-
BTW 14-400	26,-

TRIGGER DIODE

40583	3,20
ER 900	2,80

THYRISTOR/ TETRODE

BRY 39	3,05
--------	------

DIODEN

1N 4148	0,50
1N 4001	1,-
1N 4002	1,05
1N 4004	1,20
1N 4006	1,30
1N 4007	1,40
ESK 1/02	1,30
ESK 1/06	1,40
ESK 1/10	1,60
ESK 1/12	1,75
BA 110	2,60
BB 100	1,70

INTEGRATED CIRCUITS

CA 3046	10,-
CA 3052	20,-
MC 1460CG	25,-
MFC 4000	10,95
SN72709N	4,75
SN72710N	5,25
SN72711	6,-
SN72741	7,75
SN72723	11,-

SOCKETS DUAL IN LINE

14 pens	2,80
16 pens	3,60

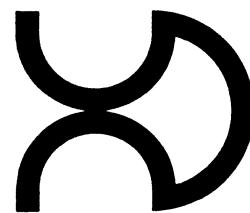
ZENERDIODEN

vanaf 2,7V	
400mW	1,50

**Tevens in ons program-
ma:**

kool- en draadgewonden
weerstanden.
Thyristoren, bruggelijk-
richters, tantaalelco's
en TTL circuits.
Keramische trimmers en
kondensatoren.
Potentiometers, koel-
elementen, bouwpakket-
ten, professionele ver-
sterkers en meetappara-
tuur.

**delcon
holland**



audio &
elektronika import

weteringplein 7
den haag
070 - 833903*

**KOOPT U UW HALFGELEIDERS ALTIJD PER 1000 OF 2500 STUKS,
VRAAG ONS DAN EEN SPECIALE DISTRIBUTOR PRIJS**

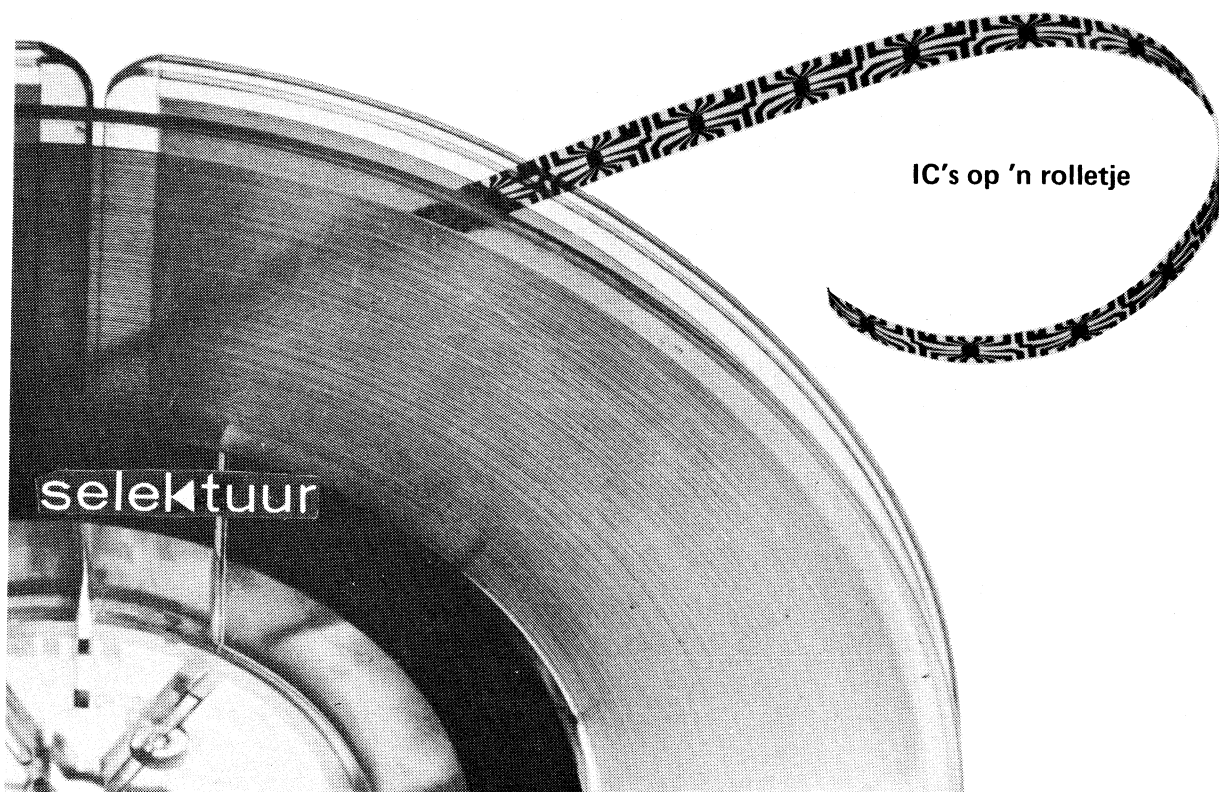
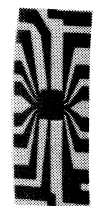


foto 1.



foto 2.



Het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven heeft een montage-techniek voor geïntegreerde circuits ontwikkeld die zeer geschikt lijkt voor automatisering.

Deze techniek is gebaseerd op een nieuwe filosofie, waarvan de belangrijkste punten zijn:

- Maak metalen verbindingspatronen op een flexibel lint van kunststof.
- Monteer de geïntegreerde circuits op het lint.
- Voer dit produkt door een meetstation waar de IC's aan een eindmeting worden onderworpen en waar de niet werkende exemplaren worden gemerkt. Aldus verkrijgt men een lint met goede, stabiele geïntegreerde circuits, zodanig gemerkt dat het lint geschikt is voor verwerking in elektronische schakelingen.
- Maak speciaal aan het bovengenoemde produkt aangepaste voeten met pennen. Deze voeten veranderen IC's op kunststoffolie in stevige "klassieke" onderdelen voor die klanten, die konventionele montage-methoden prefereren.

De verbindingspatronen worden gemaakt op polyimide folie volgens een door de N.V.Philips

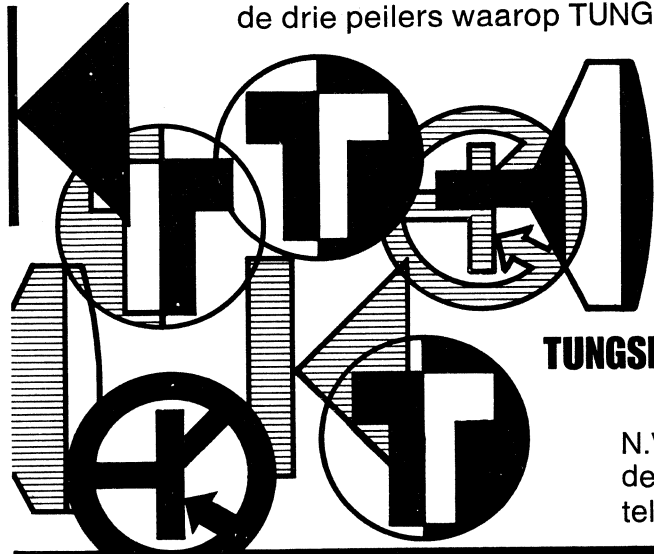
uitgewerkt additief metalliseringsproceede, dat een hoge graad van mechanisatie belooft. Dit metalliseringsproces levert van bedradingspatronen voorziene lange linten die een minimum breedte van 3,8 mm hebben.

Op deze linten worden de geïntegreerde circuitkristallen gemonteerd, zodanig dat alle 14 of 16 contacten in een enkele bewerking worden verbonden met het metaalpatroon op het folie. Een speciale behandeling verleent de IC-foliecombinatie een zeer goede mechanische sterkte, zodat mechanische behandelingen bij de verdere verwerking geen schade berokkenen aan het produkt. Het IC op folie, dat is 'gepassiveerd' en de eindmeting heeft gepasseerd, leent zich voor directe montage op printplaten of andere substraten. Het kan echter ook op een speciale voet worden gemonteerd met bijvoorbeeld DIL-pennensteek. Deze voeten passen het IC op folie aan voor normale insteek-montage op gedrukte bedradingsplaten, en geven bovendien op eenvoudige niet kostbare wijze de mogelijkheid voor een goede warmte-dissipatie. Teneinde de toepasbaarheid van deze folies aan te tonen heeft het ontwikkelingslaboratorium van de Philips Industrie-groep Halfgeleiders een op deze

TUNGSRAM

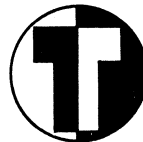
KWALITEIT, BETROUWBAARHEID EN SERVICE

de drie peilers waarop TUNGSRAM al meer dan 60 jaar rust



TUNGSRAM

**RADIOBUIZEN
TV-BUIZEN
BEELDBUIZEN
HALFGELEIDERS**



is de zekerheid van de vakman

N.V. Gloeilampenfabriek RADIUM - Tilburg
de Regenboogstraat 12
telefoon 04250 - 2.25.50 en 2.25.51 - telex 50133

ELEKTROMARKT

**DE SPECIAALZAAK IN ROTTERDAM
VOOR ALLE ELECTRONICA-ONDERDELEN**

Complete sortering Delcon, Amroh,
Motorola, enz.

Gereedschappen en meet-apparatuur

Speciaal-antennes en onderdelen

Sony-accessoires, enz.

ONZE SPECIALITEIT:

Speakers en Bouwdozen
(Peerless - Audax - Wharfedale -
Delcon - Pioneer - ITT - enz.).

**1e MIDDELLANDSTRAAT 74
ROTTERDAM - TEL. 010-232260**

In de onderdelen speciaalzaak
voor West Brabant vindt U;

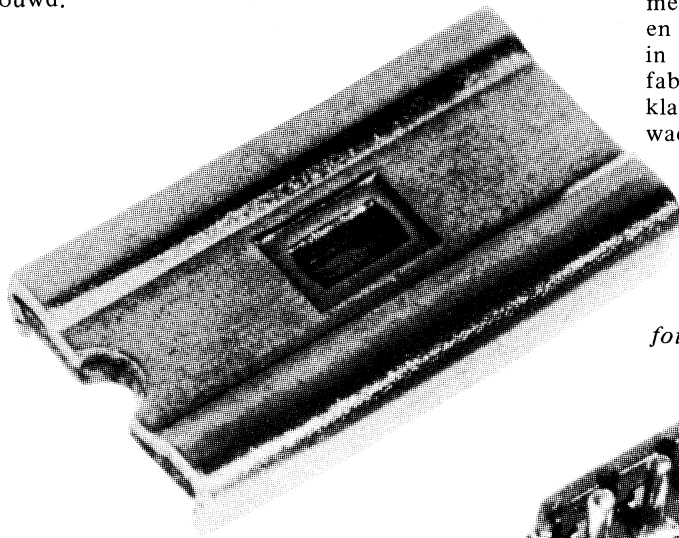
- Luidspreker Kits (2 wegs - 3 wegs - 4 wegs)
 - Meetinstrumenten - gereedschap
 - Bouwdozen - bouwpakketten
 - Luidsprekers - scheidingsfilters
 - Autoradio en accessoires
 - Meest uitgebreide collectie transistoren
 - Radio - TV buizen en beeldbuizen
 - Antenne materialen - antenneversterkers
 - LEKTUUR
- Tijdelijke aanbieding geluidsbanden:
2 HALEN - 1 BETALEN



JONGENEEL SERVICE CENTER
Raadhuisstraat 55 Roosendaal
01650 - 37555 / 37709

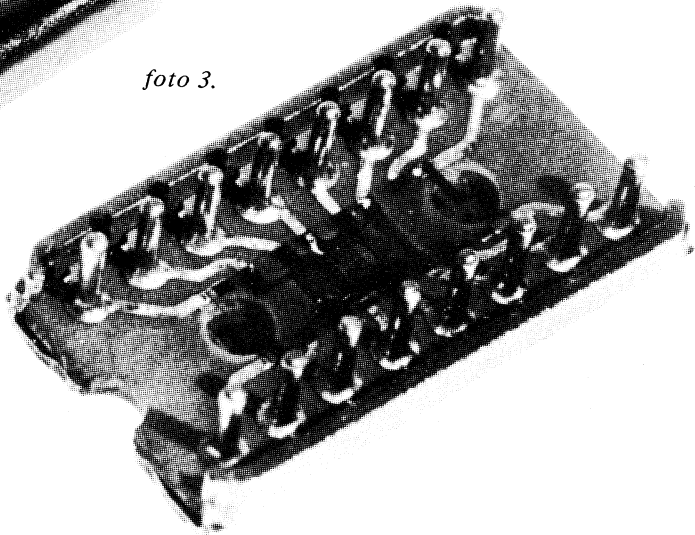
NB: Levering ook aan handel of industrie.
Conditie op aanvraag.
Tevens zijn wij Delcon dealer.

techniek gebaseerde experimentele monolitische laagfrequent-versterker met 3 Watt uitgangsvermogen gebouwd.



Dit nieuwe proces is ontwikkeld door medewerkers van het Natuurkundig Laboratorium in contact met medewerkers van de Hoofdingstrieegroepen ELCOMA en RGT. Het lijkt zeer geschikt voor automatisering in alle stadia, dat wil zeggen, niet alleen in de IC-fabriek zelf maar ook gedurende de verwerking bij de klant. Een kostendaling bij de IC-productie wordt verwacht.

foto 3.



Foto's:

1. Lint met IC's, bewaard op een spoel.
2. IC's met bedradingsunits, geknipt van het lint.
3. IC met bedradingsunit, gemonteerd op voet.

Prijs losse nummers

In verband met de sterk gestegen kosten zijn wij genoodzaakt de prijs van losse nummers te verhogen tot f 1,85 (Bfrs 27). Deze prijsverhoging is 4 % lager dan de door de minister toegestane 10 %.

Adreswijzigingen

Indien U gaat verhuizen, laat U ons dat s.v.p. tijdig (als U weet dat U gaat verhuizen; s.v.p. niet als U al verhuisd bent) weten. Stuur U s.v.p. ook het **komputeradres** mee. daarmee bespaart U ons extra werk!

Abonnement

Abonnement april t/m december 1971 f 13,05 - 187 fr.

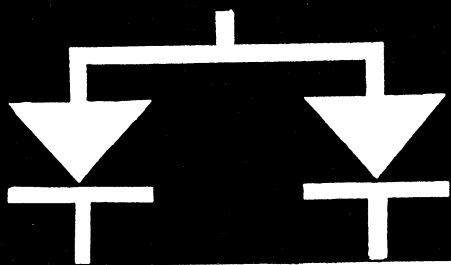
Plak eens een nieuw behangetje

In onze tijd, de tijd waarin we ons bewust geworden zijn van het gevaar van de milieuverontreiniging wordt er veel gesproken over het intomen van de belangrijkste verontreinigingsbronnen. Dit intomen is echter een proces dat veel goede woorden vergt, maar bovenal veel tijd. Het is dan ook niet verwonderlijk dat men zich in de tussentijd vooralsnog vaak moet beperken tot verdediging tegen de verontreiniging.

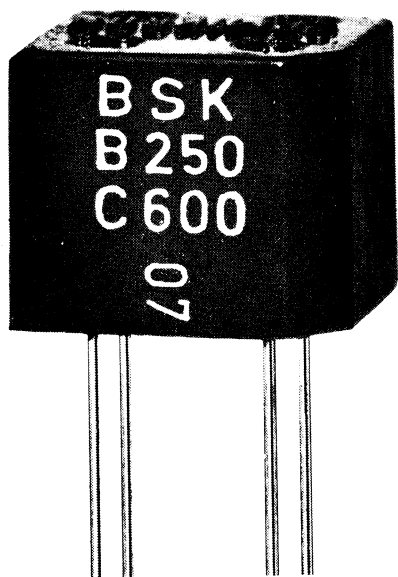
Een van de voornaamste luchtverontreinigers in de steden is, na het koolmonoxyde, wel zwaveldioxyde. Ook binnenshuis kan men met relatief vrij grote concentraties hiervan te maken krijgen. Deze concentraties blijken echter nogal te kunnen variëren met de toegepaste wandbedekkingen. Zo heeft zachtboard een nogal groot opneemvermogen voor SO₂, terwijl gelakte of anderszins geprepareerde houten wanden nagenoeg geen SO₂ opnemen.

In het Atomic Energy Research Establishment te Harwell hebben enkele onderzoekers zich beziggehouden met het onderzoek naar de vraag, welke behangetjes of andere wandbekledingen het meest te lijden hebben van zwaveldioxyde in huis, of, anders gezegd, welke de bewoners het beste ertegen beschermen.

Deze onderzoekers, D. J. Spedding en R. P. Rowlands, maakten hierbij gebruik van zwaveldioxyde dat gemerkt



SILICIUM BRUGGELIJKRICHTERS

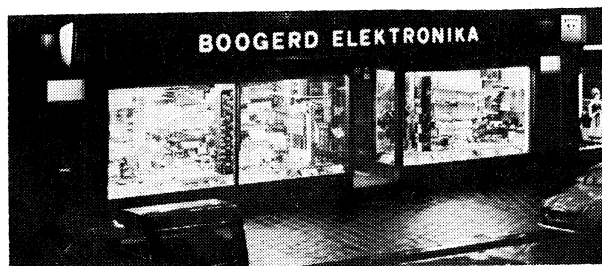


Type	Sper- spanning in V	Piek- spanning in V	Stroom in A
CSK B 80 C 400	125	400	0,4
CSK B 250 C 400	370	800	0,4
CSK B 500 C 400	750	1250	0,4
BSK B 80 C 600	125	400	0,6
BSK B 250 C 600	370	800	0,6
BSK B 500 C 600	750	1250	0,6
CSK B 80 C 800	125	400	0,8
CSK B 250 C 800	370	800	0,8
CSK B 500 C 800	750	1250	0,8
CSK B 80 C 1200	125	400	1,2
CSK B 250 C 1200	370	800	1,2
CSK B 500 C 1200	750	1250	1,2

SEMIKRON

FABRIEK VAN
GELIJKRICHTERELEMENTEN N.V.

Wormerveer Industrieweg 17 postbus 76
Telefoon 02980-83258 telex 13095



AUDAX LUIDSPREKERS

	Verm.	Imp.	Freq. ber.	Ø	Prijs
T24PB8	15 W	8 Ω	45 - 13.000	240 mm	19,65
T17PRA12	10 W	8 Ω	60 - 20.000	170 mm	31,75
T30PA16	40 W	8 Ω	30 - 9.000	300 mm	129,00
Spec. gitaar	60 W	8 Ω	70 - 10.000	300 mm	135,00

PHILIPS LUIDSPREKERS

	Verm.	Imp.	Freq. bereik	Ø	prijs
AD 0160/T	20 W	8 Ø	1000 - 22.000	94 mm	27,55
AD 7065/W8	20 W	8 Ø	28 - 2.000	166 mm	42,25
AD 1055/w8	40 W	8 Ø	24 - 1.000	261 mm	128,35
AD 1256/w8	40 W	8 Ø	15 - 1.000	315 mm	160,90
AD 9710/M7	10 W	7 Ω	50 - 2.000	217 mm	53,80

STEREO VOORVERSTERKER met RIAA corr. magn.dyn.
R_i 47K V; 2mV voeding 8 - 15 V 2 mA f 19,95

TRANSISTOREN

BC 407 = 107 0,85 BC 408 = 108 0,85 BC 409 = 109 0,85



STEREO HOOFDTELEFOONS v.a. f 19,95
STEREO VERSTERKERS 2 x 10 W v.a. f 157,—
ANTENNES VHF v.a. f 16,50
" UHF v.a. f 9,—
" Duitsland
ANTENNEVERSTERKERS Philips

DE GROOTSTE SORTERING IN ELEKTRONIKA-ONDERDELEN

o.a. PHILIPS, AMROH, MONTAFLEX,
DELCON, AUDAX, HIRSCHMANN,

en ALLE BENODIGDHEDEN voor MODELBOUW

zoals:

GRAUPNER, ROBBE, WIK, SEMO, REMCON,
HEGI, D.M.I., BILLING BOOT, SIMPROP,
VARIOPROP.

Boogerd Elektronika

Hilledijk 190 - ROTTERDAM-Z - Telefoon 010 - 17 10 17

Verzending door geheel Nederland onder rembours.

was met de radioactieve zwavelisotoop S-35. (Journal of Applied Chemistry 20, 143, (1970)). Zij simuleerden het effect van het binnendringen van verontreinigde stads-lucht binnenshuis. Het kleine vertrek dat zij hiervoor gebruikten, was een tent van polyvinylchloride. Deze tent werd aan de binnenkant voorzien van verschillende stukken wandbekleding. Nadat de atmosfeer in het vertrek een evenwicht had bereikt, werd een glazen ampul die radioactieve SO₂ bevatte, gebroken. Daarna werd de lucht in de kamer met regelmatige tussenpozen geanalyseerd door deze door een vat te laten borrelen dat waterstofperoxyde bevatte, om daarna de radioactiviteit ervan te meten. Bij het begin was de concentratie aan zwaveldioxyde in de tent 125 µg per kubieke meter (ca. 1 p.p.m.).

Na twee uren was de concentratie gezakt tot 20 µg/m³, en na 30 uren was deze minder dan 0,6 µg/m³, dat is slechts 1/2 % van de oorspronkelijke concentratie. De verschillen in de hoeveelheid SO₂ die door de verschillende „behangetjes” waren opgenomen, en de verdeling van de geabsorbeerde SO₂, waren zeer belangwekkend. De polyvinylchloride muurbedekking had een opneemcapaciteit die 2 à 3 keer zo klein was als die van gewoon behangspapier. Behang met gedeelten waarop zich metaallaagjes bevonden, had op deze plaatsen in het geheel geen SO₂ opgenomen, terwijl behang met inktpatroontjes juist op de inktplekken de grootste radioactiviteit vertoonde.

Verder bleken gelakte oppervlakken minder SO₂ opgenomen te hebben dan de overeenkomstige niet gelakte. De monsters van polyvinylchloride vertoonden een zeer ongelijke verdeling van opgenomen SO₂ over hun oppervlak. De beide onderzoekers schrijven dit toe aan zweetoverblijfselen en dergelijke, die bij het opbrengen van de muurbedekkingen zijn achtergebleven. Juist deze zweetplekken absorbeerden zeer sterk de SO₂, maar ze konden door wrijven met een vochtige doek worden verwijderd. In de meeste gevallen betekent de opname van SO₂ wel een spoedig einde van het behangetje. We kunnen dus in het vervolg kiezen of we ons behangetje willen beschermen tegen SO₂, of onszelf, en dat door een vaker een gewoon behangetje te plakken. (Instrumenten, jan. 1971).

Na lichtpijpen nu geluidspijpen

Het is bekend dat licht getransporteerd kan worden door z.g. lichtpijpen, bestaande uit een bundel glasvezels. Minder bekend is, dat ook geluid op een dergelijke wijze voortgeplant kan worden.

Fibra-Sonics in Chigago, USA, heeft een aantal flexibele materialen ontwikkeld die ultrasone energie kunnen overbrengen naar welke ontoegankelijke hoekjes men maar wil bereiken. De hiervoor gebruikte dradenbundels zijn gemaakt van metaal: staal of titaniumdraden.

De experimenten die uiteindelijk tot deze ontwikkeling hebben geleid zijn al in het begin van de zestiger jaren begonnen. Er werd begonnen met vaste metalen pijpen, maar het energieverlies daarin was veel te groot. Bovendien ontstaan er in een aan de ultrageluidsbron vastgemaakte staaf veel te grote kompressie- en rekrachten. Als echter de diameter van de "pijp" wordt verkleind, gaat het materiaal tijdens de proef breken. Hierdoor wordt de energie die door een dergelijke staaf gezonden kan worden ernstig beperkt.

De ontwikkelingen in de glasvezeloptiek gaven de aan-

wijzing, in welke richting de ultrageluidsoverbrengingstechniek zich mogelijkwerwijs met succes zou kunnen ontwikkelen. En inderdaad leverde de analogie met de glasvezeloptiek het begeerde succes.

Zo'n honderd a duizend zeer dunne, doch extreem sterke staal- of titaniumdraden in een bundel staan een veel grotere energietoevoer en energieafgifte toe dan massieve draden: tot een faktor 1000 meer.

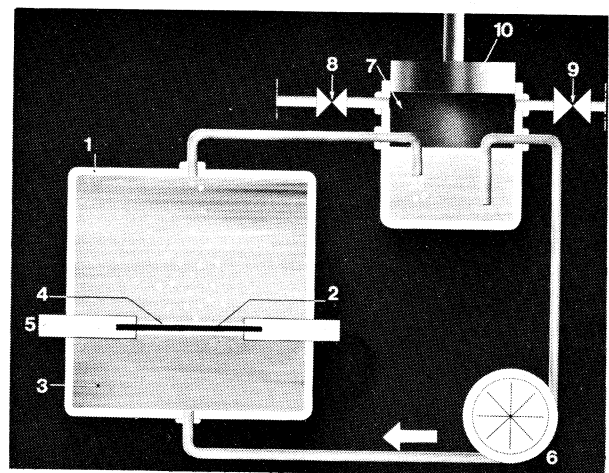
De transmissie-efficienties kunnen tot 89 % bedragen. De belangrijkste onderdelen van deze geluidsenergieoverdracht zijn de overgangen van de generator naar de dradenbundel, en van deze bundel naar het "doel". Een tussenruimte van slechts enkele mikrometers kan namelijk een verlies in de energie-overdracht veroorzaken van 99,99 %.

De ultrageluidsbundels kunnen worden gebruikt voor het overbrengen van de energie langs obstakels, door nauwe passages en zelfs in moeilijk toegankelijke delen van het menselijk lichaam. Net zoals de lichtpijpen nieuwe toepassingen van de optiek stimuleerden, kunnen geluidspijpen gebruikt worden als ultrasonore bronnen in de medische diagnose en therapie, in industriële processen en voor de research.

Vloeibare fazepolyse

In het "Philips Forschungslaboratorium" te Aken werd onlangs vastgesteld, dat het mogelijk is bepaalde substanties zeer snel te laten neerslaan door middel van de zogenoemd "vloeibare-fazepolyse". (Pyrolyse is het ontdelen door verhitting).

Deze zeer efficiënte methode, in genoemd laboratorium toegepast door Dr. B. Lersmacher, Dr. H. Lydtin en R. Wilden, is gebaseerd op een directe verhitting van een te bedekken substraat in de te pyrolyseren vloeistof. Wanneer het substraat wordt verwarmd tot de vereiste ontlodings- resp. precipitatietermperatuur, vindt er eerst vlak bij dit substraat een verdamping van de pyrolyse-vloeistof plaats, waardoor het substraat door een dunne gaslaag van de vloeistof wordt gescheiden. De dikte van deze gaslaag wordt voornamelijk bepaald



Schematische opbouw van de experimentele apparatuur voor vloeibare-fazepolyse:

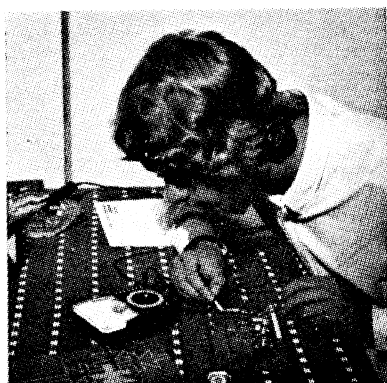
1. reactievat, 2. verwarmd substraat, 3. pyrolyse-vloeistof, 4. gasvormige diffusielaag, 5. stroomtoevoer, 6. circulatiepomp, 7. gas/vloeistofseparator, 8. gasinlaat, 9. gasuitlaat, 10. zuiger voor het aanbrengen van de druk.

VOLG OOK DE CURSUS

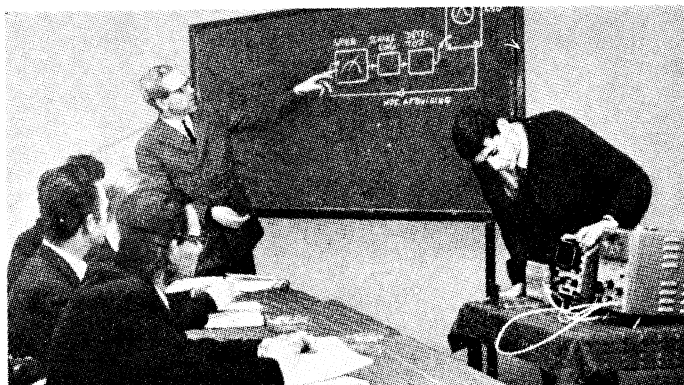


Thuis studeren en uw leraar bellen als u problemen hebt

PRAKTISCHE DIGITALE TECHNIEK



Thuis experimenteren met gates en flip-flops



De mondelinge lesdagen bestaan uit herhaling en bespreking van toepassingen.

JK flip-flops; shift-registers; nand-gates; nor-gates; enz. zijn belangrijke digitale schakelingen. Leer hoe ze werken. Leer hoe ze te gebruiken. Studeer 4 maanden. Doe thuis proeven. Bezoek lesdagen. Wordt een specialist in digitale techniek. Doe het nu. Volg daarom onze op de praktijk gerichte cursus.

CURSUSGEGEVENS:

- 15 schriftelijke lessen; 1 lesavond + 3 lesdagen op zaterdag
- Aanvang 9 maart te Amsterdam, Arnhem, Utrecht, Drachten, Zwolle en Hengelo
- Examen eind juni
- Inschrijving na afloop eerste lesavond
- Cursuskosten f 270,—

Zend mij uw uitgebreide brochure van de
Cursus Praktische Digitale Techniek
Naam

Adres

Plaats tel.

OPZENDEN



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem, tel. 085-437424

door de oppervlaktetemperatuur van het substraat, de kooktemperatuur van de vloeistof (die bepaald wordt door de totale druk in het systeem) en het warmtegeleidingsvermogen van de gasfase.

In de figuur staat een dergelijke eksperimentele installatie schematisch afgebeeld. De vloeistof wordt door een cirkulatiepomp over een verwarmde draad (het substraat) gevoerd, waarbij een deel van de vloeistof wordt ontleed. De niet ontlede vloeistof kondenseert opnieuw, waardoor bij dit proces een groot omzettingsrendement wordt bereikt. Andere voordelen van deze methode van vloeibare-fazepyrolyse zijn, dat alleen het substraat en zijn directe omgeving op een hoge temperatuur worden gebracht en dat voorts eventuele agglomeraten, die in de gasfase gevormd worden en de kwaliteit van de neergeslagen laag zouden kunnen behadelen, door middel van termodiffusie vanuit de gasfase naar de vloeibare fase worden getransporteerd. Zij worden dan door de vloeistofstroming afgevoerd, waardoor wordt voorkomen dat zij via de gasfase naar het substraat terugkeren. Bij deze installatie kunnen hoge systeemdrukken worden toegepast, die in de standaardapparatuur voor gasfaze-pyrolyse niet gemakkelijk bereikbaar zijn.

Koolstof, siliciumcarbide en diverse andere substanties werden volgens de nieuwe methode neergeslagen. Terwijl bij de konventionele gasfaze-pyrolyse neerslagsnelheden van maximaal 100 $\mu\text{m}/\text{min}$ bereikt kunnen worden, behaalde men met de vloeibare-fazepyrolyse voor koolstof en siliciumcarbide snelheden van 1 tot 4 mm/min .

Deze ontwikkeling heeft betrekking op resultaten van laboratoriumonderzoek en impliceert geen industriële fabricage.

mini komputer biedt volledige faciliteiten

De eerste mini-komputer die de faciliteiten van een volslagen rekentug biedt maar nog geen f 30.000,- kost heeft in Londen zijn openbare debuut gemaakt.

De digitale machine, ontwikkeld door Arcturus Electronics, met steun van de National Development Corporation is geschikt voor een zeer groot aantal toepassingen op wetenschappelijk, industrieel en kommercieel gebied. Het heeft een direkt toegankelijk geheugen van een miljoen woorden per sekonde en er kan meer randapparatuur op worden aangesloten dan op enige andere komputervan zijn soort. (LPS)

De jonge onderzoekers

Op 8, 9 en 10 april wordt in de R.A.I. te Amsterdam weer de wedstrijd "de jonge onderzoekers" gehouden. Officieel is de aanmeldingstermijn voor de wedstrijd reeds verstreken. De organisatoren hebben echter gemeend deze termijn te moeten verlengen, daar gebleken is dat vele deelnemers hun inzending nog niet klaar hebben.

Hoge eisen worden er aan de deelnemers niet gesteld:

- leeftijd tussen 12 en 21 jaar
- vrije keuze van het onderwerp
- er moet een onderzoek(je) verricht zijn, dat een bepaalde konklusie toelaat.

Jonge onderzoekers, die door deze verlenging van de inzendtermijn nog een onderzoek af kunnen ronden, worden aangeraden dit door te geven aan:

Stichting De jonge onderzoekers

Peperstraat 89

Zaandam.

Tel. 02980-63079.

elektuur

redactie: Bob W. van der Horst

maart 1971

tien jaar elektuur

Het mijmeren over en terugblikken op 10 jaar elektuur is niet direkt iets wat bij elektuur past. Integendeel, in dit jubileumjaar wordt, aangezien dit nummer voor alle leden van de redactie reeds "oud nieuws" is, al hard gewerkt aan de volgende nummers.

Vooraf ook aan elektuur nummer 100, dat 1 september verschijnt.

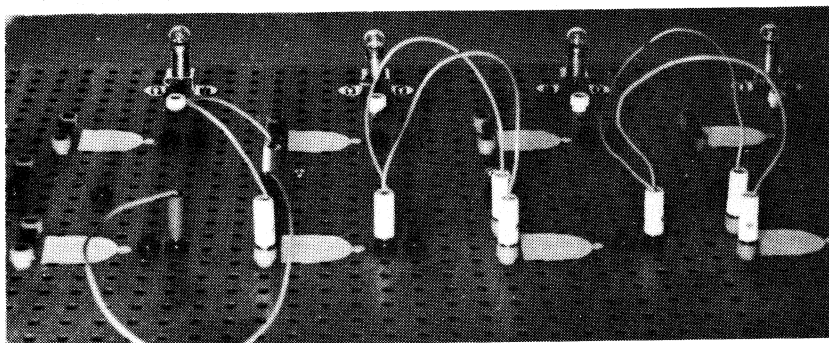
Het terugblikken werd gedaan door een aantal oude artikelen in revisie te nemen, en ze in gemoderniseerde vorm opnieuw te publiceren onder de kop Oud Nieuws. Voor tienduizenden lezers betekenen deze artikelen beslist nieuws, gezien de vroeger veel kleinere oplage van elektuur.

In tien jaar is elektuur gegroeid tot een der belangrijkste vakbladen in Europa.

De Duitse uitgave Elektor heeft in minder dan 10 maanden volgens de komputervan reeds een verkochte oplage van meer dan 22.000 eksemplaren per maand. In 10 jaar werd in Nederland een oplage van 30.000 eksemplaren per maand bereikt (ook volgens de komputervan), zodat publikaties in onze uitgaven in een totaal oplage van meer dan 50.000 verschijnen.

Door deze snelle groei kon de redactie worden uitgebreid tot 6 personen. Deze sterke uitbreiding zal de inhoud van elektuur ongetwijfeld ten goede komen. Om toch het jubileum niet geheel onopgemerkt te laten voorbijgaan heeft de redactie een ongebruikelijke prijsvraag uitgeschreven, waarover U elders in dit nummer meer kunt lezen.

nand logikabord



Figuur 1. Het logika-bord in de definitieve uitvoering.

F.J. Meijer

Niet in het minst door de opzienbarende prijsdalingen bij digitale TTL-schakelingen is er de laatste tijd een sterkere belangstelling voor deze geïntegreerde schakelingen waar te nemen. In dit

licht gezien lijkt het zonder meer verantwoord een eenvoudig plugbord te beschrijven, dat vooral beginners een eind op de goede weg kan helpen.

Een plugbord dient aan een aantal - deels tegenstrijdige - eisen te voldoen, te weten:

1. Snel opbouwen en afbreken van een schakeling moet mogelijk zijn.
2. De apparatuur moet tegen schakelfouten bestand zijn.
3. Een schakeling moet overzichtelijk opgezet kunnen worden en, voor zover mogelijk, alléén de logische verbindingen tonen.
4. Het logische nivo op een willekeurig punt moet ter plaatse gecontroleerd, en dus ook geïndiceerd kunnen worden.
5. De schakeling dient op verschillende frekwenties te kunnen werken.
6. De opzet moet zo goedkoop mogelijk zijn.

Het is duidelijk, dat uit al deze voorwaarden een compromis gedestilleerd moet worden. Het onderstaande plugbord is o.i. een goed compromis. Al naar gelang de hoeveelheid geld, die men wenst uit te geven, kan men meer of minder logische elementen (= hier poorten) nemen. Het verdient echter wel aanbeveling, minimaal twee IC's van het type 7401 te gebruiken, zodat men over tenminste 8 poorten kan beschikken. De praktijk leert, dat men bij het opzetten van een schakeling al gauw een groter aantal poorten nodig heeft.

De opbouw

Voor een bord met 8 poorten, waardoor dus twee IC's nodig zijn, blijkt een bordje van 30 x 45 cm een geschikte maat. Uitgangsmateriaal is het alom bekende gaatjes-hardboard. Op de voorkant van het bord komen uitsluitend de aansluitbusjes, de nivo-indicatoren en de symbolen van de poorten. Al het andere, dus de IC's en de bedrading, wordt op de achterkant gemonteerd. De foto (fig. 1) toont het kant-en-klare bouwset, terwijl figuur 2 een stukje van het bord op ware grootte toont.

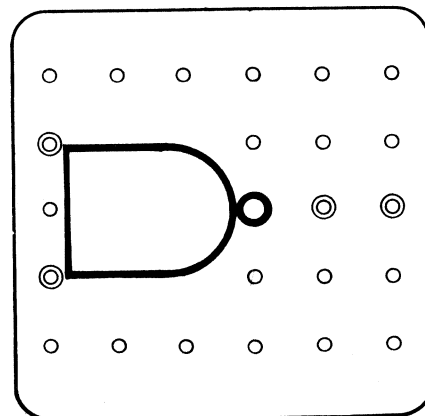
Elke nand-ingang (2 per nand) wordt voorzien van een rode ingangsbuis; rood om aan te duiden, dat een open ingang gelijk is aan een logische "1". Aan de uitgang liggen telkens twee zwarte stekerbuisjes: één om een verbinding met een indicator te kunnen leggen, zodat het logische nivo zichtbaar gemaakt kan worden, en één om de poortuitgangen met één of meerdere andere poorten te kunnen verbinden.

Een gunstige oplossing voor de montage van de IC's is de in het novembernummer gepubliceerde experimenteerprint. N1 t/m N4 worden verbonden met de zwarte stekerbuisjes (uitgangen). Elke nand-uitgang moet door een weerstand van 1k5 met de plus verbonden worden (dit is de zogenaamde pull-up-weerstand). De verbindingen tussen experimenteerprint, stekerbuisjes en voeding kunnen het beste gemaakt worden met dun flexibel snoer (z.g. pope-snoer), waar-

bij de rode busjes met de korresponderende ingangen verbonden worden. De foto laat duidelijk zien, dat de indicatoren langs de zijkant van het bord gesitueerd zijn. Het schema van deze indicatoren toont figuur 3. Midden over het bord liggen een aantal zwarte stekerbuisjes, die met de min verbonden zijn. Deze busjes geven de beschikking over een logische '0', om ingangen aan dit nivo te kunnen leggen. Het is raadzaam, over de voedingslijn een condensator van 10 nF te plaatsen.

Als de bedrading klaar is, kunnen de indicatoren op hun werking gecontroleerd worden, door de ingang met plus te verbinden. De lampjes moeten dan gaan branden. Met de

Figuur 2. Een stukje van het logika-bord op ware grootte.



ingangen open, wordt nu nagegaan, of alle uitgangen '0' zijn. Daarna wordt elke ingang afzonderlijk met '0' verbonden: de korresponderende uitgang moet dan '1' zijn. Als alles bevredigend werkt, kan het geheel in een ondiepe kist gemonteerd worden, om beschadigingen te vermijden.

De voeding kan op twee manieren plaats vinden:

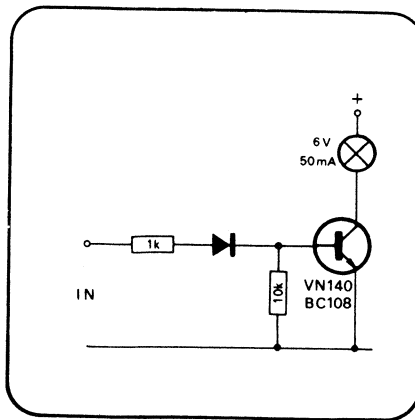
- Een gestabiliseerd voedingsapparaat met een uitgangsspanning van 5 V.
- Een gebruikte akku van 6 Volt, die voor weinig geld bij diverse garages te koop is. Dit is een goede konstante spanningsbron. Het is dan echter aan te raden, om in serie met de rode voedingsbus een diode (1 A) op te nemen. Dit biedt twee voordelen, nl.: de voeding kan zonder gevaar voor beschadiging foutief aangesloten worden; bovendien levert de diode een spanningsval van 0,7 V zodat de resulterende spanning 5,3 V is. Dit is zonder meer een veilige spanning.

Om verbindingen tussen de logische poorten onderling en de indicatoren te kunnen leggen, zijn enige snoertjes met banaanstekers noodzakelijk. Het beste zijn natuurlijk banaanstekers met een dwarsgat, die de mogelijkheid bieden, een tweede stekker aan te sluiten. Bovendien zijn nog enige speciale snoertjes nodig, z.g. vork-snoertjes, die het mogelijk moeten maken, twee ingangen gelijktijdig met de '0' te verbinden. Een lengte van 20 cm per snoertje is bij de opgegeven bordmaten ruimschoots voldoende. De meeste snoertjes kunnen korter zijn.

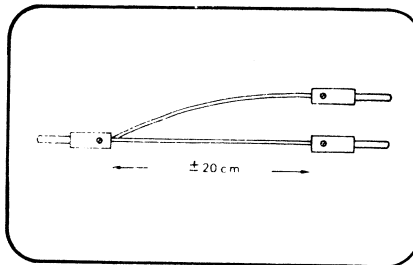
Gebruik van het bord

Een korte verklaring van de werkwijze van de nand is hier wel vereist. Daartoe wordt eerst de uitgang van een poort met een indicator verbonden. Volgens de waarheidstabel van de nand moet de lamp uit zijn (de waarheidstabel toont de uitgangskombinatie bij alle mogelijke ingangskombinaties).

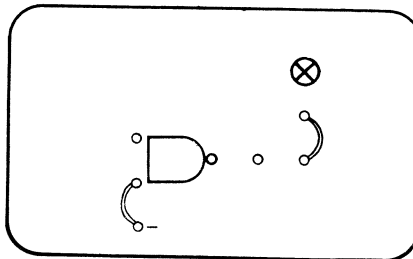
A	B	A.B	$\overline{A.B}$ = uitgang
0	0	0	1
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	1	0



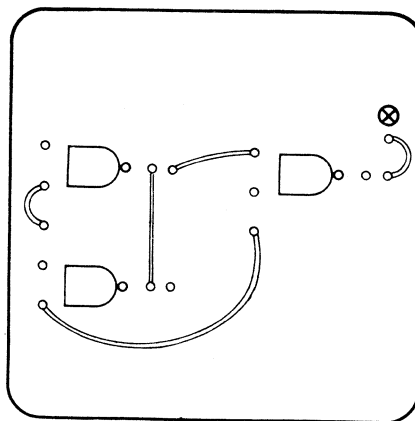
Figuur 3. De indicatorschakeling.



Figuur 4. Vork-snoertje; lengte ongeveer 20 cm.



Figuur 5. Testschakeling voor de nand.



Figuur 6. De schakeling voor een or-poort.

De beide niet-verbonden ingangen zijn '1'. Wordt één of beide ingangen met '0' verbonden, dan brandt de lamp (figuur 5).

Een nand kan tevens als inverter dienen. Volgens de waarheidstabel is de uitgang '1' als één van de beide ingangen '0' is.

A	\overline{A}
0	1
1	0

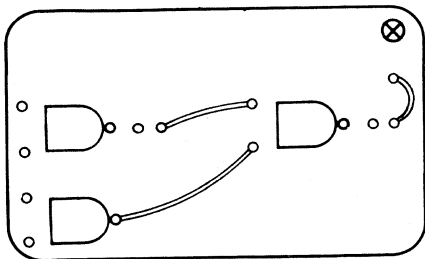
Een nor kan gemaakt worden, door „wired-or” toe te passen. De waarheidstabel van een or ($A+B$) en een nor ($\overline{A+B}$) luidt als volgt:

A	B	A+B	$\overline{A+B}$
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

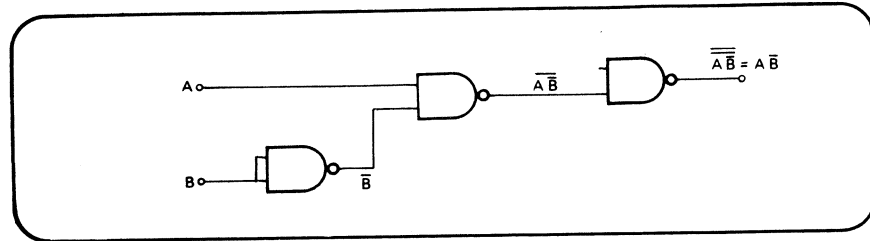
Om dit te bereiken, worden de uitgangen van 2 nands met elkaar verbonden. Een van beide uitgangen kan ter controle met een indicator worden verbonden. Van iedere nand wordt één ingang niet gebruikt. Alléén als de beide andere ingangen '0' zijn, is de uitgang '1' en brandt de indicator. Door de uitgang nogmaals te invertieren, ontstaat een echte of-(or)poort (figuur 6). De of-poort kan ook op een andere manier met nands worden samengesteld, nl. door de uitgangen van twee nands ieder afzonderlijk met de ingang van een derde nand te verbinden (figuur 7). And(s) kan gemakkelijk gemaakt worden, door een nand-uitgang met een andere nand te invertieren. Dit is een and, immers $A.B$ wordt geïnverteerd tot $\overline{A.B}$, hetgeen volgens de wet van de dubbele negatie gelijk is aan $A.B$.

Met de boven beschreven and-or-nand-nor logische schakelingen zijn vele andere samen te stellen. Als voorbeeld wordt hier nog de „tenzij”-poort behandeld (in de engelse literatuur wordt deze schakeling „inhibitgate” genoemd). De uitdrukking „A tenzij B” is dan, en alléén dan waar (1), als A waar en B niet waar is (0). In de boolese notatie $A.\overline{B}$.

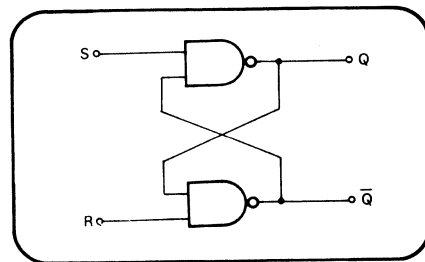
Deze uitdrukking kan als volgt geïmplementeerd worden. $A.\overline{B} = \overline{A.\overline{B}}$ (wet dubb. negatie). Als de uitgang van de laatste nand dus $\overline{A.\overline{B}}$ moet opleveren, dan is zijn ingang $A.\overline{B}$ (omdat een nand immers invertiert). Met een tweetal andere poorten, die vol-



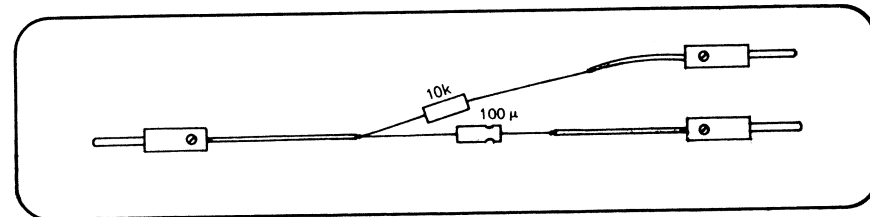
Figuur 7. Tweede manier om een or te maken.



Figuur 8. de z.g.n. inhibit- of tenzij-poort.

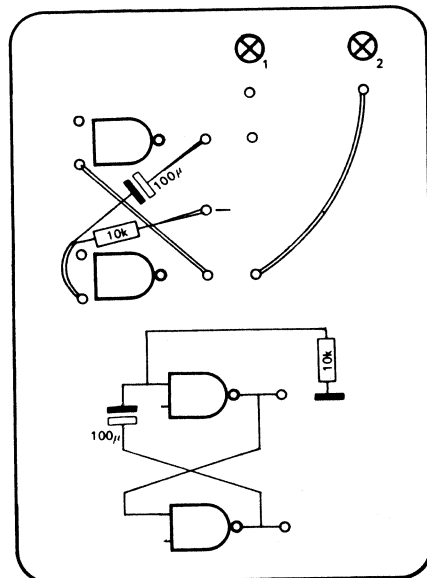


Figuur 9. De meest eenvoudige flip-flop, ook wel R-S-flipflop genoemd.



Figuur 10. Een speciaal vork-snoetje, om een monostabiele multivibrator te kunnen maken.

Figuur 11. De schakeling van een astabiele multivibrator.



Onderdelenlijst nand-logika bord:

- 2 IC's SN7401, SF.C401E of FJH231
 - 1 experimenteerprint,
 - 17 rode stekkerbusjes,
 - 21 zwarte stekkerbusjes,
 - 4 witte stekkerbusjes (voor ind.),
 - 4 lampjes 6 V, 0,05 A,
 - 4 fittinkjes,
 - 8 weerstanden, 1,5 kΩ
 - 4 weerstanden 1kΩ
 - 4 weerstanden 10kΩ
 - 4 transistoren VN 140 of BC 108,
 - 4 dioden 1N914,
- Verder is nodig voor de in dit artikel besproken experimenten:
 Een akku, 6 V, of een gestabiliseerd voedingsapparaat met eventueel een diode, 5 V, 1 A.
 Snoertjes met banaanstekers:
 2 van 30 cm, 2 van 20 cm, 2 vork-snoertjes van 20 cm, 2 vorksnoertjes met een condensator en een weerstand.

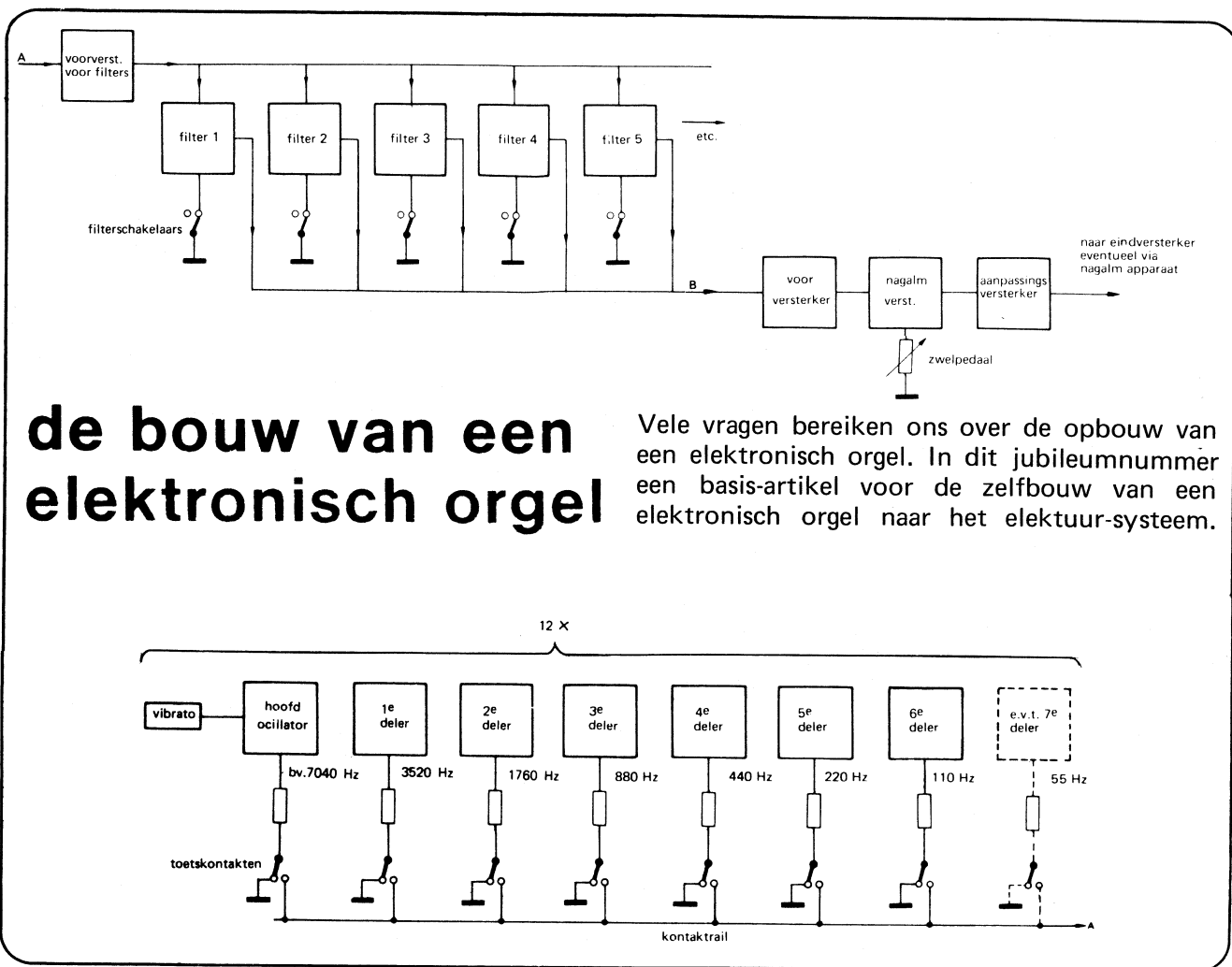
gens figuur 8 geschakeld worden, maakt men de inhibit-poort af. Met nand-poorten kunnen niet alleen boolese expressies worden geïmplementeerd, er kunnen ook flipflops mee gemaakt worden. Deze flipflops kunnen worden gebruikt, om informatie te bewaren en te verplaatsen. De te bewaren informatie bestaat uit een '0' of uit een '1'.

In zijn meest eenvoudige vorm (R-S-flipflop of memory-cel) ziet de flipflop eruit, als in fig. 9 is getekend. Omdat deze flip-flop in het novembernummer uitgebreid besproken is, kan hier worden volstaan met de opmerking, dat de flipflop omklapt, als telkens één van de niet gebruikte ingangen met de '0' wordt verbonden.

Voor de nu volgende experimenten moet een aantal speciale snoertjes worden gemaakt. Als namelijk één van de „terugkoppel-leidingen” door een condensator vervangen wordt (van bv. 100 µF), ontstaat een monostabiele flipflop. De ingang waar de elko aan zit, moet dan ook nog via R = 10 k aan de '0' worden gelegd (figuur 11). Een voor dit doel geschikt snoetje is in figuur 10 getekend. Als de schakeling volgens figuur 11 opgezet is, en elke uitgang wordt met een indicator verbonden, dan brandt één van de twee, de andere is uit. De schakeling is dan in de stabiele toestand. Als nu de tweede ingang (van de onderste nand) even '0' gemaakt wordt, dan gaat de uitgang van deze poort enige tijd naar '1'. Deze tijd wordt bepaald door C en R volgens de formule $t = 0,7.R.C$. (R in Ohm, C in Farad, t in sek.). Als nu een snoetje in de andere terugkoppeling wordt aangebracht, dan is een astabiele flipflop, ofwel een multivibrator ontstaan. Als één van de beide open ingangen even '0' gemaakt wordt, start de multivibrator. Vervanging van de condensator van 100 µF door 22 µF levert een gunstige uitgangsfrequentie voor verdere experimenten op dit bord. Deze experimenten zullen in een volgend artikel nader worden besproken.

Literatuur:

1. Broodje BiPak op de broodplank, B. Kazemier, elektuur, okt. dec. 1969.
2. Computer models, A. Wilkinson, 1968.



de bouw van een elektronisch orgel

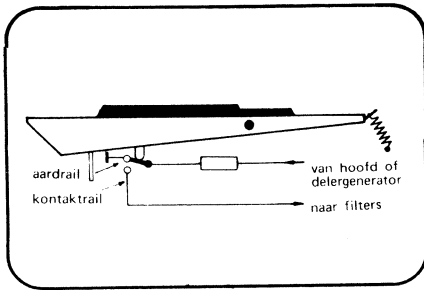
Vele vragen bereiken ons over de opbouw van een elektronisch orgel. In dit jubileumnummer een basis-artikel voor de zelfbouw van een elektronisch orgel naar het elektuur-systeem.

Vrijwel alle elektronische orgels zijn opgebouwd uit twaalf printkaarten met elk één hoofdgenerator en een aantal, meestal 4, 6 of 7 delergeneratoren. De hoofdgenerator (of hoofdoscillator) heeft een frequentie tussen 8372 en 4434 Hz. Men denkt bij het ontwerpen van elektronische orgels juist vanuit de hoogste toon, omdat via de delergeneratoren steeds een toon met een frequentie van een oktaaf lager wordt verkregen. De hoofdgenerator voor A heeft als hoofd-, dus de hoogste-frequentie 7040 Hz. Op de printkaart brengt de eerste deler deze toon een oktaaf omlaag tot 3520 Hz, de tweede deler tot 1760 Hz enzovoort via 880, 440 en 220 tot 110 of zelfs 55 Hz. Elke generatoruitgang wordt via een draad en een hoge weerstand verbonden met het bij die frequentie behorende toetskontakt. Er zijn bij dergelijke orgels dus 73 (6 oktaven + 1 ekstra toon C) of 85 (7 oktaven

+ 1) tonen met even zoveel draden naar de toetsen en hun kontakten. Deze streng van 73 of 85 draden wordt de draadboom genoemd. Doordat de verbinding tussen generator en toetskontakt vaak lang is en bovendien hoogohmig, is een kleine capaciteit al voldoende om overspraak te bevorderen, hetgeen het hinderlijke „doorzingen” veroorzaakt. Dit doorzingen vindt plaats als er geen toets is ingedrukt en alle tonen zeer zwak toch hoorbaar zijn. Een eerste eis is daarom dat de draden worden afgeschermd, eventueel ook de (hoog-ohmige) weerstand en dat het kontakt in rust met massa is verbonden (fig. 2). De maatregel om dit doorzingen te onderdrukken is voor menig orgelbouwer al een grote ergernis geweest of is dat nog. De toon die, als de toets in rusttoestand verkeert via de „hoge” weerstand aan massa ligt, wordt door het neerdrukken van de

Figuur 1. De opbouw van een elektronisch orgel bestaat uit 12 dezelfde, als de hierboven gegeven serie van hoofdoscillatoren met 5, 6 of zelfs 7 delergeneratoren, dus 12 HO's en 61, 73 of 85 delergeneratoren. In principe gaan alle tonen naar een kontaktrail, die aan een filter-voorversterker wordt gelegd. Het aantal filters kan in principe onbeperkt zijn. Na de vermenging in de filters wordt het signaal geleid naar een serie versterkers, o.a. het zwelpepedaal en naar de eindversterker(s).

toets aan de „kontaktrail” gelegd, ook weer via die weerstand. De kontaktrail is de verzamelplaats van alle tonen, die via het bespelen van de toetsen worden samengebracht op één punt. Deze kontaktrail leidt de tonen naar een voorversterker, die tevens een goede aanpassing vormt voor de filter-ingangen. De filter-in-



Figuur 2. Het toetskontakt voor een elektronisch orgel ligt in rust aan massa. Het signaal wordt aan de kontaktrail gelegd als de toets wordt aangeslagen.

gangen zijn meestal naar aarde kortgesloten als ze niet worden gebruikt. De toonvorming via filters is een apart hoofdstuk, dat reeds werd besproken in het december-nummer 1968. Na de filters, die een verzwakking betekenen, wordt een voorversterker gebruikt, waarna een regelversterker is opgenomen, waarin zowel met de hand als met de voet het volume kan worden geregeld. De voetregelaar, het zwelpedaal, dient voor het regelen van het volume tijdens het spelen, de handregelaar is voor de basisinstelling van het volume. Na deze regeling is de toon zover bewerkt, dat de eindversterker eraan te pas kan komen. Hoewel dit meestal niet wordt gedaan is de toevoeging van een nagalm-apparaat tussen voor- en eindversterker gewenst.

elektuur-systeem

Als binnen de redactie over het elek-

tuurorgel-systeem wordt gesproken, wordt niet bedoeld een bepaalde opzet voor een schema, maar de plaats van de generatoren. Op een piano-klavier neemt een oktaaf voor 7 witte toetsen en 5 zwarte toetsen een breedte in beslag van 165 mm, dus per toon $165 : 12 = 13,5$ mm.

In het elektuur-systeem ligt achter elke toets zijn eigen bijbehorende generator. Er moet echter een metalische verbinding bestaan tussen twee generatoren, die een oktaaf verschillen. In andere systemen is dit geen probleem, omdat daar de hoofdgenerator en de er bijbehorende delergeneratoren op één print staan. In ons systeem liggen hoofd-oscillator en delers over het hele klavier verspreid, namelijk steeds één oktaaf er-tussen.

In de printen die voor het elektuur-systeem zijn ontworpen worden twee generatoren verbonden door een koperlijn die over de gehele oktaaf-print loopt.

In fig. 3 is (verkleind) een dergelijke lijn zwart opgenomen, die duidelijk aangeeft hoe twee delergeneratoren met elkaar zijn verbonden. Dit maakt de konstruktie van een orgel uiterst eenvoudig, omdat slechts de printen van hun onderdelen moeten worden voorzien; daarna worden gemonteerd op een montagebord, waarop tevens het klavier met zijn kontakten ligt en de verbindingen tussen klavier en de erachter liggende generatoren kan tot stand worden gebracht met een weerstand van 100k Ohm.

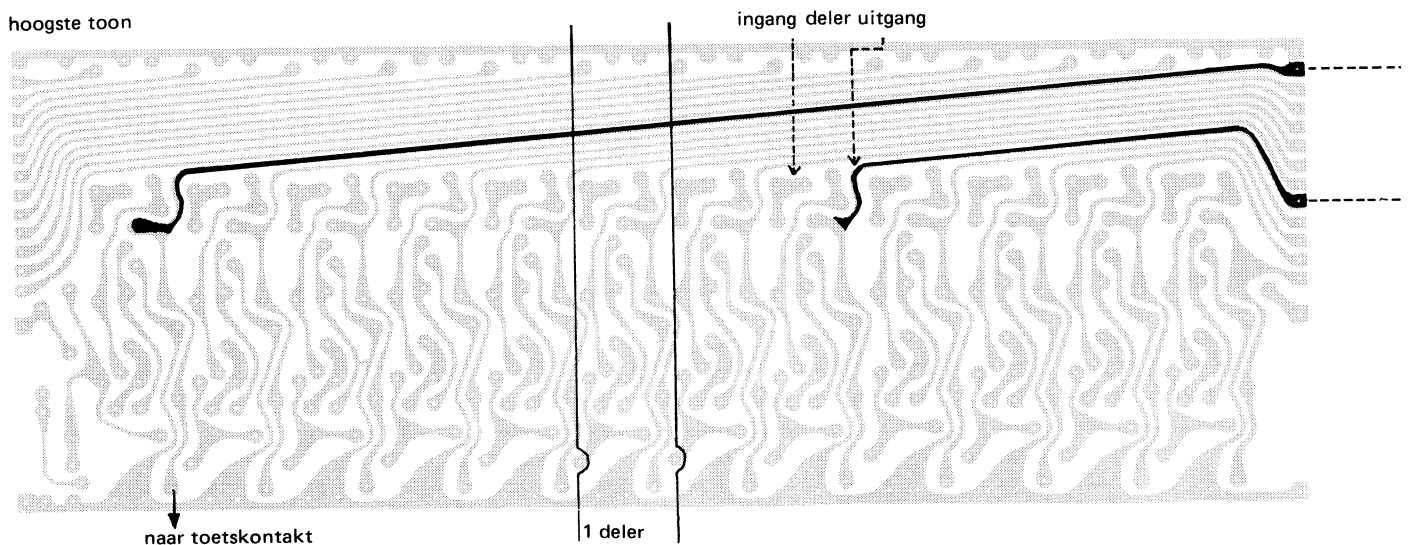
De draadboom ontbreekt dus, hetgeen al de term draadloos orgel opleverde. In 1968 werd op deze wijze het elekturon2 beschreven, dat vele enthousiaste bouwers vond.

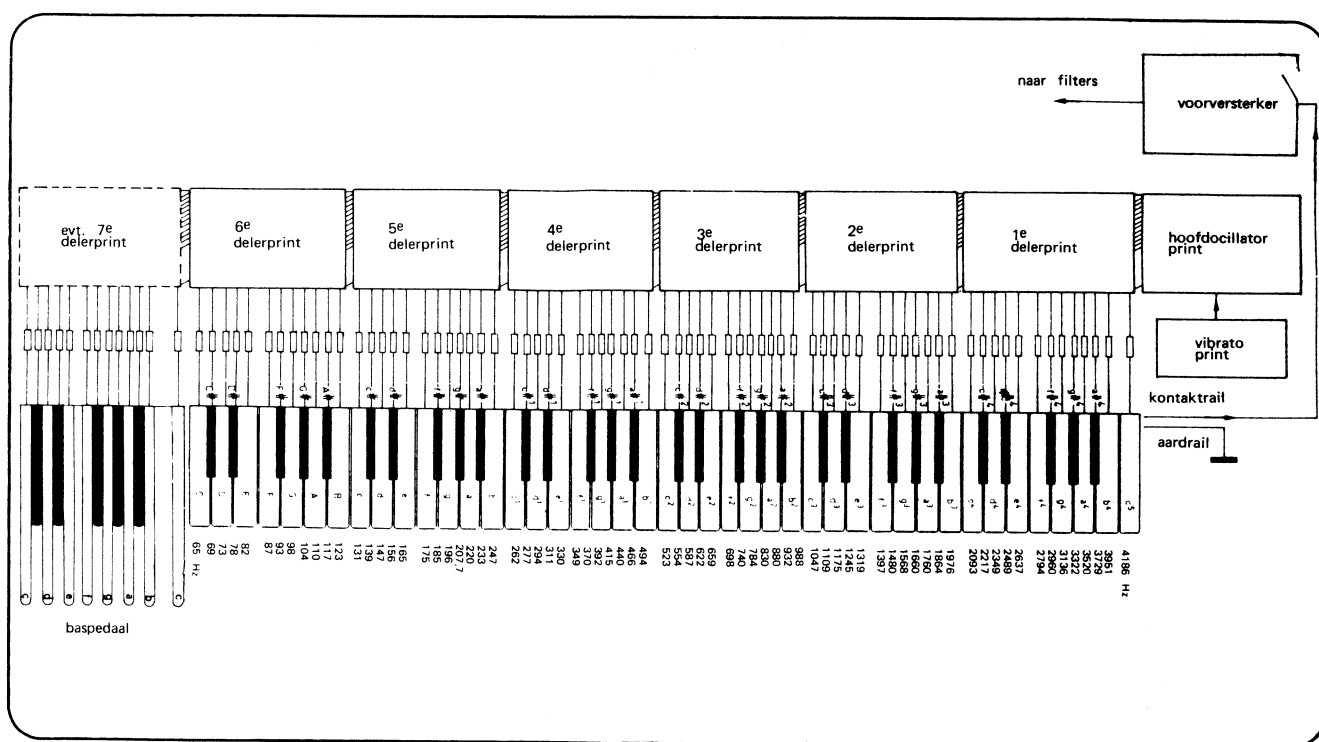
Het orgel had niet alleen de voordelen van het elektuur-systeem, maar bovendien een zaagtandvormig signaal, dat een grotere klankrijkdom garandeert dan een blok golf. De blok golf wordt in principe in elk elektronisch orgel toegepast, omdat het gemakkelijk en goedkoop in serie te bouwen is.

Bovendien biedt het blok golf-systeem voordelen, omdat het met IC's kan worden opgebouwd. Het ligt voor de hand dat de fabrikant van apparaten, waarin dezelfde schakelingen vele malen worden herhaald, zal streven naar een produktie met IC's. Bekende orgelmerken zoals Eminent en Riha maken complete orgels met 12 IC's voor 84 delergeneratoren.

Een derde feature van de Elekturon2 is het elektronisch toetskontakt. De uitgang van een generator wordt daarin namelijk niet rechtstreeks verbonden met het toetskontakt, maar aan de ingang van een elektronische schakelaar, in principe een transistor-versterker. Met deze elektronische schakelaar worden schakelklikken onderdrukt d.m.v. vertraagd in- en uitschakelen. Na het loslaten van de toets zal de toon in volume afnemen en dus iets naklinken.

Dit heeft tot gevolg, dat met de juiste filters nagalm- en pianoeffekten kunnen worden bereikt. Deze opzet is ook voor de elekturon3 aangehouden. Er zijn twee veranderingen aangebracht, namelijk de hoofd-oscillator en de delergenerator hebben een gedaanteverandering ondergaan. Niet wat de aansluiting betreft, maar ze zijn vervangen door nieuwe schakelingen. De nieuwe hoofd-oscillator (elektuur september 1970) is stabiel





Figuur 3. De opbouw van het elekturon-orgel (2 of 3) maakt het mogelijk de generatoren direkt te verbinden, desgewenst via een elektronische schakelaar.

en toch eenvoudiger van opzet, de deler is iets ingewikkelder, maar toch goedkoper, omdat geen stemmen van de delergenerator meer plaatsvindt.

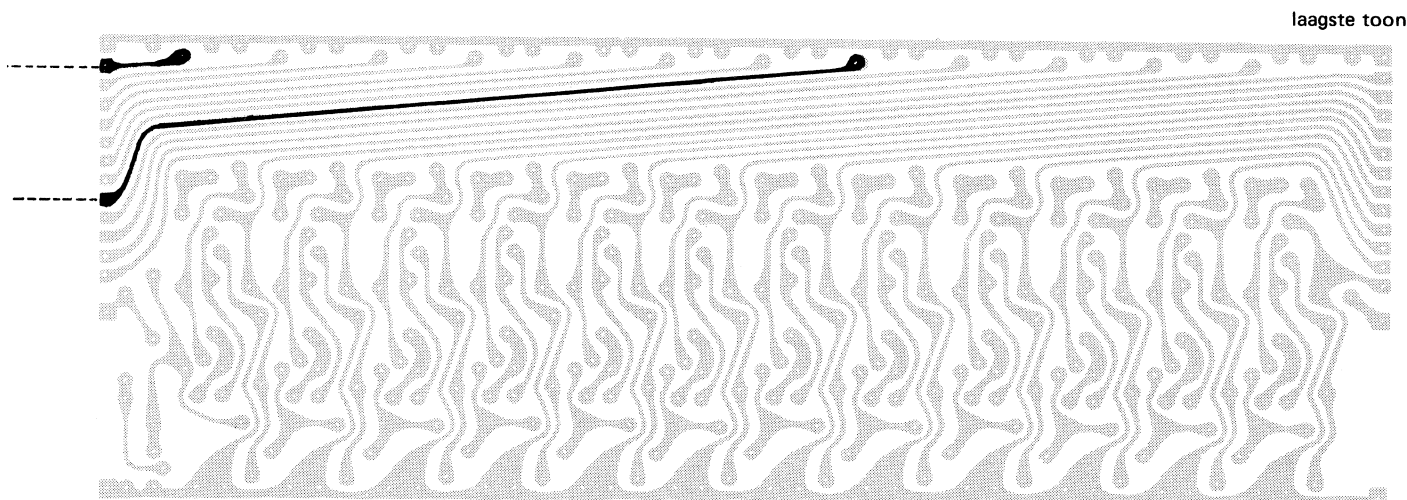
3. de filter-schakelingen verwijzen wij naar het decembernummer 1968 blz. 1232 en naar het artikel „hoogbouw in het orgel” van J. H. M. Goddijn in radio bulletin.

Figuur 4. De delerprints voor het Elekturon 3 worden per oktaaf opgebouwd en daarna met 15 verbindingen aan elkaar gekoppeld. De schuine lijn synchroonst elke deler met een volgende.

Voor volledige beschrijving van:

1. de hoofd-oscillator 3 verwijzen wij naar het september-nummer 1970 blz. 956
2. de deler-generatoren verwijzen wij naar het novembernummer 1970, blz. 1130

De elektronische toetschakelaar zal in een volgend artikel nog eens nader onder de loep worden genomen. Het is te verwachten dat over enige tijd de hoofd- en/of delergeneratoren ontwikkeld zullen worden, waarbij weer het elektuursysteem als uitgangspunt zal worden gekozen.



25 kW ovenregeling met de CA 3059

F.G.Hebinck

Het schakelen van grote vermogens vereist een aantal voorzorgsmaatregelen om sterke netspanningsvariaties te voorkomen. Dit artikel behandelt een groot vermogen ovenregeling met triacs waarbij door stapsgewijs de netspanning in te schakelen dit probleem wordt ondervangen en tevens absurd hoge piekstromen worden vermeden.

Bij het sturen van grote elektrische ovens, met een vermogen van enkele tientallen kilowatts en meer, treden er verschillende problemen op. Wordt dit vermogen b.v. in een keer ingeschakeld, dan veroorzaakt dit een flinke dip in de netspanning. Als dit bovendien nog moet geschieden met triac's of thyristoren, dan zijn typen nodig die stromen van een paar honderd ampère moeten kunnen verwerken. Het is duidelijk dat dergelijke thyristoren niet direct voor het oprapen liggen, om van een wat meer universele toepasbaarheid en de prijs maar te zwijgen. Een methode, waarbij het vermogen automatisch in kleine stappen geleidelijk wordt ingeschakeld, heeft dus twee duidelijke voordelen. In de eerste plaats wordt de belasting van het net geleidelijker opgevoerd, waardoor geen al te grote spanningschommelingen zullen optreden. In de tweede plaats kunnen kleinere triac's worden gebruikt, die geschikt zijn voor stromen van 40 à 50A.

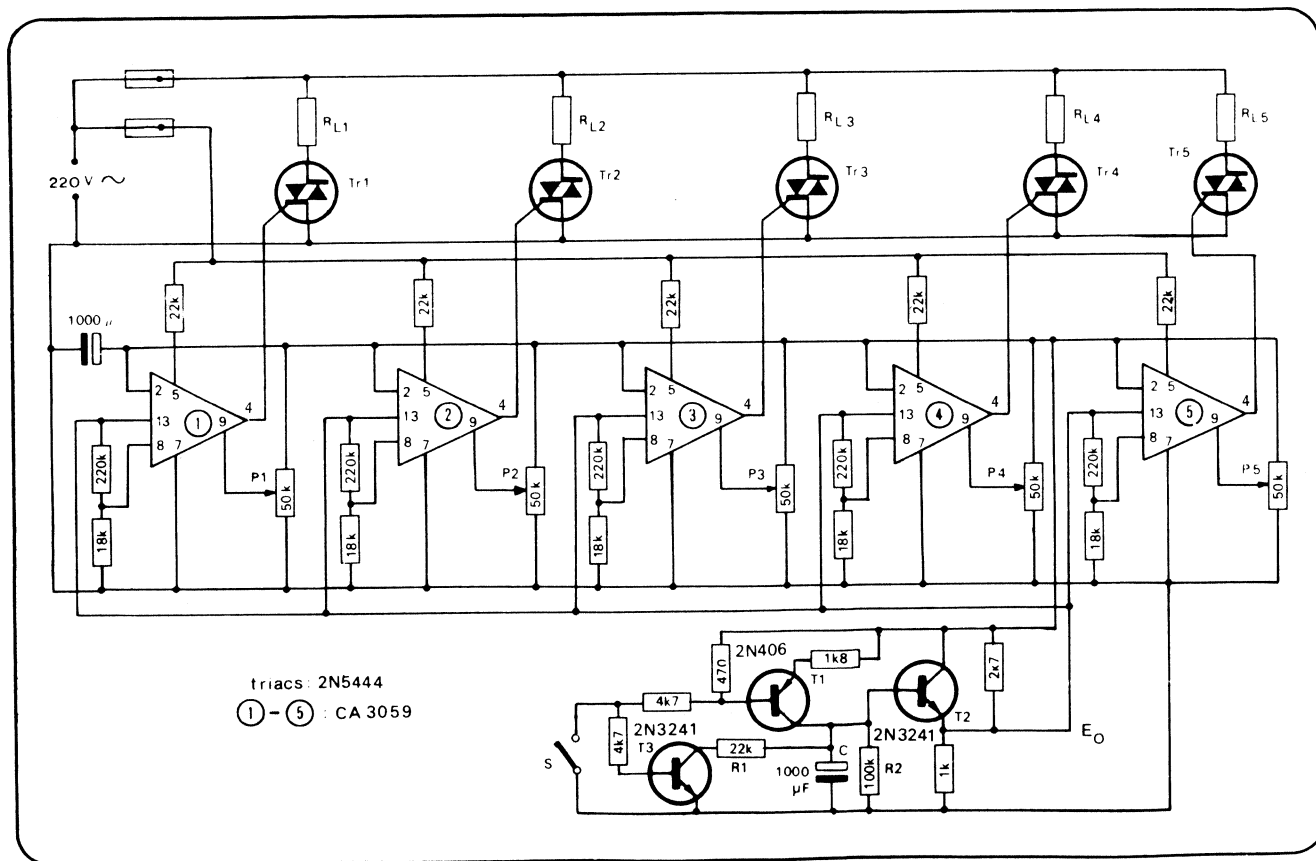
Deze kunnen ook in andere gevallen worden toegepast, hetgeen bij standarisatie van het onderdelenpakket wel prettig is.

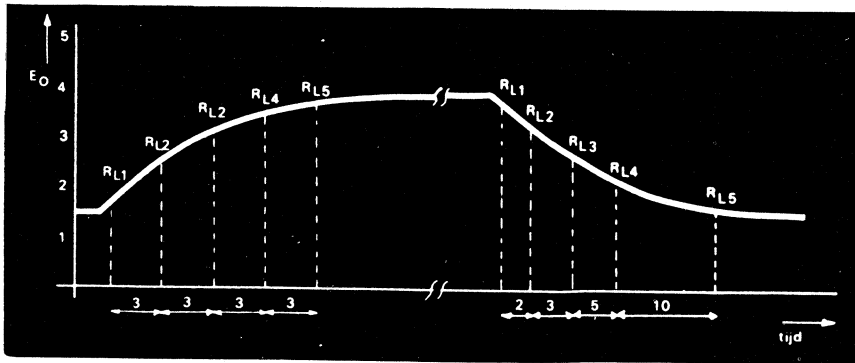
Een schakeling waarmee dit kan worden verwezenlijkt, is weergegeven in figuur 1. Dit systeem is ontwikkeld voor het in- en uitschakelen van een 25 kW oven. Het vermogen wordt toegevoerd in stappen van 5 kW met tussenpozen van 3 sek.

De schakeling wordt gestart door het sluiten van schakelaar S. De als stroombron geschakelde transistor T₁ gaat dan geleiden en laadt condensator C op. T₂ doet dienst als stroomversterker, en voorkomt een te grote belasting van de spanning over C. De aldus opgewekte langzaam toenemende spanning E₀ wordt nu toegevoerd aan punt 13 van de vijf nulspannings-schakelaars.

De potmeters P₁ t/m P₅ zijn zo afgeregeld, dat de spanning op de lopers, te beginnen met P₁, telkens een beetje hoger is. Stel, dat de volgende waarden zijn

Figuur 1. Circuit voor het geleidelijk inschakelen van een groot vermogen.





Figuur 2. Het in- en uitschakeldiagram van de elementen bij maximaal vermogen.

ingesteld: $P_1: 1,8V$, $P_2: 2,6V$, $P_3: 3,2V$, $P_4: 3,5V$, en $P_5: 3,7V$. Dit houdt in, dat wanneer E_0 de waarde $1,8 V$ overschrijdt, de eerste triac wordt ingeschakeld. Bij $2,6 V$ volgt de tweede, enz. Figuur 2 geeft hiervan nog een illustratie.

Wanneer de oven moet worden uitgeschakeld, dient S te worden geopend. T_1 gaat dan dicht en T_3 komt dan in geleiding. Kondensator C kan zich nu ontladen via R_1 en R_2 , zodat E_0 langzaam afneemt. Dit heeft dus tot gevolg dat de vijf triac's in omgekeerde volgorde worden uitgeschakeld.

Uit het bovenstaande blijkt, dat als de schakeling door een termostaat wordt gestuurd, het van de ingestelde temperatuur zal afhangen hoeveel elementen worden ingeschakeld. Als de toename van E_0 in de tijd, is aangepast aan de termische traagheid van de oven, dan zal er een evenwichts-toestand ontstaan waarbij b.v. het laatst ingeschakelde verwarmingselement wordt gebruikt voor temperatuur correctie. Figuur 3 laat zien hoe dit in z'n werk gaat.

Bij verschillende processen kan het nodig zijn dat de temperatuur slechts langzaam wordt opgevoerd. Dit houdt in,

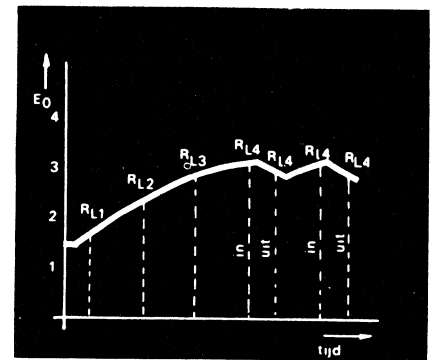
dat het laden van C over een lange tijd moet worden uitgesmeerd. Er moet dus een zeer kleine laadstroom of een zeer grote condensator worden toegepast. Een laadtijd van meer dan een uur is over het algemeen niet, of zeer moeilijk, te verwezenlijken zodat een andere oplossing moet worden gezocht. Een digitale teller zou in dit verband goede diensten kunnen bewijzen.

Als voorbeeld wordt een proces gekozen waarbij de temperatuur van een oven in 5 uur langzaam moet worden opgevoerd. Daarna volgen 10 uur op maximum temperatuur waarna de oven weer in 5 uur geleidelijk wordt uitgeschakeld. Als er bovendien nog van wordt uitgegaan dat het vermogen in vijf stappen wordt toegevoerd, dan betekent dit, dat de vijf verwarmingselementen met tussenpozen van een uur moeten worden in- en uitgeschakeld.

De besturing hiervan kan worden gerealiseerd met een 15 bits teller, die werkt volgens de Johnson kode (zie figuur 4). De werking van deze teller wordt verklaard m.b.v. het tijdvolgorde diagram van figuur 5. Aan deze teller wordt nu elk uur een klokpuls toegevoerd.

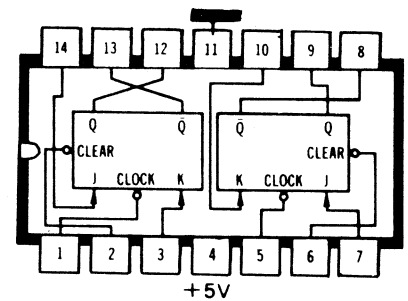
Bij de 1^e puls gaat Flip-Flop 1 naar '1', omdat diens J- en K-ingangen op resp. '1' en '0' stonden. De J- en K-ingangen van de overige Flip-Flops staan op het moment van de 1^e puls op resp. '0' en '1', zodat zij op '0' blijven staan.

Bij de 2^e klokpuls klapt Flip-Flop 2 om,

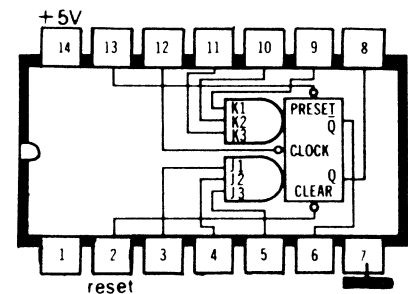


Figuur 3. Het inschakelpatroon van de verwarmingselementen indien een termostaat wordt toegepast.

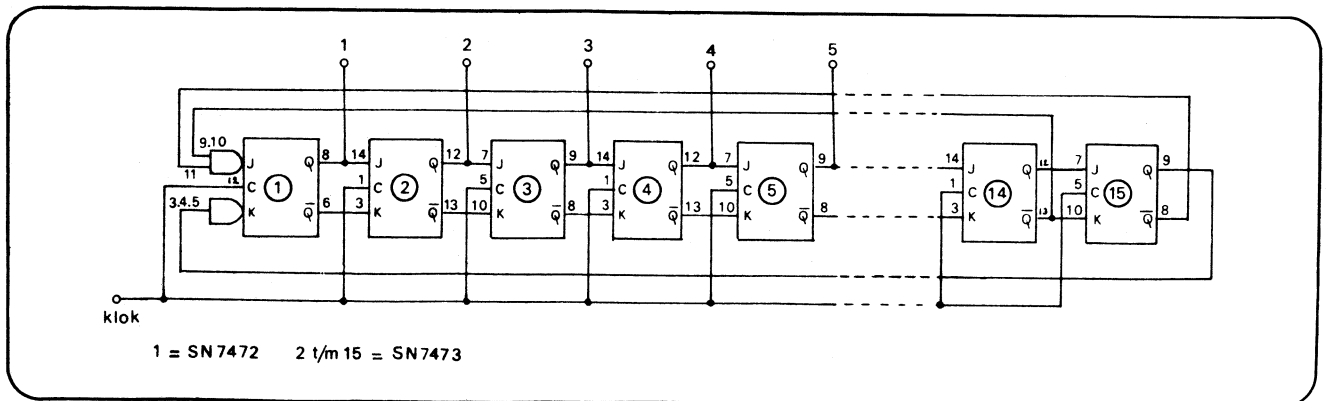
bovenaanzicht SN7473

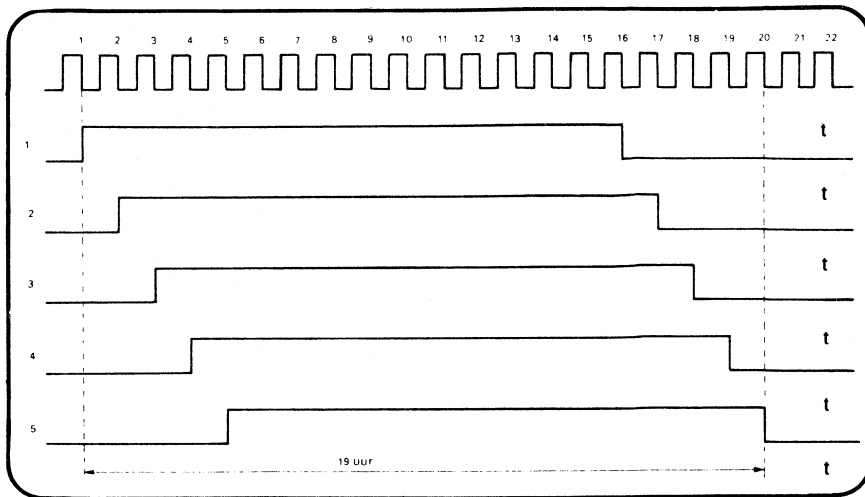


bovenaanzicht SN 7472



Figuur 4. Johnson teller (15 bits).





Figuur 5. Pulsvolgordediagram van de Johnson teller (fig. 4).

15 uur, gaat Flip-Flop 1 weer naar '0' en wordt R_{L1} uitgeschakeld. De afkoelingsfase treedt dus in. Elk uur wordt er een element afgeschakeld, zodat na 19 uur procestijd alle elementen stroomloos zijn.

Dit duurt voort tot de 31^e puls, tenzij de teller van te voren is gereset. De teller kan zonder problemen worden ingekort of uitgebreid, en kan dus gemakkelijk aan de situaties worden aangepast.

De hier beschreven triac's zijn bij uitstek geschikt voor het gebruik met de CA 3059. De poort-stuurstroom van 20 mA kan gemakkelijk door het IC worden opgebracht. De maximale belastingsstroom van dit type bedraagt 40A. Ook voor normale schakeldoeleinden, waarvoor tot nu toe magneetschakelaars worden gebruikt, kan de hier gebruikte CA 3059-triac combinatie zeer goed worden gebruikt. Storingen t.g.v. vonken worden voorkomen, terwijl bovendien altijd op de nuldoorgang van de spanning wordt geschakeld.

Literatuur:

RCA Application note nr ICAN-4158
 Elektuur, oktober 1970, blz 1038-1043

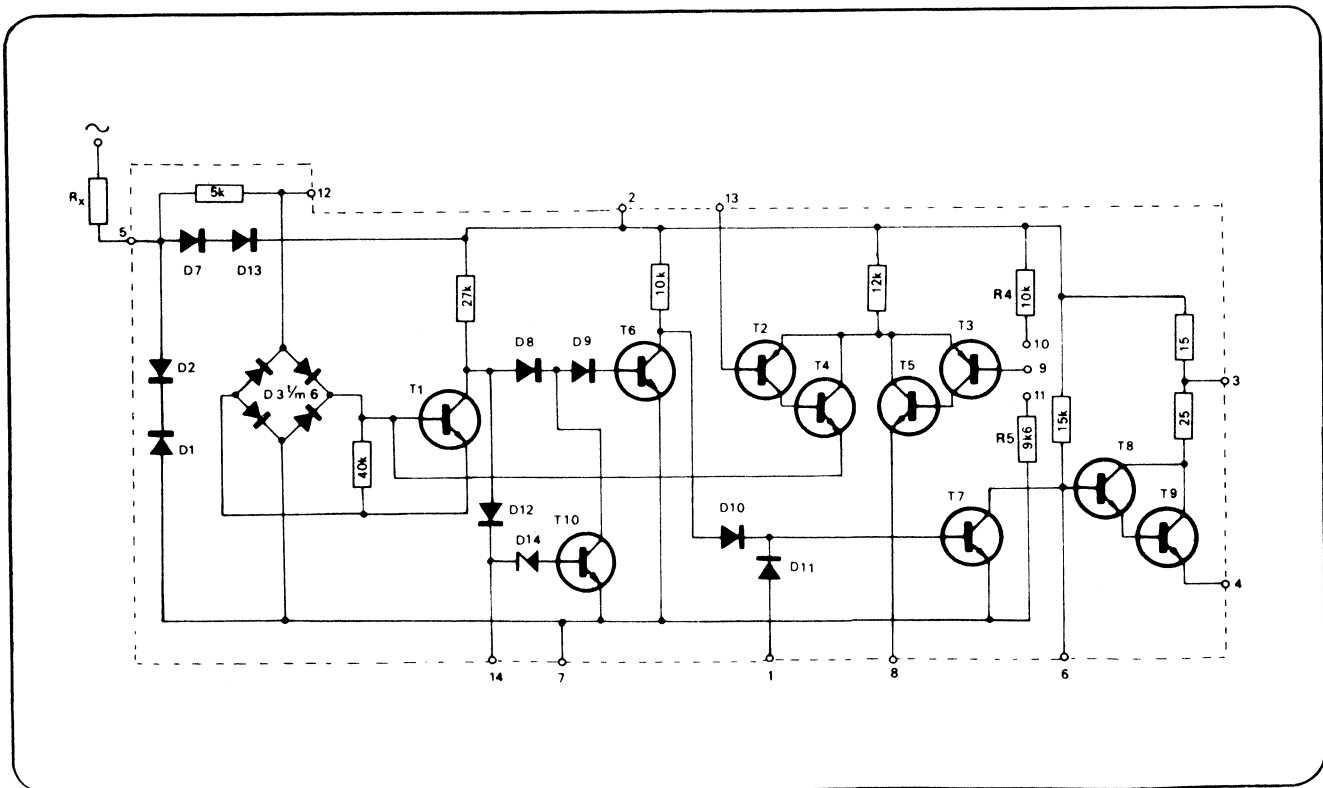
omdat door het naar '1' gaan van Flip-Flop 1, diens J- en K-ingangen van waarde zijn gewisseld. Bij de 3^e puls gaat Flip-Flop 3 naar '1' enz. Dit gaat door totdat alle Flip-Flops op '1' staan. Op dat moment zijn de J- en K-ingangen van Flip-Flop 1 resp. '0' en '1' geworden, zodat bij de 16^e puls de 1^e Flip-Flop naar '0' gaat. Ook dit gaat weer door tot bij de 30^e puls alle Flip-Flops op '0' staan.

Als nu de punten 13 van de vijf nulspanningsschakelaars van fig. 1 worden

doorverbonden met de uitgangen van de eerste vijf Flip-Flops, dan zal bij de 1^e klokpuls R_{L1} worden ingeschakeld, bij de 2^e volgt R_{L2} , enz.

Na vijf pulsen zijn dus alle verwarmings-elementen ingeschakeld, zodat na 5 uur de maksimum temperatuur is bereikt. Daarna volgt de tweede fase van het proces: 10 uur op maximum temperatuur. Van de 6^e t/m de 15^e puls veranderen de eerste vijf Flip-Flops niet van toestand, zodat alle elementen ingeschakeld blijven. Op de 16^e puls, dus na

Figuur -6. Intern schema van de CA3059



10 JAAR NIEUWES

10 jaar geleden werd het eerste nummer van *elektuur*, toen onder de naam *elektronika wereld* uitgegeven. In de volgende pagina's worden enige opvallende artikelen uit die tien jaar herdrukt.

uit *elektronika wereld* mei/juni 1963

automatische bandstop

Het automatisch stoppen van de band na het beëindigen van een programma wordt meestal met kontaktveren gedaan. Op de band worden dan zelfklevende metalen strips geplakt, zoals die door Scotch in vele kleuren en soorten worden gebracht.

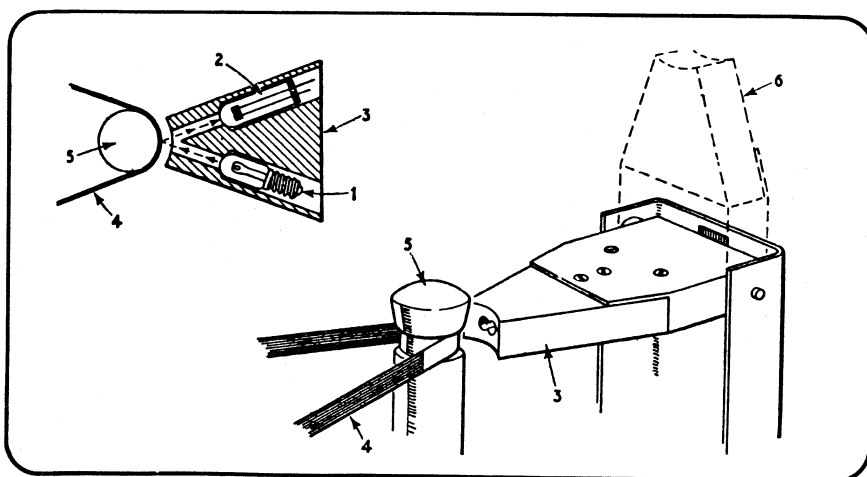
Een bepaalde programmering wordt ook wel gedaan met eenekstra tapespoor.

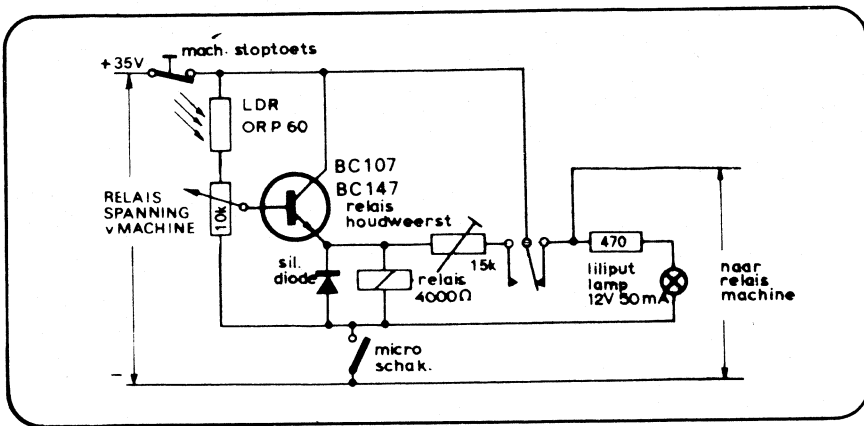
Het meest aantrekkelijk blijft echter een methode met licht, waardoor de band al of niet beschadigd wordt en toch geheel voor het programma kan worden gebruikt.

De besturing kan dan plaatsvinden door perforatie van de band met aan de ene zijde een LDR-cel en aan de andere een lampje. De hier beschreven methode van G. V. Buckley is echter van ideale aard. Buckley, die het systeem zelf toepast bij de BBC in Londen, laat het licht van een lampje (1) op een wit of spiegelend metalen kleefstrip (4) van Scotch weerkaatsen, zodat het op een LDR-cel (2) valt. De weerstand van deze

Het meest aantrekkelijke om een band te stoppen, is de methode m.b.v. een LDR en een lampje. De band wordt op deze manier niet beschadigd en kan geheel voor het programma worden gebruikt. De hier beschreven bandstopper heeft bovendien de aantrekkelijkheid uitschakelbaar te zijn.

Figuur 1. Praktische uitvoering van de detector.





Figuur 2. Schema van de automatiek.

cel wordt hierdoor verlaagd en zal een grotere stroom aan de basis van de transistor leveren: de grotere kollektorstroom zal het relais aantrekken en de stroom voor het machinereleis

onderbreken. Ook als hierna de machine nog even door zou draaien zorgt de instelweerstand van 15k ervoor, dat het relais in blijft. Zoals de beide tekeningen van de

detektor duidelijk maken worden lampje en lichtcel in een aluminium blok (3) geplaatst, waarin gaten zijn geboord. De kop is aan de voorzijde gerond, zodat de afstand tot de kaapstander (5) klein kan zijn.

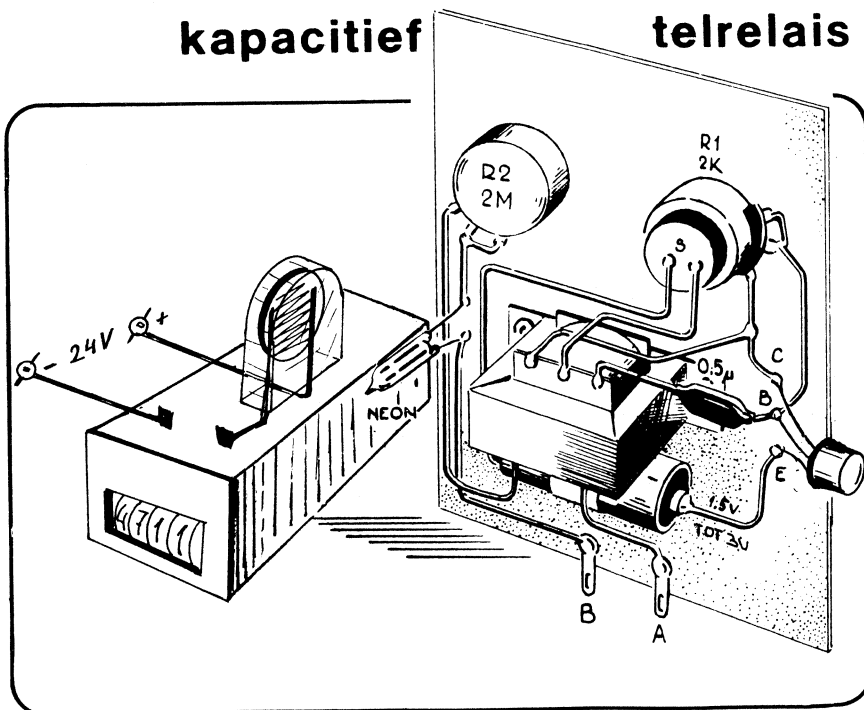
De detektor kan worden opgeklapt waardoor een mikro-switch wordt uitgeschakeld. De schakeling kan dan niet door invloeden van buitenaf worden beïnvloed.

Een ORP60 wordt aanbevolen in verband met de voor het doel geschikte uitvoering. Een extra voordeel van deze methode is ook, dat de machine uitschakelt bij bandbreuk omdat het licht dan gereflekteerd wordt door de kaapstander.



uit elektuur maart 1965

Hieronder een ietwat vreemde schakeling, die vele mogelijkheden biedt. In principe is het niets bijzonders: een transistoroscillator waarvan de wisselspanning door de trafo wordt getransformeerd van enkele volts naar minstens 80 à 90 Volt.

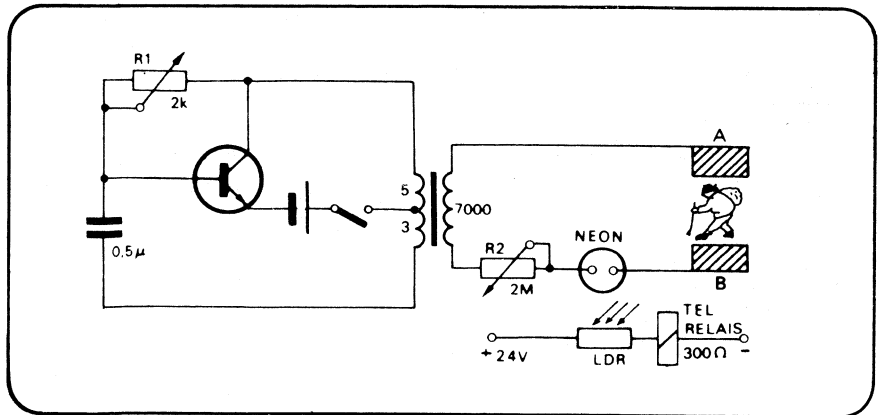


Deze spanning is natuurlijk afhankelijk van de ontsteekspanning van het neonbuisje. Meestal is die al 45 volt, zodat een gloeistroomtrafo (omgekeerd) met middenaftakking (3,15 volt) al voldoende is. (wikkilverhouding $3,15 : 220 = 1 : 60$).

Soms zal echter gezocht moeten worden naar een hogere wikkilverhouding. Als een dergelijke trafo, die klein mag zijn, omdat het neonbuisje geen energie vraagt, niet vindbaar is, kan eventueel een extra transformator worden tussen geschakeld. In de praktijk zal blijken, dat een trafo, primair $2 \times 50 \Omega$ en secundair $20 \text{ k}\Omega$ het meest ideaal is. Lagere wikkilverhoudingen zullen natuurlijk ook wel voldoen, omdat toch altijd door de terugslag hogere piekspanningen dan de $1\frac{1}{2}$ of 3 volts bedrijfsspanning wordt afgegeven. Het experiment zal

de meest geschikte trafo met het beste resultaat aanwijzen. De grootte van de platen A en B is afhankelijk van de afstand. Deze platen fungeren als condensator. Bij een te kleine waarde, dus als de platen ver genoeg uit elkaar staan en het diëlektrikum slechts lucht is, zal geen geleiding optreden van de wisselspanning. Zodra de platen, dicht genoeg bij elkaar komen of een geleidend voorwerp (zoals de waterige mens) ertussen komt zal het lampje oplichten. De afmetingen van de platen is afhankelijk van de grootte van de voorwerpen, die geteld moeten worden, dus de afstand tussen de platen.

Over dit tellen gesproken. Het is natuurlijk mogelijk het aantal keren dat het buisje oplicht te turven. Gemakkelijker is het om een LDR-weerstand door het neonbuisje te laten verlichten, die weer een relais in wer-



king stelt. In serie met de LDR-weerstand wordt namelijk een gevoelig telrelais of gewoon relais opgenomen. Elke keer wanneer nu een voorwerp of mens het diëlektrikum van de condensatorplaten A en B verandert, zal

het relais aanslaan. Of we hier dan mogen spreken van een capacitief relais? Nee, niet in die vorm. Het is een relais, dat reageert op de verandering van het diëlektrikum van een capaciteit.



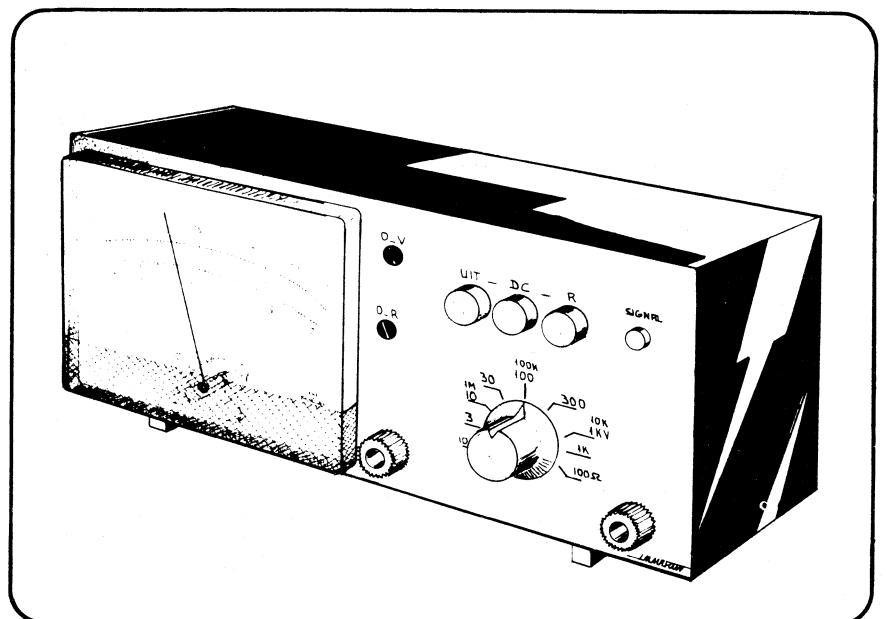
uit elektuur maart 1968

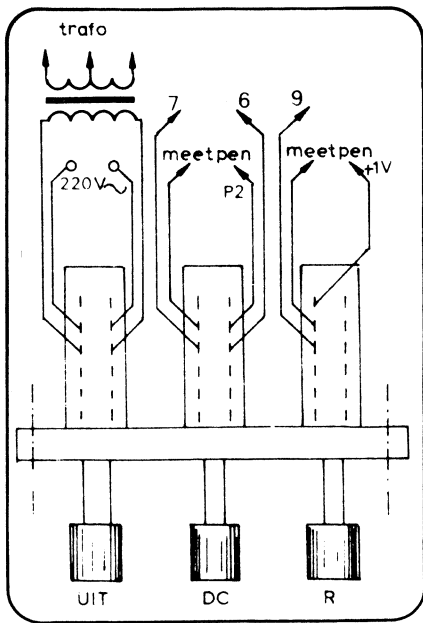
Universeelmeters geven vaak verkeerde gegevens, doordat de meter een te meten schakeling te zwaar belast. Dit is meestal het gevolg van de kleine inwendige weerstand die dergelijke meters hebben. Een fet-voltmeter heeft dit nadeel niet,

deze heeft n.l. een ingangsweerstand van 10 MOhm. Het hier beschreven ontwerp is eenvoudig van opzet, daarbij is de meter van goede kwaliteit en voor ± 50 gulden te bouwen.

fet-voltmeter

Toegepast wordt de goedkope FET-transistor 2N3819. De ingangsvzwakker is samengesteld uit normale 5% 1/2 Watt weerstanden (uitgezocht) en de verzwakker heeft een ingangsweerstand van 10 MOhm. Deze waarde is echt wel voldoende voor de meest voorkomende metingen. In fig. 1 is het prinsipeschema getekend. Faciliteiten voor het meten van wis-





Figuur 1. Principeschema van de eenvoudige fet-voltmeter. De cijfers corresponderen met die op de componentenopstelling (figuur 2). De voeding kan ook worden vervangen door batterijen.

selspanningen zijn niet aangebracht, maar voor diegenen die dit wel wensen, is de schakeling eenvoudig uit te breiden met een diode en een instelpotmetertje. Ook is de polariteit niet omkeerbaar gemaakt. Het is even eenvoudig als doelmatig de testpenen om te keren. De bereiken zijn als volgt:

spanningsmetingen: 1, 3, 10, 30, 100, 300, 1000 Volt DC;

weerstandsmetingen: 10 MOhm, 1 MOhm, 100 kOhm, 10 kOhm, 1 kOhm, 100 Ohm (middenschaalwaarden).

Een 12-standen, 1 moedercontactschakelaar doet als ingangsschakelaar dienst. Drie standen zijn ongebruikt. De keuzeschakelaar heeft drie standen, vijf moedercontacten. De standen van de keuzeschakelaar zijn: aan/uit, Volt, Ohm. Door de hoge stabiliteit van het apparaat is de nulinstelling, zowel voor spanning als voor weerstand, uitgevoerd met instelpotentiometers. Deze zijn bereikbaar vanaf de voorzijde van het apparaat met een schroevendraaier. Ter indicatie: na drie maanden intensief gebruik is na een eerste instelling géén correctie nodig gebleken! De voeding bestaat uit twee normale 9 Volt batterijtjes. Het batterijtje van 1,5 V is direk aan de schakelaar gesoldeerd. Het geheel is uitgevoerd op een printplaatje, zoals geschetst in fig. 2. De weerstanden van de ingangsverzwakker zijn samengesteld uit weerstanden van de E-12 reeks.

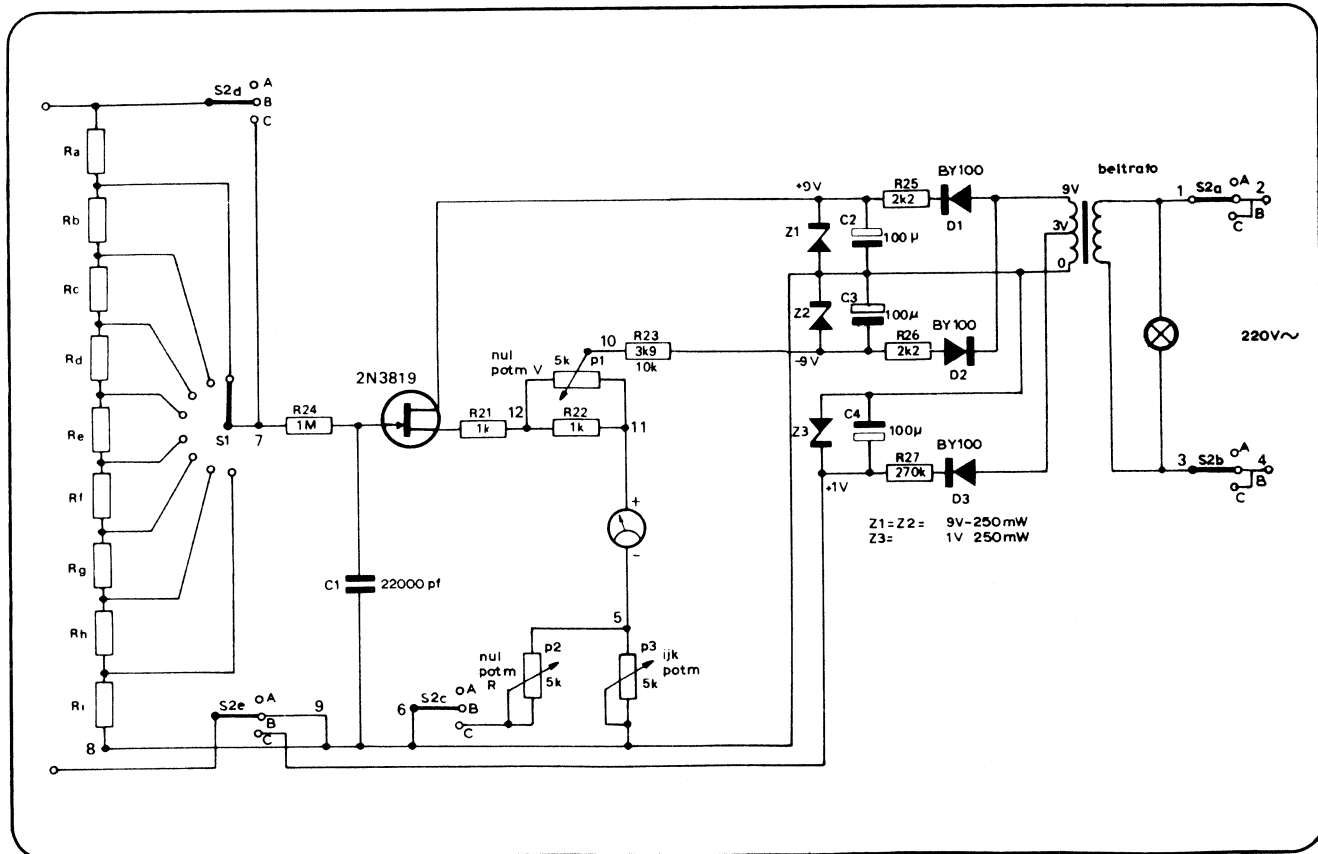
Het draaispoelinstrument is uit de dumphandel betrokken. Het is een 100 μ A meter met een inwendige weerstand van 2000 Ohm.

Ra bestaat uit:

$$2M7 + 3M3 + 1M = 7M$$

Rb bestaat uit:

$$1M + 1M = 2M$$



Figuur 2. Print en komponentenopstelling van de fet-voltmeter.

Komponentenlijst van de fet-voltmeter.

Kondensator:
C.1 22000 pf

Weerstanden:

$R_a = R_1 + R_2 + R_3$
: 3M3+2M7+1M
 $R_b = R_4 + R_5$
: 1M+1M
 $R_c = R_6 + R_7 + R_8$
: 330k+270k+100k
 $R_d = R_9 + R_{10}$
: 100k+100k
 $R_e = R_{11} + R_{12} + R_{13}$
: 33k+27k+10k
 $R_f = R_{14} + R_{15}$
: 10k+10k
 $R_g = R_{16} + R_{17}$
: 6k8+2k2
 $R_h = R_{18} + R_{19}$
: 680+220
 $R_i = R_{20}$: 100 Ohm
R21: 1KOhm
R22: 1 KOhm
R23: 3K9-10K
R24: 1M

IJK-Volt-instelpotmeter
5K

0-Volt-instelpotmeter
5K

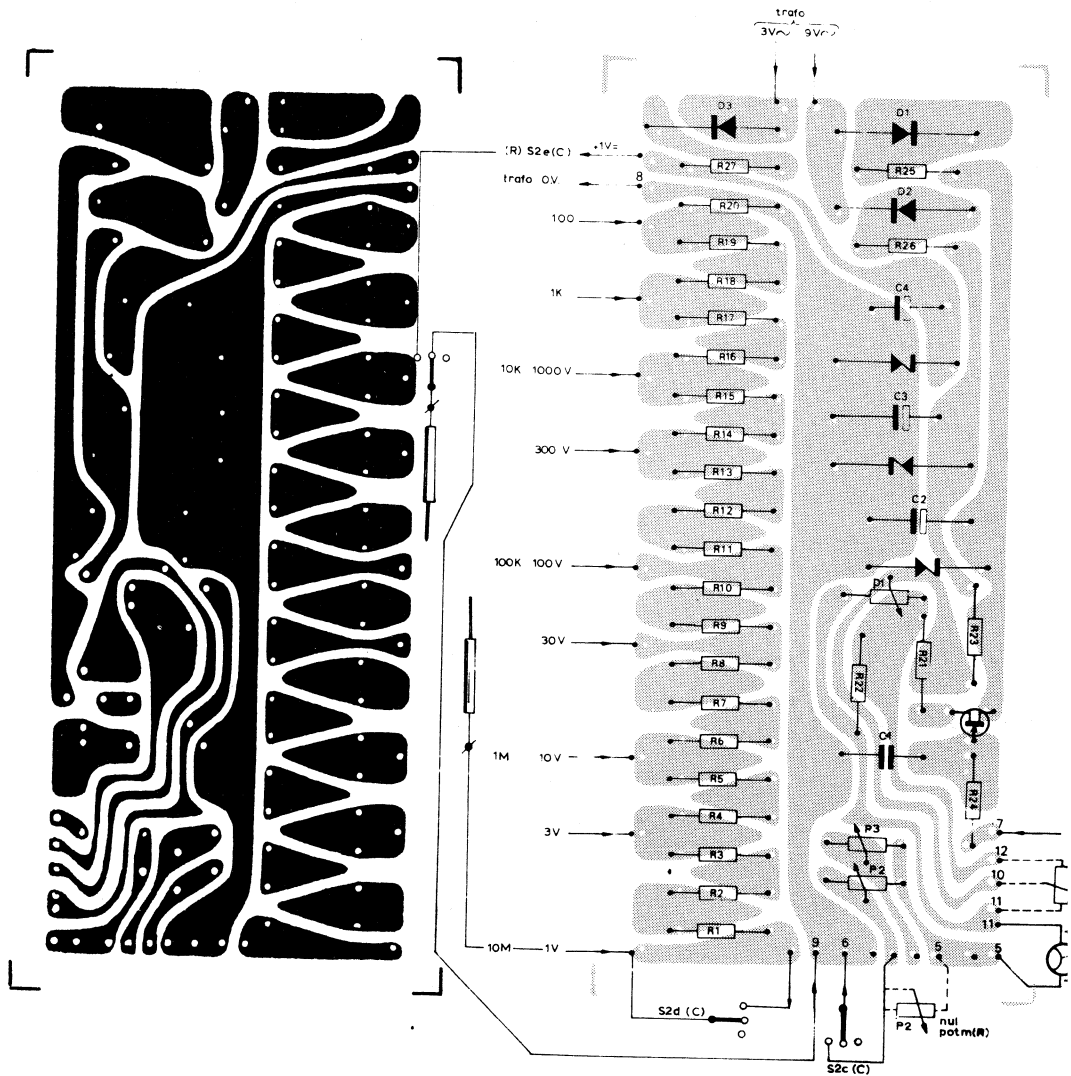
0-Ohm-instelpotmeter
5K

Sk2 stand a. -uit-
stand b. -gelijkspanning-
stand c. -weerstand-
Fet. 2N3819

Komponenten voeding: zie
fig. 1.

Rc bestaat uit:
 $330k + 270k + 100k = 700k$
enz.

De schaal van het meetinstrument is via de fotografische methode verkregen. Eerst werd een tekening gemaakt met afmetingen 20 x 20 cm. Deze werd op reproductiefilm opgenomen en daarna op het juiste formaat afgedrukt op zgn. Ekstra Hard (EH)-papier. Voor spanning een schaal 0-10 Volt. Voor de ohmschalen wordt dit: oneindige weerstand tot 0. De



middenschaalwaarde is gelijk aan de vaste voorgeschakelde weerstanden in het apparaat, dus resp. Rg en Rh. Wordt bijvoorbeeld een weerstand gemeten die 3 x zo groot is dan wordt de uitslag een kwart van de schaal. De weerstandswaarden van de rest van de schaal kunnen dan worden berekend met de formule:

$$R_{\text{onb}} = \frac{\text{aantal schaaldelen volle uitslag}}{\text{afgelezen aantal schaaldelen} \times R_v} - R_v$$

Hier stelt R_v de genoemde voorschakelweerstand voor.

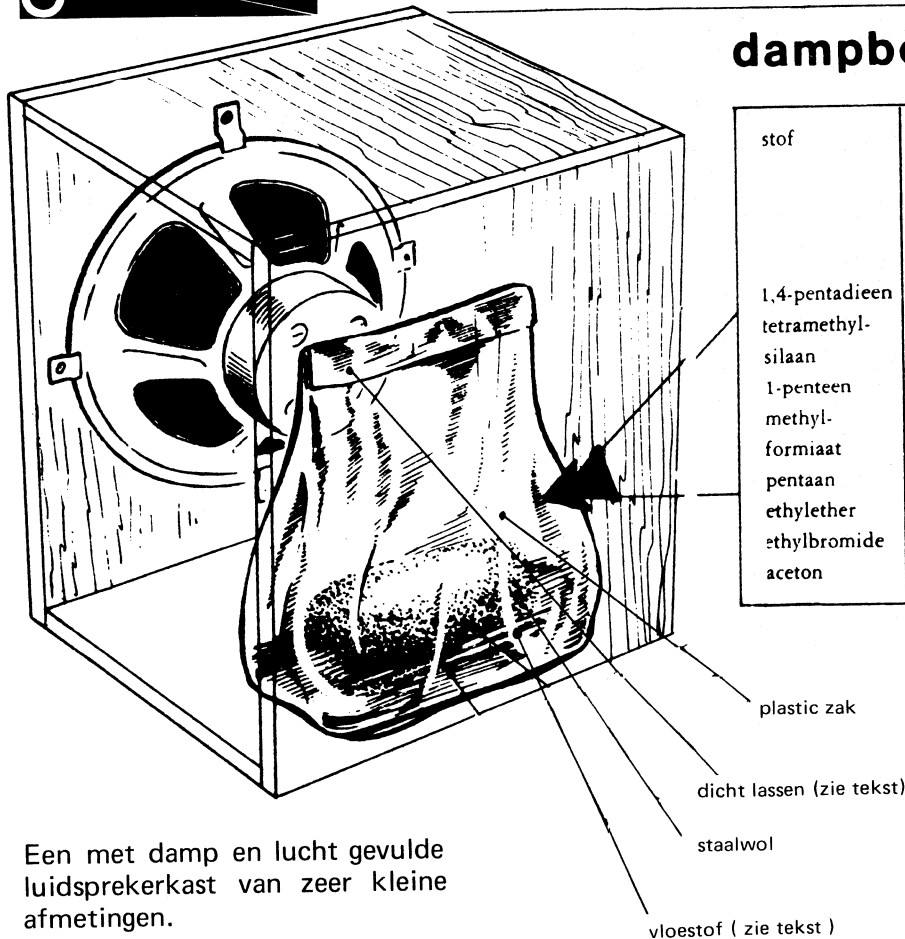
De voeding

Gebruik wordt gemaakt van de 8 Volt en de 3 Volt aansluiting van de beltrafo. Om een +9 Volt spanning en een -9 Volt spanning te verkrijgen, wordt spanningsverdubbeling toegepast door twee dioden BY100. De afvlakking wordt bewerkstelligd door

de weerstanden van 2k2 en de elko's van 100 μ F. Hierdoor verkrijgen we ongeveer 9 Volt, welke spanning dan door de zenerdioden wordt gestabiliseerd.

Het leuke van de beltrafo is de aanwezigheid van de 3 Volt aftakking. Hiermee kan de spanning worden verkregen voor de weerstandmeting! Door een derde BY100 wordt deze 3 V gelijkgericht en toegevoerd aan het afvlakfilter, waarna een zenerdiode de waarde van de verkregen spanning op 1 Volt houdt. Wordt nu de FET-voltmeter in de stand „weerstandmeting” geschakeld en de testpennen kortgesloten, dan is altijd een spanning van 1 Volt beschikbaar. Verder kan deze 1 V spanning gebruikt worden om de volle uitslag van de meter te ijken; immers 1 V is de volle schaaluitslag. De schakelaar S2-6a, b, c kan dan vervallen en de aanduiding „nul”-volt ligt altijd vast en behoeft niet meer te worden gekorrigeerd.

dampboks



stof	dampdruk bij 20 ° C in atm.	stijfheidsre-	stijfheidsre-
		ductie t.o.v. lucht met warmte- wisselaar	ductie t.o.v. lucht zonder warmte- wisselaar
1,4-pentadien	0,78	4,5	6,3
tetramethyl- silaan	0,76	4,2	5,9
1-penteen	0,70	3,3	4,6
methyl- formiaat	0,62	2,6	3,6
pentaan	0,55	2,2	3,1
ethylether	0,55	2,2	3,1
ethylbromide	0,51	2,0	2,8
aceton	0,25	1,3	1,8

Een met damp en lucht gevulde luidsprekerkast van zeer kleine afmetingen.

Figuur 1. Luidsprekerboks met dampzak. De sluiting moet gasdicht zijn, dit kan bereikt worden door de zak dicht te „sealen” m.b.v. twee strippen metaalfolie, waartussen men de sluiting van de zak legt, en een strijkbout als warmtebron.

Een bij amateurs zeer geliefde luidsprekerkast is terecht de akoestische boks, d.w.z. een luidsprekerkast die op de luidsprekeropening na geheel gesloten is. Het grote voordeel van deze is, dat de afmetingen weinig kritisch zijn en dat in het geheel geen afregeling noodzakelijk is, in tegenstelling tot bijvoorbeeld een bas-reflekskast. Een nadeel is echter, dat de resonantiefrekwentie van een in zulk een kast gemonteerde luidspreker steeds hoger is dan de resonantiefrekwentie van de luidspreker zelf. De oorzaak daarvan is, dat als de konus van de luidspreker naar binnen beweegt, de lucht in de kast wordt samengeperst en de beweging van de konus geremd. Omgekeerd wordt de lucht verdund als de konus naar buiten beweegt, waardoor de druk in de kast daalt, en de konusbewegingen eveneens worden belemmerd. Dit verschijnsel wordt wel aangeduid als de

stijfheid van de opgesloten lucht en zoals bij elk trillend stelsel betekent een verhoogde stijfheid een verhoogde resonantiefrekwentie. Het is bekend dat dit ongewenste verschijnsel zo klein mogelijk kan worden gehouden door het volume van de in de kast opgesloten lucht zo groot mogelijk te maken, daar in dat geval zelfs grote konusbewegingen betrekkelijk kleine drukvariaties in de kast veroorzaken. Daarom wordt steeds aanbevolen, een akoestische boks zo groot mogelijk te maken, maar het spreekt vanzelf dat daaraan in de praktijk grenzen zijn gesteld.

Een buitengewoon vernuftig idee om aan deze moeilijkheid tegemoet te komen is de toepassing van een dampzak in de luidsprekerboks.

Op deze manier wordt het n.l. mogelijk een boks te konstrueren, die klein is en zich gedraagt als een grote.

Het is bekend dat de druk die heerst

in een gesloten ruimte waarin zowel een vloeistof als de damp van die vloeistof aanwezig zijn, uitsluitend wordt bepaald door de temperatuur. Men zou geneigd zijn om te veronderstellen dat de druk in die ruimte zou oplopen als men de ruimte verkleint, doch dit is niet het geval, daar bij het verkleinen van de ruimte juist zoveel damp kondenseert, dat de druk op de oorspronkelijke waarde blijft gehandhaafd. Omgekeerd zal bij het vergroten van de ruimte juist zoveel vloeistof verdampen, dat de druk eveneens op de oorspronkelijke waarde gehandhaafd blijft. Van dit idee kan men gebruik maken om de stijfheid van het ingesloten volume van een akoestische boks, tot nul te reduceren. Immers, indien men er in slaagt de druk in de akoestische boks ondanks de bewegingen van de luidsprekerkonus konstant te houden, betekent dit immers niets anders dan

Figuur 2. Toepassingsmogelijkheden zijn er legio voor de dampboks, zelfs een verkleining van een drukkamerboks behoort tot de mogelijkheden.

dat de stijfheid van het ingesloten volume is verdwenen. Natuurlijk is het in de praktijk niet wenselijk, vloeistof en damp zonder meer in de luidsprekerkast zelf aan te brengen, daar de luidsprekerkonus beslist geen dampdichte afsluiting van de luidsprekeropening vormt, zodat er voortdurend damp zou weglekken door de luidsprekerkonus en uiteindelijk in het geheel geen vloeistof en damp in de luidsprekerkast zou achterblijven. Bovendien bestaat het gevaar dat de damp de luidspreker aantast. Daarom verdient het aanbeveling, de vloeistof en de damp aan te brengen in een gesloten omhulsel, dat op zijn beurt weer in de luidsprekerkast wordt gelegd. In dat geval kunnen de damp en de vloeistof de luidspreker zelf niet bereiken en dus ook niet door de luidsprekerkonus heen worden afgevoerd naar buiten. Dit omhulsel moet dan zo slap worden uitgevoerd, dat het de luchtbewegingen in de luidsprekerkast volkomen kan volgen.

Hoewel is aangenomen, dat de temperatuur van de damp en de vloeistof konstant blijft, is dit in de praktijk niet juist. Bij het naar binnen bewegen van de luidsprekerkonus zal immers enige damp kondenseren. Daarbij komt warmte vrij (de condensatiewarmte), zodat de temperatuur in de kast stijgt en daardoor de druk oploopt.

Zulk een stelsel zal dus toch een zekere stijfheid vertonen. Omgekeerd zal zodra de luidsprekerkonus naar buiten beweegt, enige vloeistof verdampen, waarvoor warmte nodig is (de verdampingswarmte), waardoor de temperatuur van het geheel daalt. Men kan echter dit temperatuurverloop stabiliseren door toepassing van een warmtewisselaar. Dit kan b.v. een dot staalwol zijn die de warmte snel opneemt of afstaat, terwijl de temperatuur van het geheel slechts zeer weinig varieert.

In figuur 1 is een tekening gegeven van een praktische uitvoering van de dampboks, de tabel vermeldt de toepasbare vluchtige stoffen met de bijbehorende stijfheidsredukties.

Hoe kan men deze stijfheidsreduktie nu bepalen? Wanneer men in een plastic zak enige vloeistof doet, dan ontstaat hierin een dampdruk, die afhankelijk is van de temperatuur (zie tabel). De luchtdruk in de zak zal dan dalen tot het verschil van damp en omgevingsdruk, b.v. de stof 1,4-

pentadiëen heeft bij 20 °C een dampdruk van 0,78 atm. zodat de luchtdruk in de zak dan bij een omgevingsdruk van 1 atm. 0,22 atm. bedraagt, dit is een faktor 4,5 lager dan de normale omgevingsdruk. De zak gedraagt zich wat de stijfheid betreft dus als een 4,5 maal zo grote hoeveelheid lucht. Bij toepassing van een warmtewisselaar zal deze faktor gunstiger uitvallen omdat dan de lucht in de zak ook een kleinere stijfheid krijgt, voor lucht wordt de stijfheid 1,4 maal gunstiger, wat neerkomt op een reductiefaktor van 6,3. Met deze stof is het dus mogelijk om een boks te konstrueren met een inhoud die schijnbaar 6,3 maal groter is dan de werkelijke inhoud.

In de dump zijn leuke kastjes verkrijgbaar, waarvan de inhoud niet al te groot is. Een voorbeeld hiervan is de Nordmende-boks van f 16,50 bij de fa. Twenthe in Den Haag. In bijgaande tabel staan enige mogelijkheden van toepassing van dit principe (figuur 2).

Luidsprekerboksen met 1,4-pentadiëen dampzak.			
Luidsprekers:	Inhoud boks:	Schijnbare inhoud:	Inhoud dampzak:
Ovaal type b.v. autoradioluidspreker	5 liter (Nordmende)	23,5 liter	3,5 liter
AD 4201 M vanaf 35 Hz	60 liter	325 "	50 "
vanaf 60 Hz	20 "	45 "	4 " of meer
AD 9710 M	20 "	85 "	10 "
Peerless Kit 3-25	35 "	100 "	10 "
Wharfedale Unit 4	20 "	50 "	5 "
Wharfedale Unit 5	30 "	68 "	6 "



uit elektronika wereld mei/juni 1962

electronica onderwijs in UTOPIA

Het wordt aan de (her)lezer overgelaten of de in 1962 geschetste situatie nog aktueel is en of het elektronika-onderwijs in Nederland intussen al in Utopia is aangekomen.

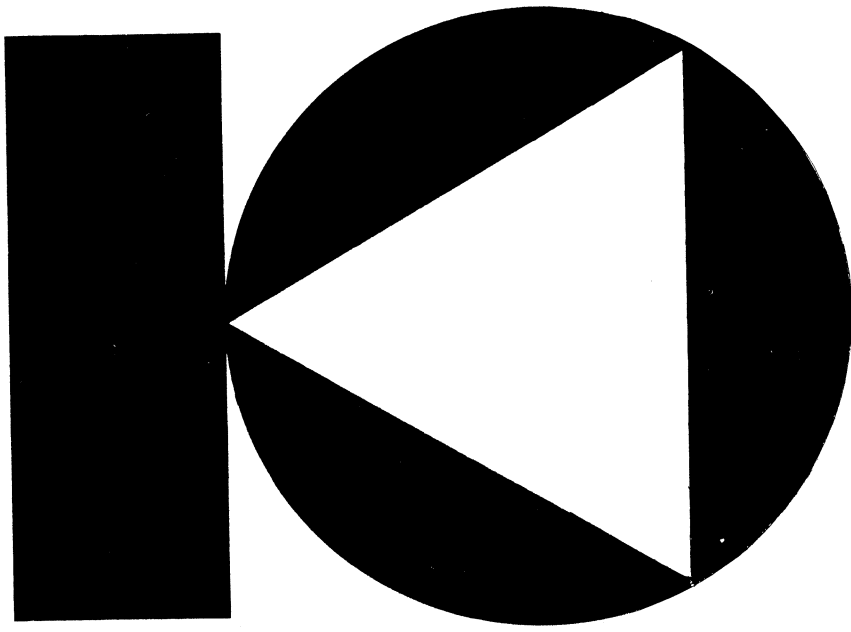
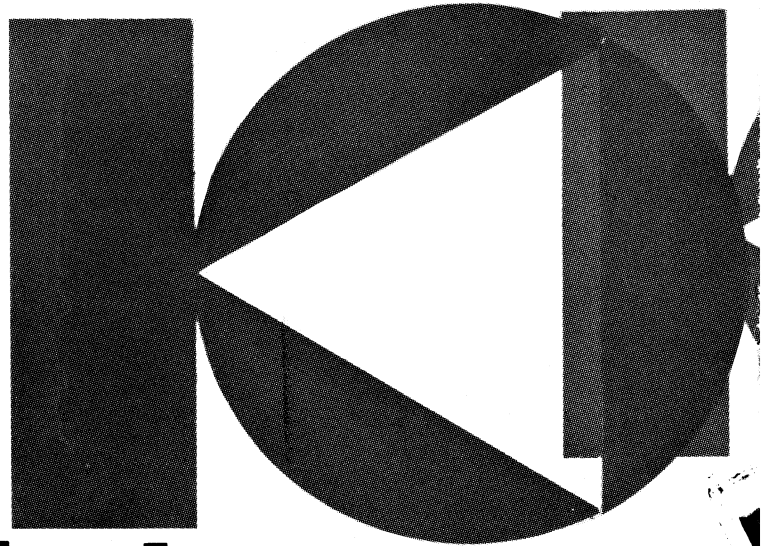
De vele personeelsadvertenties, waarvoor ons blad zelfs een speciale rubriek heeft geopend, maken twee dingen duidelijk: er zijn veel te weinig electronici

in elke categorie en de opleiding laat te wensen over. Het gebrek aan vaklieden geldt niet uitsluitend voor ons vakgebied en we laten het daarom rusten.

De kritiek ten aanzien van de opleiding is echter algemeen. Vooral het gebrek aan coördinatie en het verouderde systeem zijn veelbesproken.

vervolg op pagina 342

een handvol onderdelen



Inzet: f 1000,-
Gegeven: 100 onderdelen, volgens gespecificeerde lijst.
Gevraagd: een schakeling die met (een deel van) deze onderdelen is opgebouwd.

Een tienjarig bestaan mag niet ongemerkt voorbijgaan. Nu lijkt het niet erg origineel bij zo een gelegenheid een prijsvraag uit te schrijven, maar in de geest van 10 jaar E(volutie) heeft de redactie de prijsvraag "een handvol onderdelen" bedacht, waarbij de deelnemer zijn vindingrijkheid moet combineren met zijn betrokkenheid bij een bepaalde zaak, en waarbij de lezer de beslissende stem heeft bij het bepalen van de winnaar.



Handikap 1: Voor ieder onderdeel dat in de schakeling gebruikt wordt gaat 10 gulden van de uitgelofde 1000 af **maar**, dat geld is niet verloren, want het komt, door Elektuur verdubbeld, ten goede aan een instelling, stichting of vereniging, door de winnaar aan te wijzen.

Handikap 2: Indien andere dan de gegeven onderdelen worden gebruikt, gaat op dezelfde manier 20 gulden "boete" van de 1000 af.

Elke inzending krijgt een eerste beoordeling van de redactie van Elektuur, die het ontwerp zal bekijken op uitvoerbaarheid en originaliteit. Het laatste wil alleen maar zeggen dat de schakeling geen kopie mag zijn van een bestaande. Alle inzendingen die geschikt lijken voor publicatie worden in een van de nummers tot en met het juli/augustusnummer opgenomen en normaal gehonoreerd met een minimum van 50 gulden.

Hierna begint de prijsvraag eigenlijk pas, want de definitieve winnaar wordt dan aangewezen door een aantal abonnees van Elektuur. Deze jury wordt door de computer willekeurig samenge-



OPROEP

steld, door selectie van de abonneenummers waarvan de laatste drie cijfers gelijk zijn aan een bepaald van te voren gekozen getal (bijv. 273). Op deze manier krijgt men ongeveer 100 lezers, die in de eerste een formuliertje ontvangen waarop zij hun keuze kunnen schrijven en terugsturen. laatste niet verplicht kan worden gesteld (bijv. op straffe van f 500,- of 14 dagen het een redelijk objectieve beoordeling ten goede komen als alle juryleden hun voor-15 augustus konden inzenden, want dan worden de stemmen geteld. De uitslag van bindend. Elk jurylid dat meewerkt krijgt een print naar keuze uit de Printservice. tum is 1 juni voor inzendingen voor de prijsvraag. De wedstrijd staat open voor iedereen van de redactie van Elektuur zijn van deelneming uitgesloten. De inzendingen moeten bestaan uit een duidelijk getekend schema, een uiteenzetting van het doel van de schakeling, een korte beschrijving van de werking, een onderdelenlijst en mededeling of er een werkend model bestaat.

Het kan nu dus gebeuren dat iemand een dezer dagen een elektronikus aantreft, mompelend: weer een condensator voor 20 gulden (Elektuur verdubbelt immers het goede-doel-bedrag) voor het clubhuis, nog een weerstand van 20 gulden voor het clubhuis (in plaats van kluphuis kan hier natuurlijk ook gelezen worden: rode kruis, medisch komitee Noord Vietnam, kerkorgel). Dat is dan een deelnemer aan de Prijsvraag "een handvol onderdelen", want, nogmaals, het door de prijswinnaar "opgemaakte" bedrag wordt door Elektuur verdubbeld en namens de winnaar aan de door hem aangewezen sociale instelling, vereniging, komitee of stichting overgemaakt.

Lijst met de 100 voorgeschreven onderdelen
Verbindingsmaterialen (pluggen e.d.) kunnen
vrij worden toegepast.

30 x 1 weerstand
10 x 1 condensator
3 x 1 potentiometer
1 draaikondensator
of trimmer
5 x 1 IC 7401 of
ekwivalent
poortschakeling
2 x 1 IC 7473 of
ekwivalent
dubbele flipflop
8 x 1 npn silicium-
transistor (klein
vermogen, als BC
107 etc.)

4 x 1 pnp silicium
transistor (idem
BC 158 etc.)
4 x 1 pnp-powertrans-
istor (als 2N3055
TIP 31)
2 x 1 npn-powertrans-
istor (als TIP 32)
2 x 1 Opamp (als 709)
1 ntc-weerstand
1 relais
1 draaischakelaar
4 x 1 lampje 50mA
6 V.

1 voedingstransfor-
mator.
1 bruggelijkrichter
7 x 1 siliciumdioden
1 zenerdiode
1 uL703
2 x 1 thyristor
of triac
2 x 1 FET-transistor
2 x 1 triggerdiode
1 uni-junction-
transistor
1 tunneldiode
1 koelplaat
1 hoofdtelefoon
1 luidspreker
samen
100

Het is bekend, dat elke school, of die nu in particuliere handen is, onder rijktoezicht staat, dan wel gesubsidieerd wordt. (zoals door de SVEN) een eigen cursus heeft. In feite is het zelfs zo, dat elke leeraar zijn eigen cursus schrijft.

Een ieder die door de schooldirectie hiervoor goed genoeg wordt geacht, wordt tot onderwijzer benoemd.

Wat betreft de vakdiploma's zijn die van het NRG het meest bekend, doch daarnaast bestaan VEV en PBNA diploma's, terwijl de grote bedrijven een eigen opleiding met dito studiebewijs kennen. Slechts 30 % van alle kandidaten slaagt de eerste keer voor het NRG-examen. Leerboeken zijn er vele, doch ze zijn kostbaar en/of onbruikbaar.

Dit is de wankelende basis, waarop de aankomende electronicus zich moet bewakemen.

Gelukkig is het beroep zo aantrekkelijk, dat er voldoende jonge mensen er het geld, de tijd en de omweg voor over hebben om zich met wilskracht hier doorheen te werken. Dat is een positief element, het enige.

INITIATIEVEN

De laatste jaren hebben wij regelmatig contact gehad met goedwillende onderwijskrachten.

Ook is het ons bekend, dat door grote bedrijven per jaar honderdduizenden gulden worden uitgegeven ten bate van het electronica-onderwijs.

Loflijke initiatieven zijn genomen ter

verbetering van het systeem, doch meestal resulteerde dit in „weer een opleidingsmethode erbij”.

De grote moeilijkheid bij een eventuele coördinatie is wel, dat men overal met verwijzing naar de eigen mogelijkheden en resultaten, te kennen geeft dat de fout elders ligt.

Het is gemakkelijker kritiek te leveren dan een weg te wijzen, die tot de oplossing leidt.

Laten we daarom eens een bladzijde in de geschiedenis omslaan en de situatie bekijken, zoals die over 10 tot 25 jaar kan bestaan in een ander land.

In het land Utopia is de opleiding tot electronicus identiek aan andere vakopleidingen.

In overleg met het bedrijfsleven werd door het ministerie van OKW opdracht gegeven aan een onderwijscommissie tot samenstelling van een universeel leerboek. In deze cursus wordt de electronica niet beschouwd als een verlengstuk van de electriciteit, doch als een natuurkundige techniek. Elementaire fysica is dan ook het uitgangspunt. Electriciteit is een zijtak van de electronica.

Zoals dit bij normaal onderwijs gebruikelijk is, zijn de leerkrachten in dienst van het rijk, onder het toezicht van de onderwijsinspectie en voorzien van een diploma. Evenals bij het andere hoger, middelbaar en lager onderwijs is de studie gratis.

Behalve de electronica-monteur en de academische gevormde ingenieur electronica kennen we twee graden op

middelbaar niveau, de electronica-technicus en de electronicus.

De **electronica-monteur** (radiomonteur) wordt gevormd op de lagere technische school. Deze vakman is in staat eenvoudige reparaties en constructies te verrichten met gebruik van eenvoudige meetinstrumenten.

De **electronica-technicus** (radiotechnicus) is een man van de praktijk, die echter door zijn middelbaar technische opleiding precisieapparatuur kan hantieren en die b.v. rekenmachines zelfstandig kan repareren, meet- en regelapparatuur verzorgt.

De **electronicus** assisteert bij het wetenschappelijk onderzoek. Hij kan zelfstandig nieuwe ontwikkelingen uitwerken.

In Utopia weet zelfs de electronica-monteur wat electronen zijn en hoe ze zich gedragen.

De begrippen geluid, licht, warmte en mechanica zijn voor de electronische vakman goede bekenden. Daardoor is hij in staat problemen niet alleen van de praktische, maar vooral van de theoretische kant te benaderen.

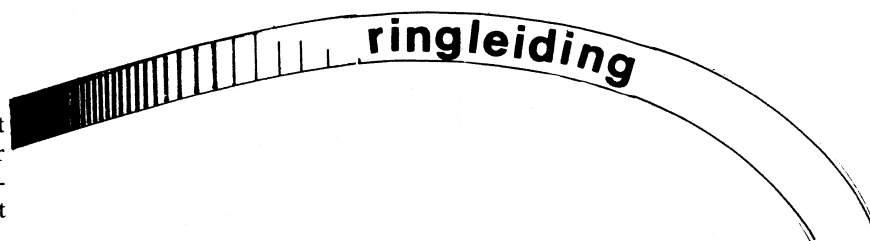
NEDERLAND NOG GEEN UTOPIA

Er zijn in het jaar 1962 weinig wetenschappen of technieken, waarbij de electronica geen rol speelt.

Toch is het electronisch onderwijs nog altijd een stiefkind van OKW en wordt het in het algemeen slechts gezien als melkkoe.



uit elektronika wereld december 1962

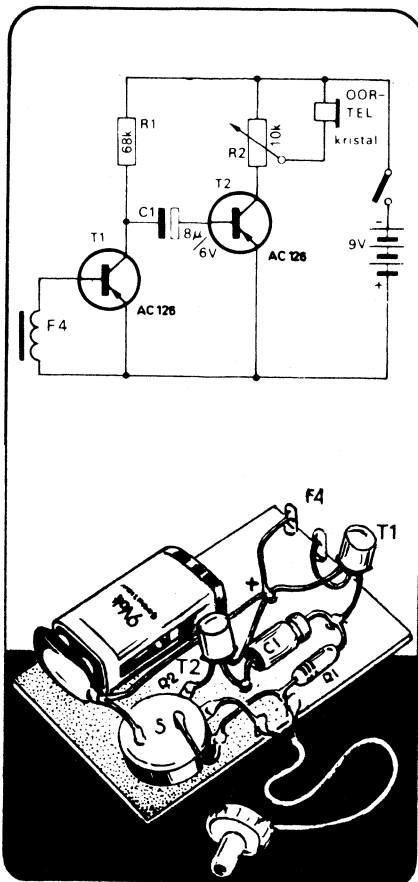


Een ringleidingsysteem kan veel nut hebben in openbare ruimten (voor hardhorenden), in musea voor rondleidingen en in kongressen voor het direct vertalen van een redevoering. Maar ook in kleiner verband lijkt ons een ringleidingsysteem zinvol, bv. voor de TV.

Men kan in principe elke versterker

gebruiken, waarbij dan de luidspreker wordt vervangen door een ringleiding. Bovendien is nog een laagfrequent-ontvanger nodig.

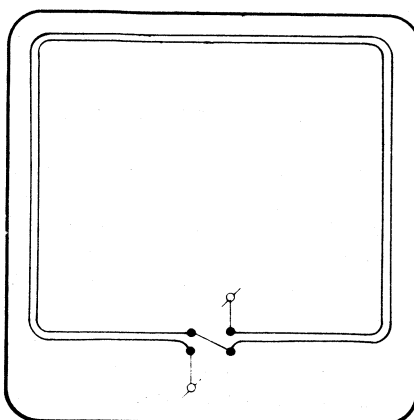
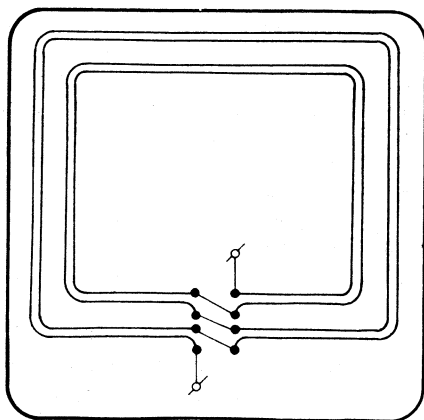
Indien een eenvoudige ringleiding aan de televisie-ontvanger wordt verbonden, parallel aan de luidspreker of in plaats ervan, kan een deel van de



Figuur 1. De ringleidingontvanger, waarin voor T_1 en T_2 vrijwel iedere PNP-germaniumtransistor gebruikt kan worden.

familie kijken en luisteren, terwijl een ander studeert. Ofwel, oma, die hardhorend is en haar hoortoestel normaal met een lange kabel dicht bij de ont-

Figuur 2. Door een ring van 4 windingen te leggen, wordt de inductie op de ont-



vanger legt, kan voortaan ook horen wat ze ziet.

De ringleiding

Een veel voorkomende fout bij het maken van dergelijke systemen is wel, dat de aanpassing van de ringleiding aan de versterkeruitgang niet goed is. Men dient ervan uit te gaan, dat de impedantie van de ringleiding moeilijk te bepalen is en dat beter kan worden uitgegaan van de vuistregel, dat de gelijkstroomweerstand ca. 80 % van de wisselstroomweerstand is. Verder hebben we een aantal gegevens, die als standaard moeten worden aanvaard, nl. dat de vier wanden van een normale woonkamer een totale omtrek van 30 meter van de ring opleveren, dat deze ring op een versterkeruitgang van 8 ohm moet worden aangepast. Dat het kabeltje niet te dun mag zijn, omdat het niet als verwarmingselement dient. Om een indruk te geven van de mogelijkheden is in tabel 1 een aantal draaddikten uitgezet op een gelijkstroomweerstand van 6 en 3 ohm afgerond, d.w.z. voor 8, resp. 4 ohm luidsprekerimpedantie met als resultaat de totaal benodigde draadlengte. Nu behoeven die getallen niet nauwkeurig te worden aangehouden. Het blijkt echter dat voor een 1 mm draad bij aansluiting van een 8 ohm versterkeruitgang een ruimte van 50 x 80 meter (bijna een voetbalveld) kan worden „bestraald”. Zinvoller is het om een dubbele lus of zelfs een ring van vier „windingen” te leggen, zoals figuur 2 aangeeft.

vanger sterk vergroot en de aanpassing op de versterker aangesloten.

Als men daarvoor tweelingsnoer neemt, en dan wel van de dunste kwaliteit, die vaak voor schemerlampjes wordt gebruikt, is de montage eenvoudig, de prijs laag en wat belangrijker is, de kabel heeft met een relatief korte lengte de goede aanpassing. Bovendien kan dit draad met ongeveer 10 watt gelijkstroom, dus met zo'n 20 à 30 watt piekmuziekvermogen, belast worden. Zelfs scheldraad van 0,4 mm zou nog gebruikt kunnen worden, maar dat laat slechts een paar watt aan vermogen toe. De tabel geeft voldoende informatie voor andere ruimten.

De ontvanger

Omdezaak goedkoop te houden, werd er van uitgegaan, dat de ontvanger zo eenvoudig mogelijk moest zijn. De meeste versterkers in de huiskamer hebben toch een „teveel”. Indien dan voldoende gevoeligheid te verkrijgen is bij dezelfde stand van de volumeregelaar, als waarop deze bij normaal gebruik staat, zou het nodig zijn nog een extra transistortrap aan de ontvanger toe te voegen. Het is aanmerkelijk goedkoper de kraan maar iets verder open te draaien. Een kompromis dus met als voorbeeld een razend eenvoudige ontvanger. Met een spoel F4 van Amroh, waarvan de kern vervangen is door een ferrietstaafje, wordt de magnetische energie uit de ring getrokken. Een zeer simpele transistorversterker met twee transistors, waarvoor elk type kan worden gebruikt, completeert het geval.

Tabel 1. De tabel vermeldt de gegevens waarmee de grootte van de ring kan worden bepaald en het erbij behorende versterkervermogen. Tolerantie $\pm 50\%$.

Draad-dikte	8 Ω ~ 6 Ω =	4 Ω ~ 3 Ω =	Vermogen bij 8 Ω L.S.uitgang
mm	m	m	W
0,3	24	12	1
0,4	54	27	2,5
0,5	66	33	10
0,7	180	65	20
1,0	260	130	40
1,0	1100	550	100



aardtelefoon

Kommunikatie via aardmannetjes.

De Nederlandse wetgever beschermt de verschillende communicatiemethoden, zoals telefoon, draadloze telefonie, communicatie via de lichtleiding en zelfs modelbesturing op zodanig efficiënte wijze, dat de uitgever van dit blad het gevoel heeft met bijna elk ontwerp tot wetsovertreding aan te moedigen.

Toch hebben wij de moed deze mysterieuze communicatiemethode te beschrijven, omdat hierdoor met alle wetsboeken in handen o.i. beslist geen wetsovertreding kan plaats vinden. Men stoort hoogstens Momfer de Mol.

Uitgangspunt voor het ontwerp vormde een artikel in het tijdschrift Radio Electronica van juni 1960 (pag. 362),

waarin een Groningse rage voor buurtkommunikatie wordt beschreven.

De laagohmige uitgang van een versterker wordt daarbij op de gas- en de waterleiding aangesloten, terwijl tientallen, zelfs honderden meters verder een luidspreker op deze „aard”leidingen wordt aangesloten. Toen ook wij de Ohmmeter tussen

gas- en waterleiding hadden aangesloten maten we een weerstand van 60 Ohm.

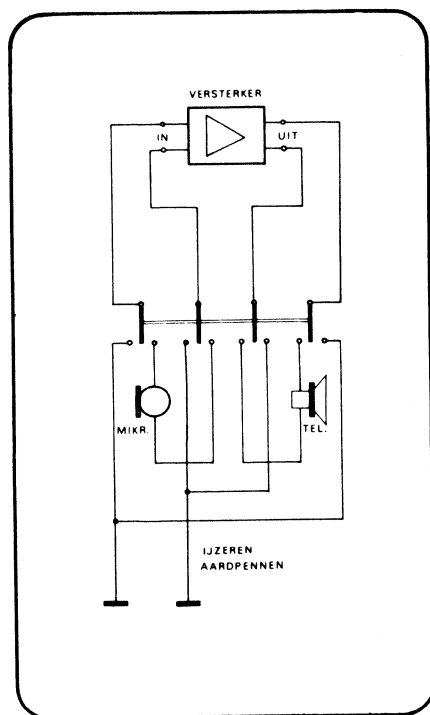
Onze eerste konklusie was, dus toch geen april mop, onze tweede, dat een aardleiding dus toch niet zo geheid „aarde” is als we altijd dachten. Naar onze mening was een stuk metalen pijp in de grond „aarde” en een tweede pijp eveneens. Als er dan tussen deze pijpen een weerstand bestaat, komen de gedachten pas goed los en overweeg je, dat de gehele aardbol een grote bolvormige weerstand is.

Je gaat ook eens meten in ons waterrijke landje of er van weerstand sprake is tussen water en water.

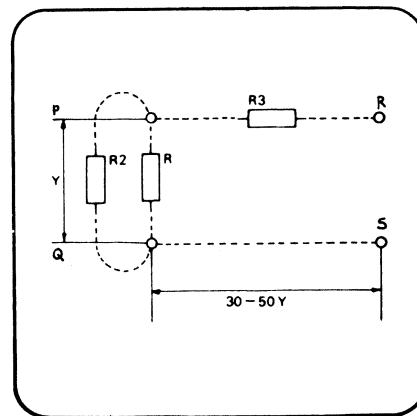
Niet eens zo erg verbaasd meer stel je ook hier een weerstand vast. Je komt dan, verder overwegend, tot de verrassende konklusie, dat een walkietalkie mogelijk is die laagfrequent werkt en die niet de „aether” maar de aarde of het water als geleider gebruikt.

We hebben er de literatuur eens op nageslagen en vonden dat een Amerikaanse uitvinder N. V. Stubblefield hetzelfde onderwerp reeds in 1885 beschreef in een patent als een soort draadloze telefoon.

Het gehele systeem vertoont enige overeenkomst met ondergrondse radiotelefonie, met dit verschil dat men hier gebruik maakt van een gewoon l.f.-signaal dat in de grond wordt gepompt. Bij ondergrondse radiotelefonie wordt een hoogfrequent gemoduleerd signaal in de grond gestuurd. Men kan met dit laatste systeem wel een veel grotere afstand overbruggen. In ons geval is de te overbruggen afstand eveneens afhankelijk van de energie van de versterker en van de gesteldheid van de bodem. Dit laatste bepaalt immers de weerstand tussen de beide zendontvangers. In het algemeen geldt echter, dat het energieverlies in kwadratische verhouding staat tot de afstandsvergroting. Om hetzelfde energie-nivo te ontvangen bij een tweemaal zo grote afstand is dus een viermaal zo grote zendenergie nodig.



Figuur 1. Blokschema van de Kobold-aardtelefoon.



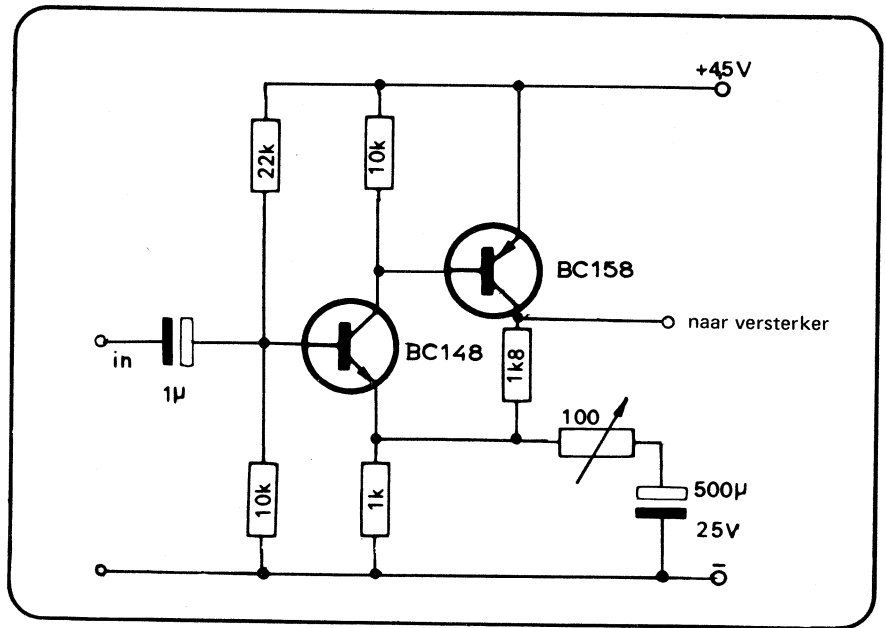
Figuur 2. Onze aardbol is als een plaatweerstand. Tussen de twee staven P en Q heerst niet alleen de weerstand R, maar ook nog een onnoemelijk groot aantal parallel-weerstanden waarvan R_2 er een is. Voor de twee staven R en S geldt hetzelfde; de weerstand R_3 tussen beide zendontvangers is belangrijk groter, en zal bij de afstandsverhouding staven: ontvanger, nog best fungeren bij 1 : 30.

Het geheim van een goede ontvangst is de juiste afstand tussen de paren van grondstokken.

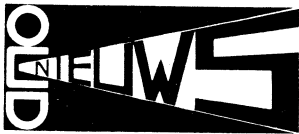
Meestal zal de beste kommunikatie mogelijk zijn als de afstand tussen de beide zendontvangers 30 tot 50 keer zo groot is als die tussen de in de grond gestoken metaalstaven.

Bij een ruimte van bv. 3 meter tussen de staven zal in het algemeen met de beschreven versterker 100-150 meter worden overbrugd. Tien meter tussen de staven (bij beide toestellen) betekent in principe 300-500 meter hoewel dan de bodemgesteldheid wel een grote rol zal spelen.

Ook tussen twee boten kan worden getelefoneerd; de staven worden dan op voor- en achterplecht in het water gehangen. In dat geval mogen de boten niet in elkaars lengte-as liggen maar moeten elkaars zijkant zien.



Figuur 3. Aanpassingseenheid om elke versterker (min. 3 Watt) geschikt te maken voor de Kobold-aardtelefoon. Met de potmeter is de mate van versterking regelbaar. De ingang is laagohmig.



uit elektronika wereld april 1961

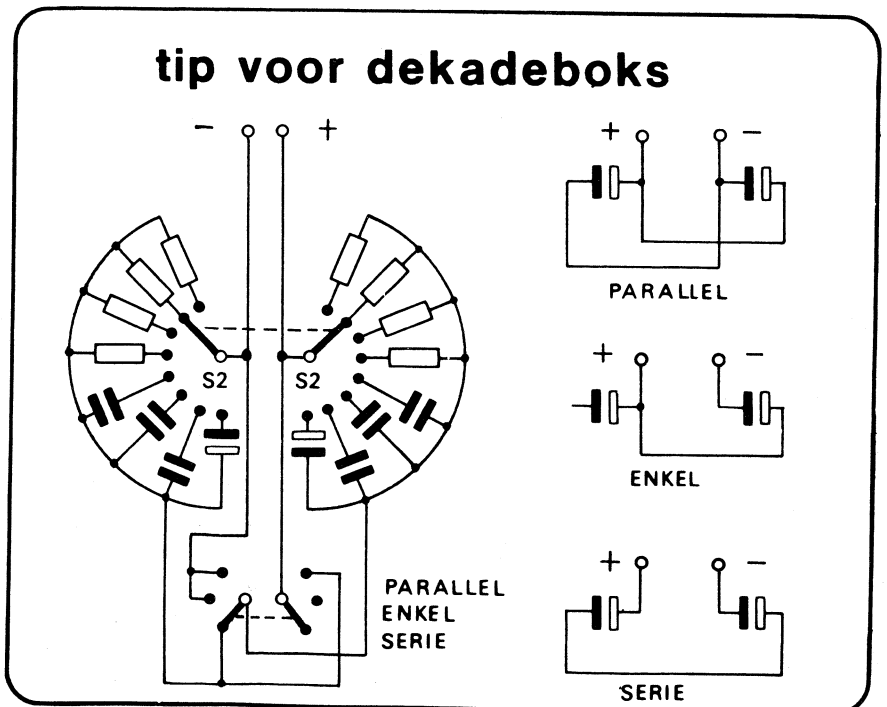
Door het benutten van een simpele schakeling is het mogelijk de waarden van weerstanden en condensatoren driemaal te gebruiken, namelijk door ze enkel, in serie of parallel te schakelen.

Twee stappenschakelaars met elk twee moederkontakten en een handvol weerstanden en condensatoren zijn nodig.

In het rechter gedeelte van de tekening wordt aangegeven hoe de onderdelen principieel moeten worden geschakeld.

In de hoofdtekening is een schakelaar van 2 x 8 kontakten gebruikt, doch aangezien er typen bestaan met 20 of 24 schakelmogelijkheden, worden de volgende waarden voor te gebruiken onderdelen voorgesteld:

10, 100, 150, 1k, 1k5, 10k, 15k, 100k, 150k, 1M, 1M5, 10M (in Ohms).
100, 1n, 10n, 100n, 500n, 20 en 50 µF
(1 nF = 1000 pF = 0,001 µF)



elektronika voor hengelaars

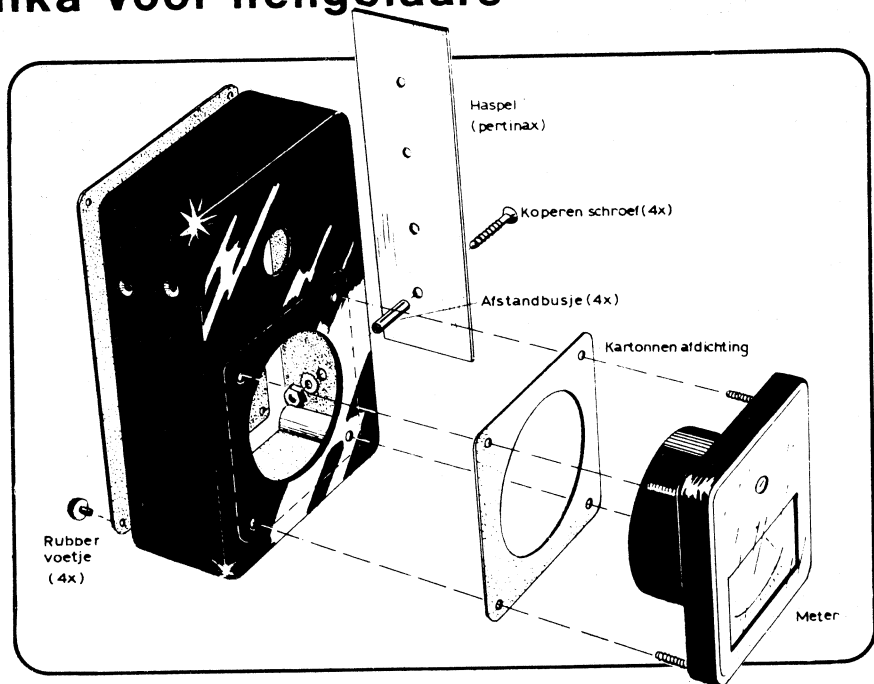
Op allerlei gebieden des levens komt de elektronika ons steeds meer te hulp. Waarom zouden we dit machtige medium dan niet gebruiken bij de visport? Welnu, door gebruik te maken van de eigenschap van een zg. N.T.C.-weerstand, nl. dat de weerstand sterk afhankelijk is van de temperatuur (N.T.C. betekent Negatieve Temperatuur Koëfficiënt), kunnen we langs elektronische weg precies en in één oogopslag uitkienen hoe hoog de temperatuur is van het viswater, waaruit we het een en ander aan visrijkdom denken op te halen. „Dat kan met een thermometertje ook!” zal men opmerken, maar het bijzondere van het elektronische instrument is, dat we niet alleen de temperatuur aan de oppervlakte, maar ook op grotere diepten kunnen meten! Dat dit belangrijk is, wordt ons duidelijk, wanneer we bedenken, dat vissen water prefereren, waar een bepaalde temperatuur heerst. Niet elke vissoort heeft dezelfde voorkeurstemperatuur, zoals uit tabel I kan worden afgeleid.

En ofschoon veel vissen dikwijls in warmere of koudere gebieden rondzwemmen, is het toch aan te bevelen het aas op die diepte te leggen, die hun voorkeurstemperatuur bezit. Want een vis is het levendigst, wanneer hij zich bevindt in zijn eigen „temperatuurgebied” en zal dan het best bijten!

Eigenlijk is niet zozeer de temperatuur hoofdzaak als wel het zuurstofgehalte. Het is het bepaalde zuurstofgehalte, dat een bepaalde vissoort aantrekt en aangezien warm water minder zuurstof bevat dan koud water kan de vissespeurder dus met evenveel recht een zuurstofgehaltemeter worden genoemd.

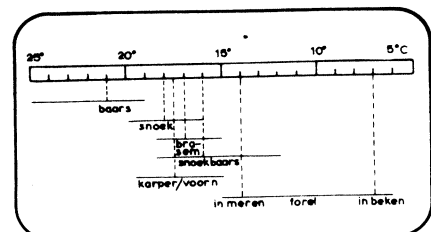
Elektronische vissespeurder

Zoals het schema laat zien (fig. 1), zijn er voor onze elektronische vissespeurder niet veel onderdelen nodig.



Figuur 1: Bouwtekening van het meterkastje.

Tabel 1: In deze tabel worden de voorkeurstemperaturen van verschillende vissoorten aangegeven.



Het enige „kostbare” onderdeel is de 1 mA gelijkstroommeter, maar haast iedere vrijetijds-elektronikus heeft tegenwoordig wel een dumpmetertje liggen. (Een meter van 0,5 mA of minder is natuurlijk ook te gebruiken.) De prijs van de NTC-weerstand ligt op ca. f 5,50 (Valkenberg, A'dam). Verder zijn nodig een 1,35 Volts kwikcel, die in de buurt van f 1,50 komt, een paar weerstanden en een enkelpolig omschakelaartje.

De werking van de schakeling is, simpel: de NTC-weerstand is in serie met de batterij en met de meter geschakeld. Aangezien de weerstandswaarde van de NTC-weerstand verandert, wanneer zijn temperatuur ver-

andert, zal de stroom ook gaan variëren. Ergo: op de meter kunnen we temperatuursveranderingen aflezen. Wanneer de schaal in graden Celsius of Fahrenheit wordt geijkt, hebben we een thermometer, een elektronische thermometer! De twee extra weerstanden, waarvan er één in serie en één parallel met de meter is geschakeld, dienen om de meter te ijken.

De konstruktie van het meetkastje

Tegenwoordig zijn overal prachtige plastic doosjes te koop. In zo'n doosje monteren we de mA-meter, de schakelaar, de batterijhouder met batterij en de twee weerstanden.

Verder worden met behulp van een paar boutjes met afstandbusjes en een strookje pertinax of iets dergelijks een haspeltje opzij van het doosje gemaakt waarop zo'n meter of 10 à 20 dun draad wordt gewikkeld. Het beste fungeert dun plastic twee-aderig snoer. Het is uiteraard ook mogelijk, wanneer men op grote diepten wenst te vissen, een langer snoer te nemen!

Het testen van het meetkastje

Wanneer het karwei zo ver gereed is, wordt het metercircuit getest. Dit gebeurt door het meetsnoer, dat door een klein gaatje uit het kastje loopt, aan de uiteinden blank te maken en met die uiteinden in een glas kraanwater te hangen. De meter zal dan moeten uitslaan, omdat het water de stroom geleidt, maar toch een hoge weerstand heeft. Wanneer de meter de verkeerde kant uitslaat, moeten de batterijaansluitingen worden verwisseld. Met wat nagellak of verf kan dan meteen de positieve batterij-aansluiting een rode aanduiding krijgen.

De meetkop

Het einde van het lange snoer moet worden verbonden met de NTC-weerstand. Dit is een sekuur werkje, want de weerstand moet in een waterdichte behuizing worden ondergebracht. Een heel goede methode is de volgende: neem een oude balpen, waar de stift is uitgehaald. Zaag de bovenste helft eraf en boor een stuk of acht kleine gaatjes vlak bij de punt. Zoek een rond stokje, dat precies in de balpuntomhulling past. Boor een gat in de lengterichting door het stokje, zodat daar het snoer doorheen kan. Inplaats van het stokje kan ook een koperen buisje of iets van dien aard worden genomen.

Schuif de draad door het houten of metalen pijpje en leg er een knoop in, zodat hij niet meer kan terugschieten. Nu heel voorzichtig het kleine NTC-weerstandje aan de beide uiteinden van het snoer solderen, waarbij er vooral op moet worden gelet de weerstand niet door oververhitting te beschadigen! Dit is het beste te voorkomen door de draadeinden tijdens het solderen met een punttangetje vast te houden, zodat de warmte van de soldeerbout over de tang wordt afgevoerd.

Blazen - meten!

Het wordt nu tijd om te beoordelen of het instrument naar wens reageert. Na het inschakelen zal als alles goed is, de meter ongeveer $\frac{3}{4}$ gedeelte uitslaan. Is dat niet het geval, dan is of een van de soldeerpunten niet helemaal in orde, of een van de twee weerstandjes niet goed aan de maat (zie onder „het ijken”). Doch aangenomen, dat de meter inderdaad uitslaat, dan zal de wijzer, wanneer zachtjes tegen de NTC-weerstand wordt geblazen, van plaats veranderen.

De meetkop waterdicht

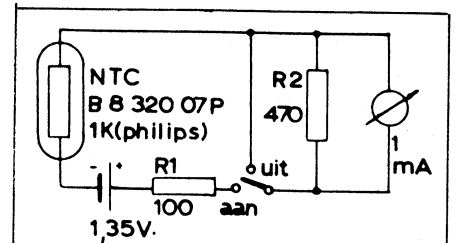
Nu wordt het houten of metalen pijpje een eindje over de draad geschoven, het gedeelte van de draad, dat erin heeft gezeten, met Velpen ingesmeerd. Daarna wordt het pijpje weer teruggeschoven en het geheel een paar uur gedroogd. Ook de NTC-weerstand met de aansluitingen moet met een laagje lijm worden bedekt. Nadat alle lijm goed hard geworden is, wordt het pijpje, indien het van hout is, met was of met paraffine (kaarsvet) ingesmeerd en met de verstevigde NTC-weerstand in de balpenomhulling geschoven.

Het ijken van de meter

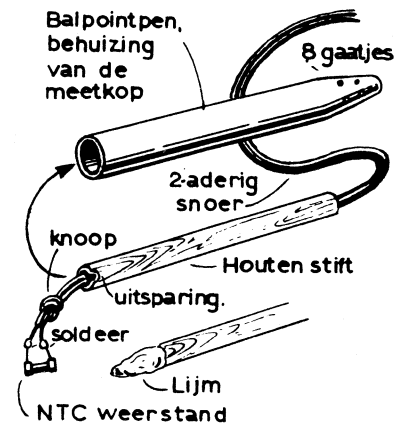
Wanneer de meter, een schaal heeft, die van 0 tot 100 loopt, behoeft er indien er geen bezwaar tegen bestaat de temperatuurwaarden in Fahrenheit af te lezen, niets aan te worden veranderd. Bij een juiste instelling zullen de mA-aanduidingen namelijk precies overeenkomen met de Fahrenheitreeks. Wil men de temperatuur echter in graden Celsius aflezen, dan dient een strookje met de Celsiusaanduidingen over de mA-aanduidingen te worden geplakt (zie hiervoor Fahrenheit-Celsius-tabel).

En nu het ijken. Schuif het balpenkokertje van het houten pijpje en houd het vrijgekomen NTC-weerstandje in een bakje met ijs en water. De meter moet nu precies 32° F (0° C) aanwijzen. Is dit niet het geval, dan is een juiste uitslag te verkrijgen door R_2 te veranderen. Met een kleinere waarde zal de meter minder uitslaan, met een grotere R_2 een grotere uitslag.

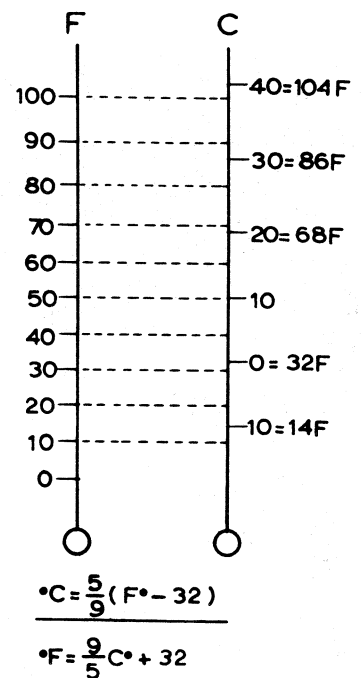
Voor de hogere temperaturen wordt



Figuur 2: Bouwtekening van de meetkop met de N.T.C.-weerstand.



Figuur 3: Het schema. Wanneer het instrument is uitgeschakeld, is de meter kortgesloten, waardoor de wijzer wordt afgedempt. Dit om beschadiging tijdens het vervoer te voorkomen.



Figuur 4: Omreken tabel voor Fahrenheit en Celsius.

het water verwarmd tot 90 °F (32 °C). Weer moet de meter de juiste waarde aanwijzen, waarna het water met stappen van 10 °F steeds wordt afgekoeld.

Is er in de hogere gebieden een zekere misaanwijzing, dan moet R_1 worden bijgesteld. Hier geldt: een grotere weerstand doet de meter minder uitslaan en een kleinere weerstand juist meer.

Nu zal blijken, dat de beide weerstanden elkander beïnvloeden. Om het instellen te vergemakkelijken is het daarom wel gemakkelijk gebruik te maken van twee variabele weerstanden. Voor R_1 is dan het beste een variabele weerstand van 500 Ohm te nemen en voor R_2 een van 1000 Ohm.

De vissespeurder in de praktijk

Zo, ons instrument is klaar. O nee, nog niet helemaal! Want de draad moet nog worden voorzien van dieptemarkeringen, zodat niet alleen de temperatuur, maar ook de diepte kan worden afgelezen.

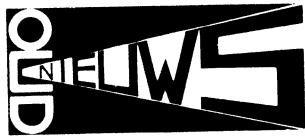
Dit kan door stukjes nauwsluitend plastiek kous over de draad te schuiven of door stukjes gekleurd plakplastic rond het snoer te plakken. Verder moet de meetkop nog met een stukje lood of iets dergelijks worden verzwaard, opdat hij soepel zinkt. Nadat dit gebeurd is, wordt de meetkop te watergelaten. Terwijl de meetkop zinkt, let men op de meter, waarbij opvalt, dat de temperatuur gedurende de eerste 5 meter regelmatig afneemt. Daaronder bevindt zich meestal een laag, waarin de temperatuur veel sneller afneemt en tot slot volgt de grondlaag, waarin de temperatuur weer veel geleidelijker afneemt. Deze gang van zaken zien we meestal in rustige waters, zoals vijvers, meren en grote rivieren. Stroomversnellingen en dergelijken bieden uiteraard een ander temperatuurbeeld.

Wat vertellen al die temperatuuraanduidingen nu? Wel, op een zeer warme dag bijvoorbeeld, kan het zeer nuttig zijn zeer koel onderwater op te zoeken, want er is dan alle kans daar van allerlei soorten vis aan te treffen! Zulke koele plekken bevinden

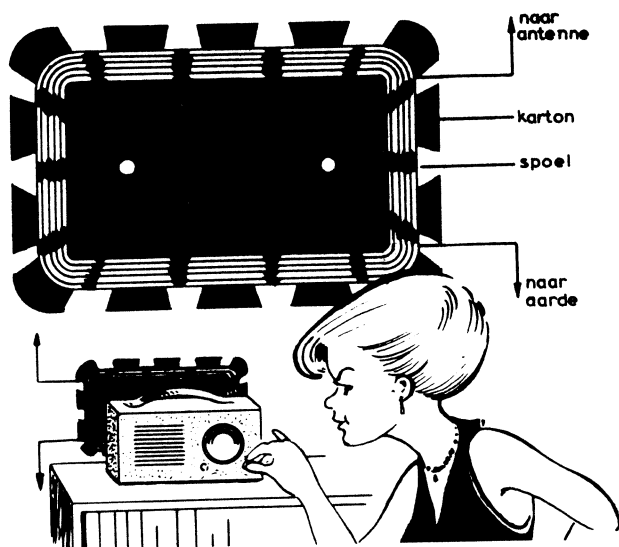
zich vaak in rivieren, waar een zijriviertje uitmondt.

Bij sukses behoeft men de temperatuurstand maar te noteren en wanneer men een tijdje daarna weer op dat plekje terugkomt, kan haarzuiver door middel van deze gegevens hetzelfde succesvolle plekje weer worden opgespoord.

Tot slot nog iets over de tabel, waarin de vissoorten met de voor hun gunstigste temperatuur zijn aangegeven. Deze tabel is niet in alle gevallen zonder meer juist. Dit wordt duidelijk wanneer men bedenkt, dat stromend water meer zuurstof bevat dan stilstaand water van dezelfde temperatuur, met als gevolg, dat de vissen warmer gebieden zullen opzoeken. Zo ook doet een hoge barometerstand de vissen naar warmer streken verhuizen en omgekeerd zal een lage barometerstand de vissen naar koeler water doen verlangen. Wanneer men echter een tijdje met de vissespeurder heeft gewerkt, zal voor al deze dingen genoeg feeling verkregen zijn om de juiste konklusies uit de meteraanwijzing te trekken!



uit elektronika wereld april 1961



antennebooster voor m.g.-ontvangers

Goedkope middengolftransistor-ontvangers hebben een beperkte gevoeligheid, die mede het gevolg is van de gebruikte ferrietantenne. Meestal is in de ontvanger geen aansluiting voor de uitwendige aarde of antenne aanwezig. Het is tamelijk onbekend, dat antenne en aarde ook inductief te koppelen zijn met de antennespoel van de ontvanger.

Het ene einde van de spoel wordt met een goede buiten-antenne verbonden (zo lang en zo hoog mogelijk, het mag ook een pool van een tv-antenne zijn) en het andere einde van de spoel gaat naar aarde, bv. de waterleiding. Indien nu het ontvangertje voor de spoel wordt geplaatst, zal een grote winst in de gevoeligheid worden verkregen.

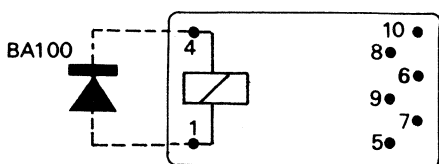
Volgens de hier beschreven methoden behoeven zelfs geen wijzigingen aan de ontvanger te worden aangebracht. Een plaatje karton ter grootte van 15 x 25 cm (ook volstaat 12 x 20 cm) dat uit een schoenendoos kan worden

geknipt, wordt bewerkt tot het aangegeven model is verkregen; hierna worden ca. 18 tot 20 windingen tussen de openingen gevlochten, waarvoor gewoon schelledraad kan worden gebruikt.

muziekmaschine



De beschrijving van de 32 uur muziekkrekorder in het juninummer '69 van *Elektuur* is een plezierige aanvulling op de originele Schaub-Lorenz beschrijving. Het grote succes van deze (nog steeds leverbare) unieke rekorder is een aanleiding om op enige punten wat verder in te gaan, waarbij vooral het gedeelte "aanpassing van opname-ingang" voor iedere rekorderbezitter met opnameproblemen een oplossing kan bieden.



Figuur 1. De aansluitingen van de Siemens-relais zoals deze in de stereorekorder worden gebruikt. De diode

wordt met de anode aan punt 1 en de katode aan punt 4 over relais 'L' geschakeld.

Bij nadere bestudering van de schema's is gebleken dat er in de oudere (mono) rekorders ITT-relais zijn gebruikt en in de latere (stereo) uitvoering, zoals in de beschrijving, Siemens-relais. Hierdoor klopt de afbeelding van de relaisvoet niet met de toch al zo onduidelijke printtekening. De relaisvoet zo als gebruikt voor de Siemens-relais is afgebeeld in fig. 1. Het gedeelte van de rekorder waarin de relais zijn geschakeld, wordt compleet gemonteerd afgeleverd. Hierdoor treedt dit verschil tussen schakeling en schema eventueel pas aan het licht bij het spuurwerk dat nodig is indien er een fout in het loopwerk is ontstaan. De oorzaak van een fout in het loopwerk is veelal het ontbreken van een diode over de spoelaansluitingen van het relais L, waardoor de LDR (R404) kan sneuvelen. De fout die hierdoor ontstaat, veroorzaakt een klapperen van de magneet die normaal voor het doorschakelen naar een volgend spoor zorgt. Door over de spoelaansluiting van relais L een siliciumdiode (bv. BA100) te plaatsen (figuur 1) wordt het sneuvelen van de LDR voorkomen.

Het afregelen

Het vervangen van de germaniumtransistoren door silicium typen is vooral zinvol als de spoelen L801 en L901 van de opnameversterker en L830 en L930 van de weergaveversterker worden afgeregeld op maximaal signaal bij 18 kHz.

De afregelprocedure is bijzonder eenvoudig en sluit aan op de afregeling zoals deze in de „Bauanleitung“ wordt voorgeschreven.

Nodig zijn een toongenerator en een buisvoltmeter of skoop.

De oscillator wordt uitgeschakeld door R_{872} (68 ohm) los te nemen.

Bij de normale afregelprocedure wordt de toongenerator ingesteld op 1 kHz bij respectievelijk 1 mV voor de opnameversterkers en 0,5 mV voor de weergaveversterkers. Door nu de toongenerator op 18 kHz in te stellen kunnen achtereenvolgens (door de kerntjes naar boven te draaien) de spoelen op maximaal signaal worden afgeregeld. De volgende ingangspunten en af te regelen spoelen komen overeen:

De opnameversterkers:
rechterkanaal; punt 54, spoel L801
linkerkanaal; punt 51, spoel L901.

De weergaveversterkers:
rechterkanaal; punt 60, spoel L830
linkerkanaal; punt 61, spoel L930.

De praktijk heeft geleerd dat de kerntjes na afregeling ongeveer $\frac{1}{4}$ deel (dit is 2 à 2,5 mm) boven het spoelhouderdje uitsteken. Omdat de instelling niet erg kritisch is, is het met deze gegevens mogelijk om zonder de speciale apparatuur aan een goede afregeling te komen.

De automatische opnamesterkte-regeling

Afregelen van de automatische opnamesterkte-regeling is volgens de

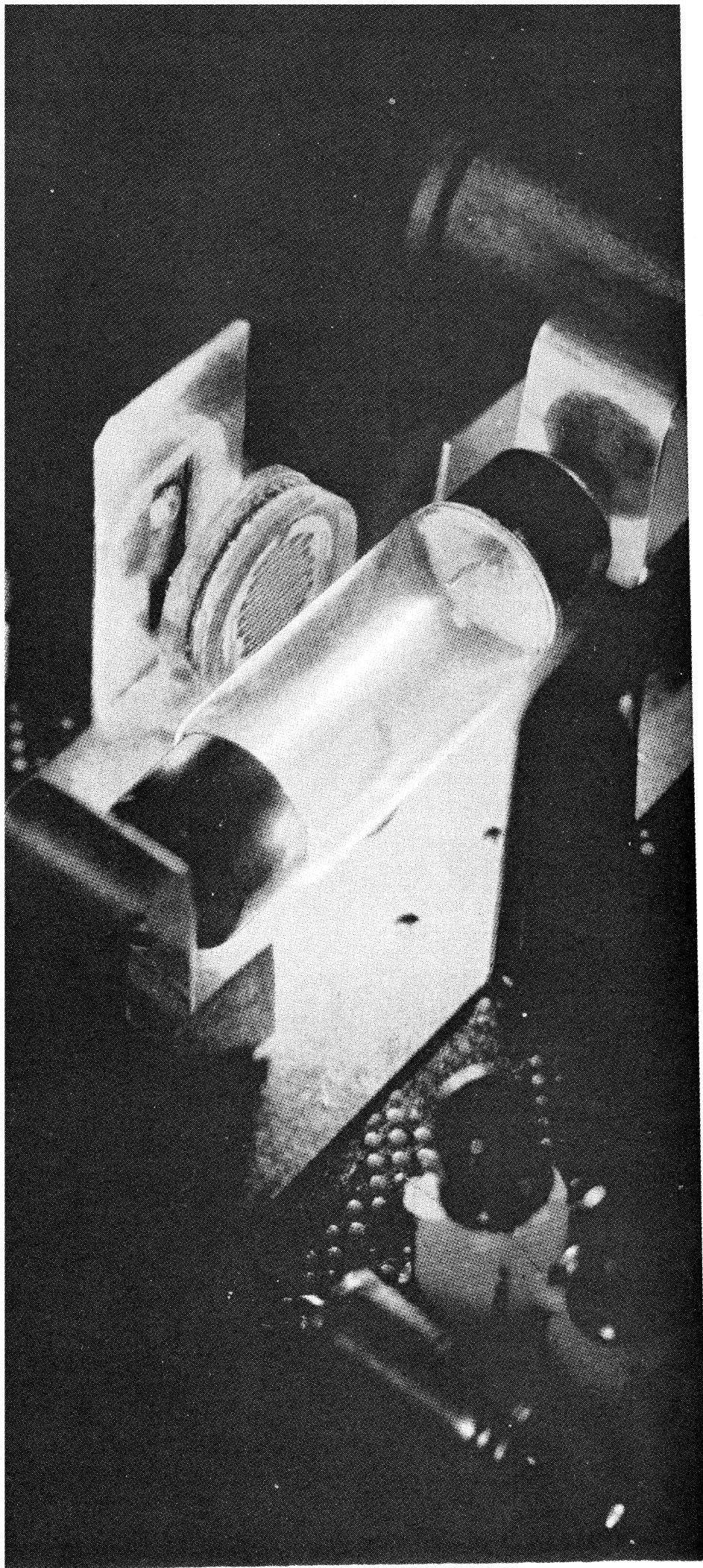
voorgeschreven procedure nogal tijdrovend. Nu mag dit voor de vrijetijds-elektronikus natuurlijk geen enkel bezwaar zijn, maar omdat deze procedure niet altijd het gewenste resultaat geeft, is het niet altijd de slechtste methode om deze automatische regeling op het gehoor in te stellen. De kunst is dan om het goede midden tussen vervorming door oversturing en een te vlakke weergave te vinden.

Door de instelpotentiometers R_{651} en R_{631} eerst naar de aardzijde te draaien, zal het lampje alleen maar gloeien door instelling van R_{635} (250 ohm).

De waarde van de beide LDR's wordt bepaald door de lichtopbrengst van het lampje. De LDR's vormen een spanningsdeler met R_{800} resp. R_{900} waardoor het ingangssignaal van de opnameversterkers wordt geregeld.

Het voordeel van een vaste afregeling met R_{635} is dat er een instelling plaatsvindt die is aangepast aan het signaal dat voor opname beschikbaar is. Door het signaal voor opname altijd van hetzelfde punt (in de weergaveversterker) af te nemen is een uitstekende aanpassing bereikt.

Nu moet door instelling van R_{631} resp. R_{651} de automatische regeling in werking worden gesteld. Omdat deze regeling moet voorkomen dat grotere signaalnivo's (platen met grote modulatie diepte en harde passages) de opnameversterkers oversturen, zal instelling moeten plaatsvinden tijdens opname van muziek met harde passages. Het is wel lastig dat er steeds



van opname op weergave moet worden geschakeld om de kwaliteit van het geluid te beoordelen, maar met enige handigheid is er op deze wijze een goede afregeling te bereiken.

Voor een aantal rekorderbezitters kan het gebruik van de automatische opnamesterkteregeling achterwege blijven. Dit geldt als het signaal steeds van hetzelfde apparaat (versterker, radio-tuner) wordt afgenomen, waarbij grote nivoverschillen niet zullen optreden en de opnameversterker het juiste signaalnivo krijgt toegevoerd.

Aanpassing van de opname-ingang

Zoals onder hetzelfde hoofdstuk in juni '69 is geschreven mag de uitgangsimpedantie van de signaalbron (radio-tuner, voorversterker) niet groter zijn dan ca. 40 kOhm bij een signaal van 100 mV.

Aangegeven is dat er voor de aanpassing een emittervolger (figuur 4) kan worden geleverd (Radio-Twenthe). Nu kan in een groot aantal gevallen deze aanpassing worden bereikt door de emittervolger op een vast punt in de weergaveversterker aan te sluiten, zodat de signaalgever, die op de versterker wordt aangesloten, geen enkele invloed op de aanpassing heeft. Aan de hand van een tweetal voorbeelden moet het mogelijk zijn, om voor vrijwel iedere versterker een „aftakpunt” te vinden. Een geweldig voordeel is dat het dan mogelijk is om door één druk op de opnameknop van de rekorder en zonder verder bijregelen of ompluggen, op te nemen hetgeen de versterker op dat moment weergeeft. Indien het signaal op een punt vóór de volume- en toon-regeling wordt afgenomen, kan het veranderen van volume of toon geen enkele invloed op de opname hebben. Direct na opname kan deze opname worden beluisterd, door de keuzeschakelaar van de versterker in de stand „rekorder” te zetten.

Als voorbeeld is in figuur 2 het ingangscircuit van de 2x27 Watt versterker van de fa. de Vries (elektuur jan. '69, blz. 126) getekend. Deze versterker heeft een hoog-ohmige ingang met een field-effekt-transistor als source-volger (emittervolger) geschakeld. Doordat het ingangssignaal door deze schakeling niet wordt verzwakt (maar ook niet versterkt) is het ingangssignaal met hetzelfde nivo, maar met een lage impedantie, op de

source (over de 5k6 weerstand) aanwezig. De impedantie van het signaal op dit punt is zo laag dat het signaal zonder meer (via 10 kOhm en 10 μ F) op de ingang van de rekorder kan worden aangesloten.

Als deze aansluiting voor een andere rekorder wordt gebruikt en men wil er zeker van zijn dat het signaal in de versterker niet wordt beïnvloed, kan de eerder besproken emittervolger (hoog in, laag uit) worden tussengeschakeld. In dit geval kunnen de weerstand en condensator (10 kOhm, 10 μ F) verdwijnen.

Omdat bij deze versterker de volume en toonregeling niet bij de ingang plaatsvinden hebben deze geen enkele invloed op de opname.

Anders is dat bij bv. de Edwinversterker (zie elektuur januari, februari en juli/augustus '70), zoals figuur 3 laat zien is de volumeregelaar direct aan de ingang van de versterker geplaatst. Indien nu zoals aangegeven het opnamesignaal van punt B wordt afgenomen (signaal over 120 kOhm) heeft de volumeregelaar wel invloed op het opnamenivo.

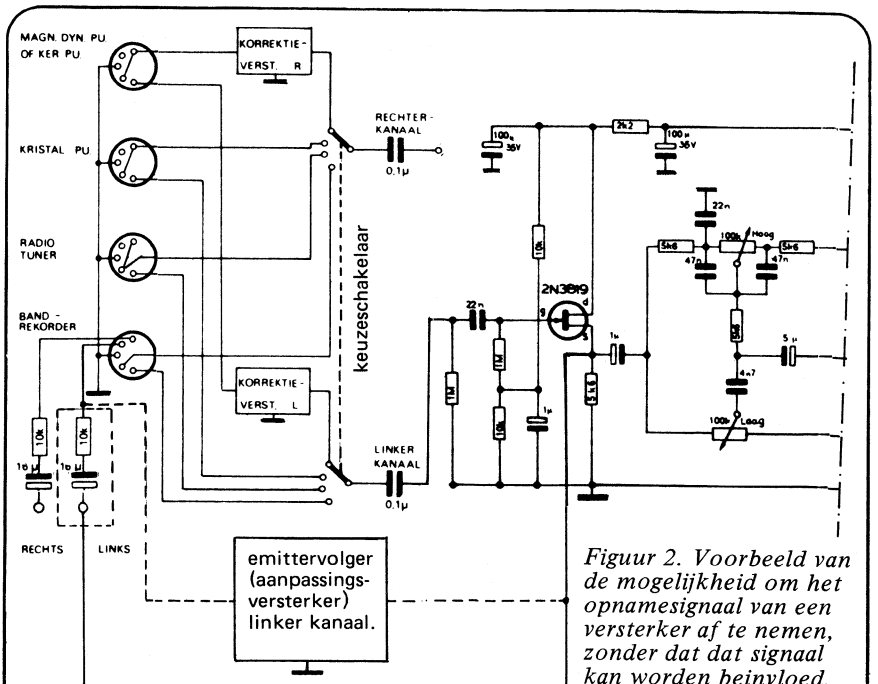
Een mooiere oplossing bij versterkers met een dergelijke ingangsschakeling is het om de ingang van de emittervolger op punt A aan te sluiten (algemeen toepasbaar). De emittervolger (figuur 4) kan bij iedere versterker worden gebruikt om aan de ingang een aangepast signaal af te nemen, zonder het signaal in de versterker te beïnvloeden. Door het signaal aan de uitgang van de emittervolger te versterken kan er bv. een meeluistertelefoon worden aangesloten, ook is het mogelijk beide signalen samen te voegen en daarna mono te versterken, zodat er met één luidspreker (in de keuken) naar het oorspronkelijke stereosignaal kan worden geluisterd.

Voeding van de „stereo 6000”

Het overwikkelen van de 110 Volt trafo is een lastig karwei en kan beter achterwege blijven (tenzij men verzoet is op trafo's wikkelen).

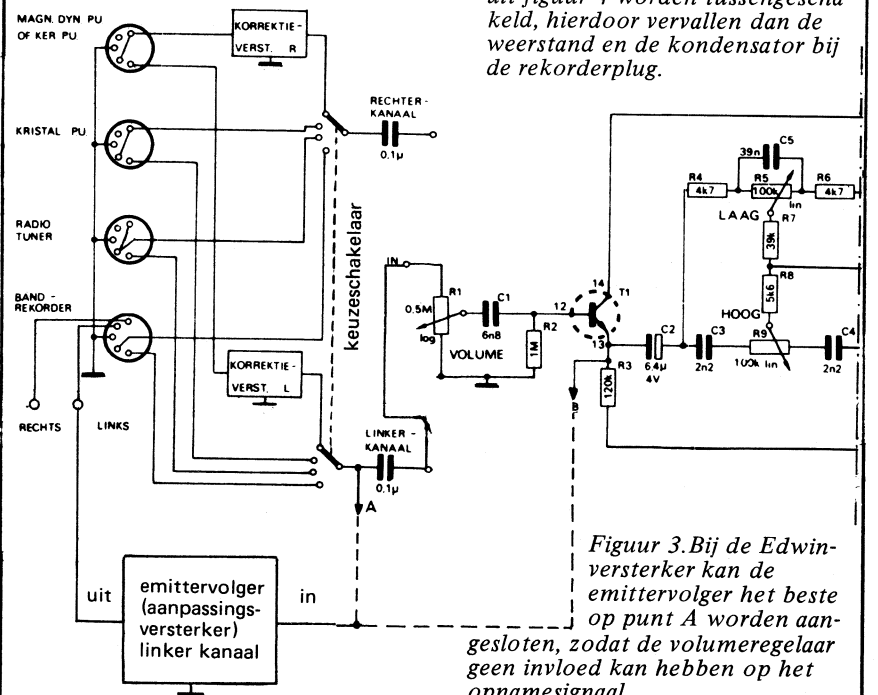
Het gebruik van een verhuistrafo (110-220 V/100 VA bij Radio Twenthe f 12,50) heeft als enig nadeel dat de terugspoeltijd wordt vergroot tot 30 à 35 seconden, hetgeen nog steeds bijzonder snel is en in ieder geval de rem een beetje spaart.

Bij tussenschakeling van de verhuistrafo wordt de rekordermotor op

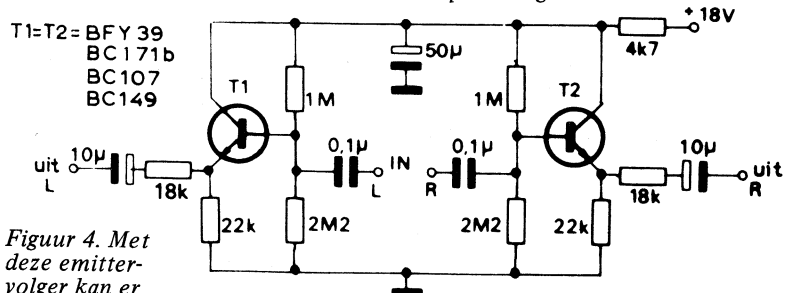


Figuur 2. Voorbeeld van de mogelijkheid om het opnamesignaal van een versterker af te nemen, zonder dat dat signaal kan worden beïnvloed.

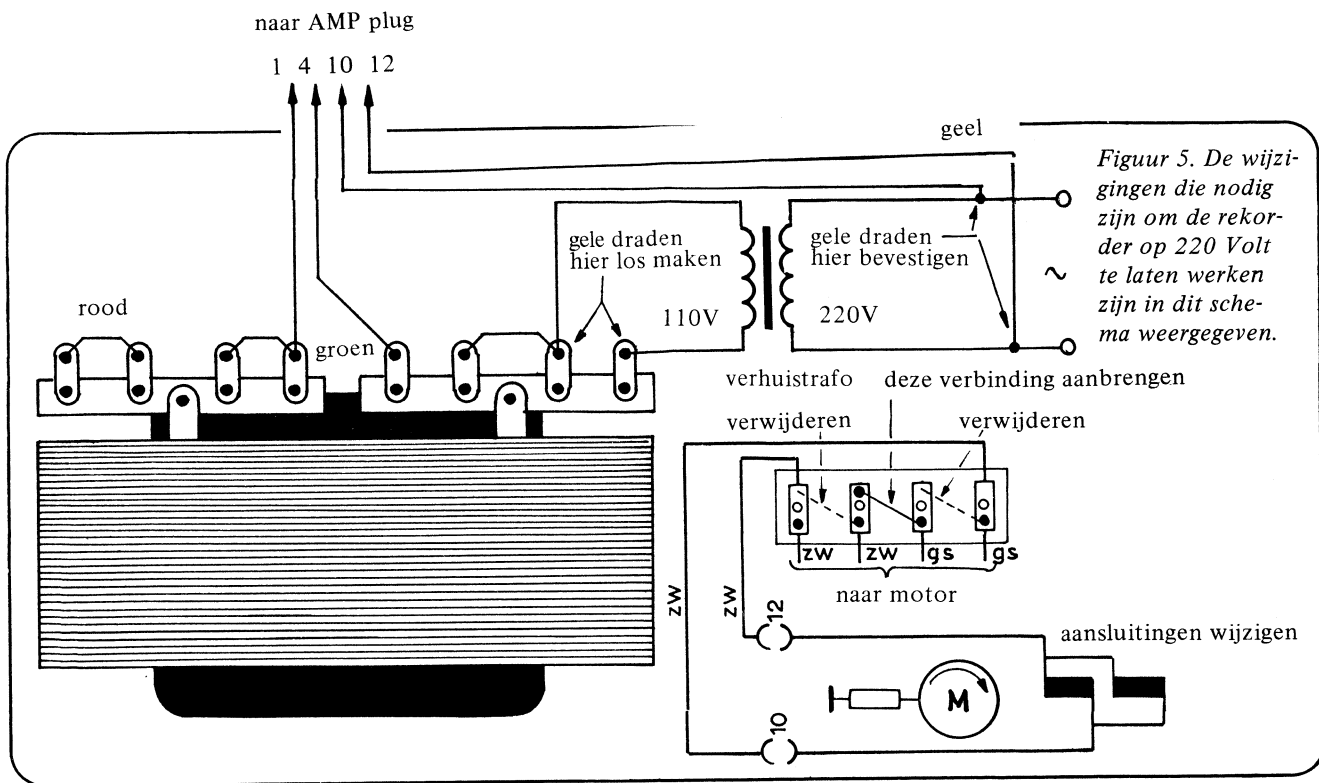
Eventueel kan de emittervolger uit figuur 4 worden tussengeschakeld, hierdoor vervallen dan de weerstand en de condensator bij de rekorderplug.



Figuur 3. Bij de Edwinversterker kan de emittervolger het beste op punt A worden aangesloten, zodat de volumeregelaar geen invloed kan hebben op het opnamesignaal.



Figuur 4. Met deze emittervolger kan er hoogohmig een signaal worden afgenomen hetgeen daarna laagohmig aan de uitgang beschikbaar is.



Figuur 5. De wijzigingen die nodig zijn om de recorder op 220 Volt te laten werken zijn in dit schema weergegeven.

220 V geschakeld (spoelen in serie, deze staan nu parallel) door de gele draden die van het voedingsdeel naar de AMP plug gaan, te verbinden met de 220 Volt aansluiting van de verhuistrafo. De 110 Volt-aansluiting van deze trafo gaat nu naar de aansluitpunten waar de gele aansluitdraden zijn losgenomen. In figuur 5 is duidelijk te zien op welke wijze de veranderingen moeten worden aangebracht.

De motor vormt, doordat deze nu rechtstreeks is aangesloten, geen belasting voor de verhuistrafo, zodat de spanning over de motor in ieder geval niet wordt beïnvloed.

Omdat er voor de recorder zonder eindversterkers geen speciale koeling nodig is wordt er door de fa. Twenthe bij de (nu nog alleen kant en klaar leverbare) recorder een 50 Hz poelie meegeleverd, die niet is voorzien van de kraag die nodig is voor de aan-

drijving van de koelvin. Het gebruik van de 50 Hz poelie heeft weliswaar het voordeel, dat de bandloop-indicatie juist is, maar 't betekent wel 4 à 5 minuten bandverlies per spoor. Daarom is het gebruik van de 60 Hz poelie (vooral als er nog niets is opgenomen) wel gunstig, vele langspeelplaten duren langer dan de recorder met de 50 Hz poelie aan. De tijdwinst die bereikt wordt door de 60 Hz poelie te gebruiken, weegt echt wel op tegen een iets kleinere bandsnelheid. In een aantal gevallen spreekt de spoel voor de piloottoon op 50 Hz niet aan. In dat geval zal de spoel opnieuw afgeregeld moeten worden, dit kan eenvoudig gebeuren door aan de ingang van de loodsignaalversterker (punt 83) een signaal van 50 Hz aan te sluiten en hierna de kern van de spoel zo in te stellen, dat het relais bij deze frequentie aantrekt.

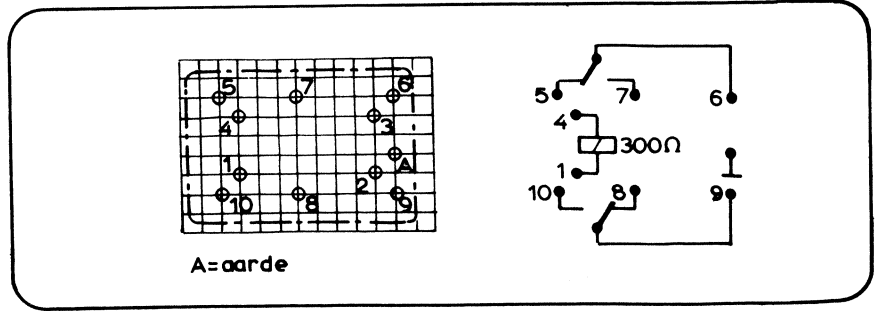
De tere gasdrukrelais (f 12,50 per

stuk) die bij een wat onvoorzichtige behandeling makkelijk sneuvelen, zijn eenvoudig te vervangen door een Siemens miniatuur „kartenrelais” met twee wisselcontacten en een 300 Ohm, 12 Volt spoel (fig. 6).

Omdat dit relais zonder meer de twee gasdrukrelais (in de opname-weergave-versterker) kan vervangen is het voor f 4,50 in reserve nemen, zeker de moeite en het geld waard.

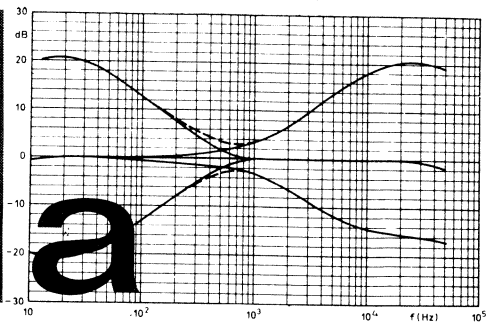
Een aantal rekorders zijn niet voorzien van de mogelijkheid om tijdens het terugspoelen de band te stoppen. De oplossing hiervoor is het aanbrengen van een Siemens „kamrelais” met twee maakcontacten. Deze maakcontacten te verbinden met resp.: punt 31 en 32 en punt 21 en 22. Op de pauzetoets + 30 Volt op punt 22 of 32 aansluiten. Tussen massa en punt 21 wordt de spoel (700 Ohm) van het relais aangesloten. Punt 31 moet nu verbonden worden met het knooppunt van de LDR (R_{404}) en R_{414} , dit is punt 15 op het originele schema.

Indien nu tijdens het terugspoelen de toets „pauze” wordt ingedrukt, zal de band direct gestopt worden, waarna er weer gekozen kan worden tussen „opname” of „weergave”. j.p.



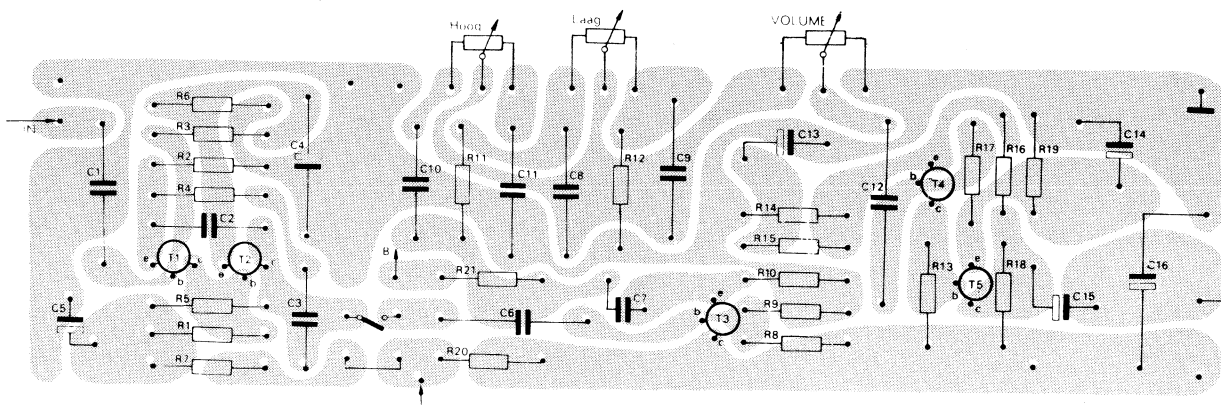
Figuur 6. De aansluitingen van het Siemens miniatuur „kartenrelais” (V23012-A0102-A001) met twee wisselcontacten.

de 94-253



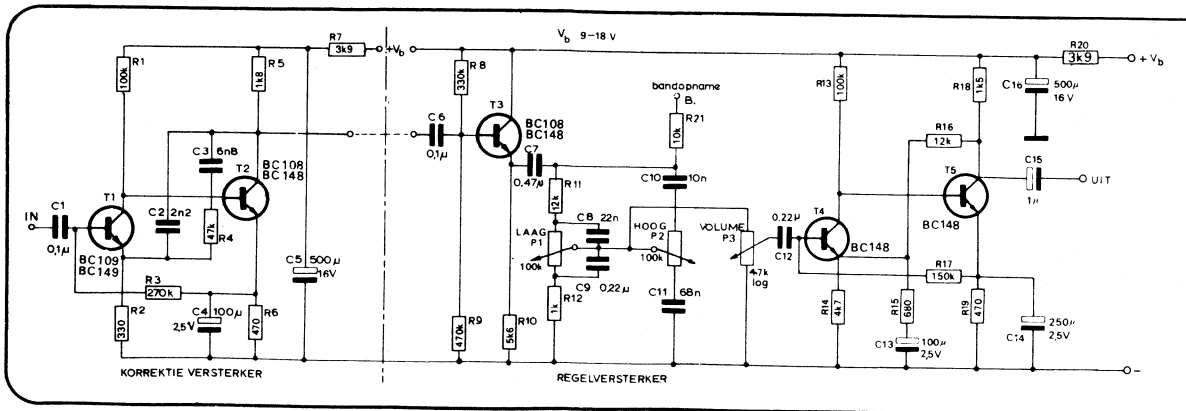
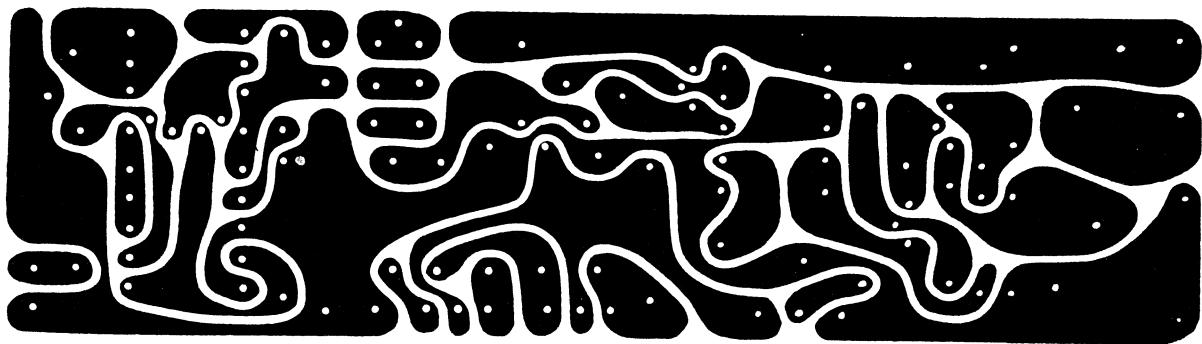
De print voor de klankregelaar is in spiegelbeeld afgedrukt en biedt in deze vorm moeilijkheden bij de montage van vooral de transistoren. De print wordt hierbij opnieuw afgedrukt. Bovendien bood deze correctie ons de mogelijkheid het universele karakter van de 94-253 te vergroten door de versterkingsfactor een factor 20 op te voeren met een extra transistortrap. Het uitgangssignaal is nu 500 mV, belastbaar met 1 kOhm. Via uitgang B voor bandrekorderopnamen, kan de rekorder worden gevoed met een signaal van 200 mV. De ingang van de 253a is geschikt voor elk pickupelement, zowel dynamisch, kristal als keramisch.

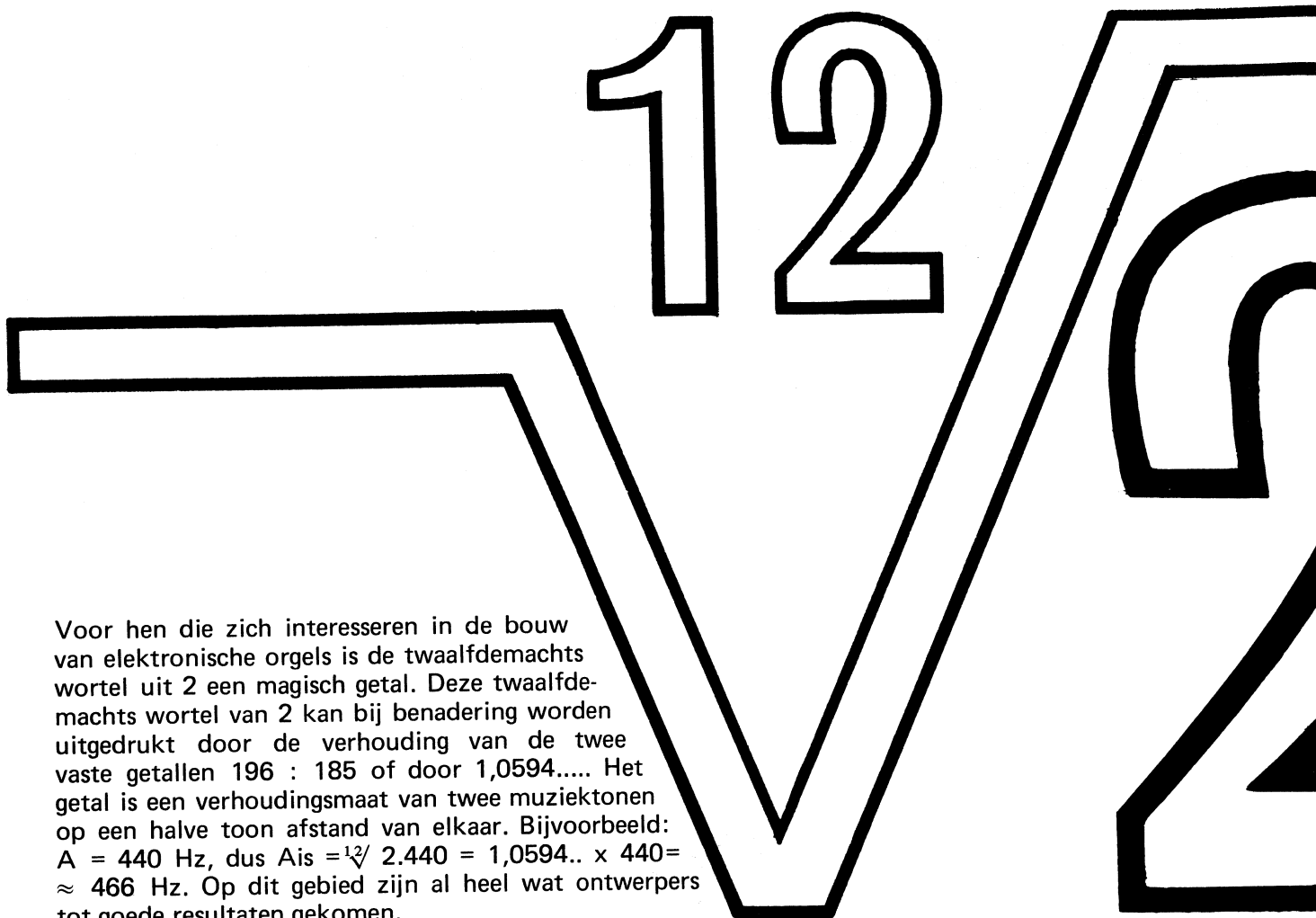
De frekwentie-kurve is met de 94-253a regelbaar tussen + en - 18 dB bij 30 Hz en idem bij 15 kHz. Hoewel de 94-253a in eerste aanleg bedoeld was voor de ALBD-versterker, zodat samen daarmee een goedkope betrouwbare combinatie ontstaat, is mede door de betere versterking deze regelaar als universeel te beschouwen. Ondanks het feit dat de vervorming slechts 0,2% is, is de bouw niet kritisch, dus eenvoudig, en kan het ontwerp ook door minder ervaren bouwers worden toegepast.



Onderdelenlijst.

- R1 en R13: 100k
- R2: 330
- R3: 270k
- R4: 47k
- R5: 1k8
- R6: 470
- R7: 3k9
- R8: 330k
- R9: 470k
- R10: 5k6
- R11 en R16: 12k
- R12: 1k
- R14: 4k7
- R15: 680
- R17: 150k
- R18: 1k5
- R19: 470
- R20: 3k9
- R21: 10k
- C1 en C6: 0,1u
- C2: 2n2
- C3: 6n8
- C4 en C13: 100u/2,5V
- C5 en C16: 500u/16V
- C7: 0,47u
- C8: 22n
- C9: 0,22u
- C10: 10n
- C11: 68n
- C12: 0,22u
- C14: 250u/2,5V
- C15: 1u/10V
- P1: 100klin.
- P2: 100k lin.
- P3: 47k log.
- T1: BC109/BC149
- T2: BC108/BC148
- T3: BC108/BC148
- T4: BC148
- T5: BC148





Voor hen die zich interesseren in de bouw van elektronische orgels is de twaalfdemachts wortel uit 2 een magisch getal. Deze twaalfdemachts wortel van 2 kan bij benadering worden uitgedrukt door de verhouding van de twee vaste getallen 196 : 185 of door 1,0594..... Het getal is een verhoudingsmaat van twee muziektönen op een halve toon afstand van elkaar. Bijvoorbeeld: $A = 440$ Hz, dus $A_{15} = \sqrt[12]{2 \cdot 440} = 1,0594.. \times 440 \approx 466$ Hz. Op dit gebied zijn al heel wat ontwerpers tot goede resultaten gekomen.

Een voorbeeld hiervan is de al in elektuur beschreven digitale orgelstemmer. De in elektuur gepubliceerde digitale hoofdosillator van Philips volgt een ander principe. Het uiteindelijke doel, nl. een volledig digitale hoofdosillator met één master-oscillator en verder alleen maar twaalfdemachts-worteltweedeeltrappen was tot nu toe nog niet bereikt.

De methode van de digitale orgelstemmer (elektuur mei 70, pag. 530) berust op een zo eksakt mogelijke benadering van het getal $\sqrt[12]{2}$ door de verhouding van twee gehele getallen. Voor de liefhebbers van enig rekenwerk volgt hieronder de benaderingswijze om tot een zo nauwkeurig mogelijke verhouding te komen. Stel de beide getallen a en b. Aan de breuk a/b worden de volgende eisen gesteld:

1. De afwijking van de eksakte waarde van $\sqrt[12]{2}$ mag niet groter zijn dan ca. $3 \cdot 10^{-4}$. Omdat bij het stemmen van een oktaaf dezelfde fout 12 maal

wordt gemaakt, vindt men in de laatste toon van het oktaaf een afwijking van ca. $4 \cdot 10^{-3}$. Deze fout is voor het menselijke oor in het gevoeligste frequentiegebied nog net niet hoorbaar.

2. De getallen a en b moeten niet te groot zijn. Als de getallen a en b kleiner zijn dan bv. $2^8 = 256$, dan kan de teller van het stemapparaat volstaan met 8 flip-flops, een redelijk aantal.

Elke breuk kan worden geschreven met een eindig aantal cijfers of met repeterende cijfers achter de komma. Elke dusdanige decimale breuk kan omgekeerd ook door een breuk a/b worden uitgedrukt. $\sqrt[12]{2} = 1,0594631...$ kan dus benaderd worden door een eindige decimale of door een repeterende decimale breuk, die aan de eerste eis voldoet. Door het oneindige decimale getal 1,0594631... eenvoudig af te breken (eerste eis!) ontstaat een eindige decimale breuk, die na omvorming in een breuk van de vorm a/b dusdanig grote getallen in teller

en noemer oplevert, dat aan de tweede eis niet is voldaan.

Als repeterende decimale breuk, die met het oog op de tweede eis nog te onderzoeken is, lijkt het getal 1,0594594 geschikt. Dit getal wijkt slechts een faktor $4 \cdot 10^{-6}$ van $\sqrt[12]{2}$ af. Om de breuk a/b te krijgen wordt het niet-repeterende deel van de breuk afgesplitst. Men schrijft dus:

$$a/b = 1 + 0,0594.$$

Het repeterende deel is een oneindige meetkundige reeks:

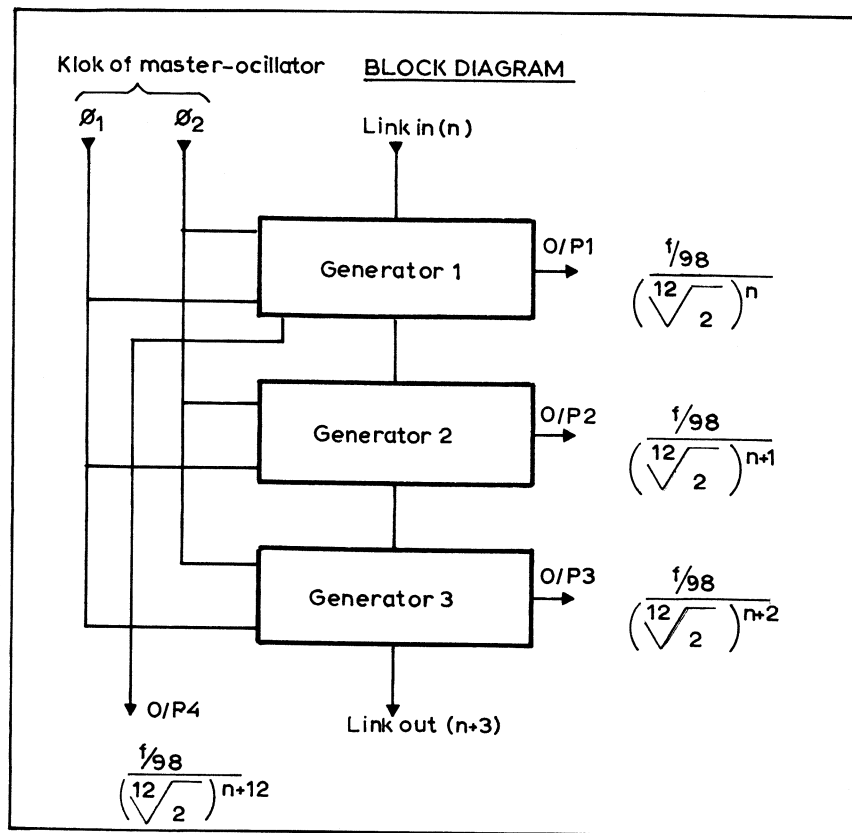
$$S_n = 594 \cdot 10^{-4} + 594 \cdot 10^{-7} + 594 \cdot 10^{-10} + \dots + 594 \cdot 10^{-(n3 + 1)}.$$

De eerste term $a_1 = 594 \cdot 10^{-4}$ en het kwotiënt $q = 1 \cdot 10^{-3}$ zijn nodig voor het bepalen van de breuk, die ontstaat als som van alle termen als n tot oneindig nadert.

$$\lim S_n \frac{a_1}{1 - q} = \frac{594 \cdot 10^{-4}}{1 - 1 \cdot 10^{-3}} =$$

$$\frac{594 \cdot 10^{-4}}{9990 \cdot 10^{-4}} = \frac{11}{185}$$

$$n \rightarrow \infty$$



Dus wordt

$$\frac{a}{b} = 1 + \frac{11}{185} = \frac{196}{185}$$

Deze breuk voldoet ook aan de tweede eis.

Bij verdere onderzoeken bleek, dat geen enkele breuk met kleinere getallen in teller en noemer beter voldeed aan de eerste eis. Een voldoende nauwkeurige benadering kan worden bereikt als men de repeterende decimale breuk 1,0594 volgens het bovenstaande voorbeeld omvormt tot de breuk 107/101. Konstrueert men een stemapparaat met deze getallenverhouding als grondslag, dan kan men één flip-flop sparen bij een voldoende grote nauwkeurigheid. Daar het getal 196/185 meer dan een faktor 10 nauwkeuriger is, lijkt dit toch wel de beste oplossing.

MA70

Er is nu goed nieuws van het orgelfront te melden: G.E.C. Semiconduc-

tor heeft in samenwerking met Marconi-Elliot Microelectronics Ltd een IC ontwikkeld met drie $\sqrt{2}$ delers. In de ons ter beschikking staande gegevens zijn geen nadere aanduidingen te vinden over het toegepaste principe, noch is een indicatie van de prijs gegeven.

Het blokschema van de schakeling is in figuur 1 gegeven. Verdere gegevens die werden vrijgegeven zeggen, dat de MA70S 3tonen produceert van de gelijk getempereerde toonschaal. De tonen worden ontleend aan één klok- of master-oscillator en de IC's kunnen in kaskade worden geplaatst om bv. de twaalf hoogste tonen te verkrijgen, maar ook kan verder worden vermenigvuldigd door steeds per oktaaf vier IC's toe te passen. De uitgangsfrequentie is maximaal 16 kHz maar naar het lage gebied zijn geen grenzen gesteld.

Het uitgangssignaal is blokgolfvormig en geschikt voor het sturen van DTL- en TTL geïntegreerde schakelingen.

De IC's zijn volgens de MOS-techniek vervaardigd met geheel beschermde ingang en kortsluitzekere uitgang.

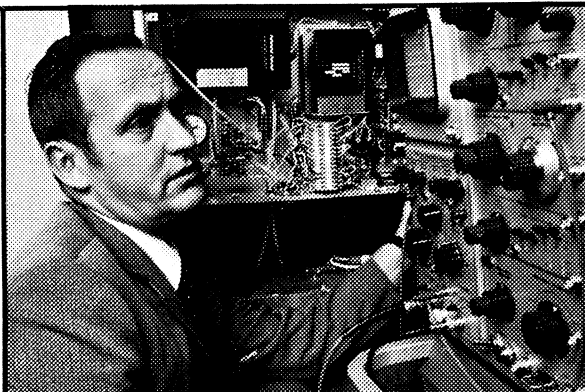
De ingangsfrequentie, (referentie-frequentie) is vastgelegd op 98 maal de hoogste uitgangsfrequentie. Voor de hoogste uitgangsfrequentie van 16 kHz is dus een klokfrequentie van bijna 1,6 MHz noodzakelijk.

Dit is alles wat op dit moment bekend is, en hoewel het weinig is, meenden wij toch reeds nu de komst van het „ding” te moeten melden.

De prijs zal de eerste drie jaar nog wel te hoog zijn, om er een volledig orgel mee te bouwen. Indien echter de prijs tot onder 20 gulden is gedaald, is de toepassing als hoofdosillator voor een elektronisch orgel onvermijdelijk, omdat alleen al de tot dusver gebruikte spoelen (met het nadeel van 12 maal stemmen) kwa kosten dicht in de buurt komen.

Technici voor de computers van de Boeing 747-vluchtnabootser.

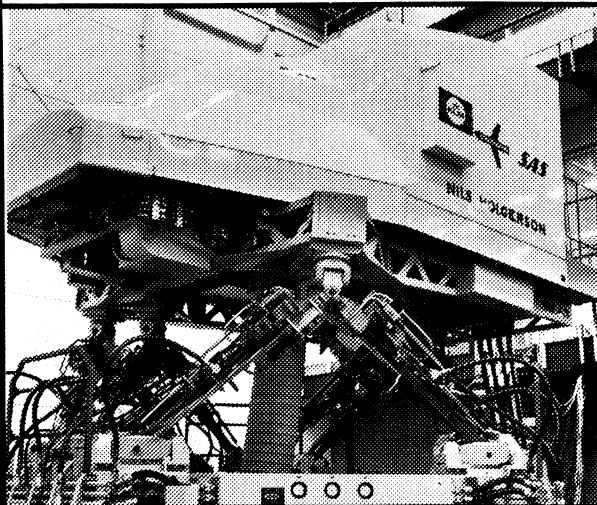
De flightsimulator of vluchtnabootser is een van de belangrijkste hulpmiddelen voor de training van vliegers en boordwerktuigkundigen. De simulators van de Boeing 747 en straks van de DC-10 zijn gecompliceerde toestellen waarin de modernste elektronische technieken zijn toegepast. Snelle computers door complexe interface-schakelingen aan een natuurgetrouw nagebootste vliegtuigcockpit gekoppeld, simuleren alle vliegcondities (ook abnormale vliegtoestanden). Zo behouden KLM-bemanningen hun kennis en routine door in deze simulators te trainen en er telkens weer „examens” in af te leggen.



Kennis van de Engelse taal is vereist, o.m. voor het vlot lezen van vakliteratuur. Onze technici werken in ploegendienst (waarvoor uiteraard een toeslag wordt betaald) in een vijfdaagse werkweek. Tijdens weekends is de bezetting minimaal.

Belangstelling?

Richt dan uw sollicitatie onder nr. 209 (E) aan KLM, afdeling Werving en Selectie, Postbus 7700, Luchthaven Schiphol.



Wilt u werken aan het onderhoud van deze apparatuur en nieuwe ontwikkelingen van nabij volgen? Wij hebben vacatures voor technici die grondig op de hoogte zijn met solidstate technieken (speciaal logica-schakelingen).

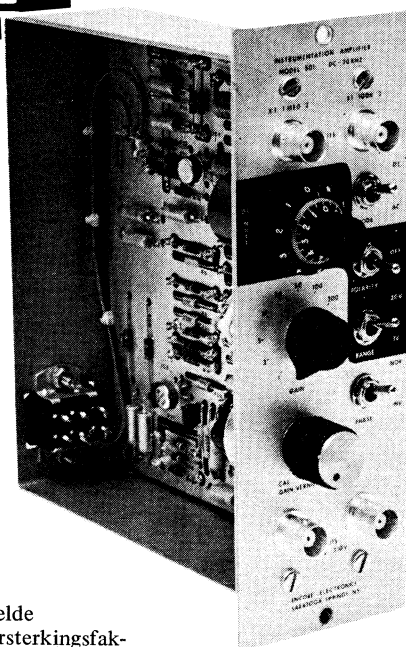

KLM
De KLM bouwt aan
de luchtvaart van morgen.

INDUS TRIE

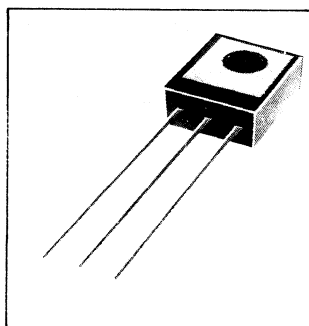
Breedband DC instrumentatieversterker model 501.

Encore Electronics brengt een versterker voor vele toepassingen op instrumentatiegebied, zowel voor inbouw in prototypen als voor gebruik in serieproductie. Typische toepassingen o.a. als voorversterker voor recorders bij het gebruik van verplaatsingsopnemers, versnellingsopnemers en rekstroken. Een geijkte "DC NULL" potentiometer kan gebruikt worden voor gelijkspanningsverschuiving van 0 tot 200 V DC, onafhankelijk van de ingestelde versterkingsfaktor. De versterkingsfaktor is instelbaar van 0,1 tot 1000 x bij een bandbreedte van DC tot 20 kHz.

Inlichtingen: Klaasing Electronics Sarphatistraat 52 Amsterdam-C Tel.: 020-928444.



Vermogenstransistoren voor hoge spanningen



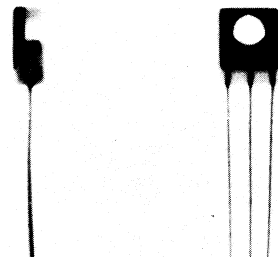
R.C.A. introduceert een nieuwe serie vermogenstransistoren in TO5 behuizing voor hoge spanningen.

De doorslagspanning (V_{ce0}) van deze silicium npn-transistoren bedraagt resp. 250 V (TA 7739), 300 V (TA 7740) en 350 V (TA 7134). Verdere gegevens zijn o.a.: I_C = maks. 1 A, P_T = maks. 20 W, F_T = 20 MHz en $V_{CE sat}$ = 0,5 V. Door de unieke fabrikagemethode zichtbaar op nevenstaande röntgenfoto wordt de chip niet me-

chanisch belast door montage. De druk die ontstaat rond het bevestigingsgat wordt namelijk niet overgebracht op de schuine kant van het metalen gedeelte van de behuizing, waarop de chip gemonteerd is.

Door de ronde fleksibele draden is het bovendien mogelijk de transistor direct in de schakeling op te nemen.

Inlichtingen: Inelco, afd. elektronika, Weerdestein 205, Amsterdam.



Nieuwe digitale multimeter van Sercel

Sercel (Societe d' etudes, recherches et constructions electroniques) brengt als eerste een digitale multimeter met rekenkundige functies op de markt. Dit instrument, model 2700, bezit 11 functies met totaal 45 bereiken. Elke gekozen functie en bereik worden op een display zichtbaar gemaakt. Enige kenmerkende eigenschappen:

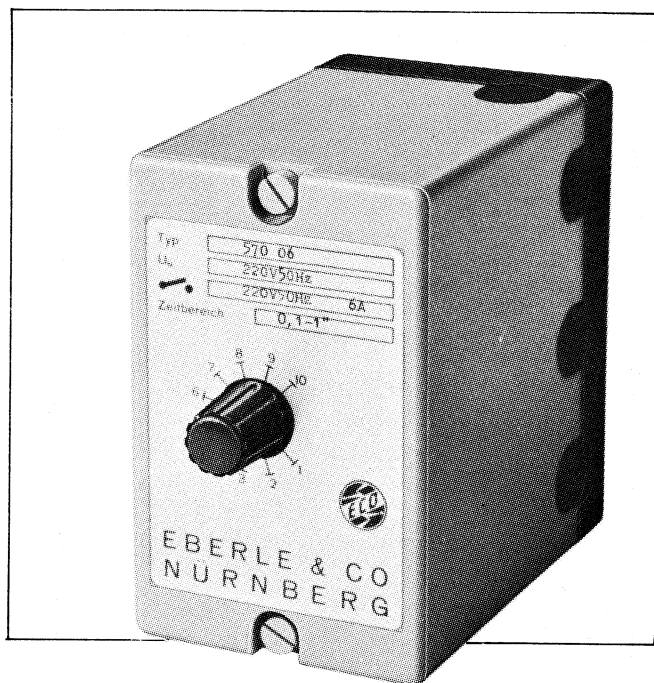
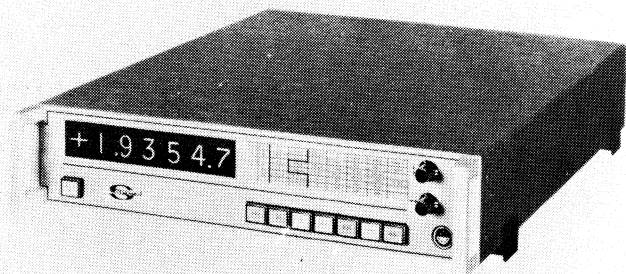
- 6 digits, schaallengte 200.000
- automatische bereikkeuze en nulreferentie (patent)
- 45 bereiken, DC volts, AC volts, DC mA, Ohms, en

verder voor de DC en AC volts de navolgende functies: V1-V2, V1/V2 en 100(V1-V2)/V2 (in procenten).

Verdere belangrijke punten zijn:

- Analoge ingangen en digitale uitgangen zijn volledig gescheiden
- Een inschakelbaar filter van 40 dB of 80 dB voor 50 Hz
- Alle functies zijn ook op afstand programmeerbaar
- BCD uitgangen en "inhibit"-lijn
- De verschillende functies zijn opgebouwd met "plug-in units"

Inlichtingen: "De Buizerd" N.V. Bezuidenhoutseweg 193, Den Haag - 2078.



Elektronisch tijdrelais

Een nieuw type tijdrelais (570 en 571) van het fabriekat ECO (Eberle en Co., Neurenberg) is onlangs op de markt verschenen. Zij zijn leverbaar met vertragingstijden, continu regelbaar, tussen 0,2-2 sek., 2-20 sek. en 20-200 sek. met een nauwkeurigheid van 2% (type 570) resp. 1% (type 571).

Bovendien zijn diverse uitvoeringen verkrijgbaar geschikt voor 12/24 V gelijkspanning, 24 V - 50 Hz, of 220 V - 50 Hz. Het tijdrelais is voorzien van een wisselkontakt, waarmee maximaal 1500 W (220 V - 50 Hz) kan worden geschakeld.

Verdere inlichtingen: Technische Unie N.V. keizersgracht 248, Amsterdam-C.

Singer N.V.

FRIDEN VERKOOP NEDERLAND

Friden, expansieve verkooporganisatie van moderne, elektronische kantoormachines in Nederland, zoekt voor de technische dienst van haar verkoopkantoor Amsterdam, jonge ambitieuze

SERVICE - TECHNICI

rayon Amsterdam.

Voor deze belangrijke functie zoeken wij afgestudeerde **MTS-ers** (elektronica) van 21 - 26 jaar met interesse voor elektronica-applicaties in moderne factureermachines, ponsbandverwerkende apparatuur en kleine computersystemen.

Men moet de militaire dienstplicht hebben vervuld of ervan zijn vrijgesteld.

Bij de produktgroep Elektronische Tafelrekenmachines bieden wij interessante perspectieven aan **LTS-ers** (instrumentmaker/fijn bankwerker) vanaf 17 jaar, om zich via interne opleidingen verder te bekwamen op het gebied van de administratieve automatisering.

Wie snel en serieus carrière wil maken en wil weten welke perspectieven hem bij Friden geboden worden, kan zich voor een nadere afspraak wenden tot de heer Th.J. Bosma, Radboud 35, Amsterdam/Buitenveldert Tel. (020) 440755

Universiteit van Amsterdam

vraagt voor het
Zoölogisch Laboratorium

middelbaar elektronicus

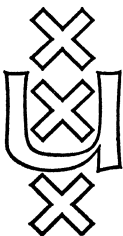
die belast zal worden met het onderhoud van bestaande en de ontwikkeling van nieuwe elektronische apparatuur.

Vereist is het bezit van het diploma MTS-E of een voltooide opleiding van vergelijkbaar niveau.

Salariëring nader overeen te komen aan de hand van leeftijd, opleiding en ervaring.

Telefonische inlichtingen bij Drs. P.C. Diegenbach, tel. (020) 52214/51722.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de Hoogleraar-Directeur van het Zoölogisch Laboratorium, Plantage Doklaan 44 te Amsterdam-C.



VAN DER WAALS-LABORATORIUM UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM

Op het Van der Waals-laboratorium der Universiteit van Amsterdam is in een door de Stichting Fundamenteel Onderzoek der Materie (FOM) gesalarieerde werkgroep een vakature voor een

elektronicus

Wij zoeken een medewerker in de leeftijd van 21 à 30 jaar, die, liefst op het niveau van radio-technicus, tezamen met 5 collega's belast kan worden met het ontwikkelen, bouwen en repareren van elektronische apparatuur voor wetenschappelijk natuurkundig onderzoek.

De salariëring (min. f 768,-, max. f 1212,-) zal afhankelijk zijn van ervaring, diploma's en leeftijd.

Telefonische inlichtingen: 020-921333 (Hr. Jongeneelen)

Sollicitaties te richten aan de Hoogleraar-directeur van het Van der Waals-laboratorium, Valckenierstraat 67, Amsterdam.

Lineaire versterkers en geïntegreerde schakelingen

Door T.J.M. Hille

De interessante opbouw, fabricagemethode en toepassingsgebieden van de lineaire IC worden door de schrijver in de eerste hoofdstukken uit de doeken gedaan.

Daarna wordt dieper ingegaan op de diverse soorten versterkers en de instelling ervan. Achtereenvolgens komen kaskade-, differentiaal- en operationele versterkers aan de orde. Tenslotte geeft de auteur enkele praktische toepassingen met gemakkelijk verkrijgbare IC's.

Degene die in korte tijd een inzicht wil krijgen in de mogelijkheden met lineaire IC's vindt in dit boekje veel informatie.

Prijs: f 9,90

Uitgave: Kluwer N.V., Deventer.

hi-fi thuis, in mono en stereo

Door: John Crabbe

Voor de audiofiel die wil putten uit een schat van gegevens is dit boek van John Crabbe, Engelsman en hoofdredakteur van Hi-Fi News het naslagwerk bij uitstek. Een keur van gegevens, is te vinden op de 275 bladzijden die bij Kosmos voor f 24,50 te verkrijgen zijn. Er wordt geschreven over o.a. aanpassing, akoestiek, cross-over, elliptische naald, dwarsdruk, zweving, opnamekop, kaapstander, gehoordrempel en vele andere technische en soms minder technische begrippen.

Dit boek ontleent zijn waarde voor een groot deel aan zijn logische en daardoor aantrekkelijke opzet. Omdat het bijzonder vlot is geschreven en een groot inzicht in de vele facetten van de kwaliteitsweergave kan verschaffen is het zeker de moeite waard om het geld dat voor de volgende langspeelplaat is bestemd een maal anders te besteden en hiervoor dit boeiende boek te kopen.

Stereo-handboek

Door: G.W. Schanz

Nagenoeg alle facetten van de stereotechniek worden in dit boek behandeld. Stereo omvat veel meer dan men zo op het eerste gezicht denkt. Over het algemeen zal de lezer slechts

bekend zijn met de stereo zoals die in de huiskamer uit de luidsprekers komt. Het stereo-handboek behandelt achtereenvolgens L.F.-stereofonie, H.F.-stereofonie, stereofonisch zenden en ontvangen en een aantal hoofdstukken over beproeven en keuren van stereo-apparatuur. Dit Stereo-handboek verschafft zijn lezerskring het nodige basismateriaal waarop de lezer voortbouwend zonder al te veel moeite tot een dieper inzicht in deze materie kan komen.

Prijs: f 19,75

Uitgave: Kluwer N.V., Deventer.

Hoogfrequent afstandbesturing deel 1: zenders

Door: J.F. van Oort

In dit boek wordt uitvoerig aandacht besteed aan de zenderzijde van de modelbesturing. Menige hobbyist zal hierin een antwoord vinden op vele problemen van de zendtechniek. De auteur beschrijft allereerst een aantal systemen voor afstandsbesturing, daarna wordt de zender in verschillende hoofdstukken opgebouwd.

In een van de laatste hoofdstukken wordt een aantal beschrijvingen gegeven van inderdaad praktijk getoetste zenders. Tenslotte komen nog enkele meetinstrumenten aan de orde.

De modelbouwer, die ook nog het een en ander over ontvangers wil weten, is hiervoor aangewezen op het tweede deel van hoogfrequent afstandbesturing.

Prijs deel 1: f 15,75

Uitgave: Kluwer N.V., Deventer.

The physics of transmission lines at high and very high frequencies

Door P. Grivet

Engelse tekst

Dit, van oorsprong Frans, boekwerk kan een belangrijke hulp zijn voor de fysische en elektrotechnische ingenieur om bekend te raken met alle facetten van de transmissielijnen. Het kan echter ook zeer goede deinsten bewijzen voor de TH-student. In dit boek worden o.a. de volgende onderwerpen besproken: Transmissielijnen voor hoge frequenties, differentiaalvergelijking van lange leidingen, de kwasi-monochromatische golf en het gemoduleerd signaal, structuur en toepassing van enkele specifieke transmissielijnen en de Laplace-Transformatie.

Dit gebonden boekwerk bevat

451 pagina's. De prijs bedraagt f 65,-

Uitg: Academic Press Inc., (London) Ltd. Berkeley square house Berkeley Square, London W1X 6BA.

Spullose Hochfrequenzfilter

Door: Erik Langer

Duitse tekst

In dit boekwerk wordt de theorie behandeld van HF-filters zonder spoelen. Er wordt gestart met de theoretische behandeling van de grondslagen van de netwerktheorie, waaronder ook de actieve RC-netwerken. Vervolgens wordt de gyrator en een aantal filters besproken. In het laatste hoofdstuk komen enkele praktische schakelingen aan de orde zoals een FM-ontvanger.

Uitg. Siemens Aktiengesellschaft München.

Kommunikatie voor de amateur - zenders -

In dit boekwerk wordt een grote hoeveelheid praktische en theoretische informatie verstrekt op het gebied van zenders. Allereerst worden zendmachtigingen, eksamens hiervoor en een aantal wettelijke bepalingen voor de zendamateur besproken. Verder komt morse uitvoerig aan de orde. In dit hoofdstuk zijn ook een groot aantal internationale afkortingen opgenomen. Na een behandeling van de theoretische elektronica wordt dan overgesapt op de beschrijving van een aantal zelfbouw- en commerciële zenders. Modulatoren, voedings, ontvangers en meetapparaten komen uitvoerig aan de orde, terwijl ook aandacht wordt besteed aan in de dump verkrijgbare installaties. Met recht kan worden gesteld dat in dit boekwerk alles is besproken wat ook maar enigszins iets met zenders heeft te maken.

De prijs van dit 350 pagina's tellende boek is f 19,75

Uitg. De Muiderkring N.V. Bussum

Schakelen en versterken met transistoren deel 4.

In dit boekje worden een aantal praktische toepassingen van de elektronica beschreven. De schema's worden op eenvoudige wijze besproken en waar het nodig is wordt een aantal praktische tips gegeven. Er worden o.a. de volgende onderwerpen besproken: Tijdschakelaar, mono-

stabele multivibrator, toerentalregelaar, impulsgevoerde HF-generator, sirene, zender voor modelbesturing, echolood, voltmeter en een LF-meetversterker. Het boekje bevat 80 pagina's. De prijs bedraagt f 6,90.

Uitg: N:V: Gebr. Zomer & Keunings Wageningen.

Digitale meettechniek, populaire inleiding

Door: ing. H.W. Frieke

Een inleiding in het interessante en actuele gebied van de digitale systemen. Inleiding is hier de juiste benaming, de auteur behandelt de digitale techniek van de grond af. Industriële toepassingen worden als voorbeeld aangehaald.

Het is echter jammer dat dit boek dat reeds in 1965 in de Duitse taal verscheen, eerst nu in het Nederlands is vertaald. Hierdoor ontbreken moderne digitale schakelingen met IC's, dit is door de huidige gangbaarheid van deze IC's een gemis. Niettemin verschafte het boek, dat bedoeld is voor mensen die enigszins op de hoogte moeten zijn van digitale techniek de juiste informatie.

Prijs: f 24,50

Uitg: Kluwer N.V. Deventer.

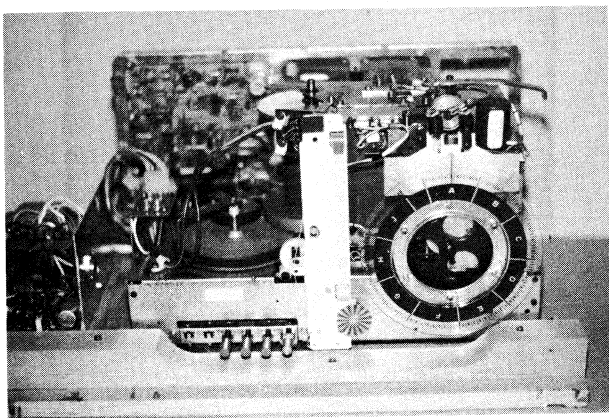


Kolleges over computerkunde in Londen en Amsterdam

Infotech, een Britse onafhankelijke computer informatie- en onderwijsorganisatie zal dit jaar een nieuwe serie computer kolleges in Londen en Amsterdam organiseren. Bij deze "State of the Art" kolleges zullen 140 computer specialisten van iets minder dan 100 organisaties uit Europa en de V.S. betrokken zijn. Meer dan 1500 computer specialisten uit 14 landen namen vorig jaar deel aan de eerste serie Infotech kolleges in Londen.

De serie voor 1971 bestaat uit elf drie-daagse kolleges, vijf die alleen in Londen en zes die zowel in Londen als in Amsterdam zullen worden gegeven. Negen ervan hebben betrekking op specifieke technische vraagstukken waarmee de computer-gemeenschap zich gekonfronteerd ziet, terwijl twee ervan betrekking hebben op arbeidskrachten en economie.

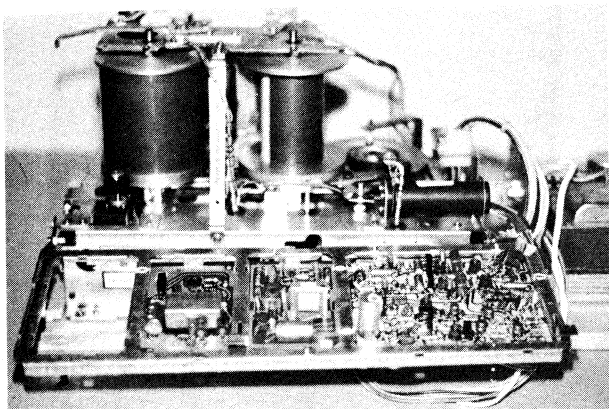
SCHAUB LORENZ



Stereoloopwerk compleet met band en netvoeding (110 V)
f 325,-



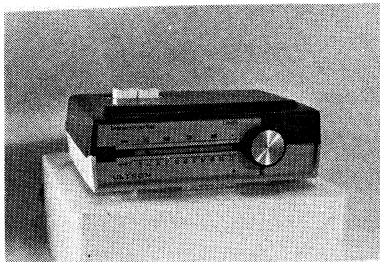
- toebereiden Schaub Stereo center
- | | | |
|------|---|---------|
| no 1 | sporenafdekschaal | f 6,50 |
| no 2 | druktoetsafdekplaatje | f 2,50 |
| no 3 | houten voorfront om zelf kast te maken | f 9,50 |
| no A | verhuisträfo 110/220 V - 100 VA | f 12,50 |
| no B | emittervolger | f 13,75 |
| no C | reserve schakelaar | f 2,50 |
| | stereo aansluitkabel met passende pluggen op center. 2 meter lang | f 5,75 |



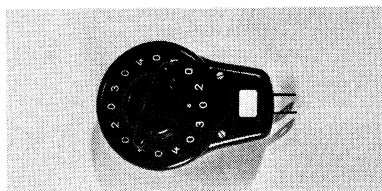
stereoloopwerk als bouwset waarvan U 3 printjes moet monteren; compleet met handboek f 200,-

Zie voor een complete beschrijving:
ELEKTUUR pagina 631 juni 1969

81-sporen STEREO toonbandloopwerk



2° net transistorconverteer Kan 21-71
met eigen voeding 220 V f 62,50



- Radiodistributieschakelaars
- | | | |
|---------|--|--------|
| Model A | 4 standen en volumeregelaar met 100 V aanpassing | f 7,50 |
| Model B | 6 standen en volumeregelaar met 100 V aanpassing, uitvoering wit | f 7,50 |

EXTRA speciale beeldbuis-aanbieding
Nieuwe buizen met een half jaar garantie.

- | | |
|--------------------------|---------|
| AW43 - 80 | f 75,- |
| AW43 - 88 | f 75,- |
| AW43 - 89 | f 75,- |
| AW47 - 91 = A47 - 14 W | f 85,- |
| AW53 - 80 | f 95,- |
| AW53 - 88 | f 95,- |
| AW59 - 91 = A59 - 15 W | f 95,- |
| A47 - 11 W = A47 - 120 W | f 95,- |
| A59 - 11 W | f 100,- |
| A59 - 12 W | f 100,- |
| A59 - 23 W | f 100,- |
| A61 - 120 W | f 115,- |
| A65 - 11 W | f 140,- |
| MW53-20 | f 39,50 |

RADIO-SERVICE 'TENTH'E'N.V.

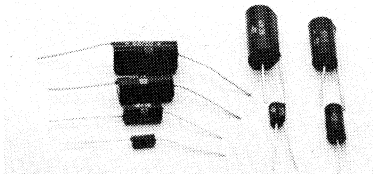
GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070 - 11 20 22

TELEX
no 32358

GIRO 201 309



EXTRA Speciaal Aanbieding ITT. tantaalkondensatoren. Type TAZ en TAE.

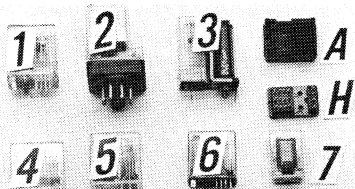
Type TAE. printuitvoering in de volgende waarden;

6 volt - 47 uf
10 " - 100 uf
15 " - 68 en 100 uf
20 " - 20 uf
35 volt - 0,1 - 0,47 - 2,2 - 3,3 - 4,7 - 6,8 - 15 - 22 - 33 - 47 uf.

type TAZ. met draadaansluiting beide zijden.

6 volt 47 uf
10 " 0,1 - 4,7 - 33 - 68 - 100 uf
15 " 2,2 - 3,3 - 15 - 22 - 33 - 47 - 68 uf
20 " 1 - 2,2 - 15 - 33 - 47 - 68 - 100uf
35 " 0,22 - 0,33 - 1 - 2,2 - 4,7 - 10 - 15 - 22 - 33 - 47 uf

alle waarden deze tantaal condensatoren kosten slechts 0,65 p/stuk.



no 1 Gruner relais 4x wissel 4000 ohm past in Siemens voet f 4,50

no 2 Gruner relais 3x wissel. spoel 220 volt AC f 5,50

idem 2x wissel spoel 24 volt AC

idem 3x wissel spoel 110 volt AC.

contacten 5 amp.

idem 2x wissel spoel 220 volt AC

no 3 Mayr relais. 710 ohm. 12 volt.

1x maak 5 amp f 2,95

no 4 Kacorelais 2x wissel 2950 ohm f 3,75

no 5 Eurorelais 6x wissel 140-380 +950-2100 ohm f 4,50

no 6 Siemens Kamrelais 15k-1x wissel:

1x maak 90 of 700 ohm: 6x maak

700 ohm of 2x 4000 ohm

2x wissel 280-700-2x1100-9000 Ohm

3x wissel 2000 ohm

4x wissel 28 - 90 ohm

4x maak + 1x wissel 25 ohm

p/stuk f 5,50

no 7

Siemens Karten miniatuur relais

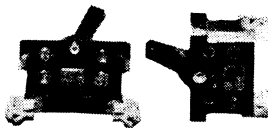
afm. 30x20x10 mm f 4,50

2x wissel 300 ohm 12 volt

idem polair 2x wissel 2x230 ohm f 4,50

No A Voet voor Eurorelais f 1,75

No H voet voor Siemens relais in print of normaal f 1,45



Tumblerschak. aan/uit, 250 V

2 A, per stuk f 0,45

10 stuks f 3,50

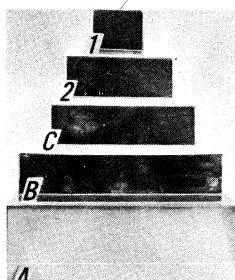
100 stuks f 25,-

Siemens sterkstroom relais

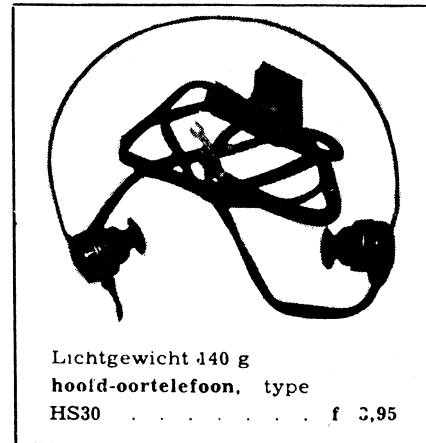
Spoelspanning 220 V AC -

17 mA

idem 1 x maakcontact 10 A . f 6,50



Metalen instrumentkasten.
1-CH1-lang 110-breed 60-hoog 45 mm f 3,90
2-CH2-lang 110-breed 120-hoog 45 mm f 5,90
C-CH3-lang 110-breed 160-hoog 45 mm f 6,90
B-CH4-lang 110-breed 220-hoog 45 mm f 8,50
A-lang 150-breed 245-hoog 90 mm f 14,50

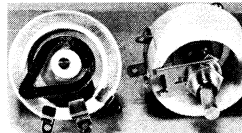


Lichtgewicht 140 g

hoofd-oortelefoon. type

HS30 f 3,95

MAANDAGS GESLOTEN



Ker. draadpotmeters 30Watt. In de volgende waarden. 4,7Ω - 10Ω - 22Ω - 33Ω - 47Ω - 100Ω - 470Ω - 680Ω - 1000Ω - 1k5Ω - 2k2Ω - 4k7Ω per stuk f 10,50



STEREO hoofdtelefoon - 2x8Ω - 200mW met snoer en plug f 22,50

EXTRA SPECIAAL LUIDSPREKERS

AD 9710 M f 39,50

AD 8080 M4 of M8 f 12,50

AD 2070 Hoogtoon f 8,50

8 Ohm - 10 W f 8,50

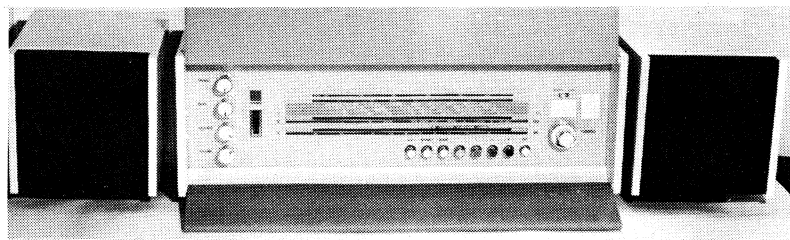
AD 0160 - T8 f 19,75

dome tweeter 20 Watt f 19,75

Extra Speciaal Export Kwaliteit.

FM STEREO RADIO met 2 Boxen (2x7 watt). Afm. radio 52x20x20 cm. Boc 18x20x20 cm met indicatie meter, 8 druktoetsen, 4 golfbereiken FM-kort-midden en langgolf, 24 transistoren en 16 diodes.

Officeel prijs f 750,- BIJ ONS f395,-
De kleur van kast en box zijn witgeslepen lak met oranjeafdekplekken.



RADIO-SERVICE 'T WENTHE' N.V.

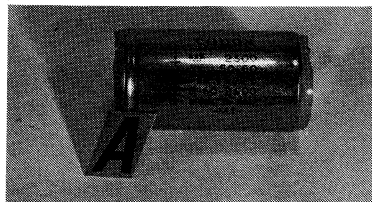
GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070 - 11 20 22

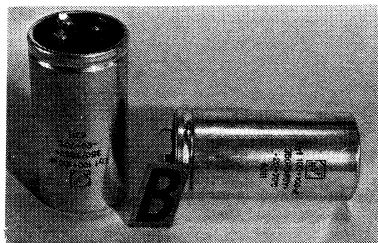
TELEX
no 32358

GIRO 201 309

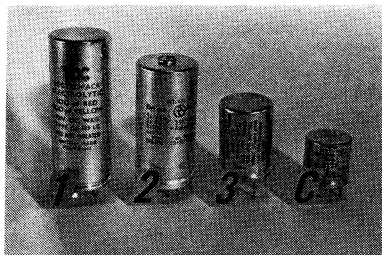


Laagvolt ELCO's

500 uF 25/30 Volt	1,25
500 uF 70/90 Volt	1,95
1000 uF 25/30 Volt	1,65
1000 uF 35/40 Volt	1,95
1000 uF 70/80 Volt	2,25
2000 uF 50/60 Volt	3,75
2500 uF 25/30 Volt	2,75
2500 uF 35/40 Volt	3,10
2500 uF 50/60 Volt	4,75
3000 uF 50/60 Volt	5,10
5000 uF 25/30 Volt	4,50
5000 uF 35/40 Volt	5,25

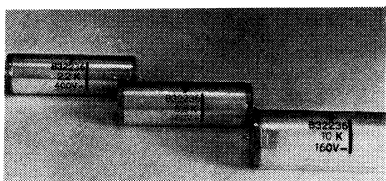


EXTRA SPECIAAL Hoogvolt ELCO's
2 x 100 uF 350/385 V p. st. f 1,25
per 10 stuks f 9,50 per 50 stuks f 42,50



Diverse Elco's

model 1	100 plus 200 uF 350 V	f 1,50
model 2	TV elco 25 plus 50 plus 100 plus 100 uF 350/385 V	f 1,95
model 3	32 plus 32 plus 16 uF 275 V	f 0,75
model C	16 plus 8 uF 350/385 V	f 0,75



Siemens M.K.H. condensatoren voor cross over filter enz.

6,8 uF 160 V	f 1,25
10 uF 160 V	f 1,50

Metaal papier condensatoren

2 μF	220 volt AC	f 2,-
2,5 μF	220 volt AC	f 2,-
3 μF	220 volt AC	f 2,-
4,5 + 0,5 μF	300 volt AC	f 3,-
6,3 μF	380 volt AC	f 3,50
10 μF	250 volt AC	f 6,50

SIEMENS NTC's

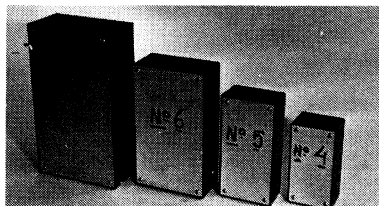
type K 151 in volgende waarden:

1,5 Ohm	250 Ohm	
4 Ohm	470 Ohm	
10 Ohm	500 Ohm	
20 Ohm	1kOhm	
40 Ohm	2kOhm	
50 Ohm	5kOhm	
100 Ohm	10kOhm	
130 Ohm	25kOhm	
150 Ohm	60kOhm	

p/stuk f 0,60

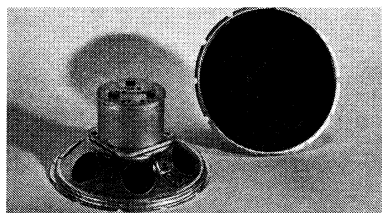
type K 25 moer model

10 Ohm	680 Ohm	
25 Ohm	1kOhm	
60 Ohm	2K5 Ohm	
150 Ohm	6kOhm	
240 Ohm		p/stuk f 0,90

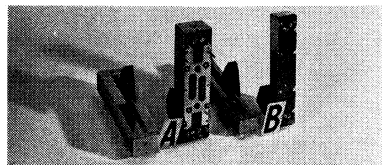


Instrumentenkastjes plastichuis met Aluminium deksel

no 4 afm. 100x55x40 mm	f 2,75
no 5 afm. 130x65x45 mm	f 3,40
no 6 afm. 155x90x50 mm	f 4,20
no 7 afm. 195x110x60 mm	f 5,50

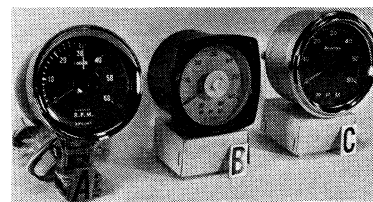


Philips Luidspreker type 9766 5 Ohm 3 Watt
130 mm rond zeer geschikt als hoogtoon luidspreker f 6,50



Schuifpometers Stereo en Mono. Log of Lin.

Model A	10k-25k-50k-100k-250k-500k-1M Stereo. Met knop. afm. 90 mm breed 23 mm - hoog 28 mm schuiflengte 70 mm	f 4,75
Model B	10k-25k-50k-100k-250k-500k-1M Mono. Met knop. afm. hoog 13 mm breed 23 mm - lang 80 mm. schuiflengte 70 mm	f 3,75

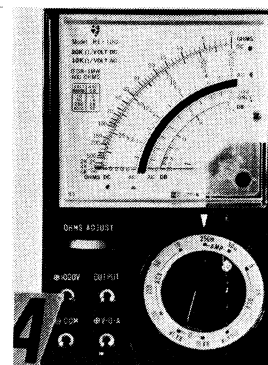


Toerentalmeters

Model A sprintopbouwmeter 6000 toeren met verlichting 1 mA 270 graden rond 80 mm f 49,50

Model B TERAQ inbouwmeter 6000 of 8000 toeren 1 mA 270 graden rond 75 mm f 39,50

Model C RALLY inbouwmeter 6000 of 8000 toeren 1 mA 270 graden inbouw 85 mm rond f 45,-



Universeelmeter model 100
20 kOhm per Volt DC

f 45,-

Thyristor CS 1-400

400 Volt-1 Amp. f 4,95

MCR 2918. 100 Volt-15 Amp. f 10,-

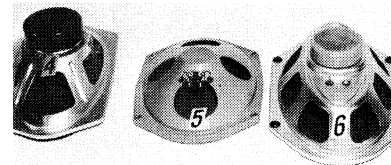
40379 220 Volt-6 Amp. f 11,50

Triac's

TXCO 400 Volt-6 Amp. f 8,50

T.V. hoogspanningsdiode

TV 18K f 6,25



Luidsprekers.

no. 4. HECO, 6 watt. 5 Ohm. f 11,-

Afm. 130 x 250 mm

no. 5. Lorenz. LPF 13 x 18 cm f 8,50

5 Ohm. 3 Watt

en idem LPF 15 x 21 cm f 9,50

5 Ohm. 3 Watt

no. 6. HECO. 6 Watt. 5 Ohm. f 12,50

afm. 15 x 26 cm

MAANDAGS GESLOTEN

RADIO-SERVICE 'TWENTHE'N.V.

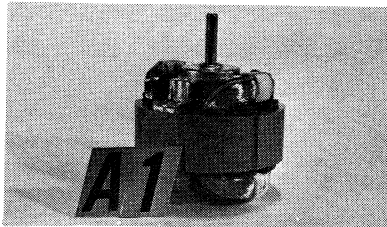
GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070-11 20 22

TELEX
no 32358

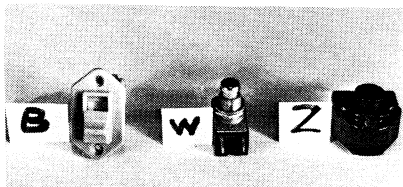
GIRO 201 309



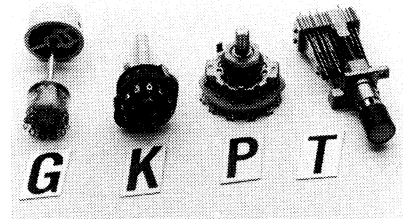
Model A 1. Kortsluitmotor. 220 V-50 Hz
20 Watt. 1500 toeren. afm. 55 mm rond-
50 mm hoog. dikte 4,5 mm lengte 18 mm
f 6,-

Reed kontakten

Model Standaard, 5mm Ø en 50mm lang
3 Ampere, 2500 V kontakten f 3,95



model B. Philips dubbelomschakelaar
f 2,95
model W. drukschakelaar-2xmaak
f 1,50
model Z. drukschak. aan/uit f 1,25



Sub miniatuur schak draai met knop.
as 4 mm doorsnee 18 mm

Model G 1x5 standen of 1x7 of 1x9
f 3,25 p/stuk

model K schak. 1x12 standen as 6mm
f 1,95

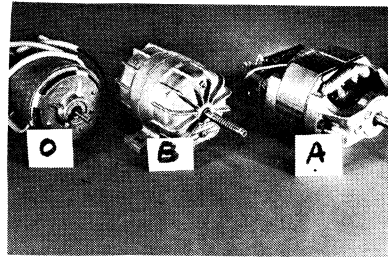
model P schak. 2x5 standen as 6mm
f 2,25

model T Drukbuttonschak. met ver-
lichting 12 volt. 2xwis +
1x breek contact f 4,95



Nordmende Radio kastjes.

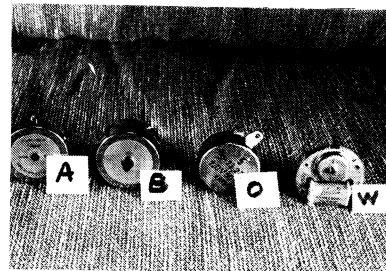
no 1 plasteekastje. afm: 16x10x5 cm f 1,95
no 2 hout met kunststof 23x14x7 cm f 1,95
no 3 hout met kunststof 24x15x7 cm f 1,95



model A. Siemens collector motor 220
volt-100 Watt-9000 toeren
as dik 7 mm lang 35 mm f 9,50

model B; Indolamotor. 12 volt AC.
50 Hz. 17 Watt
as dikte 4,5 mm. lang 35 mm f 7,50

model O; collectormotor. 220 volt.
50 Watt. + 10.000 toeren.
as dikte 5 mm. lang 15 mm f 5,95



model A; motor 220 volt-50 Hz-250
toeren. type AU 5005.
as dikte 1,5 mm-lang 5mm f 3,75

model B; dubbel motor 2x40 volt-50 Hz
as dikte 1,5 mm-lang 5 mm f 4,95

model O; motor 220 volt-50 Hz-250
toeren. Siemens.
as dikte 2 mm-lang 5 mm f 3,95

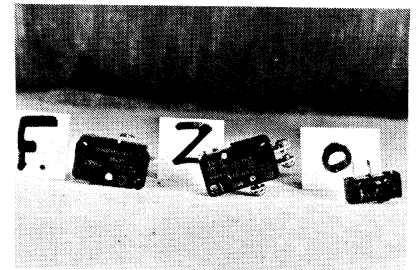
model W; motor 220 volt-50 Hz-200
toeren.
as dikte 1,5 mm-lang 5 mm f 2,95



Kontakt spuitbussen
160 cc inhoud

no. 60 f 6,-	no. 100 f 3,-
no. 61 f 5,-	no. WL f 3,90
no. 70 f 4,50	Fluid 101 f 6,-
no. 72 f 7,50	no. 60
no. 75 f 3,90	75 cc f 3,-
no. 80 f 3,-	no. 61
	75 cc f 2,70
Löt lak 8K10, 450 cc f 7,15	
Graphit Spray 33, 450 cc f 9,60	

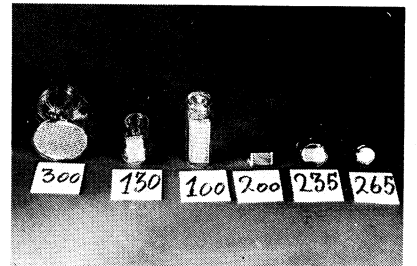
Beeldbuisvoet voor KTV. op print
gemonteerd met relais R+C's f 4,50
Blauwpunkt Hoogspanningsvoet met
kabels voor KTV f 9,50



MICROSWITCH

model F. 1xmaak 250 volt-5 amp
f 1,50
model Z. 1xwissel 250 volt-15 amp
f 1,95
model O. miniatuur 20x10x5 mm
1xwissel 250 volt-5 amp
f 1,75

Mica isolatie-plaatjes met tules voor TO3
en TO66 en SOT 9 p/stuk f 0,25



LDR. fotoweerstanden. Diverse
modellen met gegevens.

model 100 p/stuk	f 2,70
model 130	f 1,90
model 200	f 0,90
model 235	f 1,15
model 265	f 1,10
model 300	f 3,50

T.V. ELCO (valvo). 200+100+50+25 uf
= 325/350 volt f 2,95

PRINTTRAFO'S LOEWE

Speciaal aanbieding Laagvolt printtrafo's pri: 220 Volt

NTR 100. sec.0-6 en 0-6-18 Volt. 4 VA	f 7,90
NTR 115. sec.0-12 Volt. 1,5 VA	f 7,-
NTR 207. sec.12 Volt+ 300 mA	f 4,95
NTR 208. sec.2x6 Volt- 300 mA	f 5,50
NTR 209. sec.2x12 Volt. 150 mA	f 6,10
NTR 220. sec.2x6 Volt. 1 amp.	f 5,70

NTR 105 prim. 0-110-220.volt; sec 0-18-36 volt 4VA f 7,20

NTR 110 prim. 0-220 volt. sec:24-0-24 volt 4VA f 6,90

RADIO-SERVICE 'TWENTHE'N.V.

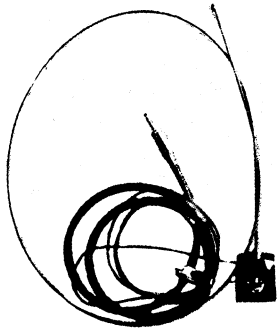
GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

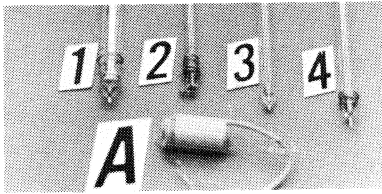
TELEFOON 070 - 11 20 22

TELEX
no 32358

GIRO 201 309



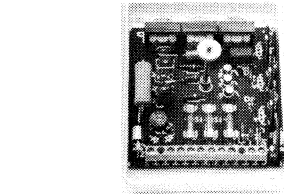
Autoradio-antenne
voor goot-
bevestiging
f 4,95



Flitsbuisen 500 volt
afmetingen

- no 1 40x6 mm Ws 25
- no 2 46x3,5 mm Ws 30
- no 3 53x4,5 mm Ws 35
- no 4 65x4,5 mm Ws 40

p/stuk à f 3.75



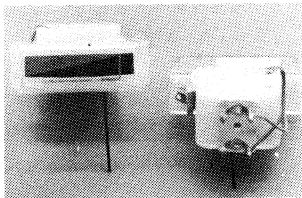
Lichtorgel. 220 volt voor 3 lampen a 100 watt

kanaal I 100 - 400 Hz

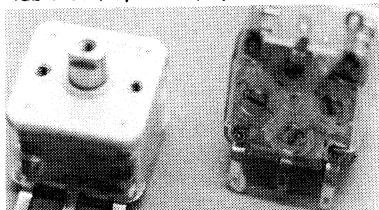
kanaal II 800-1700 Hz

kanaal III van af 2000 Hz.

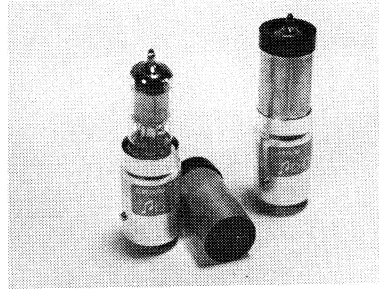
aan te sluiten op elke laag ohm uitgang van versterkers of radio's enz. f 77,50



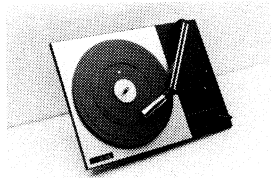
Indicatiemeter 0-100 uA. met verlichting 6 volt front afmeting 35x14 mm (Duits fabrikaat) Speciaal prijs f 6,95



Afstem condensator AM + FM voor Jap. radio enz. as 6 mm f 1,75



Voorversterker unit voor SQ versterker type EL6825 met Buis EF86 f 7,50



EXTRA SPECIAAL

Inbouw stereoplatenspeler, 33-45-78 toeren met kristalelement AU1010 voor 9 V DC prijs f 39,50

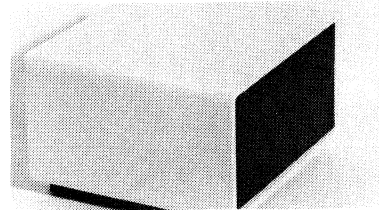
idem voor 220V 50Hz met element AU1020 prijs f 49,50



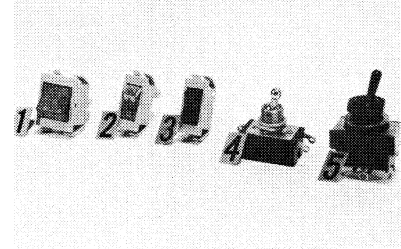
idem als 10 platenwisselaar met element GP 200 220V 50Hz f 65,-



Graetz.TV.afstandbediening nieuw in doos f 2,75



Nordmende luidspreker BOX. f 16,50 afm: breed 220 mm - hoog 130 mm diep 200 mm. Kleur wit slijplak.

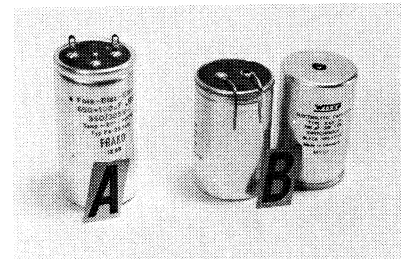


no 4. Tuimelschak. Enkelom f 1,50

250v.3amp

no 5. Tuimelschak. Dubbelom f 2,50

250v.6amp



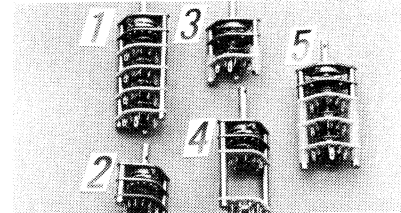
Filtelco's

no A. 650 100 uf-360/385 volt. f 3,50

afm. 35 mm 0-70mm lang

no B. 300 uf. 500 volt. 35mm 0

-55mm lang f 4,50



EXTRA Speciaal Professioneel Schakelaars ITT.

no 2 1 deks 2x7 standen f 3,50

no 3 1 deks 2x3 standen. breek voor maak

HF-materiaal f 3,25

no 4 1 dek 1x12 standen + draadsteun

HF-materiaal f 4,50

no 5 3 deks 2x3 standen. breek voor maak

HF-materiaal f 4,50



Schaub-Lorenz. TV. afstandbediening nieuw in doos f 4,50

RADIO-SERVICE 'T WENTH'E'N.V.

GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070 - 11 20 22

TELEX
no 32358
GIRO 201 309

TRANSFORMATOREN

Type	Anodewikkeling		Gloeidraad		Prijs
	V	mA	V	A	
NTR 1	1 × 250	30	4/6,3	1,5	f 11,20
NTR 2	1 × 250	50	4/6,3	0,6	f 11,20
			6,3	1,2	
NTR 3	1 × 250/300	85	4/6,3	3	f 14,75
NTR 3a	1 × 250	85	6,3	2	f 14,75
			6,3	1	
NTR 4	1 × 250/300	130	4/6,3	4,5	f 19,—
NTR 4a	1 × 250	130	6,3	2,5	f 19,—
			6,3	2	
NTR 5	1 × 250/300	200	6,3	2,2	f 25,40
			6,3	4	
NTR 6	2 × 250/300	60	4/4/6,3	1,1/3/2	f 16,75
NTR 6a	2 × 250/	60	6,3	2	f 16,75
			6,3	0,7	
NTR 7	2 × 250/300	75	4/6,3	1	f 20,—
			4/6,3	3/2	
NTR 8	2 × 250/300	100	4/6,3	2,5	f 25,90
			4/6,3	5/2,5	
NTR 9	2 × 250/300	150	4	2,2	f 29,50
			4/6,3/12,6	4/3/2	
NTR 10	2 × 250	200/150	4/6,3	6/6	f 34,15
			4/6,3	2,5/1,1	
NTR 11	2 × 350/400/500	60	4	1,1	f 26,80
			4/6,3/12,6	4/3/2	
NTR 12	2 × 500	150	4/5	4	f 34,15
			6,3	4	
NTR 13	2 × 800	300			f 58,25
NTR 14	2 × 750/1000	250/200			f 58,25
NTR 15	1000/1500/2000	10	4/6,3/12,6	1/0,7/0,3	f 29,40
NTR 16	1 × 270	100			f 32,45
	1 × 270	100	6,3	5	
NTR 17	2 - 350 - 400	250	4 - 5 - 2 × 6,3	4 × 5	f 32,45

Trafo's voor transistor-omvormer

GWT6,	2 W,	6 - 220 V,	500 Hz	f 9,90
GWT7,	5 W,	6 - 220 V,	500 Hz	f 9,90
GWT8,	10 W,	6 - 220 V,	50 Hz	f 12,40
GWT9,	20 W,	6 - 220 V,	50 Hz	f 16,50
GWT10,	50 W,	6 - 220 V,	50 Hz	f 26,40
GWT11,	50 W,	12 - 220 V,	50 Hz	f 26,40
GWT12,	100 W,	12 - 220 V,	50 Hz	f 42,90
GWT13,	10 W,	12 - 220 V,	50 Hz	f 12,40
GWT14,	20 W,	12 - 220 V,	50 Hz	f 16,50
GWT15,	120 W,	12 - 220 V,	50 Hz	f 42,90

Wij leveren u alle Löwe-trafo's.

Smoorspoelen

Type	mA	Gelijk- stroom- weerstand	Hy	Prijs
ND1	30	800	15	f 3,30
ND2	50	500	12	f 4,15
ND3	75	300	10	f 5,70
ND4	100	200	10	f 5,90
ND5	125	160	10	f 7,10
ND6	200	60	6	f 9,10
ND7	500	20	2	f 9,50
ND8	100	4	0,4	f 10,—

Uitgangstrafo's

Type	Vermogen (VA)	Primair (kΩ)	Secundair (Ω)	Prijs
AU1	0,5	10	4	f 5,—
AU2	3,0	7/12,5/15,0	5/15	f 5,80
AU2a	6,0	9	5/15	f 5,80
AU3	6,0	4/5,2/7,0	5/15	f 6,90
AU3a	6,0	2,3/3,5/4,5	5/15	f 6,90
AU4	10	2,3/3,5	5/15	f 9,10
AU4a	10	3,0/4,5	5/15	f 9,10

Gelijkrichter- en gloeistroomtransformatoren

Type	Primair volt	Secundair volt	Prijs
LH1	110 - 220	6/8/10/12	1,7 f 10,75
LH2	110 - 220	6/8/10	4 f 15,45
LH3	110 - 220	12/14/16/18	2,2 f 15,45
LH4	110 - 220	12/14/16/18	4,5 f 18,80
LH5	110 - 220	20/24/30/40/50/60	2,5 f 34,85
LH6	110 - 220	7,5/9/15/18	5 f 30,—
LH7	110 - 220	7,5/9/15/18	8 f 33,70
LH8	110 - 220	8/10/12/15	10 f 34,80
LH9	220	6,3	0,7 f 5,90
LH10	220	4/6,3/12,6	2,5/1,6/0,8 f 7,65
LH11	110 - 220	4/6,3/12,6	4/3/1,5 f 11,85
LH12	110 - 220	2,5/4/5/6,3/12,6	10/10/6/6/3 f 17,—
LH13	220	4-6-8-10-12-14 16-18-20-24	4 f 23,50

Lijntransformatoren

Type	VA	Primair kΩ	Sec. Ω	Prijs
ZU5	10	0,4/0,8/1,25/1,65	4-15-200	f 12,40
ZU6	6	0,2/0,4/0,8	5	f 9,35
ZU7	10	0,2-0,4-1-2-3 3,5-4-5-6-7-10-15	4-6-15	f 30,70
100 V-type				
ZU71	3	0,3-6-6-13,2	5	f 5,80
ZU72	4	2,5-5-10	5	f 6,95
ZU73	6	1,65-3,3-6,6	5	f 8,25
ZU74	8	1,25-2,5-5	5	f 14,—
ZU75	10	1-1,33-2-4	5	f 18,20

Balansuitgangstrafo's

Type	Vermogen (VA)	Primair (kΩ)	Secundair (Ω)	Prijs
Gü6a	8,0	2 × 5	5/15	f 14,—
Gü6b	8,0	2 × 2,5	5/15	f 14,—
Gü8	15	2 × 4	5/15	f 17,80
Gü8a	15	2 × 2,25	5/15	f 17,80
Gü10	30	2 × 2,5	5/15/100 V	f 36,—
Gü11	50	2 × 2,5	5/15/100 V	f 41,50
Gü11a	50	2 × 1,4	5/15/100 V	f 41,50
Gü11b	50	2 × 1,7	5-15-100 V	f 41,50
Gü11c	50	2 × 1,95	5-15-100 V	f 41,50
Gü12	100	2 × 5,5	5/15/100 V	f 82,50
Gü12a	100	2 × 2,5	5/15/100 V	f 82,50
Gü12b	100	2 × 2	5/15/100 V	f 82,50

RADIO-SERVICE 'TWENTHE'N.V.

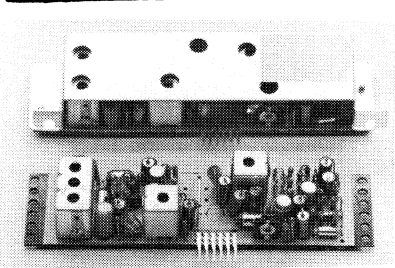
GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

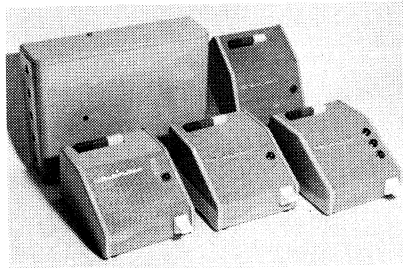
TELEFOON 070 - 11 20 22

TELEX
no 32358

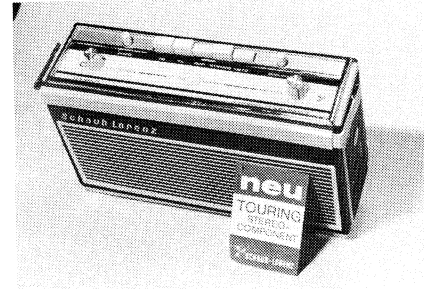
GIRO 201 309



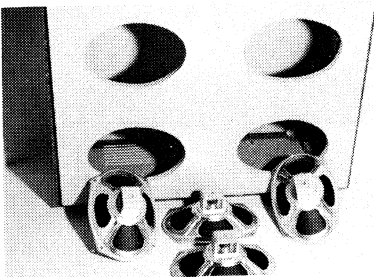
Euro Stereo decoder transistor FABRIEKSNIEUW met schema en aansluitgegevens
f 27,50



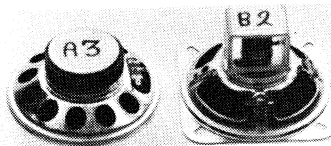
Nieuw in doos EXTRA SPECIAAL. Cros-ver intercom op 220 volt.
1 hoofdpst en 3 nevenposten welke ook onderling kunnen spreken en een hoofdversterker met buizen f 75,-



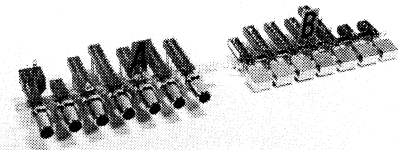
Stereo Component.
Met deze set kunt U van elke mono radio een stereo maken. Deze set bevat een stereodecoder en laagfrequentieindtrap 2,5 watt met 13 transistoren en 9 dioden en ingebouwde luidspreker 3 watt, aansluiting voor 220 volt en batterij 7,5 volt f 135,-



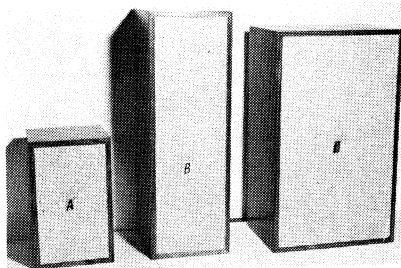
Zelf bouw luidspreker boxen bestaande uit kast voor en achterkant en 4 luidsprekers type AD 3690
6 watt 5 Ohm 24 watt f 65,-
Idem met 6 luidsprekers AD 3700/06
6 watt-5 Ohm 36 watt f 75,-



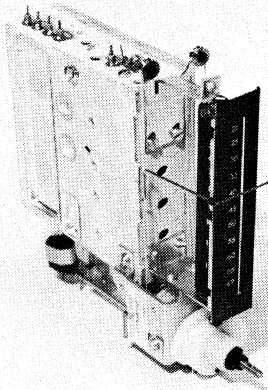
Speciaal Luidspreker aanbieding.
A3 AD 4080-Z 25. 25ohm 3 watt. 105 mm diep 40 mm p/stuk f 3,75
per 10 stuks f 32,50
per 100 stuks f 250,-
B2 AD 2400 HZ. 25 ohm 3 watt. diameter 105x105 mm per stuk f 4,95
per 10 stuks f 39,50
per 100 stuks f 295,-



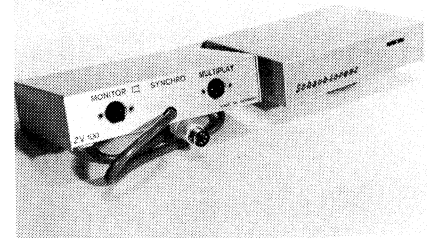
Extra Speciaal Druktoetschakelaars met metalen knopjes.
7 toetsen met 12 mm Ø knopjes metaal. Samenstelling der toetsen 4 toets 6 x wissel 1 x 8 wissel - 2 toets 2xwissel netschak p/stuk f 4,50
idem 7 toetsen met 10x14 mm vierkant metaalknop samenstelling 3 toets 6xwissel 1x4 wissel - 2x2 wissel - 1x8 wissel p/stuk f 3,50



Lege luidsprekers boxen om naar eigen keuze deze te maken een prima import kwaliteit.
No A. PA6 - 6 liter 25x16x15cm f 37,20
No B. PE16-16liter 50x17x19cm f 51,-
No C. PC25-25liter 46x28x19cm f 54,75
idem PB13-13liter 40x25x13cm f 41,90
PD36-36liter 60x30x20cm f 59,25

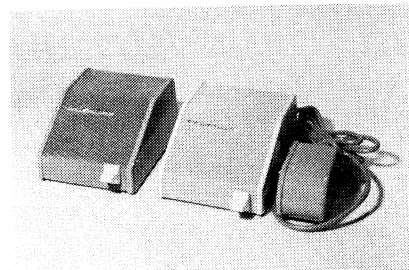


Transistor Combie VHF UHF kanaal-kiezer type AT 7680/90 3 AF 139
Antingang 300 Ohm f 37,50
knop hiervoor f 1,-



Multiplay tussenversterker om trucopname te maken op band recorder met 2xAC 122 en 1xAC 151. Nieuw in doos met schema f 29,50

Ker. hooglastpotmeters. 60 Watt.
4,7 Ohm-10-22-47-100-220-470-1k-1k5-2k2-3k3 en 4k7Ohm p/stuk f 16,90
idem 150/200 Watt als volgt
5 Ohm-10-25-50-100-250-500-1000 en 2000 Ohm p/s'tuk f 46,50



Nieuw in doos Extra Speciaal. Intercom (Babyfoon) op lichtnet 220volt met 20 meter kabel.
Hoofdpst en nevenpost f 27,50

Telefunken Buizen F.M. Tuner met BUIS ECC85 met schema f 9,50

EXTRA SPECIAAL AANBIEDING ●
Fabrieks Nieuwe GESTEMPELDE Transistoren (Geen Uitschot)
Fabrikaat ITT (Engeland).
P.N.P.-Germanium.
(Een goede aanbieding voor scholen).
10 stuks TK 22 = ACY 31
10 stuks TK 36 = ASY 26
10 stuks ACY 28 = AC 122

● totaal 30 stuks f 9,50
300 stuks f 85,-

RADIO-SERVICE 'TENTH'E'N.V.

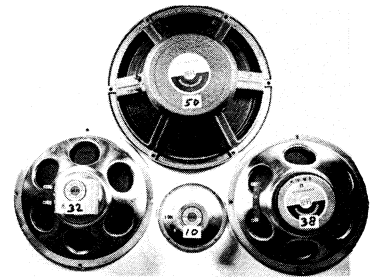
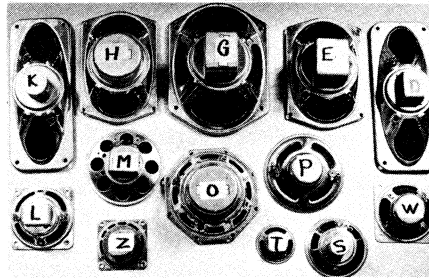
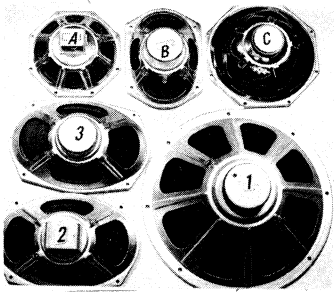
GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070 - 11 20 22

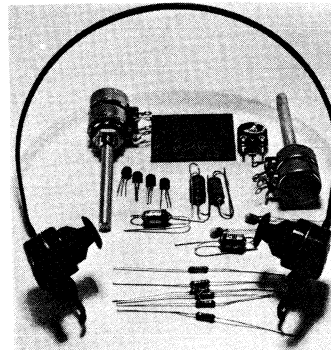
TELEX
no 32358

GIRO 201 309



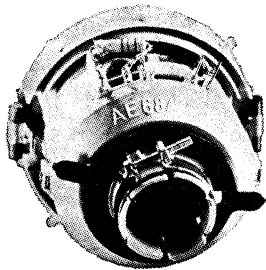
Model	type	Ohm, s	Watt, s	afmeting	prijs
no 1	AD4201M	5	10	314	f 22,50
no 2	AD3690	5	6	160x233	f 8,95
A	AD3700/6	5	6	155	f 8,95
C	AD7060 = AD3701	5	10		f 19,50
D	AD3386H	25	3	205x82	f 8,95
E	AD3460	5	3	117x92	f 8,95
G	AD3570	5	3	183x133	f 8,95
H	AD3464X	5	6	117x92	f 8,95
K	AD3386RY	4	3	184x82	f 8,95
L	AD1300	3	2	92x92	f 3,50
M	AD2400	25	2	100	f 4,95
P	AD3417s	3	1	105	f 3,50
S	AD2319	8	2	80	f 4,95
T	AD2218z	8	0,3	52	f 2,25
W	AD3316s	8	1	80x80	f 2,75
50	M320	4/8	50	320 50- kHz	f 140,-
38	M250-38C	4/8	30	270 45-8kHz	f 63,-
32	M250-32C	8	15	270 25-3kHz	f 39,50
10	14TW	8	10	130 1k5-20kHz	f 15,50

HIFI
stereo
voor
'n
tientje

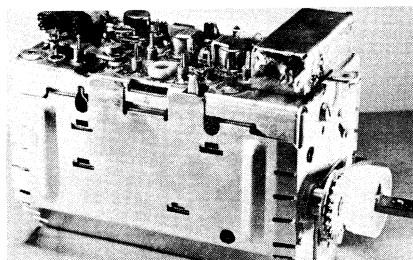


Hifi Stereoversterkertje
uit Elektuur oktober 69.
De complete onderdelen
met schema f 10,-
met toonregeling
f 13,35

Koelelementen, 37 mm breed f 1,75
50 mm breed f 2,-
75 mm breed f 2,25
100 mm breed f 2,50

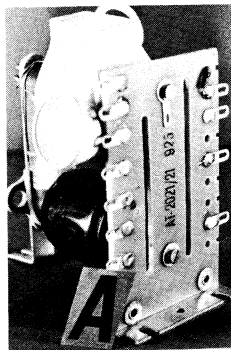


Telefunken
afbuigunit
AE68/7 -
100 graden,
nieuwste
model
f 13,50



Philips Transistor VHF-kanaalkiezer AT 7652
f 24,75

N.B. Tussentijdse prijswijzigingen en uitverkocht zijn absoluut voorbehouden.



TV-uitgangstransformatoren
voor div. bekende merken TV-
apparaten

AT1118-7	= ZTR023	f 27,50
AT1118-8	= ZTR025	f 27,50
AT1118-71	= ZTR023	f 27,50
AT1118-81	= ZTR025	f 27,50
AT2016	= ZTR18/20	f 27,50
AT2021	= ZTR21/21	f 27,50
AT2018	= ZTR18/20	f 27,50
AT2020	= ZTR21/21	f 27,50
AT2023	= ZTR23	f 27,50
AT2025		f 25,-
AT2021 Spec.		f 22,50

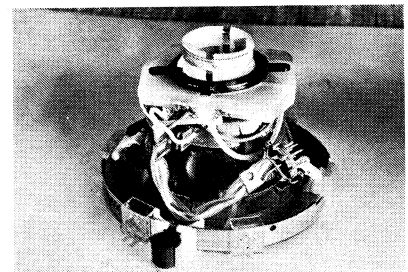
Voor alle Nordmende-typen
f 39,50

Blaupunkt hoogspanningunit
110 graden, typen TF2020/8Z,
TF2020/9Z, TF2020/10Z, per
stuk f 17,50

Div. Ker. trimmers
in de volgende waarden p/stuk f 0,30
0- 3 pf 1,5- 4 pf
0- 4 pf 2 - 5 pf
0- 9 pf 3 - 6 pf
0-10 pf 3 -15 pf
0-20 pf 8 -30 pf

Luidspreker, AD 2700 AM 800 Ohm
3 Watt f 8,95

EXTRA SPECIAAL AANBIEDING
BEELEDBUIZEN 69 cm (met schoon-
heidsfout) f 50,-
deze buizen kunnen wij niet verzenden
daar wij er geen verpakking voor hebben.
Met deze buis kunt U van ieder klein
beeld een groot beeld maken (mits 110
graden afbuiging).



BLAUWPUNKT Afbuigunit 110 graden
type 2021 / 09Z f 13,50

MAANDAGS GESLOTEN

RADIO-SERVICE 'TENTH'E'N.V.

GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070 - 11 20 22

TELEX
no 32358

GIRO 201 309



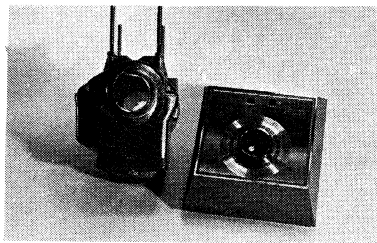
Soldeerbouten.

no 1; Solon 220 Volt - 25 Watt f 16,75
no 2; ERSA minitip 220 Volt - 16 Watt f 26,50
no 3; ANTEX 220 Volt - 15 Watt f 21,50



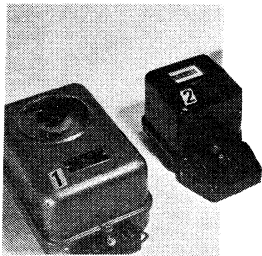
RECORDERKOPJES

Model 1 Woelke stereo opn/weerg. 200 Ohm f 5,75
Model 2 Bogen half spoor opn/weerg. 25 Ohm dc f 5,75
Model 3 Sneider wiskop half spoor 500 Ohm dc f 2,75
Model 4 Woelke wiskop 1 x 1/4 spoor 0,4 Ohm dc f 2,75

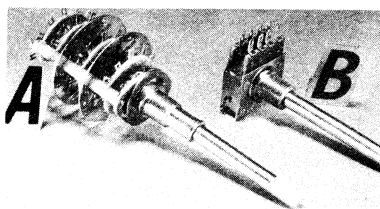


Stolle antenne rotoren

A half automaat f 1 3 4,50
B vol automaat f 1 4 9,50

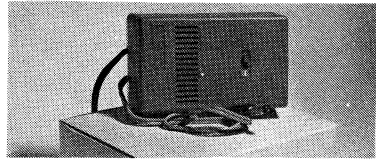


Model 2 Elektriciteit tussenmeter 220 v 5 Amp f 7,50

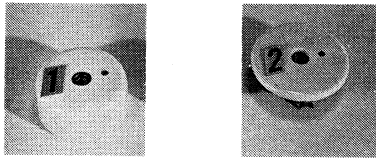


Draaischakelaars.

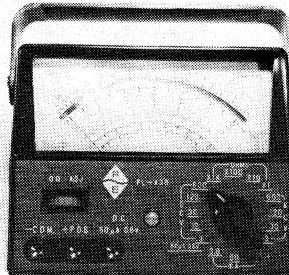
A-3 deks- 3 moeder- 3 standen- as 6 mm f 2,95
B-2 deks- 1 moeder- 3 standen- as 6 mm f 1,10



Netvoeding voor transistorradio en recorders.
220 V- 50 Hz- 2 standen 6 - 7,3 volt en 7,4 - 12 volt 400 mA f 21,50



C.A. Kontakt dozes en splinters
Model 1 Opbouwdoos f 2,50
Model 2 Inbouwdoos f 2,50

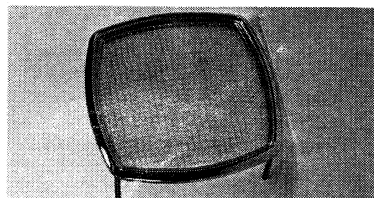


Universeelmeter PL 436. 20k Ohm p/v DC. 8k Ohm AC. 16 meetbereiken f 59,50



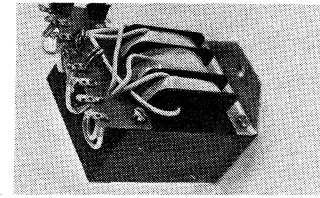
Druktoetschakelaars

Model 2 eenttoets 4xwissel. kleur knop bruin of wir f 1,95
Model 3 eenttoets netschak. 2xmaak knop bruin f 1,95



Autoloudspeaker Rooster
afstandbevestigingsboutjes 100x100 mm f 5,50

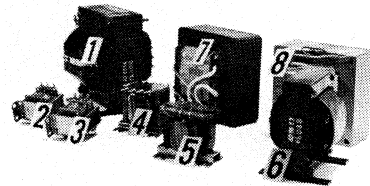
HF coax kabel type M 37-135ohm p/100 M f 60,-
HF coax kabel type M 38-135 ohm p/100 M f 60,-
per 1000 M f 450,-



Trafo prim. 220-sec. 2 x 12 V 30 VA f 9,50
idem prim. 2 x 110 V sec. 1 x 12 V 30 VA afm 60 x 50 x 30 mm f 7,50

Transformatoren

220 V; sec. 0 - 30 - 35 - 40 V, 2 A f 18,25
Idem sec. 0 - 12 - 24 V, 1 A f 10,45
220 / 0 - 6 - 8 - 12 - 14 - 16 - 18 24 V, 2 A f 13,75
220 / 0 - 250 - 300 V, 100 mA, 6,3 V, 3 A f 13,75
220 / 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 24 V, 1,5 A f 12,65



Diverse transformatoren

No 1. Voedingstrafa AD 9026. pri. 110/220 sec. 2x280volt 90/130mA; 1x4-5v 1A; 1x6,3V 1,1A; 1x6,3V 3,5A f 13,95
No 2. Uitgang 2xAC 188 of 128 op 1xAC 188. AD9051 f 2,-
No 3. Drivertrafo AD 9050, 1xAC125 op 2xAC188 of AC128 f 1,75
No 4. Uitgang AD 9057, 7000 op 3 en 5 Ohm f 3,95
No 5. Uitgang AD 9010, 9000 op 3 en 5 Ohm f 3,25
No 6. Laagvoltrafo. Pri 2x110 volt. Sec. 6,3 volt - 3 amp. f 4,50
No 7. Laagvoltrafo. Pri 220 v. sec. 12 volt - 6 amp. f 8,50
no 8. Laagvoltrafo. Pri 220 v. sec. 24 volt - 2 amp en 6,3 volt - 1 amp. f 9,50
Trafo pri. 220 volt. sec. 4x24 volt - 1,5 amp. f 27,50
Trafo pri. 220 volt. sec. 2x12 volt - 3 amp en 2x15 volt - 3 amp. f 27,50



Sigmaallampen met en zonder schakelaar

A-NEON rood 220 V f 1,95
B-Schakelaar met Neonlamp 220 V f 4,65
C-Dubbelsigmaallamp. rood/wit f 1,75
D-NEONlamp rood 220 V f 2,50
K-Neonlamp in schakelaar gebouwd. Rood f 5,70

RADIO-SERVICE 'T WENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070 - 11 20 22

TELEX
no 32358

GIRO 201 309

MP500 f 36,—	Uni-Junction	Transistoren	AD136 f 2,75	TF80/60 f 5,75
MPS3707 f 1,90	transistoren	AC117 f 2,20	TF78/30 f 1,50	TIP29 f 5,10
MPS6517 f 2,50	2N2160 f 7,50	AC122 f 1,60	TF80/30 f 4,75	TIP30 f 5,70
MPS6531 f 3,30	2N2646 f 5,40	AC124 f 2,40	2N4037 f 6,60	TIP31 f 6,—
MPS6534 f 3,60	2N4870 f 4,80	AC131 f 1,50	2N696 f 1,50	TIP32 f 7,65
40233 f 2,85	TIS43 f 4,35	AC175 f 2,20	2N706 f 1,70	2N3903 f 3,—
40310 f 4,80	D13T1 f 5,50	AF106 f 3,25	2N708 f 1,60	2N3904 f 2,80
40314 f 3,80	Veldeffect-	AF109 f 2,95	2N918 f 3,50	2N3905 f 3,30
40316 f 4,80	transistoren	AF121 f 2,50	2N1613 f 1,80	2N3906 f 3,10
40317 f 3,80	2N3819 f 2,70	BFY56 f 3,50	2N1711 f 2,—	2N4124 f 3,—
40319 f 6,45	2N3820 f 4,25	BFY64 f 2,25	2N2102 f 4,90	2N4126 f 3,—
40360 f 4,20	2N4360 f 3,50	BFY72 f 2,25	2N2219 f 2,50	2N4347 f 14,25
40361 f 4,65	MPF102 f 3,30	BFX40 f 6,50	2N2905 f 2,50	2N4870 f 3,50
40362 f 6,60	MPF103 f 3,75	BFX41 f 6,—	2N2221a f 3,90	2N5034 f 6,35
40363 f 11,25	MPF104 f 3,75	BSX39 f 2,40	2N2222a f 3,90	2N5036 f 6,90
40364 f 21,45	MPF105 f 3,75	BSY51 f 2,60	2N2904a f 3,50	MD7011 f 11,50
40406 f 6,70	3N128 f 7,20	BSY52 f 2,60	2N2926-or f 1,50	MJE340 f 6,—
40407 f 4,—	3N140 f 7,80	BSY55 f 3,50	2N2926-gr. f 1,50	MJE370 f 9,15
40408 f 5,30	TIS34 f 4,60	BSY56 f 5,75	2N3053 f 3,75	MJE371 f 12,75
40409 f 5,60	2N5163 f 3,—	BSY78 f 2,85	2N3054 f 6,—	MJE520 f 6,60
40410 f 8,—	Triac's	BSY88 f 4,20	2N3055 f 6,50	MJE521 f 11,—
40411 f 22,80	40527 f 11,40	AC107 f 3,90	2N3638 f 1,90	
	40430 f 16,—	AC125 f 1,50	2N3702 f 1,85	BF 225 f 1,45
	40432 f 18,50	AC126 f 1,60	2N3704 f 1,60	BF 397 f 5,70
	SC45 f 17,—	AC127 f 1,75	2N3707 f 3,—	BC 182a f 0,95
	TXCO 400 V	AC127/128 f 3,55	2N3866 f 15,—	BC 212a f 1,45
	6 A f 8,50	AC127/132 f 3,40	BF 357 f 4,95	2N3819 f 2,70
	Triggerdiode	AC128 f 1,80	BF 245 f 2,70	2N2102 f 2,55
	ER900 f 2,45	2AC128 f 3,60	BF 224 f 1,45	BF 341 f 1,50
		per paar	BF 297 f 3,—	BF 256 f 2,65
		2AC128/01 f 4,—	BC 182 f 0,95	BF 299 f 4,—
		per paar	BC 212 f 1,25	BC 182b f 0,95
		AC132 f 1,65	2N5245=	BC 212b f 1,45
		AC172 f 1,75	TIS88 f 4,—	
		AC187 f 1,75	BF 384 f 1,50	TAG-6-400 f 7,50
		AC187/01 f 1,95	BF 247 f 3,30	TAG-10-400 f 9,50
		AC187/188 f 3,40	2N2905 f 2,10	
		AC188 f 1,65	OC13 = OC71	
		2AC188 f 3,30	OC14 = OC72) à 0,75 per stuk fabrieksnieuw
		AC188/01 f 1,85		
		AD138 f 8,50		
		AD 152 f 1,95	AD131 f 3,75	
		AD 155 f 1,95	AD 133 f 5,75	
		AD149 f 4,—		
		2AD149 f 8,—	BSY72 f 2,50	
		AD161 f 2,75	BSY73 f 2,50	
		AD162 f 2,75	BSY74 f 2,50	
		2AD162 f 5,50	BSY75 f 2,50	
		AD161/162 f 5,50	BSY76 f 2,50	
		AD164 f 3,45	BSY17 f 0,50	
		AD165 f 3,45	BSY18 f 0,50	
		AF114 f 2,80	BSY61 f 0,50	
		AF115 f 2,60	BC170 f 0,50	
		AF117 f 2,25	BC132 f 1,35	
		AF118 f 3,35	BFY39/2 f 2,50	
		AF121 f 2,50	OC44 f 1,50	
		AF124 f 2,10	OC45 f 1,50	
		AF125 f 2,10	OC57 f 4,—	
		AF126 f 1,95	OC58 f 4,—	
		AF127 f 1,80	OC59 f 4,25	
		AF139 f 2,95	OC60 f 4,25	
		AF178 f 4,—	OC71 f 1,75	
		AF179 f 3,90	OC72 f 1,20	
		AF180 f 5,—	2OC72 f 2,40	
		AF185 f 3,75	OC74 f 1,20	
		AF186 f 2,95	2OC74 f 2,40	
		AF239 f 2,95	OC79 f 1,20	
			BD121 f 5,—	
		Hoogspanningdiode	IN4007	
		750/1000 V, 750 mA	f 1,75	
MP500 f 36,—				
MPS3707 f 1,90				
MPS6517 f 2,50				
MPS6531 f 3,30				
MPS6534 f 3,60				
40233 f 2,85				
40310 f 4,80				
40314 f 3,80				
40316 f 4,80				
40317 f 3,80				
40319 f 6,45				
40360 f 4,20				
40361 f 4,65				
40362 f 6,60				
40363 f 11,25				
40364 f 21,45				
40406 f 6,70				
40407 f 4,—				
40408 f 5,30				
40409 f 5,60				
40410 f 8,—				
40411 f 22,80				
Thyristoren				
2N4441 f 6,75				
2N4442 f 8,10				
2N4443 f 13,—				
2N4444 f 22,50				
Thyristor CS 1-400. 400 V -				
1 A f 4,95				
MCR2918, 100 V - 15 A f 10,—				
40379 220 V - 6 A f 11,50				
Tunneldioden	Foto dioden			
TD712 f 5,90	APY13 f 1,95			
TD716 f 5,90	BPY11 f 1,95			
Transistoren				
2N5219 - 2N5220 - 2N5221 -				
2N5222 - 2N5223 - 2N5224 -				
2N5225 - 2N5226 - 2N5227 -				
2N5228, per stuk f 1,50				
2N2915 dubbel transistor, per				
stuk f 46,—				
2N4918 f 10,75				
2N4921 f 8,75				
2N5062 f 4,50				
2N4036 f 6,60				
MPS3394 f 1,85				
BC157 f 1,40				
BC158 f 1,40				
BC159 f 1,40				
AFY14 f 5,50				
Geïntegreerde schakelingen				
CA3012 f 10,50	TA263 f 6,75			
CA3014 f 14,25	TA293 f 6,75			
CA3018 f 12,65	TA310 f 7,25			
CA3020 f 14,50	TA320 f 4,35			
CA3046 f 7,65	μL914 f 3,75			
CA3028 f 12,10	μL900 f 4,—			
	μL923 f 7,30			
	μL709 f 8,80			
Gasgevulde diode ZA1002 f 1,50				

EXTRA SPECIAAL

Dioden en Transistoren niet getest

Germanium dioden zakje 100 st. 4,50 zakje 1000 st. 37,50

Siliciumdioden zakje 100 st. 5,50 zakje 1000st. 47,50

Germanium Transistoren (AF 135) zakje 100 st. 8,50 zakje 1000 st. 75,—

AFD. POSTORDERS
POSTBUS 49 LEEUWARDEN
TEL. 05100 - 25871
SKILTRONICS N.V.



Er ligt een beknopte catalogus voor u klaar met meer dan duizend laaggeprijsde artikelen die uw hobby goedkoper maken.

Eén telefoontje of briefkaart en hij wordt u gratis toegestuurd.

Voor scholen, bedrijven, hobbyclubs etc. maar ook amateurs die van één artikel of artikelgroep grotere aantallen nodig hebben, zijn vaak nog belangrijke kwantumkortingen mogelijk.

SPECIALE AANBIEDINGEN

SPECIALE AANBIEDINGEN

SPECIALE AANBIEDINGEN

BC108Cminipack	0,58
BC147 (BC107 plastic)	0,68
BF115 minipack	0,75
BC177	0,85
BD130y (2N3055)	4,95
S7231 schakeltrans.	0,24
BF245 (FET)	2,25
2N1613	1,70
2N1711	1,70
2N2905	2,20
TIP31/32 paar	12,00
BA180 (1N914)	0,19
uA741	6,90
Thyristor 400v. 7A	6,60
SN7401	1,50
SN7400	2,00
SN7402	2,00
SN7420	2,00
SN7404	2,35
SN7441	14,00
SN7475	8,40
SN7492	8,40
SN7493	8,40
SN7490	9,90

Zelfbouw IC voetjes per 14 pennen	0,70
Elko 1000uF 35-40 volt	1,20
Positief fotolak spuitbus	8,50
Ontwikkelaar	2,80
Schuifpotmeters, mono, printmodel	2,45
Gallium Arsenide Diode, infrarood	10,80
Fototransistor	2,35

SPECIALE AANBIEDINGEN

BOEKWERK f 12,50

'ZO BOUWT U ZELF EEN ELEKTRONISCH ORGEL'
 (met 150 moderne tekeningen en schema's)

snelle onderdelen service voor de elektronica-amateur. vandaag besteld. vandaag verzonden en...stukken goedkoper

LEVERING ONDER REMBOURS OF VOORUITBETALING. MIN. ORDER f15,-

BEUN - DE RONDE N.V.
Wetenschappelijke en technische instrumenten
 Henri Polaklaan 2, AMSTERDAM

Voor onze Technische Buitendienst zoeken wij

een jonge elektronicus

Rijbewijs noodzakelijk.

Het werkgebied omvat wetenschappelijke instrumenten van zeer uiteenlopende aard. Een ruime opleidingsperiode is derhalve noodzakelijk. Voor hen, die zelfstandig, interessant en afwisselend werk ambiëren, biedt deze functie goede toekomstmogelijkheden.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen omtrent persoon en opleiding te richten aan de directie.

Sleutel aan uw toekomst

Haal een diploma van DIRKSEN.

Studeer schriftelijk of via de geluidsband voor een waardevol diploma van DIRKSEN.

- Praktische halfgeleidertechniek
- Kleurentelevisie



Stuur mij uw uitgebreide brochure. PH KTV

Naam:

Adres:

Woonplaats:

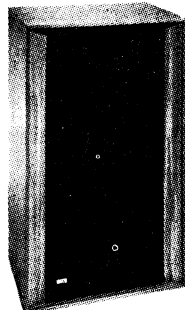
Telefoon:

Elektronica opleidingen Dirksen

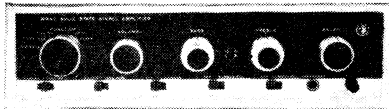
Parkstraat 25, Arnhem
 Tel. (085) 43 74 24

RADIO ALL WAVE X radio onderdelen SUPERMARKT voor X service artikelen

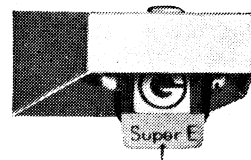
Postorders Postbus 79 Delft
Tel.: 01730 - 23134
giro: 251797 Bankrelatie
Ned. Crediet Bank, Delft



KEF CRESTA II
f 268,- bij ALL WAVE
f 209,-
KEF CONCERTO
f 789,- bij ALL WAVE
f 589,-
KEF CADENZA
bij ALL WAVE f 425,-
KEF CHORALE
f 300,-



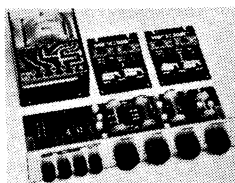
Nikko TRM 40 2 x 16 Watt f 456,-
ALL-WAVE prijs f 339,-



MD STEREO ELEMENTEN

ADC 26 f 299,-
SHURE M756 f 89,-
SHURE M 55 E f 105,-
SHURE M 44 E f 99,-
SHURE M 75 E f 139,-
GOLDRING G800 SUPER E300 f 200,-
GOLDRING G800 E f 209,- f 159,-
GOLDRING G800 H f 99,- f 79,-
STANTON 681 EE f 280,- f 224,-
ADC 25 met drie naalden f 389,-

Sinclair project 60

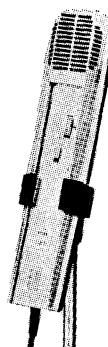


Z50 f 49,50 40 Watt
Z30 f 43,50 20 Watt
regel eenheid f 89,50
Filter unit f 62,50
compl. set 50 Watt
met voeding
ex. trafo f 280,-
compl. set 30 Watt
met voeding f 255,-

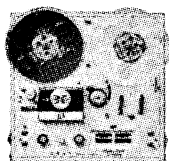


STEREO HOOFDTELEFOON

2x8 Ohm
verm. 200mW
vervorming
max. 1,5 %
2 m kruisnoer
Freq. 30-16.000Hz
ALL-WAVE prijs
f 17,95



Nog eenmaal konden wij beslag leggen
op een partij **echomicrofoons DX 11**
van **AKG**. Voorkom teleurstelling en
bestel meteen.
Zolang de voorraad strekt f 59,50



X 150 D f 1098,-
ALL-WAVE f 698,-

ALL-WAVE - DE GROOTSTE EN VOORDELIGSTE HI-FI STEREOBOETIEK VAN NEDERLAND MAAKT WAAR WAT ANDEREN ALLEEN BELOVEN



LAFAYETTE VERSTERKER LA 750

max. vermogen 8 Ohm 18,5 Watt
harmonische vervorming max. 0,12%
intermodulatie vervorming max. 0,28%
gevoeligheid signaal/ruisverhouding
PU 2 mV - 65 dB
AUX(tuner) 210 mV- 80 dB
RIAA 30 Hz - 2,5 dB
Stabiliteit onvoorwaardelijk
Zie "Luister" februari 1971

ALL-WAVE prijs f 435,-

Kenwood versterker 2 x 20 W KA 2002 nieuwste model.....	f 370,-
Kenwood versterker 2 x 30 W KA 4004 nieuwste model.....	f 525,-
Nikko versterker 2 x 16 W 4-voudige toonregeling van f 469,- voor.....	f 339,-
Sansui AU 222	f 425,-
Sansui AU 777 A 2 x 50 Watt van f 995,- voor	f 795,-
Akay AA 5000 versterker 2 x 40 Watt van f 795,- voor	f 595,-
Fisher TX 50 versterker 2 x 25 W van f 995,- voor	f 495,-
Standard 2 x 30 W tuner versterker met schuifpotmeter van f 1095,- voor	f 699,-
Sudfunk tuner versterker 2 x 20 Watt pre selectie FM notenhouten kast, geweldige kwaliteit, van f 1095,- voor	f 725,-
Sudfunk 2 x 25 Watt versterker silicium van f 599,- voor	f 425,-
Dual CV 40 versterker 2 x 20 W van f 599,- voor	f 469,-
Philips Electronic met GP 400 en let wel met voet en kap van f 529,- voor	f 419,-
Philips 208 met GP 400 van f 395,- voor	f 285,-
Lenco prof. met transcriptie motor en optische stroboscoop met	
Goldring G 800 van f 588,- voor	f 299,-
Revox versterker, sublieme kwaliteit, van f 1295,- voor	f 998,-
Revox tuner, beste in zijn klasse, van f 1398,- voor	f 1198,-
Dual 1209 met voet en kap en element	f 469,-

Zie voor luidsprekersets advertentie in maart-nummer van Radio Bulletin

SENHEISER STEREO HOOFDTELEFOON
HD 414 bij ALL-WAVE f 54,-

Spec. aanbieding Philips transistoren

	1-49	49-99	99-499
BC 407(AB) V _{ceo} 45 HFE 180	f 0,76	f 0,67	f 0,64
BC 408(AB) 20 290	f 0,80	f 0,70	f 0,67
BC 409(AB) 20 520	f 0,80	f 0,70	f 0,67

All-Wave extra: bij aankoop van 10
stukken van zelfde artikel het elfde gratis.
Levering uitsluitend rembours of bij
voortuitbetaling giro of bank. Orders onder
f 100,-, f 3,- verzend- en administratiekosten.

all-wave

Delft / Voldersgracht 16-17-18 / tel. 32000
Delft / Markt 58 / telefoon 23134

Voor o.a. HiFi app LENCOR THORENS
KEF ARENA DUAL PHILIPS AKAI
SHARP ETC.ETC. Bezoekt U onze
HiFi afdeling, voldersgracht 16-17-18
Delft. Het adres met de meest gesor-
teerde collectie van Nederland.
Tel. 01730 - 32000 - 32001
LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN

digitaal analoog omvormers

het economisch model DAC-I

1. conversietijd: 150 n.sec. 2. nauwkeurigheid: $\pm 0.05\%$ 3. lineairiteit: $\pm 0,0125\%$ 4. temp.coëfficiënt: $\pm 0.0015\%$ /°C 5. temp.bereik: 0-70° C 6. ingang: DTL of TTL max. 12 bits binair of 3 digits BCD 7. uitgang: $\pm 1,2$ V of ± 1 mA 8. afmeting: 5 x 2,5 x 1 cm.

WILT U MEER SPANNING OF STROOM? Wij leveren standaard DAC's tot 10V en 10 mA. **WILT U GOEDKOPER?** Dat kan, tegen de halve prijs, maar met een "langzame" conversietijd van 5 micro sec.

Vraagt documentatie van het gehele ADC en DAC programma, alsmede de ultra miniatuur voedingsapparatuur, multiplexer en "sample and hold" circuits.



Prijs v.a. fl. 719,60 excl. B.T.W.

anru

Kwantumkorting en speciale contractprijzen voor OEM's op aanvraag.

Wijnhaven 80 Rotterdam- 3001
Telefoon (010) 137395 Telex 22079

Fa. HANS HOEK

Rijksweg 23 - GELEEN - Tel. 04494 - 2736 - Giro 108 7595

Transistoren		2N1711	f 2,-
2N3055 Vce80V,		2N3553	f15,50
B 40	f 8,-	2N3632	f35,-
2N3055		2N3866	f12,-
normaal	f 7,-	2N2646	f 3,75
BC 107	f 1,-	BC141/161	f 3,50 per paar
BC 108	f 1,-	BF 115	f 2,25
BC 109	f 1,20	BF 173	f 2,80
BC 153	f 1,-	BF 177	f 2,80
BC 172	f 1,-	BF 178	f 3,-
BC 177	f 1,90	BF 179	f 3,-
BC 182	f 1,80	BF 257)	
BC 184c	f 1,90	BF 258)	f 2,25
BC 212	f 2,40	BF 259)	
BC 214c	f 2,40	MC 350 Vce	
BD 139/140	f15,-	350V 5 W	f 4,50
TIP 31/32	f13,50	MC 400 Vce	
2N1613	f 2,-	400 V 5 W	f 5,50

Corner Gull versterker model 1971.

geeloxeerd profielchassis met gemoderniseerde kast en voorfront, geheel in epoxy uitvoering

2 x 120 Watt in 4 Ohm, 2 x 75 Watt in 8 Ohm

frequentiebereik 15 - 100 kHz (-3dB)

vervorming max. 0,08 procent

drie ingangen: MD-pick up (3mV), tuner en tape(200mV)

toonregeling plus of min 16 dB bij 50 en 10 kHz

Kompleet met kast, kabelbomen etc.

prijs bouwdoos	f 415,-
prijs gebouwd	f 615,-
zonder voorversterker	f 295,-

Corner Horn versterker model 1971.

geeloxeerd profielchassis met gemoderniseerde kast en voorfront, geheel in epoxy uitvoering

f 298,-

2x 35 Watt in 4 Ohm, 2 x 25 Watt in 8 Ohm

frequentiebereik 15 - 1 MHz (-3dB)

vervorming max. 0,12 procent

drie ingangen: MD-pick up (3mV), tuner en tape(200mV)

toonregeling plus of min 16 dB bij 50 en 10 kHz

Kompleet met kast, kabelbomen etc.

prijs bouwdoos	f 298,-
geheel gebouwd	f 445,-

Alle bouwdozen worden geleverd compleet met chassis, printen, onderdelen en teakhouten kast met mat alluminium voorfront. Montage zeer eenvoudig door voorgestripte en samengebonden kabelboompjes die vergissingen onmogelijk maken.

De bouwdozen zijn met schroevendraaier, tang en soldeerbout in elkaar te zetten, zonder dat ook maar een extra onderdeel gekocht hoeft te worden.

Thyristor

400V 10A	f12,50
600V 10A	f17,50
400V 15A	f15,40
600V 16A	f22,-
1200V 8A	f36,-

IC's 7400-serie

SN 7400	f 1,45
SN 7401	f 1,35
SN 7441A	f 8,-
SN 7475	f 5,20
SN 7490	f 6,80
SN 7473	f 4,10

positieve printlak in spuitbus (goed voor 1,5 m ²)	f 9,75
negatieve printlak	f10,85
ontwikkelaar positief	f 3,50
negatief	f 3,65
kontaktspray	f 4,25

Triac 1 A 500 V met ingebouwde Diac	f12,-
uA 709	f 6,80
2N4148 is 1N914 bij 100 stuks	f25,-
N 123 is Mesa planar is AF 106-AF 109	f 0,75

Vele andere transistoren leverbaar tegen concurrerende prijzen

RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84 - 86

AMSTERDAM-W.

TELEFOON 16 41 48 - POSTGIRO 643 591

ATTENTIE :
's MAANDAGS de gehele dag
GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours of vooruitbetaling voor rekening en risico koper 10 % bij afname van 10 stuks van hetzelfde artikel.
Al onze prijzen zijn inclusief BTW. Inlichtingen uitsluitend telefonisch.
Minimum postorder f 35,—

TRANSISTOREN EN DIODEN

AC107	4,20	BC147	1,50
AC117	2,20	BC148	1,50
AC122	1,60	BC149	1,50
AC124	2,40	BC157	1,20
AC125	1,50	BC158	1,20
AC126	1,60	BC159	1,35
AC127	1,75	BC177	2,—
AC127/128	3,40	BC178	1,70
AC127/132	3,40	BC179	2,—
AC128	1,80	BC184	1,60
2AC128	3,60	BC192	1,50
AC130	4,50	BD115	4,95
AC131	1,50	BD135/136	7,95
AC132	1,60	BD135	4,—
AC152	1,40	BD136	4,35
AC172	1,60	BD137	4,50
AC175	2,20	BD138	4,75
AC178	0,95	BF110	3,75
AC179	0,95	BF115	2,75
AC187	1,75	BF167	2,50
AC187/188	3,40	BF173	2,50
AD136	2,50	BF177	2,85
2AD149	8,—	BF178	3,50
AD130	2,50	BF179	3,75
AD161	2,25	BF180	3,45
AD161/62	6,60	BF181	3,45
AD162	3,20	BF182	3,45
2AD162	7,20	BF183	3,45
AD166	2,50	BF184	2,15
AF106	2,95	BF185	2,30
AF114	2,80	BF194	1,90
AF116	2,—	BF195	2,—
AF118	3,35	BF200	2,75
AF121	2,50	BAY95	0,65
AF124	2,10	BFY39/1	1,75
AF125	2,10	BY118	5,40
AF126	1,90	BY122	2,85
AF127	1,90	BY123	3,10
AF136	2,25	BY127	1,35
AF139	2,95	OA79	0,50
AF186	2,50	OA81	0,50
AF239	2,95	OA85	0,50
AFY15	0,95	OA90	0,50
BA100	1,—	OA91	0,50
BA102	1,55	OA95	0,50
BA114	1,05	OC79	0,90
BC107	1,50	OC169	2,—
BC108	1,50	OC602	0,75
BC109	1,50	OC604	0,75
BC129	0,95	OC612	0,75
BC146	2,25	2AA119	1,—
2N2204	2,10	2N2219A	1,95
BC114, ideaal voor orgeldelers			
per 10 stuks			7,50
AA 132 - 133 - 134 =			
OA150 - 161 - 174 p.st.			f 0,50
TF49a = OC44			f 0,50
TF78 ... f 1,50 FET P1069			f 4,75
FET 2N4303			f 4,75
MP939 (lijnuitgang voor trans.			
Astronaut)			f 12,50
BD130 = 2N3055			f 5,50
2N3055 origineel			f 6,25
Ass. germ. trans. 10 x UKW			
10 x HF - 10 x NF			f 2,85
IC's			
Spannings stab. voor 15 V -			
100 mA			f 11,25
Operationeel verst. 709 (CE)			f 5,75
SN 7401 spec. prijs			f 2,50
zie nov. nummer elektuur.			

Intermetall transistoren

NF1 =	ASY12	NF8 =	OC304/3
NF2 =	ASY13	NF9 =	OC305
NF5 =	OC303	NF12 =	OC307
		per stuk	f 0,50

Wij hebben een grote voorraad nieuwe radio- en TV-buizen van bekende merken beneden grossiersprijzen met volle garantie.

ONZE BEELDBUIZEN AANBIEDINGEN

A59-11W	112,50	A47-11W	97,—
A61-11W	127,50	A47-14W	92,—
A65-11W	142,50	AW43-88	49,50
BX30354 = A30 - 10 W			34,50
A59-15W = AW 59-91			99,50

Beeldduizen alleen afgehaald, worden niet verzonden.

RECORDERBAND

13 cm LP	f 5,50
15 cm LP 360 m in doos	f 6,50
15 cm DP 540 m	f 9,75
15 cm Telefunken DP 540 m in cassette	f 11,50
18 cm N 360 m	f 6,50
18 cm LP 540 m	f 9,75
18 cm DP 720 m	f 12,50
18 cm triple play 1050 m	f 16,50

SILICIUM-ZENERDIODEN

$\frac{1}{4}$ W	1 W	10 W
f 1,—	f 1,25	f 1,75
V 1,8 13	V 1 56	V 3,5
2,7 15	3,7 62	3,9
3 16	3,9 68	5,6
3,6 18	4,3 82	6,8
3,9 20	4,7 100	8,2
4 22	5,1 110	10
4,3 24	5,6 120	12
4,7 30	10 130	15
5	11 160	18
5,6	12 180	22
6,2	13 200	27
6,8	16	33
7	22	47
8	24	56
8,2	27	82
10	30	100
11	35	120
12	43	180

LAAGSPANNINGSTRAFO'S

20 V, 15 A	f 29,50
2x12 V, 1 A	f 11,—
0-6-12-18-24-30-36 V	f 22,50

Nordmende kleuren.TV

voorzien van 3 ingebouwde monitoren zwart-wit, drie programma's tegelijkertijd f 3295,— netto-netto

Gaatjesprint, raster 2,5 mm	
9,5 x 50 cm	f 8,25

Fotogevoelig printmateriaal met ontwikkelaar 10 x 16 cm f 3,—

Koperprintplaat met 19 banen 9,5 x 50 cm	f 12,50
Fotolak per flesje	f 3,95
deklak per flesje	f 1,25
reiniger per flesje	f 0,85
etsmiddelen per flesje f 1,25 en	f 1,50
ontwikkelaar per flesje	f 1,35
soldeerlak	f 1,25
foto positiefak in spuitbus \pm 1 m ²	f 8,95
ontwikkelaar hiervoor in spuitbus	f 4,95
oplosmiddel in spuitbus	f 2,95
contactspray in spuitbus	f 2,95 en f 4,95

NIEUW ONTVANGEN:

TV Camera vol trans., compl. met aansl. kabels, imp. trafo en objectief, voor directe aansluiting op TV of monitor, zowel RF als Video.
NETTO..... NETTO..... f 645,—

Kleine ACCULADER 6-12 V 2 A f 19,50
TOERENTELLERS voor 4 en 6 cilinder motoren tot 8000 omwentelingen. Voor op- en inbouw 270° schaal. Geheel compl. .. f 59,50
Kleine uitvoering m 100° schaal f 39,50
UNIVERSEEL METER 20.000 Ω /V op DC 19 meetbereiken .. f 44,50
Kleinere uitv. 10.000 Ω /V DC f 34,50

MAAK ZELF UW TV

Diverse 59 cm beeldduiskasten passend te maken voor onze bekende TV chassis .. f 19,75
Div. nwe TV chassis' zonder KK en bzn. nieuwste typen 2023, 2123 f 40,—
set buizen voor deze chassis f 20,—
Combi kiezers met doorlopende afstemming UHF/VHF voor bovenstaande chassis .. f 29,50
Philips UHF inb. buizen tuner MF 38,9 MHz .. f 19,75

Nieuw ontvangen:

Graetz Combikanaalkiezers met druktoetsen voor UHF en VHF f 29,50

Luidsprekers

Philips 5 Ohm \emptyset 20 cm .. f 8,95
Philips met binnenmagneet \emptyset 16 cm .. f 8,50
Philips ovaal 13 x 18 cm .. f 7,50
Philips AD 4201 5 Ohm/15 W - 30 cm \emptyset .. f 27,50
Blaupunkt autoradio speaker 12 x 18 cm .. f 6,50
Philips 5 Ohm 20 x 8 cm .. f 8,50

hogetonen speaker voorzien van scheidingscondensator 12,5 x 7 cm .. f 4,75

Westwell tweeter 8 cm 10 W .. f 9,75
Philips AD 3500 13 cm Rond. 800 Ohm .. f 5,75
AD 2460 10 x 15 cm 800 Ohm f 5,75

Stereo decoder getrans. met schema .. f 15,—
PU armen mono f 5,90 - stereo f 8,50



elektuur printservice

		guldens	Bfrs.
Knipperlicht	m-13	2,-	30
Mikrofoonversterker	m-14	2,25	34
Signaalgever-volger	m-16	1,75	26
Hotelschakelaar	62-343	2,25	34
R.S. oscillator 60 kHz-2MHz	67-920	2,-	30
KTV-streep-stip-generator	73-326	4,25	64
IC-tester voor BiPak IC's	73-329	3,-	45
koplampgeheugen	72-225	3,-	45
fet-voltmeter	62-334	5,-	75
voeding	71-125	3,-	45
fuz-box	70-1250	1,75	26
fet-blokgolfgenerator	65-635	3,-	45
12/25 W versterker	65-630	5,50	83
0,5 W versterker	63-443	3,-	45

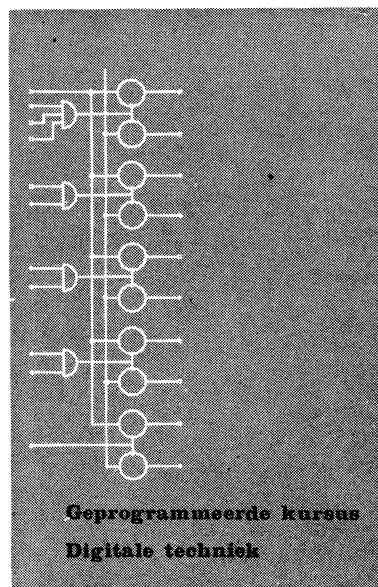
Deze prints worden niet meer vervaardigd. Zodra de voorraad uitverkocht is, worden ze uit het programma genomen. De prijzen zijn niet verhoogd.

t.d. kortegolfontvanger	68-1036	2,25	34
HF-versterker met de 703	69-619	2,-	30
Korrektieversterker (ker)	71-122	2,-	30
Eindversterker	71-124	2,75	41
Korrektieversterker (md)	71-126	2,75	41
Korrektieversterker (mikr)	71-127	2,75	41
Mini-Op-Amp	74-422	2,-	30
Ontvanger modelbesturing	74-445	8,25	124
Servoversterker	74-446	4,25	64
Stereoversterker voor hoofdtelefoon	78-1031	2,25	34
Edwinversterker	82-126	3,75	56
Korrektieversterker	82-127	2,25	34
Edwinversterker voor 'n tientje	84-335	2,75	41
Lichtorgelschakelingen	85-426	6,75	102
	-427		
Belichtingsmeter	86-537	2,75	41
Interkom	90-1035	2,25	34
Superregeneratieve FM- ontvanger	90-1049	2,75	41
NAND-tester	91-1127	3,75	56
dubbele eksperimenteer- print voor SN 7401	91-1128	3,50	53
dubbele AC-flip-flop	91-1131	3,50	53
dubbele Binaire vergelijker	91-1138	3,50	53
Luukse interkom	91-1151	2,75	41
Breedband-versterker	91-1154	2,25	34
Elekturofoon	92-1251	12,50	188
Korrektieversterker voor kristalelementen	92-1240	2,25	34
ALBD-versterker	93-121	6,25	94
slimme 1 watt	93-136	1,75	26
dobbelsteen met IC's	93-146	4,75	71
sempel eindversterker 1,5 W	93-151	4,25	64
monocelversterker	93-152	2,-	30
94-253a (voorversterker)	94-253a	5,50	83
triacregeling	94-250	2,75	41
fet-voltmeter	95-337	5,50	83

Door de sterk gestegen portokosten en verhoging van BTW was een kleine prijsverhoging noodzakelijk.

BESTELLING

Elektuur-printjes kunnen uitsluitend worden besteld door storting van het bedrag op gironummer 124 11 00 t.n.v. Elektuur, Geleen (voor België op PCR 17 70 26) met bijvermelding EPS en het kodenummer. Alle prijzen zijn inkl. BTW. Levertijd 2 weken na giroaanschrijving.



Geprogrammeerde
Kursus Digitale
Techniek

**derde
druk**



Basiskursus
Halfgeleider
Elektronika

**tweede
druk**

**Basiskursus
Halfgeleider
Elektronika**

Bestellingen kunnen worden gedaan door storting van f 5,20 op gironummer 124 11 00 ten name van Elektuur (voor België 70 frs op PCR 17 70 26) onder vermelding van resp. TB 2 voor de Basiskursus en GKDT voor de cursus Digitale Techniek.

De fraaie zwarte inhangband maakt van Uw jaargang meteen een gemakkelijk hanteerbaar boekwerk. D.m.v. een eenvoudig klemnaaldensysteem kunt U het blad opbergen. De banden worden geleverd met losse etiketten, zodat U de band ook kunt gebruiken voor vorige jaargangen (bedrukking 1971, 1970, 1969, 1968, en 1967).

elektuur inhangband

Bestel door storting van f 5,- op gironummer 124.11.00 of Bfrs 70 op PCR 17.70.26 t.n.v. elektuur, onder vermelding van kodenummer IH 71.

TWENTS ELEKTRONISCH CENTRUM

OLDENZAALSESTRAAT 8, ENSCHEDE. (GERLACH TV) TEL 05420 - 10601 GIRO 1766188
Postorders alleen onder rembours of bij vooruitbetaling.

Transistoren o.a.

+ BC 107	0,30	BC 148 B	1,35	CTP 1111 A	4,25
± BC 177	0,75	BC 149	1,40	2N 2905 A	3,75
AC 127/128	2,70	BC 149 B	1,40	2N 3055	6,95
AC 151	1,50	BC 149 C	1,65	UJT D13T1	5,45
AC 152	1,50	BC 157 A	1,55	2N 2646	6,25
AC 153	1,35	BC 158 A	1,50	FET BF 245	2,95
AC 153K	1,65	BC 159 A	1,65	2N 3829	4,15
AC 153/176K	3,30	BC 167 B	1,50	40673	10,95
AC 187/188K	3,30	BC 168 A	1,35		
AF 139	2,95	BC 178 A	1,65	IC uA 709	5,95
AF 239	2,95	BC 179 A	1,65	CA 3046	8,75
BC 107 B	1,40	BF 117	3,75	MFC 4000	13,50
BC 108 A	1,40	BF 167	1,65	SN 72709 N	5,95
BC 108 C	1,50	BF 173	1,75	SN 7400 N	3,95
BC 109 B	1,40	SN 108	1,25	SN 7476 N	4,-
BC 109 C	1,40	TIP 31/32	12,90	SN 7447 N	13,95
BC 147 A	1,40	BD 137/138	9,-	SN 7490 N	3,95
BC 147 B	1,65	ADY 22	2,95	SN 7441 N	7,95

ZM 1000 nixiebuis	f 15,95
sil. diode 50 V 10 A	f 4,75
sil. diode ± BA 100 f 1,- per 10 stuks	
sil. diode gemengd f 1,50 per 10 stuks	
Jap. kristallen.	
26.670 - 27.125 MC f 6.95 p. st.	
brugcellen voor universeelmeters	
4 aansluitingen	f 1,25
Thyristor 400 V 10 A in koelblik	f 11,80

Rarex spuitbussen voor ± 1,5 m²

pos. fotolak	8,75
neg. fotolak	9,85
pos. ontwikk.	2,95
neg. ontwikk.	3,65
kontaktspray	2,95
soldeerlak	2,95
reiniger	2,95

Luidsprekers

Westwell hoorntweeter 9000 - 20.000 Hz 8 Ohm 20 Watt	15,-
Audax TW 80	34,50
Drukkamerluidspreker DF - 12 HC - 4 20-16.000 Hz 8 Ohm 25 Watt ..	32,50
Audax T 24 PB 8 8 Ohm 15 Watt	16,95

Transformatoren

beltrafo 3 - 5 - 8 V 1 A	3,45
trafo 2 x 12 V 0,6 A	6,-
2 x 12 V 1 A	9,75
0 - 6 - 8 - 10 - 12 V 1 A	12,50
0 - 8 - 12 - 18 - 24 - 30 - 36 V 2 A	17,50
0 - 6 - 12 - 18 - 24 - 30 V 3 A	24,50
2 x 14 V 2,6 A	26,50
2 x 33 V 3 A	27,50

Elco's

500 uF 35 V	f 1,75
1000 uF 35/40 V	f 2,25
1000 uF 60/70 V	f 2,95
2500 uF 35/40 V	f 2,95
2500 uF 60/70 V	f 5,45
5000 uF 35/40 V	f 4,85
5000 uF 70/80 V	f 7,45

Brugcellen

B30C600	1,45
B80C800 Si	2,25
B280C800 Si	2,95
B40C1500 Si	3,25
B40C2200 Si	3,95
B80C2800 Si	3,95
B40C3200 Si	4,25
B80C3200 Si	4,50
B80C5000 Si	7,45

neonpaneelindicators rood of groen 220 V ~... f	1,65
koelsterren TO-5 p.st. f	0,30
kristalmicrofoons klein model p.st. f	2,95
dyn. dasspeldmicrofoons p.st. f	9,75
draadloze microfoonversterker op FM band afstembaar tuusen 88 - 108 Mc reikwijdte ± 500 meter..... f	14,50

Weerstanden 0,51 Ω 1 W	0,30
1 Ω 1 W	0,30
2 Ω 1 W	0,20
3 Ω 1 W	0,20

Schuifpot. meters div. waarden	
mono 3,75 p.st.	
stereo 4,75 p.st.	

Bandrec. cassettes

C 60 2,95

Stereo magn. dyn. voorversterker

20 Hz - 20 kHz	
Uitgangsspanning 0,5 V	
Ingangswaerstand 47 k Ω	
Frequentie correctie volgens Din 45536 f	22,50

Drukkamer luidspr. boxen 15 x 22 x 26 cm	
4 Ω 15 Watt 45 - 16.000 Hz	72,50
4 Ω 15 Watt 45 - 20.000 Hz	82,50

Bandrec. langspeelband

in plastic dozen	13 cm 5,75
	15 cm 6,95
	18 cm 8,95

sinclair

Sinclair Z - 30	f 34,50
Sinclair Z - 50	f 52,50
Sinclair PZ - 5	f 39,50
Sinclair actief filterunit	f 52,50
Sinclair stereo sixty-voorversterker	f 89,-

De Vries 'Pickup' elektronica door de IJ-tunnel plm. 6 min. rijden vanuit het centrum van Amsterdam, en ruime parkeer-gelegenheid ter plaatse.

PANEELMETERS

zeer goede kwaliteit

MO-65 Draaispoelmeters klasse 2,5
front 83 mm, inbouwgat 65 mm.
Diepte 40 mm, test 1000 Volt.

100 mA	f 9,95	500 uA	f 11,95
500 mA	f 9,95	S-meter	f 10,95
1 A	f 9,95	100 mV	f 11,95
5 A	f 9,95	10 V =	f 9,95
10 A	f 9,95	50 V =	f 9,95
30 A	f 10,95	100 V =	f 9,95
30 A	f 10,95	250 VAC	f 11,95
50 A	f 10,95		

Luidsprekers te veel om op te noemen.
Meer dan honderd verschillende typen in voorraad. Waaronder enkele tientallen speciale typen voor drukkamerboxsystemen. Een- twee- drie en meerwegssystemen.
50 en 100 Watt orgel of gitaarluidsprekers.
Ook speciale basgitaarluidsprekers 100 Watt in voorraad.

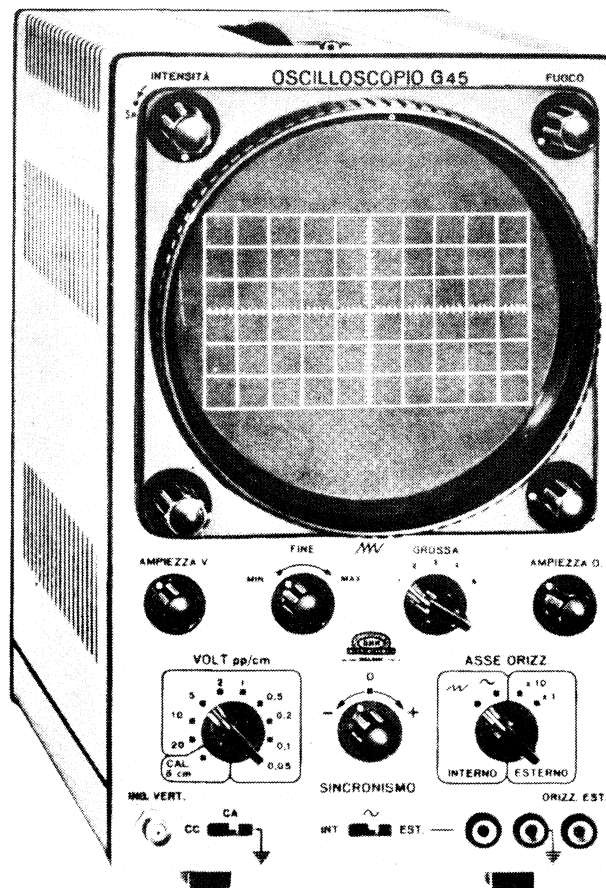
Boekje "Luidsprekerbehuizingen voor zelfbouw" van Philips (f 3,95) GRATIS bij aankoop van f 100,- aan luidsprekers.

DIGITALE IC's 930 DTL-SERIE Professionele Typen temp range 0 tot + 70° C.

TYPE	PRIJS	OMSCHRIJVING
RC930	2,-	Dual 4 input nand witch nodes
RC932	3,-	Dual 4 input buffer witch nodes
RC933	2,50	Dual four expander
RC934	1,-	Hex invertor
RC936	1,-	Hex invertor
RC 937	1,-	Hex invertor
RC940	1,-	Hex invertor without diodes
RC941	1,-	Hex invertor without diodes and RC
RC944	4,50	Dual 4 input power nand witch nodes
RC945	3,-	Clocked Flip Flop
RC946	2,-	Qua 2 input nand
RC948	3,-	Clocked Flip Flop
RC949	2,-	Quad 2 input nand
RC950	7,50	Pulsetriggered linary Flip Flop
RC951	7,50	Monostabiele multivibrator
RC957	4,50	Quad 2 input buffer
RC958	4,50	Quad 2 input power nand
RC961	2,-	Dual 4 input nand witch nodes
RC962	2,-	Triple 3 input nand
RC963	2,-	Triple 3 input nand
RC988	7,50	Treshold triggered monostable multivib.

Wij ruimen wat IC's uit onze voorraad op, tegen zeer speciale prijzen. Kwaliteit blijft gegarandeerd.

OP AMP	702 metal TO5 can 0-70°	f 1,90
" "	709 " " " "	f 2,90
Comparator	710 " " " "	f 2,90
Dual comparator	711 " " " "	f 2,90
OP AMP	741 " " " "	f 3,90
" "	809 " " " "	f 9,90
" "	810 " " " "	f 9,90
" "	811 " " " "	f 7,90
CA 3012	" " " "	f 4,40
CA 3018	" " " "	f 5,60
CA 3019	" " " "	f 3,40
CA 3020	" " " "	f 5,70
CA 3028A	" " " "	f 4,-
CA 3028	" " " "	f 5,-
TAA 293/151	" " " "	f 3,90
TAA 310	" " " "	f 3,90
TAA 350	" " " "	f 5,50
TAA 335	" " " "	f 4,90
TAB 101	" " " "	f 5,90

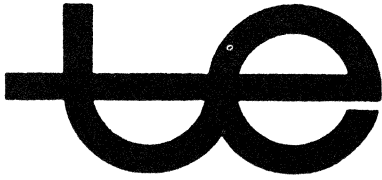


AC/DC OSCILLOSCOOP MODEL G 45

Gevoeligheid	: 20 mV/cm
Bandbreedte	: 8 MHz ± 1 dB
Beeldscherm	: 125 mm doorsnede met gekalibreerde indeling voor direkte aflezing
Behuizing	: Metaal, met handgreep
Afmetingen	: 175 x 280 x 350 mm.
Gewicht	: 8500 gram
Prijs	: f 1010,- ex. BTW
Levertijd	: uit voorraad
Vertikaal versterker	: Bandbreedte van 0 tot 8 MHz, ingangsimpedantie 1 MOhm, 50pF, gevoeligheid 20 mV/cm.
Horizontaal versterker	: Bandbreedte van 5 Hz tot 500 KHz, ingangsimpedantie 1 MOhm, 50 pF, gevoeligheid 100 mV/cm.
Tijdbasis	: van 1 Hz tot 100 KHz in 5 bereiken.
Synchronisatie	: intern, extern en op de netfrequentie, polariteit omschakelbaar.
Voeding	: 220 Volt, 50 Hz.
Toebehoren	: Meetsnoer en gebruiksaanwijzing.
Extra toebehoren	: P 101, verzwakker 1/1 P 102, verzwakker 10/1 P 103, HF probe 200 MHz GS 34, Elektronische schakelaar.

DE VRIES - ELEKTRONICA ONDERDELEN

GENTIAANPLEIN 21 - TEL. 020 - 6 53 21 - AMSTERDAM (N)



LAAGSPANNINGS LABORATORIUM VOEDING TYPE **TZ 40**

Een uniek instrument, o.a. veel toegepast voor het ijken van universeel meters en voor het van constante spanning of constante stroom voorzien van meetopstellingen. De nauwkeurigheid bedraagt 0,03% in het gehele gebied van nullast tot vol vermogen (37 watt).

De digitale instelling is instelbaar in stappen van 100 μ Volt tot een maximum van 49,9999 volt.

De maximale te leveren stroom bedraagt 1 ampere.

Enige technische gegevens:

Stabiliteit: 60 μ Volt over 8 uur.

100 μ Volt over 8 dagen.

Brom/ruis op de uitgang: 70 μ Volt top/top.

Uitgangsimpedantie: 0,025 ohm (20 KHz)

0,3 ohm (1MHz)

Temperatuurs coeff.: 0,005%.

Externe programmering: 1000 ohm/volt.

Indien gebruikt als constante stroombron;

Resolutie: 1 mA.

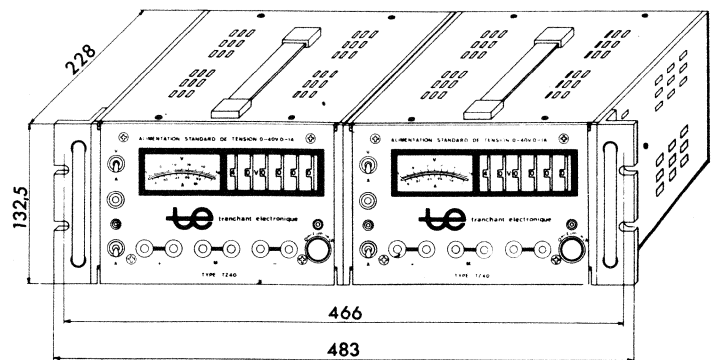
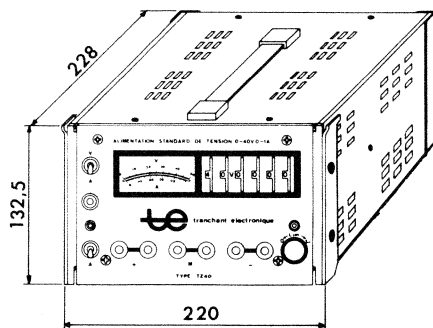
Nauwkeurigheid: 0,05%.

Brom/ruis op de uitgang: 200 μ A, bij een belasting met 30 ohm.

Uitgangsimpedantie: 150 K ohm.

Afmetingen: 228 x 132,5 x 220 mm. **Gewicht:** ca. 6 Kg,

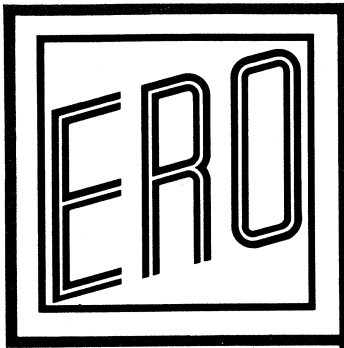
Deze voeding is ook te leveren als model TZ 40 A, met specificaties welke de bovenstaande in belangrijke mate overtreffen.



Voor een uitvoerige brochure met alle karakteristieken:

tranchant électronique

Rue de Wand 17, 1020 BRUSSEL. Tel. 02-79.12.38.

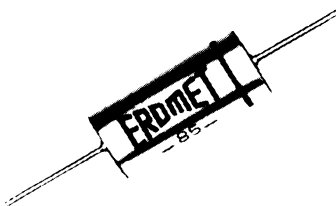


EROMET

- Constructie** : Zelfherstellende condensator met gemetalliseerde polyesterfolie
Capaciteitstolerantie : $\pm 20\%$ voor $C < 1 \mu\text{F}$
 $\pm 10\%$ voor $C \geq 1 \mu\text{F}$
Proefspanning : 1,5x nominale gelijkspanning
Verliesfactor tg δ : $\leq 1\%$ bij 800 Hz en 20°C
HF-eigenschappen : Dempingsarm, HF-contactzeker en zeer inductie-arm

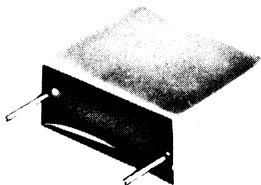
Type Hw

- Uitvoering** : Cylindrisch, geïsoleerd, afgegoten met kunsthars, axiale draadeinden
Temperatuurbereik : -40 C t/m +85 C
Nominale spanningen en capaciteiten :
- | | | |
|------------------|-------------------------|--------------------|
| 100 V- / 60 V~ | 0,1 μF t/m | 10 μF |
| 160 V- / 100 V~ | 1,5 μF t/m | 10 μF |
| 250 V- / 100 V~ | 0,022 μF t/m | 1 μF |
| 400 V- / 160 V~ | 0,015 μF t/m | 2,2 μF |
| 630 V- / 220 V~ | 4700 pF t/m | 1 μF |
| 1000 V- / 250 V~ | 4700 pF t/m | 0,22 μF |
- Isolatie weerstand en** : $\geq 30 \text{ G}\Omega$ voor $\geq 160 \text{ V-}$ en $C \leq 0,15 \mu\text{F}$
Tijdconstante : $\geq 1000 \text{ s}$ voor 100 V-
 $\geq 4500 \text{ s}$ voor $\geq 160 \text{ V-}$ en $C > 0,15 \mu\text{F}$



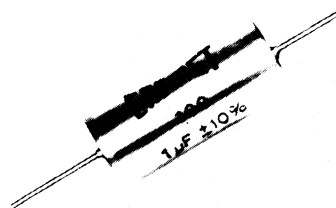
Type Hb

- Uitvoering** : Rechthoekig plastic huis, afgegoten met kunsthars, radiale stiften voor gedrukte schakelingen.
Temperatuurbereik : -40 C t/m +85 C
Nominale spanningen en capaciteiten :
- | | | |
|------------------|-------------------------|--------------------|
| 63 V- / 40 V~ | 0,1 μF t/m | 10 μF |
| 100 V- / 60 V~ | 0,033 μF t/m | 6,8 μF |
| 250 V- / 100 V~ | 0,01 μF t/m | 2,2 μF |
| 400 V- / 160 V~ | 0,01 μF t/m | 1 μF |
| 630 V- / 220 V~ | 0,01 μF t/m | 0,47 μF |
| 1000 V- / 250 V~ | 0,01 μF t/m | 0,22 μF |
- Isolatie weerstand en** : $\geq 10 \text{ G}\Omega$ voor $\leq 100 \text{ V-}$ en $C \leq 0,1 \mu\text{F}$
 $\geq 30 \text{ G}\Omega$ voor $\geq 250 \text{ V-}$ en $C \leq 0,15 \mu\text{F}$
Tijdconstante : $\geq 1000 \text{ s}$ voor $\leq 100 \text{ V-}$ en $C > 0,1 \mu\text{F}$
 $\geq 4500 \text{ s}$ voor $\geq 250 \text{ V-}$ en $C > 0,15 \mu\text{F}$



Type Hm

- Uitvoering** : Cylindrisch metalen huis met 1 of 2 glasdoorvoeren, axiale draadeinden.
Temperatuurbereik : -55 C t/m +125 C
Nominale spanningen en capaciteiten :
- | | | |
|-----------------|-------------------------|-------------------|
| 63 V- / 25 V~ | 3,3 μF t/m | 10 μF |
| 100 V- / 40 V~ | 0,1 μF t/m | 2,2 μF |
| 160 V- / 60 V~ | 0,068 μF t/m | 6,8 μF |
| 400 V- / 125 V~ | 0,01 μF t/m | 1 μF |
- Isolatie weerstand en** : $\geq 100 \text{ G}\Omega$ voor $\geq 160 \text{ V-}$ en $C \leq 0,1 \mu\text{F}$
Tijdconstante : $\geq 1000 \text{ s}$ voor $\leq 100 \text{ V-}$
 $\geq 10000 \text{ s}$ voor $\geq 160 \text{ V-}$ en $C > 0,1 \mu\text{F}$



K. S. DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 • AMSTELVEEN • POSTBUS 19 • TEL. 020-416222 • TELEX 13137