

RADIO electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

22e jaargang

5

1 maart 1974

f 1,70

verschijnt tweemaal
per maand

**Enkelzijband
modulatie**

**Autoradio
en
verkeersomroep**

**Elektronenflitsers
met nieuwe
eigenschappen**

**Gasdetectie
met TGS**

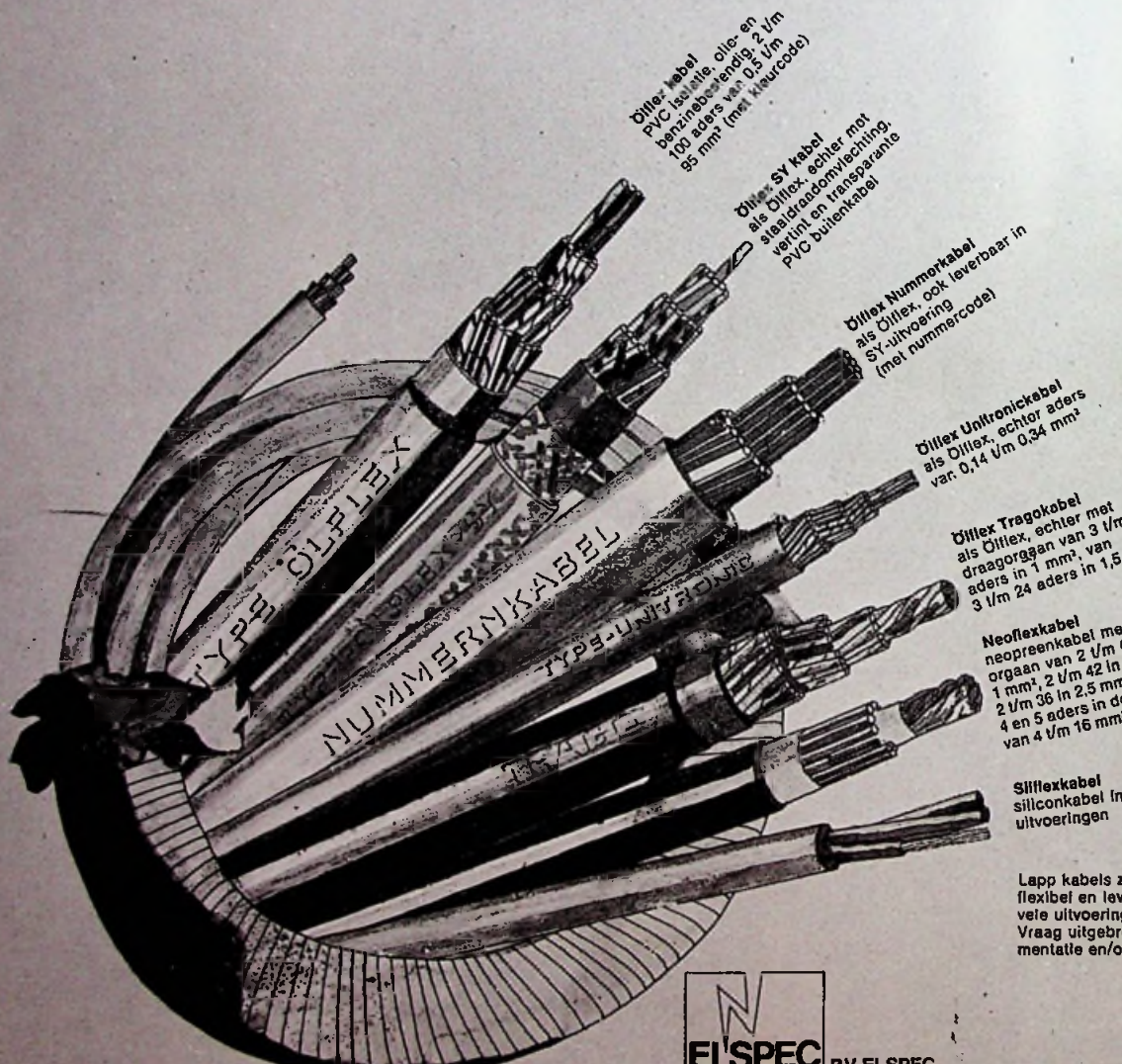
**Geïntegreerde
quadrofonie**



Prototype van de videoplaatspeler (VLP) in een praktische toepassing.

(foto: Philips)

Alleen Elspec importeert en verkoopt de originele Lapp Kabel



Dilleflex kabel
 PVC isolatie, olie- en
 benzinebestendig, 2 V/m
 100 aders van 0,5 V/m
 95 mm² (met knurcode)

Dilleflex SY Kabel
 als Dilleflex, echter met
 staalbrandomflechting,
 verijnt en transparante
 PVC buitenkabel

Dilleflex Nummernkabel
 als Dilleflex, ook leverbaar in
 SY-uitvoering
 (met nummercode)

Dilleflex Untronickabel
 als Dilleflex, echter aders
 var. 0,14 V/m 0,34 mm²

Dilleflex Tragokabel
 als Dilleflex, echter met
 draagorgaan van 3 V/m 61
 aders in 1 mm², van
 3 V/m 24 aders in 1,5 mm²

Neoflexkabel
 neopreenkabel met draag-
 orgaan van 2 V/m 61 in
 1 mm², 2 V/m 42 in 1,5 mm²,
 2 V/m 36 in 2,5 mm²,
 4 en 5 aders in doorsneden
 van 4 V/m 16 mm²

Sliflexkabel
 siliconenkabel in meerdere
 uitvoeringen

Lapp kabels zijn uiterst
 flexibel en leverbaar in
 vele uitvoeringen.
 Vraag uitgebreide docu-
 mentatie en/of monsters



Electrotechnische specialiteiten, Tetterodeweg 8 - 10, Overveen. Tel. 023 - 25 50 50

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van:

Kluwer

Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

Polstraat 9 – Postbus 23

Deventer-6600 – Tel. 0 5700 - 7 55 22

Giro 86 12 21

Bankrelatie:

Algemene Bank Nederland N.V.,

Deventer

No. 596247265

Redactie:

C. J. Bakker

J. G. Smilde

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts	W. Jak
W. Arckens	J. H. Jansen
R. Bakker	drs. W. D. M. Janssen
W. De Boeck	Th. R. J. Koehoorn
ir. W. v. Bokhoven	H. Leydens
J. Bron	ing. Th. C. Lof (L&S IP)
H. Busman	W. Oithoff
H. E. Charlois	H. Saeys
W. W. Diefenbach	drs. F. M. Schimmel
C. L. Doesburg	D. H. Schravendeel
R. Y. Drost	R. Sonépouse
E. J. R. Engelen	ing. J. M. Spekreijse (L&S IP)
J. H. M. Goddijn	F. A. S. Sterrenburg
H. Hinlopen	P. Vijzelaar
	H. A. O. Wilms

jaarabonnement f 29,64
(incl. 4% O.B.)

losse nummers f 1,70

gecombineerd juli nummer,

gecombineerd augustus nummer f 3,40

(incl. 4% O.B.)

België 450 Fr

losse nummers 30 Fr

buitenland f 45,- per jaar

Luchtposttarieven op aanvraag

Aanmelding nieuwe abonnees

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

Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

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

Advertentie orders worden afgesloten en uitgevoerd, overeenkomstig de Regelen voor het Advertentiewezen.

De directie heeft het recht, zonder opgaaf van redenen, advertenties te weigeren.

**Verkrijgbaar bij stationskiosken, boeken-
radiohandelaren**

Verschijnt tweemaal per maand



lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

1 maart 1974
22e jaargang

In dit nummer

Telecommunicatietechniek 141	Ontwikkeling kabeltelevisie
147	VLP videosysteem
149	Lichtgeleiders voor communicatie van morgen
154	Enkelzijband modulatie
159	Autoradio en verkeersomroep
Computertechniek 142	Gegevensverwerkingssysteem voor minicomputers
150	Programmeerbare pocket calculator
Historie 145	Vintage radio's
Halfgeleiders 151	HiNIL-eigenschappen en toepassingen
171	Gasdetectie met de TGS (dl. 1)
Elektroakoestiek 155	Geïntegreerde quadrofonie
Tentoonstellingen 159	Berlijn-Frankfort-Londen
Algemeen 163	Elektronenflitsers met nieuwe eigenschappen
Complexe bouwstenen 167	Klok-wekker bouwsteen
Bouwontwerpen 168	Audioversterkers voor middelgrote tot grote vermogens (dl. 4)
Spitsvondige schakelingen 146	Cosinusvormige zaagtandspanning
Lezer Reflecties 142	Amateur satellieten
Vaste rubrieken 143	RE-Journaal
142/172	Astro-elektronica
142	Nieuws in het kort
173	Ontvangen brochures
174	Nieuws voor handel en industrie

Rectificatie Op blz 133, RE4 afb. 4 van de audioversterkerserie zijn de bougies niet naast de beide voedingsstrafo's, maar opzij van de uitgangstrafo gemonteerd.

heynen bv

GENNEP Steendalerstr 56 Tel 08851-1956 TELEX 48039 Nederland
HASSELT Genkersteenweg 284 Tel 011-25467 TELEX 39047 Belgie

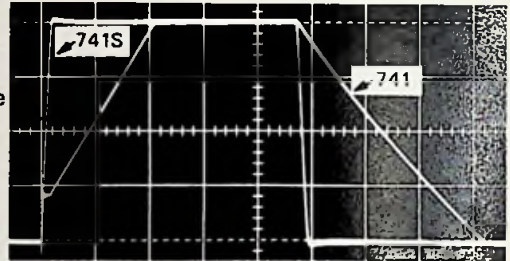
Nieuw in het programma van

SILICON GENERAL Inc.

de supersnelle operationele versterker
TYPE SG741S / SG741SC.

Dit type is ca. 20 × sneller dan de populaire SG741.
De typen SG741S en SG741SC bezitten de volgende eigenschappen:

- 10 V/usec min. slew rate
- Internally compensated
- Wide common mode and differential voltage range
- 150 kHz min. power bandwidth
- Low power consumption



Response Comparison, SG741S vs. SG741, 10µs/div., 5V/div.

De typen zijn leverbaar in de behuizingen TO-99 en Mini DIP.

OPBERGMAPPEN VOOR RADIO **electronica**

van de jaren 1969 t/m 1974
kunt u bestellen d.m.v. een
briefje of telefoontje bij:

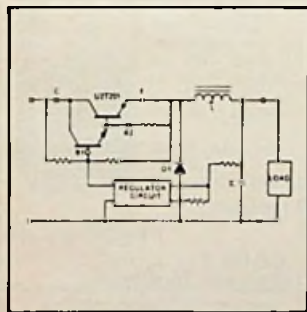
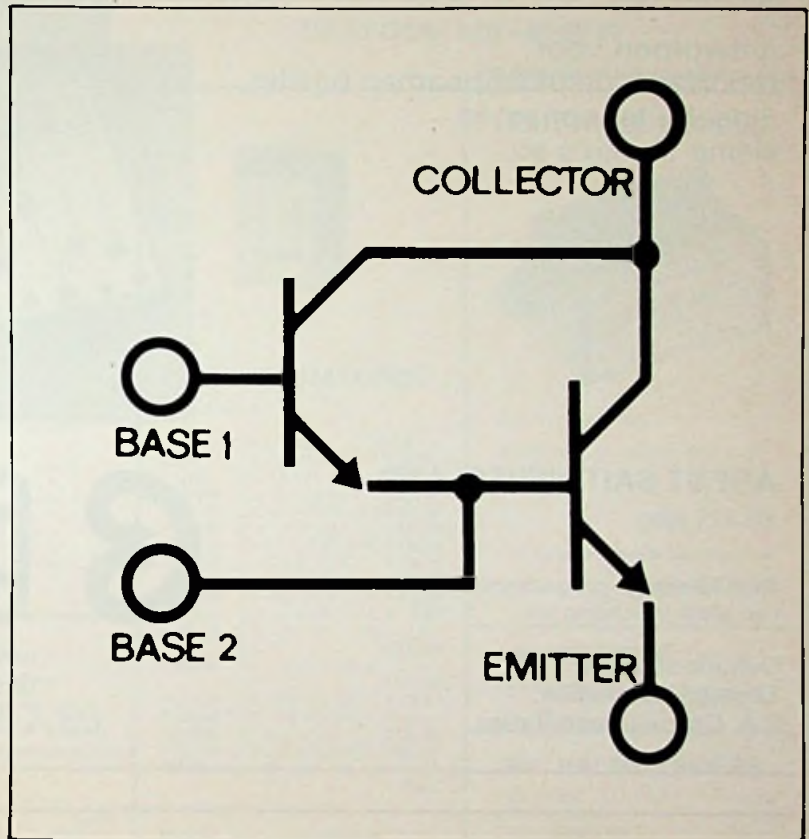
**kluwer technische
tijdschriften bv
postbus 23
deventer
tel: 05700 - 75522 tst 430**

**de kosten per map bedragen f 9,25
incl. o.b. en verzendkosten**

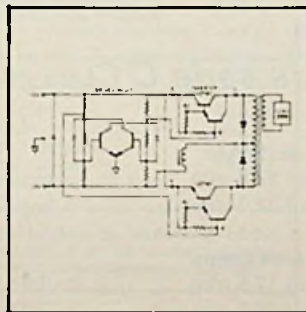


15 power darlington circuits manieren om...

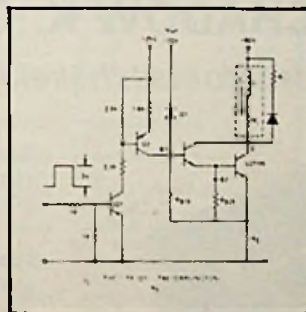
... geld te besparen
 ... ruimte te winnen
 ... het uzelf
 gemakkelijker te
 maken



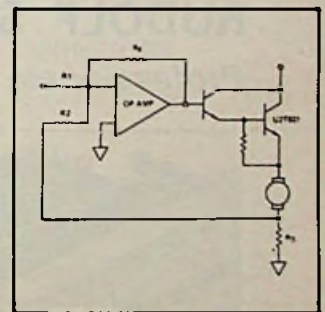
schakelende spanningsregulators



push-pull Inverter



zeer snelle schakelaar voor
 Inductieve belasting



motor regelaar

dat alles vindt U in de nieuwe „application notes“ van Unitrode.

Power Darlington transistors bieden het voordeel van een monolithisch tweetransistor circuit tegen een lagere prijs dan een normale power transistor met stuurtransistor. Maar betekenen vooral een betrouwbare combinatie voor schakeltoepassingen met hoge versterking.

We hebben het boekje C-line power darlington „how and where to use them“ met meer dan 15 ontwerpen voor hen die problemen hebben met drivers: print hammer, relais, servo motoren of lampen. De oplossing is er. Een telefoontje of briefkaart is voldoende.

Hierboven geven we enkele voorbeelden van toepassingen die uitgetest zijn met Unitrode U2T series power darlington, NPN en PNP typen van 2 tot 20 A, 60-150 V in TO-33, 3 pins TO-66 en 3 pins TO-3 behuizingen.



KONING EN HARTMAN

koning en hartman elektrotechniek b.v.
 koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528

Sait is 1974 goed begonnen door de portable mixer PKP-11 te lanceren

ontworpen voor:
reportage, geluidsopnamen bij film,
videobuitenopnamen,
kleine studio's etc.



AGENT SAIT NEDERLAND:

Ons leverings-programma omvat de
komplete inrichting van:

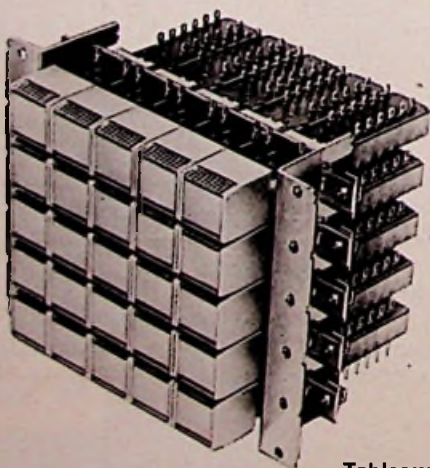
**Geluids-studio's,
Theater-installaties,
P.A. Omroep installaties.**

**pieter
bollen**

HASTELWEG 6 - EINDHOVEN
tel. 040 - 512777

RUDOLF SCHADOW K. G.

Professionele druktoetsschakelaars serie C/CL.



Tableauschakelaar
4T 5 x CL 17,5 CRB 4u TGr.

Toetsenstroken:
afstand 17,5 mm
afstand 22,5 mm

max. 15 toetsen
max. 12 toetsen

Toetsentableaux
afstand 17,5 mm
afstand 22,5 mm

max. 10 rijen van 15 toetsen
max. 10 rijen van 12 toetsen.

Kontaktbezetting:

min. 2u; max. 11u + 1a per toets.

Netschakelaars

250 V 6 A. (6 types)

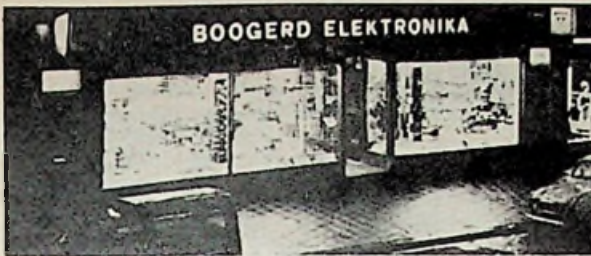
Mechaniek: onderling lossend, druktoetsen, impuls-
toetsen, vergrendeling tegen indrukken van meerdere
toetsen tegelijk, electromagnetische lossing.

Elektrische gegevens:

Spanning max. 1000 V
Stroom max. 2 A, $\cos = 1$
Belasting max. 100 W ~
max. 50 W -

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG B.V.

Haarlem, Postbus 176, Spaarnwouderstraat 26 Tel. 023-315 709.



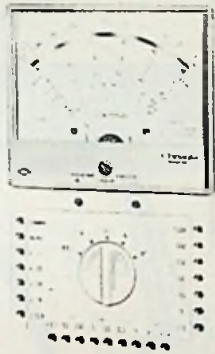
Boogerd Elektronika

HILLEDIJK 190 b en d - ROTTERDAM
TELEFOON 010 - 84 09 97

PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

CHINAGLIA MEETINSTRUMENTEN

Mignon 301	f 91,25
Cortina Minor	f 125,60
Cortina Minor USI	f 156,50
Rekord	f 155,80
Cortina	f 164,25
Cortina USI	f 185,25
Cortina Major	f 199,50
Cortina Major USI	f 226,20
Super 2000	f 203,50
Dino (Fet voltmeter)	f 238,60
Dino USI	f 266,70
Buis voltmeter 1001	f 410,50
Cortina Elektro	f 161,40
Cortina Elektro met draairichting aanduiding	f 188,80
Transistor Tester	f 146,—
Weerstandmeter	f 129,90
Kapaciteitsmeter CP570	f 193,50
Oscilloscoop model 330, 30 MV/CM	f 793,—
Usi Jet Signaalinjector tot 500 MC	f 47,75
(USI is ingebouwde signaalinjector.)	



TRANSFORMATOREN

Prim. 220 V

Type	Secundair	Prijs
P4W	12 V/0,75 A	f 112,50
P10W	2 x 12 V/1,5 A	f 24,40
P250W	2 x 12 V/2 A	f 21,—
P251W	2 t/m 24 V/2 - 3 Af	f 22,25
P252W	2 x 12 V/1 A	f 17,20
P253W	2 - 12 - 18 V/1,5 A	f 16,80
P254W	6 - 12 V/0,25 A	f 9,75
P255W	2 x 12 V/2,8 A	f 22,95
P256W	12 - 18 - 24 V/0,2 A	f 11,25
P258W	7,5 - 9 V/250 mA	f 9,90
P267W	2 x 18 - 21 - 24 V/2,6 - 3,2 A	f 38,30
P280W	41 - 33 - 30 V/2 - 2,6 A	f 29,15
P281W	15 - 30 v/2-4A	f 26,45
P282W	18 - 36 V/2-4A	f 29,—
P283W	4 - 6,3 V/2 A	f 15,05
P284W	7,5 - 9 V/1,5 A	f 15,30
P285W	4 - 8 - 12 - 16 - 24 V/4 A	f 38,65

LICHTORGEL-MODULE



220 V - 1000 Watt.

Direct aan te sluiten op i.s. uitgang.
1 Module

prijs f 19,95

3 modulen met scheidingsfilter

prijs f 68,50

STAANDE GOLF- EN VELDSTERKTE- METER



SWR 1 : 1 tot 1 : 3 nauwkeurigh. : 5 % impedantie : 52 Ω indicator 100 μA meter Het vereiste vermogen om de SWR brug te doen werken is afhankelijk van de frequentie: ca 25 watt op 3,5 MHz. 15 watt op 7 MHz.

Evenredig kleiner vermogen op hogere freq.

f 49,50

ZENDTORREN

BFS 51 samen
BLY 78
BLY 79 **f 57,80**

ANTENNES

GP Lund 27/36	f 78,50
Mini Mobiel antenne	f 47,—
Mobiel antenne BLC	f 64,—
Mini Mobiel antenne voor montage kristallen	f 52,—

RELAIS

6V. 6x maak	f 6,95
6-12V. 1x breek	f 2,75
6V 2x om	f 10,90
12V 2x om	f 10,90
6V. 2x om, 10 Amp.	f 8,65

Verzending in Nederland onder rembours of bij vooruitbetaling. België alleen bij vooruitbetaling.

LAMPENVERF

Rood - oranje - groen - geel - blauw per fles f 4,75

DIV. HALFGELEIDERS

FET E300	f 2,70
DIAL ER900	f 1,70
TRIAC 600V. 6A	f 19,—

THYRISTORS

EJB 501 400 V. 8A	f 15,—
BSTBO 240 700V. 4A	f 14,—

I.C.

CA 3046	f 6,50
CA 3090	f 35,—
CA 4011 AE	f 7,05
LEDS	f 2,80 f 3,—
TRIO BB105	f 6,95

stereo-mengpaneel

Dit silicium getransistoriseerd stereo-mengpaneel is door zijn universele mogelijkheden geschikt voor het mengen van 2 x stereo P.U. dyn. of keramisch 1 x stereo tuner of bandrecorder 2 x microfoon hoog of laag ohmig f 199,—



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, Hagi, D.M.I., Billing Boat, Simprop, Varioprop.

LUIDSPREKER KITS Philips ICL klankbord

ADK 0310 10/15 watt 50 - 18.000 Hz	f 145,—
ADK 2020 20/30 watt 45 - 22.000 Hz	f 250,—
ADK 2525 25/40 watt 40 - 22.000 Hz	f 350,—
ADK 3540 40/60 watt 30 - 22.000 Hz	f 550,—

Binnenkort leverbaar

HOUTPAKKET PHILIPS KITS

Peerless

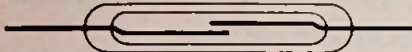
vermogen	imp.	ireq.bereik	prijs p.st.
2/8 - 10 watt	4 - 8 Ω	50 - 18.000 Hz	f 58,—
10/2 - 10 watt	4 - 8 Ω	45 - 18.000 Hz	f 81,—
20/2 - 30 watt	4 - 8 Ω	40 - 20.000 Hz	f 104,—
3/15 - 15 watt	4 - 8 Ω	45 - 18.000 Hz	f 108,—
20/3 - 40 watt	4 - 8 Ω	40 - 20.000 Hz	f 155,—
3/25 - 25 watt	4 - 8 Ω	40 - 18.000 Hz	f 170,—
50/4 - 40 watt	4 - 8 Ω	30 - 18.000 Hz	f 229,—

ROSELSON

SK5 BNG 15W, 8Ω, 70-20 000 Hz	f 131,75
SK6 BNG 25W, 8Ω, 60-20 000 Hz	f 54,60

SIGMA INSTRUMENTS

type A



single-pole single-throw center gap.

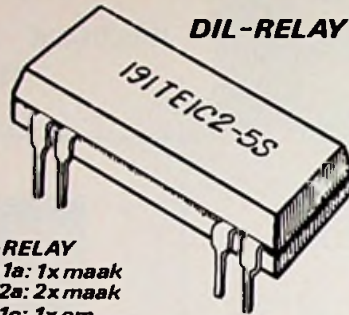
type C



single-pole double-throw.

afb.ong.2 x ware grootte

REED SWITCHES EN REED RELAYS



DIL-RELAY

DIL-RELAY
type 1a: 1x maak
2a: 2x maak
1c: 1x om

REED SWITCHES

Levensduur: miljoenen schakelingen.
Schakeltijd: 1ms max. Vibratie: 15g's
tot 2000 cps. Isolatie weerstand:
1000mohm/min. Schok: 50g's/11ms.
Resonantie freq. hoger dan 2000cps.
Temp. gebied: -55 tot 125°C.

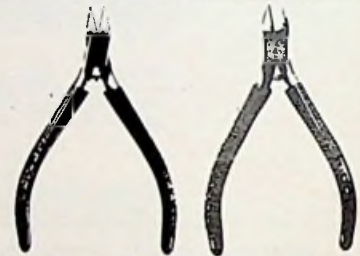
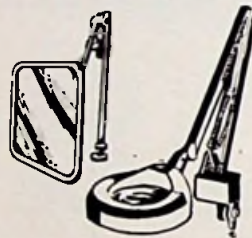
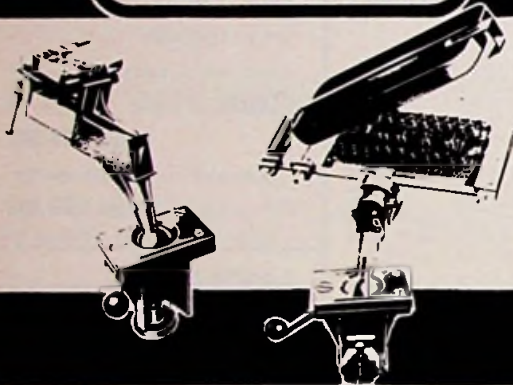
bij 100 stuks: prijs vanaf fl.3,-
franko exclusief b.t.w.



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

BERNSTEIN

richt de werkplaats in



importeur voor Nederland F. M. de Lange
Westhavenkade 26 Vlaardingen 010-351666

D-I-L SOCKETS



14, 16 en 24 pens, voor solderen
en 1, 2 of 3 lagen wire wrapping
uit voorraad leverbaar

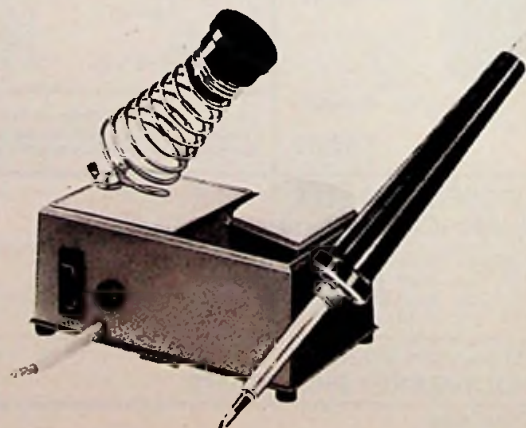


**KLAASING
ELECTRONICS BV**

Brade Transvaal 74
Postbus 2148
Telfoon 01650 - 48 45 7
Tefax 54508
Amsterpan - 2020
Jen Wbn. Prinsesjeleen 278
Telfoon 020-362707
Tefax 32562

Weller

Professioneel solderen met automatische
temperatuurregeling



„WELLER“-soldeerbouten met automatische tempera-
tuurregeling zijn leverbaar voor 12 V, 24 V, 42 V, 110
V en 220 V



TECHNICAL TOOLS B.V.

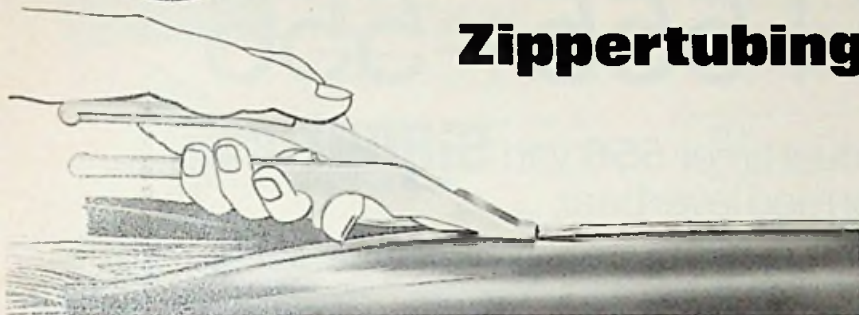
Postbus 22031 - Hoogstraat 14
Rotterdam - Tel. 010-12 56 97



Zipper

Praktische en tijdwinnende oplossingen voor het isoleren, monteren en coderen van kabels en kabelbomen.

Zippertubing



Isolatiekous met een ritsluiting!
Een geniale oplossing voor het isoleren van kabels tegen o.a. hittestraling, chemische inwerking en H.F.-spanning.
Door de royale overslag een perfecte isolatie.



ZT universele kabelklem

Universele kabelklemmen met zelfklevende lijmlaag. Deze klemmen zijn snel te sluiten en weer eenvoudig te openen, wat een enorme tijdsparing betekent.
Materiaal: nylon of PVC.
Leverbaar met inwendige diameters: 4,8 mm, 6,5 mm, 9,5 mm, 12 mm, 18 mm, 19 mm, 25 mm en 38 mm.

b.v. type SHN

Voor praktisch 100% RFI afscherming. Het materiaal is geïmpregneerde nylon laken inwendig voorzien van een aluminium laag met een vertinde litze draad. Voor aansluiting hoogfrequent aansluitnippels leverbaar.



Multicoderingsapparaat

Voor snelle codering van kabelbomen. Geplastificeerde banden met cijfers of letters.
Zelfklevend.

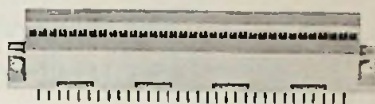
NIEUW!

PANDUIT

Edge connectors volgens DIN 41613

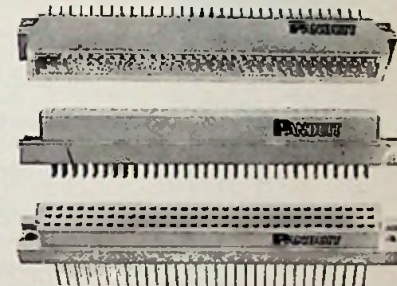
Serie 001

16- en 32-polig of 32- en 64-polig. Resp. voor enkel- en dubbelzijdige contacten.
Uitvoering voor soldeer en wire-wrap.



Serie 100

Volgens DIN 41612 - V.G. 95324



0,32 - 64 - 96-polige DIN - V.G-connector set.
Compacte afmetingen max. 3 rijen contacten per blok.
Uitvoering voor soldeer-miniwrap
Raster 2.54 mm.

TLT krimp slang

Dunwandige krimp slang voor alle mogelijke toepassingen. Krimp $\pm 40\%$ zonder noemenswaardige lengtevermindering.
Leverbaar in \varnothing en lengten:

2,2 mm	15 mm
3,2 mm	18,5 mm
5,8 mm	22,5 mm
7,5 mm	28,5 mm
11 mm	38 mm

kleuren zwart en transparant.



740154

Mulder Hardenberg bv

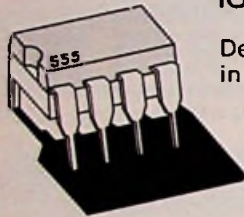
heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor elektronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184
telex 41431, postbus 3059, telegramadres: „HARMU”NL

Mulder Hardenberg bv

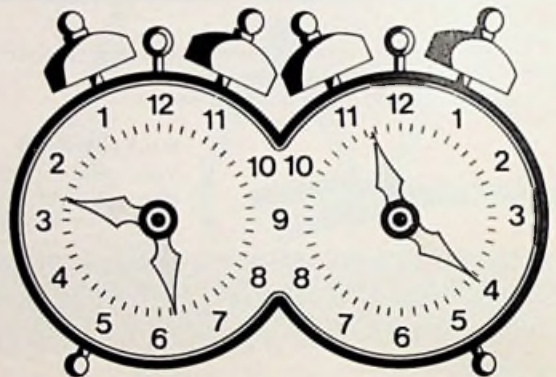
555+555=556

De nieuwe dual timer **556** van **Signetics**
is nu uit voorraad leverbaar the IC professionals



De 556 bestaat uit 2 onafhankelijke 555 timers op één chip en wordt geleverd in een 14 pins DIL behuizing met alle bekende eigenschappen van de 555 timer.

De 556: vervangt twee 555
kost minder dan twee 555
neemt minder plaats in dan twee 555
minder montagetijd dan twee 555

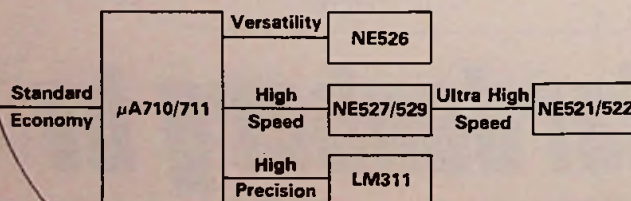


Ook de 555 is direct uit voorraad leverbaar.

uitgebreide reeks LINEAIRE IC's uit VOORRAAD

Comparators

SIGNETICS COMPARATOR SELECTION LIST								
Part Type	Operating Supp Range (V)	TTL Fan Out Capability	I Offset (μ A)	I Bias (μ A)	V Offset (mV)	Propagation Delay (nS)		
						Typical	Maximum	
NE521	± 5	10	5.0	20.0	7.5	8	12	
NE522	± 5	10	5.0	20.0	7.5	10	15	
NE526	± 5	10	5.0	35.0	5.0	40	48	
NE527	± 5 to ± 12	10	0.75	2.0	6.0	16	26	
NE529	± 5 to ± 12	10	5.0	20.0	6.0	12	22	
μ A710	-12, -6	1	5.0	75.0	5.0	40	-	
μ A711	-12, -6	1	15.0	100.0	5.0	40	-	
LM311	-5, GND to ± 15	5	0.05	0.250	7.5	200	-	



Op-Amps.

NE 536T FET input 5 pA inp. bias current
6 V/u sec slew rate

NE 531 high slew rate 35 V/u sec.

NE 550 voltage regulator continu van 2 tot 40 Volt.

NE 540 Power driver
drive current 100 mA slow rate 200 V/u sec.

Phase Locked Loop

6 typen waaronder een functie generator en tone decoder

Verder alle populaire lin. IC's leverbaar zoals
u A709 u A723
u A741 LM 309
u A747 N 5558 (dubbele 741)
u A748 etc.

Volledige 7400 serie TTL uit voorraad tegen concurrerende prijzen.

Inlichtingen worden gaarne verstrekt.

NIEUW!

ELEC-TROL, INC.



NIEUW!

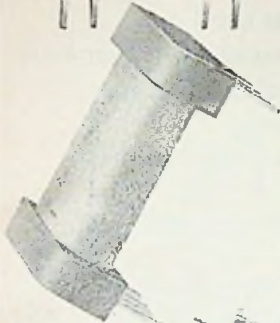
SILICON RECTIFIERS

Zeer kleine en betrouwbare bruggelijkrichter.
Controlled avalanche uitvoeringen.
Fast recovery uitvoeringen.
Grote reeks verschillende spanningen en stromen.
Laag in prijs.



DIP Reed relais

Zeer uitgebreide reeks maak-, verbreek- en wisselcontacten.
Spoelspanning 5, 6, 12 en 24 Volt.
Standaard leverbaar met en zonder diode en afscherming.
Kan direct gestuurd worden met TTL.
Max. schakelvermogen tot 10 Watt.



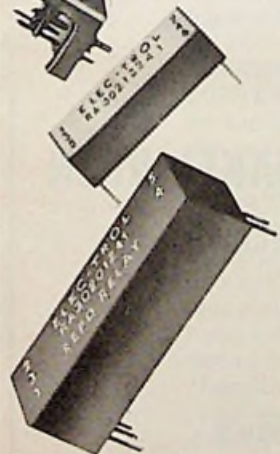
Open Line reed relais

Zeer uitgebreide reeks maak-, verbreek- en wisselcontacten.
Veel combinaties standaard leverbaar tot max 6 reed switches in 1 huis, steek maat aansluitpennen 0,1" en 0,15", ook in Mercury wetted uitvoeringen leverbaar.
Spoelspanningen 5, 6, 12 en 24 Volt.



Econo Line reed relais

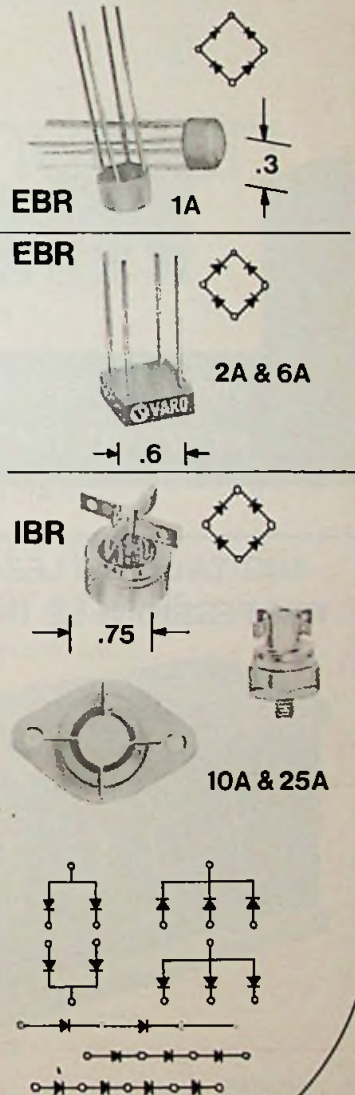
Meest uitgebreide reeks van miniatuur uitvoering tot hoogspanningstypen.
Ook Mercury wetted standaard leverbaar.
Spoelspanningen 5, 6, 12 en 24 Volt.
Ook 48 Volt is bij bepaalde typen mogelijk.



Alle reed relais liggen zeer gunstig in prijs.
Voorbeeld:
type DIP reed relais, 1 maak contact prijs bij 100 + f 4,75 n.p.st.

Inlichtingen worden op aanvraag graag verstrekt.

50 V	I _o
W 111	1A
100 V	
VE 18	1A
VS 148	2A
VH 148	6A
200 V	
VE 27	1A
VE 28	1A
VS 247	2A
VS 248	2A
VH 247	6A
VH 248	6A
JN 4436	10A
VT 200	25A
400 V	
VE 47	1A
VE 48	1A
VS 447	2A
VS 448	2A
VH 447	6A
VH 448	6A
IN 4437	10A
VT 400	25A
600 V	
VE 67	1A
VE 68	1A
VS 647	2A
VS 648	2A
VH 647	6A
VH 648	6A
IN 4438	10A
VT 600	25A



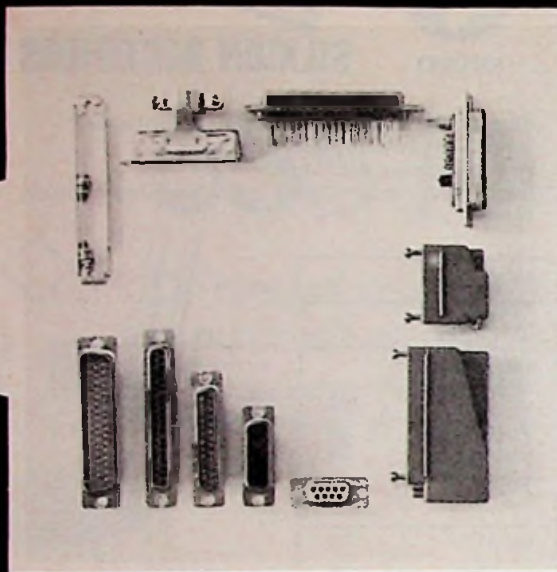
VARO maakt ook hoogspanningsdioden van 5 mA tot 2 A-1 KV tot 50 KV, zeer veel mogelijkheden.

Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor elektronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184
telex 41431, postbus 3059, telegramadres: „HARMU" NL

avio-diepen bv



CANNON CONNECTORS

D subminiatur serie

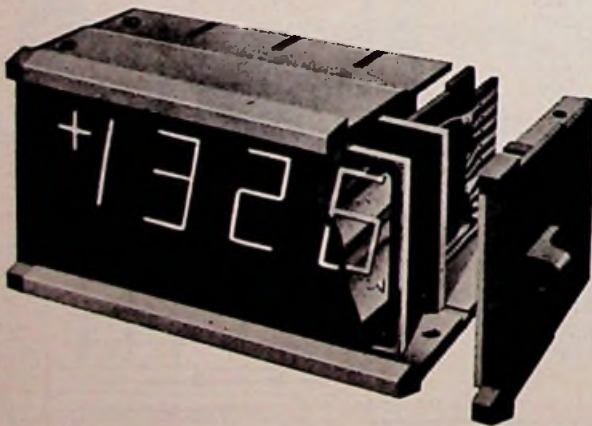
- de meest uitgebreide serie
- soldeer, krimp, wire wrap en PC kontakten
- nylon en diallylphthalate isolatie
- 9, 15, 25, 37 en 50 polig
- coax-HV-HP aansluitingen mogelijk.

Gunstige prijzen en uit VOORRAAD.

Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, materiaal bestellen? Bel even toestel 14 of 15.

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)
tel 070-994540 telex 32030 gv

DIGITALE UITLEZINGEN VOOR PROFESSIELE INSTRUMENTEN



VOORDELEN:

Deze compleet samengebouwde uitlezingen worden geleverd met decoder drijver, paneelmontagesysteem, zeven-segment display, sperry of incandescent, aluminium front en amber- of roodkleurig polariserend filter. Voedingseenheden en helderheidsmodulators zijn eveneens leverbaar.

Serie 1400: 14 mm hoge cijfers, "Sperry" display, Voedingsspanning: 180V, Stroom 2,5 mA voor alle segmenten tezamen.

Serie 2500: 25 mm hoge cijfers, "incandescent" display, voedingspanning 9-13V, stroom 35 mA per segment.



**KLAASING
ELECTRONICS BV**

Grade Tramangel 74
Postbus 2148
Telefoon 01600 - 48 45 7
Telefax 54530
Afdelingen: 2020
den van Rijswijklaan 276
Telefoon 023-352707
Telefax 32969



GEDRUKTE SCHAKELINGEN

- ENKEL- & DUBBELZIJDIG
- GELAKT
- LOOD/TIN BEDEKT
- NIKKEL/GOUD BEDEKT
- DOORGEMETALLISEERD
- TEKST BEDRUKT
- SOLDEERMASKER

K.S. DJIE BV

VERTIGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 · AMSTELVEEN · POSTBUS 19 · TEL 020-416222 · TELEX 13137

Stel dat u zonder risico's wire-wrap* verbindingen wilt maken.

Dan moet u draad nemen van HABIA!

Habia Teflon* draad hoeft niet meer geïntroduceerd te worden. De professionele industrie kent haar excellente waarde. Zo werken o.a. de belangrijke Westeuropese computerfabrikanten met Habia draad omdat men zich in vitale elektronika geen storingen kan veroorloven en de verwerkings-eigenschappen van groot praktisch nut zijn.

NIEUW VOOR NEDERLAND IS ECHTER TEFZEL*-ETFE. Naast Teflon en Kapton* een derde belangrijke loot aan de Habia-stam. Tefzel blinkt uit door een magnifieke balans van diëlektrische, mechanische en thermische eigenschappen. En Tefzel is evenals Teflon en Kapton vrij van veroudering, heeft een hoog temperatuurbereik, neemt geen vocht op, is chemisch inert en heeft superieure constante diëlektrische eigenschappen.

De geleiders van alle Habia draden worden van koper en speciale legeringen vervaardigd in eigen fabrieken in Zweden en Frankrijk.

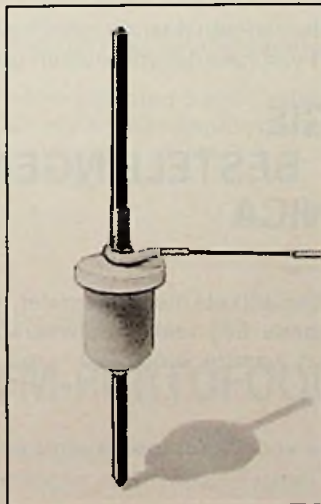
Het Habia standaard draadprogramma omvat:

- draad AWG 36 tot 00 met isolatie in 10 verschillende kleuren
- flat-cable voor "quicky" of wire wrap aansluiting
- afgeschermd en coaxiale kabel, volledig "wrapbaar"
- op maat gesneden en voorgestripte draad in bulk en kit
- handstripgereedschap en losse

wrapposts in geïsoleerde uitvoering, als stand-off en feed-through.

Alle Habia draad is U.L. goedgekeurd en kan worden vervaardigd volgens vele specificaties.

Bel 01600-48950* voor nader gewenste informatie.



*Reg. trade marks

HABIA

Habia Benelux b.v. Marksingel 40b Breda Telefoon 01600-48950* Telex 54262

U WILT ELEKTRONISCHE ONDERDELEN

UIT VOORRAAD

GELEVERD HEBBEN?

Dat kan

Belt U daarvoor met Van Dam Elektronica te Rotterdam en U zult ervaren, dat die moeilijk te krijgen onderdelen op voorraad liggen. Of het nu gaat om duizenden 1N4148 dioden of TTL circuits of zo'n echte originele 2N3055: ze zijn er! En zijn ze er niet: dan loopt reeds lange tijd een bestelling bij de fabriek waardoor wij U met korte levertijden van dienst kunnen zijn tegen concurrerende prijzen.

Mocht U moeilijkheden hebben

met Uw afd. inkoop, met Uw technici of Uw produktieleider, vraag eens de voorraad op bij Van Dam Elektronica onder telefoon:

010 — 67 00 22* (toestel 7 en 8)

of stuurt u ons eens een telexopgave van uw elektronica wensen naar telex:

25336 damel nl

Ook U kunt dan ervaren, waarom vele vooraanstaande ondernemingen Van Dam Elektronica als eerste bellen indien een korte levertijd van kwaliteitsprodukten gewenst is.

BESPAAR UW ENERGIE CONCENTREER UW BESTELLINGEN OP VAN DAM ELEKTRONICA

P.S. Speciaal voor laboratoria enz. hebben wij sets met onderdelen leverbaar. Bijvoorbeeld van Beischlag een complete E24 reeks koolweerstand $\frac{1}{4}$ watt van 4,7 ohm t/m 1 Mohm, 10 per waarde voor f 160,- incl. speciale laboratorium verpakking.

Van Dam Elektronica is o.a. distributeur voor Texas Instruments en sub-distributeur voor RCA, Kings enz.

Spoorsingel 49
Postbus 450
Rotterdam-3004
Telefoon: 010-670022*
Telex: 25336 damel nl
Postgirorekening: 295550
Verkooppunt voor Amsterdam
Blasiusstraat 14-16
Telefoon: 020-94 72 18

EEN PAAR APART



Zij passen zeker goed bij elkaar- de Conversie Modules en de Voedingseenheden, en de levering van beide door Klaasing Electronics B.V. is eveneens een aantrekkelijk gegeven.

De Data Conversie Modules van Analog Devices, betrouwbaar en verkrijgbaar met een breed bereik van specificaties, worden algemeen beschouwd als de beste verkrijgbare converters.

De ingegoten Voedingseenheden van Semiconductor Circuits, - serie PM - leveren zowel ± 15 als $+ 5V$, nodig voor het bedrijven van de meeste converters.

Er is echter veel meer, dat U zou moeten weten over dit "paar apart" en waarom ze zo goed samen gaan. De feiten zijn gratis verkrijgbaar. Neem daarom dus contact op met Klaasing Electronics B.V. en terwijl U aan de lijn bent, vraagt U ons ook om gegevens over D/A Converters, A/D Converters, Sample/Hold eenheden, Multiplexers, ingegoten voedings eenheden, DC/DC Converters F/V en V/F Converters; zorg dat U het volledige verhaal te horen krijgt.

KLAASING ELECTRONICS BV



Brede Tramsingel 74
Postbus 2148
Telefoon 01600 - 48 45 7
Telex 54598
Antwerpen - 2020
Jan van Rijswijklaan 278
Telefoon 03-382707
Telex 32969

Voor Uw service- en onderhoudsdienst bieden wij U de modernste en kleinste duitse mobilfoon, de

TELETRON T 70

met 10 Watt antennevermogen.

Leverbaar met 5-toon selectief oproepsysteem en afstandsbedienings-centrale



Voorts in ons programma:

„CSF“ FM-PORTOFOON

150 MHz-band, 3 kanalen
1 Watt-HF-vermogen met Ni-Cad-batterij

Agent voor Kathrein Mobilfoonantennes, K.V.G.
kwartskristallen en Rendar pluggen, schakelaars en knoppen.



HESSING Telecommunicatie B.V. — De Bilt

GROEN VAN PRINSTERERWEG 15/POSTBUS 14 TEL. 030-763521 — TELEX 47617

LEZING**"DE COMPUTER EN ZIJN TOEPASSINGEN"**

- Door:** De heer J. de Vries; projectleider bij centrum voor informatieverwerking
- Voor:** Monteurs, technici en geïnteresseerden
- Datums:** Arnhem, zaterdag 23 maart van 9.30-15.30 uur
Amsterdam, zaterdag 30 maart van 9.30-15.30 uur
- Programma:** Inleiding. Blokschema.
Centrale eenheid. Centraal geheugen; Rekencircuits; Programmacircuits.
Randapparatuur. Ponskaartlezers; Magnetische banden en schijven;
Optische lezers; Printers.
Programmering: Systeemanalyse; Cobol; Fortran; Algol; Assembler.
Operating: Operating-systemen.
Toepassingen: Administratief; Procesbewaking; Time-sharing.
Functies: Operator; Programmeur; Systeemanalist; Computer-monteur;
Sociale aspecten.
- Kosten:** f 30,—. Hierbij zijn inbegrepen 2 consumpties; de lezing in druk en een les binair rekenen, die u na aanmelding wordt toegezonden en die van tevoren bestudeerd moet worden.

Hierbij geef ik mij op voor de lezing te Arnhem/Amsterdam.
De kosten à f 30,— voldoe ik op de lesdag.

Naam:

Adres:

Plaats: Handtekening:

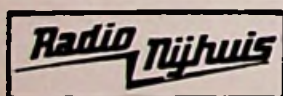
Telefoon:

Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem, tel. 085-451641

Bekende adressen te:

Enschede



AFDELING RADIO

Oldenzaalsestraat 94-96

Tel. 1 51 69

Roosendaal

JONGENELEN

SERVICE CENTER

Raadhuisstraat 55

Tel. 01650 - 3 77 09

MEYSEN

MARKT 55

TEL. 01650-34892

Den Haag

„Radio Gerrése”

Regentesseplein 27-30-31.

Den Haag

Tel. 070 - 32 59 16

Elektronisch centrum voor de radio-amateur. Gespecialiseerd in onderdelen, o.a. de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar; ook goedkope buizen.

Leeuwarden

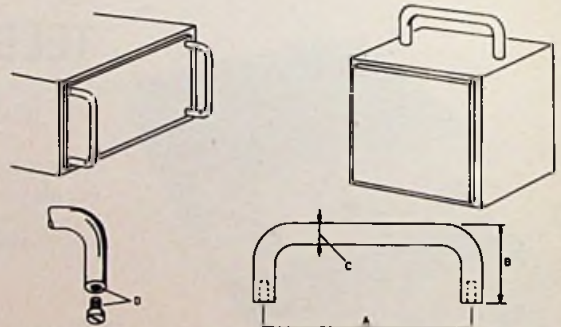
RADIO BOUWMAN

voor alle onderdelen

Nieuwstad 30

Tel. 05100 - 2 82 14 - 3 38 04

Montaflex-Handvatten



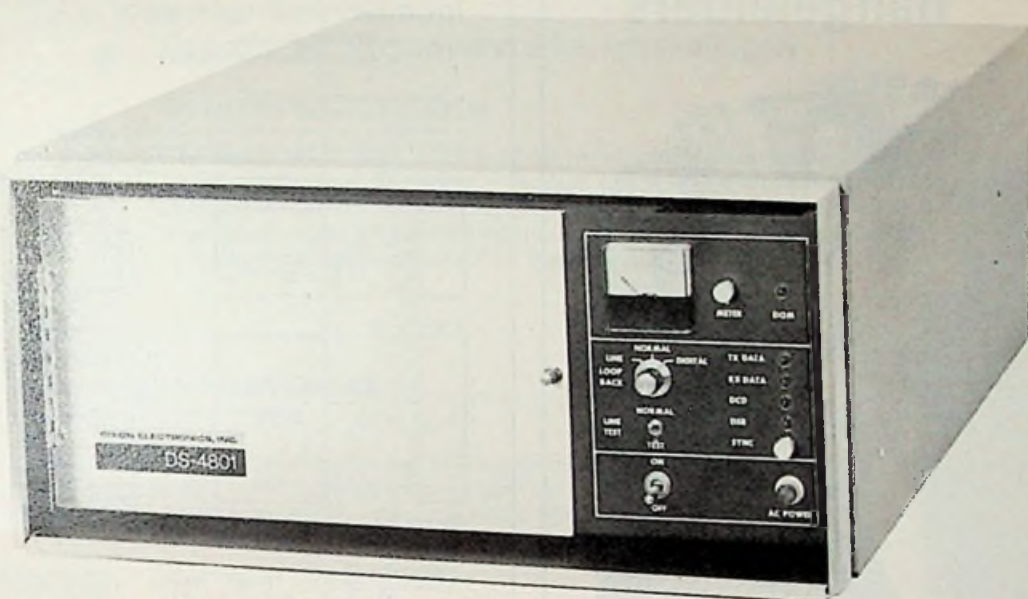
STAAL VERCHROOMD
STAHL CHROMIERT

ACIER CHROMÉ
STEEL CHROMIUM PLATED

TYPE	A	B	C	D	prijs
HV 18	180mm	30mm	8 ∅	M 4	f 3,60
HV 12	120mm	30mm	8 ∅	M 4	f 3,15
HV 11	112mm	30mm	8 ∅	M 4	f 3,—
HV 9	90mm	30mm	8 ∅	M 4	f 2,95
HV 8	80mm	30mm	8 ∅	M 4	f 2,95
HF 6	60mm	22mm	6 ∅	M 3	f 2,10
HV 4"	101,6mm	30mm	9,52 ∅	M 5	f 2,95
HV 6"	152,4mm	30mm	9,52 ∅	M 5	f 3,45

GULLY B.V. — LOOSDRECHT
Tel. 02158-3393

zoekt u een modem ?



dit is de DS-4801 van Rixon

Het transmissie spectrum van de DS-4801 gebruikt slechts 1200Hz van een normaal 3KHz kanaal.

Dit smalle gebied en de ingebouwde, automatische equalizer voorzien in een snelheid van 4800 bps over ongeconditioneerde telefoonlijnen.

De DS-4801 benut een four level, enkel sideband, amplitude gemoduleerde, onderdrukte drager. Deze techniek, gekoppeld aan een optimaal geselecteerde draagfrequentie, gebruikt een gebied tussen 965 en 2165 Hz.

De DS-4801 kan worden gebruikt in een continue carriermode of in een gecontroleerde carriermode.

Enkele andere, belangrijke kenmerken zijn de mogelijkheid van zelfdiagnose en het unieke „tracking” systeem, waardoor de DS-4801 vrijwel ongevoelig is voor fase-verschuivingen en frequentie-omzettingen zoals die in normale telefoonverbindingen kunnen voorkomen.

Rixon modems zijn er in synchrone 2000/2400, 4800, 7200 en 9600 BAUD uitvoeringen.

Asynchrone uitvoeringen zijn 0 - 300 bps en 0 - 1800 bps.

Daarnaast is er nog een vierkanaals multiplexer met een 9600 bps output.

Dit is maar één van de vele producten uit ons programma.

Wilt u meer weten over Rixon (de DS-4801), of van ons verdere programma ?

Schrijf een briefje of bel even naar :

ROOD DATA

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13 - POSTBUS 42 - RIJSWIJK ZH2100 - TEL.070-996360 - TELEX 31238



SILEC super star van de halfgeleiders



- FAST RECTIFIERS DIODES
- RECTIFIER DIODES
- POWER DIODES
- ZENER DIODES
- THYRISTORS
- TRIACS
- DIACS
- HOOGSPANNINGS DIODES
- DARLYSTOR
- BRUG

Agent voor de Benelux:

ETS CLOFIS S.P.R.L.

Steenweg op Brussel, 539-1900 OVERIJSE
Tel. 02/57.18.05 (5 lignes) - Telex: 226.93

Oudemansstraat, 2-2010 DEN HAAG
Phone: 070-98.77.58 - Telex: 32775

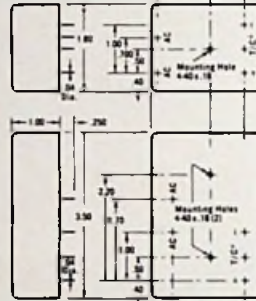


P.C.-Miniatuur inbouwvoedingen voor o.a.

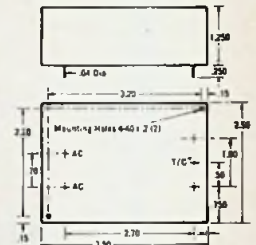
- Digitale circuits
- Operationele versterkers

- ingangsspanning: 220 VAC
- rimpel: 1 mV r.m.s.
- voedingen zijn kortsluitvast en beschermd tegen overbelasting
- de 5V-voedingen kunnen ± 0.5 V geregeld worden

Outline Ref. No. 12
Approx. Weight 7 oz.



Outline Ref. No. 13
Approx. Weight 13 oz.



Outline Ref. No. 14
Approx. Weight 1.18 3/4 oz.
*Trim on single output supplies.
*Common on dual output models.

*Spanning	Stroom mA	Prijs p. st.	Model	Regulatie \pm % load line	Tekening
5V	250	f 137	5E25	.05 .05	12
5V	500	f 172	5E50	.1 .05	13
5V	1000	f 242	5E100	.2 .05	14
5V	1500	f 343	5E150	.3 .1	14
$\pm 12V$	25	f 84	D12-03	.1 .05	12
$\pm 12V$	50	f 137	D12-05	.1 .05	12
$\pm 12V$	100	f 172	D12-10	.1 .05	13
$\pm 12V$	150	f 207	D12-15	.1 .05	13
$\pm 12V$	300	f 343	D12-30	.05 .02	14
$\pm 12V$	350	f 368	D12-35	.05 .02	14
$\pm 15V$	25	f 84	D15-03	.1 .05	12
$\pm 15V$	50	f 137	D15-05	.1 .05	12
$\pm 15V$	100	f 172	D15-10	.1 .05	13
$\pm 15V$	150	f 207	D15-15	.1 .05	13
$\pm 15V$	300	f 343	D15-30	.05 .02	14
$\pm 15V$	350	f 368	D15-35	.05 .02	14

Datron b.v.*

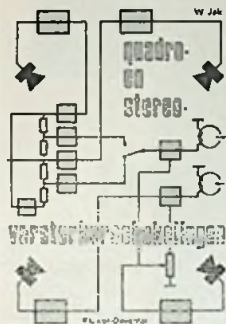
Advies- en verkoopkantoor
voor electronica.
Willemstraat 7.
Postbus 3484.
Breda.
Tel. 01600 - 4 11 52
Telex 54612

Uiteraard is dit slechts een fractie van het totale programma wat Acopian u kan bieden.

Op uw verzoek zenden wij u het volledige Acopian programma.

**LEVERTIJD 3 DAGEN AF FABRIEK,
NA ONTVANGST ORDER**

Geef uw kennis een nieuwe impuls met één of meer boeken uit ons elektronica-pakket...



W. Jak Quadro- en Stereoversterkerschakelingen

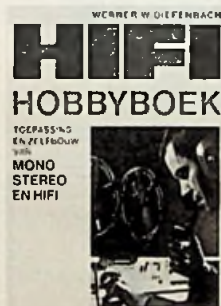
160 blz., 165 figuren. Ing. f 21,50.

Hoe we te werk gaan – 10 à 15 W-vermogensversterker – Gelijkstroomgekoppelde 20 W-vermogensversterker – Audiak MK II hoofdversterker – Constructie van een driewegversterker – Eenvoudige regelversterker – Audiak MK II regelversterker – Vier informaties uit tweekanalige signaalbronnen – Quadrofonie – Galm met veer – Audiak-bandechoapparaat – Stabiliteit van versterkers.

Winfried Knobloch Service-gids Hifi-stereotechniek

100 blz., 40 figuren. Ing. f 13,50.

Demonstreren en opstellen van hifi-apparaten – Algemene punten over de serviceverlening aan hifi-apparaten – Hifi-stereoversterkersservice – Geluidswaerger-service – Aanhangel – Literaturopgave – Trefwoordenregister.



Werner W. Diefenbach Hifi-Hobbyboek

228 blz., 189 figuren. Geb. f 29,50.

Inleiding tot de mono-, stereo- en hifi-versterkertechniek – Complete hifi-transistorversterkers voor zelfbouw – Transistorafstemmers – Speciale versterkers – Laagfrequent-signaalbronnen – Luidsprekers – Aanwijzingen voor zelfbouw van hifi-stereoversterkers en -afstemmers – Opstelling van de hifi-stereo-installatie – Meet- en toetsapparatuur voor hifi-apparaten – Metingen aan hifi-versterkers – Foutzoeken aan hifi-versterkerinstallaties – Aanhangel – Formules, tabellen, diagrammen, uitdrukkingen.



KLUWER TECHNISCHE BOEKEN B.V.

DEVENTER – POSTBUS 23 – TELEFOON (05700) 7 55 22

Ook verkrijgbaar in de boek- en radio-onderdelenhandel

Bestelformulier

In open enveloppe, ongefrankeerd zenden aan
Kluwer, Antwoordnr. 7, Deventer.

ondergetekende wenst te ontvangen
van de uitgever/via de boekhandel*

.....

..... ex.

..... ex.

naam

straat

woonplaats.....

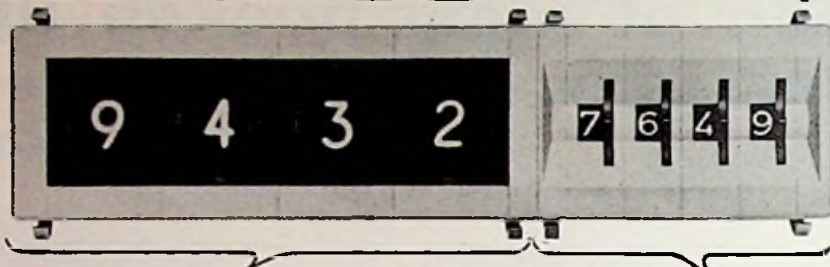
functie

datum

handtekening

* doorhalen wat niet gelezen moet worden.

Contraves de ontwerper van:



CODICOUNT

Indikatoren en teldekaden in meer dan 50 uitvoeringen als blind, decimale of binaire ingangen of uitgangen - 8 of 16 mm cijferhoogte - voeding uitsluitend 5 V.

Bijbehorende eenheden als komparatoren pulsformers, versterker met relais. Eenvoudige montage te combineren met Multiswitch duimwielchakelaar.

MULTISWITCH

heeft nu 12 hoofdgroepen instelschakelaars, waaronder het grootste en kleinste bestaande type - stof- en spatwaterdichte uitvoeringen - vele codes - opschriften naar wens - gekleurd of verlicht keuzewiel - diverse aansluitmogelijkheden - hoge kwaliteit o.a. gepatenteerd verguld systeem - eenvoudige montage - naar wens gemonteerd met bijv. dioden.



ANNA PAULOWNA STRAAT 46
DEN HAAG - TEL. 070 - 46 93 36
POSTBUS 3500 - TELEX 33270

BON voor gratis informatie.

Fa _____

T.a.v. _____

Adres _____

Plaats _____

Zenden in gesloten envelop aan nevenstaand adres
Plak geen postzegel, die is voor onze rekening.

73041

„PASO“



Het nieuwe Italiaanse merk

voor

Geluidsinstallaties

„ELVOX“

intercoms
telefoonsystemen

Prospecti op aanvraag
RED STAR ELECTRONICS B.V.
v. Galenstraat 5 - DEN HAAG
Tel. 070-33.38.70

Weller®

Soldeerbouten
in professionele
uitvoering met
temperatuur
controle. Nu ook
in de mini
uitvoering leverbaar.



Multicore

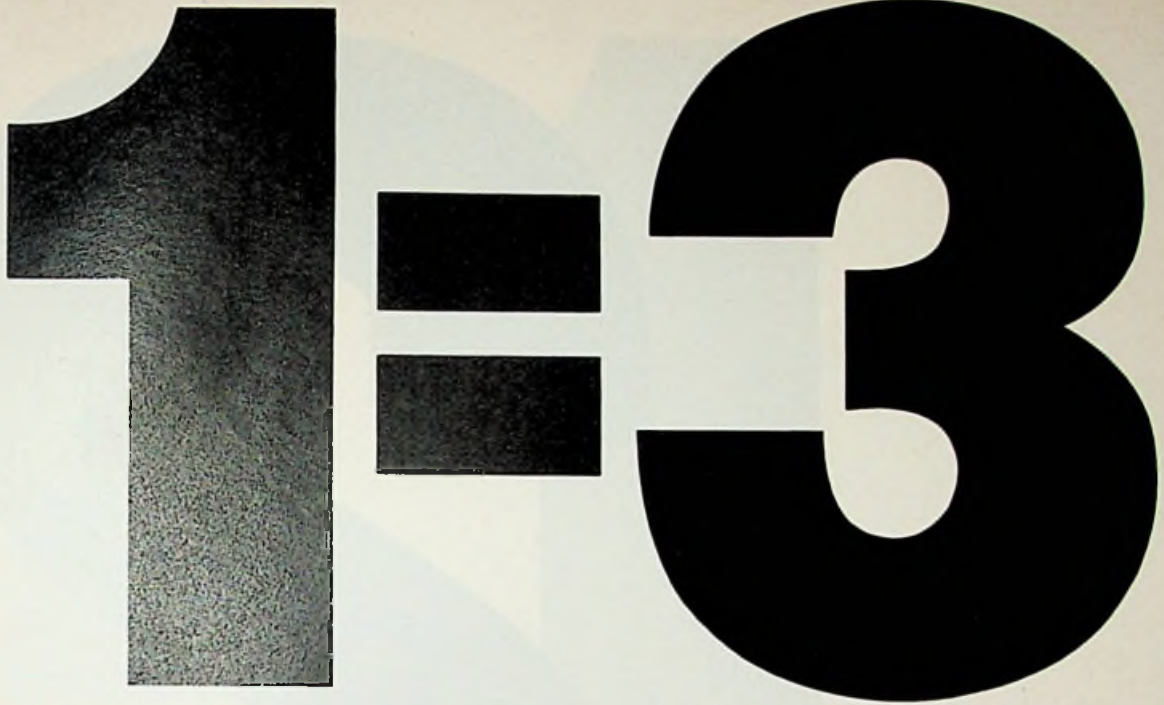


Tinsoldeer in draadvorm,
alle allages tot 0,23 mm leverbaar.
Verder: materialen voor printed circuits.
Nieuw: soldeercreme en aluminium-
soldeer.



NIERSTRASZ NV

Plantage Middenlaan 60-62 Amsterdam
(020) 24 04 85 Postbus 4141 Telex. 12482



Vereenvoudigde IC "troubleshooting"

Ten langen leste is één gelijk aan drie, en Fluke deed dat door een compact instrument te ontwikkelen, dat, hoewel klein van afmeting, het geestdodende en veelvuldig voorkomende raad-werk bij het testen van digitale IC prints wegneemt. De FLUKE TRENDAR TESTCLIP vindt de fout op drie manieren en driemaal sneller met maar één verbinding met het paneel. Hiervoor heeft Fluke de drie belangrijkste testinstrumenten in één apparaat verenigd.

1. Logic Display Clip.

Als de TESTCLIP is verbonden, verkrijgt deze automatisch z'n eigen voeding via de VCC en aarde op elke 8, 14 of 16 pins IC. De TESTCLIP laat de « logic state » van elke pen zien en vertraagt snel veranderende signalen zodat deze visueel kunnen worden geanalyseerd.

2. IC Vergelijker.

Een vergelijkings IC kan snel worden vergeleken met een IC op het paneel. De vergelijkings IC past in een standaard houder in de TESTCLIP. Dit elimineert de fouten die gewoonlijk worden veroorzaakt door de capacitaire lading van lange snoeren. De verbinding met het vergelijkings IC is zeer eenvoudig, zonder solderen.

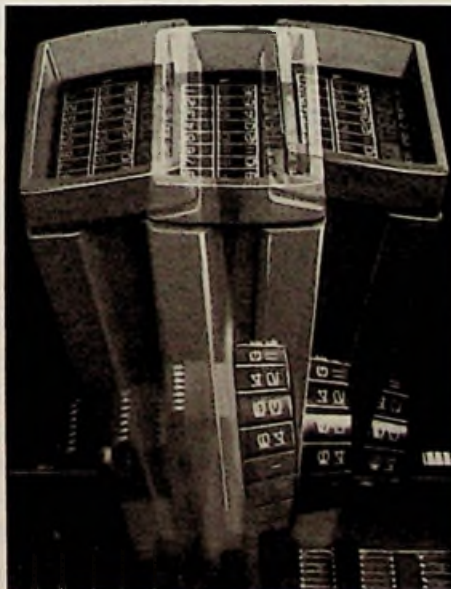
In zowel de display- als

vergelijkingsfunctie, kan de « logic activity » van elke pin afzonderlijk worden onderzocht via een kiesschijf met 16 standen, zonder dat dit de displayfunctie beïnvloedt.

3. Logic Probe.

Een handzame probe, die gemakkelijk aan de TESTCLIP kan worden bevestigd, stelt de gebruiker in staat om alle naburige punten die het te meten IC kruisen, op de unieke « logic monitor » te laten zien.

Dit gebeurt gelijktijdig met het controleren van de IC zelf.



C.N. Rood B.V.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13
POSTBUS 42 - RIJSWIJK ZH 2100
TEL. 070-996360 - TELEX 31238



Uw Fluke dealer zal u graag meer informatie sturen. Bel even. Stuur mij meer informatie over de testclip.

Naam : _____

Functie : _____

Bedrijf : _____

Afdeling : _____

Adres : _____

_____ Tel _____



FLUKE (NEDERLAND) B.V., TILBURG, NETHERLANDS



Fluke's nieuwe counter en multimeter voor de prijs van één.

Twee zijn nu gelijk aan één in de wereld van frequentie counters. Een doorbraak in prijs, niet in mogelijkheden.

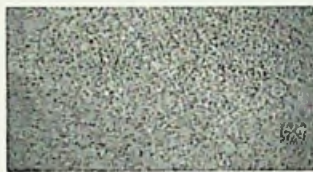
Fluke's nieuwe digitale counter levert de betrouwbaarheid en prestaties die u van een Fluke instrument kunt verwachten, voor een prijs die u niet verwachtte.

Nu kunt u voor de prijs die u waarschijnlijk voor een andere counter zou betalen, Fluke's 40MHz model, de 1941A, nemen en dan nóg genoeg over hebben om daarbij ook de 8000A digitale multimeter aan uw instrumentarium toe te voegen.

En wat voor toevoeging. Meer dan 20.000 exemplaren hebben bewezen dat de

8000A uitstekend geschikt is voor zowel laboratorium als industrie. Licht van gewicht en duurzaam, voorziet de 8000A in vijf functies en tot 28 meetbereiken. * De uitlees bestaat uit een 3 1/2 digit LED display.

Evenals de 8000A, zet de 1941A counter Fluke's traditie van 'high quality' test- en meetinstrumenten voort. Een stevige, praktische counter met een bereik van 5Hz tot 40MHz, totalisatie en meting van omwentelingen per minuut. Een programmeerbare offset option en een BCD output maken de 1941A nóg meer geschikt voor zowel gebruik in productie-lijnen als laboratoria.



De 1941A is echter maar één van de verschillende Fluke counters, die in uw behoefte kunnen voorzien.

De 1950A bijvoorbeeld, biedt vijf functies inclusief frequentie-meting tot 50MHz, bij een gevoeligheid van 50mV over het volle bereik. De 1952A heeft zes functies, een standaard bereik tot 80MHz, dat kan worden uitgebreid tot 515MHz. Tenslotte heeft de 1980A, een speciaal voor de telecommunicatie geschikte counter, een bereik tot 515MHz en een 12V DC voeding die dit instrument nóg meer geschikt maken voor 'field operation'.

Bel uw Fluke dealer voor meer gegevens en een demonstratie.

* Nu uit te breiden voor stroom-metingen tot 20A AC of DC.

C.N. Rood B.V.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13
POSTBUS 42 - RIJSWIJK ZH 2100
TEL 070-996360 - TELEX 31238



Stuur mij verdere informatie over counters of de 8000A multimeter.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf: _____

Afdeling: _____ Telefoon: _____

Adres: _____

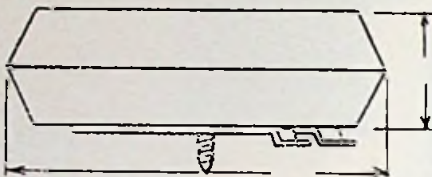


FLUKE (NEDERLAND) B.V., TILBURG, NETHERLANDS



Uw prachtige muziek...vanaf het plafond...vanaf de muren...uit elke richting. Met SONAR SOUND TRANSDUCERS wordt de gehele kamer een luidspreker, U omgevend met stereofonische, quadrofonische of mono Hi-Fi weergave van Uw favoriete muziek.

De Sonar Sound Transducer speelt op materialen zoals glas, hout, multiplex, hardboard, staal en kan desnoods onder water geluid voortbrengen; beton en steen zijn minder geschikt als ondergrond.



Specificaties
 Frequentiebereik/weergave:
 50 - 17.000 Hz.
 Maximum vermogen *:
 30 Watt IHFM
 15 Watt RMS
 Impedantie: 8 Ohm

Afmetingen: 102 mm ϕ x 40 mm,
 Gewicht: 0,86 Kg.
 Bevestiging: d.m.v. bijgeleverde
 bout/zelftapschroef.

*Afhankelijk van de ondergrond/
 weergavevlak, waarop de SST is
 gemonteerd.

Bel of schrijf even om documentatie (gratis) naar:

B.V. AGENTUUR EN HANDELMIJ

G. W. J. J. van Delden.

Bgm. COLIJNSTRAT 46 BOSKOOP-2340, 01727-4293

NIEUW

van

SEMIKRON



- 50 AMPÈRE.
- TOT 1600 V.PIV.
- 3FASEN BRUG.
- 1 FASE BRUG.

Met de volgende absolute waarden

Periodieke Stootspanning:

V_{RSM} tot 1600 V.

Grensgelijkstroom:

bij 45 °C ... 50 A.

Stootstroom:

bij 150 °C ... 600 A.

Aanbevolen gelijkstroom

op het koellichaam:

SKB KP 0,6

KP 0,6 (met ventilator)

SKD 27 A.

40 A.

32 A.

48 A.

Brochure: B710D

SEMIKRON

Wormerveer Industrieweg 17 Postbus 76
 Telefoon (075) 83258 Telex 13095

ELEKTRONIKA BEGINT BIJ RODELCO

DE MEEST UITGEBREIDE KOMPONENTENREEKS VAN NEDERLAND

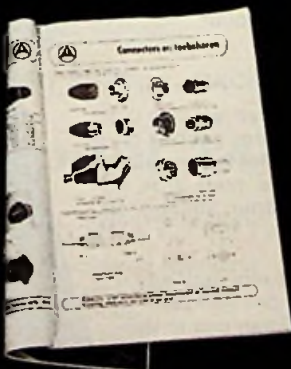
De componentenkatalogus 1974 van Rodelco is uit 1404 king-size pagina's informatie 10.897 verschillende soorten elektronische componenten uit voorraad leverbaar.

Kortom, alles voor op en aan uw print. Kom, laat onze catalogus niet langer een gesloten boek voor u zijn. Door storting van f 10,- op giro 1539777 onder vermelding:

„katalogus 1974” krijgt u hem in huis. Betaal-cheque of giro-betaalkaart mag ook.



Overzichtelijk gerangschikt vindt u de volgende componenten: afschermingsmetaal, behuizingen, bruggelijkrichters, connectors, displays, experimenteerborden, ferrieten, gloeilampjes, halfgeleiders, hoogspanningsvoedingen, impulstransformatoren, integrated circuits, kabels, kasten, keyboards en -switches, knoppen en schalen, koellichamen, condensatoren, meetsnoeren en -pennen, nikkel cadmium cellen, ont-



Als U werkzaam bent in de meet- en regeltechniek, computers maakt, vliegtuigkonstrukteur bent of kopieermachines ontwerpt. Drukdoende bent met signaleringssystemen, in de telecommunicatie of automobiellndustrie zit. Of medische- en "consumer" apparatuur maakt:

Voor U is onze

katalogus gratis; Zend een lege enveloppe zonder postzegel, voorzien van bedrijfsnaam, adres en bedrijfsstempel naar:

Rodelco Antwoordnr. 444 (RE)
Rijswijk ZH 2109.



storingfilters en -spoelen, opto elektronika, paneelmeters, peltierelementen, potentiometers, printkaartgeleiders, procescontrole units, reedkontakten, relais, schakelaars, sockets, pads en buisvoeten, tellers, weerstanden, zelfinducties.



rodelco bv

ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN

... met het oog op de toekomst

Hebt u ons nieuwe adres al genoteerd?

Verrijn Stuartlaan 29 - Rijswijk ZH 2109 - giro 1539777 - telex 32506 - telefoon 995750

BURR-BROWN

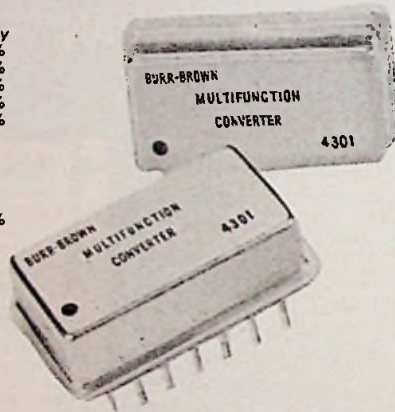
NEW!



Multifunction CONVERTER

$$E_o = V_y \left(\frac{V_z}{V_x} \right)^m$$

Functions	Accuracy
Multiply	± 0,25%
Divide	± 0,25%
Square	± 0,03%
Square root	± 0,07%
Exponentiate	± 0,15%
Roots	± 0,2%
Sin θ	± 0,5%
Cosin θ	± 0,8%
Tang ¹ (Y/X)	± 0,6%
√x ² + y ²	± 0,07%



MODEL 4301

MODEL 4301

Burr-Brown's multifunction converter is een efficiënte oplossing voor de meeste analoge conversie toepassingen. Meer dan alleen maar een multiplier/divider, is de 4301 een universele converter met een veelvoudigheid van functies met een zeer hoge kwaliteit en nauwkeurigheid tegen een relatief lage prijs.

De 4301 biedt u prijstechnisch gezien veel voordelen als toepassing in o.a.

- Process Control
- System Houses
- Data Processing and Acquisition
- Gas Chromatographs
- Instrumentation

Prijs: f 293,00 per stuk
f 206,40 per 100 stuks

Leverbaar uit voorraad Breda.

Datron b.v.*

Advies- en verkoopkantoor voor electronics,
Willemstraat 7,
Postbus 3484
Breda.
Tel. 01600 - 4 11 52
Telex 54512.

MODEL 5175 BOURNS HIGH TEMPERATURE LINEAR POSITION TRANSMITTER

verplaatsing

ons programma potentiometrische verplaatsingsopnemers omvat uitvoeringen met slaglengte tussen 0,5 en 50 cm en met standaard lineariteit van 0,5-1%.

Het geleidend plastic element staat o.a. borg voor hoge betrouwbaarheid, oneindige resolutie en lange levensduur (> 40.10⁶ cycles)

Tevens leveren wij vele uitvoeringen voor gebruik onder zeer extreme omstandigheden, zoals: hoge druk, hoge temperatuur, straling, etc.

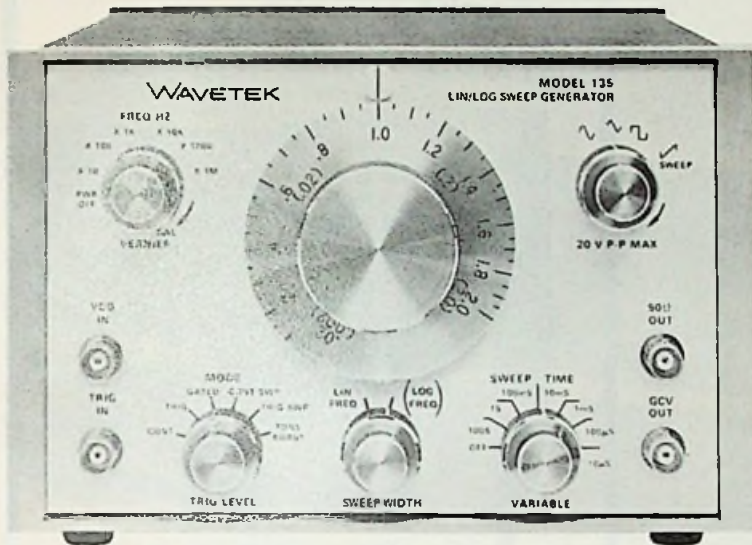
Zijn dit niet genoeg redenen om voortaan ÉÉRST aan ons te denken?

...meer dan alléén potentiometers.

POSTBUS 1126 DEN HAAG TEL 070 - 601919*

Voor elk wat wils

WAVETEK®



Model 135

- 2 MHz top frequency
- 5 sec's -per-cycle low frequency
- Linear and logarithmic sweep
- Trigger and gated operation
- Toneburst mode
- Sweepgenerator output
- Four selectable outputs
- Variable DC offset

prijs f 2365,- , excl. BTW.

Model 134

- All of the model 134 features
- Minus logarithmic sweep
- Plus calibrated linear sweep

prijs f 1685,- , excl. BTW.

Model 142

- 10 MHz top frequency
- 33,3 minutes-per-cycle low frequency
- Five selectable outputs
- Variable symmetry
- Variable DC offset
- 60 dB step attenuator

prijs f 2025,- , excl. BTW.

Model 144

- All of the model 142 features plus
- Sweep function
- Trigger and gated operation
- Sweep generator output
- Toneburst mode
- Sweep hold mode

prijs f 2875,- , excl. BTW.



DEMONSTRATIE OP AANVRAAG

AIR-PARTS INTERNATIONAL B.V.

Haagweg 149 Avenue Huart-Hamoir 1-7
Rijswijk (Z-H) 1030 Brussel-België
Tel.: 994740 tel.: 418130

VRAAG GRATIS KATALOGUS 1973

DE BUIZERD

komp weerstande, cermet trimmers, potmeters, filmcircuits, doorvoerfilters
 duimwiel schak, ontstoorfilters
 snelle zekeringen, zet houders, trage zekeringen
 thermistors, ntc, sensors
 metaalfilm, weerstanden
 ker condensatoren, spoelen, Diezo elektr ker
 ventiel magneten, magneten, magneten
 bouten, zelfklinkend, moeren
 draadgew, potmeters, dials
 DC:DC omzeters, DC:AC omzeters, gestab voedingen
 reedrelais, relais
 konnektors, buisvoeten, relaihouder, kristalvoeten, terminalblocks

ALLEN-BRADLEY
BIRCH-STOLEC
BUSSMANN
FENWAL
BITOSSI
FERROPERM
NASS
PENN
PYROR
TECHNIPOWER
STRUTH. DUNN
Mc. MURDO

professionele componenten
 SNELLE LEVERINGEN
 SCHERPE PRIJZEN
 SERVICE

CLOCK
 PROBLEEM-LOZE PRODUKTIE

de buizerd electronica bv
 den haag - 2078 bezuidenhoutseweg 193 postbus 2325 tel (070) 831000

**professionele
oscilloskoop
van wereldmerk
slechts
f. 895.-**



**national
matsushita
VP 5105A**

Door z'n professionele prestaties en bijzonder lage prijs een ideale koop om „erbij te hebben“.

Licht, compact en handig, eenvoudige bediening en groot scherm (8 x 10 cm). Gevoeligheid: 20 mV/cm tot 10 V/cm in 9 ge calibreerde stappen. Rotsvaste automatische triggering. Frekwentiebereik 0-5 MHz (-3 dB). Ingangs-impedantie: 1 mΩ en 35 pF zonder meetpen. Tijdbasis 1 μs/cm tot 100 ms/cm, versnelling 5x tot 0,2 μs/cm.

Volledige documentatie zenden wij U gaarne vrijblijvend toe.

KONING EN HARTMAN
elektrotechniek b.v.

koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528



Eindelijk een automatische digitale multimeter voor een betaalbare prijs!



De nieuwe cimron digitale multimeter heeft:

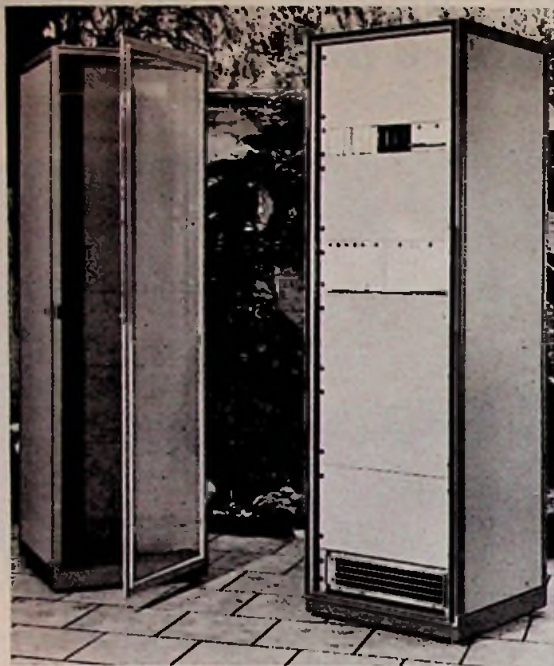
- 5 automatische bereiken voor gelijkspanning van 10 microvolt – 1100 V
 - 5 automatische bereiken voor wisselspanning van 10 microvolt – 700 V
 - 6 automatische bereiken voor weerstandsmeting van 10 milliohm – 10 Megohm
 - 2 automatische bereiken voor gelijkstroom van 10 microA – 2 Amp.
 - 2 automatische bereiken voor wisselstroom van 10 microA – 2 Amp.
- Extra: BCD-uitgang en ingebouwde batterij.

Prijs: f 2910,- exclusief B.T.W.

Voor inlichtingen:

elofysica b.v.

WETERINGSCHANS 120 AMSTERDAM-C TEL. (020) 236300-23 70 82



Wat verwacht u voor de jaren tachtig?

In de toekomst kijken is moeilijk, maar we verwachten wel, dat de SERIE 80 instrumentrekken van Imhof-Bedco dan nog steeds aktueel zijn. Bij deze serie rekken is er op de eisen van de toekomst gelet: vooruitstrevende vormgeving, standaard afwerking in 2 kleurencombinatie, snelle en gemakkelijke montage en inbouw van apparatuur. Vele extra's zoals voordeuren met ruit, verrijdbare onderstellen, ventilatoren, diverse soorten paneelmontage, sierstrippen enz.

SERIE 80 REKKEN ZIJN GOED, OOK VOOR DE TOEKOMST!

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

postadres postbus 5005 • showroom en balie Schieweg 73 • telefoon 015-569216 • telex 32624

„specialisten in elektronika-onderdelen“

Spital

LUIDSPREKERS



Woofer L 305

Diameter : 30 cm
 Vermogen : 20 Watt
 Impedantie : 8Ω
 Frequentiebereik :
 30 - 8.000 Hz
 Resonantie-
 frequentie : 40 Hz

Vraag brochure



Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
 Tel. 020-242011

VAN BUUREN & CO. GROOTHANDEL IN ELEKTROTECHNISCHE ARTIKELN EN ANTENNEMATERIALEN

vertegenwoordigingen van o.a.

Philips:	Antennes, versterkers, coaxiaalkabel etc.
Pope:	Radio- en televisie elektronenbuizen.
Sonim:	Antennes, versterkers, stekers, afspanmateriaal, filters etc.
Stolle:	Antennes, versterkers, rotoren, filters, kabels etc.
Astro:	Versterkers, filters etc.
Schrader:	Versterkers.
Zehnder:	Kamerantennes, pluggen, stekers etc.
FBE:	Kamerantennes, C.A.-dozen, pluggen, VMVL-kabels, VMVS-kabel, VS-kabel, coaxiaalkabel, schuimkabel, TV-lint etc.

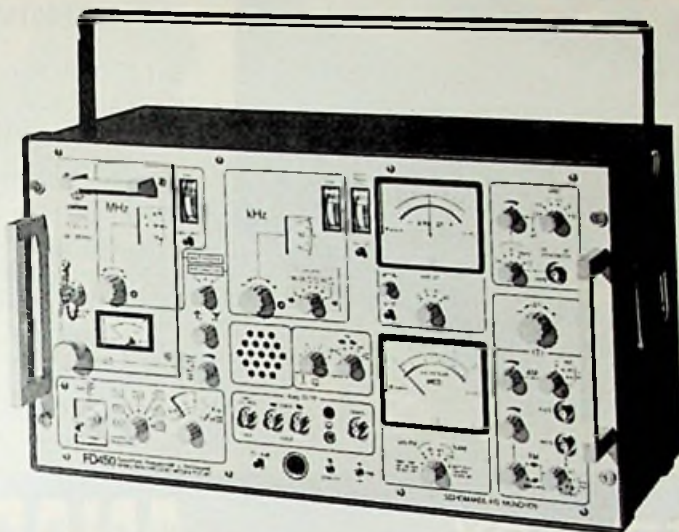
fabrikant van:

Stalen druijwaterdichte kasten, zeer geschikt als: CA-versterkerkast en/of apparatenkast. In diverse afmetingen.

Muurbeugels, schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

Zaandam: Westzijde 404-408. tel: 075-164519
 Amsterdam: Da Costaplein 20. tel: 020-163291
 Amsterdam: St. Willibrordusstr. 45-47 tel: 020-795544

mobilofoon service snel en nauwkeurig



**Met de toenemende eisen die aan
mobilofooninstallaties worden gesteld, neemt ook de behoefte aan
nauwkeurige meetapparatuur voor onderhoud en reparatie toe.**

Met de nieuwe mobilfoontester FD 450 van Schomandl
is het doormeten en afstellen een eenvoudige zaak.

In de ontvangst "mode" meet de FD 450 • frequentieafwijking
• vermogen • modulatie • zwaai • zwaai asymmetrie • zwaai begrenzing • parasitaire zwaai.
In de zend "mode" bepaalt de FD 450 • gevoeligheid • bandbreedte met 6 dB punten • squelch.

De ingebouwde kristaloscillator, met een inlooptijd van 3 minuten,
zorgt hierbij voor een nauwkeurigheid van 1×10^{-7} per maand.

Indien geen nauwkeurige vermogensmetingen worden vereist,
of voor een snelle, periodieke controle, kunnen ook afstandsmetingen tot
op enkele honderden meters worden uitgevoerd.

De FD 450 is een "portable" met de mogelijkheid van batterijvoeding,
en is opgebouwd als een modulair systeem met losse insteek-units
voor verschillende frequentiegebieden.

De beschikbare reeks insteek-units wordt regelmatig uitgebreid,
zodat de FD 450 ook in de toekomst "up-to-date" blijft.

De Schomandl FD 450 is maar één van de vele test -
en meetinstrumenten uit ons omvangrijke programma.

Wilt u meer weten over de FD 450 of over ons verdere programma?
Bel even of schrijf een briefje aan:

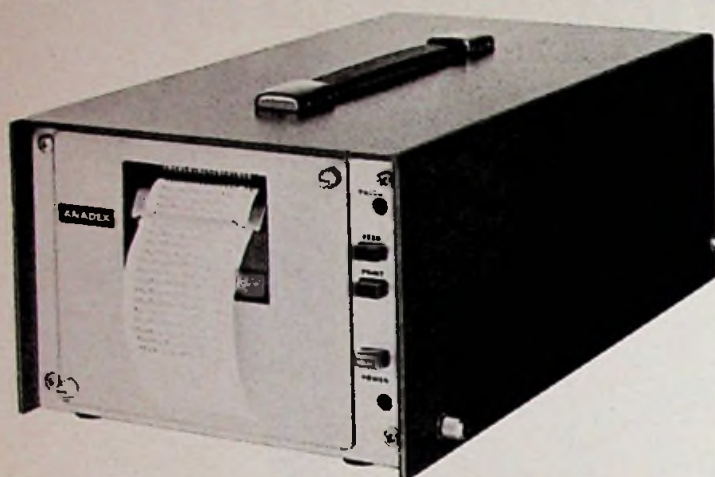
C.N. Rood B.V.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13
POSTBUS 42 — RIJSWIJK ZH 2100
TEL. 070-996360 — TELEX 31238



*P.S. Rood levert deze
apparatuur, dus Rood
staat er ook achter met
haar unieke service.*

DIGITALE PRINTER DP-500



9 kolommen = FI.1985

Franko huis, ex. BTW

- uit voorraad
- fraaie uitvoering

Dit zijn de voordelen die deze printer radikaal onderscheidt van de bestaande printers.

Verdere bijzonderheden:

- ingang: BCD - TTL of DTL
- 2,5 lijn/sec
- Floating decimaal punt
- 9 of 18 kolommen
- 3 miljoen prints MTBF

Anadex biedt 40 opties, waaronder ingebouwde digitale klok en/of sekwentieteller.



telereX

TelereX Nederland B.V.
Anna Paulownastraat 46
Den Haag 2004 Tel. 070 469336
Postbus 3500 Telex 33270

ANADEX

Instruments inc.

Echo

HOOFDTELEFOONS



Type HS-1000 DT

Gevoeligheid: 120 dB bij 1000 Hz, 1 mW
Frequentiebereik: 15 - 24.000 Hz
Impedantie: 8 - 16 Ω per kanaal
Max. input: 0,5 W.
Lengte snoer: 3,5 meter



Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011

Fa. Hans Hoek

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

Heeft u problemen

Met elektronische ontwerpen neem dan contact op met onze ontwerpgroep CORNER HORN

Wij werken op basis NO CURE NO PAY en hebben een uitgebreide ervaring met de volgende technieken,

L.F. Versterkers
Mengpanelen
Lichteffecten etc.
Meet- en regeltechniek
Telemetrie systemen
Warmte metingen
Druk metingen
Digitale techniek

H.F. Ontvangers
Zenders
Medische electronica
E.C.G. Versterkers
Dia-thermieapp.

Tellers-Omzeters
Decoders

STUDEER BIJ DIRKSEN

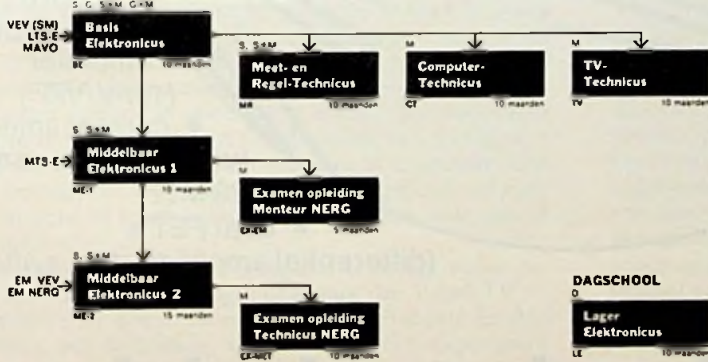


Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk (S); schriftelijk + mondeling (S + M); of mondeling (M). Vraag om een studiegids.

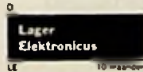
Cursusplaatsen:

ARNHEM AMSTERDAM ROTTERDAM EINDHOVEN DEVENTER GRONINGEN UTRECHT

ALGEMENE CURSUSSEN



DAGSCHOOL



Studiemethoden:

S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling
D = dagopleiding

Een studiegids kunt u schriftelijk of telefonisch aanvragen.

- via de bon
- overdag (0 85) 45 16 41
- 's avonds (0 49 02) 61 30

Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
telefoon (0 85) 45 16 41

erkend door de Inspectie van het
Schriftelijk Onderwijs.

BIJZONDERE CURSUSSEN



Geef mij informatie over de cursus(sen)

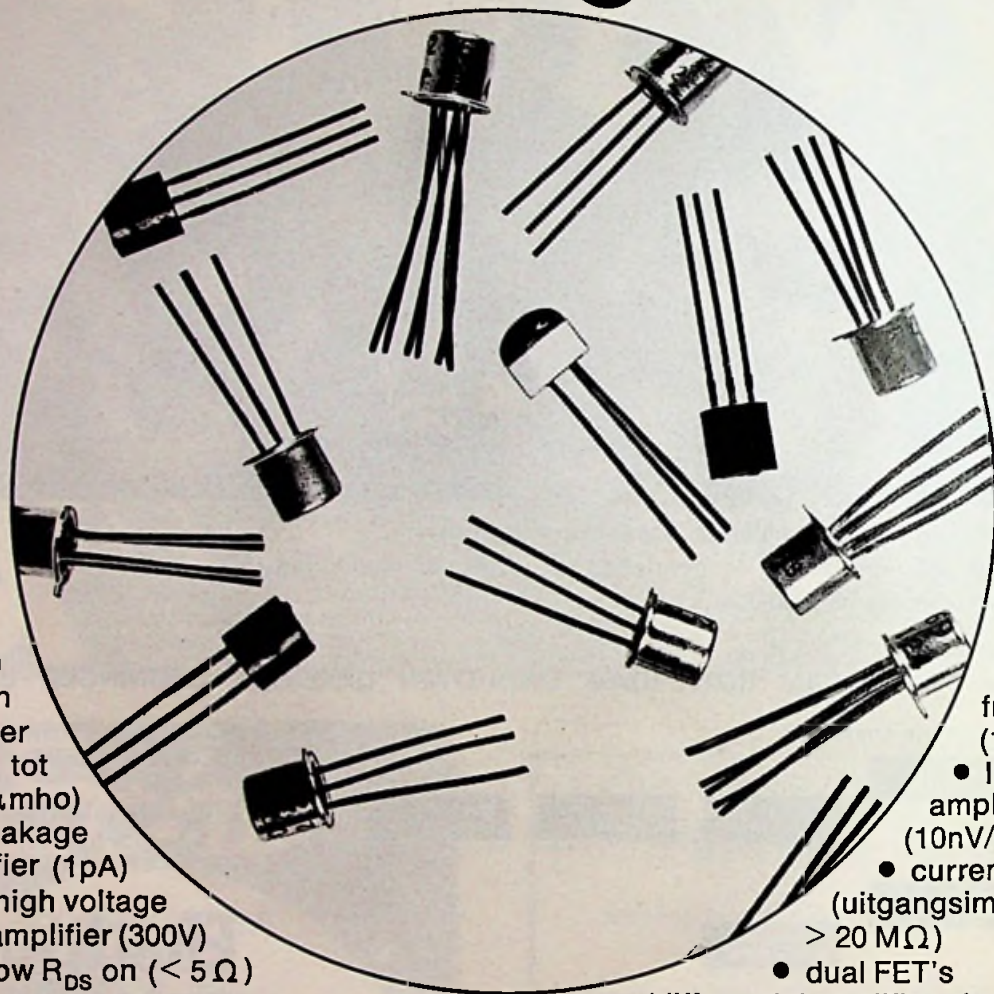
- BE LE MR CT TV ME
 EX-EM PDT TDT PH KTV
 CP EX-ET HE

Naam:

Adres:

Vooropleiding:

Teledyne maakt elke JFET die u nodig heeft



- high gain amplifier (y_{fs} tot 60000 μ mho)
- low leakage amplifier (1pA)
 - high voltage amplifier (300V)
- very low $R_{DS\ on}$ ($< 5 \Omega$)

- high frequency (1GHz)
- low noise amplifier (10nV/ \sqrt{Hz})
- current limiters (uitgangsimpedantie $> 20 M\Omega$)
- dual FET's (differential amplifier, dual switch)

Teledyne Semiconductor de uitdager

Alle Teledyne voorkeurtypen zijn ook uit voorraad leverbaar door:
Elektronika 2000, Amsterdam; Van Dam Elektronika, Rotterdam.

TELEDYNE
SEMICONDUCTOR

inelco

Afd. Elektronica

Inelco Nederland bv
Inelco Belgium sa

Amsterdam 1011. Postbus 7815, tel. (020) 44 16 66
1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02 - 60 00 12

Ontwikkeling kabel televisie

Kabeltelevisie is een onderwerp dat zich in snel toenemende mate verheugt in de publieke belangstelling. Toch is er nog zeer weinig over bekend en handvaste gegevens over de reactie van kabeltelevisie-kijkers zijn schaars. Deltakabel - projectontwikkelingsmaatschappij van centrale antenne inrichtingen meende er goed aan te doen - teneinde meer inzicht naar het gebruik van kabeltelevisie te verkrijgen - een opinie-onderzoek naar dit medium in te stellen. Een aantal belangrijke conclusies die een indicatie geven omtrent het voor of tegen kabeltelevisie worden onderstaand weergegeven.

Voorop staat toch wel het belang dat kennelijk wordt gehecht aan de grotere programmameus die kabel-TV - althans de eerste generatie ervan - weet te bieden. En dan moet men nog bedenken, dat het kabel-TV-experiment zoals dat door de PTT indertijd zo vooruitziend in Den Haag werd opgezet nu als zeer beperkt en verouderd geldt.

Meer dan de helft van alle ondervraagden zeggen minstens zesmaal per week naar televisie te kijken. In de groep die kabel-TV heeft, kijkt men wat vaker dan in de controlegroep dagelijks naar de televisie. Terwijl in de controlegroep de kijkmogelijkheden beperkt blijven tot Nederland 1 en 2, heeft de groep die kabel-TV heeft daarnaast de beschikking over Duitse en Belgische stations. De kijkmogelijkheden die daardoor worden geboden laat men niet onbenut. Vrijwel alle kabel-TV bezitters (95 pct) kijken wel eens naar buitenlandse TV-stations. Van degenen die wel eens naar buitenlandse zenders kijken, kijkt ongeveer 10 pct in verhouding het meest naar die buitenlandse zenders, 20 pct kijkt evenveel naar het buitenland als naar Nederland. Naar het buitenland kijkt 50 pct minder als naar Nederland

en 20 pct kijkt veel minder naar het buitenland. Het feit dat men naast Nederlandse ook buitenlandse stations kan ontvangen, wordt door de overgrote meerderheid (86 pct) van de kabeltelevisie-bezitters positief gewaardeerd. Als voornaamste voordelen noemt men de ruimere keuze (42 pct), de mogelijkheid meer sportuitzendingen te ontvangen (26 pct), het feit dat buitenlandse programma's beter zijn (19 pct), goede culturele programma's, goede films en betere showprogramma's (ieder ongeveer 10 pct). Daarnaast heeft men oog voor technische voordelen: minder storingen, geen antenne-probleem en een beter beeld (ieder ongeveer 10 pct).

Ruim de helft (59 pct) van de kabel-TV-bezitters ziet evenwel ook nadelen aan het systeem verbonden. De voornaamste problemen zijn, dat men niet zelf kan kiezen (29 pct) en dat goede films worden weggedraaid (12 pct). Andere punten van kritiek - zoals minder goede programma's, taalproblemen, extra kosten, slecht beeld - worden veel incidenteler geuit (steeds door minder dan 5 pct van de kabel-TV-bezitters). Het overgrote deel (84 pct) was zich er terdege van bewust dat het kabel-TV-bezit naast luister- en kijkgeldverplichtingen nog extra financiële verplichtingen met zich meebracht. Tweederde beleeft het rendement van de extra bijdrage als positief. Het is de moeite waard, er is grotere programmameus, voorkomt investeringen voor eigen antenne enz. Een klein gedeelte van deze groep ziet naast positieve ook negatieve aspecten. Eenderde gedeelte van alle kabel-TV-bezitters waardeert het kabel-TV-bezit in negatieve termen. De voornaamste argumenten van deze groep zijn, dat het systeem te duur is, er geen keuze-vrijheid bestaat en de kwaliteit van de programma's te wensen over laat.

De controlegroep betrokken bij dit onderzoek is gevraagd wat men er van zou vinden wanneer men in de gelegenheid werd gesteld naast de Nederlandse ook buitenlandse zenders te ontvangen. Ongeveer driekwart van de groep reageerde in positieve zin op de gedachte. Degenen die in negatieve zin op de suggestie van programma-uitbreiding reageerden deden dat vooral omdat ze niet zo'n belangstelling voor het kijken naar TV hadden. Ongeveer de helft van de controlegroep wilde om de uitbreiding van de mogelijkheden wel wat extra betalen. Van degenen die wilden betalen vonden ruim tweederde een bedrag tot f 50,- redelijk. Enkelen noemden een hoger bedrag. De overigen wisten niet wat ze er voor over zouden hebben. Degenen die niets extra wilden betalen voor uitbreiding van de ontvangstmogelijkheden noemden als voornaamste argumenten, dat het luister- en kijkgeld al hoog genoeg is en dat men niet zoveel naar de TV kijkt.

LEZER REFLECTIES

Brieven in deze rubriek afgedrukt geven de mening weer van de inzenders, die echter niet behoeft overeen te stemmen met het inzicht van de redactie.

Amateursatellieten

In Radio Electronica van 16 januari 1974, trof ik de rubriek „Nieuws in het kort” een berichtje aan over de lancering van Oscar 7. Helaas is de inhoud van dit berichtje niet juist. De lancering van Oscar 7 heeft nog niet plaats gevonden. De vermoedelijke datum van lancering is in juli 1974.

Oorspronkelijk zou Oscar 7 worden gelanceerd samen met de ITOS-F, omstreeks maart 1974. Door het verloren gaan van de ITOS E tijdens de lancering op 16 juli 1973, werd het lanceerschema gewijzigd en werd ITOS-F reeds op 6 november 1973 in een baan om de aarde gebracht. Daar Oscar 7 toen nog niet gereed was, moest worden afgezien van een lancering tezamen met ITOS-F. Verwacht wordt, dat ITOS-G rond juli 1974 zal worden gelanceerd en dat Oscar 7 met deze missie in een baan om de aarde zal worden gebracht.

Ter informatie nog enige feiten over deze beide satellieten. Oscar 6 is ontwikkeld en gebouwd door AMSAT, een Amerikaanse vereniging van radio zendamateurs, daarbij geassisteerd door Duitse zendamateurs. Deze satelliet werd op 15 oktober 1972 door de NASA gelanceerd vanaf de Western Test Range in Californië. De baanhoogte bedraagt 1460 km. De satelliet bevat een lineaire communicatie repeater met een bandbreedte van 100 kHz. De aanspreekfrequentie is 145,950 MHz, in de twee meter amateurband, terwijl de ontvangen signalen in de 10 meter band worden gerelayeerd op een frequentie van 29,5 MHz. Door de vrij grote bandbreedte kunnen vele zendamateurs gelijktijdig gebruik maken van deze communicatiemogelijkheid. De maximaal te overbruggen afstand bedraagt 7000 km. De voor deze satelliet geplande levensduur van 1 jaar is inmiddels ruim overschreden. Verwacht wordt, dat deze satelliet nog in leven kan worden gehouden tot de lancering van zijn opvolger de Oscar 7. In het eerste jaar van zijn bestaan zijn via Oscar 6 meer dan 100 000 tweewegsverbindingen tot stand gebracht door 1816 zendamateurs in 74 verschillende landen. Inmiddels is de naam van deze satelliet gewijzigd in AMSAT-OSCAR-6. Zijn opvolger de AMSAT-OSCAR-B (AMSAT-OSCAR-7 na de lancering) heeft een geplande levensduur van drie jaar en is veel gecompliceerder dan zijn voorganger. Ondermeer zijn twee verschillende repeaters aan boord, alsmede 4 bakenzenders. Deze satelliet is gebouwd door groepen zendamateurs in Amerika, Australië, Canada en West Duitsland.

Met de komst van deze satellieten is naar mijn mening een nieuw tijdperk aangebroken voor wat betreft het radiozendamateurisme. Ik hoop dat u in de toekomst in uw blad nog wat aandacht wilt besteden aan deze, voor zendamateurs nieuwe ontwikkelingen.

Ter Aar

W. L. B. J. Dekker
PAØWLB

Telefoonfaciliteiten voor verslaggevers bij wereldkampioenschap voetbal

De gemeente Düsseldorf, een van de gastheren voor de deelnemers aan de eindronde van het Wereldkampioenschap Voetbal in 1974, heeft een ITT Systeem 710 besteld om zijn bestaande telefooncentrale uit te breiden. Bovendien wordt hierdoor een combinatie van telefoneren en informatieverwerking via een computer mogelijk. Het computersysteem moet voor extra verbinding- en informatieverwerkende mogelijkheden op het gemeentelijke telefoonnet zorgen, waardoor een eenvoudige en ongestoorde communicatie voor de wereldpers tijdens het wereldkampioenschap is verzekerd. Bovendien beschouwt de gemeente de toepassing van het systeem tijdens de spelen als een eerste uitvoeringsfase voor het beschikbaarstellen van meer spraak/datafaciliteiten aan het gemeentelijke telefoondistrict.

De voornaamste toepassing van het systeem is het volledig automatiseren van de besturing en de berekening van de telefoonfaciliteiten voor meer dan 700 verslaggevers. In samenwerking met de gemeentelijke telefoondienst heeft Standard Elektrik Lorenz voor dit spraak/datasysteem een speciaal computerprogramma ontwik-

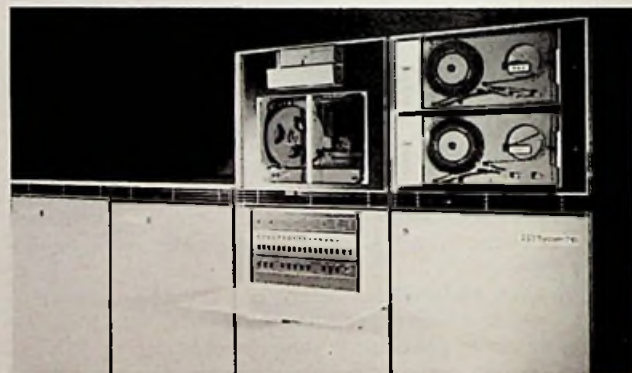
Gegevensverwerkingssysteem voor mini-computers

ICL Deutschland Data Entry GmbH (voorheen Consolidated Computer GmbH) heeft, vorig jaar in Frankfurt am Main, een nieuw computerbestuurd systeem voor gegevensverzameling, gedemonstreerd. De nieuwe Key-Edit betekent een uitbouw van het bekende type 100. Het nieuwe systeem voor het verzamelen van gegevens is door de onderneming ontwikkeld om de gebruikers van mini-computers in staat te stellen over te stappen van gegevensopslag op ponskaarten naar opslag op magneetband. De firma beweert, dat het System 50 reeds kan worden toegepast, op economische wijze, waar vijf of meer ponskaartmachines in gebruik zijn. Het systeem maakt het opsporen van fouten reeds mogelijk tijdens de invoer van de gegevens.

Het systeem heeft een centrale besturingseenheid die vrij kan worden geprogrammeerd. De capaciteit van het kernengeheugen van deze centrale eenheid bedraagt 24 tot 32 K-woorden. Via dit geheugen vindt ook de gegevensverwerking plaats. Het magnetisch kernengeheugen heeft een cyclustijd van 1,2 μ s en de woorden zijn opgebouwd uit 12 bits.

De invoer van gegevens kan plaats vinden via vier tot maximaal zestien data-invoerstations. De gegevens worden aan invoer opgeslagen in een buffer met vaste in- en uitleeskop zodat de operateur de invoer nogmaals kan testen. Deze buffer bestaat uit een magnetische schijf met een vaste in- en uitleeskop. De buffer kan 15 000 blokken gegevens van elk 80 karakters opnemen. Het beeldbuisstation heeft een capaciteit van 280 tekens verdeeld over zeven regels. Vanaf het beeldbuisstation worden de gecorrigeerde gegevens opgeslagen op een magnetische band.

Een besturingsconsole dient voor bediening en bewaking van het systeem. Door deze console worden protocollen geschreven, meldingen gemaakt van fouten en meldingen gemaakt over het systeem. Wanneer de drukopdracht voor de schrijfmachine te groot is kan een matrixdrukker of regeldrukker worden aangesloten. Een vergroting van het software-pakket maakt het bovendien mogelijk om 200 afzonderlijke eenheden samen te voegen tot één groep. Door middel van één bevel kan via de schrijfmachine het blok gegevens op een lijst worden gesteld, in een band worden opgeslagen of worden opgeslagen in de buffer.



keld, dat de verslaggevers creditcard-faciliteiten geeft, waardoor zij verzekerd zijn van een snelle, storingsvrije overdracht van hun verslagen rechtstreeks vanuit het stadion.

Tot nu toe maakten wachttijden, taalperikelen en betalingsvoorwaarden bij het doorbellen van een verslag van een belangrijk sportevenement het telefoneren voor de journalist vaak tot een nachtmerrie. In Düsseldorf zal de verslaggever niet meer dan zijn legitimatiekaartje nodig hebben om rechtstreeks over de hele wereld te kunnen bellen.

Het kaartje wordt bij het begin van het wereldkampioenschap aan de reporters uitgereikt. Al hun gesprekken worden vervolgens automatisch in het systeem gefactureerd. Om te kunnen bellen heeft de journalist zijn kaartje slechts in een in het telefoontoestel ingebouwde kaartlezer te steken. De computer controleert of het kaartje geldig is, waarna het gesprek rechtstreeks tot stand komt. Op vertoef van zijn kaartje ontvangt de journalist in een aantal informatiecentra in het stadion zijn rekening met de gesprekskosten.

eurodata-marktonderzoek

Het Eurodata-marktonderzoek naar de behoefte aan datacommunicatiefaciliteiten, waaraan 17 westeuropese landen deelnamen, is afgerond. Eén van de belangrijkste resultaten is een voorspelde gemiddelde verkeersgroei van ruim 20% per jaar tot 1985.

Het ziet er naar uit, dat met de huidige telecommunicatievoorzieningen in Nederland voorlopig nog tegemoet kan worden gekomen aan de wensen van de datacommunicatie-gebruikers. Op grond van de gegevens uit het Eurodata-onderzoek zal de PTT de nodige voorbereidingen treffen om ook in de toekomst aan de wensen op dit gebied te voldoen.

Het gebruik van telecommunicatie – bijvoorbeeld vergadertelefoon ter gedeeltelijke vervanging van onder meer personenvervoer – wordt gestimuleerd door de energie-schaarste. Proefnemingen met diensten als vergadertelevisie en beeldtelefoon – waarvoor begin 1974 een beperkt interlokaal proefnet zal worden geopend – krijgen hierdoor een extra dimensie.

water in de computer

In de toekomst zullen alle rivieren en kanalen in België door een computer gekoppeld meetnet in afstandsbediening worden bewaakt voor een optimale doorstroming van het water. Naast sturing van stuwen en sluisen zal het systeem voortdurend de kwaliteit van het water controleren en bij vervuiling automatisch tegen maatregelen nemen. Langs de Maas en de Sambre zijn reeds 37 meetstations in bedrijf gesteld. De andere zes rivieren en hun zijtakken worden dit jaar nog voorzien van 28 hoofd- en onderstations en gekoppeld aan het centrale bewakingssysteem in Brussel. Het systeem is door Siemens ontwikkeld en gebouwd. Bovendien worden meetstations langs de Noordzee opgesteld waarmee de invloed van eb en vloed wordt vastgelegd.

philips gebruikt dolby in licentie

Philips heeft een overeenkomst gesloten met Dolby Laboratories Inc. waardoor het bedrijf producten met het ruisonderdrukkingssysteem Dolby B-type, mag produceren en verkopen.

De overeenkomst kan crop wijzen, dat het Dolbysysteem universeel wordt aanvaard voor het onderdrukken van ruis op magneetbanden.

elpec

Opgericht is de Elektronica Pers Club – ELPEC – een onafhankelijke vereniging van publicisten en redacteuren op het gebied van de elektronica. Deze ELPEC beoogt het bevorderen en onderhouden van het contact tussen de leden onderling en tussen de leden en de elektronica industrie.

De statuten vermelden o.a. het behartigen van zowel de persoonlijke als de collectieve

belangen van de leden en het gemeenschappelijk bestuderen van onderwerpen welke verband houden met de elektronica. Het lidmaatschap staat open voor redacteuren, redactionele medewerkers, public relations officers van bedrijven en (free lance) journalisten; e.e.a. voor zover zij werkzaam zijn op het vakgebied van de elektronica. Het secretariaat van de ELPEC is gevestigd te Amersfoort, Postbus 332.

televisie-relaisstation gevoed door windgenerator



Door de Japanse omroeporganisatie NHK werd het eerste Japanse relaisstation gebouwd, waarin gebruik wordt gemaakt van windkracht om het station van voeding te voorzien. Dit station werd ontworpen om ongeveer 200 gezinnen te voorzien van algemene en educatieve programma's. De NHK koos voor windkracht, omdat het station werd geplaatst op een hoogte van 1000 m boven zeeniveau, een hoogte die het leggen van sterkstroomkabels voor de centrale voeding vanuit lager gelegen heuvel-land niet alleen kostbaar, maar ook zeer gecompliceerd zou maken.

De windgenerator is vervaardigd door Pyc/Australië en is voorzien van drie propellers. Deze „molenwieken” beginnen te draaien bij een geringe windsnelheid van 4 m/s en als deze snelheid groter wordt dan 10 m/s wordt de draaisnelheid automatisch gereduceerd, waardoor de toename van de afgeleverde spanning wordt beperkt. De hiermede gekoppelde generator is een driefase-AC-systeem. De opgewekte wisselspanning wordt vervolgens geconverteerd tot een gelijkspanning van 30...36 V en toegevoerd aan een hermetisch gesloten buffer-loodaccu-mulator, welke de zendercircuits voedt. De batterij heeft een voldoende grote capaciteit om de zender continu te verzorgen, zelfs als zou er in tien dagen geen wind voorkomen! De NHK zal tijdens een operationele fase van dit station ook externe condities die de generator betreffen, gaan bestuderen, zoals weercondities enz.

programmeerbare stuureenheid

PLC (Programmable Logic Controller) noemt GEC-Elliot Automation een stuureenheid voor machines en industriële processen. In principe is de eenheid een samenstelling van gestandaardiseerde modulaire gedrukte schakelingen in een insteekbehuizing. De in- en uitgangen worden door een programma in een Programmeerbare Read Only Memory (PROM) gedefinieerd. Het systeem wordt bedrijfsklaar geleverd, alleen de PROM wordt afhankelijk van de toepassing vóór of tijdens de inbedrijfsname geprogrammeerd. Daartoe kan gebruik worden gemaakt van een draagbaar programmeer-toestel. De PLC doorloopt voortdurend elke stap van het programma, terwijl het de opdrachten verwerkt en de uitgangsvoorwaarden bepaalt overeenkomstig de logica en de ingangsvoorwaarden. Elke stap kost 10 μ s. De voordelen zijn volgens de fabrikant: eenvoudige programmeertaal, automatisch vervaardigde systeemdokumentatie, gemakkelijk invoeren van veranderingen en uitbreidingen en de mogelijkheid verschillende stuurprogramma's in voorraad te vervaardigen en te testen.

australisch – japanse tv-productie

Een Japanse en een Australische maatschappij gaan samen een fabriek ter waarde van vier miljoen gulden vestigen. Deze fabriek zal kleuren TV's en andere elektronische producten gaan vervaardigen. De productie van de Sanyo – Guthrie Australia Prop. Ltd. zal medio 1974 beginnen in Wodonga, een plaats in de staat Victoria.

zeekabel voor hoogspanning

Twee 130 km lange hoogspanningskabels worden door ITT door het Skagerrak gelegd. De kabel ligt tussen Kvasefjord, Noorwegen en Buldbyaerg op Jutland. De kabels hebben een koperen leiding met een doorsnede van 800 mm², een isolatie voor 250 kV gelijkspanning en zijn geschikt voor stromen tot 1000 A. De kabels voeren normaal een vermogen van 500 MW bij 250 kV. Het is mogelijk met elke kabel afzonderlijk en de zee als retourleiding 250 MW te transporteren bij 250 kV.

synthesiser

Nieuw van General Radio is een 500 MHz frequentiesynthesiser met een uitgangsnauwkeurigheid als die van een hoogwaardige frequentiestandaard. De lage resterende faseruis van de GR 1062 synthesiser (minstens 60 dB) maakt dit apparaat geschikt als bron voor het converteren of vermenigvuldigen van signalen tot in de microgolffband. De fabriek claimt, dat de GR 1062 tienmaal sneller is dan de meeste bestaande synthesisers en de fabriek staft dit door op te merken dat de schakelsnelheid 100 μ s bedraagt, compacter is (19 cm hoog) en uitermate economisch.

De basiseenheid geeft een genivelleerd uitgangssignaal van -7 tot +13 dBm in 50 μ met een 80 dB storingonderdrukking, van 10 kHz tot 500 MHz met 10 kHz (5 digit) resolutie. Zowel frequentie als uitgangsniveau kunnen op afstand worden geprogrammeerd, met een settling time van minder dan 100 μ s.

lancering van indische satelliet bevestigd

De directeur van het ruimtevaartprogramma in India, de heer Vikram Sarabhai, heeft onlangs gezegd dat men het programma voor de lancering van de Indische wetenschappelijke satelliet „volkomen in de hand heeft”.

De satelliet, waarschijnlijk de *ROHINI*, zal 200 kg zwaar zijn en door de USSR worden gelanceerd. India heeft tevens in onderzoek een raket-lanceersysteem voor het plaatsen van een satelliet van 40 kg in een baan op 400 km hoogte.

grondstation te Peking operationeel voor internationale commerciële verbindingen

Het grondstation van Peking, dat aan de Chinese Volksrepubliek werd geleverd door RCA Global Communications Inc, is begonnen met commerciële verbindingen, zoals telefoon, telex e.a. tussen China en de Verenigde Staten.

Het station werkt met de Intelsat-IV, die in een synchrone baan boven de Stille Oceaan staat op ca 170° oost.

nieuw grondstation voor Qatar

Het gouvernement van de staat Qatar aan de Perzische Golf droeg de bouw van een satelliet-grondstation op aan Cable and Wireless Ltd.

Het station geeft Qatar toegang tot alle Intelsat-circuits ter wereld en zal alle soorten van televerkeer kunnen afhandelen, zoals telefonie, telegrafie, telex, datatransmissie en internationale KTV-overdracht. Het station zal waarschijnlijk in de eerste helft van 1975 operationeel kunnen zijn.

cassette voor koppelmeteringen



De dynamische meting van het koppel van een cassetterecorder is problematisch door het constant variëren van de diameter van het bandspoeltje. Om dit nu te elimineren wordt de meetduur uiterst kort gehouden. Bij de koppelmeter „Torque Meter” komt men bij een meetduur van 3 minuten bij een bandsnelheid van 4,76 cm/s op een meetfout van 1 1/2%. Het apparaat meet wikkelen en terugspoelkoppel tussen 0 en 120 gcm, zodat ongelijkmatig trekkende koppelingen onmiddellijk zijn aan te tonen. Beide wikkeltellers van de transparante meetcassette zijn geïkht. (foto: Philips).

nieuws in het kort

- Een testsysteem met 360 aansluitingen van Hewlett Packard, ontwikkeld voor digitale modulaire systemen, werkt momenteel met een proefnelheid van 22 000 testwoorden per seconde. Het automatische testsysteem wordt computer-gestuurd.

- AEG-Telefunken heeft op 1 januari 1974 20% van de aandelen van het Italiaanse bedrijf A. Zanussi S.p.A. overgenomen.

- Robert Bosch Fernsehanlagen GmbH heeft Rusland vier TV-reportagewagens geleverd.

- De omzet over de eerste negen maanden van 1973 steeg bij Texas Instruments met 35% ten opzichte van dezelfde periode in 1972.

- Tijdens de 15e Professoren Conferentie, welke plaats vond in het hoofdkantoor van de Duitse PTT in Darmstadt, werden de problemen besproken rond het toekomstige breedband berichtenverkeer. De discussie betrof ondermeer de holle geleider, supergeleidende coaxiaalkabel en glasvezelverbindingen.

- ITT zal een fabriek in Polen vestigen voor het maken van steekverbindingen. De opbouw wordt begeleid door de duitse dochter van ITT, Cannon, in Beutelsbach. Daar zal ook de opleiding van het personeel plaatsvinden.

- In Roemenië is een kleurstoflaser ontwikkeld nadat proeven met He-Ne-, He-Cd- en CO₂-lasers met succes hebben plaatsgevonden.

- GTE Sylvania ontwikkelde een KTV-beeldbuis die reeds 5 s na inschakelen het volledige beeld weergeeft.

- De componentenfabrikant Toshiba, Japan gaat de verkoop van haar produkt in Engeland stimuleren. Met Erie Electronics Ltd is een contract afgesloten betreffende halfgeleiders waardoor dit Engelse bedrijf de alleenverkoop krijgt op de Engelse markt. Toshiba lanceert in Engeland zelf twee nieuwe typen KTV-buizen.

- Met wit licht heeft Spindler & Hoyer KG, Göttingen, holografieën ontwikkeld.

- Unicomp, Karlsruhe heeft een cassette-eenheid voor magneetbanden, geschikt voor haar computersysteem 201, op de markt gebracht.

- Sir Robert Watson-Watt die heeft gepioneerd aan de ontwikkeling van de radar is op 81 jarige leeftijd in Schotland overleden. Hij was familie van James Watt de uitvinder van de stoommachine.

- Philips garandeert een foutloze werkdur van gemiddeld 47 000 uur voor haar nieuwe drievoudig voedingsapparaat, dat onderling onafhankelijk twee maal 20 V en een maal 7 V afgeeft.

- In plaats van een drievoudige toon en een verwijzing naar de telefoongids krijgen degenen, die telefoneren naar het telefoondistrict Darmstadt 8, bij het wijzigen van een telefoonnummer automatisch het nieuwe nummer medegedeeld via de Siemens computer 4004/45 die staat opgesteld in de telefooncentrale

- De Shure groeftaster SC 35 C is ontwikkeld voor robuust gebruik in studio's en heeft een vlak frequentiebereik tot 15 kHz ± 1 dB.

- Sprague biedt LF-versterkers aan met een uitgangsvermogen van 1 tot 5 W met versterkingsfactoren van 34, 40 of 46 dB.

- De glasvezelvertragslijn van GTE Sylvania is aangepast aan schakelingen met IC's. De impedantie van de lijn bedraagt 1600/390 Ω aan de ingang en aan de uitgang 390/100 Ω .

- Matthey heeft een studio-vertragslijn ontwikkeld voor het NTSC-of PAL-systeem waarmee vertragingstijden van 10 tot 325 ns in stappen van telkens 5 ns mogelijk zijn en tevens fijnafstelling over een bereik van ± 4 ns mogelijk is.

- Hirschmann heeft op de IHA 73 voor het eerst een modulaire opbouw voor machines gepresenteerd. De onderneming was tot nu toe werkzaam op het gebied van antenne installatie, luchtverkeer naderings installaties, auto-antennes en hoogwaardige kabelsteekverbindingen.

- In de Volksrepubliek China is voor het eerst een systeem voor elektronische informatieverwerking van de derde generatie gebouwd. De werksnelheid bedraagt 10⁶ rekenbewerkingen per seconde.

- De fotodiode strip RL 10 248 van Reticon bevat op één chip geïntegreerd 1024 fotodiodes en de daarbij vereiste elektronica.

- In het Sandia Laboratorium heeft een waterstof-fluoride laser impulsen afgegeven met een lengte van 55 ns en een vermogen van 228 J, wat overeenkomt met 4 MW.

- EMI begon 25 jaar geleden als eerste Engelse onderneming met het maken van magnetische geluidsbanden.

- Fairchild heeft meegedeeld, dat zij een epoxy heeft ontwikkeld voor behuizingen van geïntegreerde schakelingen, waarbij de eigenschappen van hermetisch afgesloten behuizingen worden benaderd.

- Een door AEG-Telefunken, volgens de Intelsat IV specificaties gebouwde breedband ontvangstsysteem, werd door Comsat getest en gedurende een aantal maanden in de VS in gebruik gesteld.

- De krimpous Scotchite JP op polyesterbasis is ook geschikt voor spoelwikkelingen. Bij een temperatuur van 200 °C krimpt de kous binnen 1...2 minuten.

Vintage Radio's

In onze tijd van miniaturisering op het gebied van onze hobby, waarin we zo gewend zijn geraakt aan transistoren, integrated circuits en gedrukte schakelingen, zijn we bijna vergeten hoe het vroeger toeging.

Wat schijnt het reeds ver achter ons te liggen dat er nog met „lampen“ werd gewerkt. Toen elk radiotoestel van enig fatsoen een ebonieten frontplaat had waarop een aantal honingraat-spoelen stond, waarvan de koppeling met behulp van lange sprieten kon worden veranderd; gebeurde dit laatste verkeerd, dan werden de burens op de gehate „Mexicaanse hond“ getraceerd.

Wij van het Universiteitsmuseum menen, dat talloze radio- en elektronica amateurs, en waarschijnlijk ook vele vaklieden, die oude apparaten nog eens allemaal bij elkaar zouden willen zien. En dan moet een en ander nog liefst werken ook. Nu, dat kan, we kunnen de apparaten uit onze collectie voor den dag halen en er een tentoonstelling van maken.

Veel aantrekkelijker leek het ons, om zo'n tentoonstelling te maken tesamen met verzamelaars van radio apparatuur uit de tijd van onze ouders en grootouders. Daarom zoeken wij onder de lezers van Radio Electronica lieden met dezelfde wens als wij hebben en die bovendien nog oude apparaten hebben of verzamelen. En niet alleen apparaten maar ook schema's, boeken en affiches. Met hen hopen we dan een goed overzicht te kunnen maken van amateur- en professionele radio apparatuur uit de begintijd.

Graag horen we gauw of er lezers zijn die ons plan aardig vinden en daarom met ons mee willen doen, mogelijk kunnen we dan in een volgend nummer vertellen hoe het gaat.

Los van de radio is het Universiteitsmuseum toch de moeite van een bezoek waard, want de hele voorgeschiedenis, die tot de radio leidde, is er te zien. Zo staat er een grote elektriseermachine die formidabele vonken van ongeveer twintig centimeter maakt en die een aantal mensen met gemak de haren te berge doet rijzen.

Het begin van de stromende elektriciteit is vertegenwoordigd in de vorm van een originele „Zuil van Volta“ terwijl de proeven van Oersted er met toestellen uit zijn tijd kunnen



Een medewerker van het universiteitsmuseum laadt de andere medewerker op met behulp van een elektriseermachine van omtrent 1800. De haren rijzen er bij ten berge.

worden gedaan, evenals de inductieproeven van Faraday. Een „magneto-elektrische machine“ uit 1835 kan nog steeds stroom leveren. De eerste elektromotor, van Stratingh, die in 1835 in Nederland werd gemaakt, wordt er aangedreven met behulp van stroom die door de generator van Gramme uit 1869 wordt opgewekt.

Op het gebied van de telecommunicatie kunnen we u de voorloper van Alexander Graham Bell's uitvinding, de telefoon van Reis (1863) laten zien.

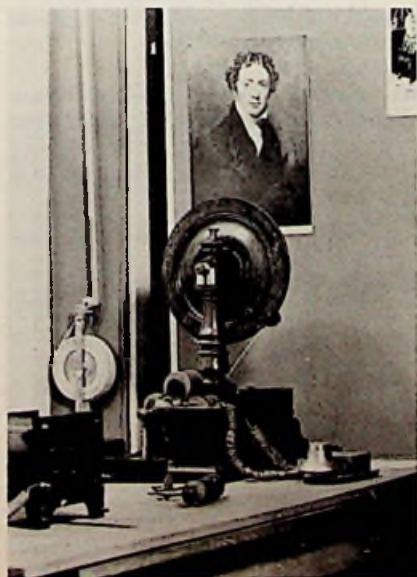
Ook op het gebied van de akoestiek hebben we een zaal ingericht. Naast de fundamentele proeven op het gebied van het samenstellen van trillingen en dat van de resonatoren, is er de sirene te zien van Von Helmholtz uit 1865.

In een van de mooiste kamers van het museum is de microscopencollectie te zien, met als nummer één de Van Leeuwenhoekmicroscop. Daarnaast zijn ook de andere gebieden van de optica vertegenwoordigd, waaronder verschillende sterrekijkers uit de achttiende eeuw.

Heel bijzonder vinden we het, dat we twee lenzen van de hand van Christiaan Huygens uit 1655 kunnen laten zien. Met de kleinste van de twee heeft hij de maan „Titaan“ van Saturnus ontdekt.

Ook andere wetenschapsgebieden krijgen in ons museum aandacht. Zo proberen we de geschiedenis van de Universiteit en het studentenleven tot leven te brengen op onze fraai gerestaureerde zolderverdieping.

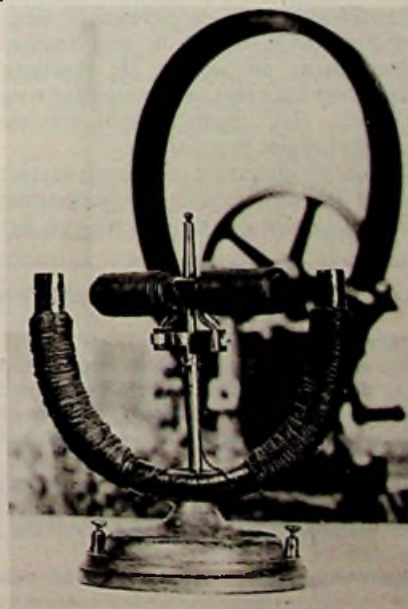
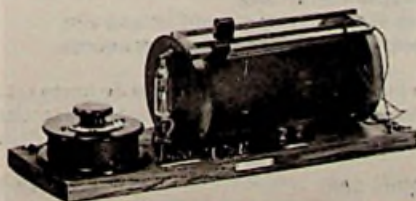
Belangstellenden kunnen zich wenden tot: dr. Peter H. Kylstra Universiteitsmuseum, Trans 8, Utrecht, tel: 030 - 332114, toestel 133.

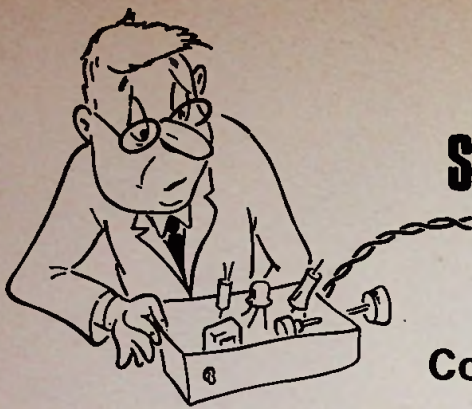


Afb. rechts: Elektromotor van Stratingh uit 1835 met op de achtergrond de generator van Gramme uit 1869.

Afb. links: Magneto-elektrische machine van Stöhrer uit 1835. Op de voorgrond toestel om de proeven van Faraday te demonstreren.

*Afb. hieronder: Een door de firma Bal te Breda in 1919 vervaardigde ontvanger, met één „Bal“ lampdetector, geannonceerd als: „Simplex“ (Golflengten 600...8000 m). Een krachtig werkend amateurapparaat.
Foto's: Universiteitsmuseum, Jac. P. Stolp.*





SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



W. v. d. Spoel
Rotterdam

Cosinusvormige zaagtandspanning

Zoals men weet is een vermogenregeling d.m.v. een thyristor of triac schakeling, waarbij de sinus wordt aangesneden en waarbij een lineaire opnemer wordt gebruikt, niet lineair.

Meestal wordt bij dergelijke schakelingen gebruik gemaakt van een met de netspanning gesynchroniseerde zaagtandspanning als referentie spanning. De spanning die de opnemer afgeeft wordt dan vergeleken met de referentie spanning om het tijdstip van aansnijding te bepalen. (fig 1).

Dat het toegevoerde vermogen niet lineair verloopt met het afnemen van de temperatuur blijkt uit fig. 2. Dit kunnen we belangrijk verbeteren door de zaagtandspanning een cosinusvorm te geven.

Deze cosinus vormige periodieke spanning wordt gevormd door de schakeling van fig. 3.

Van de graetz schakeling komt een dubelfasige gelijkgerichte spanning. Stel, dat op de positieve ingang een kleine gelijkspanning staat. Afhankelijk van het teken van de ingangsspanning ten opzichte van de spanning op de positieve ingang, verzwakt de eerste Op-Amp signaal zeer erg veel. Het uitgangssignaal ziet er dan uit als fig. 4.

Dit signaal wordt aan de integrator aangeboden, die de verzwakte sinus componenten omzet in een cosinus component en waarbij de positieve impulsen voor een snelle terugslag zorg dragen. Het uitgangssignaal van de integrator ziet er uit als fig. 5.

Omdat de integrator niet wordt gereset moet er een bepaalde terugkoppeling aanwezig zijn die de grootte van het

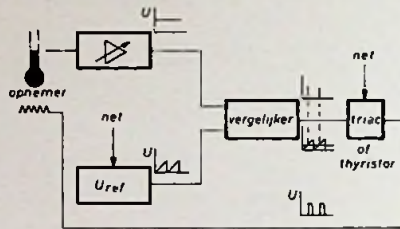


Fig 1

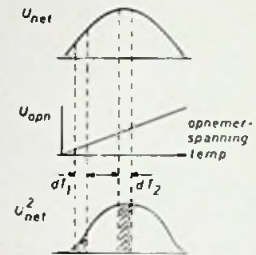


Fig 2
 $dT_1 = dT_2$
 $dP_1 = dP_2$

Fig 3

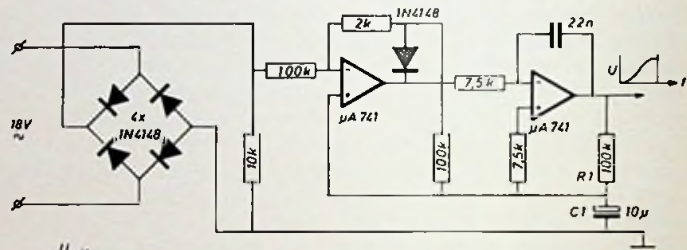
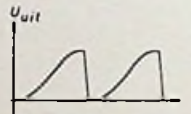


Fig 4



Fig 5



signaal zodanig bepaalt, dat de integrator niet wegloopt in een bepaalde richting. Dit wordt gerealiseerd door de RC-combinatie in fig. 3 (in feite weer een integrator.) Omdat tevens het teruggekoppelde signaal de grootte van de gelijksspannings component en dus de amplitude van het geïntegreerde signaal bepaalt, groeit het uitgangssignaal constant aan. Dit zou constant doorgaan ware het niet, dat bewust van de $\mu A741$ van Fairchild gebruik is gemaakt. Deze Op-Amp heeft een asymmetrische uitsturing karakteristiek, met het gevolg, dat als de uit-

gangsspanning vastloopt dit aan één zijde het eerst gebeurt. Daardoor verandert de gemiddelde teruggekoppelde spanning en de schakeling stabiliseert.

Voordelen.

- 1e Meer lineair geregeld vermogen.
- 2e Kost weinig onderdelen meer, een zaagtand alleen moet ook worden gerealiseerd.
- 3e Het regelgebied kan nu zonder meer door de versterking van het opnemer signaal worden bepaald, minder gevaar op overshoot of oscillaties.

Nadelen:

De afhankelijkheid van de netspanningsvariatie veroorzaakt soms een „onrustig dansen” van het signaal. Ontstoring bij dit soort schakelingen is zeer gewenst.

LAAT OOK ANDEREN PROFITEREN VAN UW ERVARINGEN!

Waar het om gaat:

- 1e. verwacht worden schakelingen of ideeën volgens eigen ontwerp, die anders zijn dan de klassieke, voorzien van een beknopte toelichting.
- 2e. de uitvoerbaarheid zal bij de beoordeling van doorslaggevend belang zijn.
- 3e. ingezonden schakelingen blijven het geestelijk eigendom van de inzender.

Voor een geplaatste schakeling ontvangt de inzender f 35,- terwijl voor de beste schakeling van dit jaar twee Philips luidsprekerkits ADK 2525 (driewegcombinaties) met bijbehorende houtpakketten voor luidsprekerboxen type NL 25 K, ter waarde van f 474,-, aangeboden door Philips Nederland BV afd Elenco te Eindhoven, in het vooruitzicht worden gesteld.

Stuur omgaand uw spitsvondige schakeling(en) aan:

Redactie Radio Electronica - Postbus 23 - Deventer

VLP videosysteem

Vijf september 1972. Philips demonstreert voor de eerste maal op een persconferentie in het Natuurkundig Laboratorium te Waalre een in samenwerking met Polygram ontwikkelde video-langspeelplaat (VLP).

Op 31 augustus 1973 wordt het VLP-systeem voor het eerst aan den volke getoond en wel op de Funkausstellung te Berlijn.

Marktprognose: de eerste VLP platenspelers zullen niet eerder op de markt verschijnen dan begin 1975.

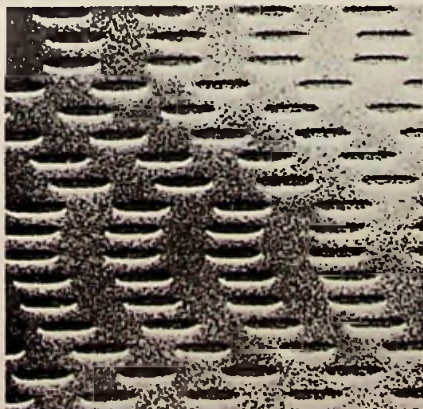
In deze tijd lijkt een tijdsbestek van twee en half jaar tussen eerste demonstratie en introductie op de markt vrij lang, maar daarbij mag men niet vergeten dat het om vrij gecompliceerde apparatuur gaat waarin optische, mechanische en elektronische systemen zijn toegepast die in deze combinatie en voor een deel ook afzonderlijk, nog nooit in niet-professionele apparatuur zijn voorgekomen.

Het productie-rijp maken vergt dus veel tijd, maar evenmin te onderschatten is de tijd die nodig is om een aantrekkelijk softwareprogramma op te bouwen, zodat bij aanschaf van een VLP-platenspeler ook een redelijk groot programma-aanbod is te verwachten.

De afgelopen maanden is wel gebleken, dat, zonder afbreuk te doen aan het systeem, er toch nog wel verschillende wegen zijn die naar hetzelfde doel leiden. Dat weerhoudt ons echter niet, nu reeds een beschrijving van de verschillende aspecten te geven waarbij de verwachting is, dat deze hoogstens nog op enkele details van de werkelijkheid zullen afwijken.

VLP plaat

De afmetingen van de video-langspeelplaat komen overeen met die van een normale (audio) LP. Ook het gebruikte materiaal verschilt niet of nauwelijks. De benodigde informatie, geluid, helderheids- en kleursignaal en synchronisatie-impulsen, is vastgelegd op een spiraalvormig spoor. Het toerental bedraagt 25 omw/s, of 1500 per minuut, zodat één omwenteling overeenkomt met één volledig beeld. De wijze waarop de informatie in het spoor is vast-



Afb. 3. Elektronenmicroscop opname van de VLP.

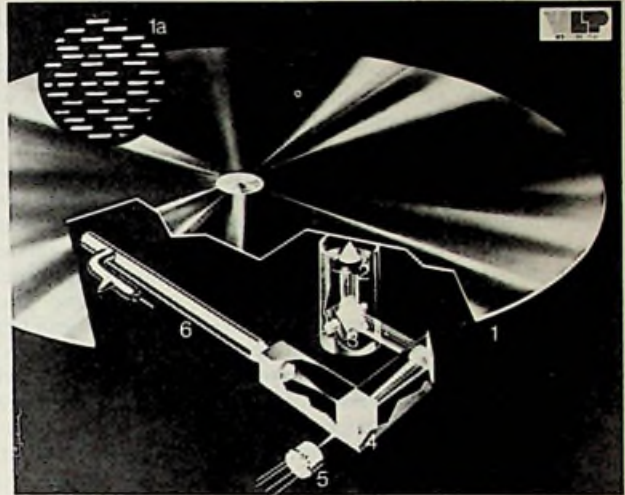
gelegd, is geheel verschillend van die bij een gewone grammofoonplaat. Bij de VLP bestaat het spoor uit een aancering van microscopisch kleine, langwerpige kuiltjes. Deze zijn alle even breed en even diep, maar verschillen onderling in lengte en afstand. Door de optische aftasting kon het mechanisch contact tussen plaat en aftaster komen te vervallen, zodat de levensduur van de plaat in principe onbeperkt is. Nog een afwijking ten opzichte van een gewone LP is, dat de plaat na het persen van een dunne, reflecterende metaallaag wordt voorzien. De reden zal elders in dit verhaal duidelijk worden.

Optische aspecten

De VLP heeft een speelduur van 30 minuten. Dat betekent, dat er op deze 30 cm plaat een enorme hoeveelheid informatie moet worden opgeslagen; waaruit volgt, dat de spoed van het spoor zeer klein dient te zijn en dat de breedte van de kuiltjes nog smaller moet zijn om overspraak te voorkomen. In de praktijk werd voor de spoed een afstand van 2 μm gekozen, zodat er per millimeter 500! windingen zijn. De breedte en de diepte van de kuiltjes is



Afb. 1. VLP platenspeler.



Afb. 2. Schematische opbouw van de VLP platenspeler: (1) VLP. (1a) kuiltjespatroon. (3) beweegbaar en kantelbaar spiegelje. (4) halfdoorlatende spiegel. (5) foto-detector. (6) laser.

constant, respectievelijk 0,8 en 0,16 μm . De lengte varieert tussen 0,6 en 4 μm . De diameter van het binnenste spoor bedraagt 10 cm. Bij een totale lengte van 314 mm en een spoorbreedte van 2 μm zou men kunnen stellen, dat voor één compleet televisiebeeld een oppervlakte van slechts 0,628 mm^2 nodig zou zijn. In werkelijkheid moet men daar natuurlijk het oppervlak tussen dit en het volgende spoor bijtellen. Voor het aftasten van een dergelijk spoor moet de lichtvlek onder andere aan de volgende voorwaarden voldoen: de diameter mag niet groter zijn dan 2 μm en de intensiteit moet zo groot zijn, dat de detector voldoende gereflecteerd licht ontvangt opdat een aanvaardbare signaal/ruis-verhouding wordt verkregen. Om aan de laatste eis te kunnen voldoen is de VLP van een reflecterende metaallaag voorzien en wordt als lichtbron een helium-neon laser toegepast met een vermogen van 1 mW, klein genoeg om geen enkel gevaar op te leveren voor de gebruiker van de platenspeler. De golflengte bedraagt 0,63 μm . In werkelijkheid bedraagt de halveringsdiameter van de intensiteit (de diameter van de lichtvlek) bijna 0,9 μm .



Afb. 4. De lichtbron van de VLP platenspeler is een He-Ne laser.

Deze omschrijving is nodig, omdat bij deze golflengte en afmetingen van de kuiltjes de gebruikelijke wetten van de geometrische optica niet meer opgaan. De intensiteitsverdeling in de vlek wordt uitsluitend bepaald door de buigingsverschijnselen aan de lensopening. Het licht wordt aan het plaatoppervlak gereflecteerd, weer opgevangen door de lens en geconcentreerd op een fotodiode. Aan de putjes in het plaatoppervlak treedt buiging op, waarbij de afgebogen bundels grotendeels buiten de opening van de lens vallen. Als een putje voor de lens passeert, zal de detector dus minder licht ontvangen dan wanneer een vlak deel van de plaat dat aan de bodem van een putje reflecteert een faseverschil van 180° hebben ten opzichte van het deel dat aan het ernaast liggende plaatoppervlak reflecteert, terwijl bovendien beide delen gelijke intensiteit moeten hebben. Het faseverschil van 180° wordt bereikt door de diepte van de putjes juist een kwart golflengte van het gebruikte licht te maken, zodat het wegverschil tussen beide reflecties een halve golflengte wordt. Deze diepte luistert evenwel niet zeer nauw: de als gevolg van een kleine afwijking van de juiste waarde in de lens terugkerende intensiteit is een kwadratische functie van deze afwijking. Verontreinigen of beschadigingen bevinden zich op het buitenoppervlak van de beschermende laag. De lichtbundel heeft daar reeds een zo grote diameter, dat verstoringen slechts een geringe invloed op het detectorsignaal zullen hebben. Hierbij wordt dus gebruik gemaakt van de geringe scherptediepte van een objectief met een scheidend vermogen tot in het microngebied. Hetzelfde geldt ook ten aanzien van lokale oneffenheden in de plaat, die bij het persen van moderne grammofoonplaten niet meer dan $0,001 \mu\text{m}$ bedragen.

Het opnemen van de plaat verloopt ongeveer analoog aan dat van een gewone LP. De informatie wordt door een modulerbare laser in de plaat „gesneden”. Allé gebruikelijke beeld/

geluid-bronnen kunnen op de snij-richting worden aangesloten. Na het snijden (belichten) wordt de master geëst, waarbij het kuiltjespatroon zichtbaar wordt. Vervolgens worden er persmatrijzen gemaakt. Na het persen wordt de plaat gemetalliseerd met een laagje ter dikte van $0,04 \mu\text{m}$ en vervolgens van een beschermende laag voorzien.

De prijs zal door een aantal extra arbeidsgangen wat hoger komen te liggen dan die van een gewone LP. Maar meer nog zal de prijs worden beïnvloed door de oplage en de programmakosten.

Optisch volgysteem

Het probleem voor het vinden van een betrouwbaar volgysteem was tweedig. In de eerste plaats ontbreekt de klassieke spoorgeleiding zoals we die bij een gewone grammofoonplaat in de vorm van groef en naald aantreffen. In de tweede plaats dient ook de afstand tussen objectief en plaat bijzonder constant te worden gehouden omdat anders door de geringe scherptediepte grote fluctuaties in het signaal zouden ontstaan. In figuur 5 is het principe van het optische systeem getekend. Het van de laser (6) afkomstige licht valt via een halfdoorlatende spiegel (4), een vaste spiegel, een beweegbare resp. draaibare spiegel (3) en het objectief (2) op de VLP (1). Het gereflecteerde licht bewandelt dezelfde weg terug en valt voor een deel via de halfdoorlatende spiegel op de fotodiode (5). Instabiliteit van de laser, door teveel teruggekaatst licht, wordt o.m. voorkomen doordat de uit-tredende lichtbundel lineair is gepolariseerd. Hierdoor kan met een $\frac{1}{4} \lambda$ -plaatje en een polariserende spiegel een effectieve scheiding van het invallende en het gereflecteerde licht worden verkregen.

Aangezien de uitleesbundel binnen $0,2 \mu\text{m}$ op het spoor moet blijven geconcentreerd, is bij een maximaal toelaatbare excentriciteit van $100 \mu\text{m}$ het gebruik van een nauwkeurig volg-systeem noodzakelijk. De afwijking van de bundel ten opzichte van het spoor-midden kan alleen maar optisch worden

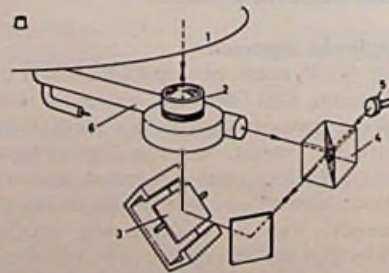


Fig. 5. Het optisch systeem, schematisch weergegeven: (1) VLP, (2) objectief, (3) kantelbaar spiegeltje, (4) halfdoorlatende spiegel, (5) detector en (6) laser.

gemeten waartoe gebruik wordt gemaakt van twee hulpbundels. Beide hulpbundels vallen, langs het spoor gezien op gelijke afstanden voor en na de hoofdbundel; A_1 en A_2 in figuur 6. Loodrecht van bovenaf gezien vallen ze elk iets aan weerszijde van de hartlijn en wel zo, dat ieder gedeeltelijk naast het spoor valt. De informatie is zodanig in het kuiltjespatroon gecodeerd, dat de gemiddelde lengte van de kuiltjes gelijk is aan de gemiddelde lengte van de tussenruimten. De gemiddelde stroom door de detectoren van de beide hulpbundels wordt zodoende uitsluitend bepaald door de afwijking van deze bundels ten opzichte van het spoor. Het verschil levert, na passage door een



Fig. 6. De beide extra lichtbundels A_1 en A_2 raken de VLP resp. $15 \mu\text{m}$ voor en na de hoofdbundel M , waarvan de zijdelingse afwijking niet groter mag zijn dan $\pm 0,2 \mu\text{m}$.

laagdoorlatend filter met een afsnijfrequentie van 20 kHz , dan ook een geschikt foutsignaal voor het regelsysteem.

In figuur 7 is het optische systeem nogmaals getekend. Het van de laser (LS) afkomstige licht wordt met behulp van het fase-rooster in drie ongeveer even sterke bundels gesplitst. Voor aanpassen van de laserbundel aan de intreepupil van het objectief (OL) dient de lens (ZL). De inzet rechtsboven geeft de posities van de drie lichtbundels ten opzichte van een spoor, de inzet linksonder geeft een indruk van de drie detectoren met daarop gefocussieerd de drie van de plaat gereflecteerde bundels. DS is het kantelspiegeltje en P het $\frac{1}{4} \lambda$ -plaatje. Het gehele optische systeem wordt in radiale richting verschoven met een gemiddelde snelheid van $2 \mu\text{m}$ per plaatomwenteling. Het is hiertoe op een slede gemonteerd die over een tweetal rails kan worden verschoven. Deze beweging dient voor het globaal volgen van het spoor.

In tegenstelling tot de hiervoor benodigde regelkring, moet de tweede regelkring vanwege de $100 \mu\text{m}$ excentriciteit van het spoor op de draaiende plaat, bij 25 Hz een reductie van minstens $500\times$ geven. Hoewel de storingen met toenemende frequentie afnemen, kan, in tegenstelling tot het vorige geval, niet worden volstaan met een minimale bandbreedte. Er is namelijk een goede stapresponsie nodig voor een geprogrammeerde aftasting, zoals wordt gebruikt voor het versneld of vertraagd weergeven of voor snel opzoeken van een bepaalde plaats op de plaat.

(Vervolg blz. 149)

Vezeloptiek:

lichtgeleiders voor communicatie van morgen

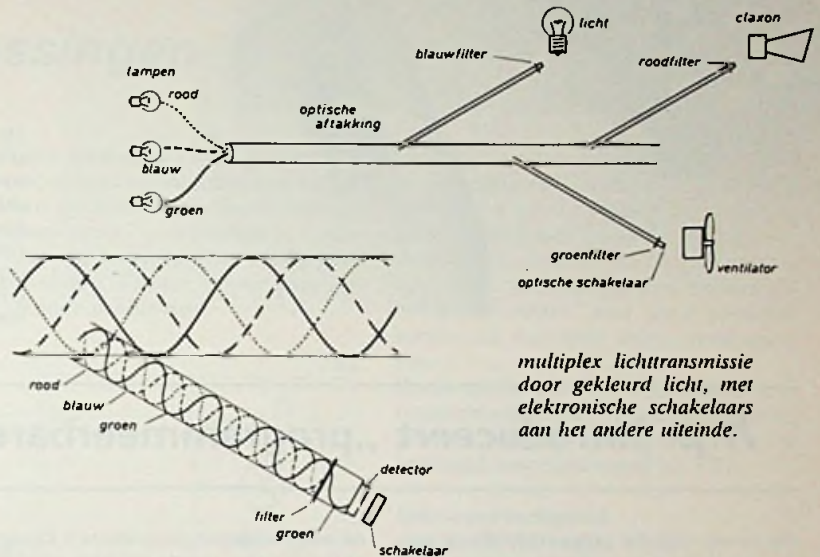
Eind vorig jaar werd te New York de Electro-optics Design Show gehouden, waarvan hieronder enkele impressies van twee Amerikaanse tijdschriften.

Op de Design Show demonstreerde Laser Communications Inc. een zender boven op een CBS-gebouw in New York. Deze zender stuurde een 3 tot 4 mW sterke neonhelium laserstraal naar een ontvanger op het Gulf and Western gebouw, die de straal doorzond naar een ontvanger op het Coliseum. Vandaar werd het CBS-programma verder geleid naar een KTV-toestel in het gebouw.

De gaslaser had een sterk reflecterende spiegel aan één zijde en een gedeeltelijke zendspiegel aan de andere zijde. Het is mogelijk de coherente lichtstraal van zo'n laser te moduleren door de straal door een kristal te leiden. Als dat kristal in een elektrisch veld is geplaatst wordt de lichtstraal gepolariseerd. Afhankelijk van het beeld- of geluidssignaal, dat op het veld wordt gesuperponeerd, wordt de lichtstraal in meer of mindere mate doorgelaten. Aan de ontvangszijde wordt de laserstraal door een fotogevoelig component weer gedetecteerd. LCI heeft een experimenteel lasercommunicatie-systeem geïnstalleerd voor de University Circle politie in Cleveland voor bewaking van een deel van de Case-Western Reserve campus. Een andere installatie verzorgt een TV-verbinding tussen twee ziekenhuizen in Cleveland.

Een andere demonstratie betrof de informatiedragende eigenschappen van een vezel, waarbij een TV-sigitaal op een kanaal twee draaggolffrequenties op een klein vermogen He-Ne laser moduleerde. Een 3 m lang en 1 mm dikke vezel van kunststof droeg het gemoduleerde licht over naar een detector waar het signaal weer op een TV-scherm werd weergegeven. Een stoorzender vlakbij de vezel demonstreerde overduidelijk z'n onnut: optische vezelsignalen zijn immuun voor elektrische storingen.

Op diezelfde Design Show toonden de Dupont Company en de Electro Fiberoptics division van Valtec Corp. de voordelen van Dupont's Crofon vezelgeleiders. Intrigerend was bepaald de multiplex demonstratie. In z'n meest eenvoudigste vorm zat een vertegenwoordiger van Dupont voor de camera en stak een verhaal af. Geluid en beeld werden over de vezelgeleider verstuurd... maar dat was nog niet alles. Men is erin geslaagd om meerdere kleursignalen over één vezel over te brengen en weer te detecteren als afzonderlijke signalen. De tekening geeft een indruk hoe een en ander in z'n werk ging. Tot nu toe werkte men met drie kleuren: rood, groen en blauw, maar ingenieurs van Electro Fiberoptics proberen nu uit hoeveel verschillende kleuren over één enkele lijn kunnen worden gemultiplexed. Op deze wijze zal het mogelijk blijken om een half dozijn 50...60 MHz-signalen over een millimeter dikke vezel te verzenden.



multiplex lichttransmissie door gekleurd licht, met elektronische schakelaars aan het andere uiteinde.

Beperkingen heeft Crofon echter wel: bij een temperatuur van 80 °C treedt een lengtekrimp van 1,5% op, terwijl bij een constan-

te temperatuur van 85 °C een langzaam verlies van de lichttransmissie-eigenschap optreedt.

VLP.

(Vervolg van blz. 148).

Om de hoofdbundel in het spoor te houden wordt het hulpsignaal, afgeleid van de beide hulpbundels, aan het kantelspiegeltje toegevoerd. Dit spiegelgertje is draaibaar opgehangen in een magneetveld; de aandrijving gebeurt met behulp van een aan het spiegelgertje bevestigde spoel. Voor deze elektrodynamische aandrijving is een vermogen van 100 mW voldoende. Door het manipuleren van het spiegelgertje kunnen stilstaande, vertraagde of achteruitlopende beelden worden verkregen. Om de lichtbundel hiertoe tijdens de rasterterugschlag van het televisiebeeld snel van één spoor op het andere te laten springen, wordt gebruik gemaakt van de ballistische eigenschappen die de geopende regelkring door zijn lage resonantiefrequentie bezit. Het springen van de lichtbundel wordt verkregen door de regelkring te openen en een versnellende stroomimpuls door het spoeltje te sturen, gevolgd door een even grote vertragende stroomimpuls en vervolgens de kring weer te sluiten. Na iedere omwenteling één winding vooruitspringen levert een stilstand beeld. Telkens na twee omwentelingen één winding terugspringen levert een beweging met de halve snelheid. Na elke halve om-

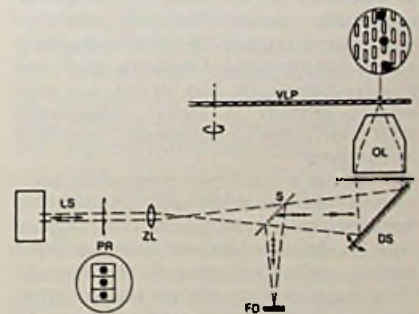
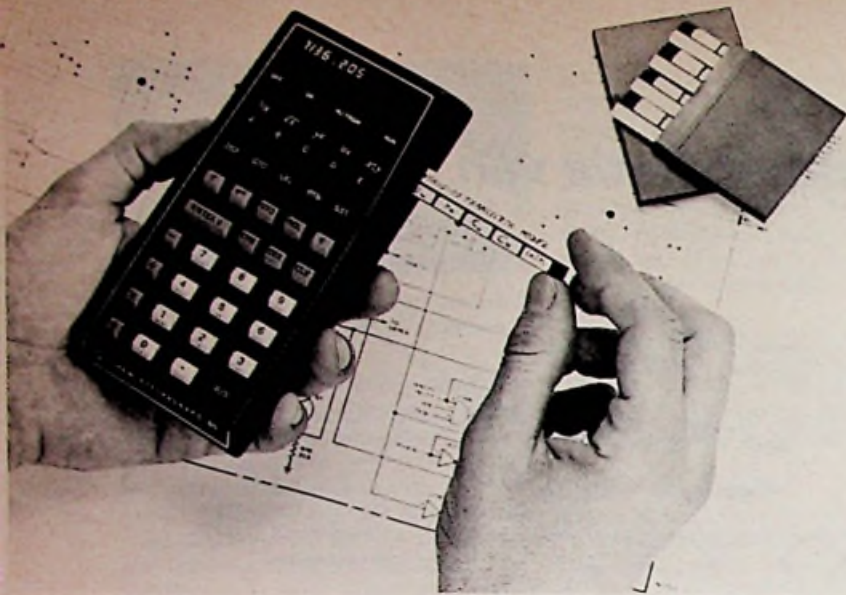


Fig. 7. In het optisch systeem zorgt een tussenlens ervoor, dat de laserstraal wordt afgebeeld op het intreepupil van het objectief, waardoor een correcte afbeelding van de gereflecteerde lichtpunten op de detectoren ontstaat: LS = laser. PR = buigingsrooster. ZL = tussenlens. S = halfdoorlatende spiegel, P = 1/4λ-plaat. OL = objectief.

wenteling één winding terugspringen levert een beeld, dat met de normale snelheid achteruit loopt. Door de goede overspreekdemping — beter dan 45 dB — is het mogelijk in twee elkaar opvolgende windingen verschillende beelden vast te leggen zodat op een VLP met een speelduur van 30 minuten ongeveer 45 000 afzonderlijke beelden kunnen worden ondergebracht die afzonderlijk afroepbaar zijn, resp. kunnen worden gemaakt. (Wordt vervolgd).



De hp-65 is het eerste zakmodel calculator die volledig is te programmeren.

ren en worteltrekken, machtsverheffen, n-faculteit, de reciprokewaarde en goniometrische functies. Worden deze functies in een programma gebruikt, dan nemen ze slechts de ruimte in van een of twee programma-stappen.

De hp-65 kan optellen en aftrekken in graden, minuten en seconden, dus ook in uren minuten en seconden. Hoeken kunnen worden uitgedrukt in graden in het 360 of in het 400 graden stelsel of in radialen. Voorts is omzetting van het achttallige stelsel naar het tientallige en omgekeerd mogelijk voor gehele getallen. De hp-65 heeft negen adresseerbare geheugenregisters, dit uitgebreide geheugen gevoegd bij de 51 ingebouwde functies, stelt de gebruiker in staat om gecompliceerde, uit vele stappen bestaande problemen op te lossen in minder tijd dan met vergelijkbare tafelmachines. Op de negen geheugenregisters kunnen direct rekenkundige bewerkingen worden uitgevoerd. De gebruiker kan kiezen in welk van de registers hij een getal wil opslaan; hij kan het weer

h-p introduceert „programmeerbare“ pocket-calculator

De eerste volledig programmeerbare pocket-calculator voor elektrotechnische, elektronica en laboratorium technici, voor onderzoekers op universiteit en in de industrie is door Hewlett-Packard op de markt gebracht. Deze hp-65 is dankzij zijn programmeerbaarheid en de uiterst kleine ingebouwde kaartlezer, tot veel meer in staat dan de voorgaande pocket-calculators van hp, waarvan er thans zo'n 300 000 over de gehele wereld zijn verspreid. Omdat de hp-65 zelf is te programmeren, kan hij ook zeer goed worden gebruikt in andere vakgebieden zoals voor zakelijke doeleinden, onderwijs en navigatie.

De calculator heeft vijf programma-adres toetsen (A-E) voor het vastleggen op magneetkaartjes van zelf geschreven programma's die door de juiste toets in te drukken kunnen worden terugroepen. Het veranderen of aanpassen van een bestaand programma gebeurt met slechts enkele toetsen. Als een vastgelegd programma niet langer nodig is, kan de magneetkaart met de machine gewist zijn weer voor een ander programma worden gebruikt. Door een hoekje van de magneetkaart af te knippen kan het abusievelijk wissen worden voorkomen. Het schrijven van een programma gebeurt via het toetsenbord. Veranderen of aanpassen van een programma kan te allen tijde gebeuren. Het is niet nodig het gehele programma te herschrijven als er een fout in voorkomt, zoals bij vele kleine programmeerbare machines het geval is. De programmakaarten worden d.m.v. een motortje door de calculator heengevoerd en aldus in het geheugen ingelezen. Op één kaartje kunnen tot 100 programmeerstappen, verdeeld over een of meer programma's, worden vastgelegd.

De hp-65 biedt de mogelijkheid tot vertakking van het programma, logische vergelijking en conditionele sprongen ten einde efficiënte programmering te verkrijgen. Naast

de zelfgeschreven programma's kunnen de mogelijkheden van de machine worden uitgebreid met een serie door hp opgenomen programma's. Thans zijn reeds zes Applicatie Pacs beschikbaar voor statistische, wiskundige, technische, medische en landmeetkundige toepassing. Andere sets van kant-en-klaar programma's zijn in voorbereiding.

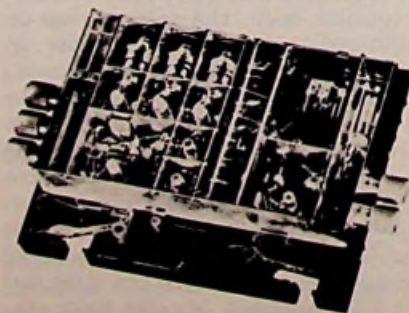
Het toetsenbord van de hp-65 omvat 51 reken- en manipulatiefuncties. Sommige van de toetsen hebben vier functies. Onder de voorgeprogrammeerde, dus vast in de calculator opgenomen functies zijn de normale rekenkundige bewerkingen, logaritmen, zowel de natuurlijke als de gewone, kwadrate-

snel oproepen of het combineren met andere getallen. Evenals de andere pocket-calculators van hp heeft de hp-65 een werkgeheugen uit vier registers waarin automatisch tussenuitkomsten worden opgeslagen en waaruit ze tijdens een berekening weer automatisch worden teruggeroepen.

De LED-uitlezing kan worden ingesteld voor notatie met vaste komma of in wetenschappelijke notatie. Tot tien cijfers worden met de exponent van tien in de juiste tekens weergegeven. Oplaadbare batterijen maken een gebruik van drie uur zonder netvoeding mogelijk; de calculator kan ook direct op het lichtnet werken. De afmetingen van de hp-65 zijn 152,5 x 80 x 35 mm.

FM-kanaalselectoren voor selectieve, zeer storingsarme, ontvangst

De ontvangstkwaliteit van stereo-uitzendingen wordt dikwijls door allerlei bijgeluiden, zoals slissen, ruisen enz., zeer hinderlijk aangetast. Dit geldt zowel voor programma's van veraf gelegen zenders van als van nationale zenders die binnen het bereik van de ontvanger liggen. Dit ongerief kan thans in antenne-inrichtingen voor gemeen-



schappelijk gebruik, worden verholpen. Siemens fabriceert sedert enige tijd z.g. FM-kanaalselectoren, waarmee de voor ontvangst in aanmerking komende programma's in de FM-band per kanaal kunnen worden geconditioneerd. Deze conditioneringstechniek is de basis voor een onberispelijke overdracht op HiFi-niveau voor op de antenne-installatie aangesloten deelnemers. De FM-kanaalselectoren onderdrukken nog resterende storende invloeden vergaand en brengen de gekozen signalen over op een plaats in de FM-band die niet door storingen wordt beïnvloed. Daartoe wordt het voor verdere distributie gekozen signaal eerst op een tussenfrequentie omgevoerd; keramische bandfilters ontdoen het gekozen signaal van nog storende nabijgelegen signalen. Het op deze wijze verkregen signaal wordt versterkt, gestabiliseerd en na reconversie naar een vooraf bepaald kanaal in de FM-band, aan het distributiestelsel toegevoerd. Op deze wijze kunnen afhankelijk van de ontvangstmogelijkheden ter plaatse maximaal 18 stations worden doorgegeven.

HiNIL

eigenschappen en algemene toepassingen



HiNIL, afkorting van de Engelse naam High Noise Immunity Logic, is een door Teledyne Semiconductor ontwikkelde reeks logische, geïntegreerde schakelingen, die een eenvoudige oplossing geven voor de problemen die kunnen ontstaan door ruis (elektrische storing van allerlei aard) en bij de aanpassing van verschillende systemen onderling. De HiNIL reeks is speciaal bedoeld voor die toepassingen waarbij geen extreem hoge eisen worden gesteld aan de schakelsnelheid. Temeer, omdat hoge frequentie's juist de oorzaak zijn van de eerder genoemde problemen.

De HiNIL reeks, waarmee reeds enkele jaren geleden werd gestart is het laatste jaar sterk uitgebreid. In het begin was deze logica ontworpen voor een spanning van 12V. Maar, omdat tegenwoordig in veel apparaten OpAmps en dergelijke voorkomen, is er een serie uitgebracht voor de meest gebruikelijke voedingspanning van OpAmps, namelijk 15V. Ieder IC wordt momenteel in beide uitvoeringen geleverd.

De ruisongevoeligheid (noise immunity) is een factor 10 groter dan van bijvoorbeeld de TTL- en DTL- IC's, zelfs onder de meest ongunstige omstandigheden. De voedingsspanningsvariatie mag zowel voor de 12 als de 15V uitvoeringen $\pm 1V$ zijn. Dit betekent, dat in veel gevallen kan worden volstaan met een eenvoudige, ongestabiliseerde, voeding.

Dit alles maakt deze reeks bouwstenen bij uitstek geschikt voor gebruik in logische systemen op plaatsen waar een grote kans bestaat op allerlei soorten ruis, zoals in de nabijheid van motoren en dergelijke.

Ruisongevoeligheid van TTL

De momenteel meest gebruikte digitale

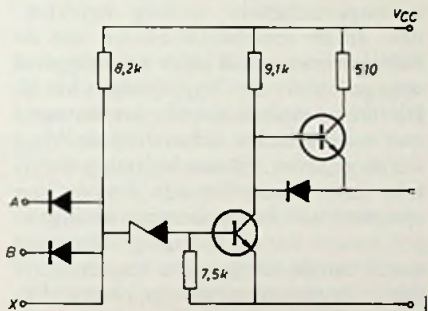


Fig. 2. Voorbeeld van een HiNIL NAND (type 321), waarin duidelijk is te zien, hoe de zenerdiode is geschakeld om de drempelspanning te verhogen.

IC's in industriële en andere apparatuur zijn de leden van de TTL of DTL families. Maar deze IC's zijn, voor wat betreft hun ruisongevoeligheid, alleen geschikt voor gebruik in een „elektrisch“ rustige omgeving zoals in computers en vergelijkbare systemen. Voor veel toepassingen is de ruisongevoeligheid van de TTL reeks (400 mV) niet voldoende. Om toch een betere ruisongevoeligheid in een bepaald systeem te verkrijgen, neemt men dan zijn toevlucht tot andere methoden.

In plaats van de gevoeligheid voor ruis

van de IC's zelf te verminderen, worden de complete systemen ruisongevoeliger gemaakt door toepassing van afscherming, filtercondensatoren op de voedingslijnen, aparte voedingsseenheden op iedere bedradingskaart en het gebruik van zware, zeer goed gestabiliseerde en daardoor dure, voedingen, enz.

Zoals uit fig. 1a blijkt ontstaan al deze ruisproblemen door de kleine spreiding van het uitgangspanningsniveau en de ingangsdrempelspanning bij TTL.

Ruis-ongevoeligheid van de HiNIL reeks

Door enige schakelsnelheid op te offeren en bovendien een wat groter stroomverbruik voor lief te nemen, werd door verhoging van de spanningsniveau's, een veel grotere ruisongevoeligheid bereikt. In feite is dit een aantrekkelijke ruil, temeer daar hoge schakelsnelheden, buiten computers, toch meestal niet noodzakelijk zijn en de voeding nu niet meer zo extreem goed behoeft te worden gestabiliseerd. De ingangsdrempelspanning is door een 5.8V zenerdiode (zie de opbouw van een HiNIL poort in fig. 2) verhoogd. Het resultaat hiervan is een gegarandeerde ruisongevoeligheid, onder de meest ongunstige omstandigheden, van 3.5V bij een V_{CC} van $12V \pm 1V$ en 3.2V bij een V_{CC} $15V \pm 1V$. Deze waarden worden gegarandeerd in een temperatuurgebied van $-55^\circ C$ tot $+125^\circ C$. In fig. 1b en c is alles nog eens schematisch afgebeeld.

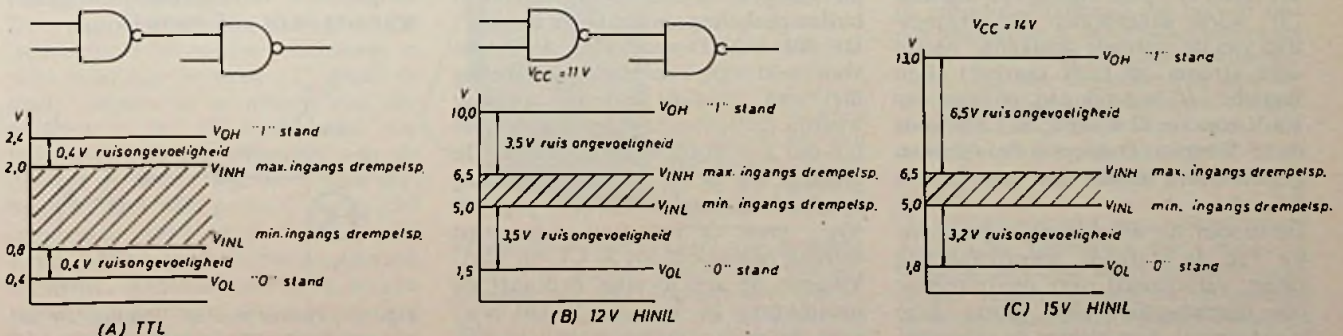


Fig. 1. Vergelijking van de ruisongevoeligheid van TTL (A) met 12 V(B) en 15 V(C) HiNIL

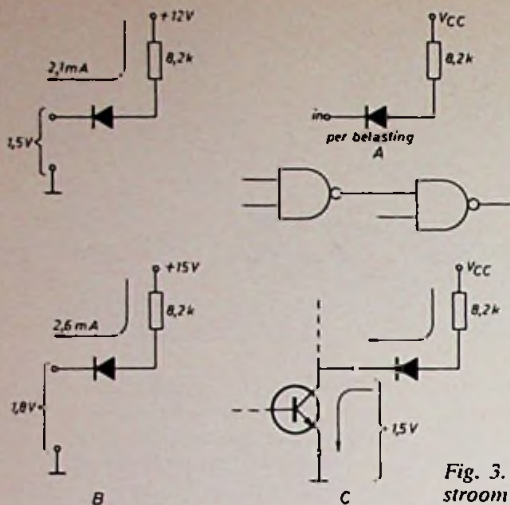


Fig. 3. „Unity load“ (zie tekst) van een standaard HiNIL ingang. Hierin zijn de maximale stroom en de spanningsval over de uitgang aangegeven.

Uitgangs-configuraties.

Er zijn drie verschillende uitgangsconfiguraties mogelijk, te weten: „active pull-up“, „passive pull-up“ en „open collector“.

Het is een beetje moeilijk om voor deze namen een goede Nederlandse vertaling te geven. „Active pull-up“ zou dan zoiets worden als „actief omhoog trekken“. Daarom worden in het vervolg de Engelse termen gebruikt. De „active pull-up“ uitgang is te vergelijken met de zogenaamde totempaal uitgang van TTL circuits. In fig. 2 is een voorbeeld gegeven van een dergelijke uitgang. Een „passive pull-up“ uitgang is weer gegeven in fig. 7, het onderste schema. De weerstand van 9,1 kΩ wordt de „pull-up“ weerstand genoemd. De bovenste schakeling van fig. 7 toont een „open collector“ uitgang. Bij een dergelijke uitgang is de collectorweerstand van de uitgangstransistor weggelaten. Deze dient uitwendig te worden aangebracht.

Belastings-regels

Een HiNIL eenheids-belasting, in het vervolg afgekort tot UL (van het Engelse „unity load“) is gedefinieerd in fig. 3, waarin de standaard-ingang en uitgangstransistor is getekend. Er vloeit een stroom door de weerstand van 8,2 kΩ zodra er op de ingang een logische „0“ wordt aangeboden. De uitgangstrap van de sturende schakeling neemt deze stroom op (sink current). Een logische „0“ is gelijk aan, of lager dan 1,5 V voor de 12 V serie, of 1,8 V voor de 15 V typen. Daarom is deze stroom gegarandeerd minder dan resp. 2,1 en 2,6 mA.

De stroom, die door de uitgangstransistor van de sturende poortschakeling vloeit, veroorzaakt over die transistor een spanningsval. Hoe groter deze spanningsval, hoe kleiner de ruisongevogelijkheid zal zijn. Zoals uit fig. 1 blijkt

zou een spanningsval van 1,5 (1,8) V de ruisongevogelijkheid nadelig beïnvloeden. In de specificatie bladen van de HiNIL reeks wordt deze spanningsval opgegeven als bv. V_{OL1} (output load). Hiermee wordt bedoeld, dat wanneer van een bepaalde schakeling de V_{OL1} wordt gegeven bij een belasting met 5 UL, deze schakeling een stroom kan opnemen van 5 erop aangesloten ingangen zonder dat de spanningsval groter wordt dan de aangegeven waarde, zelfs onder de meest ongunstige omstandigheden. Door speciale ingrepen aan de uitgang kan de maximale belasting worden vergroot. Vandaar dat er in de specificaties vaak meerdere V_{OL1} belastingswaarden worden opgegeven. Ook wordt vaak de maximale spanningsval voor grotere belastingen gegeven. Bij de 301 bijvoorbeeld wordt ook de V_{OL2} opgegeven. Die is dan 1,8 V voor de 12 V uitvoeringen.

Vergroting van de „fan-out“

Indien een ontwerper genoeg kan nemen met een vermindering van de ruisongevogelijkheid van enkele tienden volt, dan zijn er mogelijkheden de fan-out flink te verhogen en daardoor in een bepaald systeem het aantal buffers drastisch te verminderen. In sommige gevallen kan dan zelfs worden volstaan met een gewone poort, waar anders een bufferschakeling noodzakelijk zou zijn. De 301 NAND-poort (fig. 4) is een voorbeeld van een buffer schakeling met een „active pull-up“ uitgang, waarbij de bedoelde vergroting van de fan-out kan worden verwezenlijkt. De uitgang van de 12 V uitvoering mag worden belast met 20 UL bij de gegeven V_{OL1} , maar de belasting mag gerust worden opgevoerd tot 30 UL bij V_{OL2} . Volgens de specificaties bedraagt de spanningsval bij V_{OL2} 1,8 V. Dit betekent, dat de fan-out met maar liefst 50% is toegenomen, terwijl de ruisongevog-

ligheid maar met 0,3 V is afgenomen tot 3,2 V.

Bij TTL zou een vermindering van 300 mV de ruisongevogelijkheid vrijwel geheel teniet doen. Met HiNIL betekent deze vermindering slechts een verlies van 10%.

Belasting in de „1“ stand

Ook met de ingangsstromen in de „1“ stand (uitgang hoog) moet terdege rekening worden gehouden. Elke ingangs-UL kan een lekstroom betekenen van maximaal 10 μ A. ($I_{INHmax.}$) Deze lekstroom moet worden geleverd door de uitgang van de sturende schakeling en vloeit derhalve door de collectorweerstand. De typen met „active pull-up“ uitgangen kunnen deze stroom gemakkelijk leveren zonder dat de spanningsval te groot wordt.

Maar de „passive pull-up“ uitgangen reageren heel anders. In fig. 5 is een dergelijke uitgang getekend. Er wordt één enkele poort gestuurd (1 UL), zodat de maximaal te leveren stroom in de „1“ stand 10 μ A bedraagt. Over de 9,1 kΩ weerstand ontstaat dus een spanningsval van 91 mV. Bij de laagst gespecificeerde V_{CC} (11 V dus) wordt de minimum uitgangsspanning in de „1“ stand $V_{CC} - 0,091 = 10,909$ V. Iedere ingang, die op deze uitgang wordt aangesloten, verlaagt dus de uitgangsspanning in de „1“ stand (V_{OH}).

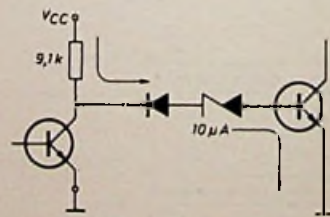


Fig. 5. „Passive pull-up“ uitgang. De lekstroom, die de uitgang moet leveren aan 1 UL is hier aangegeven.

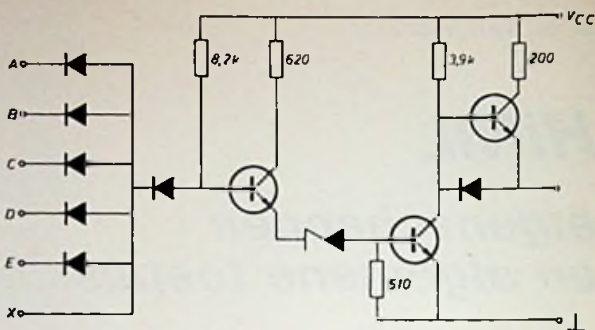


Fig. 4. Opbouw van type 301, een NAND-circuit met 5 ingangen en een hoge uitgangstroom (2 per behuizing).

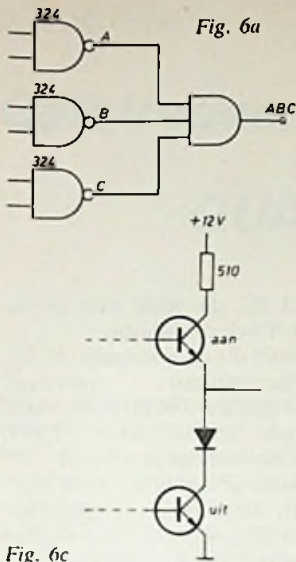


Fig. 6c

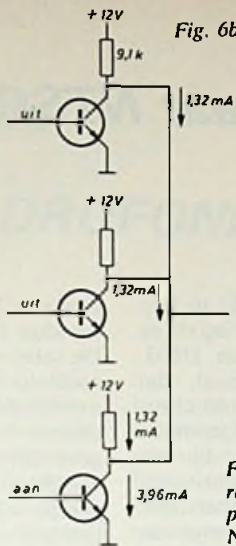


Fig. 6b

Fig. 6a is een „wire-AND“ fig. 6b een „wired-OR“ met passive pull-up uitgangen. De pull-up weerstand van een active pull-up uitgang (fig. 6c) is te klein voor deze toepassing.

Fig. 7b is de configuratie voor een HiNIL passive pull-up NAND.

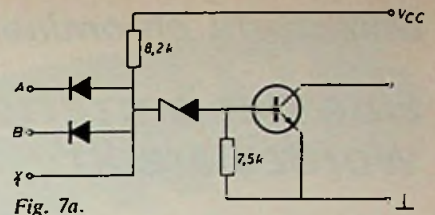
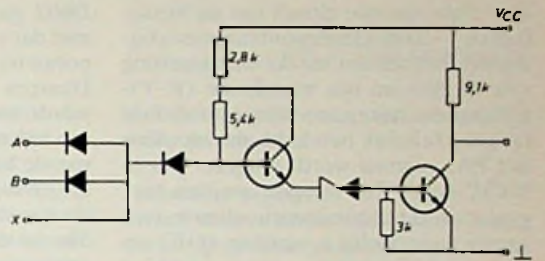


Fig. 7a.

Fig. 7a geeft een HiNIL circuit met open collector uitgang.



De belastingregel voor de HiNIL reeks zijn zorgvuldig uitgewerkt, zodat de V_{OH} op een zodanig niveau blijft, dat de gespecificeerde ruisgevoeligheid in de „1“ stand zeker wordt bereikt bij een maximale belasting onder de meest ongunstige omstandigheden, voor wat betreft voedingspanning en temperatuur.

Wired-or schakelingen

Ook de term OR'ing of wired-OR is moeilijk te vertalen (populair gezegd: het „aan elkaar knopen“ van meerdere open collector circuits met één gemeenschappelijke collector weerstand – red.) zodat ook deze term gehandhaafd blijft. Een voordeel van HiNIL boven TTL is, dat „OR'ing“ geen verlaging van de ruisgevoeligheid tot gevolg heeft. Door het samenvoegen van diverse uitgangen wordt in feite weer een AND-functie verkregen, (fig. 6). Deze AND-functie wordt hier voorgesteld als een AND poort, maar deze poort bestaat in werkelijkheid niet – het is gewoon een soldeerverbinding. Hoe vaker deze techniek wordt toegepast, hoe meer poorten er doorgaans mee worden uitgespaard.

De voornaamste regel hierbij is, dat iedere poort (of andere schakeling) in staat moet zijn om in de „1“ stand, de totale stroom op te nemen van alle poorten in de „0“ stand, plus alle ingangs UL's. De uitgangen van de poorten A, B en C zijn met elkaar verbonden. Stel, dat poort C in de „1“ stand is en zowel A als B in de „0“ stand. Een dergelijke schakeling is vaak wenselijk, teneinde informatie op een gemeenschappelijke uitgangslijn over te brengen. Waren de uitgangen niet met elkaar doorverbonden, dan zou er

in de poorten A en B geen stroom door de collector weerstanden vloeien. Nu loopt er wel stroom door deze 9,1 kΩ weerstanden, weliswaar niet door hun eigen uitgangstransistor, maar door die van poort C. Deze transistor moet nu de stroom verwerken van 3 in plaats van 1 uitgang.

Dit verklaart waarom dit samenvoegen van uitgangen alleen mogelijk is bij schakelingen met open collector of „passive pull-up“ uitgangen zoals de HiNIL 323 of 324 NAND poorten. Bij deze typen is het mogelijk een hogere waarde voor de collectorweerstand te kiezen, teneinde de stroom te beperken. De weerstand van het „passive pull-up“ type zoals de 324, bevindt zich

op de „chip“ en heeft een waarde van 9,1 kΩ, (fig. 7). De weerstand van een „active pull-up“ uitgang is slechts 510 Ω. Zodra de poort stroom op moet nemen, wordt deze begrensd omdat de bovenste transistor van de „totem-paal“ is gesperd.

Maar zodra de uitgang stroom moet gaan leveren, komt de bovenste transistor in geleiding. Zouden er nu diverse van deze uitgangen worden doorverbonden, dan zou er een flinke stroom door de collectorweerstand van alle poorten in de „1“ stand gaan. De poort in de „0“ stand zou in een dergelijk geval door deze gezamenlijke stroom worden vernield.

(Wordt vervolgd)

Wereldwijd bellen vanuit de telefooncel



Munttelefoontoestel NT2000 voor Europees verkeer: de logische schakelingen zijn opgebouwd met MOS-componenten; zouden relais zijn toegepast dan zou het toestel een ruimte van 3 m³ (ofwel een „celvol“) hebben ingenomen...

Standard Elektrik Lorenz ontwikkelde samen met Siemens een „Münzfersprecher NT2000“ ten behoeve van de Bundespost. Het concept van de NT2000 is werkelijk verbazingwekkend te noemen, in de eerste plaats al omdat dit toestel is opgebouwd met MOS-schakelingen (even nagaan: de ontwikkelingstijd van de NT2000 bedroeg drie jaar, terwijl zo'n munttelefoon niet altijd in een plezierige omgeving staat...).

anderzijds omdat dit toestel je niet het gevoel geeft dat ie geld uit je zak klopt. De NT2000 is namelijk ingericht voor drie verschillende muntsoorten; in Nederland zou dat een rijksdaalder, een gulden en een kwartje kunnen zijn. Het ingeworpen bedrag verschijnt op een LED-indicator voorop het toestel. De snelle telimpulsen bij Europees telefoonverkeer, worden door een MOS-schakeling omgerekend in eenheidsbedragen van 25 ct. Tijdens het telefoneren geeft de indicator doorlopend aan hoeveel geld nog beschikbaar is. Moet na het beëindigen van het gesprek nog een gesprek worden gevoerd, dan kan het restbedrag daarvoor worden gebruikt. Bij de teruggave van geld na afloop van de gesprekken kan dat aanmerkelijk schelen, als het verschil tussen restbedrag en de soort ingeworpen munten groot is.

De NT2000 is zonder meer toekomstvast te noemen, de ingebouwde logica maakt het mogelijk dit toestel aan te sluiten op zowel huidige telefooncentrales als op moderne elektronische centrales. Vandaar ook dat de NT2000 nu al is voorzien van druktoetsbediening.

Mitsubishi chrominantie circuit

Hoe het omzetten van PAL naar NTSC wordt bereikt

Het chrominantie circuit van de Mitsubishi CT-200B kleurenontvangers is bijzonder interessant inzake de omzetting van de lijn-om-lijn wisselende (R-Y)-component naar een van constante fase hetgeen feitelijk betekent, dat hierdoor het PAL signaal wordt omgezet in een NTSC-type. Zes trappen worden toegepast in dit chrominantie-circuit: vier gemeenschappelijke emitters (GE) en twee emittervolgers.

Een blokschema wordt in figuur 1 weergegeven. TS602 en TS603 zijn gebruikelijke weerstandsbelaste versterkers, waarbij TS603 rechtstreeks is gekoppeld aan de emittervolger TS604. Na TS604 begint het circuit afwijkend te worden. Zijn uitgang is naar de volgende trap gevoerd via twee wegen (a), via een weerstand, een 64µs-vertragslijn en een gelijkspanning-ontkoppelcondensator naar de anode van D602 en (b), via een weerstand, een potmeter (P602) en een gelijkspanning-ontkoppelcondensator naar de anode van D603.

Schakelimpulsen

De anoden van deze in serie verbonden dioden zijn ook via aparte weerstanden van 2.2 kΩ met de collectoren van de TS610/TS611 bi-stabiele multivibrator verbonden, die voor een 10 V_{tt} bloksgolf zorgt voor het afwisselend schakelen van de twee transistoren lijn om lijn. Daar de (R-Y)-fase aan het eind van iedere lijn omkeert, is het signaal, dat via de vertragslijn naar de anode van

D602 gaat, altijd tegengesteld in fase met dat van de directe toevoering via de potmeter naar de anode van D603. Daarom wordt het MF-signaal, dat wordt toegevoerd aan de derde chroma-versterker, afwisselend afgenomen van de kathode van elke diode, lijn om lijn en indien men correcte synchronisatie van de multivibrator verondersteld, dan zal de (R-Y)-component altijd van een constante en correcte fase zijn.

Deze derde chromaversterker is gelijkspanningsgekoppeld met de emittervolger TS606 waarvan de uitgang via een transformator gekoppelde kleurregelaar aan de basis van de vierde chromaversterker is gelegd, die vervolgens het IC601 (demodulator) stuurt. De onderdrukking van „salvo”-impulsen wordt bereikt door negatieve impulsen, afkomstig van de „blanking”-transistor TS634 via D604 aan de basis van deze transistor toe te voeren.

Er zijn twee gescheiden kristaloscillatoren in deze schakeling. Het uitgangssignaal van elke respectievelijke fase discriminator wordt versterkt door FET-gelijkspanningsversterkers om zeker te zijn van vaste fase controle. De „salvo”-poort die het (B-Y)-oscillator discriminatorcircuit stuurt, krijgt zijn signaal van een punt vóór het PAL/NTSC-omzettingsgedeelte nl. van de emittervolger TS604, zodat het discriminatorcircuit normaal wordt „gelokt” bij 90° faseverschil met de „salvo”-signalen. Een aftakking van deze oscillator is daartoe gevoerd naar een

pen van het IC, die leidt naar de inwendige (B-Y)-demodulator.

De salvo-poort die de nominale (R-Y)-oscillator-discriminator vervangt, wordt echter gestuurd ná dit punt, vanaf emitter-volger TS606, zodat TS606 geen salvo doorlaat dat of op + of -45° van de normale gemiddelde -U of 180°-positie staat, afhankelijk van de schakelstand van de dioden. De fase van het referentiesignaal, dat wordt toegevoerd aan de (R-Y)-demodulator in het IC, moet dientengevolge worden gecorrigeerd om deze ± 45°-shift te compenseren. Een deel van het (B-Y)-referentiesignaal wordt daarom toegevoegd aan de nominale (R-Y)-referentieoscillator, het resulterende correcte fasesignaal wordt toegevoerd aan de IC pen, die leidt naar de (R-Y)-demodulator.

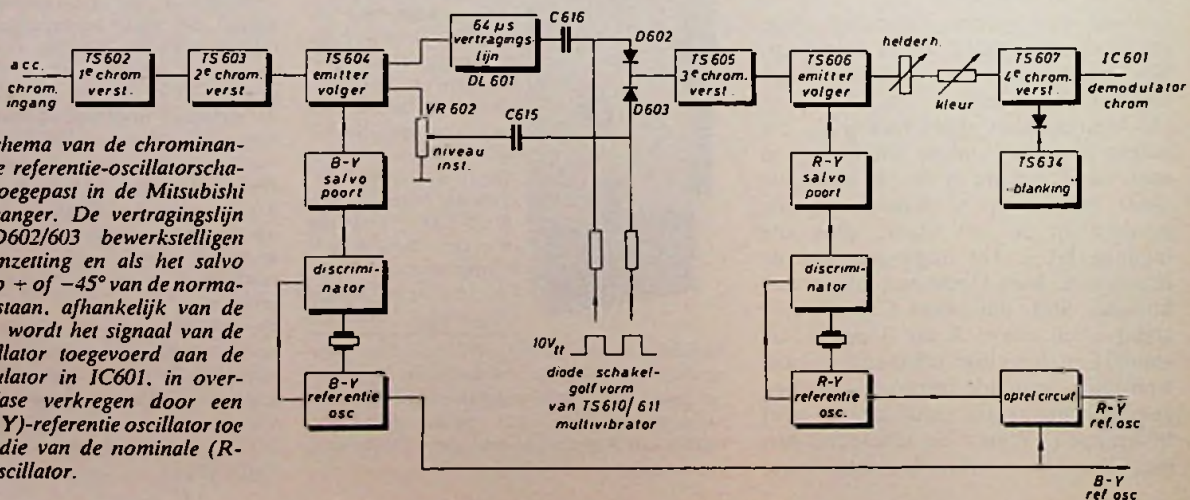
Circuit details

Fig. 2 geeft de PAL/NTSC omzettingsschakeling weer, het volledige emitteruitgangssignaal van TS604 wordt via R619, vertragslijn DL601 en C616 naar de anode van D602 geleid, terwijl de directe sturing wordt verzwakt door VR602 om het inwendige verlies van de vertragslijn te compenseren, daar natuurlijk beide stuursignalen van gelijke amplitude dienen te zijn.

De positieve perioden van de 10 V_{tt}-bloksgolf, die wordt toegevoerd aan de diode via R622/R623, ontwikkelen ook ongeveer 5 V over de elco C617, die dient als voorspanning voor TS605.

(Vervolg blz. 156).

Fig. 1. Blokschema van de chrominantie- en dubbele referentie-oscillatorschakeling, zoals toegepast in de Mitsubishi CT-200B ontvanger. De vertragslijn en dioden D602/603 bewerkstelligen PAL/NTSC-omzetting en als het salvo vanaf TS605 op + of -45° van de normale -U positie staan, afhankelijk van de bistabiele fase, wordt het signaal van de referentie oscillator toegevoerd aan de (R-Y)-demodulator in IC601, in overeenkomstige fase verkregen door een deel van de (B-Y)-referentie oscillator toe voeren aan die van de nominale (R-Y)-referentie oscillator.



Geïntegreerde

QUADROFONIE



Afb. 1. CD4 demodulator.

Toen enkele jaren geleden de quadrofonie werd geïntroduceerd, waren alle decoders en demodulatoren uitgerust met discrete componenten. IC's om de schakelingen tot kleinere afmetingen terug te brengen waren er niet, hoewel er op de diverse laboratoria druk werd geëxperimenteerd. CBS/Sony was de eerste die IC's voor haar decoders aankondigde. Allereerst een „gewone” IC, de MC1312P van Motorola. Hiermee kan – met één IC – een SQ-decoder worden gemaakt; de speciale „logic” die een betere kanaalscheiding geeft zit hier echter niet in. De logische IC is nu onlangs ook uitgebracht en wordt reeds in verschillende – duurder – SQ-decoders toegepast.

Bij het CD-4 systeem zijn in een demodulator nog meer discrete componenten noodzakelijk als bij het eerder genoemde systeem. Oktober j.l. heeft echter JVC-Nivico een speciale IC aangekondigd die het aantal onderdelen in een demodulator zal terugbrengen tot ca.

Een groot voordeel, zowel voor de fabrikant als de gebruiker, is dat het niveau van de hulpdraaggolf niet meer behoeft te worden ingesteld. Dit gebeurt automatisch. Zelfs wanneer een naaldeneenheid of een element wordt verwisseld, wordt automatisch de juiste instelling bepaald! In het begin van 1974 wordt de schakeling uitgebracht op een printplaatje van 11×8 cm onder type-nummer TDM-18A (afb. 2). Deze zal eerst worden ingebouwd in versterkers, afstemmer-versterkers, e.d., om op die wijze te komen tot „goedkope” apparaten met ingebouwde demodulator. Tegelijkertijd zal een tweede printplaat voor CD-4 demodulatie worden geïntroduceerd: de TDM-19A. Deze schakeling, die eveneens twee IC's bevat, zal worden gebruikt in de topklasse apparatuur. Er worden hier wat meer discrete componenten toegepast, waardoor de afmetingen van de print 16×8 cm bedragen. De prijs van het nieuwe IC is – bij grote afname – erg laag.

Momenteel geldt een prijs van 1,54 US dollar per stuk!

Technische gegevens

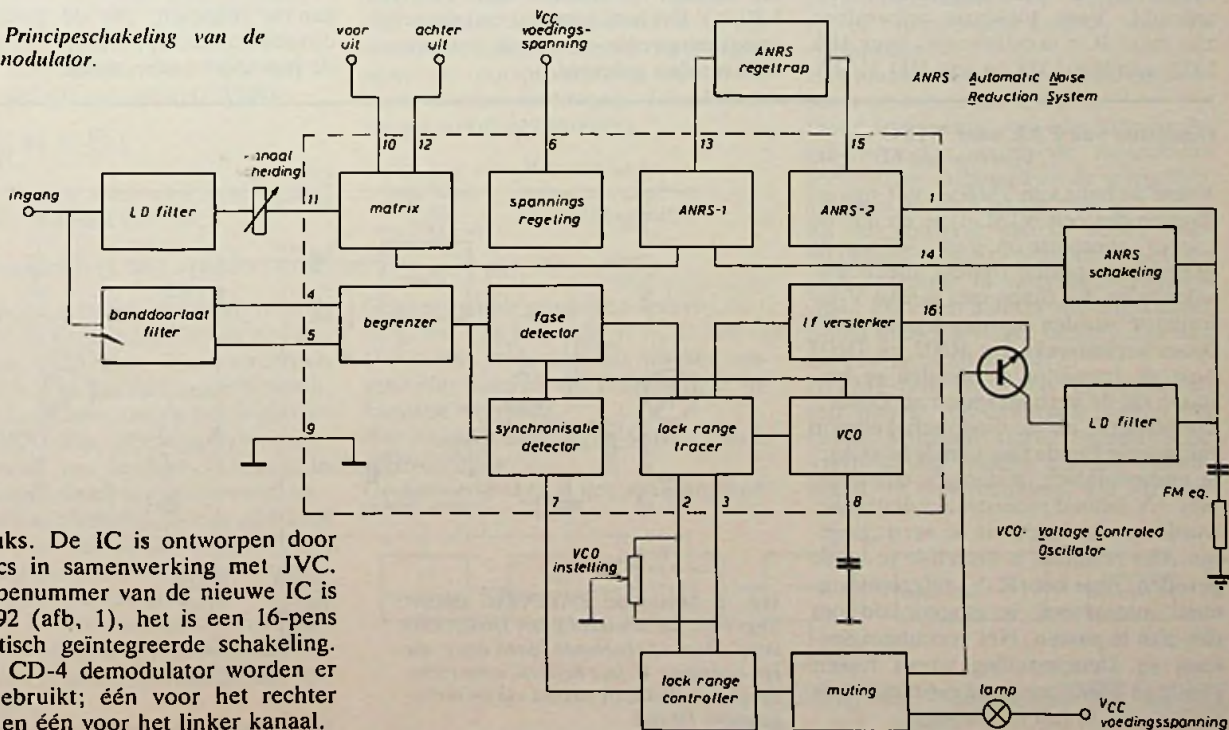
In het onderstaande zijn enkele technische gegevens gespecificeerd. Hoe het IC in een demodulator wordt toegepast (één kanaal) is afgebeeld in fig. 1. Voedingsspanning: 12 V
 Ingangsimpedantie: 50 k Ω (min.)
 ..Spanning versterking: 22 dB (pen 11 en 12)
 ..Versterkingsbalans: 0,1 dB (pen 10 en 12)
 Vervorming: 0,05%
 Ingangsruis 2 μ V
 SR-afstand sub-kanaal: 70 dB
 Uitgangsniveau: 300 mV (pen 10 en 12)
 Uitgangsimpedantie: 1 k Ω (pen 10 en 12)

In fig. 2 is de prinseschakeling van de TDM-18A schakeling afgebeeld. In principe geldt e.e.a. ook voor TDM-19A. De prints zijn uitgevoerd met een aansluiting voor printconnector.

QS-systeem met IC's

Op 6 november '73 heeft ook Sansui

Fig. 1. Prinseschakeling van de CD4 demodulator.



100 stuks. De IC is ontworpen door Signetics in samenwerking met JVC. Het typenummer van de nieuwe IC is CD4-392 (afb. 1), het is een 16-pens monolithisch geïntegreerde schakeling. In een CD-4 demodulator worden er twee gebruikt; één voor het rechter kanaal en één voor het linker kanaal.

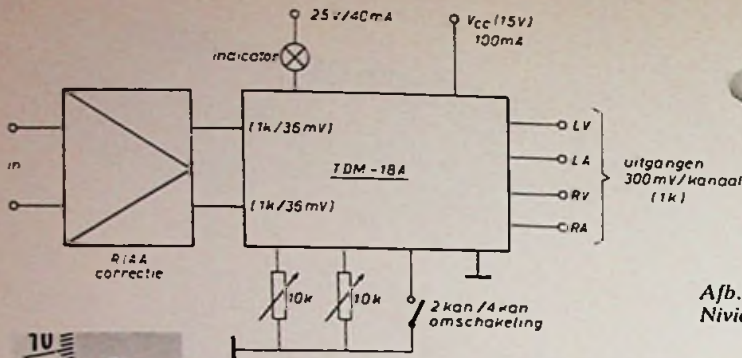
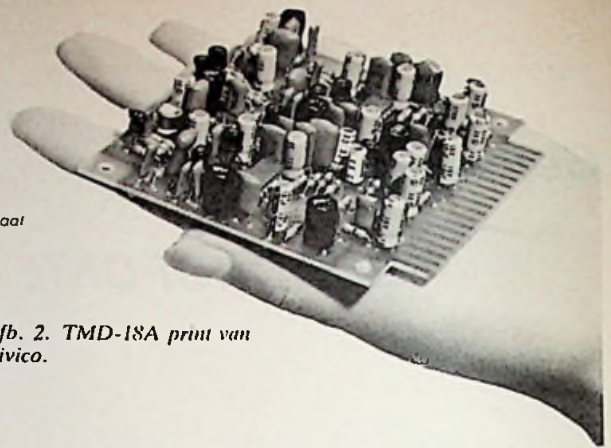
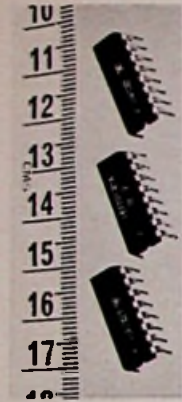


Fig. 2. Principe van de TMD-18A



Afb. 2. TMD-18A print van Nivico.



Afb. 3. De drie nieuwe IC's van Sansui.

IC's voor haar QS-systeem geïntroduceerd. Het heeft enkele jaren van experimenteren gekost, voor men het QS-vario-matrix-systeem kon onderbrengen in drie IC's. Twee van deze drie IC's zijn momenteel reeds in productie; de derde zal in februari 1974 leverbaar zijn. De drie geïntegreerde schakelingen (afb. 3) hebben als typenummer resp. HA 1327, HD 3103P en HA 1328. Voor de „medium priced” apparatuur worden een HA 1327 en een HD 3103P gebruikt. Voor topklasse apparatuur zijn meer IC's noodzakelijk; twee HA 1327, een HA 1328 en een HD 3103P.

Het aantal discrete componenten wordt hiermee met ca. 50% verminderd. Sansui claimt vele mogelijkheden van haar nieuwe IC's. Zo noemt men het „universele” van groot belang. Men stelt namelijk, dat tot nu toe een decoder slechts één systeem werkelijk goed kan verwerken. Deze IC is werkelijk universeel bruikbaar: hij geeft een kanaalscheiding van 20 dB bij QS en een „excellente” kanaalscheiding bij gebruik van SQ-platen.

Daarnaast is de z.g. synthesizer – die in de IC's is ingebouwd – van belang. Hiermee kan namelijk een pseudoquadrafonisch effect worden verkregen met normale stereo platen. De „ambiance” wordt uit het stereo-signaal gehaald en via de beide achterkanalen weergegeven. Volgens Sansui, kan een fabrikant met gebruikmaking van deze IC's, een „universele matrix-decoder/synthesizer” maken voor minder dan £ 5,- (ca. f 30,-)! Dit houdt in, dat een dergelijk apparaat goedkoop aan de consument kan worden geleverd.

Samenvatting

Uit technisch oogpunt gezien is de nieuwe ontwikkeling bij de verschillende fabrikanten erg interessant. Tot nu toe ontbreken helaas de gegevens om uitgebreid op dit onderwerp in te gaan.

Voor de consument is de ontwikkeling echter ook van groot belang. Door de lage prijzen waarvoor de betreffende IC's kunnen worden geleverd, kan ook de prijs van decoders en demodulators een stuk worden verlaagd. Nu laat een fabrikant zijn kopers niet altijd méedelen in zijn voordeel, maar hier liggen de zaken voor de consument erg gunstig. De drie systemen beconcurreren elkaar in hevige mate en trachten alle „winnaar” te worden van de quadrafoniestrijd. Hoe goedkoper men de apparatuur nu kan aanbieden, des te meer kans er bestaat werkelijk „winnaar” te worden. We behoeven er dan ook niet aan te twifelen, dat de prijzen van quadrafonische apparatuur het komende jaar sterk zullen dalen.

Omzetten van PAL naar NTSC

(Vervolg van blz. 154)

Vanaf de basis van TS605 is het signaal daarom dus een NTSC-type en met de „salvo” constante op + of -45° van de gemiddelde positie (omdat alleen wisselende en dus lijnen met gelijke V-informatie worden aanvaard gaan + V-lijnen rechtstreeks via R602 en D603 naar de transistor en worden ze herhaald via de vertragslijn en D602. Omgekeerd, als de diode schakelvorm (als gevolg van de fase van de bi-stabiele multivibrator), zodanig is dat lijnen met -V inhoud rechtstreeks doorgaan, worden ze herhaald via de vertragslijn. Het resultaat is hetzelfde in beide gevallen, daar het (R-Y)-referentiesignaal automatisch is omgedraaid om zich aan te passen. Het verzadigingsniveau en kleurinstelling wordt tussen TS606 en TS607 tot stand gebracht zoals aangegeven in het blokschema.

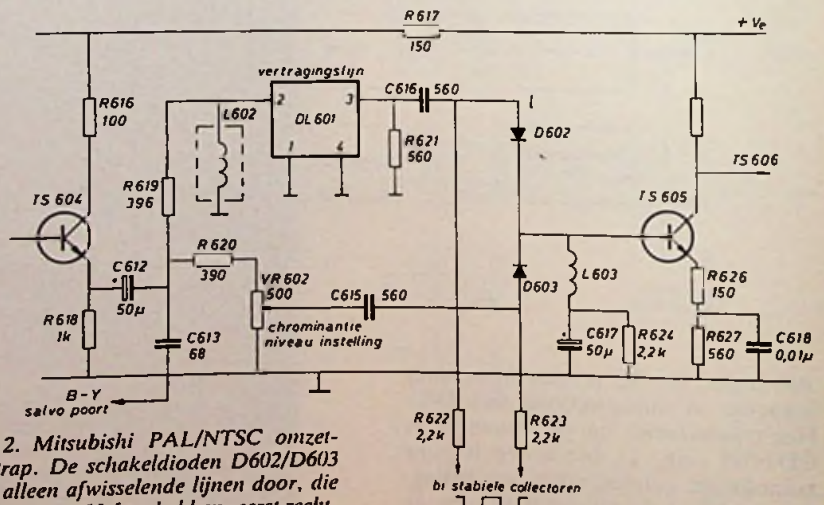


Fig. 2. Mitsubishi PAL/NTSC omzettingstrap. De schakeldioden D602/D603 laten alleen afwisselende lijnen door, die een constante U-fase hebben, eerst rechtstreeks via R602 en daarna via de vertragslijn DL601.

Enkelzijband modulatie

De laatste jaren heeft de enkelzijband (SSB)-modulatie een ontwikkeling doorgemaakt, die heeft geleid tot een verfijning van technieken en schakelingen. Men zou kunnen spreken van de wedergeboorte van deze modulatiemethode. Onlangs kwam de SSB-modulatie in de belangstelling door nieuwe PTT-voorschriften inzake de radiocommunicatieapparatuur ten behoeve van de kleinere zeescheepvaart en door de overschakeling op enkelzijband apparatuur van de Nederlandse landmacht.

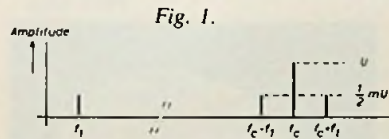
Reeds in 1915 kwam Carson door wiskundige analyse van een amplitude gemoduleerd signaal tot de conclusie, dat door het verwijderen van de draaggolf en één zijband van een AM-signaal, niets tekort werd gedaan aan na modulatie aangebrachte informatie... Beschouwen we een AM-signaal gemoduleerd met laagfrequente toon f_1 en modulatie diepte m met draaggolf-frequentie f_c dan kunnen we dit schrijven als:

$$U(t) = U[1 + m \cos \omega_c t] \cos \omega_c t \text{ waarbij } \omega = 2 \pi f.$$

Goniometrisch uitwerken levert:

$$U(t) = \underbrace{U \cos \omega_c t}_{\text{draaggolf}} + \underbrace{1/2 m u \cos (\omega_c + \omega_1) t}_{\text{bovenzijband (USB)}} + \underbrace{1/2 m u \cos (\omega_c - \omega_1) t}_{\text{benedenzijband (LSB)}}$$

Het bijbehorende frequentiespectrum is grafisch weergegeven in fig. 1.



Als dit AM-signaal wordt uitgezonden, vraagt dit een zendvermogen

$$p = \frac{u^2}{2R} \left(1 + \frac{m^2}{2} \right)$$

Het vermogen over een AM-signaal verdeeld verhoudt zich als

$$(\text{draaggolf}) : (\text{USB}) : (\text{LSB}) = 1 : 1/4 m^2 : 1/4 m^2$$

In het meest gunstige geval, als $m = 1$, vraagt de draaggolf 66.6% van het uitgezonden vermogen. Uit energetisch oogpunt is AM dus niet aan te bevelen. Daarbij komt nog, dat de beide zijbanden elk hetzelfde signaal overbrengen. Het gebruik van de dubbele ruimte in de frequentieband is dus onvoordelig. In de omroep techniek wordt AM toch toegepast omdat de demodulatie vrij eenvoudig tot stand kan komen m.b.v. een omhullende detector, als $f_c \gg f_1$ en $m < 1$. De eenvoud van de ontvanger is hier van doorslaggevende betekenis omdat één zender staat tegenover veel ontvangers. Een logische stap is nu het beperken

van het uitgezonden vermogen door draaggolfonderdrukking. Er ontstaan dan uitsluitend zijbanden (DSB). Daar omhullende detectie niet meer mogelijk is, moet voor de demodulatie een hulpdraaggolf worden toegevoegd. Van de hulpdraaggolf wordt geëist, dat deze in frequentie en fase overeenkomt met de aan zenderzijde onderdrukte draaggolf. Dit is z.g. synchrone detectie. Door een kleine frequentiefout van de hulpdraaggolf ontstaan zwevingen, ter-

wijl door een fasefout uitdoving van het signaal kan optreden. DSB kan hierdoor niet worden toegepast.

De voordeligste methode wat betreft zendvermogen en bandbreedte is SSB-modulatie. SSB kan worden verzevenlijkt door met een filter of anderszins één zijband te onderdrukken. Door synchrone detectie kan aan ontvangerzijde de oorspronkelijke informatie weer worden verkregen. In de ontvanger wordt het produkt

$$\underbrace{U \cos (\omega_c + \omega_1) t}_{\text{USB}} \times \underbrace{\cos \omega_c t}_{\text{hulpdraaggolf}}$$

Goniometrisch uitwerken levert:

$$1/2 U \cos (2\omega_c + \omega_1) t + 1/2 U \cos \omega_1 t.$$

De eerste term kan uit worden uitgefilterd, waarna de laagfrequent informatie overblijft.

Het blokschema van een SSB-zender is gegeven in fig. 2.

De LF-versterker is een spanningsver-

sterker die moet zorgen voor voldoende signaalniveau om de generator te sturen. Als SSB-generator wordt gewoonlijk een balansmodulator gebruikt die op een laag signaalniveau werkt. Deze levert twee zijbanden met een onderdrukte draaggolf. Hieruit wordt d.m.v. een selectief filter de USB of LSB gekozen. Het filter dient met zorg te worden ontworpen. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van kristal of mechanische resonantiesystemen.

Eisen waaraan het filter moet voldoen zijn weergegeven in fig. 3.

Omdat de SSB-generator meestal op een lage frequentie werkt, in vergelijking met de uit te zenden frequentie, moet de frequentie van het signaal na het filter worden opgetransformeerd. Dit gebeurt m.b.v. de mixer. De lage frequentie vergemakkelijkt ook het ontwerp van het filter omdat een zo kleine snijruimte als is vereist beter bij lage frequenties kan worden verwezenlijkt.

De mixer moet de gewenste uitgangsfrequentie leveren zonder toevoeging van ongewenste distorsieproducten. Om een lage distorsie te bevorderen is het gewenst, dat de mixer op een laag vermogensniveau werkt. Na deze frequentieconverter wordt een signaal opgebouwd, in lineaire vermogensversterkers, dat sterk genoeg is om de eindversterker te sturen.

De frequentiegenerator bepaalt de nauwkeurigheid van de uit te zenden frequentie. Hieraan moeten dan ook hoge eisen worden gesteld. Er kan gebruik worden gemaakt van een temperatuurgestabiliseerde kristaloscillator of bij meerdere kanalen, van een synthesizer.

Het blokschema van een SSB-ontvanger is weergegeven in fig. 4.

Door toepassing van een afstembare HF-versterker wordt de signaalruisverhouding verbeterd en de spiegel frequenties worden onderdrukt.

Bij het ontwerp van de mixer moet rekening worden gehouden met de grote variatie in ontvangersignaalniveau. De eisen aan de ontvanger mixer zullen dan ook hoger moeten zijn dan die aan de zender mixer.

Het MF-filter heeft een vooruitgeschoven positie om eventuele buiten het kanaal vallende sterke signalen, die overbelasting zouden kunnen veroorzaken, te onderdrukken. De MF-ver-

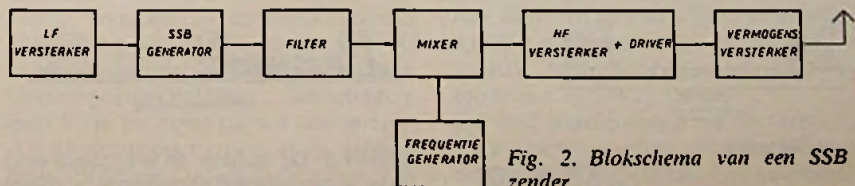


Fig. 2. Blokschema van een SSB zender.

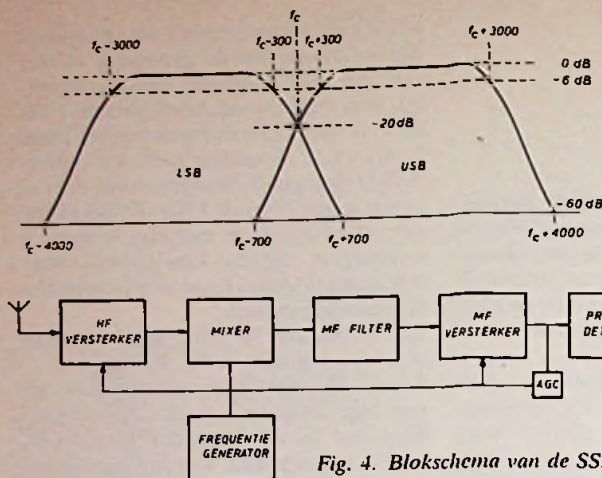


Fig. 3- Eisen, waaraan het filter moet voldoen.

Het grote voordeel van SSB met onderdrukte draaggolf is het optimaal energetisch rendement, de lage bandbreedte en de t.o.v. AM sterk verbeterde signaalruis-verhouding. Vandaar dat SSB wordt benut in de professionele telefonie en telegrafieapparatuur, met behulp waarvan meerdere kanalen tegelijkertijd worden uitgezonden in één modulatieproces. Er wordt dan gesproken van ISB (independent side band). Een voorbeeld van een vierkanalsysteem is weergegeven in fig. 5. De noodzakelijk complexe ontvanger maakt enkelzijbandmodulatie vooralsnog onpraktisch voor omroepdoelein-

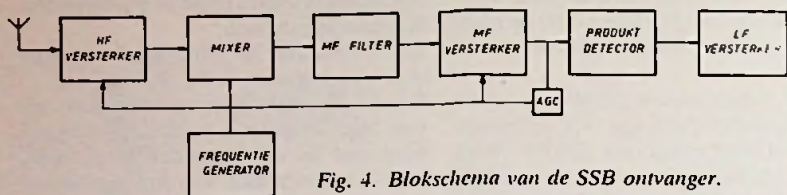


Fig. 4. Blokschema van de SSB ontvanger.

sterker moet een voldoende signaalniveau leveren om de detector te sturen. De detector transformeert het frequentiespectrum ten slotte omlaag naar audio frequenties. Bij SSB modulatie is een fasefout in de hulpdraaggolf niet hinderlijk omdat er slechts één zijband is. Een frequentiefout van de hulpdraaggolf is echter wel hinderlijk. Hierdoor ontstaat nl. een afwijking in de harmonische relatie. Is er bijvoorbeeld een fout van 10 Hz, dan wordt het octaaf tussen 1000...2000 Hz vervormd

tot 990...1990 Hz, zodat dit geen octaaf meer is. Door tuning kan de frequentiefout op het gehoor worden teruggebracht tot 10 à 25 Hz. Om frequentiedrift te voorkomen kan tegelijkertijd een pilotfrequentie worden uitgezonden voor een automatische frequentie-regeling.

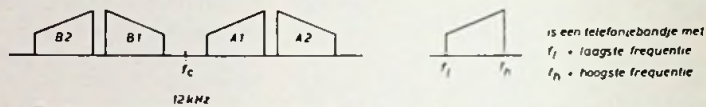


Fig. 5. Voorbeeld van een vierkanalsysteem.

den. De stijgende toepassing van SSB in point-to-point verbindingen doet echter verwachten dat deze in de naaste toekomst met de opgedane ervaringen en nieuwe technieken, mede gezien het grote bandbreedte tekort voor de huidige middengolfzenders, in de omroep zal worden ingevoerd.

Sonar sound transducer

Omnifonische geluidswaergave, ofwel geluid uit meerdere richtingen: dat kunt u bereiken met deze „ingegoten-luidspreker-zonder-conus“, afgekort SST.* Hier wordt een alternatief geboden voor die plaatsen, waar luidsprekerboxen duidelijk in de weg staan, of waar deze slechts een ondergeschikte rol spelen, als alleen achtergrondmuziek wordt gewenst. Dit systeem zou een uitkomst zijn voor discobars, waarbij het zware gedreun dan tot het verleden behoort! Het is de bedoeling, dat deze mini-weergever tegen een vlak gedeelte van een wand, plafond, vloer of zelfs aan de binnenzijde van een kastdeur wordt bevestigd; het geluid zal steeds aan beide zijden van de wand hoorbaar zijn. De SST voelt zich op z'n plaats tegen allerlei materialen, zoals glas, hout, multiplex, hardboard, staal en kan ook onder water geluid voortbrengen. Op beton en steen zal het nauwelijks gaan, omdat

geluid zich hierin slecht voortplant. Door z'n weerbestendigheid kan het apparaatje ook buiten worden toegepast voor omroepinstallaties, aan gebouwen, of aan boord van schepen, in uw schuurtje, onder tegen de tuintafel (zingend servies!), maar ook in uw caravan, patio, sauna, zwembad en plezierjacht - doorhalen, wat niet aanwezig is.

Frequentiebereik

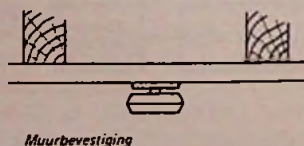
De kwaliteit van de geluidswaergave hangt geheel af van de wand, waartegen de SST is aangebracht. Het best voldoet een stevige houten wand, dit bevordert de baswaergave enigszins, alhoewel: van HiFi kan geen sprake zijn, omdat de lage tonen waergave beneden de 100 Hz te wensen overlaet. Het blijkt moeilijk om een wand in beweging te krijgen, terwijl bij opvoeren van het vermogen (max. 15 W rms over 8 Ω) resonanties



de specificatie kunnen frequenties tot 17 kHz worden weergegeven.

Bevestiging

De SST wordt met één bout/zelftapschroef vlak tegen de wand gezet. Eventueel kan men gebruik maken van een extra rond of vierkant plaatje multiplex van 5...8 cm diameter en ca 12 mm dik. Op dit plankje wordt de SST gemonteerd, waarna het geheel stevig tegen de wand wordt gedrukt om zo de gunstigste plaats te bepalen, die de minste resonanties oplevert. Als deze plaats is bepaald, wordt het plankje met epoxylijm vastgezet, eventueel met wat extra houtschroeven, of de SST wordt zonder plankje gemonteerd. Volgens de gebruiksaanwijzing kan het ook op ramen en glazen deuren, waarbij wel een stukje plexiglas nodig is om de zelftapper te kunnen vastzetten. Inl: G. W. J. J. van Delden, Boskoop.



Muurbevestiging



Plafondbevestiging

* De SST is 102 mm bij 40 mm, gewicht 0,86 kg.

optreden! De midden- en hoge tonen-waergave is daarentegen bevredigend - volgens

AUTORADIO en VERKEERSOMROEP

„Motor show, it's almost a radio show" staat boven een persbericht, dat wij ter gelegenheid van de autotentoonstelling te Londen ontvingen. Nou, zo erg was het niet: er waren echt wel meer auto's te zien dan autoradio's. Evenals trouwens de op de IAA (Internationale Automobil Ausstellung) te Frankfurt. En in Berlijn? Dat was een radiotentoonstelling en vanzelfsprekend nam daar de autoradio ook een belangrijke plaats in onder het tentoongestelde. Dat de autoradio niet meer kan worden gemist in het huidige West Europese verkeer staat vast. Ook – of eigenlijk – juist in een periode van gebrek aan autobrandstof, waarvan overigens tijdens de tentoonstellingen nog niet het flauwste vermoeden, kan de autoradio ons helpen te voorkomen, dat we verzeild raken in benzine-verslindende verkeersopstoppingen. Verlaat u maar rustig de autoweg, indien Hilversum III meldt, dat bij Oude Rijn een file van 19 kilometer staat. U kunt het dan echt „binnendoor" sneller en goedkoper. In Duitsland krijgt u in zulke gevallen via uw autoradio het advies „U69" maar te volgen. Eén van de vele U-(Umleitung)-routes welke langs de Duitse autobahnen zijn bewegwijzerd. Autoradio-luisteren naar het Duitse Verkeersfunk-net op FM is een nuttig tijdverdrijf tijdens een autorit. Bordjes langs de Autobahnen geven de frequentie in MHz aan. Verkeersfunk-decoders laten lampjes oplichten indien een door een 57 kHz-sigitaal gekenmerkte verkeerszender wordt ontvangen. In ons land is circa 50% van de auto's uitgerust met autoradio en we staan hiermede in Europa aan de top. Jammer, dat onze verkeersomroep nog niet veel voorstelt – het zou een grote hulp kunnen zijn in ons dicht bevolkte landje. Maar goed, er gebeurt wel iets op dit gebied en laten we er als automobilist dan in ieder geval voor zorgen, dat we de verstrekte radio-informatie tenminste ontvangen. Aan de autoradio behoeft het niet te liggen: er is keus genoeg, zoals u in het onderstaande beknopte overzicht kunt lezen.

Ruime keus.

De automobilist die heeft besloten een autoradio aan te schaffen, kan zijn keus uit een groot assortiment bepalen. Naast de reeds een vorig maal gememoreerde modellen met ingebouwde cassettespeler of -recorder zijn er de meer

eenvoudige autoradio's met één- of twee-banden. Blaupunkt bracht dit jaar twee nieuwe, compacte 2-banders uit: de Hildesheim en de Ludwigshafen. De Hildesheim bezit twee golfbereiken, namelijk lange- en middengolf, die door middel van een tweetal druktoetsen kunnen worden gekozen. Het apparaat is slechts 3,8 centimeter hoog en de totale diepte is niet meer dan goed 7 centimeter. Ondanks deze geringe afmetingen is toch nog voorzien in een aansluiting (DIN) voor een cassetterecorder. Zeven transistoren en vier dioden doen het werk en afgestemd wordt door middel van een variometer.

Uit het oogpunt van verkeersomroep meer aan te bevelen is de Ludwigshafen, een autoradio, die naast MG ook FM bezit. Ook hier een DIN-aansluiting voor een recorder; deze DIN-bus is ook geschikt voor het aansluiten van de verkeersdecoder SK1 van Blaupunkt. Voorzien is in een extra hoogfrequenttrap voor FM, alsmede in ETC (Electronic Tuning Control) en een klankregelingschakelaar. Afmetingen: diep 9 cm en hoog ruim 4 centimeter. Als eindtrap doet zowel in de Hildesheim als in de Ludwigshafen een 5 W



Afb. 1. De moderne autoradio is compact en licht. Dankzij gestandaardiseerde afmetingen, complete inbouwpakketten en de in de meeste auto's voor de standaard-autoradio gereserveerde ruimte is de montage gemakkelijk uitvoerbaar.



Afb. 2. Een goed voorbeeld van een autoradio uit de standaardklasse: handafstemming op middengolf en FM. (Blaupunkt Ludwigshafen).



Afb. 3. Zes druktoetsen van het Prestolock-systeem kenmerken het front van de Philips 4-bander RN531.



Afb. 4. 4-kanalen van Motorola: de Quadraline 370 carridgespeler.

versterker dienst. Voeding: 12 volt, min aan massa.

Grundig toonde op de IAA te Frankfurt haar Welklang autoradio's. De WK 2002 voor lange- en middengolfontvangst bezit twee klankregeltoetsen, produceert 5 W uitgangsvermogen en meet hoog slechts 4,2 cm en diep 9,3 cm. FM en MG behoren tot de uitrusting van de WK 2003, waarbij AFC op het FM-bereik zorgt voor gemakkelijk afstemmen. Een combinatie van de mogelijkheden van beide genoemde typen biedt de WK 3012 van Grundig: lange-middengolf en FM. Voorts is dit toestel voorzien van een DIN-aansluitbus en een aansluiting voor het automatisch bedienen van een motor-antenne. Met de 4002 brengt Grundig de eerste 4-bander uit: FM, KG, MG en LG kunnen door middel van handafstemming worden gekozen. Uitgangsvermogen – evenals van de voorgaande Grundig modellen – 5 W.

De drie topapparaten uit de Grundigreeks bezitten allen druktoetsafstemming. De WK 2502 kan vast worden af-

gestemd op drie FM- en twee MG-zenders, terwijl ditzelfde bij de WK 4502 op twee FM-, een KG-, een MG-, en een LG-zender kan geschieden. De topper uit de Grundig reeks – de WK 4800 – bezit eveneens deze voorkeuzeafstemmogelijkheden, doch is daarnaast uitgerust met een zenderzoekautomatiek, die eventueel ook door middel van een voetschakelaar kan worden gestart. Uitgangsvermogen van de toestellen uit de top-serie van Grundig bedraagt 5 tot 7 W, e.e.a. afhankelijk van het feit of één of twee luidsprekers worden aangesloten.

Evenals Blaupunkt heeft ook Grundig een kortegolfvoorzetapparaatje in haar programma – de KVV 1000. Hiermede zijn tien kortegolfbanden tussen 13- en 90-meter te ontvangen. Het apparaatje meet 18 x 3 x 8,5 cm en kan op elke autoradio worden aangesloten. Grundig heeft geen autoradio's met ingebouwde cassette- of Stereo-8-recorder in het programma, doch wel een losse auto-cassetterecorder, type-aanduiding AC221. Het is een volwaardige recorder: er kan zowel mee worden opgenomen als weergegeven, terwijl ook met een microfoon opnemen tot de mogelijkheden behoort. De bediening geschiedt op de ook van de Grundig draagbare- en andere cassetterecorders bekende wijze d.m.v. een draaiknop met gecombineerde functies.

Hadden we op de Funkausstellung bepaalde collecties autoradio's overgeslagen in de veronderstelling, dat we er in Frankfurt tijdens de IAA voldoende gegevens van zouden kunnen bemachtigen, het bleek een vergissing. Natuurlijk, alle merken autoradio's stonden er wel en er werd ook luide gedemonstreerd, doch daarmee was soms de kous af. Technische gegevens enz. waren niet te krijgen... Zo bijvoorbeeld ITT Schaub-Lorenz, die ons van de IAA rustig naar de IFA verwees – alsof iedereen in Berlijn was geweest! Daar-



om maar met de beschikbare gegevens. ITT Schaub Lorenz bracht dit jaar in de comfortklasse twee nieuwe typen uit: de TS505 Automatic en de TS506 Automatic. Het „Automatic” slaat hier op de druktoetsafstemming, die bij beide modellen geschiedt via vijf toetsen. De TS505 kan hiermede worden afgestemd op 3 FM- en 2 MG-stations, terwijl de TS506 2 x FM, 1 x kortegolf, 1 x middengolf en 1 x lange golf presenteert.

Iets van de techniek: keramische bandfilters, afgestemde HF-kringen op FM- en AM-bereik en bij de TS506 een 6 kHz-filter op kortegolf teneinde interferentie-storingen te onderdrukken. Uitgangsvermogen van beide modellen 5 W bij één aangesloten luidspreker en 7 W indien twee luidsprekers parallel zijn geschakeld.

ITT Schaub Lorenz heeft ook een stereo-cassettespeler voor de auto in haar programma opgenomen. Deze „Car 24 Stereo” bezit eindversterkers, zodat aansluiten op een autoradio niet nodig is. Zoals het bij een auto-cassettespeler behoort, is dit apparaat voorzien van een automatische eindschakelaar. Een leuk snufje is, dat zodra deze eindschakelaar zijn werk heeft gedaan een akoestisch signaal de automobilist erop wijst, dat er iets moet gebeuren – voor zover hem dat al niet was opgevalen. Als frequentiebereik volgens DIN 45 511 geeft ITT 40 tot 8000 Hz op, terwijl het uitgangsvermogen bij 12 volt 2 x 4,5 W bedraagt. En dan geeft men ook nog het vermogen op bij draaiende motor: 2 x 6 W – kennelijk een gevolg van de dan hogere voedingsspanning.

Afmetingen.

Hebt u zich wel eens gerealiseerd hoever de afmetingen van de autoradio's de laatste twintig jaar zijn gereduceerd? Nou, zo niet, dan in onderstaande tabel een vergelijking tussen de Becker Mexico van 1953 en het met meer golfbereiken uitgeruste apparaat van 1973.

Kortom, er is wel iets veranderd dankzij de halfgeleider! Zouden we de 1953 autoradio vergelijken met een overeenkomstig 2-banden-apparaat uit 1973, dan waren de verschillen nog groter. Becker exposeerde in Berlijn en in Frankfurt het complete assortiment, dat verschillende typen met zender-

Afb. 5. Becker autotelefoon met druktoets-kiezer en ingebouwd geheugen voor tien telefoonnummers.



Afb. 6. De Verkeersfunkadapter VA2 van Becker geeft een optische indicatie indien een verkeerszender wordt ontvangen. Bovendien is het mogelijk alleen die zenders hoorbaar te maken, die regelmatig verkeersberichten uitzenden.

zoekautomatiek omvat, alsmede enige modellen met ingebouwde cassettespeler. En bij deze laatsten is dan ook nog eens een zenderzoekautomatiek ingebouwd, t.w. bij de Mexico Cassette Stereo en de Mexico Cassette Vollstereo. Daarnaast hebben beide modellen twee golfbereiken: MG en FM.

Speciaal voor de export heeft Becker een zestal typen gecreëerd welke zijn aangepast aan de omstandigheden op radiogebied in de diverse exportlanden. Zo zien we in deze reeks bijvoorbeeld een type met druktoetsafstemming op vijf middengolfstations, alsmede enige modellen met druktoetsafstemming op FM en middengolf of middengolf en langegolf. Een kortegolfadapter ontbreekt evenmin in het zeer uitgebreide Becker-programma. Telefoon in de auto is modern. Becker heeft de zaak nog verder gemoderniseerd door geen kiesschijf meer toe te passen, doch druktoetsen en een geheugen, waarin tien telefoonnummers kunnen worden opgeslagen. Eén druk op de knop voldoet in dit geval voor het telefonisch contact opnemen met bedrijf of huis. En natuurlijk kan iedereen u opbellen in uw auto door simpelweg uw nummer te draaien – zelfs vanuit een telefooncel.

London

Kijken we tot besluit van dit autoradio-overzicht nog even rond in London, waar onder meer Philips zijn nieuwste typen toonde, waaronder de RN531 – een AM/FM-ontvanger met Prestolock

	1953	1973
afmetingen:	180 x 200 x 55 mm	180 x 142 x 42 mm
omvormer:	180 x 90 x 80 mm	geen
inhoud:	ruim 3 liter	1 liter
onderdelen:	863 stuks	782 stuks
energieverbruik:	45 watt	6 watt
uitgangsvermogen:	4 watt	5,7 watt
golfbereiken:	MG, FM	L, M, K en FM.
gewicht:	3,4 kg	1,6 kg.

druktoetsafstemming. Zes druktoetsen maken het mogelijk snel drie FM-, een langegolf-, een middengolf- en een kortegolfstation te kiezen. Ook hier de in feite gestandaardiseerde output van 5 W en voorts ATC (Automatic Tuning Control) en klankregeling. Met de RN232 cassette/autoradio-combinatie brengt Philips de vervanger uit van de eerste gecombineerde autoradio van die aard – de RN582. De 232 is een 2-banden AM-ontvanger en de cassette-speler is uiteraard in mono uitgevoerd. Eveneens uitgerust voor AM-ontvangst – LG en MG – is de RP335. Deze autoportable lijkt op een autoradio, doch kan op simpele wijze worden losgekoppeld en als draagbare radio worden gebruikt. Het uitgangsvermogen bij auto-gebruik ligt bij 3 W.

Blaupunkt deelde in Londen mede dat haar nieuwste, met alle elektronische snufjes uitgeruste autoradio „Berlin“ in Engeland in het voorjaar leverbaar zal zijn. De „Berlin“ bestaat uit drie eenheden: het ontvangdeel, de stereo-cassetterecorder en de bedienings-eenheid, die wij reeds in ons vorig artikel beschreven. Bij de „Berlin“ wordt het bedieningsdeel direct bij het stuurwiel opgesteld en kunnen alle functies – inclusief het volautomatisch afzoeken van de golfbanden – door druktoetsen volgens het Tiptronic-systeem worden gekozen.

Motorola – altijd wel goed voor iets bijzonders – bracht in Londen een nieuwe 4-kanalen-tape-player – de Quadriline 370 – volgens het Stereo-8-systeem uit. Er wordt in totaal 14 W geproduceerd door vier eindtrappen, waarvan volume, klank en balans door eveneens

vier schuifregelaars in de hand worden gehouden. Ondanks dit alles heeft men de afmetingen binnen redelijke grenzen kunnen houden. Hetzelfde geldt overigens voor de overige Stereo-8-apparaatuur welke Motorola voor de auto uitbrengt, doch de standaardafmetingen worden alleen bereikt bij de „251“ – een autoradio voor lange- en middengolf gecombineerd met een Stereo-8-afspeler. Dit apparaat is zo compact geconstrueerd, dat montage in de standaard dashboardopening mogelijk is. Hetzelfde geldt uiteraard voor de stereo-cassette/autoradio model 252, die eveneens met LG en MG is uitgerust. Dat er nog steeds vrijelijk wordt „gefantaseerd“ als het erom gaat specificaties op te geven, wist u reeds. Uit de Londense persberichten plukten wij volgende bloempjes, waarbij wij uitdrukkelijk willen vermelden dat ze geen betrekking hebben op merken welke wij in deze nabespreking hebben besproken. Nou, wat dacht u dan van een frequentiebereik van een autoradio voor lange- en middengolf gecombineerd met een Stereo-8-afspeler, dat het gebied van 30 tot 10 000 Hz omvat? En wat van die luidsprekers voor montage in de binnen-panelen van autoportieren en goed voor een frequentiebereik van 40 tot 20 000 Hz?

Verkeersomroep

Reeds vorig jaar vermeldden wij bijzonderheden omtrent de in Duitsland in gebruik zijnde systemen. Zo wordt op AM voor het kenmerken van verkeersuitzendingen b.v. een 2,35 kHz vóór en ná de berichtgeving uitgezonden. Op FM wordt de derde harmonische van de

stereo-piloottoon aan de modulatie toegevoegd. Met dit 57 kHz-signaal kunnen in de auto de controlelampjes van verkeersdecoders worden ontstoken of kunnen autoradio's met zenderzoekautomatiek zelfstandig de in een bepaald gebied werkende verkeerszender opzoeken. Inmiddels heeft men op voorstel van Blaupunkt nog een verdere verfijning in het systeem opgenomen, t.w. een signaal dat aangeeft in welk gebied een bepaalde FM-zender de verkeersinformatie verzorgt. Dit signaal wordt als een LF-modulatiesignaal op de 57 kHz-piloottoon gebracht. Voorlopig zijn hiertoe zes frequenties tussen circa 20 en 55 Hz vastgesteld. De frequenties, die met de letters A t/m F worden aangeduid, worden door deling van de 57 kHz-hulpdraaggolf verkregen en zijn: 23,75, 28,27, 34,93, 39,58, 45,67, en 53,98 Hz. De verschillende verkeersgebieden in de Bondsrepubliek worden nu bestreken door een FM-zendernet waarvan de draaggolven worden gemoduleerd met het 57 kHz-signaal en één van de zes gebiedsfrequenties. De voor ontvangst van deze verkeerszenders ontwikkelde autoradio's maken het nu mogelijk dat slechts verkeersberichten worden ontvangen van FM-zenders welke in het betrokken verkeersgebied de informatie verzorgen. In de eindfase van de ontwikkeling van dit verkeersnet zullen alle automobilisten een overzichtskaart ontvangen, waarin de verschillende verkeersgebieden met de bijbehorende herkenningssignalen zijn vermeld. Een eerste stap in deze richting is reeds gedaan door langs verschillende Autobahnen borden op te stellen, waarop voor elk gebied de kenmerken zijn vermeld.

Dan is er nog een 125 Hz-signaal, dat eveneens voor het AM moduleren van de 57 kHz-draaggolf wordt gebruikt en dat gedurende het doorgeven van de verkeersinformatie wordt uitgezonden. Met dit signaal wordt het mogelijk daartoe geschikte autoradio's automatisch af te laten stemmen op de verkeersinformatie c.q. de autoradio in te schakelen indien deze op het moment van de informatie-uitzending niet aan staat.

In Frankfurt toonde Becker zijn nieuwste ontwikkelingen op verkeersradiogebied. In de eerste plaats de Verkeersrundfunkadapter VA3, die is bestemd voor aansluiting op autoradio's met automatische motorafstemming.

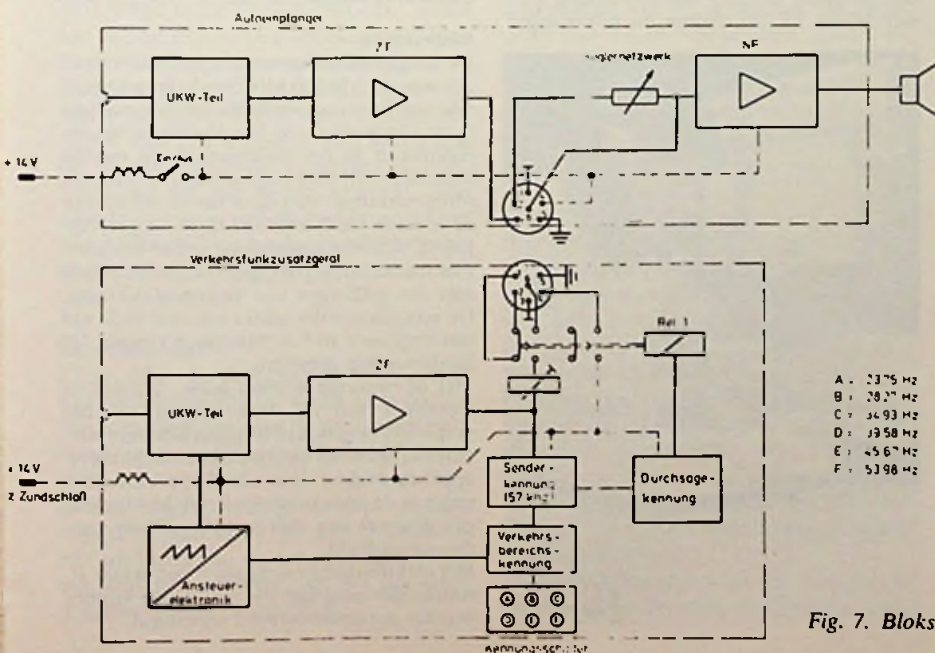


Fig. 7. Blokschema Becker Verkeersrundfunkadapter VA3.



Afb. 8. Met een dergelijke installatie in uw auto zult U in Duitsland niet gauw „in de kou“ komen te staan. Naast een stereoradio/cassetterecorder is een verkeersdecoder met zender-en bereik-indicatie ingebouwd. De indicator links onder geeft het gekozen verkeersomroepgebied (A t/m F) aan.

Met de VA3 behoort automatisch afstemmen van verkeerszenders tot de mogelijkheden. Indien een toets wordt ingedrukt worden alleen zenders afgestemd, die gekenmerkt zijn door een 57 kHz-sigitaal. Bovendien wordt indien men te ver verwijderd raakt van een bepaalde FM-zender automatisch de volgende FM-zender ingeschakeld. De werking van de adapter is als volgt: er wordt automatisch een FM-zender opgezocht. Gedurende 20 milliseconden wordt nu onderzocht of deze zender de 57 kHz-draaggolf uitzendt. Is dit niet het geval, dan ontvangt de afstemauto-maat een nieuwe stuurimpuls van de adapter en wordt de volgende zender ingeschakeld. Het een en ander herhaalt zich totdat een verkeerszender wordt ontvangen waarvan de veldsterkte voldoende is.

Als tweede noviteit bracht Becker het prototype van de AIS-autoradio naar de tentoonstelling. Met dit apparaat zullen de momenteel op verkeersomroepgebied beschikbare faciliteiten maximaal kunnen worden benut. Het blokschema van de uit twee eenheden bestaande AIS-ontvanger is in fig. 7 getekend. De eenheden zijn: een normale autoradio en een Verkehrs-rundfunkzusatzgerät, dat onder meer is uitgerust met een ontvange-deel dat, via volledig elektronische afstemming, een verkeersomroepzender kiest. Via druktoetsen (A t/m F) kan hierbij van te voren door de automobilist worden bepaald welke verkeersomroepzenders hij wil ontvangen. De werking van het systeem is als volgt: zodra de automobi-

list het contactslot aanzet ontvangt het alleen met FM uitgeruste hulpontvange-deel spanning, waarna – afhankelijk van de ingedrukte keuzetoets – automatisch wordt afgestemd op een verkeerszender in één van de gebieden A t/m F. Verder gebeurt er voorlopig niets. Eerst wanneer de 57 kHz-draaggolf van de verkeerszender wordt gemoduleerd met een 125 Hz-sigitaal reageert het verkeersontvange-deel. In dat geval wordt namelijk relais 1 bekrachtigd en dan geschiedt het volgen-de:

- de verbinding tussen de contacten 1 en 2 van de DIN-plug wordt verbroken, waardoor indien de autoradio aan stond het LF-sigitaal wordt onderbroken
- via aansluiting 6 van de plug wordt het LF-sigitaal van de verkeersontvanger verbonden met het LF-deel van de autoradio en de verkeersberichten worden hoorbaar
- was de autoradio op het moment van de omschakeling niet ingeschakeld, dan nog geen zorg, want via aansluiting 4 van de plug wordt de spanning ingeschakeld.

Zoals we zien wordt het LF-sigitaal van de verkeersontvanger direct aan het

LF-deel van de autoradio toegevoerd. De stand van de volumeregelaar van deze laatste heeft dus geen enkele invloed op de geluidsterkte waarmede de verkeersinformatie wordt weergegeven. Het hulpontvange-deel is voorzien van een instelpotmeter, die zodanig kan worden afgeregeld dat de verkeersinformatie te allen tijde op de gewenste sterkte hoorbaar wordt. Een verdere verfijning van dit systeem is dat indien de verkeersontvanger niet binnen 10 s een FM-zender binnen het gekozen verkeersgebied ontvangt, de gekozen toets op het paneel A t/m F, via een ingebouwd controlelampje deze ongewenste toestand kenbaar maakt aan de bestuurder. Het lampje in de toets begint dan namelijk te knipperen. Deze visuele indicatie wijst de automobilist erop, dat hij of een verkeerd bereik heeft gekozen of zich te ver van een verkeerszender bevindt.

Uit het bovenstaande zal duidelijk zijn geworden, dat de techniek voor een verfijnd verkeersomroepnet weinig meer te wensen over laat.

Röntgengrafische analyse met diffractometer

Bij diffractometrie (buigingsonderzoek) wordt de op de kristallijne stoffen vallende röntgenstraling aan de kristallen gebogen. Door interferentie aan de kristalvlakken krijgt men een buigingsdiagram, dat afhankelijk is van de aard van de roosteropbouw van het bestraalde materiaal. Voor het bepalen van de microstructuur van een kristallijne stof worden de buigingshoeken gemeten. Hieruit worden de afstanden tussen de kristalvlakken van het rooster berekend en zo kan de roosterstructuur van de te onderzoeken stof worden bepaald. De compacte diffractometeropstelling kan niet alleen bij de chemie en mineralogie

worden ingezet, maar vindt ook in de geneeskunde zijn toepassing, zoals voor het onderzoeken van urineconcrementen op nier- en galstenen. (detectiegevoeligheid 0,8 mg bij urinsteen).

Rectificaties:

De nieuwe abonnees maken we er op attent, dat in voorkomende gevallen, rectificaties worden opgenomen onder aan de inhoudsopgave, op de eerste bladzijde.

Bouwstenen

De hoogspanningsgenerator met een vermogen van 2,8 kW (50 kV/55 mA) levert spanning aan de röntgenbuis. De straling ontstaat in de röntgenbuis, bij het afremmen van de elektronen in het elektrische veld van de atoomkernen (de zogenoemde „continue röntgenstraling“) en door het ioniseren van de atomen (de karakteristieke „eigenstraling“). Als röntgendetector wordt een scintillatieteller toegepast, geschikt voor straling met een golflengte van maximaal 0,27 nm. De scintillatieteller werkt met een dode tijd van ongeveer 10^{-6} s. Maximaal kunnen 10^5 imp/s worden gemeten.

Met de detector worden hoek, breedte en intensiteit van de door buiging aan het preparaat opgewekte röntgen-interferentie-lijnen afgetast en via de elektronische meetapparatuur door een recorder, met markering van de hoeken opgetekend. Het verkregen diagram kan snel en betrouwbaar worden beoordeeld.

Het elektronische meetpaneel bestaat uit afzonderlijke plug-ins, die met elkaar kunnen worden gecombineerd en verwisseld.



Elektronenflitser met nieuwe eigenschappen

De elektronenflitser wordt steeds opnieuw verbeterd en van nieuwe snuffjes voorzien. Het begon met de automatische uitschakeling van de omvormer zodra de flitscondensator op spanning is, waarmede wordt bespaard op de energie van de spanningbron, accu of droge batterij.

De volgende belangrijke stap is de computer, waardoor de lichtopbrengst wordt gedoseerd en het hanteren van een richtgetal overbodig wordt. Instellen van diafragma vervalt, doch men is gebonden aan één diafragmastand die verband houdt met de filmgevoeligheid. Helaas gaat hierbij het niet-gebruikte deel van de energie in de condensator telkens verloren.

Maar ook de computer wordt verbeterd: men kan een keuze maken uit verschillende diafragmastanden, die overigens weer verband houden met de filmgevoeligheid. Het is duidelijk, dat voor dit doel de energieopbrengst van de flitser moet worden verhoogd, als we nog willen werken bv. bij diafragmastand 11. Een richtgetal van 40 (bij uitgeschakelde computer) is dan wel noodzakelijk.

Overigens is de technische oplossing hiervoor heel eenvoudig: met behulp van grijsfilters van verschillende gradatie vóór de lichtcel, waardoor hij minder licht ziet en de computer later in actie komt. Dus meer licht uit de flitslamp.

Een aantrekkelijke verbetering vormt de snellader voor de nikkel-cadmium accu, die het meest wordt toegepast. Hiervoor was het noodzakelijk, dat de accu's hierop werden aangepast, want in de oorspronkelijke uitvoering verdragen deze accu's een overlading tamelijk slecht: verkorte levensduur is het gevolg. Maar thans zijn deze cellen, die meest van Deac stammen (duitsse Varta-Pertrix) z.g. overladingsvast. In ca. 20 minuten wordt de accu tot ca. 90% opgeladen; in enkele volgende uren volgen de resterende 10%.

En dan staan we voor de nieuwste (maar hopelijk nog niet de laatste) vinding: de niet-gebruikte energie in de flitscondensator wordt niet telkenmale vernietigd doch blijft behouden, zodat het aantal flitsen-per-acculading of per batterij belangrijk wordt verhoogd.

Ook is er een prettige schakeling aan de nieuwste computerflitsers, waarbij we d.m.v. een groen lampje zien kunnen of de computer heeft gewerkt of niet. Want als hij niet heeft gewerkt, dan stonden we te ver af en kon bruintje het niet trekken. We hebben onderbelicht. Het diafragma moeten we dus verder open draaien.

Mecablitz 402

Metz, één van de bekende fabrikanten van elektronenflitsers heeft kans gezien de belangrijkste van bovengenoemde features te verenigen in de Mecablitz 402, een professioneel apparaat met een richtgetal van 40 (indien zonder computer gebruikt). Er zijn 5 thyristoren toegepast en de schakelingen hiervan zijn zó vernuftig, dat we de voor naamste zullen bespreken.

De transistor-omvormer levert ruim 350 volt hoogspanning voor de flitslamp en is conventioneel; zodra echter deze spanning is bereikt treedt de automatiek in werking. Deze bestaat uit de transistoren T5 en T6. De emitter van T5 is de „spanningvoeler” op de potmeterschakeling R8-9-10; de werkspanning voor T6 is met de zenerdiode gestabiliseerd op 30 V. Zodra de hoogspanning de voorgeschreven waarde bereikt, worden achtereenvolgens deze beide transistoren geleidend. In feite gaat dit door een terugkoppeling zeer snel in zijn werk. De positieve stuurspanning, die hierdoor op de basis van T4 terecht komt, doet ook deze doorschakelen, zodat uiteindelijk T2 een kortsluiting vormt, waardoor de oscillaties van T1 en 3 ophouden. Zodra de hoogspanning daalt, hetzij door flitsen, hetzij door enig weglekken van de stroom in de potmeterschakelingen, wordt de kortsluiting door T2 opgeheven en start de omvormer weer.

Flitsen.

Bij de conventionele flitsers wordt hier toe een opgeladen condensator van 0.1 μ F ontladen over de primaire wikkeling van de z.g. flitstransformator via het flitscontact in onze camera, hetgeen een vrij zware belasting voor dat contact betekent. Voor het testcontact op de flitser is deze gang van zaken niet zo bezwaarlijk, vandaar dat men hier deze schakeling toepast (S3 is het testcontact, C7 is de flitscondensator, die via R18 in de potmeterschakeling wordt opgeladen).

Om het flitscontact in de camera te sparen, gebruikt men de thyristor Th1,



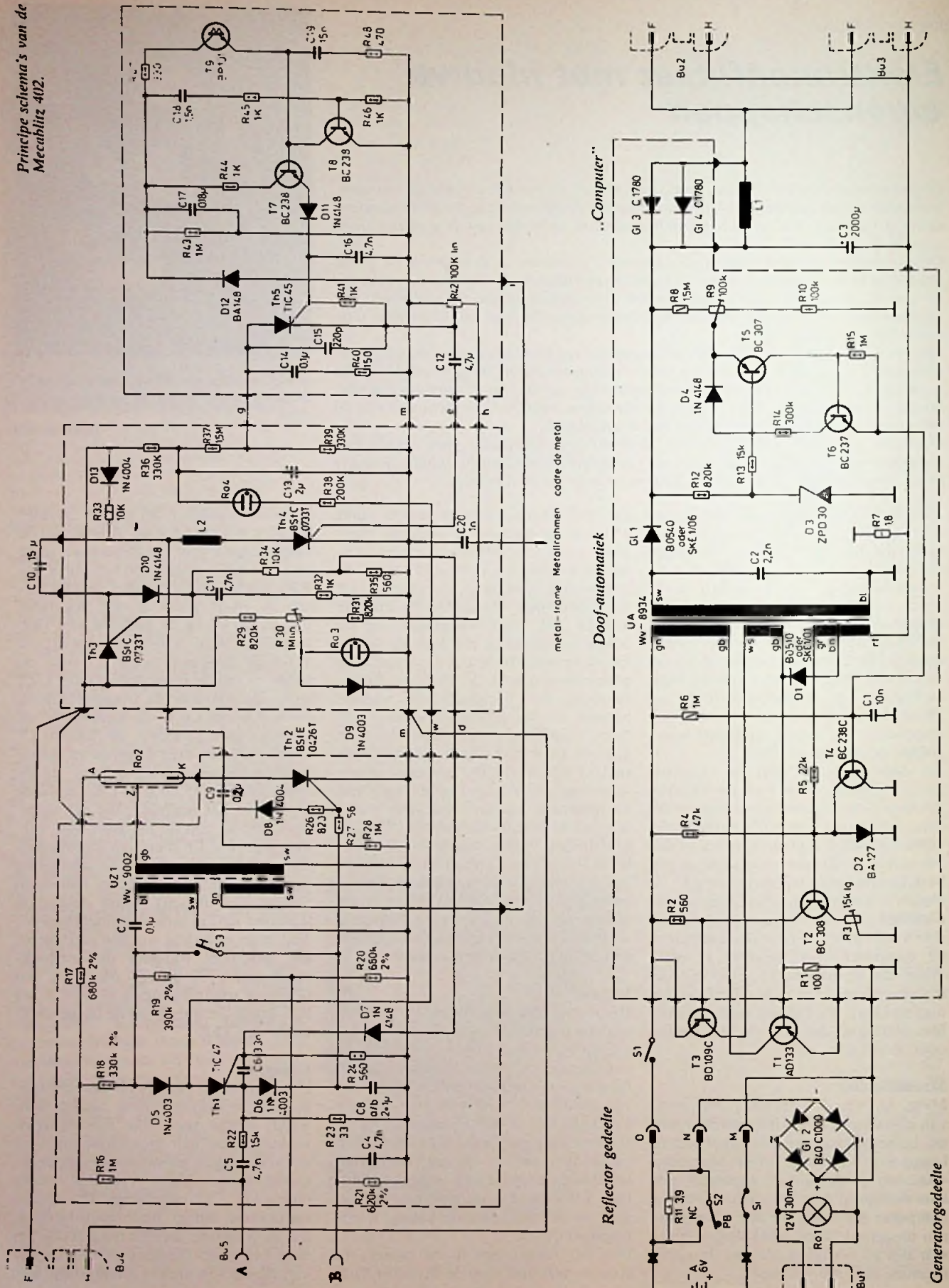
Mecablitz 402 het lichtsterke „telecomputer”-flitsapparaat met het verbeterde lichtregelsysteem.

(foto: Metz)

die via de dioden D5 en D6 in feite parallel met die S3 staat. A en B zijn de aansluitingen voor het flitscontact in de camera; C5 is opgeladen tot 250 V via R16. Bij het sluiten van het contact tussen A en B komt er een negatieve impuls uit C5 op de kathode van Th1, waardoor deze wordt getriggerd, en aldus de flitscondensator C7 over de primaire van de flitstransformator UZ1 aansluit, waardoor de triggerelektrode positief wordt t.o.v. die kathode en de thyristor gaat geleiden; de flitselco C7 wordt ontladen over de primaire van de flitstransformator UZ1 (bl-sw) via de beide dioden D5 en 6 en C8. De diode D5 maakt het mogelijk, dat een negatieve impuls aan de thyristor kan worden gegeven; C6 dient om stoorimpulsen op te vangen, zodat de schakeling daardoor niet kan worden beïnvloed (onvoorzien flitsen). Maar omdat de flitslamp R62 in serie staat met thyristor Th2 moet ook deze worden getriggerd. Dit geschiedt wanneer de ontsteekcondensator C7 bij zijn ontlading een positieve spanningimpuls zet op C8; via R27 komt die impuls op de triggerelektrode van Th2.

Computer

Uit de aard der zaak heeft deze computer een bedrijfsspanning nodig; deze wordt echter voor elke flits opnieuw verkregen uit een spanningsimpuls uit de wikkelingen gn-sw van de ontsteektransformator UZ1. Via D12 wordt daarmede C17 opgeladen. Door deze incidentele lading heeft men bereikt, dat de computer slechts reageert op het licht van eigen flitslamp en niet op dat van flitsen van andere fotografen. Wel



metali-frame Metalrahmen cadre de metal

reageert hij op z.g. dochter-flitsen (of slave-flashes) die door de eigen flitsler worden ontstoken, hetzij via een kabeltje of via een optische verbinding. Vóór het begin van de lichtmeting wordt het integratie-circuit C19 en R48 even kortgesloten door T8, die weer wordt gestuurd door de impulsvormige lading van de voedingscondensator C17, die op zijn beurt weer wordt doorgegeven door R45-C18 aan de basis van T8. De duur van de kortsluiting bedraagt 10 μ s, bepaald door de waarden van R45-C18. Daarna begint pas de eigenlijke lichtmeting, waarbij de fototransistor T9 de integratiecondensator C19 kan opladen. Deze condensator is dus met een schone lei, d.w.z. leeg gestart. De spanning op C19 wordt doorgegeven aan de basis van T7, die op zijn beurt deze weer versterkt doorgeeft aan de trigger van Th5. De kathode van Th5 is verbonden met een positieve spanning op de looper van potmeter R42, die via R29, R30 en R31 op de hoogspanning is aangesloten. Het triggeren van Th5 geschiedt op het ogenblik, dat de door T7 versterkte spanning op C19 plus de drempelwaarde van D1 plus die van Th5 even hoog is als de met R42 ingestelde spanning. In R42 hebben we dus een correctiemogelijkheid.

Energie sparende schakeling

Bij de gebruikelijke flitsers wordt de flitslamp, als er voldoende licht is uitgestraald, overbrugd door een z.g. donkere flitslamp of een thyristor om de vlamboog af te breken. Het bezwaar van deze schakeling is, dat daarmee bij elke flits de niet gebruikte lading in de flits-elco C3 (2000 μ F) wordt vernietigd, welke energie uiteindelijk door de accu opnieuw moet worden opgebracht.

Bij de Mecablitz 402 volgt men voor het eerst de procedure, om de flitslamp van de flitselco C3 te scheiden en deze taak is weggelegd voor Th4, de thyristor die in serie staat met de flitslamp R02. Zoals bekend is, kan de thyristor worden gebruikt om een stroom in te schakelen met behulp van de trigger, maar

het is niet mogelijk om een gelijkstroom te verbreken door de spanning op de trigger weg te nemen. Wél kan men echter de hoofdstroom definitief afbreken door deze kortstondig te onderbreken en vooraf er zorg voor te dragen, dat de triggerspanning niet meer op de hulpelektrode staat.

We moeten ons realiseren, dat de stroom door de flitslamp in zijn topwaarde zeker 500 A bedraagt. En deze stroom kunnen we onderbreken, door een stroom die iets hoger moet zijn gedurende korte tijd in tegengestelde richting door de thyristor te sturen. Want dan pas wordt de hoofdstroom tot nul teruggebracht. Gelukkig behoeft die tegen-stroom maar gedurende enkele micro-seconden te lopen, iets langer dan de vrijwording-tijd van de ladingsdragers bedraagt. De spanningval in de thyristor is echter maar zeer gering en ook de inwendige weerstand van de flitsbuis is tijdens de boogvorming zeer gering, in de grootte-orde van minder dan 1 Ω .

Doven van de flitslamp

Een bi-polaire elektrolytcondensator van 15 μ F is opgeladen tot de flitsspanning, ca 350 V; de pluspool zit dan rechts op het schema. Zodra nu Th4 doorschakelt komt die pluspool aan de minleiding te liggen en zal de minpool van C10 Th3 doen doorschakelen, want diens trigger ligt nu aan een hogere

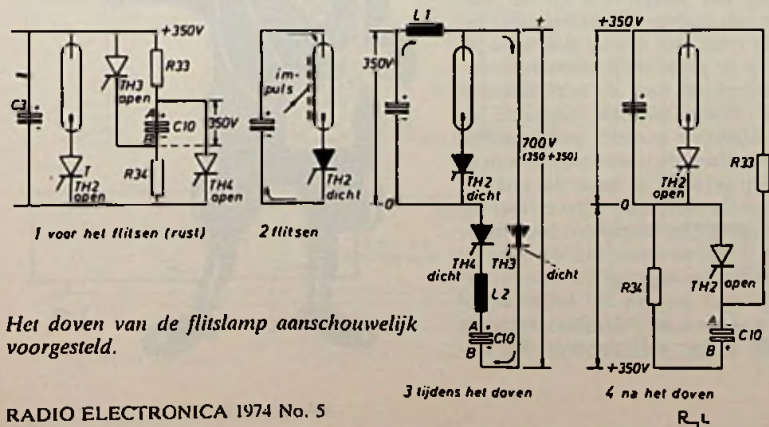
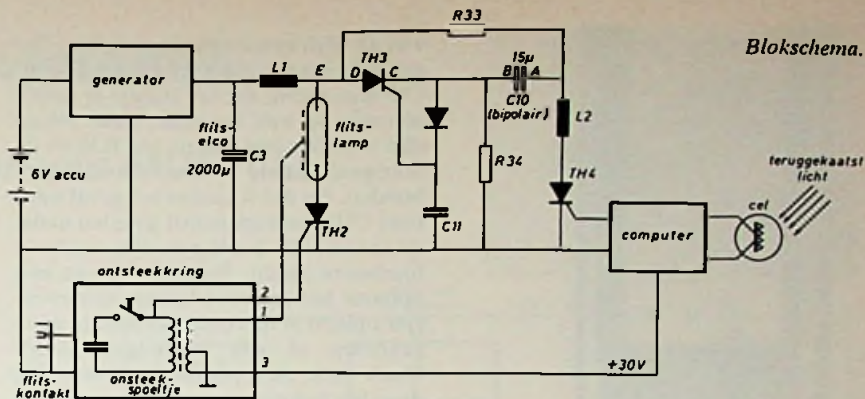
spanning (vóór het triggeren lagen kathode en hulpelektrode van Th3 op gelijk spanningsniveau, maar thans zijn ze door D10 gescheiden).

C10 staat dus met zijn minkleem (= -700 V) op de anode A van de flitslamp, terwijl de pluskleem van de flitselco C3 reeds daarmee was verbonden, want de flits brandt immers. Maar de flits-boogontlading is zijn hoogtepunt reeds gepasseerd en dus wordt de negatieve stroomstoot van C10 dit duel, zij het weliswaar slechts voor korte tijd, want de capaciteit van C10 is véél kleiner dan die van de flitselco. Maar dat is reeds voldoende, want de hoofdstroom van Th2 is onderbroken en hij ontsteekt niet meer als de flitselco C3 terrein gaat herwinnen. De vlamboog is onderbroken.

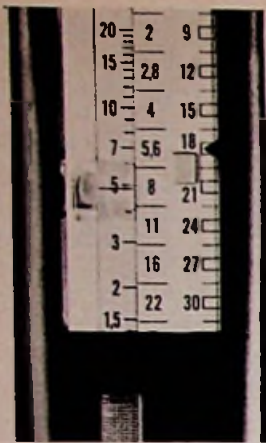
Hoe lang heeft de flits nu geduurd? De tijd kan bij deze flitsler variëren van 1/1250 s, de normale flitsduur tot 1/40 000 s, afhankelijk van de hoeveelheid teruggekaatst licht die door de fototransistor wordt opgevangen. Overigens kan men die hoeveelheid licht in de fototransistor verminderen d.m.v. z.g. grijsfilters die in 5 opeenvolgende graden van dichtheid telkenmale de hoeveelheid licht halveren, zodat in het uiterste geval slechts 1/16 van het licht wordt doorgelaten. Op deze wijze verkrijgt men de mogelijkheid om bij een bepaalde filmgevoeligheid diafragmastanden van 2,8 tot 16 te kunnen toepassen, terwijl het werkgebied van de computer zich uitstrekt van 0,5 m tot 14 m. Natuurlijk worden zowel het werkgebied en de diafragmastanden in hun uitersten beïnvloed door de filmgevoeligheid, maar deze mogelijkheden kunnen tevoren op een rekenschuif achter op de flitsler worden overzien; men spreekt van het controle-centrum, omdat daar ook het grijsfilter wordt bediend.

Veiligheidsmaatregelen

De schakeling zit vol met vergrendelingen. Wanneer b.v. C10 zijn plicht heeft gedaan zou de flitscondensator zich met



Het doven van de flitslamp aanschouwelijk voorgesteld.



Contrôlecentrum voor de „Telecomputer“ van de Mecablitz 402.

een (te) grote stroom kunnen leegstoren in C10. Om dit te verhinderen heeft men de smoorspoel L1 in het hoogspanningscircuit opgenomen, maar niettemin wordt C10 in omgepoolde richting opgeladen. Hij moet dus bi-polair zijn. Zodra de lamp is gedooft komen Th3 en 4 weer in sperrende toestand en wordt C10 weer in de goede richting opgeladen, via D13, R33, D10 en R34 en 35.

Zoals gezegd, komt er tijdens het doven van de lamp ook een negatieve impuls op de trigger van Th2; dit geschiedt door de doorgeschakelde Th4 als volgt: C9 is opgeladen tot de bedrijfsspanning; wanneer Th4 is doorgeschakeld (en aan aarde komt) geeft C9 een negatieve impuls via D8 en R26 aan de trigger van Th2. Via R27 komt deze negatieve impuls tevens op C8, zodat een eventueel nog voorhandene lading wordt weggenomen, zodat Th2 niet langs die weg opnieuw zou kunnen worden getriggerd.

Controlelampjes

Het automatische doven van de flitslamp kan eerst plaatsvinden als C10 weer volledig is opgeladen via D10 en D13, R33, 34 en 35. Met de spanning, staande over R35 wordt Th1 doorgeschakeld via D7, zodat C7 niet kan worden opgeladen voordat C10 volledig is opgeladen. Zolang dit niet het geval is kan de flitsers niet worden ontstoken. Het signaallampje R03 zou normaal branden zodra de hoogspanning aanwezig is, maar zolang als de diode D9 via de doorgeschakelde Th1 praktisch aan massa ligt brandt het daardoor kortgesloten lampje niet. Eerst als zowel C10 als de flitscondensator C7 opgeladen zijn is de flitsers voor het gebruik gereed en brandt het lampje.

Wanneer de computer niet heeft gewerkt was het onderwerp onvoldoende belicht en dus of de afstand te groot of

was de diafragma-opening te klein. Ter controle is het lampje R04 aangebracht. C13 is zo groot, dat het lampje er ca één seconde op kan branden, maar alleen dan wanneer het lampje via R38 en de doorgeschakelde Th1 met massa is verbonden. En dat is slechts het geval wanneer C10 opnieuw wordt geladen nadat de automatiek heeft gewerkt, zoals we hierboven zagen. Wanneer dus na een opname het (groene) lampje niet eventjes oplicht is de computer niet in actie gekomen of was hij uitgeschakeld. Doch vóór de opname kan men dit, door het indrukken van de testknop S3, te weten komen. Men heeft dan de gelegenheid om alsnog afstand of diafragma te herzien.

Voedingsbatterij

Voor een dergelijke flitsers met een richtgetal van 40 is de ontladestroom vrij groot, in de buurt van 7 A. Men heeft de keuze tussen een nikkel-cadmium- of een loodaccu, de eerste met een capaciteit van 1,8 Ah en de laatste van 3,5 Ah, bij 6 volt. Bij afgeschakelde computer kunnen per lading ca. 70 flitsen worden geleverd; bij gebruik van de computer is dit aantal belangrijk groter, nl. ca. 800. De loodaccu levert belangrijk meer flitsen, nl. 180...2000. De ladingsduur is voor de nikkelcadmium accu ca. 5 uur dank zij een snel-

lader; in verband met het grote aantal flitsen per lading heeft men voor de loodaccu van een snel-lading afgezien.

Resumé

Een elektronenflitsers met alle (momenteel) denkbare perfectie, tweedelig uitgevoerd: generatorhuis met accu in draag-kastje, met afzonderlijke lampstaf. Afmetingen: 12,6 × 16,5 × 5,8 cm. resp. 21 × 9 × 8 cm. Weegt 2,2 kg. Er kunnen max. 4 z.g. Mecatwin hulplampen tegelijkertijd met de Mecablitz 402 worden ontstoken, waardoor de richtgetallen voor 18 DIN voor de combinatie worden: voor 1, 2, 3 of 4 hulplampflitsers resp. 49, 56, 63 en 69. (Eén Mecatwin heeft een richtgetal van 28); hij heeft zijn eigen computer en flitselco; weegt 500 gram. Flitsopvolgtijd: van 5 tot 1 seconde.

Diafragmastanden: 2,8-4-5,-5,6-6-8-11. Flitsafstand: 0,5...14 meter. Zowel de hoofd lamp als de hulplampen kunnen met de zwenkbare reflector indirect flitsen; de lichtcellen blijven daarbij steeds op het object gericht.

Alles met alles een bijzonder mooie flitsers; het is echter jammer, dat de stroomsparende schakeling nog niet is toegepast voor de kleinere flitsers die op batterijtjes werken, want dat spaart geld. Maar dat zal echt wel niet zo lang duren en dan zijn die er ook.

Taalanalyse in de psychiatrie

In de psychiatrische kliniek van de universiteit van het Italiaanse Pisa, is met behulp van IBM computers een uitgebreid onderzoek gedaan naar de verschillen in taalgebruik tussen normale volwassenen en kinderen enerzijds en psychotische en neurotische volwassenen en debiele kinderen anderzijds. Een opvallende uitslag van deze taalanalyse was, dat geestelijk gestoorde patiënten bij hoge uitzondering in hun taal de toekomstige tijd gebruiken. De tegenwoordige tijd gebruiken zij zelden, terwijl de verleden tijd het meest wordt gebezigd. Bovendien is de taal van geestelijk gestoorde patiënten arm aan bijvoeglijke naamwoorden, wat kan duiden op een verminderd vermogen tot het onderscheiden van nuances in hun omgeving.

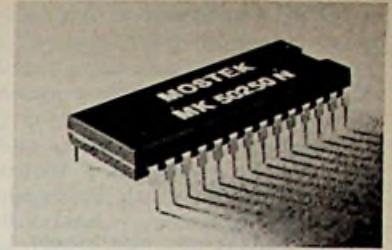
Psychologen en psychiaters hebben belangstelling voor het taalgebruik en het snel produceren van analyse-overzichten met behulp van de computer omdat taalstudie inzicht geeft in de persoonlijkheidsstructuur. Uit het onderzoek naar de verschillen in taalgebruik tussen normaal begaafde en achterlijke kinderen is onder andere gebleken, dat niet alleen de woordenschat van de tweede groep geringer is, maar dat ook het vermogen om de taal reliëf te geven met behulp van bijvoeglijke naamwoorden onderontwikkeld is. Bij normale kinderen maakt het aantal gebruikte bijvoeglijke naamwoorden 6,34 procent uit van het totale aantal gesproken woorden; bij achterlijke kinderen bedraagt dit echter 4,61 procent. De fre-

quentieverhoudingen van de werkwoorden en de zelfstandige naamwoorden neemt echter bij beide groepen kinderen tijdens de ontwikkelingsfase in gelijke mate toe.



complexe bouwstenen

Klokwekkerbouwsteen van MOSTEK



Een enkelvoudige voeding, een tijdaangever en een handvol standaard tussenverbindings (interface)-componenten is alles wat men nodig heeft om rond de MK 5025, een nieuwe bouwsteen van MOSTEK, een volwaardige elektronische klokwekker op te zetten. De MK 5025 bevat een in MOS-techniek uitgevoerde, geïntegreerde schakeling met een aantal bijzondere eigenschappen.

De tijd wordt in principe aangegeven in uren, minuten en seconden d.m.v. 6 multiplex gestuurde cijferindicatoren. Deze kunnen zowel van het gasontladingstype zijn als uit lichtgevende dioden zijn opgebouwd. Door i.p.v. cijferindicatoren voor de seconden twee losse, in de vorm van een dubbele punt opgestelde, lichtgevende dioden te gebruiken kan men echter ook volstaan met een 4-cijferige tijdaangever. Dit betekent een belangrijke besparing, terwijl degene die op de klok kijkt aan het al dan niet knipperen van de dubbele punt meteen ziet, of de klok „loopt”. Verder is voorzien in de mogelijkheid om het cijferbeeld te onderdrukken en bovendien verscheidene tijdaangevers in een „time sharing” systeem op één moederklokschakeling aan te sluiten. De lichtsterkte van het cijferbeeld kan automatisch dan wel met de hand worden geregeld.

Uitvoeringen voor 50 Hz-24 uur of 60 Hz-12 uur zijn op bestelling leverbaar. De IC5 zijn,

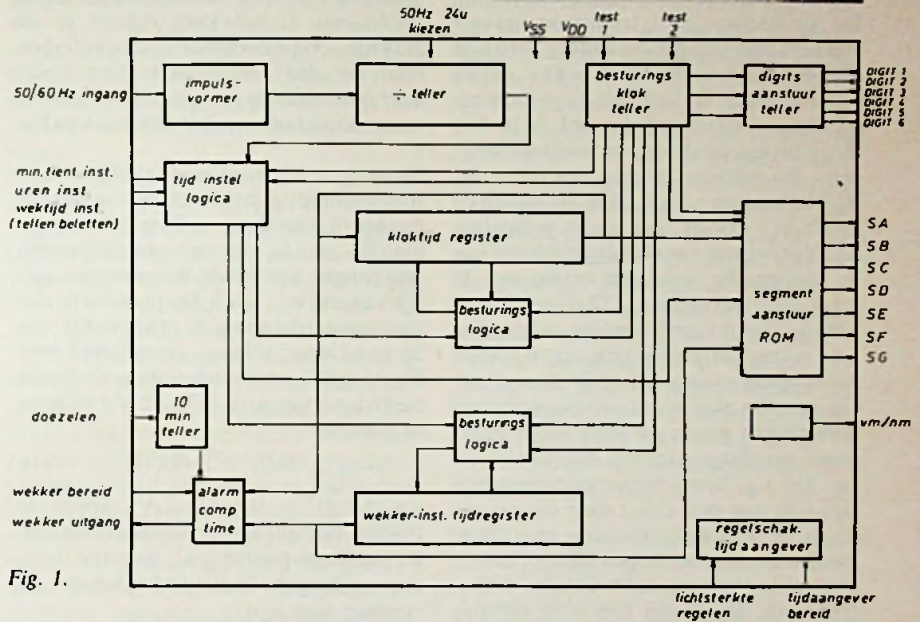


Fig. 1.

met het oog op de 12-uurs tijdsaanduiding, voorzien van een AM/PM-aansluiting, bestemd voor een voormiddag/namiddag indi-

cator. Wanneer de netspanning aanzienlijk onder zijn nominale waarde zakt, vestigt deze indicator, door te gaan knipperen in een ritme van 1 Hz, er de aandacht op, dat de aangegeven tijd niet juist is. De signalering blijft gehandhaafd totdat de netspanning weer op waarde en de klok is bijgesteld. Bij volledig wegvallen van de netspanning wordt de indicator buiten werking gesteld.

(Vervolg blz. 170)

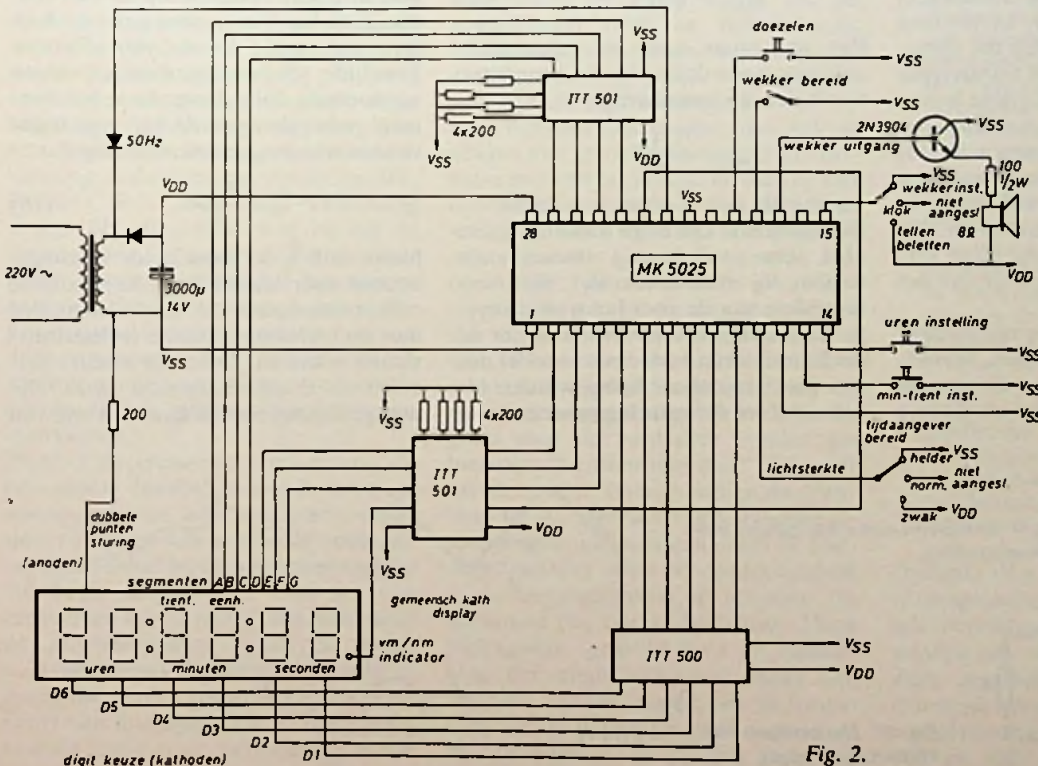


Fig. 2.

Fig. 1: Blokschema van de bouwsteen (boven). Fig. 2 geeft een voorbeeld van een complete schakeling om een klok met wekmogelijkheid te realiseren.

Audioversterkers voor middelgrote tot grote vermogens

e. Eindversterker met transistoren

De problemen met transistor-eindversterkers zijn van geheel andere aard dan die bij buizenversterkers. Ten eerste hebben wij te maken met de grote niet-lineaire vervorming en het beperkte frequentiegebied van de eindtransistoren. Bovendien leveren kortstondige overbelastingen van deze transistoren reeds het gevaar van totale vernieling op. Vervolgens speelt het probleem van de thermische stabiliteit en dat van de cross-over vervorming. Ook een hoogohmige spanningsgevoelige ingang levert soms wat problemen op. Bij hoge vermogens, vooral wanneer deze moeten worden afgegeven aan hoogohmige belastingen levert de beperkte (bruikbare) voedingsspanning een probleem op. De z.g. hoogspanningstransistoren zijn ook niet bruikbaar daar doorgaans reeds bij vrij lage spanning een afwijking van de vermogenslijn optreedt tengevolge van second breakdown. Betrekkelijk goedkoop kan men werken tot een voedingsspanning van 60...70 V, tast men dieper in de beurs dan kan men komen tot in de buurt van 100 V. Dit levert bij een gegeven belasting een beperking op van het vermogen, welke bij de hier te bespreken versterkers reeds een rol kan spelen. In verband met de grote moeilijkheden die optreden bij de combinatie van transistoren en transformators laten wij deze buiten beschouwing. De hier beschouwde voedingsspanningsgrenzen leveren bij 4Ω belasting in de „goedkope sector” een maximaal vermogen van 100 W; in de duurere klasse ligt dit dan op ca. 200 W. Met bepaalde truc's zijn deze vermogens echter nog te vergroten (tot het vier-voudige).

Bijna alle hierboven genoemde bezwaren hebben betrekking op het „vermogenversterkende” deel van de transistorversterker eventueel met de directe

insturing erbij (zie ook fig. 1). Daarom zullen wij in het kort enkele in de praktijk voorkomende schakelingen voor dit deel bespreken. Om enige begrippen hierbij te kunnen introduceren gaan wij uit van het schema van fig. 9.

De in fig. 9 afgebeelde schakeling is een zogenaamde complementaire eindtrap zonder nulstroominstelling. De spanning bij „in” is, afgezien van de junctiespanningen van beide transistoren, gelijk aan die bij „uit”. De maximale uitgangswisselspanning is, afhankelijk van de voedingsspanning, verminderd met de minimale spanningen over de beide eindtransistoren (0,5 V...2 V) volgens de formule:

$$U_{\text{uit eff}} \leq \frac{1}{4} \sqrt{2(U_b - U^1)} \quad (10)$$

waarbij $U^1 = 0,5 \text{ V} \dots 2 \text{ V}$, terwijl de beide eindtransistoren uiteraard de volle voedingsspanning U_b moeten kunnen verdragen. In de praktijk komt dit ruwweg neer op;

$$U_{\text{uit eff}} \leq \frac{1}{3} U_b \quad (11)$$

hetgeen voor het maximale uitgangsvermogen levert:

$$P_{\text{max}} \approx \frac{U_b^2}{9 R_L} \quad (12)$$

Het maximum voor de momentele stroomwaarde door één eindtransistor wordt dan bij benadering:

$$I_{\text{max}} \approx \frac{1}{2} \frac{U_b}{R_L} \quad (13)$$

waarbij R_L zuiver ohms is gedacht.

Bij voldoende krachtige insturing levert (13) een willekeurig toenemende stroom bij afnemende R_L . Bij overschrijding van de voor het transistortype maximale stroom worden echter de eindtransistoren verwoest, er moet dus een piekstroombeweging worden ingebouwd, of de insturing moet zodanig

zijn, dat de maximale instroom, vermenigvuldigd met de maximale stroomversterking der eindtransistoren, kleiner is dan de maximaal toelaatbare stroom door de eindtransistoren, bij de gehele voedingsspanning over de stroomvoerende transistor. Dit laatste in verband met eventueel optredende second breakdown effecten. Indien de beveiliging in de sturing wordt gezocht op de hierboven beschreven wijze heeft dit tot bezwaar, dat er een behoorlijke fasedraaiing optreedt terwijl eveneens de uitsturing kan worden beperkt. Bij toepassing van een piekstroombeweging moet aan de volgende waarden voor de maximale stroom worden voldaan:

$$I_{\text{max}} > \frac{1}{2} \frac{U_b}{R_{L\text{min}}} \quad (14)$$

Hierin is $R_{L\text{min}}$ de minimaal verwachte toe te passen belastingsimpedantie, waarbij volledige uitsturing wordt verlangd.

$$I_{\text{max}} < I_{C\text{max}}(U_b) \quad (15)$$

Hierin is $I_{C\text{max}}(U_b)$ de maximale waarde voor de collectorstroom bij de toegepaste voedingsspanning waarbij niet in eerste instantie op de continue-dissipatie hoeft te worden gelet doch alleen op second breakdown effecten. Teneinde de eindtransistoren tegen verwoesting door dissipatie te beschermen met de gemiddelde voedingsstroom worden beperkt zodanig dat:

$$\bar{I}_b < \frac{P_{C\text{max}}}{U_b} \quad (16)$$

hierin stelt \bar{I}_b de gemiddelde voedingsstroom voor terwijl $P_{C\text{max}}$ de maximale collectordissipatie van de eindtransistor met de kleinste maximale collectordissipatie voorstelt. Indien de eindtransistoren in dissipatie-opzicht sterk zijn overgedimensioneerd kan men ook van

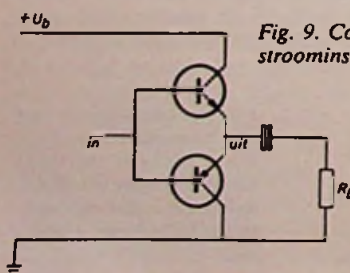


Fig. 9. Complementaire trap zonder nulstroominstelling.

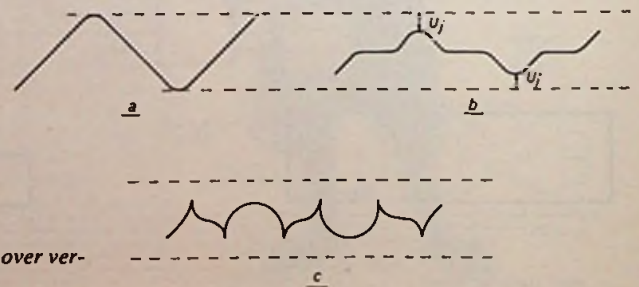


Fig. 10. Het ontstaan van cross-over vervorming (zie tekst).

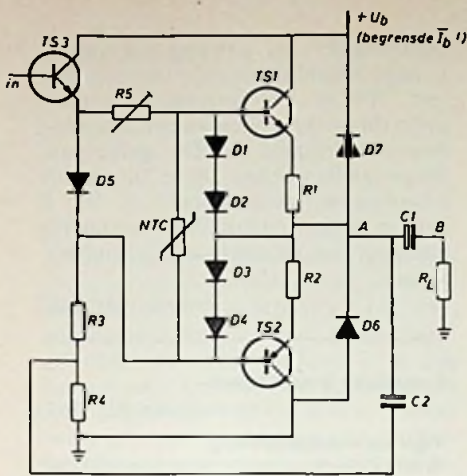


Fig. 11. Complementaire eindtrap met nulstroominstelling, piekstroombewijling en bewijling tegen opgedrukte spanning.

het uitgangsvermogen en het rendement uitgaande de maximale gemiddelde voedingsstroom benaderen met:

$$I_b < \frac{U_b}{6 R_{Lmin}} \quad (17)$$

mits uiteraard aan (16) wordt voldaan. Naast deze zeer elementaire beveiligingen moet er tevens voor worden gezorgd, dat de eindtrap tegen opgedrukte spanningspieken wordt beveiligd, hetgeen vrij gemakkelijk is te realiseren door middel van twee dioden. Fig. 9 is ook zeer instructief ten aanzien van het probleem van de cross-over vervorming. Teneinde dit duidelijk te maken denken wij ons een instuurspanning bij „in” van de vorm zoals in fig. 10a. Als u_i de spanningsdrempel van de basis-emitterjunctie van de eindtransistoren voorstelt, dan krijgen wij bij „uit” een spanning zoals in fig. 10b. Inductieve belasting zowel als tegenkoppeling kunnen dan leiden tot nog ernstiger vervorming zoals weergegeven in fig. 10c. Behalve deze cross-over vervorming draagt dit effect ook nog bij tot de zogenaamde intermodulatievervorming, waarbij, indien het ingangssignaal twee frequenties bevat, in het uitgangssignaal behalve harmonischen van deze frequenties ook de verschil en somfrequentie van deze frequenties eventueel ook met hun harmonischen voorkomen.

Hoewel de cross-over vervorming als het meest hinderlijk wordt ervaren, doet een zekere mate van intermodulatievervorming ook uitermate onplezierig aan. Vooral bij kleine uitsturing (fig. 10) heeft men relatief veel last van cross-over vervorming. Behalve door de junctiespanning wordt de cross-oververvorming veroorzaakt door de a-lineariteit van de eindtransistoren in de buurt van hun afknijppunt. Bestrijding van de cross-over vervorming wordt

bereikt door een zekere ruststroom door de eindtrap en door de juiste keuze van de instuurconfiguratie om de voorinstelling zo stabiel mogelijk te houden. Als laatste punt roeren wij dan nog de stroomversterking van de eindtrap aan, om in termen van fig. 9 te spreken: de impedantie die wordt gezien bij „in” dient bij een gegeven uitgangsbelaasting zo hoog mogelijk te zijn wat in dit geval neerkomt op een zo groot mogelijke versterkingsfactor van de eindtransistoren. Dit is behalve voor de dimensionering van de stuurtrap van belang voor de intermodulatievervorming.

Onder inachtnaam van de hierboven genoemde problemen gaat de schakeling van fig. 9 er in een praktisch geval uitzien als in fig. 11. Wij zien hier spanningsinsturing door de emittervolger TS3. De eindtransistoren TS1 en TS2 zijn hier germaniumtypen, zodat de nulstroominstelling plaats kan vinden door de combinatie van de instelpotmeter R5 en de siliciumdiode D5. De NTC zorgt voor thermische stabiliteit van de nulstroom. Bij stijgende temperatuur van de eindtransistoren neemt de weerstand af, zodat eveneens de instelstroom door de eindtransistoren afneemt (vooral van belang bij germanium waar gemakkelijk thermische instabiliteit optreedt). De piekstroombewijling wordt verzorgd door de combinatie van de weerstanden R1 en R2 en de dioden D1 t/m D4 en werkt als volgt.

Indien de stroom door één der eindtransistoren zo groot wordt, dat de spanningsval over de bijbehorende weerstand, vermeerderd met de basis-emitter-spanning, gelijk wordt aan de som van de junctiespanningen van de twee bijbehorende dioden, dan kan de stroom niet verder meer toenemen. Behalve met een praktische uitvoering van nulstroominstelling en piekstroombewijling maken wij in fig. 11 nog kennis met een ander belangrijk punt de z.g. boost-trap, bestaande uit de elco C2 in combinatie met de weerstanden R3 en R4 welke samen de emitterweerstand van TS3 vormen. De functie van deze schakeling is het vergroten van de maximale uitstuurmogelijkheid, in dit geval naar de aard-zijde zonder dat hiervoor de ruststroom door TS3 hoeft toe te nemen. Immers indien de spanning bij A, afgezien van verzadigingspanningen, gelijk is aan ofwel de voedingsspanning ofwel het aardpotential is de uitgangsstroom in absolute zin maximaal (bij ohmse belasting). Deze piekwaarde, gedeeld door de versterking der eindtransistoren, moet dan door R3 vloeien, zodat, om de uitsturing niet te beperken, deze weerstand bij afwezigheid van C2 zeer klein zou

moeten zijn. R4 zou dan moeten vervallen, terwijl de dissipatie in zowel TS3 als R3 zeer groot zou zijn. Nu echter C2 aanwezig is blijft de spanning over R3 ongeveer constant zodat de stroom, die erdoor loopt, ook ongeveer constant is. Hierdoor kan zodanig worden gedimensioneerd, dat de stroom door R3 in rusttoestand, vermenigvuldigd met de minimale stroomversterking van TS2, niet groter hoeft te zijn dan de maximaal gewenste uitgangsstroom (topwaarde). De verhouding tussen R3 en R4 loopt in de praktijk van 2 : 1 tot 3 : 1. Gelijkspanningstegenkoppeling dient op punt A aan te grijpen terwijl de wisselspanningstegenkoppeling i.v.m. eventuele vervorming van de uitgangselco C1 bij voorkeur uitgaat van punt B. De dioden D6 en D7 zijn van een zwaarder type dan D1 t/m D5 en dienen ervoor de eindtrap tegen opgedrukte spanningen te beschermen, waarvan de maximale stroom die der dioden niet te boven gaat. Ondanks de betrekkelijke eenvoud wordt de schakeling van fig. 11 zeer zelden boven 10 watt uitgangsvermogen toegepast. Redenen hiervoor zijn:

- 1c Bij toenemend vermogen dient, teneinde de dissipatie in TS3 niet te hoog te laten worden, eigenlijk de versterking der eindtransistoren toe te nemen, in de praktijk geldt echter dat bij toenemend vermogen, zeker bij lage prijs, de versterking afneemt.
- 2c Nulstroominstelling en de stabiliteit ervan zijn mede doordat de basis-emitterjuncties van de eindtransistoren met hun temperatuurafhankelijke spanningsdrempel zich in het stroombepalend circuit bevinden een tamelijk gecompliceerd probleem. Het toepassen van zgn. complementaire darlington's, dat schijnbaar een oplossing van het eerste probleem levert maakt het tweede probleem, mede met het oog op cross-over vervorming, zeer groot. Ingeval van toepassing van complementaire vermogentransistoren in de eindtrap zijn er heel wat betere configuraties te bedenken voor de hogere vermogens, waarbij de eindtransistorjuncties niet bepalend zijn voor de instelling. Deze zijn echter wezenlijk kostbaarder en anders van structuur dan de schakeling van fig. 11.
- 3c nulstroominstelling en de stabiliteit ervan is, mede doordat de basis-emitterjuncties van de eindtransistoren met hun temperatuurafhankelijke spanningsdrempel zich in het stroombepalend circuit bevinden, een tamelijk gecompliceerd probleem.

Ondanks deze bezwaren is in de lagere vermogenssector een zeer goede kwaliteit bereikbaar met deze schakeling, waarbij ook een lage prijs mogelijk is. Zeer goedkope eindtransistoren met een hoge versterkingsfactor vormen de complementaire paren AD 161/ AD 162 en AD 164/ AD 165 welke bij

uitstek geschikt zijn voor schakelingen als in fig. 11. Voor degenen die wat willen experimenteren met deze schakeling kan worden geadviseerd:

TS1: AD 161
 TS2: AD 162
 TS3: 2N 1613
 D1 t/m D5 IN914
 D6, D7 BY 127
 C1 2500 μ F
 C2 250 μ T

R1, R2 0,47 Ω
 R3 150 Ω
 R4 82 Ω
 R_L 4 Ω
 U_b 18 V
 I_{pmax} ca. 700 mA

voeding: 2500 μ F

Insturing bij „in” kan gebeuren m.b.v. een „709” of „741” waarbij de eerste is te prefereren. De schakeling gedraagt zich als een krachtige emittervolger met betrekkelijk weinig vervorming.

Een schakeling waarbij voornamelijk het eerste bezwaar van de voorafgaande enigszins wordt ondervangen is die welke in fig. 12 is weergegeven. De meeste in de handel zijnde versterkers hebben voor wat betreft de configuratie van de laatste vier transistoren (TS1 t/m TS4) dezelfde schakeling welke de conventionele quasi-complementaire schakeling vormt. De piekstroombeweiliging welke hier asymmetrisch is, wordt gevormd door de dioden D3 t/m D8 in combinatie met R1 en R2 welke weerstanden niet gelijk zijn. De nulstroominstelling wordt verzorgd door de dioden D9 t/m D12 in combinatie met R7 t/m R10. Teneinde de temperatuurstabiliteit te verbeteren kan R7 een temperatuurgevoelige weerstand zijn (afhankelijk van de plaatsing en de gestelde eisen een PTC of NTC). De elco C3 dient ervoor de nulstroominstelling te stabiliseren en de invloed van de momentele stroomwaarde door TS5 te elimineren. De combinaties TS1-TS3 en TS2-TS4 gedragen zich ruwweg als complementaire transistoren echter

met een hogere versterkingsfactor. In wezen is de schakeling van fig. 11 dus gelijk aan die in fig. 12.

De transistoren TS3 en TS4 moeten complementair zijn, terwijl de transistoren TS1 en TS2 gelijk moeten zijn. Bezwaren van de schakeling in fig. 12 zijn:

1e wezenlijke asymmetrie in de configuratie van TS1 t/m TS4, hierdoor is de nulstroomcompensatie een moeilijke zaak, vooral omdat één der eindtransistor-juncties (die van TS1) zich in het circuit bevindt. De bestrijding van cross-over vervorming is bij dit type eindtrap dan ook betrekkelijk moeilijk.

2e de eigenlijk nog te geringe stroomversterking waardoor de belasting van TS5, vooral bij kortsluiting, vrij hoog kan worden. Eveneens blijft de noodzakelijke nullast dissipatie in deze transistor vrij hoog. De uitstuurbaarheid is geringer dan die van de schakeling in fig. 11.

Ondanks deze bezwaren wordt de schakeling, zoals reeds eerder opgemerkt, zeer veel toegepast en komt zij voor in vrijwel alle HiFi-versterkers. Redenen waarom deze schakeling zo geliefd is, worden gevormd door de kleine kans op oscillaties en de lage prijs. Zij die willen experimenteren met deze configuratie kunnen de volgende onderdelenbezetting proberen.

TS1, TS2 - 2N3055 (BDY20)
 D3 t/m D12 - 1N914
 D1, D2 - BY127
 TS3, TS5 - 2N1613 (TS5 met koelvin)
 TS4 - 2N2905
 R1 - 0,33 Ω
 R2 - 0,47 Ω
 R3 - 1,2 k Ω
 R4 - 680 Ω
 R9, R10 - 560 Ω
 U_b 50 V

R7 - 2,7 k Ω
 R8 - 5 k Ω
 R5, R6 - 330 Ω
 C1 - 5000 μ F
 C2, C3 - 250 μ F
 R_L \cong 4 Ω
 I_b max ca. 2,5 A

Voeding: 5000 μ F

Insturing bij „in” kan hier vanwege de te hoge spanning niet rechtstreeks door een „709” of „741” geschieden, verderop in dit artikel zullen we een oplossing hiervoor bespreken. De gelijkspanningstegenkoppeling dient bij A, de wisselspanningstegenkoppeling bij B aan te grijpen. Ook deze schakeling gedraagt zich als een krachtige emittervolger.

(wordt vervolgd)

Complexe bouwstenen

(vervolg van blz. 167).

Tijd- en wektijdinstelling

Wordt de klok zo zonder meer ingeschakeld, dan stelt deze zich zelf in op 12:00 (middernacht). De „12:00-toestand” blijft intern bestaan totdat de minuten-eenheden zijn ingesteld.

De klok wordt als volgt op tijd gezet: druk de uren-stelknop in en laat deze los zodra op de betrokken cijferplaatsen het juiste getal verschijnt; let daarbij ook op de voormiddag/namiddag indicator, stel de minuten-tientallen met de daarvoor bestemde knop in. Druk beide genoemde knoppen tegelijk in om de minuten-eenheden te verstellen; de seconden-indicatoren springen daarbij automatisch op „0”.

Opm.: wordt er een cijferindicator voorbij de „9” „gedraaid” dan gaat de eersthogere verspringen. Alle indicatoren verspringen 2 cijfers per seconde. De tel-belet schakelaar (fig. 2) maakt nauwkeurig gelijkzetten mogelijk door tijdens deze handeling de teller te blokkeren. Hiertoe legt de schakelaar de wektijdinstel-ingang aan V_{DD}. Deze ingang reageert op drie onderscheiden niveau's, welke overeenkomen met V_{SS}, 0 V en V_{DD}. In de stand wektijd instellen van de schakelaar wordt de ingang verbonden met V_{SS}. De klok geeft dan de ingestelde wektijd aan. De wektijd wordt op dezelfde manier veranderd als de kloktijd: met de uren- en de minuten-tientallen stelknop. Bij niet aangesloten ingang (middelste stand schakelaar) geven de indicatoren de kloktijd weer.

Wekker

Als de wekker-bereid aansluiting d.m.v. de bijbehorende schakelaar (fig. 2) aan V_{SS} wordt gelegd, zal de wekkeruitgang een signaal afgeven bij de eerstvolgende maal dat klok- en wektijd samenvallen. Het weksignaal houdt aan, totdat de schakelaar weer wordt geopend (wekker-knop ingedrukt) of de doelzel knop wordt ingedrukt. Daarmee kan men de wekker tijdelijk afzetten om nog een minuut of 10 voort te doezelen. Daarna treedt de wekker uit zichzelf opnieuw in werking, tenzij men intussen de wekkerknop heeft ingedrukt dan wel zichzelf (al of niet in het kader van de energiebesparing) nog een extra dutje heeft gegund door een tweede druk op de doelzel-knop. De wekkerschaakeling levert een 400 Hz-1200 Hz signaal dat iedere seconde wordt herhaald.

De voedingspanning kan men kiezen tussen 9 en 18 V. De schakeling neemt 8 mA op en de bouwsteen telt 28 aansluitingen, twee rijen van 14 ter weerszijden.

Inl.: Famatra, Breda.

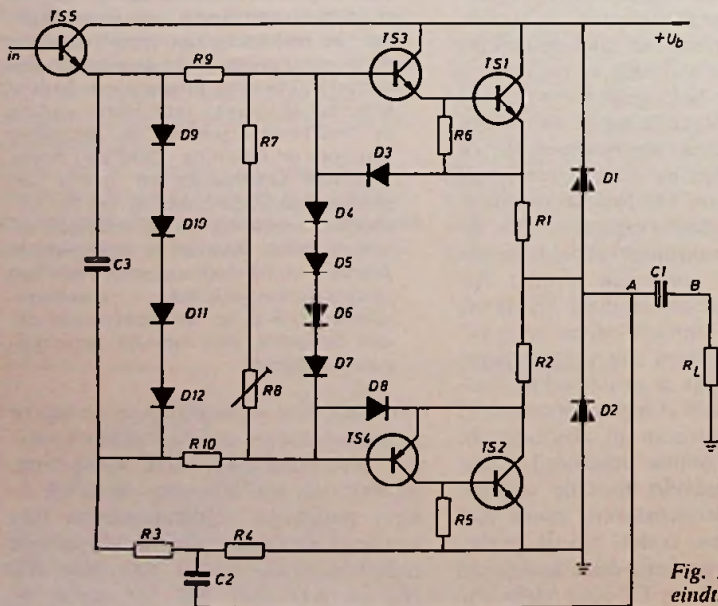


Fig. 12. Variant op de eindtrap van fig. 11.

Gasdetectie met de TGS

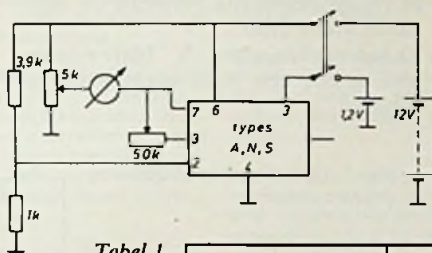
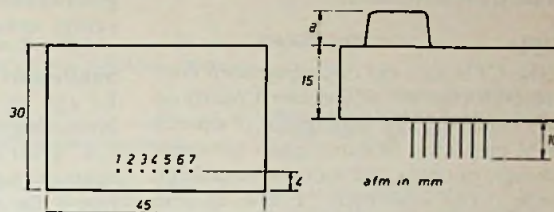
deel 1: Industriële gebruiksmogelijkheden

Dank zij intensieve research is de gas-detector op halfgeleiderbasis, zoals deze is besproken in RE 5/72, blz. 157, uitgegroeid tot een meer „handelbaar” produkt: de losse detector is in een epoxy jasje gestoken en voorzien van een hulpschakeling, die d.m.v. 7 wire-wrap pennen bereikbaar is (fig. 1). Deze uitvoering is zowel gas- of rookgevoelig of beide! De module bestaat uit een „snuffelaar” met hierachter een OpAmp, een zeer stabiel triggercircuit en een stroomversterker die een vrij grote stroom mag voeren, hetgeen is af te leiden uit tabel 1, waar de verschillende gegevens naast elkaar zijn gezet.

- Een vrij eenvoudige detector is in fig. 2 geschetst. Het betreft hier een draagbaar apparaatje, dat standaard is voorzien van de MXE 70812 detector, die gevoelig is voor gas en rook, ook bruikbaar in caravan en op de boot. Dit model is voorzien van een meetinstrument, dat de gasconcentratie aantoont. In tabel 2 zijn de eigenschappen samengevat. Wordt het kastje aan de muur gespiekerd, dan kan deze uitvoering worden voorzien van een alarmeringscircuit.

- Een complete detectie-eenheid is de MXE 210C, die bestaat uit de MXE 70812 detector met de bijbehorende netvoeding en alarmeringcircuits (fig.

Fig. 1. Gasdetector als „black-box”.



- 1 = uitgang
- 2 = nulpunt instelling
- 3 = terugkoppeling „laag”
- 4 = -
- 5 = gloeispanning
- 6 = Vcc
- 7 = terugkoppeling „hoog”

Fig. 2. Draagbare gasdetector.

Tabel 1.

typen	50812A 70812A	50812N 70812N	50812S 70812S	-30... +100 °C 0...70 °C
	absolute maxima			eenheid
voedingsp.	30	30	30	Vdc
gloeispanning	1.5	1.5	1.5	Vdc/ac
uitg. „sink”stroom	0.6	0.6	1.0	Adc
spanningen aan de uitgang	40	30	50	Vdc
	-	21	35	Vac

Tabel 2.

Vcc = 12 V; gloeispanning = 1.2 Vdc	symbool	min	normaal	max.	eenheid
gevoeligheid voor butaan	Gi		300		ppm
gloeistroom	Ih	400	500		mA
opwarmtijd	th		30		s
gloeidraad temperatuur	Th		280		°C
stroomopname	Icc		10	20	mA

3). Het geheel is ondergebracht op een printje, dat in een plastic doosje is gestoken. De nulpuntinstelling en de gevoeligheid zijn van buitenaf in te stellen. Bij het inschakelen zal de alarmering in werking treden: na het opwarmen (ca. 0,5...1 minuut, afhankelijk van de omgevingstemperatuur) schakelt het uit.

- Type MXE 210 CX is gelijk aan het voorgaande type, alleen is dit een zelfbouwuitvoering. De bijgaande handleiding is in het engels gesteld.

- Verder is het mogelijk om meerdere detectoren parallel te schakelen. De zoemer wordt gestuurd door een extra versterkertje volgens fig. 4.

Fig. 3. Eenvoudige detector met gloei-wisselspanning en instelbare gevoeligheid.

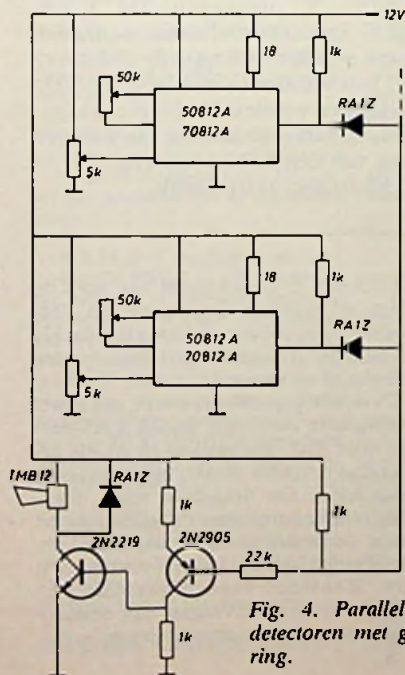
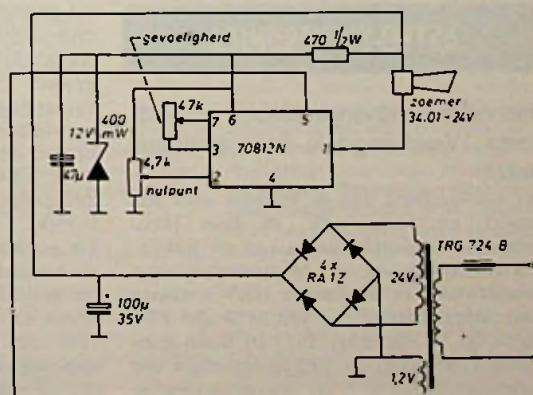


Fig. 4. Parallel schakeling van meerdere detectoren met gemeenschappelijke signaaling.

Modulair alarm systeem

In fig. 5 is een denkbeeldig fabriekje weergegeven, waarin een gas/rookdetectiesysteem is aangebracht. De sensoren zijn in groepjes ondergebracht, die zijn aangesloten op de CPU's (central processing units), die zich op een centraal punt bevinden.

CPU

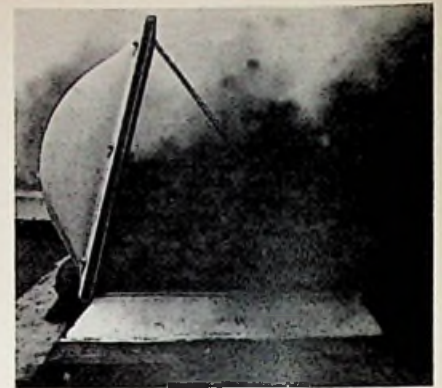
Elke CPU kan vijf ingangsignalen controleren (fig. 6). Alarm heeft plaats op een onderbroken ingangslijn of op een echt gasalarm. Wanneer een onveilige situatie ontstaat, zal voor elk kanaal een rode LED oplichten. Eveneens zijn complementaire TTL uitgangsignalen (pennen 8 en 7) beschikbaar. Signalering heeft alleen plaats, als op pen 1 een positieve spanning staat, die hier door de $\mu A741$ wordt verzorgd. Daalt deze spanning onder een bepaald niveau, dan wordt de alarmering onderdrukt. Van deze eigenschap is hier gebruik gemaakt-tijdens de opwarmperiode van de detectoren bij het inschakelen moet eerst de $100 \mu F$ elco worden opgeladen, waarna via de $\mu A741$ pen 1 van de CPU

van spanning wordt voorzien. Het buiten-werking-zijn van de installatie wordt in de tussentijd gemeld door een rode LED.

Pen 9 reageert ook op alarmtoestanden. Deze uitgang wordt gebruikt, als meerdere CPU's in multiplexbedrijf worden geschakeld. Een groene LED geeft de veilige situatie aan.

Snuffelaars

Er zijn bij dit systeem drie mogelijke uitvoeringsvormen: a) het eerste type „A” geeft alarm, als een bepaalde concentratie wordt bereikt (drempel instelbaar). De alarmering stopt, als de gas of rookconcentratie beneden de ingestelde grens daalt; b) het tweede type „N” blijft signaleren, totdat een reset heeft plaatsgevonden;



Praktische toepassing: bij brand worden automatisch luiken geopend om verstikkende rook te laten ontsnappen.

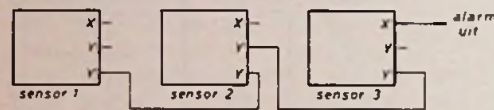


Fig. 5. Opstelling van sensoren in enkele ruimten.

Fig. 7. Onderlinge koppeling van verschillende sensoren.

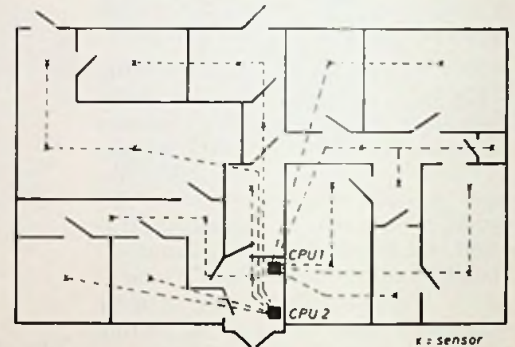


Fig. 6. Totale alarmering.

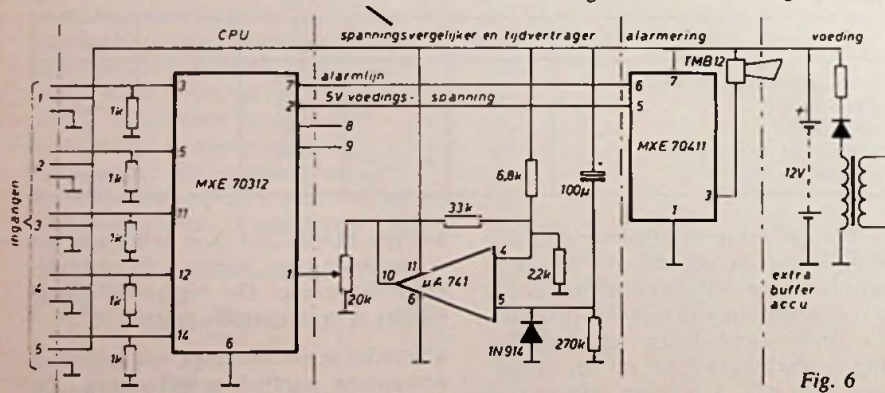


Fig. 6

c) gelijk aan het voorgaande type, maar deze „S” uitvoering kan een grotere stroom voeren voor de alarmering.

Alle eenheden hebben een „X” uitgang en twee „Y” uitgangen. De Y uitgangen van verschillende eenheden kunnen worden gekoppeld, zodat een keten van sensoren wordt gevormd. De X uitgangen worden hierbij niet aangesloten, behalve de laatste, die aan een ingang van een CPU komt (fig. 7).

Inl.: Metronix, Harderwijk.

ASTRO-ELEKTRONICA

Individuele ontvanginstallatie voor directe TV-ontvangst in Bonn gepresenteerd

In aanwezigheid van de Minister voor Research en Technologie, de heer Horst Ehmke, hoge ambtenaren van dit BMFT-ministerie en van de Maatschappij voor Onderzoek van de Ruimte (GfW), alsook van vertegenwoordigers van de Duitse PTT werd op 12 december 1973 in Bonn door AEG-Telefunken de directe ontvangst van televisieprogramma's via een gesimuleerde

satelliet gedemonstreerd. Met deze presentatie is een gedeelte van de studieresultaten toegelicht, die in het kader van het research-project „TV-omroepsatelliet-systeem voor verzorging van de Bondsrepubliek Duitsland met additionele TV-programma's” (een project dat door het BMFT werd ingesteld) door AEG-Telefunken, Dornier en Erno gedurende de laatste twee jaren werden bereikt.

De getoonde „huiskamer”-ontvanginstallatie bestaat uit een parabolantenne van 80 cm middellijn, een geïntegreerde SHF-converter en een kleine omzetter, te plaatsen vóór de TV-ontvanger, die in wezen is samengesteld uit een frequentieconverter en een modulatie-omzetter. Deze apparatuur is

nodig om het 12 GHz-sigitaal, dat door de satelliet zal worden uitgestraald en FM-gemoduleerd is, zodanig te bewerken dat het door normale TV-ontvangers kan worden geaccepteerd en verwerkt.

Een TV-omroepsatelliet-systeem, dat zowel de individuele ontvangst alsook CAS-ontvangst voor flats, stadswijken en gehele agglomeraties mogelijk maakt, biedt attractieve voordelen. Op dergelijke wijze uitgezonden satellietprogramma's zullen op elke plaats in de Bondsrepubliek met overal dezelfde goede kwaliteit kunnen worden ontvangen. Bovendien kunnen meerdere programma's worden ontvangen dan momenteel met aardse verzorgingssystemen bereikbaar is.

ONTVANGEN BROCHURES

Rohde & Schwarz, München, stuurde de 20-pag. tellende brochure „Elektronische Präzision“, n.a.v. het 40-jarig bestaan van deze firma.

Mededelingen van **Brown Boveri**, nov. '73, behandelt digitale elektronische positionering van containerkranen en het *Sigmatronic* systeem voor contactloos schakelen.

Mostek, Stuttgart, zond gegevens over allerlei MOS circuits, zoals viercijferige, synchrone decade tellers met multiplex 7-segment uitgangen, 1024-bit statisch RAM, 12V2-deler voor elektronische orgels, 10 en 12-digit calculatorchip, 12-digit calculatorchip met geheugen. Inf.: **Famatra**, Breda.

Het nieuwsblad no. 2 van **Datron**, Breda, behandelt produkten van *Burr-Brown* en *Magre Dot*.

Siemens informatie, nov. '73, bevat regie-apparatuur voor TV-studio en audiovisuele apparatuur. Ook zal kabel-TV in dit periodiek worden vermeld.

Varian, Amsterdam, zond enkele brochures over microgolf componenten, zoals de „orthomode“ mixer en PIN-diode toepassingen.

Het kiezen van magnetische materialen voor trafo's, motoren, enz. wordt vergemakkelijkt door een selectiekaart van **Arnold Eng.** die op verzoek verkrijgbaar is bij **Manudax**, Heeswijk-Dinther.

Tekelec Airtronic, Amsterdam, geeft in bulletin no. 2 een overzicht van nieuwe vertegenwoordigingen, het vervolg van de cursus: het meten van kleine signalen, uitgebreide toepassingen van *Exar* circuits en bespreking van meetapparatuur.

CN Rood, Rijswijk, stuurde gegevens van de *Conway* masterranger universele meter.

Siemens Nederland, Den Haag, brengt een nieuwe generatie componenten voor CAI met veel aansluitmogelijkheden.

Hewlett Packard, Amsterdam, stuurde een microgolf diode en transistor „designer's catalogus“ van 155 pag. en een overzicht van de application notes.

In T & M news van **Philips**, no. 5 vol. 1, een 512 MHz-1 ns teller/timer die op afstand is te programmeren, functiegenerator, X-Y toepassingen tot 5 MHz met de PM3210 oscilloscoop, analyse van TV signalen, impuls lengte generator, TV sweepegenerator, aut. meters met digitale multi-meter en printer, testpatroon generator voor KTV. Het T&M supplement behandelt deel 5 van de digitale instrumenten cursus.

Heynen, Gennep, stuurde gegevens van kristaloscillatoren in modulevorm met een grondfrequentie van 2^{15} Hz, TTL uitgangen van 1 s, 1-5-10-15-60 minuten, evenals een resetingang.

Berg & Burg, Breukelen, stuurde een

overzichtbrochure van het *IPL* programma micro-opto-elektronische componenten.

Inelco, Amsterdam, stuurde een testrapport van de industriële HiNIL serie.

Zeva, Oosterhout, stuurde gegevens over wire-wrap gereedschap, zowel elektrisch als pneumatisch, van *OK Machine & Tool Corp.*, VS.

Rodelco, Rijswijk, stuurde een zeer uitgebreide catalogus, waarin 400 pag. componenten, enz. van 37 vertegenwoordigers zijn opgenomen. Alle componenten, ook andere merken, zijn tevens verkrijgbaar bij **RCI**, Den Haag.

Canon, Amsterdam, stuurde *Canon* nieuws 73/5, waarin de fabricage van lenzen wordt uiteengezet.

Honeywell Bull, Amsterdam, stuurde hun huisorgaan nr. 9, jaargang 2, waarin computer-automatiserings-toepassingen/dataverwerking wordt besproken. Uitvoerig wordt ingegaan op karakter codes, verduidelijkt door een referentiekaart die op aanvraag verkrijgbaar is.

Techmaton, Schiphol-Oost, stuurde gegevens over het *Datel* programma. Een shortform catalogus is op aanvraag verkrijgbaar. Verder brengt men een DPM met autorang (als eerste ter wereld!) met een bereik van $100 \mu V \dots 20 V$. **Monsanto** introduceert 0,3 inch displays in de kleuren rood, groen en geel, typen: resp. MAN 50, 70 en 80-serie, decimale punt links of rechts, gemeenschappelijke anode- of kathodeuitvoering.

Om extra redactioneel naspeuringswerk te beperken, verzoeken we de belanghebbende firma's in de toekomst persmededelingen van mutaties van vertegenwoordigingen – naast de nationaliteit – te voorzien van de firma-naam van de voorgaande importeur, de ingangsdatum van de mutatie en het gebied binnen Europa, waarvoor de vertegenwoordiging geldt, vergezeld van een beknopte omschrijving van het programma. Onvolledige mutaties en mededelingen hierover in huisorganen e.d. kunnen niet meer worden vermeld in de rubriek „zakennieuws“.

Fodor, Rotterdam, stuurde een overzicht van het *Superscope* audio programma en het *Akai* magazine, waarin het programma voor 1974 is opgenomen.

Het contactblad van **Marconi Instruments**, Issue 31, behandelt een uitgebreide reeks elektronische tellers, RF versterkers, video vermogenmeter, fase „jitter“ meters, DC voltmeter voor kleine signaalniveaus.

De Stichting ter bevordering van de Franse vakbeurzen, Amsterdam, zond een overzicht van de activiteiten in 1974.

Analog Devices heeft een monolithische dual N-channel junctie FET geïntroduceerd met de laagste spanningsruis momenteel op de markt verkrijgbaar, die is opgegeven als zijnde minder dan $15 nV/\sqrt{Hz}$, gemeent bij een frequentie van 10 Hz. Inf.: **Klaasing**, Breda.

Nenimij, Den Haag, geeft in informatieblad no. 2 de multiscanner van *Nuclear-Chicago*, model 1285 auto-

matische gamma preparaat wisselaar, *Unirad* apparatuur voor ultrasonoor onderzoek, *Ortec* spectroscopie versterker, koolstof analysator IR-12 van *Leco*, chronometers van *Golay*.

In de nieuwsbrief van **Hapé**, Amsterdam, no. 9/73 een terugblik op het 60-jarig bestaan van deze firma, verder een bijlage met hun consumer-programma.

Overtoom, Den Dolder, stuurde een aanvulling op hun algemene catalogus.

In „Telefunken heute“ 16/73 wordt consumerapparatuur besproken.

G. van Delden, Boskoop, zond een brochure over *Sonar Sound* transducers, die als alternatief voor luidsprekers zijn bedoeld.

Siemens Nederland, Den Haag, stuurde een kleurrijke poster en gegevens over vloeibaar kristal displays en andere opto-elektronische componenten.

NHK, Tokyo, stuurde de „laboratories note“ nrs. 165 t/m 167, waarin resp. experimenten met de TV beeldscherpe in relatie tot de modulatie-overdrachtsfunctie van het visuele systeem, nieuw type licht modulator en deflector voor lasertoepassingen, experimenteel TV display in het platte vlak.

Measurement computation news, nov./dec. '73 van **HP**, geeft informatie over de hand-DMM, schijfgeheugens, uitbreiding software pakket, uitbreiding RF synthesizer capaciteit, bipolaire voedingen/versterkers, ge-

heugenscopes, aanpassing van automatische meetssystemen aan een IBM 360/370, batterij gevoede penrecorder, digitale thermometer, 75 Ω spectrum analyzer voor communicatie en CATV, draagbare signaalgenerator, PIN diode van 1 MHz...1 GHz, ± 1 LED display voor de 7700-serie, microgolf kleinvermogen transistor voor ca. 3 GHz, logische analyzer.

Koning & Hartman, Den Haag, zond gegevens over *Okaya* 7-segment gloeidraad DIL displays en *Apollo* gloeidraadbuisjes met 7-segment configuratie.

Saris Musical Instruments, Eindhoven, zond een overzicht van allerlei P.A. mixers, versterkers en luidsprekerboxen en biedt muziekinstrumenten en -occasions aan.

NHK, Tokyo, zond een speciale uitgave van „NHK today and tomorrow“, okt. '73, waarin in 40 pag. een uiteenzetting van de structuur en het ontstaan van de educatieve radio en TV programma's van de afgelopen jaren zijn samengevat.

Het **HP Journal**, dec. '73, beschrijft een draagbare penrecorder met laboratorium kwaliteit, telecommunicatie kabelfoutmeter met DPM voor het aantonen van kortsluiting, kruisingen en aardingen van aders, tenslotte modulaire, schakelende voedingen van groot rendement.

ZAKENNIEUWS

Per 1 jan. '74 is **Rema Electronics** gevestigd aan de Isarweg 6, Amsterdam, postbus 8501, tel. 020-11459, telex 14282.

ECB, Breda, treedt per 1 jan. '74 op als distributor voor kleine aantallen tot 100 stuks van *Sfernice* metaalfilmweerstand (Klaasing) en produkten van *RCA*, *Intel* en *Teledyne* (Inelco). Voor kleine opdrachten komen de behandelingskosten zodoende te vervallen.

Voor de **Benelux** vertegenwoordigt men exclusief het Amerikaanse *Dynamic Measurements Corp.*, waarvan de produkten door **LN Industries**, Frankrijk, worden gefabriceerd in licentie, zoals OpAmps, AD/DA converters tot 13 bits als vervangers voor de *Analog Devices* serie, verder spanning/frequentieomzetters en lineaire verplaatsingsopnemers. Van *EEG* levert men triacs, thyristoren. Verder zijn de produkten van het Amerikaanse *Circuit Assembly Corp.* opgenomen, fabrikant van IC voetjes in alle mogelijke uitvoeringen, platte kabel connectoren die op DIL-voetjes passen en allerlei soorten platte kabel, ook op klantenspecificatie, tot coax en afgeschermd platte kabel toe!

Databoeken van **RCA** zijn voor particulieren verkrijgbaar bij **Elektronica 2000**, Amsterdam en bij **Van Dam Electronica**, Rotterdam.

Manudax, Heeswijk-Dinther, komt uit met BCD-gecodeerde draaischakelaars, aantal dekken naar keuze.

Jervis Nederland, Amsterdam, voert per 1 jan. '74 het merk *Teac*. Per 15 jan. '74 heeft men een pand betrokken aan de Kabelweg 45-47, tel. 020-821656.

Uni-Office, Rotterdam, vertegenwoordigt voor Nederland, België en Duitsland het te Santa Monica, VS. gevestigde *Meret Inc.*, gespecialiseerd in de ontwikkeling en productie van opto-elektronische bouwstenen, waarbij dunne film hybride technieken worden toegepast. Het *Meret* programma omvat onder andere snelle solid state lichtbronnen (LED's en injection lasers) gecombineerd met impuls- en stuurschakelingen, verder snelle lichtgevoelige elementen, gecombineerd met versterkerschakelingen. Deze eenheden, welke zijn ondergebracht in de kleine TO-5, DIL en flat-pack behuizingen, vinden toepassingsmogelijkheden in snelle kaart- en bandlezers, snelle optische isolatoren, automatische waarschuvingssystemen zoals inbraakalarm en rook- of mistdetectie en voor signaaloverdracht (digitaal of analoog, audio of video) door de vrije ruimte of via lichtgeleiders, zie ook het *Tekelec-Airtronic* bulletin nr. 2.

Low-cost Op Amp tot 12 MHz

De brede band versterker, type AD518, is op eenvoudige wijze toe te passen door een combinatie van snelle slew rate van 75 V/ μ s, ideale ingangseigenschappen en interne frequentie compensatie.

De interne frequentie compensatie zorgt ervoor, dat bij éénmaal versterking een fase verschuiving van 60° optreedt, waardoor de stabiliteit is gewaarborgd en verder geen „ringing“ en „overshoot“ optreden, het-

geen het toepassen van deze versterker zeer eenvoudig maakt.

De slew rate bij éénmalige versterking en bandbreedte demonstreren verder de veelzijdigheid van deze versterker. In invertende toepassingen kunnen deze eigenschappen een factor twee worden vergroot door „feedforward“ compensatie toe te passen. De settling tijd tot 0,1% kan met behulp van een condensator verder worden gereduceerd tot 800 ns.

De DC eigenschappen van de AD518 staan in verhouding met het uitstekend dynamisch gedrag. De versterker heeft een offsetspan-

ning kleiner dan 2 mV, een maximale offset drift van 10 μ V/°C, een ingangs offsetstroom van kleiner dan 50 nA max. en een minimum common mode onderdrukking van 80 dB.

De AD518 is ontworpen voor toepassingen waar een grote bandbreedte en slew rate vereist zijn, maar waar tevens lage kosten en eenvoudige toepassingsmogelijkheden een essentiële rol spelen. Hij is bij uitstek geschikt voor gebruik met D/A en A/D converters, sample/hold schakelingen, actieve filters en als breedband versterker voor algemene toepassingen.

Inl.: Klaasing - Breda, Antwerpen.

Service-Scoop tot 15 MHz

Hewlett-Packard heeft zijn programma van oscilloscopen uitgebreid met twee typen, de 1220A en de 1221A. Beide instrumenten bieden een aantal professionele eigenschappen echter voor de prijs van een goede serviceoscilloscoop.



Het frequentiebereik loopt tot 15 MHz, waarbij de afbuig gevoeligheid 2 mV/cm bedraagt. Het scherm meet 8 x 10 cm en heeft een parallax-vrije schaalverdeling aan de binnenzijde van de buis. De toepassing van de 1220A (dubbelkanaals) en de 1221A (enkelkanaals) liggen zowel op gebied van audio, video en logische technieken als wel bij gevoelige metingen zoals het checken van midden frequent versterkers. Speciale voorzieningen vergemakkelijken metingen aan TV-schakelingen.

De oscilloscopen zijn – behalve de beeldbuis – geheel gebouwd op basis van de moderne halfgeleiderstechniek. Er worden zestien geïntegreerde schakelingen gebruikt. De constructie is buitengewoon eenvoudig van opzet: op een uit een stuk gemaakt frame zijn drie printschakelingen en de kathodestraal-

buis bevestigd. Hierdoor is een stevige, schokbestendige constructie verkregen die wordt afgedekt met beklede aluminium beplating.

Het eigen energieverbruik is slechts 40 W, waardoor het instrument een lange levensduur en betrouwbare werking heeft. De scoop heeft geen ventilator of koelopeningen, zodat stof en vocht geen problemen binnen het instrument kunnen geven. Hierdoor zijn de 1220 en 1221 bijzonder geschikt bij de productie en bij de service van numerieke besturingseenheden, procesregeling en van transportmiddelen en communicatie-apparatuur. De verticale en horizontale versterkers zijn zo fasegetrouw dat het instrument ook geschikt is voor XY-werk. Bij 100 kHz is de onderlinge faseverschuiving minder dan 3°. De horizontale ingang schept ook de mogelijkheid om uitwendige afbuiging te gebruiken, zoals bijvoorbeeld van sweepgeneratoren of wobblatoren.

De 1220A is uitgerust met twee gescheiden, geheel identieke verticale versterkers, waardoor twee signalen tegelijkertijd kunnen worden weergegeven. Daarbij wordt automatisch die werkwijze (afwisselende sweeps of omgeschakeld) gekozen die de beste resultaten geeft. Tweekanaalswerk is uitermate handig bij directe signaalvergelijking, bijv. ingang en uitgang van een versterker. Het is mogelijk nauwkeurige tijdsmetingen te doen tussen beide signalen daar de triggering altijd aan kanaal A wordt ontleend.

Ingebouwde TV-synchronisatie-scheiders zorgen voor een stabiele, automatische triggering op raster of lijnfrequentie bij het foutzoeken in TV-ontvangers. De tijdbasis-expansie van tien maal is van veel gemak voor het uittrekken van synchronisatiesignalen. De gecalibreerde tijdbasis maakt het

12 en 16 D2C schroevendraaiers en moeraanzetters

Gardner-Denver Company, Quincy, Illinois, introduceert op de Europese markt een nieuwe, unieke serie schroevendraaiers/moeraanzetters voor schroeven tot en met M5 en voor draaimomenten tot max. 90 kg/cm.

Dit zijn de unieke voordelen:

- Keuze uit 8 verschillende toerentallen, enkele en dubbele tandwieloverbrengingen, omkeerbaar en niet omkeerbaar.
- 2 verschillende soorten handgrepen – pistool en recht.
- 18 typen voorstukken: bit/zoeker, snelwisselkop; vierkant met directe-, slip- of luchtuitschakelingskoppeling.
- Vacuüm schroef- of moeropname voor niet-magnetische schroeven of moeren.
- Duwstart- of hefboomstart.
- Haakse kopstukken.
- Luchtuitlaat naar achteren.



Deze persluchtgereedschappen worden hoofdzakelijk toegepast bij de assemblage van huishoudelijke apparaten, rekenmachines, schrijfmachines en in de telefoonindustrie.

Inl.: Gardner-Denver, Schiphol/Brussel.

mogelijk om timing-problemen te analyseren en om kleurcircuits af te regelen. Door de gelijkstroomkoppeling kunnen ook spanningsmetingen aan gecompliceerde signalen worden uitgevoerd.

De 1220A en de 1221A kunnen worden voorzien van een aantal extra hulpstukken zoals een beschermdeksel, een deler-meetkop en een kit voor rekmontage.

Inl.: Hewlett-Packard, Amsterdam, Brussel.

DMM met 24 meetbereiken waaronder temperatuur

Deze MN610 is één van de 12 meetinstrumenten waarmee Schneider Electronique zijn programma heeft uitgebreid. Dit apparaat heeft 6 functies (gelijk- en wisselspanning, gelijk- en wisselstroom, weerstand en temperatuur). Hij is geschikt voor rekmontage en aansluiting op een printer. De bereiken zijn:

- gelijkspanning 100 μ V...1000 V
- wisselspanning 100 μ V...500 V
- gelijk- en wisselstroom 100 μ A...5 A (met directe invoer)
- weerstandbereik 0,1 Ω ... 5 M Ω
- temperatuurbereik – 50 °C... + 200 °C mbv een probe



De meter heeft 10 000 meetpunten en is voorzien van vijf Sperry 7-segment displays alsmede een automatische polariteit.

Inl.: Inelco, Amsterdam.
België: Arrow Electronics, Borgerhout.

Nieuwe NORbit: UPA 61

De NORbitreeks van Philips is uitgebreid met de 61-serie bouwstenen, bedoeld voor het sturen van thyristoren. Een van de nieuwe eenheden is de universele versterker UPA 61 die in eerste instantie is bedoeld als impulsbron voor thyristorpoortsturingen.

Universeel betekent in dit verband dat de UPA 61 ook voor andere doeleinden kan worden toegepast, bijvoorbeeld als gelijkstroomschakelaar voor 24 V. Belastingen van 30 Ω of meer kunnen direct door de UPA 61 worden geschakeld. Vooral in deze toepassing komt de UPA 61 overeen met de al veel langer bestaande NORbit PA 60. De afmetingen maar ook de prijs vallen voor de UPA 61 echter veel gunstiger uit.

Persoonlijke geluiddosimeter.

De geluiddosimeter type 4424 is een lichtgewicht instrument dat persoonlijk wordt gedragen gedurende een hele werkdag. De totale geluiddosis wordt gemeten in overeenstemming met de ISO aanbeveling R 1999, d.w.z. dat voor iedere 3 dB(A) verhoging of verlaging van het geluidniveau, een halvering of resp. verdubbeling van de tijdsduur, gedurende welke men aan het geluid is blootgesteld, kan worden aangehouden (Het zgn. principe van gelijkblijvende energie).

De 4424 is uitgerust met een speciaal voor deze geluiddosimeter ontwikkelde condensatormicrofoon. De microfoon kan ook met een verlengkabeltje vlak bij of aan het oor

worden bevestigd om een zo getrouw mogelijke meting te verkrijgen. De ingebouwde digitale uitlezing geeft de geluiddosis direct weer in percentages van de dagelijks toegestane dosis. Als norm wordt momenteel aangehouden dat 90 dB(A) gedurende 8 uur een geluiddosis van 100% oplevert. Het is overigens zeer eenvoudig het apparaatje aan te passen bij een eventuele verlaging van deze norm.

Naast de digitale uitlezing (max. aanwijzing 9999%) is ook nog een waarschuwingsindicator aangebracht, die aangeeft of geluidsniveaus van meer dan 115 dB(A) zich gedurende de meettijd hebben voorgedaan. Om snel een indruk te krijgen van optredende niveaus, is een „versnelde” meting over korte meettijden mogelijk. De 4424 wordt gevoed door twee standaard 9 V batterijtjes.

Inl.: Brüel & Kjaer, Utrecht.



Equipement Electronique, Brussel.

Mica condensatoren

Cornell Dubilier, de „pionier” van de mica condensator, levert via Inelco een compleet mica programma. Naast de standaard condensatoren volgens MIL-C-5 in dipped en molded uitvoering met spanningen tot 5 kV en capaciteiten tot 91 nF worden tevens versies volgens klantenspecificaties vervaardigd. Dipped uitvoeringen voor printmontage zijn in standaard waarden snel leverbaar, evenals de ultra-miniatur zilvermica condensator voor gebruik in compacte appara-



tuur. Uitgebreide documentatie is beschikbaar.

Inl.: Inelco Amsterdam - Brussel.

Functiegenerator

De functiegenerator PM 5167 van Philips is een instrument met talrijke faciliteiten voor het genereren van impulsen, sinus-, driehoeks-, vierkants- en zaagtandgolven van 40 V_u (aan de open 50 Ω uitgang) in het frequentiegebied van 1 Hz tot 10 MHz en een vervorming van slechts 0,2% (tussen 100 Hz en 100 kHz). Bediening en uitvoering zijn geheel afgestemd op een snel, nauwkeurig gebruik in elektronische laboratoria, productie afdelingen en ontwerpgroepen.



Grote versterking en zeer lage drift

De AD504M biedt betere drift- en ruiseigenschappen dan die van iedere momenteel verkrijgbare nauwkeurige IC-OpAmp, zonder dat het frequentiegedrag en slew rate als die bij IC-versterkers voor algemene toepassingen, wordt opgeofferd. De AD504S biedt dezelfde eigenschappen, echter over een meer uitgebreid temperatuurgebied van -55 °C tot +125 °C.

Een uniek ontwerp, bestaande uit een dubbele integrator en een nauwkeurige thermisch gebalanceerde layout, beperkt de maximale getrimde offset drift tot 0,5 μV/°C. De maximale ingangsruis gemeten in een bandbreedte van 0,1...10 Hz is slechts 0,6 μV_{rms}; de open loopversterking is minimaal 1.000.000.

Het dynamische gedrag is gelijk aan dat van de AD504 reeks met onder meer een unity gain signaal bandbreedte van 300 kHz en een slew rate van 1,2 V/μs bij een versterking van 10 maal. De OpAmp kan bij unity gain met één enkele capaciteit van 390 pF worden gecompenseerd. Bij versterkingen boven 500 maal is geen externe compensatie nodig. Naast zijn superieure eigenschappen biedt dit circuit tevens praktische voordelen van

4K MOS-geheugen met 300ns toegangstijd

Texas Instruments introduceert een MOS-geheugen met een capaciteit van 4096 bit en een toegangstijd van 300ns. Dit type TMS 4030 heeft een cyclustijd van 470ns, terwijl de maximaal benodigde tijd om informatie in te lezen/te modificeren of uit te lezen 710ns bedraagt. Het energieverbruik bedraagt in rust 2mW of bij vol bedrijf 200mW.

De hoge snelheid van dit geheugen werd verkregen door toepassing van de N-kanal technologie. De organisatie van dit geheugen (4096 woorden van één bit) maakte een geheugencelstructuur met maar één transistor mogelijk. Op dezelfde chip is bovendien een leesversterker opgenomen; de fan-out bedraagt 2 (TTL). De opslagcapaciteit van de leesversterker bedraagt slechts 0,1pF.

volledig beschermde ingangen en uitgang. Hierdoor is het mogelijk met differentieëleingangsspanningen te werken, die gelijk mogen zijn aan de voedingspanning, zonder dat een verslechtering van de versterking of bias stroom optreedt als gevolg van reverse breakdown. De uitgang, die ook is beveiligd

Uitbreiding Semtech „Alpac” programma

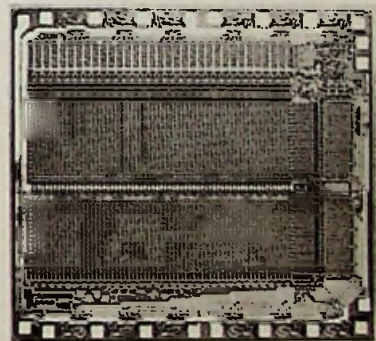
ALPAC-3T, een serie 3-fase bruggelijkrichters voor 10- en 8 A max., resp. voor de medium- en fast-recovery uitvoeringen. De afmetingen bedragen slechts 30 × 20 × 6 mm en de modellen zijn leverbaar met 50 t/m 600 V PIV.

Alpac-3JR, een 5 A 3-fase bruggelijkrichter met afmetingen van slechts 30 × 12 × 10 mm voor PIV van 50 t/m 600 V.

Alpac-R50, een 50 A, 1 + 3-fase bruggelijkrichter-serie voor medium- en fast-recovery met afmetingen van 50 × 25 × 18 mm. Ook deze modellen zijn leverbaar met PIV van 50 t/m 600 V.

Evenals in de andere Semtech modellen wordt hier weer gebruik gemaakt van de metoxilite dioden, een volledig hermetische constructie met een gelaste verbinding van chip en aansluitdraden, welke een constante, lage warmteverstand garanderen met hierdoor een verhoogde betrouwbaarheid. De volledig geïsoleerde aluminium behuizing biedt verder een simpele en flexibele montage.

Inl.: Bourns, Den Haag.



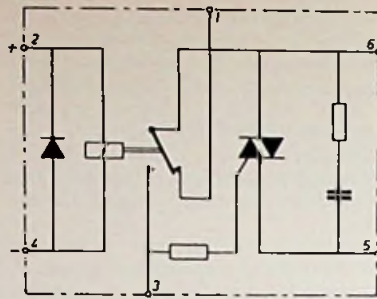
De TMS4030 wordt geleverd in een 22-pens keramische DIP.

Inl.: Texas Instruments, Schiphol.

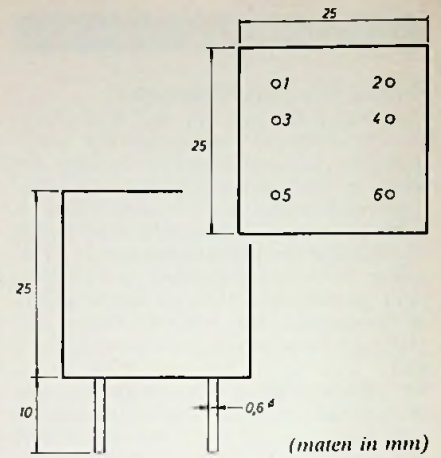
België: Techmation, Brussel.

Geheel gesloten geïntegreerde schakelaars

Syscomp brengt een serie triacschakelaars, die uitmunten door een grote isolatieweerstand (1000 M Ω) tussen het schakelende deel en het net, doordat de inschakelactie met een reedcontact plaats heeft. Ook de doorslagspanning is hoog, nl. 1 kV_{eff}. De schakelaars zijn normaal geopend. De reedschakelaar kan rechtstreeks uit DTL/TTL worden gestuurd, de aanspreekgevoeligheid is 5 V/170 Ω terwijl de max. ingangsspanning 13 V bedraagt. De toelaatbare inschakelpiek aan de net-zijde bij 50 Hz gedurende 1 periode is 90 A, gedurende 8 s mag een stroom van 8 A lopen, de net-spanning bedraagt max. 400 V; tevens is een RC ontstoringfilter aangebracht. Opmerkelijk is verder, dat ook het rustcontact van het reedrelais is uitgevoerd.



Voor signaleringsdoeleinden kan hierachter een neonlamp worden geplaatst zodat de „uit” stand van de triac wordt geïndiceerd. Dit circuit in kunststofomhulling met draad-aansluitingen wordt momenteel veel toegepast voor medische doeleinden i.v.m. de uitstekende isolatie eigenschappen. Ook

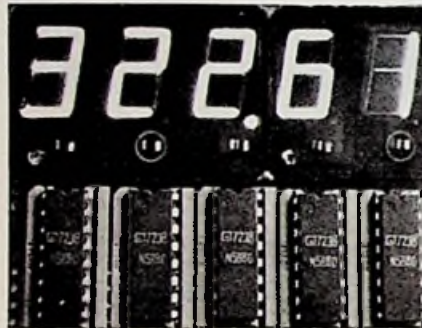


relais zijn met succes te vervangen; het in-uitschakelen geschiedt dan geruisloos. Inl.: Rodelco, Rijswijk (Z.H.).

Drijvertrap voor gasgevulde indicatorbuisjes

Signetics introduceerde de DM8880, een pen-pen compatibele vervanger voor National's en Sperry's DD700, drijft gasontladings-indicatoren van Sperry en de Panaplex-indicatoren van Burroughs. Het decoderen van de BCD-ingangssignalen geschiedt door een uitleesgeheugen, dat georganiseerd is in 16 woorden van elk 7 bit. Voor toepassingen waar een andere lettertype is vereist, of waar geen BCD-signalering wordt gebruikt, kan de inhoud en organisatie van het uitleesgeheugen speciaal in de fabriek worden geprogrammeerd.

Inl.: Mulder-Hardenberg, Haarlem.
Klaasing, Antwerpen.



Sperry displays: City Zwanenburg, Zwanenburg.
Beta, Brussel.

Halve-brug gasdetector van EEV.

Een tijdige waarschuwing voor de aanwezigheid van koolwaterstof-gassen in de atmosfeer wordt gegeven door een kleine detector die English Electric Valve (EEV) vervaardigt onder licentie van N.R.D.C. Dit is met name van levensbelang in takken van industrie als de gas- en petrochemische, waar brand- en explosiegevaar dikwijls op veel plaatsen tegelijk aanwezig zijn.

De VQ2 detecteert methaan in luchtmengsels vanaf concentraties van 0,1%. De detector bestaat uit twee nauwkeurig gelijke elementen die weinig vermogen opnemen en gecompleteerd dienen te worden tot een brug van Wheatstone. Het ene element bevat een katalysator die ervoor zorgt dat het methaan gaat branden wanneer het met dat element in contact komt. Dat heeft een weerstandsvariatie van het element tot gevolg. Het andere is een niet-actief compensatie-element dat tot taak heeft de invloed van variaties in atmosferische druk, vochtigheid en omgevingstemperatuur te compenseren, zodat deze een verwaarloosbare uitwerking hebben op de spanning die de brug afgeeft. Deze verloopt nagenoeg lineair met de concentratie van methaan in lucht en wel tot een waarde van 3%, b.v. een gevoeligheid van tenminste 15 mV/% methaan.

Bij toepassing in de aanbevolen brugschakeling bedraagt de maximale vermogensopname 0,48 W. De detector leent zich op grond daarvan in het bijzonder voor gebruik in draagbare, batterijgevoede apparatuur. Inl.: Sait Electronics, Rotterdam-Brussel.

TM500 serie-test- en meetinstrumenten

Naast de alom bekende oscilloscoop serie heeft Tektronix zich nu op het terrein van de instrumentatie begeven.

Bij de ontwikkeling werd een geheel nieuwe benadering gekozen. In plaats van complete instrumenten, werd gekozen voor modulaire instrumenten, in de geest van de plug-in units van de oscilloscoopseries. Ook hier dus mainframes, voor resp. 1 of 3 plug-in modules. Twee stuks van het laatstgenoemde type passen, naast elkaar gemonteerd, in een standaard 19" rek. Men heeft dan reeds de beschikking over zes functies. Via een gemeenschappelijk interfaceboard achter in de mainframes, kunnen de verschillende instrumenten met elkaar worden verbonden, waardoor multifunctionele systemen worden gevormd, terwijl ook een integratie in het geheel van het testrek mogelijk wordt.

Door zijn compactheid is het TM500 systeem zeer sterk ruimtebesparend. Een systeem met drie modules is slechts 15cm hoog, 22cm breed en 38cm diep. Het gewicht is 8 kg, waardoor een TM500 een handig draagbaar test- en meetstelsel voor een reizende service-technicus vormt.

De reeks op dit ogenblik leverbare instrumenten, bestaat uit 24 stuks, t.w. digitale tellers, digitale multimeter, functiegeneratoren, impulsgeneratoren, zaagtandgenerator, RC-oscillator, signaalgeneratoren, tijdmarkeringsgenerator, operationele versterker,



differentiële versterker, enkele en dubbele voedingen en een X-Y monitor. Inl.: Tektronix, Voorschoten-Brussel.

Nauwkeurige en stabiele spanningsreferentie voor recorders

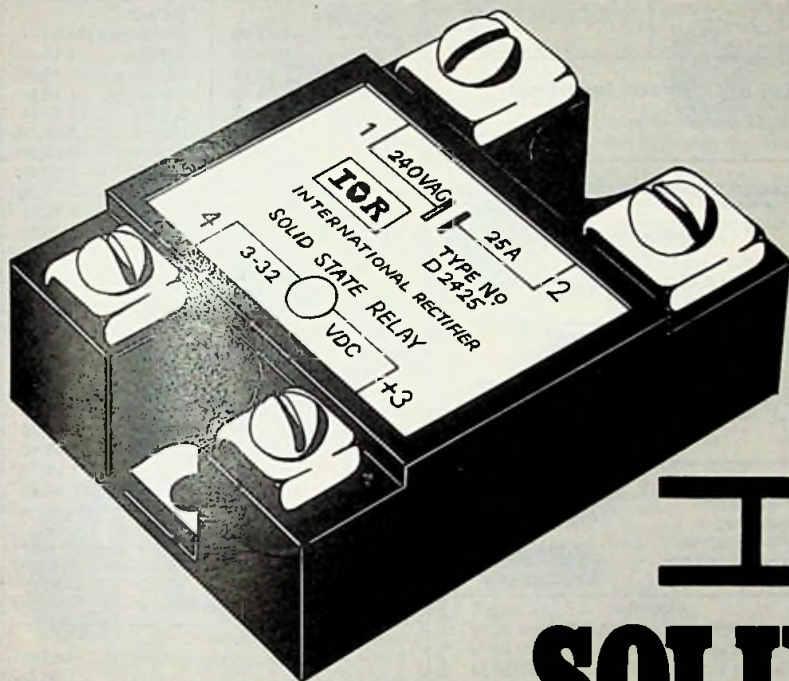
Model DAV-46G van General Resistance is een compacte, draagbare spanningsreferentie, speciaal verstevigd voor buitengebruik. De uitgangsspanning, zowel positief als negatief van 0...10 V DC, wordt bepaald via een duimwielenschakeleenheid op het frontpaneel. De nauwkeurigheid is $\pm 0,0015\%$ ($+ 5 \mu\text{V}$) bij 25 °C, de stabiliteit $\pm 5 \text{ ppm/8 uur}$ ($\pm 15 \text{ ppm/jaar}$) en de resolutie 1 ppm. Dit instrument is in wezen een precisie, Kelvin-Varley spanningsdeler, die wordt gestuurd door een temperatuurgecontroleerde, nauwkeurige

en ultra-stabiele bron. De uitgangsspanningsreferentiespanningen zijn vrijwel immuun voor variaties in netspanning, temperatuurveranderingen en tijd. De DAV-46G is ook leverbaar met een aangepaste uitgangsverzwakker, doch heet dan model NAV-453. Hierbij wordt voorzien in een verzwakking van $10^4 : 1$, waarbij de nauwkeurigheid $\pm 0,01\%$ van de uitgang bij 25 °C bedraagt.

De spanningsdeler kan onafhankelijk van de interne spanningsbron worden gebruikt als een nauwkeurige deler met een $\pm 0,0003\%$ „terminal linearity”.

Inl.: C. N. Rood, Rijswijk (ZH) - Brussel.

EEN PERFECTE INTERFACE!



IOR SOLID STATE RELAYS

IR Solid State Relays vormen inderdaad de perfecte koppeling tussen uw zwakstroom- en sterkstroomcircuit. IR Solid State Relays kunnen worden gestuurd vanuit vrijwel elke operationele versterker en de meeste logische circuits.

IR Solid State Relays schakelen stromen van 2.5-40 Ampère bij spanning van 120 Vac- 480 Vac.

IR Solid State Relays hebben een isolatie-spanning van 2500 V, ze zijn storingvrij, geluidloos en probleemloos.

IR SOLID STATE RELAYS ZIJN UIT VOORRAAD
UTRECHT LEVERBAAR.

DIODE

b.v. Laboratorium
voor electronentechniek

Hollantlaan 22 - Utrecht
Tel. 030-884214 - Telex 47388

IOR

INTERNATIONAL RECTIFIER

RADIO-SERVICE

Stille Veerkade 11-13

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18
en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.

Den Haag 1 april 1973

Geachte Clienten
In verband met de verandering van de P.T.T. Postbestellingen
verzoeken wij U om de aan ons gerichte post te adresseren aan:

Radio Service „Twenthe B.V.“
Postbus 1415
DEN HAAG

Dit bevoordert een snelle verzending van de door U bestelde
materialen

de Directie

**LEVERINGS- EN BETALINGSVOORWAARDEN
HOE BETALEN?**

A
Door middel van (getekende) gegarandeerde girobetaalkaart
of bankcheque (Wilt U s.v.p. geen bedrag invullen, in verband
met het wet of niet in voorraad zijn van componenten)

B
Vooruitbetaling op onze girorekening

C
Door betaling bij ontvangst aan PTT c.q. vervoersdienst (Ver-
zending onder rembours)

's MAANDAGS GESLOTEN

HOE BESTELLEN?

1e Door middel van een door ons gefrankeerde GROENE
bestelkaart
2e Briefkaart of brief
3e Telefonisch 070-46 92 00

VERZEND - VERPAKKINGSKOSTEN
Bij de onder A en B genoemde betalingswijzen zijn de verzend-
kosten afhankelijk van het gewicht (3 - minimaal bij C
minimaal f 15)

VERZENDING NAAR HET BUITENLAND
Alleen bij vooruitbetaling (intern postwissel) minimale ver-
zendkosten f 3,30 buitenland ex B.T.W. en invoerrechten

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCL. BTW
Verzendrisico voor rekening van client

De door ons genoteerde prijzen zijn dagprijzen

Elektro Statische
Hoge tonen L.sp.
Type L.S.H.
85 diam. 85 mm
f 1,00

A drukbouten
1 x verbr. f 1,45
C 2 x maak f 1,95

NTR 221 f 7,90
NTR 258 f 6,90

LH 12 f 18,70
LH 13 f 25,85

Let op! „Weer leverbaar“


HiFi stereo versterkertje
Inclusief dumpkoptelefoon f 13,35

Adopter van 12 V d.c. naar 6 V f 4,95

Lijntrafo's
ZU 5 f 13,65
ZU 6 f 10,30
ZU 7 f 33,70
ZU 71 f 6,40
ZU 72 f 7,65
ZU 73 f 9,05
ZU 74 f 15,40
ZU 75 f 20,00


**Balans
uitgangstrafo's**
Gu 6a f 15,40
Gu 6b f 15,40
Gu 8 f 19,60
Gu 8a f 19,60
Gu 9 f 24,20
Gu 9a f 24,20
Gu 10 f 39,60
Gu 11 f 45,65
Gu 11a f 45,65
Gu 11b f 45,65
Gu 11c f 45,65
Gu 12 f 90,75
Gu 12a f 90,75
Gu 12b f 90,75
Gu 13 f 37,55
Gu 14 f 40,60

S2 permabiliteits
afstemming voor
F.M. f 1,95
S1 Imp. Trafo
70/300 f 0,95



Uitgangstrafo's
AU 1 f 5,50
AU 2 f 6,40
AU 2a f 6,40
AU 3 f 7,60
AU 3a f 7,60
AU 4 f 10,00
AU 4a f 10,00


TRAFOS
T1 110 V
6 V 2,5 A f 5,95
T2 C. Cor 20:0-20 V
1 A Sec. 110-220
V Prim. f 9,50



Trafo's voor Trans. omvormer
GWT 6 f 10,90
GWT 7 f 10,90
GWT 8 f 13,65
GWT 9 f 18,15
GWT 10 f 29,05

GWT 11 f 29,05
GWT 12 f 47,20
GWT 13 f 13,65
GWT 14 f 18,15
GWT 15 f 47,20

Plug voor in
auto aansteker
kompleet met
snoer (5 meter) en
contra plug f 2,50




Smoorspoelen
ND 1 f 3,65
ND 2 f 4,55
ND 3 f 6,25
ND 4 f 6,50

ND 5 f 7,80
ND 6 f 10,00
ND 7 f 10,45
ND 8 f 11,00

„EKSTRA“
„SPECIALE AANBIEDING“
„AXIALE“ PLESSY ELCO's
AFM. 50 x 30 MM 1250 Uf 25 VOLT
PRIJS 1 STUKS f 0,95
10 STUKS f 7,50

Laagspanningstrafo's
6-24V 1 amp f 12,90
6-24V 2 amp f 15,65
6-24V 4 amp f 21,20
6-24V 6 amp f 27,20
6-24V 10 amp f 36,30
5-25V 1 amp f 14,85
5-25V 2 amp f 19,00
5-25V 4 amp f 25,00
5-25V 6 amp f 30,50
5-25V 10 amp f 39,60
6-18V 5 amp f 20,35
6-6-6-6-V 6 amp f 23,65
24-24V 2 amp f 20,00

LIJNUITGANG
„KUBA“ Imperial
ZTR 208 f 27,50
ZTR 230 f 27,50



Diverse Trafo's
4x24V 1,5 amp f 30,25
2x12V + 2x15V 3 amp f 30,25
2x12V 30VA f 9,50
2x30-35-40V 3 amp f 35,75
0-30-35-40V 2 amp f 20,00
0-250-300V 100 Ma 6,3V 3 amp f 15,10
24V 2 amp en 6,3V 1 amp f 9,50
STR 1 220V 24V 0,5 amp f 11,55
No. 1 Voeding AD 9026 f 13,95
No. 2 Uitgang AD 9051 f 2,00
No. 3 Driver AD 9050 f 1,75
No. 6 AD 9017 f 4,50

E 10 signaallampje 1 stuks f 0,40
7121 D 6 V 50 Ma 1 10 stuks f 3,00

Voedingstrafo's
NTR 1 f 12,30
NTR 2 f 12,30
NTR 3 f 16,20
NTR 3a f 16,20
NTR 4 f 20,90
NTR 4a f 20,90
NTR 10 f 37,55
NTR 11 f 29,50
NTR 12 f 37,55
NTR 13 f 64,05

NTR 5 f 27,95
NTR 6 f 18,40
NTR 6a f 18,40
NTR 7 f 22,00
NTR 8 f 28,90
NTR 9 f 32,45
NTR 14 f 64,05
NTR 15 f 32,35
NTR 16 f 35,70
NTR 17 f 35,70

Laagspanningstrafo's
NTR 100 f 7,90
NTR 105 f 7,90
NTR 110 f 7,90
NTR 115 f 7,90
NTR 201 f 10,55
NTR 202 f 14,85
NTR 203 f 22,10
NTR 204 f 31,90
NTR 204a f 33,00
NTR 205 f 24,85
NTR 207 f 6,90
NTR 208 f 6,90
NTR 209 f 6,90
NTR 211 f 22,00
NTR 220 f 7,90

NTR 300 f 9,55
NTR 301 f 10,90
NTR 305 f 12,75
NTR 306 f 22,50

LH 1 f 11,80
LH 2 f 17,10
LH 3 f 17,10
LH 4 f 20,65
LH 5 f 38,30
LH 6 f 33,00
LH 7 f 37,05
LH 8 f 38,25
LH 9 f 6,90
LH 10 f 8,40
LH 11 f 13,00

Verhuistrafo's
110-220V
100 W f 16,50
300 W f 33,00
600 W f 66,00
1200 W f 132,00

Scheidingstrafo's
220-220V 600 W f 137,50
Alle vermogens op bestelling leverbaar.

Trafo 220 V 30 A 2,3,4 V f 27,50
Raster Trafo f 2,95
EL 84 Uitgang f 2,95

ATTENTIE

Wij zijn geopend dinsdag
t/m vrijdag van 9 tot 6 uur
Zaterdags van half 9 tot
5 uur.


Neon lamp 220 V f 0,75

Zeer Speciale
„TWENTHE“ aanbieding
Minitron 3015
7 Segment, Uitlezing à 9,75


A: Bellen
naar keuze 6VD.C.,
55 V D.C. 110 V
D.C.,
12 V A.C. f 37,50

B. Zoemers
naar keuze 12 V
A.C.,
42 V A.C., 60 V A.C.,
110 V f 37,50

Toeters naar keuze
110 V - A.C., 220 V A.C. f 37,50



A Relais 2 / wissel
12-18 V f 2,50
B Voet voor A f 1,25
C Draaispoel
Relais-NOval Voet
C.A. 7000 Ohm
1 / wissel f 17,50




Stille Veerkade 11-13


bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.

Verhuis Auto Trafo 400 W			
uit	in	uit	in
220	110	110	220
220	130	130	220
f 49,50			

Vin + Motor 220 V.
 ± 20 cm. diam.
 Kleur vin „Blauw“
 f 7,95




Spotlight-kleurreflector
 naar keuze.
 A. 40 watt f 22,50
 B. 100 watt f 27,50



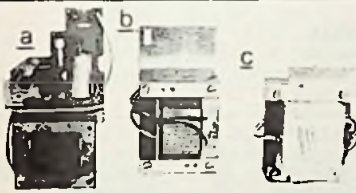
toets schakelaar
 met mogelijkheid
 om de toetsen te
 verlichten. 6 toetsen
 2 · wissel. 1 toets 4 · wissel f 15,75



Schakelklok
 3 · 6 Amp. 220 V.
 f 45,00



A. Gestabilizeerde Voeding prim.
 220 V.
 Sec. 12 Volt 300 mA f 14,50
 B. Tel. TRAF0. prim. 110-220 V
 Sec. 15,3 V.-1,2 Amp. f 6,95
 C. Tel. TRAF0. prim. 110-220 V
 sec. 7 V-500 ma-20 V. 300 mA
 2 × 6 V.-2A. f 7,50



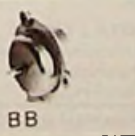
Metaal Detector = Spoor nu zelf
 spijkers in hout en B.V. elektrische
 leidingen in de muur op. Werkt op
 negen Volt batterij f 49,50



Autoradio 12 V-plus en min. Om-
 schakelbaar. Lange en middengolf f 59,50



BB
 Motor 9 · D.C.
 asdikte 3 mm
 lengte 12 mm
 f 3,95




CC
 Philips P.U. Motor
 110.220 V.
 f 7,95



Dunkler Motor 5 V DC
 30 mm · 60 mm lang f 1,95

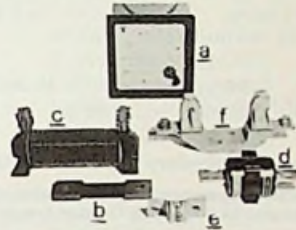
AA
 Collector motor
 220 V 50 Watt.
 10 000 toeren
 asdikte 5 mm
 lengte 15 mm




Ekstra speciale „Twenthe“ aanbieding

A. Voltmeter 100 V · Amp. meter
 400 Amp. incl. shunt f 100,00
 C. Smooerspooel 200 µH - 7 mΩ
 60 Amp./500 V. f 25,00
 D. Zekering 355 Amp. - 500 V. f 5,00
 E. Zekering 150 Amp. f 5,00
 F. Zek. houder voor D. f 7,50

Kabel
 A 70 mm² f 15,00 p/m
 B 35 mm² f 8,50 p/m
 C 16 mm² f 5,00 p/m


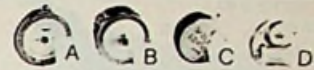


Y Speelgoedmotor met
 tandwiel 4,5 Volt f 1,50
 Z A.E.G. Motor (Recorder)
 6 Volt DC f 5,95



„Elco's“
 A 100 - 100 - 50 - 25 350 V. Lip. f 2,25
 B 16 - 16 - 200 385 V. Lip. f 2,25
 C 100 - 50 330 V. print. f 1,50
 D 16 + 8 385 V. Lip. f 0,75
 E 200 - 200 340 V. Lip. f 1,75
 F 250 + 250 64 V. moer f 1,25
 G 16 - 8 385 V. print f 0,75
 H 50 + 50 350 V. moer f 1,75
 K 100 - 50 - 100 340 V. print. f 2,25
 L 200 - 25 - 50 385 V. Lip. f 2,25
 M 100 - 100 375 V. moer f 1,75
 N 100 + 100 385 V. Lip. f 1,75
 O 100 + 100 - 100 385 V. print. f 2,25
 P 50 - 50 350 V. Lip. f 1,50
 R 50 - 50 - 50 385 V. Lip. f 2,25
 S 32 - 16 + 50 385 V. moer f 2,25
 U 50 + 50 385 V. print. f 1,50
 W 200 - 100 350 V. Lip. f 1,50
 Y 100 275 V. Lip. f 1,00
 Z 32 385 V. moer f 1,25

Papst Motor 110 V AC 50 Hz.
 Type KLM 4265 f 22,50


A. Motor 220 V 50 Hz. 250 toeren. Type
 AU 5005
 Asdikte 1,5 mm lengte 5 mm f 3,75
 B Dubbel motor 2 × 40 V 50 Hz.
 Asdikte 1,5 mm lengte 5 mm f 4,95
 C Motor 220 V 50 Hz 250
 toeren Siemens
 Asdikte 2 mm lengte 5 mm f 3,95
 D Motor 220 V 50 Hz 200 Toeren
 Asdikte 1,5 mm lengte 5 mm f 2,95

Tijdelijke ekstra speciale Aanbieding


A. Mono Schuifpot. Schuiflengte 65 mm.
 Totale lengte 85 mm. 1. 2 kZ lin
 2. 10 k lin 3. 300 k lin à f 2,50
 B. Schuifschak. 2 × wissel f 0,75
 C. Idem, klein model f 0,75
 D. Instel. 1. 100 k 2. 2,2 m. à f 1,00
 F. printschak. à f 10,30
 G. Instelpot. 3 W 68 ohm 100 ohm
 180 ohm 220 ohm 330 ohm à f 1,00
 K. Instel 2 watt J ohm
 100 ohm 300 ohm à f 1,00




Kortsluitmotor
 220 V 50 Hz. 1400
 toeren p/m 150 Watt
 met overbrenging
 + klein wiel + groot
 wiel met snaar f 14,75




Kortsluitmotor
 220 V 50 Hz. 20 Watt
 1500 toeren
 afm. 55 mm φ 50 mm
 hoog Asdikte 4,5 mm
 lengte 18 mm f 6,00




SEL Motor 220 V 50 Hz.
 30 Watt asdikte 5 mm
 lengte 55 mm f 7,50
 Idem 80 V. 3 stuks f 10,00



Collector motor 220 V ±
 8000 toeren. asdikte 4 mm
 lengte 9 mm f 2,95



Kortsluitmotor 220 V 50 Hz.
 20 W. 2500 Toeren f 6,50



RADIO-SERVICE

Stille Veerkade 11-13

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18
en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.

110 V 50 Hz 2 W.
8 omw/m f 5,95
eenvoudig geschikt te
maken voor 220 V door
middel van een weerstand
van 3K3 5 W Bovenstaande
prijzen zijn incl. weerstand.



SEL Motor EM 300
220 V 50 Hz.

f 5,50



Papst Studio recorder motor Type
HSKZ 32.80.6/12 B 230 1000 × 500
RPM incl. aanloop condensatoren f 47,50

P.U. Motor
110-220 V 50 Hz.
f 4,95



PANEELMETERS

A 1 Ma afm. 90 × 110 f 19,50
B 25 + 25 µA afm. 85 × 85 met spiegel schaal f 25,00
C 100 Ua meter afm. 120 × 120 f 32,50
D V.U. meter afm. 120 × 120 f 47,50
E Meetsystemen voor 6 V buisvolt meter ca. 130 Ua afm. 175 × 140 met spiegel schaal f 27,50



Papst Motor 100-110 V
50 Hz. Sec. 2 × 6 V.
Asdikte 4 mm
lengte 10 mm
f 13,50



Elnor Motor 220 V 50 Hz.
90 Watt. 1350 RPM incl.
aanloop condensator

f 27,50



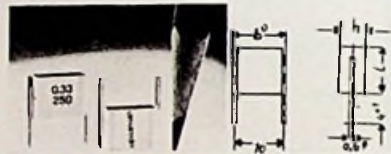
Inductie Motor 110-220 V 50 Hz.
160 Watt 2800 toeren f 19,50
Idem 110 V 60 Hz met aansluitgegevens. f 4,75

„Ekstra speciale aanbiedingen“

- 1e Vin plastik Diam. + 30 cm f 2.95
- 2e Printteken pen „Sanfords“ f 5.50
- 3e Siemens Relais 12 V spoel 220 ohm 1× maak + 1× wissel 5 amp f 3.50
- 5e Verhuistrafo prim. 115-125 V sec. 220 V 5000 Watt fl. 350.00
- 6e Adopter: voor het geluid van de engelse T.V. zenders f 42.50

Siemens M.K.M. Lage Condensatoren

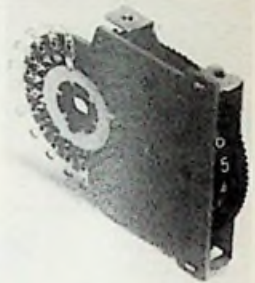
- 1e Zelfherstellende Eigenschappen
- 2e Polycarbonaat Dielectricum
- 3e 7,5 mm Raster.



Nom. Cap. uF	Nom. Spanning V.	Prijs p/st.
1000 pf	250	
1500 pf	250	
2200 pf	250	
3300 pf	250	
4700 pf	250	
6800 pf	250	
8200 pf	250	
0,01	250	
0,012	250	
0,015	250	
0,018	250	
0,022	250	
0,027	250	
0,033	250	f 0,30
0,039	250	
0,047	250	
0,056	250	
0,068	250	
0,082	250	
0,1	250	f 0,35
0,12 0,18	100 100	
0,15 0,22	100 100	f 0,40
0,27	100	
0,33	100	
0,39	100	f 0,60
0,47	100	f 0,65
0,56	100	f 0,85
0,68	100	f 0,90
0,82	100	f 1,10
1	100	f 1,15

VARIAC 'nieuw in doos'

127-150 V 9A f 87,50



DUIMWIEL-SCHAKELAAR

Verbreek voormaak 1x10 standen

BANAANSTEKERS

Geel en zwart à f 0,20

ANTENNE ROTOREN

STOLLE

Volautomaat f 159,50

STOLLE ant. versterker type TRA3146 3 transistoren. Kanaal 21-62 Versterking 24 dB incl. voeding 24 V f 119,00
Idem met sper. kan. 27 f 324,00

STOLLE PRIMUS 1 ingang K 2-65 of 2 ingangen K 2-12 + 21-65. Versterking 14 dB incl. voeding 14 V. f 90,90

SCHRADER ant. versterker type RB 45 Elektronisch afstembaar. Versterking 30 dB incl. voeding f 195,00

Alle types van Schrader leverbaar.

Verhuis Auto Trafo 400 watt

110-220 V. In kast (nieuwe indoos) Universeel f 49,50

MF Ker-MF bandfilter 452 kHz met in- en uitgangspoel



f 4,75



BETA 3 FUBA

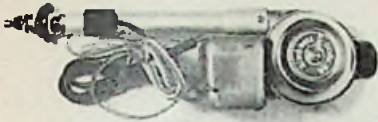
Elektronische auto antenne met ingebouwde 3 transistor antenne versterker f 67,50

Materiaal voor CAS

Universeelplug f 1,50
Plug passend op Siemens f 1,50
Toestelfilter VHF f 5,00
Toestelfilter FM - AM f 5,50

Stille Veerkade 11-13

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatspoor.



HIRSCHMANN HIT 7600
 Elektrische motor antenne 12 V f 52,50

70 graden afbuigspoel met
 magneet focusering voor
 slow Scan T.V. f 19,50



LUIDSPREKER BOX
 10 Watt 5 ohm
 Afm 31x18x10 cm
 Kleur notenmat

p. st f 135,-
 2 st f 65,-



TEL RELAIS
 A 4 cijfers
 48 V spoelspanning 1000 Ω f 2,50

STOLLE KF 2202 Sperfilter tegen
 kruismodulatie K 27 in uit-75 ohm f 12,70

KF 60H Lopik (BI - BII - BIII) - K27
 · UHF · spanningsdoorvoer f 30,25

KF 60RI BI - BIII - BIV - V - K31
 · K44 · spanningsdoorvoer
 Roermond Genk
 Uitgang 75 ohm Ingangen 75/300
 ohm UHF 75 ohm f 37,50

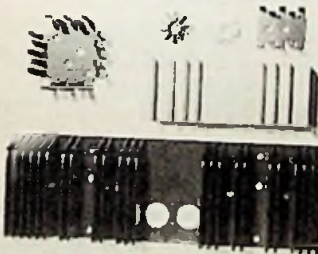
STOLLE TF 61 Scheidingsfilter in
 75 ohm: 1 x VHF BI - BIII uit 300
 ohm 1 x UHF BIV · V · 1 x FM
 BII f 15,00

TOURING BOX
 Ingebouwde L.S. L.P.F. 1318
 Afm. breed 53,7 cm
 hoog 15,3 cm
 diep 25 cm



Naar keuze
 1e notenmat
 2e Eiken

f 19,50



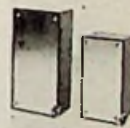
Koelelementen

- 1 Zwart geïsoleerd Koelelement voor 2x TOP 66 · 4x SIT 32 f 4,95
 190 · 65 · 30 mm met doorvoor voor 2x L.S. Uitgang
- 2 A 18 · 100 · 30 mm f 1,25
 B 37 · 100 · 30 mm f 1,75
 Idem zwart geboord TO 3 f 2,25
 C 50 · 100 · 30 mm f 2,00
 D 75 · 100 · 30 mm f 2,25
 E 100 · 100 · 30 mm f 2,50
- 3 A 18 · 25 · 13 mm f 2,25
 B 30 · 25 · 13 mm f 1,10
- 4 Aluminium Koelvin TO 5 f 0,30
- 5 Zwart Geeloxeerd
 A TO 18 f 0,25
 B TO 5 f 0,30
 Idem groter koeloppervlak f 1,15
- 6 Koelvinger TO 3 47 · 47 · 25 mm f 2,25
 I.C. Voeten 14 of 16 pens f 0,75
 Tor voeten TO 18 f 0,25
 Mica Isolatie plaatjes - tu-lesx TO 66 of TO 3 f 0,25
 Plastik Isolatie kapjes TO 3 f 0,25
 Loodplaatjes TO 3 f 0,50

SPRIEY ANTENNES
 A 70 cm f 3,95
 B 170 cm f 7,50

**INSTR. KAST
 PLASTIEK HUIS**

met alum. dekfel



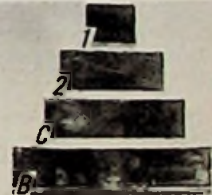
No 4 afm. 100x55x40mm f 12,75
 No 6 afm. 155x90x60mm f 14,95

**METALEN
 INSTR. KAST**



met alum. front en handgrepen
 Afm. 32x10x18 f 125,00
 32x12x18 f 135,00
 32x18x18 f 145,00

**METALEN
 INSTR. KAST**



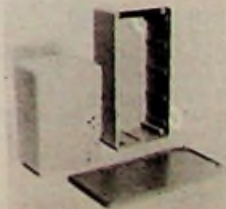
LengtexBreedtexHoogte
 1 · CH 1 110x60x45mm f 3,90
 2 · CH 2 110x120x45 mm f 5,90
 c · CH 3 110x160x45 mm f 6,90
 5 · CH 4 110x220x45mm f 8,50

**EXPERIMENTEER
 PRINTEN**

A 37 banen f 20,00
 B 19 banen f 11,75

INSTR. KASTJES
 A 73x106x45 mm
 B 75x150x47 mm
 C 123x183x65 mm

Plastik huis
 en dekfel



f 12,95
 f 13,95
 f 16,50

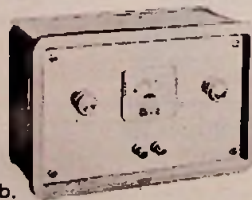
RADIO-SERVICE

Stille Veerkade 11-13

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.



- | | | |
|------|--|------------------|
| S 1 | 4 toetsen 6x W
2 toetsen 4x W zwart-chroom | f 4,50 |
| S 2 | Keramische Sch
3 toets 4x W (Beige Zelflossend)
Idem 4 toets | f 6,50
f 8,50 |
| S 3 | 1 toets 4x W - 4 toets 6xW
1 toets 2xW (Grijs Plastik) | f 3,50 |
| S 4 | 2 toetsen netschak 2x maak
1 toets 5xW = 1 toets 2xW
1 toets 2xM - 1 toets 2xW - 4xM (Grijs Plastik) | f 3,50 |
| S 5 | 1 toets 2xW = 1 toets 4xW
2 toetsen 6xW (Chroom)
Idem - Netsch | f 3,00
f 3,50 |
| S 6 | 5 toetsen 4xW = 1 toets 6xW
1 toets 8xW = 1 toets 2xW | f 5,50 |
| S 7 | 1 toets 2xW = 1 toets 3xW
2 toetsen 4xW (Zwart) | f 3,50 |
| S 8 | 1 toets Net Sch. = 1 toets 2xW
= 1 toets 4xW 4 toetsen 6xW (Chroom) | f 4,50 |
| S 9 | 1 toets 4xW = 3 toetsen 6xW
= 1 toets 8x W 2 Toetsen 2xW (Chroom) | f 3,50 |
| S 10 | 2 toetsen 4xW = 2 toetsen 2xW
= 1 toets 8xW = 1 toets 6xW (Chroom) | f 4,00 |



VOEDING 110-220V
 Continu regelb. van 4-16V DC
 8 Halfgeleiders
 inwendige weerstand 1 Ohm
 Rimpel 4 mV
 200 mA Continu Incl. Handleiding
 Nieuw in doos

f 69,50

HOLMCO DYN. MIC. Element 25 ohm

AD 9026 PRIM
 Sec. 2x280 V
 90-130 mA
 110-220V
 1x 4+5V-1A
 1x 6,3V 1,1A
 1x 6,3V 3,5A



f 13,95

Ker. Potmeters

3K5 630 W
 5 K 630 W

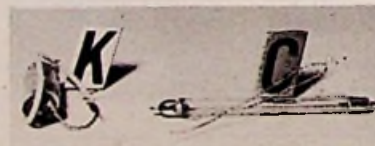
f 37,50



DYN MICROFOONS

A 50 K ohm en 500 Ohm f 149,50
 B 50 K ohm f 139,50

Beide types met aansluitkabel en aan/uit schakelaar

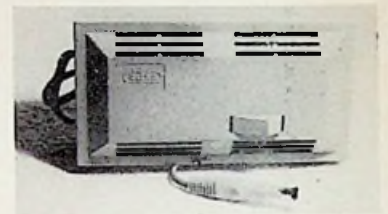


FLITS ONDERDELEN.

C ± 46 x 3,5 WS 30 f 13,75
 = 53 x 4,5 WS 35 f 13,75
 K Ontsteekspoeel f 13,75

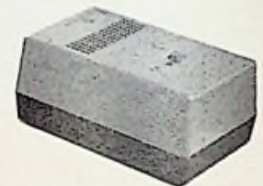
FLITSELCO'S

No 116 550 uf 330 V f 13,75
 Afm 65 x 35 mm diam
 No 117 180 uf 510 V f 13,75
 Afm 55 x 30 mm
 No 118 330 uf 510 V f 13,75
 Afm 65 x 35 mm



ROKA VOEDING 110-220V
 Regelbaar v 6-12V 0,5 amp

f 29,50



- A Voeding 220V
 2 standen A 6V 400mA B 12V f 25,-
- B Omvormer 6 naar 12DC
 750mA max. 1,5A f 36,50
- C Adapter 12 naar 6V DC
 400mA f 19,50

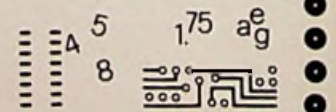


SIEMENS VOEDINGSUNITS

- A 336 BW prim. 220V
 sec. 230V-120mA 6,3V 3A f 32,50
- B 367W Prim. 220V
 Sec. 230V 150mA 6,3V 3A f 35,-
- C 68W Prim. 220V
 Sec. 250V 300mA 6,3V 4A f 47,50

VRAAG EEN FOLDER

PLAKSYMBOLEN



PLAKSYMBOLEN a f 1,75 per vel
 40 Types /per type

Stille Veerkade 11-13

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.



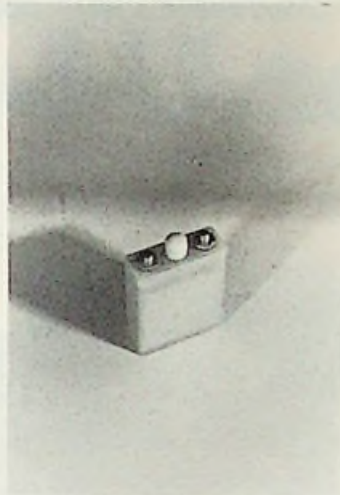
SET DRUKKAMER LUIDSPREKERS

A: Woofer - 90 mm, max. 5 watt - 8 ohm

B: tweeter 70 mm, 5 watt - 8 ohm 2 k - 20 kHz

(A + B) 19,50

kastinhoud ± 6 liter



Zilverzink Akku

Ontlaadtijden:

25 Amp 12 min

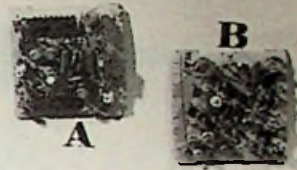
18 Amp 20 min

10 Amp 36 min

5 Amp 72 min

Afm. 53 x 64 x 20 mm

Prijs f 15,00



Voor de „Doe het Zelfer“

K.T.V. „Printen“ niet getest.

A: 1: TBA720A + TBA240B +
 Div. Torren en min C.S. 7,50

2: TBA540 + min Cond +
 Div. + TOR. 5,00

1 x TAA550 + BRY39 + BR101 +
 1 x BS x 20 + Div Tor. C.S. 5,00



„Relais“

1: 10-20 Volt, 1 x maak,
 5 Amp 2,75

2: 10-27 Volt 1 x maak
 10 Amp 3,50



Aluminium Raster

30 x 11 cm 1,95



Netvoedingen

A: Prim.: 120/220 Volt
 Sec 6 Volt A.C. 4,95

B: Prim.: 127/220 Volt
 Sec 7,5 Volt 350 mA D.C. 19,50

C: Prim. 220 Volt
 Sec 6 Volt 300 mA D.C. 12,50



3 KANAALS LICHTORGEL

PROF. UITVOERING

3 x 800 WATT

Geschikt voor versterkers van zeer klein tot groot vermogen.

Top kwaliteit voor 287,50

Is dit misschien de bon voor U!

Weersatellieten
 door: Drs. Janssen en
 Drs. Schimmel t.w.v. f 22,50

**Luidsprekerkasten
 voor Hifi weergave**
 door: W. Kopinga
 t.w.v. f 24,75

**Service-gids
 Hifi-Stereo Techniek**
 door: W. Knobloch.
 t.w.v. f 13,50

Semiconductors 1973-1974
 t.w.v. f 27,50

Opbergmappen
 t.w.v. f 9,25

**Het grote
 transistor
 schemaboek**
 door: J. H. Jansen
 t.w.v. f 21,50

**Transistor-portofoons
 v. Ultra- en kortegolf**
 door: W. Diefenbach t.w.v. f 15,75

**Quadro- en
 stereoversterkerschakelingen**
 door: W. Jak, t.w.v. f 21,50

Kies uw boek uit ons boekenpakket en geef ons hiervoor een nieuwe abonnee

Invullen met blokletters, of de bon overschrijven en geplakt op een briefkaart of in een enveloppe sturen naar Radio Electronica, Antwoordnummer 7, Deventer, (een postzegel plakken is niet nodig)

ik geef op als nieuwe abonnee op Radio Electronica

het boek:
 of de RE opbergmap van 19...
 stuurt u gratis aan:

naam _____

naam _____

adres _____

adres _____

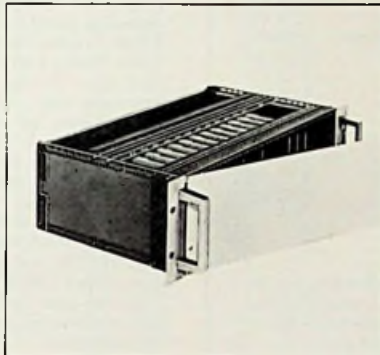
plaats _____

plaats _____

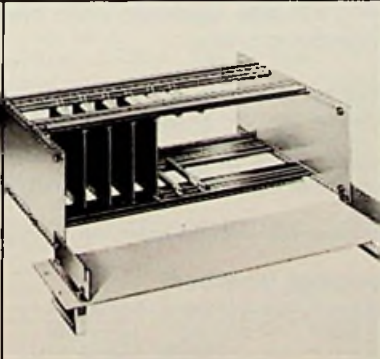
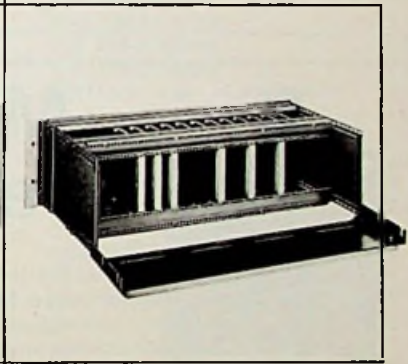
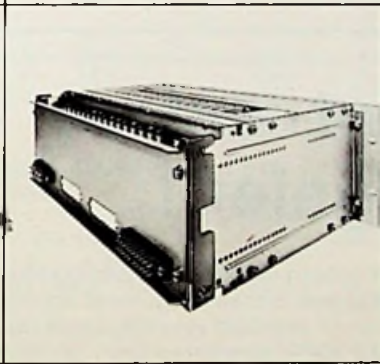
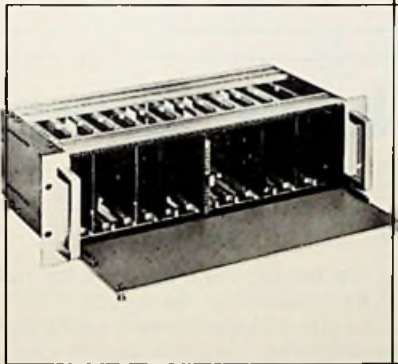
deze abonnee betaalt het abonnementsgeld na ontvangst van uw acceptgirokaart

Het europac G-systeem van Schroff is de aanbouwkeuken voor elektronische koks

want dit unieke bouwsysteem is ontwikkeld om het grootste rendement uit uw beschikbare ruimte te halen, zonder de installatie capaciteit te beperken. Alle denkbare componenten voelen zich direkt thuis in hun nieuwe, goed afgewerkte omgeving. Probleemloze en tijdsbesparende montage van uw bewakings- en regelsystemen, voedingen en geheugen. Alles wordt keurig opgeborgen. Toch blijft alles gemakkelijk bereikbaar en uitwisselbaar. Dit is het EUROPAC G-systeem van SCHROFF, een naam voor fijnproevers.



Schroff
europac G



Vraag volledige informatie en
dokumentatie aan:

**Geveke Elektronica en
Automatie bv**

Afd. Meet- en Regeltechniek
Kabelweg 25, Amsterdam,
Tel. 020 - 802 802 tst. 2217 - 2220

**Geveke Elektronica en
Automatie België nv**

Afd. Meet- en Regeltechniek
Arduinkaai 37-39
1000 - Brussel
Tel. 02 - 192431

HAARLEM ELECTRONICS HELIOS B.V.

Rozenstraat 24 - Haarlem - telefoon: (023) 32 78 58. Geopend van maandag tot en met zaterdag van 9 tot 18 uur

Zelfbouw-artikelen

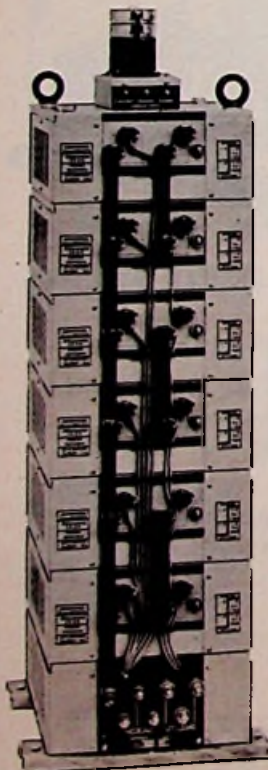
Hatéma luidsprekerdoek, 135 cm. breed in diverse dessins per strekkende meter	f 8,00
ICI luidsprekerdoek 135 cm. breed in diverse dessins per strekkende meter	f 12,50
Hirdes luidsprekerdoek 90 cm. breed zwart	p.m. f 16,00
Hirdes luidsprekerdoek 90 cm. breed zilver	p.m. f 24,00
Kunstleer, zwart, 135 cm. breed	p.m. f 10,50
witte bie ML-16	p.m. f 0,45
geluiddempend materiaal, 70 cm. breed	p.m. f 3,00
luidsprekersnoer, zwart met ommanteling	p.m. f 0,45
kofferhandgreep, zware uitvoering, 28 cm. lang	f 4,75
metaal uitklapbaar handvat voor inbouw, 9x13 cm.	f 15,00
metaal handvat voor inbouw, 12x18 cm.	f 20,00
8 metalen glijdoppen	f 0,75
kofferhoek,	f 0,25
steekplug chassisdeel, metaal of pastic	v.a. f 1,20
steekplug, metaal in diverse uitvoeringen	v.a. f 0,75
DIN plug, 3 of 5 polig, stecker of contra voorversterkerbuis, Philips ECC-83	v.a. f 1,35
eindversterkerbuis, Philips EL-34	f 7,25
	f 14,50

Dit is maar een greep uit ons uitgebreid assortiment, wil je meer weten ook over luidsprekers, versterkers, microfoons, standards, voetpedalen, instrument boxen, of zang en discotheek zuilen, vraag dan onze gratis documentatie aan.

P. M. Quakkelstein ELEKTRONISCHE MATERIALEN

Westhavenplaats 28 Vlaardingen tel. 010-34 45 23 Bank: Alg. Bank Nederland nr. 506.917.010 giro 14066

Ontvanger BC312, fr. 1,5-18MC in 6 banden f 200,-. Ontvanger BC603, fr. 20-28MC f 65,-. Zender BC191 met 1 spoelbak f 75,-. Teletype telex bandschrijver f 85,-. Creed bladschrijver type 75 f 300,-. Creed bandschrijver zonder toetsenbord f 75,-. Idem met toetsenbord f 135,-. Amerikaanse buizentester type TV2B/U met 6 meters iets moois, nieuw in doos f 250,-. FM meetzender 20-120MC f 200,-. Radar meetzender type TS 147A/up fr.8430MC-9660MC f 200,-. Peekel Micro-Strain meter f 200,-. Siemens buizentester f 90,-. Ontvanger R 209, fr. 1-20MC, voeding 12 volt dc. f 225,-. H.P. Buisvoltmeter 0,001-300 volt AC f 150,-. Buisvoltmeter 0,005-500 volt AC f 50,-. Rolspoelen van BC191 f 20,-. Tank antenne 3 meter f 7,50. Buizen 807 f 5,-. Buizen 4CX350A f 17,50. Luidsprekertjes 10x10 cm f 4,75. Kleine uitschuifbare anten-netjes 100-156MC met PL259 plug f 5,75. Ker. ant. relais 2 x wissel f 5,-. Antenne isolatoren f 1,-. Buizen 832A f 10,-. Coax pluggen type N f 2,50. Chassisdeel f 2,-. Koppelstuk f 2,50. Ontvanger ARN6, afstemcond. defect f 40,-. Verloop pluggen BNC/UHF f 3,-. UHF/BNC f 3,-. N.C. accu 12 volt, 100 A/H f 200,-. Zend-ontv. type 88 set per stuk, compleet met antenne en koptel. mic. f 55,-. Trafo in metalen kastje pr. 220 volt, sec. 48 volt f 32,50. Haspel telefoondraad f 25,-. Meetzender TF801, fr. 10-300 MC, compleet in kist f 225,-. Spoelbakken voor HRO 50 en 60 f 15,- en f 10,-. TU unit met veel mooi materiaal en kast f 14,50. Dipool antenne voor 100-150MC f 12,50. Vliegtuigmeter met 4 kleine motortjes 24 volt dc f 15,-. Scoopbuizen DG10-6 f 25,-. DG 7-6 f 24,-. Meters 0-50 microvolt f 35,-. Testkastje voor BC603 met aansluitplug f 7,50. Amplifier BC 605 f 7,50. Hoogspanning trafo pr. 220 volt sec. 2x1250 volt, 400 m amp en div. gloeisp. f 45,-. Coax kabel 50 ohm per meter f 0,95. Coax plug PL259 f 2,75. Chassis deel f 2,25. Koppelstuk f 3,75 en zeer veel ander materiaal in voorraad. Wij hebben ook een filiaal in Rotterdam. Rhyvis Feithstraat 21. Bij het Marconiplein.



Met safare kunt u veel regelen!

Op het gebied van regeltransformatoren van het fabrieksaaf SAFARE kunnen wij aan héél wat wensen tegemoet komen. Bovendien zijn deze regeltrafo's van uitstekende kwaliteit en ruim berekend. Zo zijn ze bijvoorbeeld gedurende 15 minuten 100% overbelastbaar, en de verliezen bij leegloop liggen tussen de 0,3% en 0,9%. Alle regeltrafo's zijn bruikbaar tussen de 50 en 400 Hz. Het programma omvat:

- tafelformellen en voor inbouw in panelen
- enkelvoudige modellen en samengestelde, 1 of 3 fasig
- hand- of motorbediening
- vermogens van 220 VA tot 110 kVA
- meetkoffer met regeltrafo en scheidingstrafo, met 56 regelbare bereiken van 0-2 V/50 A tot 0-400 V/0,45 A
- controle-apparaten voor het testen van diverse soorten veiligheden

Uit voorraad leverbaar

model CX 502-T	0-2 A/O-260 V	inbouw
CX 502-P	0-2 A/O-260 V	tafelmodel
CX 505-T	0-5 A/O-260 V	inbouw

OVERIGE MODELLEN OP KORTE TERMIJN LEVERBAAR

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

POSTADRES POSTBUS 5005 • SHOWROOM EN BALIE SCHIEWEG 73 • TELEFOON 015-569216 • TELEX 32642

„specialisten in elektronika-onderdelen“

P.E. TELEKOMMUNIKATIE
AMSTELVEENSEWEG 156 - AMSTERDAM-ZUID
 tel. 020-73 67 69

Importeur van CODAR. amateur radio equipment



ZEND/ONTV.
62 set v.a.
f 145,-



COMM. ONTV.
Murphy HF/
MF 60 kc/s
tot 30 mc/s



Murphy HF 103 zender
1500 k c/s tot 16 5mc/s

ONTVANGERS EN ZEND/ONTVANGERS

Professionele **EDDYSTONE 730/4** comm. ontvanger van 500 kc/s tot 30 mc/s met kristal filters BFO, AVC, calibrator enz. Pr. o.a. **FABRIEKS NIEUW** in verzegelde kisten enkele B 40 ontvanger P.o.V. **COSSOR BRT 400** comm. ontv. 150 kc/s tot 33 mc/s in 6 banden met xtal phasing cat enz
MURPHY HF 103 KG Moderne zender 1500 kc/s tot 16.5 mc/s met VFO tuning plus 8 xtal CH meer dan 60 W output 2 GAN v.a. f 195,-
MURPHY-B40 frq van 640 kc/s tot 30 mc/s in banden, met bfo, kristal calibr., bandwidth, enz. Pr. v.a. f 480,-
MURPHY HF/MF vervanger voor **MURPHY B40** freq. van 60 kc/s tot 30 mc/s in 5 banden met calibr. bfo, bandwidth van 200 c/s tot 8 kc/s en moderne buizen. Pr. v.a. f 325,-
HUDSON FM 208 mobilfoon F.M. hoogband tot 168 mc/s ontvangendeel is transistor ook te veranderen tot lageband. Enkele **PYE Cambridge** hoogband mobilfoon/portofoon in z.g.a.n. konditie. Nieuw in kist **WS 31 (BC1000)** zend ontv. f 79,-
Telex converters voor ontvangers en zenders, merk **Standard-Electric** type 1140/A SGC-1 werkt automatisch. f 520,- Lineaire versterker merk **Stadart Radio** output 400 Watt input 0.5 Watt freq. van 2.8 mc/s tot 20 mc/s f 139,- Vliegtuig ont. **Plessey PTR 161 6** kan freq. van 116 tot 132 mc/s met ombouwbeschrijving voor 2 meter. f 139,- Voor op Uw boot **WS 62** set zend/ont. freq. van 1.6 tot 10 mc/s voeding 12 Volt accu. f 145,- **PYE Ranger 2002** mobilfoon hogeband 140 tot 170 mc/s met micr. f 140,- **Murphy** mobilfoon 12 Volt met schema f 55,- **NATO** walkie talkie type A510 aparte ontvanger en zender freq. van 2 tot 10 mc/s vfo afstembaar klein model. f 110,- **Murphy** zend/ontv. freq. van 195 tot 240 mc/s met antenne en automatische morse keyer, in de eindtrap **QQE 03-20** en **QQE 06-40**. f 375,- **Marconi** rx/tx unit met vele onderdelen zoals ic's, transistors, reed-relays, trafo's e.d. f 35,-



Solartron
CD 1017



Solartron
CD1212



Pye Mobilfoons v.a.
f 140,-

OSCILLOSCOPEN en TESTMATERIAAL

Tektronix scopen type 524 A.D. met alles er op en er aan. **Nieuw Marconi T.F. 1269** moderne toongeneratoren met dubbel toon tot 300 kc/s f 285,-
Solarscope CD643S (lab. sloop) enkel straal 25 mc/s f 680,-
Solartron CD523S2 enkel straal 10 mc/s v.a. f 680,- **Cossor** scopen dubb. str. v.a. f 380,- **Solartron CD 1017** klein formaat, dubbel straal met delay units AC/DC tot 6 mc/s in goede staat v.a. f 950,-
Cossor 2000 dubbel straal 20 mc/s AC/DC f 975,- **Solartron CD 1212** dubbel straal met plugin unit tot 24 mc/s AC/DC. Units tot 40 mc/s verkrijgbaar Pr. o.a. **Celestion** waterdichte luidsprekers 7 Ohm 10 Watt nieuw in doos f 35,- **Solartron** digital voltmeter. Pr. o.a. **Blackburn** digitaal voltmeter plus ratiometer moet nagekeken worden f 350,- **Freq. calibrator CT 432** met kristallen 100 kc/s 1 mc/s, 10 mc/s nieuw in kist f 230,- **Marconi** meetbrug type TF373D. f 350,- **Racal Universal Counter Timer FA 550** uitlezing 8 digits in lijn freq. tot 100 mc/s Pr. o.a. **Schomandi** meetrek ND 5 en NB 7 AM FM. 1 Khz tot 31 Mhz en 20 Mhz tot 600 Mhz met scope en pen recorder. Echt professionele **Ferroglyph** bandrecorders v.a. f 385,-

Af onze ontvangers, oscilloscopen en testmateriaal zijn gegarandeerd werkend, of het moet anders zijn aangegeven.

I.T.A BUSSUM

Hi-Fi Stereo Tuner-versterker „Imperial 2800 2 x 60 Watt, niet geheel afgebouwd (regelaars) doch compleet met bijbehorende onderdelen, org. kast, front enz. met documentatie f 350,-
 Idem doch afgebouwd f 475,-
 Luidsp. Heco PCH 300 50-60 Watt Bas f 85,-
 Luidsp. Isophoon P203 35 Watt Bas f 35,-
 Luidsp. Isophoon 20-25 Watt Bas f 25,-
 Luidsp. Blaupunkt ovaal (v. autoradio) f 7,50
 Hoge tonen LS Iso-phoon-ITT-Telef. enz. f 7,50-f 10,-
 Div. LS 2 tot 10 Watt rond-ovaal-brievensbus enz. f 4,-f 10,-
 LS filter (Telef) v. bas LS f 2,-
 Elco's bipolair v. HT. LS f 0,50
 Luidsp. doek nylon 50 x 25 cm f 0,50, 70 x 30 cm f 1,-
 LS boxen 40 Watt 3 Weg f 75,-
 LS boxen 20 Watt 3 Weg f 60,-
 LS boxen 15 Watt 2 Weg f 35,-
 LS boxen 10 Watt f 30,-
 Beeldbuizen 56 cm kleur 90° f 125,-
 48 cm kleur 90° f 60,-
 59 cm z/w 110° f 105,-
 61 cm z/w 110° f 95,-
 41 cm z/w 110° f 60,-
 Draagbare radio MG en KG f 25,-
 Draagbare radio MG-LG en FM bat. en lichtn. f 95,-
Kleuren TV materiaal
 Telefunken 110° HSP print met lijntrafo-cascade en PI 519-PY 500-ECH 84 enz. f 40,-
 nieuw
 Telef: HF chassis geheel trans. met tuner enz. f 75,-
 Telef: bedieningsdeel met schuifreg. en schak. + kabel f 5,-
 Telef: 110° afbuigsp. + ster en kabels f 35,-
 Telef: 90° ster f 15,-
 Telef: tuner met aangeb. preomat f 20,-
 Telef: preomat m. kabel f 5,-
 Telef: kast v. 66 cm kleur in wit of NN f 30,-
 Telef: org. achterwand v. kast f 4,-
 Telef: preomat met lampjes f 15,-
 Imperial: voedingschassis C1000 (110°) f 50,-
 Imperial: voedingschassis met printbreuk f 25,-
 Imperial: HF chassis II keus f 50,-
 Imperial: kast v. 66 cm BB f 30,-
 Philips 110° afb. spoel kleur f 25,-
 Philips converg. ster (3 delen) f 10,-
 Philips 90° afb. spoel kleur met conv. blokjes f 15,-
 Imperial: conv. paneel C 425 f 5,-
 Imperial: versterker chassis C 425 nieuw f 100,-
 Zwart/wit TV ch. Imperial 1823 L nieuw f 65,-
 2123 met 5 toets tuner nieuw f 125,-
 2123 BE met elektr. tuner nieuw f 105,-
 S 214 met 5 of 7 toets tuner nieuw f 125,-
 S 8 met bed. zonder tuner f 65,-
 Preomat f 10,-
 Preomat met kabel + stekker f 15,-
 Preomat met lampjes f 15,-
 Preomat met deksel (Nordmende) f 10,-
 Preomat met netsch. + kabel en pluggen f 15,-
 Telefunken: z/w TV kasten in wit of NN f 30,-
 Telefunken: achterwanden f 3,-
 Glijbeugels v. Imp. ch. 1923 tot 2123 BE f 4,-
 Div: beeldbuis maskers f 1,-
 Gram. met verst. in koffer mono f 60,-f 80,-
 Div: lege kastjes v. inbouw gram. f 5,-
 Div.: plastic kastjes f 1,-
 Kast en bodem v. Imp. radio Columbia f 15,-
 Afbuigspoelen 110° z/w Philips/Telef f 7,-
 Uitgangstrafo's div: f 2,-
 Div: frontplaten v. TV chassis Imp. f 1,-
 Printstekkers 2-3-5-7-10 pol f 0,25
 Blauw lateraat spoel f 5,-
 Allu frontpl. v. 2700 (Imperial) f 5,-
 Tuner v. TV ET 100-260-270 f 10,-
 Stereo decoders Loewe-Opta f 12,50
 Div schuifreg. 1-3-5 delig f 2,-
 LS grillen wit/bruin/zwart f 1,-
 TV print MF + geluid en print lijn-beeld f 6,-
 Lijntrafo's 110° v. Imp f 10,-
 Bouwset v. z/w TV 61 cm compleet f 250,-
 61 cm TV compleet gebouwd f 325,-
 Verder: Weerst-Elco's-potmeters enz. enz.

gesloten van 11 maart t/m 20 maart

ITA, Iternational-Technical-Agencies
PR. MARIELAAN 17, BUSSUM
TEL: 02159-19067 GIRO: 454987

's Maandags gesloten, zaterdags altijd van 9-12 uur aanwezig in pakhuis Meerweg 49 Bussum, door de week even bellen v. afspraak.



Kwarts Kristallen

FREQ - KC

DE MINIMUM-PORTOKOSTEN BEDRAGEN f 4,-

Löwe transformatoren

Type	Prim. (Volt)	Sec. (Volt)	Ampère	Prijs
LH 1	110-220	6-8-10-12	1,7	f 11,70
LH 2 A	110-220	6-8-10-12	4	f 15,25
LH 3 A	110-220	12-14-16-18-24	2,2	f 15,25
LH 4	110-220	12-14-16-18	4,5	f 19,80
LH 5	110-220	20-24-30-40-50-60	2,5	f 34,50
LH 6	110-220	7,5-9-15-18	5	f 29,60
LH 7	110-220	7,5-9-15-18	8	f 35,40
LH 8	110-220	8-10-12-15	10	f 35,50
LH 9	220	6,3	0,7	f 5,40
LH 10	220	4-6,3-12,6	2,5-1,6-0,8	f 7,60
LH 11	110-220	4-6,3-12,6	4-3-1,5	f 12,30
LH 12	110-220	2,5-4-5-6-3-12,6	10-10-6-6-3	f 18,20
LH 13	220	4-6-8-10-12-14-16-18-20-24	4	f 23,60
LH 14	220	7	0,1	f 5,05
LH 15	220	9	75 mA	f 5,05
LH 16	220	33	2,5	f 19,95
LH 17	220	40	2	f 19,95
LH 18	220	4-6-9	0,4	f 5,40
LH 19	220	50	4	f 32,90
LH 20	220	60	3	f 32,90
NTR 100 pr.	110-220	0-6 0-6-18	4 VA	f 7,70
NTR 105 pr.	110-220	0-6 0-18-36	4 VA	f 7,70
NTR 110 pr.	220	24-0-24	0,1	f 7,40
NTR 115 pr.	110-220	12	0,1	f 6,85
NTR 201	220	12-0-12	1	f 8,60
NTR 202	220	12-0-12	1,7	f 12,45
NTR 203	110-220	6-12-18-24-30	3	f 17,95
NTR 204	110-220	24-0-24	3	f 25,85
NTR 204 A	110-220	33-0-33	2,5	f 26,80
NTR 205	110-220	6-12-18-24-30-36	2	f 20,20
NTR 206 pr.	220	6	0,5	f 4,20
NTR 207 pr.	220	12	0,3	f 4,80
NTR 208 pr.	220	0-6 0-6	0,3	f 5,25
NTR 209 pr.	220	0-12 0-12	0,15	f 5,90
NTR 210	110-220	6,3	0,5	f 4,20
NTR 211	110-220	14-0-14	2,6	f 18,75
NTR 220	220	0-6 0-6	0,8	f 7,50
NTR 221	220	0-12 0-12	0,4	f 7,50
Bv. 700	220	45-50	2	f 24,10
Bv. 1116	220	12-24-30	1	f 9,65
Bv. 1858	220	12	10	f 22,50
Bv. 1944	220	6-8-10-12-14-16-18-24	5	f 25,50
Bv. 1985 A	220	6-8-10-12-16-18-24-30	2	f 16,60
Bv. 5150	220	0-24 0-30	3	f 29,45
Bv. 6501	220	35-40	1	f 16,10
Bv. 6502	220	35-40	2	f 22,50
Bv. 7357	110-220	0-24 0-24	0,3-0,1	f 9,65
Bv. 7157	220	9-18-24	0,2	f 5,00
Bv. 7157 A	110-220	0-6 0-6-18	0,2	f 5,00
Bv. 10688	110-220	21-0-21	4	—
Bv. 12441	220	18-0-18	1,1	f 16,25
NTR 300	220	4,5-0-4,5 170	0,8-0,020	f 8,05
NTR 301 pr.	220	5,5-0-5,5 170	0,8-0,020	f 8,60
NTR 302 pr.	110-220	5,5-0-5,5 170	0,8-0,020	f 8,60
NTR 303	220	5,5-0-5,5 170	0,8-0,020	f 7,00
NTR 304 pr.	220	6-0-6 170	0,8-0,020	f 8,60
NTR 305 pr.	220	6-0-6 15-0-15	0,05-0,010	—
		170	0,020	f 10,70
NTR 306 pr.	220	5,5-0-5,5 170	2-0,1	f 18,85
NTR 307 pr.	220	5,5-0-5,5 15-0-15	2-0,25	—
		170	0,1	f 20,80

Dubbelzijdig pertinax printplaat	21,6 x 31,7 cm, dik 1,6 mm	f 3,75
	21,6 x 31,7 cm, dik 0,8 mm	f 3,50
	43 x 63,5 cm, dik 1,6 mm	f 14,00
	63,5 x 87,5 cm, dik 0,8 mm	f 26,00
Enkelzijdig pertinax printplaat	22 x 31 cm, dik 1,6 mm	f 2,50
Dubbelzijdig epoxie printplaat	45,9 x 91,9 cm, dik 0,8 mm	f 30,00
	63,7 x 87,6 cm, dik 0,8 mm	f 40,00
	21,7 x 31,6 cm, dik 0,8 mm	f 5,50
	23 x 30,5 cm, dik 0,8 mm	f 5,75
Enkelzijdig epoxie printplaat	63,7 x 87,7 cm, dik 0,8 mm	f 35,00
	29,2 x 31,8 cm, dik 0,8 mm	f 6,15
	21,7 x 31,6 cm, dik 0,8 mm	f 4,50
	29,2 x 15,9 cm, dik 0,8 mm	f 3,10
12 ADERIG afgeschermd kabel, kern: 0,38 mm ² , per meter		f 2,25
Inbouw wandcontactdozen, 10 stuks		f 2,50
Inbouw wandcontactdozen met randaarde, 10 stuks		f 5,50
LUIDSPREKERDOEK voor boxen, antr. streep, bruine streep en andere kleuren, 65 x 100 cm		f 5,00
130 cm breed, per dm		f 1,00
RELAIS, klein formaat, 1 x wissel, dubb. verzilverde contacten, 2 A belastbaar, 1500 of 3000 Ohm 24 V.		—
per stuk		f 0,25
10 stuks		f 1,75
100 stuks		f 15,00
1000 stuks		f 135,00
Relais, 500 Ohm, 24 V, 2 x wissel, 5 A cont.		f 4,50
Trafo, pr. 220-380-500 V, sec. 42 V/1,2 A		f 14,00
Siemens polair relais, 400/340 Ohm, 4 x wissel		f 6,00
PHILIPS PREOMAT		f 6,00
Nieuwe EL 3 van Philips		f 6,10
AEG motortje, 22 V wisselspanning, 0,3 Amp., 57,5 x 46 mm		f 5,00
MOTOR, 110 V, 35 W, links en rechts draaiend, nieuw		f 1,95
INDUCTIE MOTOR 220 V, 60 W, 2800 omw/min.		f 12,50
MOTOR, 6,5 - 9,5 V DC, voor cassette recorder		f 7,50
PAPST motor, 110/220 V		f 20,00
Zwarte TELEFOONHOORN met spiraalsnoer, nieuw		f 7,50
Telefoon spiraalsnoer, 4 ad.		f 2,50
SPIRAALSNOER met aangespoten stekker, 220 V. Lengte: 175 cm		f 1,75
Zwarte SCHUIMKABEL 240 Ohm, 100 meter		f 10,00
120 stuks kwarts kristallen van 5675 kHz tot 8650 kHz oplopend met 25 kHz		f 60,00
INSTRUMENTKNOP voor 6 mm of 8 mm as, diam. 8 cm		f 2,25
Radio distributie schak. met lijntrafo		f 1,00
Smoorspoel 100 mA, 150 Ohm		f 3,50
Trafo, pr. 110-220 V, sec. 6 V-1 A		f 3,50
Elco 1000 uF, 8 V, 10 stuks		f 3,00
VERWARMINGS-element 220 V, 40 W		f 1,10
Idem, doch 2 x 220 V, 50 W		f 1,50
Si-brugcel op koelplaat B 50 C 12000		f 9,95
U.J.T. 9407 C Motorola		f 2,00
10 stuks		f 17,50
L.D.R. 100 Ω tot 3 MΩ, afm. 5x5x1 mm		f 7,75
L.E.D.		f 2,80
Bandrecordersteller, 3 cijfers met nulinstelling		f 3,50
Rarex spuitbus pos. fotolak		f 4,75
Regelbare thermostaat		—
12 tot 60 °C, 10 Amp. cont.		f 3,50
Elco's		—
100+200 uF-385V		f 2,00
300 uF-300 V		f 2,00
300 uF-450 V		f 2,50
470 uF-385 V		f 2,50
750 uF-250 V		f 2,50
SCOTCH prof. band, type 206, 760 meter		f 25,00

RADIO „STER“

HERDERINNESTRAAT 2a
TELEFOON 070-63 01 57

DEN HAAG
Giro 19 97 28 4

EGEL ELECTRONICS-AMSTERDAM

Hartenstraat 27, bij de Dam

Tel. 22 34 84 (020) Giro 655339

TELEFOON MATERIAAL

Telefoon toestel zwart tafelmodel	f 25,00
Telefoon-toestel hangmodel	f 45,00
Telefoon-toestel wit tafel model	f 32,50
Telefoon-toestel wit hang model	f 45,00
Telefoon-omschakelaars	f 8,50
Telefoon-omschakelaars automa- tisch	f 17,50
Extra telefoon bel	f 4,75
Telefoon terrein-claxon 220 volt AC.	f 22,50
wordt echter niet opgestuurd. polige telefoonplug met stopcon- tact	f 7,50
Telefoonkostentellers	f 15,00
Telefoonkiesschijven van f 1,50 tot	f 5,50
Telefoonstappenrelais van f 7,50 tot	f 9,50
Telefoon snoertjes	f 2,75
Telefoonkabel per meter	
5 aderig grijs	f 0,75
10 aderig grijs	f 1,25
20 aderig grijs	f 2,25
100 aderig	f 5,50
3 x 0,75 afgeschermd zwart soepel	f 1,50
DIVERSEN:	
PHILIPS instrument ventilator, voor inbouw. 220 volt.	f 6,50
Reed relais 24 volt. Klein model	f 4,75
Het nieuwste van het nieuwste. FM Stereo-tuner met GORLER tuner type 312-2433 met 2 FET's. MF deel met de IC's 2 x LM 703 1 X TBA 120 S. Stereodecoder, de beste ter wereld met de R.C.A. IC 3090 Q Werk span- ning 24-27 volt. Deze unieke FM stereo-tuner kost slechts	f 179,50
2 x 2 watt IC stereo eindversterker IC 2000. Compleet gebouwd. Voedings span- ning 5 - 12 volt wisselspan. met schema.	f 17,50
Transistor FM zender modul.	f 17,50
Weer ontvangen „CONSTANS" 11 transistor radio. 3 bereiken w.o. Middengolf, FM band 108 - 88 Mc. 108 - 145 Mc Luchtvaartband 145 - 175 Mc Politie, Wegenwacht, Taxi, Havendien- sten enz. Luxe uitvoering. Voor batterij en lichtnet. Voor de prijs van slechts.	f 99,00
FM afstem-eenheid MT 720. Bereik 87,5 - 108 Mc. Transistoren 1 x AF 106 1 x AF 135. Inductieve afstemming. Met schema. FM afstem-eenheid MT 805. Met 2 transistoren. Speciaal voor onderzoeker. Voor slechts.	f 5,00
PREOMAT R 6 A. 5 kanaals druktoets afstem-eenheid, voor varicap tuners enz. Met AFC schakelaar	f 12,50
Zonder AFC schakelaar.	f 9,75
Camping TL. buisje 12 volt 8 watt. Ge- heel compleet.	f 37,50
Nuvistor 7586 Philips (6CW4) compl. met voetje	f 4,50
Verhuis-trafo in metalen kastje. 110 - 125 - 220 Volt 75 watt	f 17,50
Wasmachine programmeerunit 220 volt. Met zeer veel schakelmogelijk- heden. Per stuk	f 9,75
Per 10 stuks	f 75,00

27 Mc APPARATUUR.

„PONY" model CB 72 A Minimobiel. 5 watt output. Geschikt voor 6 kana- len. Compleet met 1 set kristallen.	f 225,00
„PONY" model CB 71 T. 5 watt output. Geschikt voor 12 kana- len. Compleet met 1 set kristallen. Inge- bouwde storingsbegrenzer. Aansluiting voor extra luidspreker. 12 volt	f 325,00
GROUND-PLANE. De meest gebruikte antenne	f 69,50
Professionele 27 Mc mini glas fiber GROUND-PLANE antenne	f 150,00
Band-antenne 27 Mc met verleng- spoel.	f 38,50
27 Mc Kristallen. Diverse kanalen. Per stel	f 10,50
Per stuk	f 6,00
DEAC Nikkelcadmium accumula- toren 1000 DKZ. 6 volt 1000 mA. Ø 50 mm hoog 50 mm.	f 12,50
Deze accumulatoren komen uit dump-apparatuur, wordt dus niet gegarandeerd of geruid.	
LAAGSPANNINGS VOEDINGS UNIT	
GM 1000 S. Speciaal geschikt voor Hi-Fi. Transis- torversterker. Deze unit bestaat uit de onderstaande onderdelen. Trafo. Prim. 0 - 70 - 190 - 220 volt Sec. 30 volt 2 Amp. 60 volt 1,5 Amp. 6,3 volt 1,5 Amp. 1 x brugcel B40 C 3200/2200 1 x brugcel B80 C 1500:1100. 1 x BYY 50 2 x 1 N 4007 1 x C1780 2 laagspannings smoorspoelen. Div. elco's en weerstanden. Dit alles voor slechts.	f 25,00
Maar wordt echter niet opgestuurd. Trafo prim. 220 volt sec 10 volt 4 ampère.	f 15,00
Transistor voedings trafo. prim. 0-110 - 125 - 220 volt Sec 24 volt 2 Ampère.	f 15,00
Trafo voor transistorvoeding 2 x 12 volt 1 Amp. Prim. 220 volt	f 10,75
1 2 x 12 volt 0,5 A Prim. 220 volt	f 7,75
2 x 6 volt, 1 Amp. Prim. 220 volt	f 10,25
Licht-orgel modul L19. 1 Kanaals 1000 watt 220 volt	f 19,50
Lichtdimmer Max 400 watt	f 28,50
Nagalmunit R21, klein model. Ingang 8 ohm. Nagalmtijd 1,4 sec. Vert. per 15 m sec., uitgang 30 kohm	f 12,75
Nagalmunit R4 Groot model. Ingang 8 ohm. Nagalmtijd 2,5 sec. Vert. per 25-30 m sec., uitgang 30 kohm	f 21,75
2 Nagalm unit RE 6 Ingang 5 - 15 ohm nagalmtijd 2 sec. Vertr. per. 30 msec uitgang 10 k ohm.	f 16,00
Siemens E kern. 40 x 45 x 15 mm zonder luchtspleet. Compleet met wikkellichaam	f 4,75
Philips potkern. Geheel compl. 25 mm Ø hoog 15 mm	f 2,50
Zelftappende kruiskopschroeven. Ø 2 mm lang 10 mm. Per 100 stuks	f 0,75

Mu-metalen kastjes, zeer goede kwa- liteit, afm. 95 x 70 x 80 mm	f 22,50
---	---------

MOTOREN:

Motortje 12-24 volt met vertraging 1 : 7 met Cluts-Clats koppeling. Nieuw in doos	f 15,00
SIEMENS Motor TDM 36 a 3 volt dc. 1 : 15	f 15,00
DISLER modelbouwmotoren 1,5 - 4 volt	f 2,25
PROF. MEETSCHAKELAARS	
24 x 4 standen	f 12,50
24 x 6 standen	f 7,50
16 x 4 standen	f 9,00
3 x 13 standen	f 4,75
4 x 13 standen met vergulde contac- ten.	f 12,50
TUCHEL pluggen 30 polig. Com- pleet in kastje	f 3,50

HET HOBBY HOEKJE

Vlak kabel 9 aderig. Diverse kleuren, lengte 59 cm.	
per stuk	f 0,50
per 10 stuks	f 4,00
Afstem potentiometer 100 k ohm. Speciaal voor varicap tuners.	
per stuk	f 1,25
per 10 stuks	f 7,50
FM Tuner UKW 1 met de buis ECC 85 f	4,25
Transistor FM Tuner UKW 3	f 2,50
Transistor FM Tuner UKW 4. Met 3 x 12 pf draai C en aparte oscilla- tor.	
Met aansluit schema	f 15,00
AM - FM detector-unit 10,7 Mc en 455 khz. met ingebouwde transistor.	f 4,75
10,7 Mc MF deel. Met dubbel kristal filter en met 5 transistoren, en de IC. HA. 1113H met schema.	f 19,75
Toonfilter unit TF 2. Met 4 onafhankelijke druktoets-scha- kelaar.	
Met Ruisfilter - 10 dB bij 10 Khz Met Rumbelfilter - 14 Db bij 40 Hz Met Lin. schakelaar. Met 7 de Hemelschakelaar Dit alles is op een printje gemon- teerd, met diverse weerstanden en condensatoren.	
Per stuk	f 4,75
Per 10 stuks	f 37,50
Diverse soorten draadgewonden pot.meters vanaf	f 1,75
„Helitrim" 10 slagen trimpotentio- meter met schroefinstelling 2 kohm	f 1,75
Diverse indicatie metertjes. EW 1013 350 uA 600 ohm. Afstemmeter schaalengte 40 x 10 mm. Totale grootte 42 x 40 x 24 mm schaalaanduiding 1 - 6. Met verlich- ting 6-7 volt 30 mA.	f 4,75
EW 1014 350 uA 600 ohm. Afstemmeter schaalengte 30 x 8 mm. Totale grootte 38 x 17 x 32 mm schaalaanduiding 1 - 6. Met verlich- ting 6-7 volt 30 mA	f 5,25
EW 1014 A 220 uA 1200 ohm. Dezelfde uitvoering als EW 1014 doch echter zonder verlichting.	f 4,95
EW 1015 50-0-50 uA 5000 ohm. Voor balans of veldsterkte meter. Schaalaanduiding 3 - 0 - 3 Schaaleng- te 30 x 8 mm. Totale grootte 38 x 17 x 32 mm. Met verlichting 6-7 volt 30 mA	f 5,50

WIJ ZIJN GEOPEND VAN 10 - 2 UUR en VAN 3 - 5.30 UUR.
ZATERDAGS VAN 10 - 5 UUR. 's MAANDAGS DE GEHELE DAG
GESLOTEN. POSTORDERS ONDER REMBOURS, UITSLUITEND
BOVEN DE f 25.00

ELEKTRONIKA 2000

VOORRAADTYPEN HALFGELEIDERS

Van onderstaande typen wordt een voorraad gehandhaafd, voldoende om u juist voor research en productie snel en voordelig te kunnen bevoorraden. Omdat ook wij wel eens worden geconfronteerd met lange levertijden, kunnen enkele typen vanzelfsprekend tijdelijk zijn uitverkocht doch zijn wij in staat door onze lopende reserveringen voor een snelle nalevering zorg te dragen. Bespaar nu Uw kosten: centraliseer uw bestellingen!

SO 42 P	mixer,	NE 531 V	High Slew rate opamp in mini-	uA 776 C	Micropower opamp in TO 99
TAB 101	Ring(de)modulator.		dip.		huis.
LM 108 AH	Super-beta-opamp Milspec.	NE 536 T	FET opamp in TO 99 huis.	uA 777 C	Precisie opamp.
LM 109 K	5 Volt regelaar 1.5A, TO-3 huis, milspec.	NE 540 L	Power driver.	TAA 780	Spanningsstabilisator 1.1 V.,
		NE 550 A	Precisie spanningsregelaar.	809 CE	Opamp.
		TAA 550	31 Volt temperatuurgecompenseerde zenerdiode.	TBA 810 S	7 Watt audioamplifier.
LM 111 H	Precisiecomparator Milspec.		Timer.	811 CJ	Opamp.
TAA 111	Drietraps versterker in TO-78 huis.	NE 555	Aanraakschakelaar.	829 BE	12 Volt spanningsstabilisator 100 mA.
TBA 120	FM-MF-versterker + demodulator.	SAS 560	Phase-locked loop.	829 CE	12 Volt spanningsstabilisator 100 mA milspec.
TBA 120 S	Verbeterde TBA 120.	NE 561 B	Phase-locked loop.	830 BE	15 Volt spanningsstabilisator 100 mA.
TAA 131	Drietrapsversterker in miniplastichuis.	NE 562 B	Funciegenerator.	830 BC	15 Volt spanningsstabilisator 100 mA milspec.
TAA 141	Drietrapsversterker in TO-72 huis.	NE 566	Tone-decoder phase-locked loop.	TAA 861	Opamp met 40 mA uitgangsstroom.
LM 141 H	High-performance opamp, gecompenseerd, milspec.	XR 567 N	Aanraakschakelaar.	TAA 865	Professionele TAA 861.
LM 142 H	High-performance opamp, niet gecompenseerd, milspec.	SAS 570	Videoversterker.	CE 911	HF-versterker.
TAA 151	Drietrapsversterker in TO-100 huis	NE 592 A	TV-pissebed.	TAA 981	AM/FM-MF-versterker.
TAA 151 S	Professionele uitvoering van TAA 151.	TAA 700	Opamp in TO 99 huis milspec.	RC 988 D	Oneshot in DTL.
SAH 161)		709 BE	Opamp in TO 99 huis.	MC 1310 P	Stereodecoder.
SAH 171)	Set logica voor digitale voltmeter.	709 CE	Comparator in TO 99 huis.	HC 2000 H	100 W Hybride versterker.
SAH 181)		710 CE	Dual comparator in TO 99 huis.	XR 2308	Analoge vermenigvuldiger.
OM 200	zie TAA 131,	711 CE	Dual comparator in 14 pens DIL.	XR 2340	Programmeerbare timer.
XR-S200	VCO, vermenigvuldiger en opamp in één huis.	TAA 721	40 MHz breedbanddifferentieversterker in TO 99	XR 2556 CP	Dual 555.
XR 205	Waveform generator	TAA 722	40 MHz breedbanddifferentieversterker in TO 99, mil.	CA 3018	Transistor array.
XR 210	Frequency-Shift-Keying (de)modulator.	723 BE	Spanningsstabilisator in TO 99 huis, milspec.	CA 3019	Diode Array.
SAH 215:2	Automatische telefoonnummerkiezer.	723 CE	Spanningsstabilisator in TO 99 huis.	CA 3028 A	Differentie/cascode versterker.
XR 215	Phase-locked loop.	723 CJ	Spanningsstabilisator in 14 pens DIL.	CA 3046	Transistor array
TCA 250	2 filterversterkers.	725	High precision low drift opamp in TO 99 huis.	CA 3048	Vier versterkers low noise.
TAA 263	zie TAA 141.	726	Differentieversterker met ingebouwde thermostaat.	CA 3049	Dual differentieversterker.
TAA 293	zie TAA 151.	uA 734	Precision comparator in TO 99 huis,	CA 3052	Vier versterkers.
RC 288	one-shot in DTL.	uA 739	Dual low noise preamplifier.	CA 3053	Low-cost CA 3028.
TAA 300	1 Watt audioversterker.	uA 740	zie NE 536 T	CA 3054	Dual differentieversterker.
LM 301 AH	High-performance opamp.	741 BE	Gecompenseerde opamp in TO 99 huis.	CA 3059	Nuldoorgangsschakelaar voor triacregeling.
LM 304 H	Neg. spanningsstabilisator.		Gecompenseerde opamp in TO 99 huis, milspec.	CA 3060	OTA.
LM 305 H	Pos. spanningsstabilisator.		Gecompenseerde opamp in 14 pens DIL.	CA 3062	Fotodetector met versterker.
LM 308 H	High performance opamp.		Gecompenseerde opamp in minidip.	CA 3065	TV-geluids MF-versterker.
LM 309 K	5Volt regelaar 1.5 A, TO-3 huis.		Dual 741 C in 14 pens DIL.	CA 3079	Low-cost CA 3059.
TAA 320	Mosfet-darlington.		Verbeterde 709 in TO 99 huis.	CA 3080	OTA.
XR 320	timer.		Verbeterde 709 in 14 pens DIL.	CA 3081	Transistor-array NPN.
TCA 335 A	Opamp met darlingtoningang.		Verbeterde 709 in 8 pens DIL (minidip).	CA 3082	NPN transistor-array.
LM 341 H	Commerciële versie LM 141 H.		Dual opamp met open-collector-uitgang.	CA 3083	NPN transistor-array.
LM 342 H	Commerciële versie LM 142 H.			CA 3084	PNP transistor-array.
TAA 350	HF-versterker.			CA 3085	Spanningsregelaar.
TBA 400	Regelbare Breedbandversterker.			CA 3086	Low-cost CA 3046.
TAA 420	Vijfvoudige laagfrequentieversterker.			CA 3088	AM-oscillator/MF/LF-versterker.
TAA 435	Voor- en drijvertrap voor AD 161/162.			CA 3089	FM-MF-versterker.
TBA 460 D	AM/FM MF- en LF-versterker.			CA 3090 Q	Stereomultiplexdecoder.
NE 511 B	Dual differentieversterker.			CA 3094 AT	Programmeerbare schakelaar/versterker.
NE 527 A	Highspeed comparator, lage Ri, in 14 pens DIL.			RC 4131	Professionele opamp.
NE 527 K	Highspeed comparator, lage Ri, in TO 99 huis.			MM 5314	Klok-IC voor LED-display.
NE 529 K	Highspeed comparator, hoge Ri, in TO 99 huis.			SCL 5424 F	Klok-IC in flat-pack voor liquid-crystal-display
NE 531 T	High Slew rate opamp in TO 99 huis.			N 5556 V	Precisie opamp.
				N 5558 V	Dual opamp in minidip.
				5596 A	Balans(de)modulator.
				N 5733	HF-differentieversterker.
				ICM 7038 A	Kristaloscillator/deler voor klok.
				ICL 8038 BC	Funciegenerator.
				75450 N	Dual peripheral driver.
				75451 N	Dual peripheral driver.

LEVERINGSVOORWAARDEN

Verzendend onder rembours. Orders boven f 500,- geen verzendkosten. Bij orders beneden f 50,- wordt f 5,- extra administratiekosten berekend. Gelieve bij vooruitbetaling rekening te houden met min. f 3,50 porto en aantekenenkosten.

MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN.

ELEKTRONIKA 2000. Gentiaanplein 21-23, AMSTERDAM-NOORD.

Telefoon: alleen voor handel en industrie 020 - 275277.

Telefoon: afd. winkel, kantoor en postorder 020 - 369321.

Telex: 15271 ENL.

giro 1561089

ELEKTRONIKA 2000

-A.S.-**PRINTBOARD
DESIGN****SNELLEMANSTRAAT 11 ROTTERDAM 3011
TELEFOON 672331 POSTBUS 3001**

De U hebt Uw bedrijf ontwikkeld met Printboards voor Uw schermen en Frontpanelen voor Uw apparatuur. Wij helpen U daarbij graag aan bij het ontwerpen van Uw Printboards en Frontpanelen en bij het fabriceren van schermen en schuifpanelen. Laat U meer van ons weten, even bellen of schrijven en U heeft alles van wat wij voor U kunnen doen.

Handelsonderneming HAPROKO

leverancier v. d. handel en industrie van

**CRAFT luidsprekers
PEIKER-microfoons**

en

PROVA transformatoren**POSTBUS 57 — HALFWEG N.H.
TEL. 02907 - 58 73****JESSE**

ELEKTRO APPARATEN- EN TRANSFORMATOREN-FABRIEK

- AEG SELENIUM
- SILICIUM CELLEN
- AEG-THYRISTOREN
uit voorraad leverbaar
- GELJKRICHTERS
- GESTAB. VOEDINGEN
- REGEL- EN MEETAPPA-
RATUUR
- KABELPERSAPP.
- ISOLATIE-MEETAPP.
- TRANSFORMATOREN
TOT 300 KVA.
- GEPROGRAMMEERDE
POOLWISSELAARS
VOOR GOUDBADEN

Ververstraat **LEIDEN** Tel. 0 1710-2.03.80**W. H. DEN OUDEN N.V.**

Fabrikant van o.a. Scheepselectronica zoekt voor haar afdeling Electronica

- **MIDDELBAAR ELECTRONICI (U.T.S.)**
- **ELECTRONICA MONTEURS (L.T.S., N.E.R.G., V.E.V.)**

Wij bieden:

- interessante functie
- goede salariering
- uitstekende secundaire arbeidsvoorwaarden
- prettige werksfeer

Sollicitaties:

- schriftelijk: aan onderstaand adres
- telefonisch: 010-377700, s.v.p. vragen naar onze Heer Pitt.

W. H. DEN OUDEN N.V.Fokkerstraat, Schiedam
Telefoon 010 - 377700**AUDIO DEVELOPMENTS**

Portable mixer AD007 — Professionele steekkaarten voor uw eigen mengtafel-samenstelling. Vaste mengtafels tot 48 kanalen, zowel standaard als naar specificatie.

RAC AUDIO MODULES

Keuze uit ruim 30 compleet gemonteerde en geteste printkaarten voor uw:
Disco-installatie - Mengpaneel - Public-adress.

Meer informatie:

SOUND TECHNIQUES

Postbus 206 — Alkmaar — Telefoon 02200 - 12944

C.S.I.

is een jong bedrijf waar de allernieuwste elektronische technieken dagelijks worden toegepast t.b.v. industrie en scheepvaart.

Op onze afdeling ENGINEERING zoeken wij op korte termijn een

elektronika technikus

voor de ontwikkeling van analoge en digitale schakelingen. Wij denken aan iemand op tenminste middelbaar nivo die reeds enige bedrijfservaring heeft verworven. Voor de juiste man zijn zeer goede toekomstmogelijkheden aanwezig.

Sollicitaties te richten aan de Directie van C.S.I., Instrumentatie voor Meet- en Regeltechniek B.V. Coornhertstraat 49-59, Postbus 174, tel. 010-35 14 11, Vlaardingen.*

Techmation N.V. afdeling computers zoekt:

hardware specialisten

met ervaring in digitale technieken

Techmation hardware groep houdt zich bezig met:

- testen van computers en periferie
- ontwerpen en bouwen van speciale interfaces
- installeren van computers
- onderhoud en reparatie van computers

Techmation is een jong, modern en veelzijdig bedrijf en biedt een goede salariëring en een prettige werksfeer.

Nadere inlichtingen kunnen telefonisch ingewonnen worden bij de heer F. J. Perquin, tel. 020-456 955, gebouw 105, Schiphol-Oost



THE MUSIC COMPANY

heeft voor haar sterk uitbreidende Audio-afdeling behoefte aan een

assistent geluidstechnicus

Alleen hij, die een ruime belangstelling heeft voor muziek, een opleiding heeft genoten op MTS-E niveau, gelieve hierop te reflecteren.

Deze functie, vol afwisseling, biedt goede vooruitzichten.

Uw sollicitatie kunt U richten aan: CBS Grammofoonplaten B.V., Nijverheidsweg 36 te Haarlem. Telefoon: 023-319250, toestel 241. Onze Heer Schoorl maakt graag een afspraak met U.

Als landelijk vertegenwoordiger van LOEWE-OPTA radio-, televisie- en afspeelapparatuur beschikken wij over een goed geoutilleerde service-dienst.

Voor deze service-dienst te Amersfoort zoeken wij op korte termijn een

electronica-monteur

welke na een inwerkperiode vlot de meest voorkomende storingen kan opheffen in HiFi-apparatuur en recorders. Zijn theoretische opleiding zal „bij” moeten zijn op het niveau N.E.R.G. Zonder praktische ervaring kan deze functie niet uitgevoerd worden. Leeftijd tussen 20 en 25 jaar.

Sollicitaties worden gaarne verwacht t.a.v. afd. Personeelszaken van B.V. Groothandel in Technische en Electrotechnische Artikelen W. Helms, Amsterdamseweg 19-21, Amersfoort. Tel. 03490 - 14941.



Voorlichting, verkoop, service: medisch-electronische apparatuur voor diagnostiek, therapie, hartbewaking e.d.

vraagt een

Commercieel-technisch medewerker

niveau: ETS- of MTS-Electronica of gelijkwaardig leeftijd: ca. 25 jaar rijbewijs B-E vereist

Deze representatieve medewerker moet in staat zijn, na inwerking zelfstandig service en voorlichting te verlenen en ook in de verkoop deel te nemen.

Dit groeiende bedrijf biedt een aantrekkelijke functie en interessante carrière aan een actieve kracht.

Sollicitaties gaarne schriftelijk aan ons adres:

Van Breestraat 19 - AMSTERDAM 1007

Bij de **MEDISCHE FACULTEIT MAASTRICHT**
i.o. is plaats voor een

systeemprogrammeur

– HTS-E of gelijkwaardige opleiding –

die zal worden ingeschakeld bij de ontwikkeling van apparatuur t.b.v. onderzoek naar de oorzaken van hart- en vaatziekten.

Betrokkene moet met zelfstandigheid kunnen functioneren in een team van biochemicus, fysicus en electronicus. Ervaring in programmeren in assembler op D.E.C.-machines strekt tot aanbeveling.

Salaries: afhankelijk van leeftijd en ervaring tussen f 1230,- en f 1907,- bruto per maand; premie A.O.W. voor rekening van de werkgever.

Standplaats: tot september 1974 Leiden en daarna Maastricht.

Inlichtingen te verkrijgen bij prof. dr. H. C. Hemker, Academisch Ziekenhuis Leiden.
Tel.: 01710/47222, toestel 2283.

Sollicitaties te richten aan de secretaris van de Commissie Voorbereiding Medische Faculteit Maastricht, Havenstraat 3, Maastricht.

Importeur van o.a.

Amtron bouwdozen en Bernstein

elektronika gereedschap zoekt voor spoedige indiensttreding

Technisch/Kommercieel medewerker

Zijn taak zal zijn: het technisch begeleiden van bovenstaande programma's. Dit omvat zowel reparatiewerkzaamheden als het onderhouden van contact met de fabriek en geven van technische adviezen aan onze afnemers.

Voor deze afwisselende baan met aantrekkelijk salaris en goede toekomstmogelijkheden denken wij aan een kandidaat met minimaal diploma monteur N.E.R.G. (of gelijkwaardig) en rijbewijs BE.

Redelijke kennis van Duits en Engels is eveneens noodzakelijk.

Leeftijd tussen 21 en 25 jaar. Heeft u interesse bel dan 010-351666 (Hr. Fisser)

F. M. de Lange

Westhavenkade 26 – Vlaardingen.

FLUKE



FLUKE (NEDERLAND) B.V.

Een snelgroeiend bedrijf dat zich bezighoudt met de verkoop van zeer nauwkeurige en moderne meetinstrumenten zoals digitale- en analoge voltmeters, calibratiesystemen, hoog- en laag frequent generatoren en counters, zoekt voor haar marketing afdeling een

verkoopleider (regional sales manager)

Kandidaten zullen primair de Europese vertegenwoordigingen technisch begeleiden en hun verkoopactiviteiten stimuleren. Door de sterke verkoopstijging werd het noodzakelijk Europa in regio's te verdelen, waardoor een optimale assistentie aan de vertegenwoordigingen gewaarborgd wordt.

Voor deze functie is het essentieel dat kandidaten over een ruime commerciële ervaring beschikken en minimaal een HTS/E-opleiding hebben genoten. Gezien het internationale karakter van deze functie dienen sollicitanten een gedegen kennis van de moderne talen te bezitten en bereid zijn regelmatig binnen hun regio te reizen.

Schriftelijke sollicitaties worden gaarne ingewacht op onderstaand adres waarna wij u zullen inlichten over de salariëring, bonus- en pensioenregelingen.

FLUKE

Fluke (Nederland) B.V.
Ledeboerstraat 27,
Tilburg.
Tel. 013 - 67 39 73.

*Vestiging van Amerikaans bedrijf.
Fabrikant van elektronische meetinstrumenten.*

Vekano - België

Op zeer korte termijn hebben wij voor onze vestiging te Antwerpen een plaatsingsmogelijkheid voor een

technisch kommercieel medewerker elektronika

Wij zijn een snel groeiende verkoopmaatschappij, die zich beweegt op het gebied van elektronische en elektrotechnische componenten, welke gepresenteerd worden aan industrie en overheid.

Die taak zouden wij graag toevertrouwd zien aan een jonge kracht die goed op de hoogte is van elektronika en ervaring heeft in de buitendienst.

Het is van belang, dat hij vriendelijk van aard is en soepel met mensen om kan gaan.

Wij hebben in België al goede relaties en introducties.

Onder andere voeren wij produkten van General Electric, Sylvania, Solition Devices.

De bedoeling is dat hij geleidelijk onze vestiging te Antwerpen helpt uitbouwen tot een zelfstandige operende unit.

Uiteraard zijn het salaris en de arbeidsvoorwaarden in overeenstemming met het niveau van deze functie.

Wij garanderen u een snelle raktie op uw sollicitatiebrief, welke u moet richten aan de afdeling Personeelszaken Vekano, Daalakkersweg 2, Eindhoven.

VEKANO B.V.

Daalakkersweg 2,
Eindhoven.



Thomas

THOMAS MUZIEKINSTRUMENTEN B.V.,
Europese Vestiging van THOMAS ORGAN COMPANY, USA.

zoekt voor uitbreiding van haar Service-afdeling een

Service-engineer

Zijn taak zal bestaan uit het repareren van elektronische orgels door geheel Nederland.

Voor deze functie gaan onze gedachten uit naar een jongeman met een gedegen kennis van de elektronica. Het bezit van een rijbewijs B-E is noodzakelijk.

Sollicitatiebrieven met opgave van leeftijd, opleiding, ervaring en verlangd salaris te richten aan:

THOMAS MUZIEKINSTRUMENTEN BV.
Stationsweg 57, Bunnik, Telefoon: 03405-2409.



Technische Hogeschool Delft

De Centrale Electronische Dienst vraagt een

electronicus

die bij de Afdeling Ontwikkeling (20 medewerkers) zal worden ingeschakeld voor de ontwikkeling en vervaardiging van niet in de handel verkrijgbare apparatuur ten behoeve van onderwijs en onderzoek. Opdrachten komen uit alle afdelingen van de Hogeschool, zodat kennis zal worden gemaakt met vele andere vakgebieden.

Vereist: Diploma HTS Electrotechniek, goede algemene ervaring, ruime belangstelling en ervaring op digitaal gebied, leeftijd hoogstens 35 jaar.

Aanstelling en bezoldiging volgens Rijksregeling, zal geschieden in het rangenstelsel der technische ambtenaren. A.O.W.-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool. Directe opnemings in welvaartsfonds.

Inlichtingen over deze vacature kunnen worden verkregen (tel. 015-133222 bij de heer H. van Dijk toestel 254 en Ir. G. J. van der Kramer toestel 6229).

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van Nr. CED. 7401 in de rechterbovenhoek van de brief.

Nederlandse vestiging van Amerikaans bedrijf, dat zich bezig houdt met de invoer van- en handel in elektronische apparatuur voor medische en industriële toepassingen, zoekt een energiek persoon met elektronika opleiding van het niveau Radio Technicus, ter vervulling van de vakature

service engineer

Zijn taak zal voornamelijk bestaan uit repareren en onderhouden van onze apparatuur die in Nederland is geïnstalleerd en het geven van instructies aan de gebruikers.

Sollicitanten, die hun militaire dienst hebben vervuld, genieten de voorkeur.

Sollicitaties, met vermelding van opleiding, ervaring, huidige werkkring en gewenst salaris te richten aan ons adres te Bussum.



GOULD

GOULD INSTRUMENT SYSTEMS

Anne Franklaan 301-309, Bussum



TEKTRONIX®

MARKTWEG 73A, HEERENVEEN-ZUID

HOLLAND N.V.

Producent van oscilloscopen (elektronische meetinstrumenten), met meer dan 500 medewerkers.

In verband met een voortdurende uitbreiding van ons productiepakket zijn een aantal vakatures aanwezig voor

elektronici

met als opleiding: **MTS (E)** of elektronika monteur **NERG** en tenminste enige jaren ervaring in de puls techniek.

Functieomschrijving: het testen van callibreren van oscilloscopen en plug-ins aan de hand van manuals en met behulp van moderne afregelapparatuur.

Leeftijd: 21 tot 35 jaar.

Arbeidsvoorwaarden zijn o.a.: een goed salaris, een unieke winstdeling, 8% vakantietoeslag (min. f 1 388,- per jaar vanaf 23 jaar), 20 vakantiedagen, premievrij pensioen, gunstige reis-, pension-, verhuis- en herinrichtingskostenregeling. Op korte termijn kan een eengezinswoning beschikbaar worden gesteld.

Uw sollicitatie kunt u richten aan de afdeling Personeelszaken, Postbus 526, Heerenveen.

Voor telefonische inlichtingen kunt u bellen 05130-36405, toestel 117.



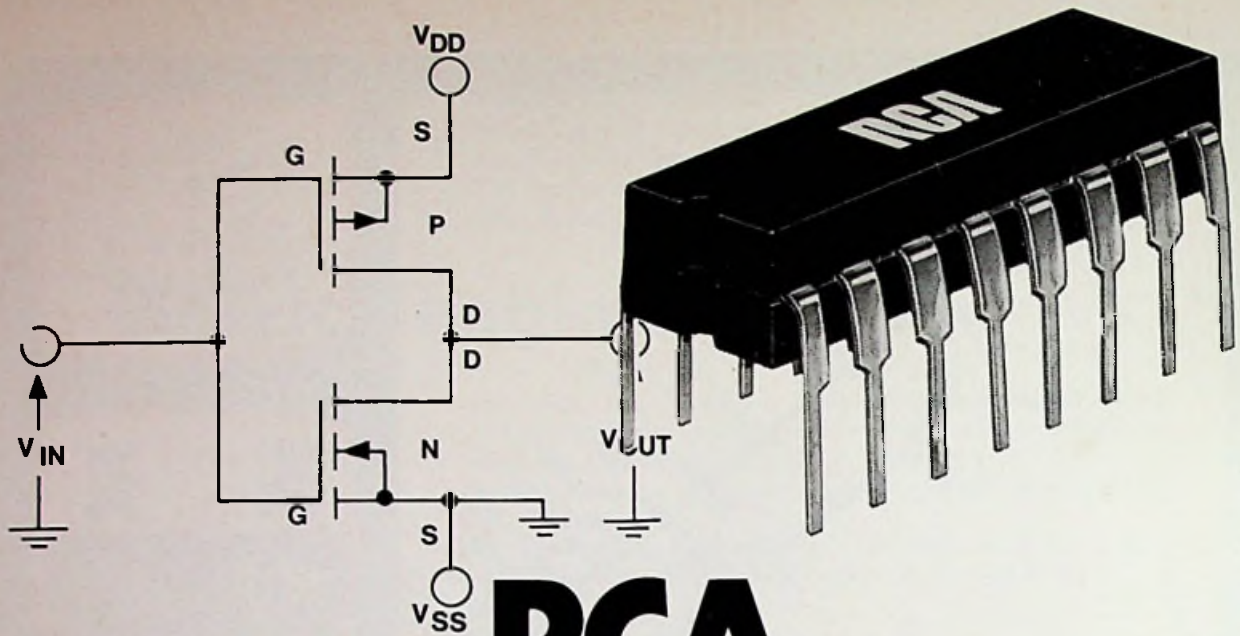
SCHRADER
ANTENNE
VERSTERKERS

VOOR BETERE
TV-ONTVANGST



SCHRADER BV
ELECTRONICA

LIPPIJNSTRAAT 4B AMSTERDAM-W TELEFOON 020-124418



RCA leader in COS/MOS

Al in 1967 introduceerde RCA als eerste in de branche zijn COS/MOS circuits. En sindsdien stond de ontwikkeling niet stil. Voortdurend worden nieuwe circuits aan de bestaande reeks toegevoegd en op het ogenblik omvat de geavanceerde RCA serie meer dan 60 COS/MOS circuits. Geen wonder dat RCA COS/MOS als industriestandaard is geaccepteerd als opvolger van TTL. De RCA 4000-serie wordt inmiddels door een aantal fabrikanten ge-"second-sourced".

Met de introductie van een nieuwe generatie lineaire COS/MOS circuits bij RCA wederom de spits af. Het eerste type van deze nieuwe reeks (CA 3600E) bevat 6 transistors (3 n-channel en

3 p-channel MOS enhancement type), die als complementaire paren zijn geschakeld. Deze nieuwe serie COS/MOS IC's maakt het de ontwerper mogelijk digitale en lineaire circuits op eenvoudige wijze te combineren.

Inelco levert COS/MOS circuits in plastic behuizing uit voorraad. De schakelingen zijn echter ook in keramische dual-in-line en flat-pack behuizing leverbaar.

RCA COS/MOS circuits zijn ook leverbaar volgens militaire specificaties (MIL-STD-883 en MIL-M-38510).

Vraag Inelco om toezending van de speciale uitgebreide RCA COS/MOS brochure.

**Alle voorkeurtypen van RCA COS/MOS circuits zijn ook uit voorraad verkrijgbaar bij:
Elektronika 2000, Amsterdam en bij Van Dam Elektronica, Rotterdam.**

RCA

Inelco

Afd. Elektronica

Inelco Nederland bv

Amsterdam, postbus 7815
tel. (020) 44 16 66

Inelco Belgium sa

1160 Brussel, Hertoginnedal 3,
tel. 02 - 60 00 12