

80/17

10 sept. f 3,60
F 60

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

RE

Radio Elektronica

```

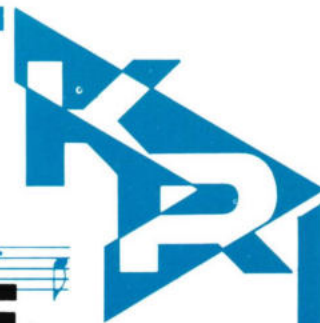
XX S=000H C=S+0BBH B-DATA
BH DATA
Mnemonic [200]
19
2E
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200

```

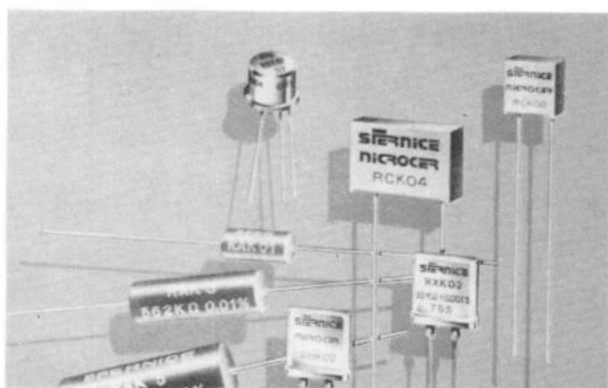


**Storingen in
TTL-schakelingen
Dimmen en schakelen met infrarood licht**

SERNICE



TOONAANGEVENDE PRECISIE



PRECISIE WEERSTANDEN

OPGEDAMPTE WEERSTANDEN **NiRO CER**

Sernice heeft een uniek proces ontwikkeld om nikkel-chroom op een keramische drager op te dampen, zodat een zeer stabiele nikkel-chroomweerstand ontstaat.

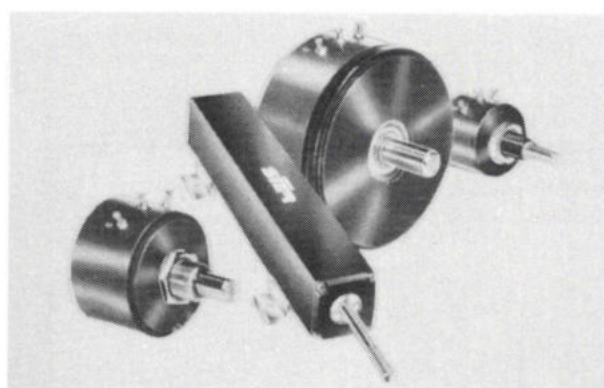
SERIE RCK: radiale Nicrocer planar weerstanden
weerstandsbereik: 2,5 ohm - 450 Kohm, tempco: 5 ppm,
tolerantie: 0,005% - 1%, tracking tolerantie: tot
0,002%, stabiliteit: 25 ppm/jaar of 50 ppm/3 jaar

**DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN,
SERIE RAK** - axiale aansluitingen, weerstandsbereik:
5 - 10 Mohm, Tempco: 2-10ppm, tolerantie: 0,01%
tot 1%

SERIE RBK-02 - hermetisch gesloten; metalen behuizing
weerstandsbereik: 100 ohm - 1 Mohm, tempco: 1 - 5
ppm, tolerantie: 0,01 - 1%

SERIE RWK 02 - radiale aansluitingen, weerstandsbereik:
100 ohm - 1 Mohm, tempco: 1 - 5 ppm, tolerantie: tot
0,001%

SERIE RXK -02 hermetisch gesloten ijkweerstand,
weerstandsbereik: 100 ohm - 1Mohm, tempco: 1-5 ppm
tolerantie tot 0,001%



ENKELSLAGS "CONDUCTIVE PLASTIC" PRECISIE POTMETERS

- Weerstandsmateriaal van Resistofilm; een flexibele conductive plastic voor civiele en militaire toepassingen
- Front en servo montage
- Klimaatcategorie: 55/125/04 (MIL-R-39023)

ECONOPOT SERIE

- Aantal omwentelingen bij 8mA: 5.10⁶ en 10.10⁶
- Vermogen: 1 W bij 70°C
- Lineariteit van max. 0,25% ; weerstandsbereik van 1 kOhm tot 50 kOhm
- Elektrische hoek: 340° ±5°
- Zeer laag startkoppel: tot 0,10 Ncm

MK II SERIE

- Aantal omwentelingen bij 8mA tot 20.10⁶
- Vermogen van 0,75 W tot 4 W bij 70°C
- Lineariteit van max. 0,05% tot 1%; weerstandsbereik van 500 Ohm tot 350 kOhm
- Elektrische hoek tot max. 357°
- Zeer laag startkoppel: tot 0,08 Ncm.

 **KLAASING-REUVERS b.v.**

Heerbaan 222, 4817 NL Breda, Telefoon 076 - 879250*, Telex 54598.

RAI amsterdam
fiorex
vakexpositie
voor
elektronica
31m7nov.1980
STAND 23

**ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA**

ISSN 0033-7854

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

Nederland:
Redactie, administratie en advertentie-afdeling
Gedempte Gracht 4, postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.: 05700-9 19 11. Ned. giro 86 12 21, telex 49540

België:
Desguinlei 102, bus 7, 2000 Antwerpen. Tel.: 031-38 79 86.
telex 71663 klutijd

Bankrelaties:
Nederland:
Algemene Bank Nederland, Deventer no. 596247265

België:
Abonnementen: KBnr. 408-0012005-42
Advertenties: KBnr. 408-0012007-44

Redactie:
H. ten Bosch, hoofdredacteur
ing. H. de Vries, ing. J. van Egdome, ing. J. P. A. van Prooijen,
Tj. Venema
Inlichtingen redactie: Dinie Kaauw 91487

Lay-out:
J. Hackmann en R. v. d. Werf

Medewerkers:
N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue, C. L. Doesburg,
C. A. J. van der Geer, ir. J. P. C. van Gennip,
J. H. M. Goddijn, R. van Hest, ir. J. M. van Hofweegen,
ir. F. H. J. F. Janssen, drs W. D. M. Janssen, M. Jungerling,
J. van Keulen, J. Kosterman, M. Leeuwijn, H. Leydens,
ing. Th. C. Lof, J. C. Meijer, W. Olthoff, drs C. F. Ruyter,
drs F. M. Schimmel, J. G. Smilde, H. Smits,
F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt, B. van Wierst, D. Winia,
K. Wijbenga, J. J. van Zeeland.

Medewerkers buitenland:
dr W. Baier, W. de Boeck, J. Cuppens, H. Denis,
E. J. R. Engelen, R. Everaerts, dipl. ing. W. Exner,
T. Laurence, W. Lefebvre, R. Lingier, R. Peeters, W. Roth,
H. Saeyes, G. E. Wegner, P. E. M. van de Wijngaert.
De in de Radio Elektronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)
Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande toestemming van de uitgever. © 1980

Abonnementen:
Nederland:
Jaarabonnement (excl. 4% btw) f 51,-
Jaarabonnement buitenland f 139,-
Losse nummers (incl. 4% btw) f 3,60
Luchtposttarieven op aanvraag
Inlichtingen abonnementen: Hermien Stegeman 91480

België:
Jaarabonnement: F 890,- (incl. 6% btw)
Losse nummers: F 60,- (incl. 6% btw)

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld 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.

Nederland:
Advertentieverkoop: H. Smienk 05700-91471

België
Redactie: M. Verstrepen tst. 33.
Advertentie-exploitatie: G. Vercammen tst. 20.
Reclame en promotie, D. Apers tst. 32.
Advertentieverkoop: W. van Beeck tst. 18.

Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbank en bij de Kamers van Koophandel in Nederland.

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren
Versijnt tweemaal per maand

lid NOTU, (Ned. Org. van Tijdschrift-Uitgevers)
lid FPPB, (Fed. v.d. Periodieke Pers voor België)

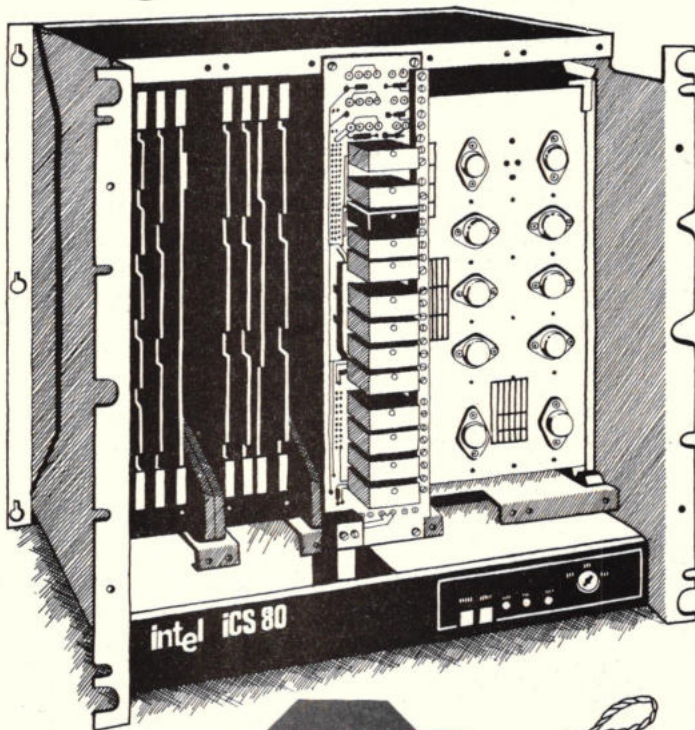
*De omslagfoto:
De Dolch logic analyzer LAM 3250 heeft 32 ingangen en sample snelheden tot 50 MHz. Dank zij het ingebouwde referentiegeheugen kan de LAM 3250 willekeurige datablokken zoeken en vergelijken. Voor de meeste micro-processoren zijn disassemblers beschikbaar waarmee direct de adressen en mnemonics worden weergegeven.
(foto: Simac)*



Intro	
Computers en kunstmatige intelligentie	5
Telecommunicatie	
Radars en anti-aanvaringssystemen	11
Teletekst 2	19
Meettechniek	
Storingen in TTL schakelingen	43
Industriële elektronica	
Industriële robots	55
Halfgeleiders	
Dimmen en schakelen van elektrische apparaten met infrarood afstandbediening	61
Bouwontwerpen	
Muzieksynthesizer voor zelfbouw 2	69
Spitsvondige schakelingen	
Digitale pulsbreedteregeling	
Examens	
Examen Elektronicomonteur NERG, voorjaar 1980	85
Vaste rubrieken	
Actueel	7
Jaarboek	79
Informatieverwerking	91
Halfgeleiders	93
Industriële producten	95

industriële kontrolesystemen zelf bouwen?

intel® heeft een pasklare oplossing!

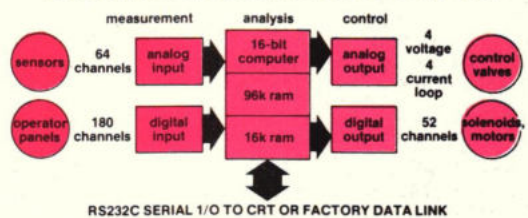


Industriële controlesystemen zelf bouwen, waarom zou u? Koning en Hartman levert u een pasklare oplossing. Het modulaire mikroprocessor gestuurde ICS80 systeem van Intel. Opgebouwd uit standaard Intel mikrocomputerkaarten (SBC's) en de Multibus.

Uw voordelen:

- keus uit meer dan 40 verschillende standaard Intel mikrokaarten in 8 of 16 bits uitvoering
- analoge ingangskarten voor meerkanaalscanning, geïsoleerde in-/uitgangsfuncties, konditionering en A/D omzetting
- te programmeren in Assembler, Basic, Fortran, PL/M, Cobol en Pascal
- zeer hoge betrouwbaarheid: MTBF van 91.000 uur
- de standaard Intel Multibus verbindt hardware funktiekaarten probleemloos met elkaar
- minimale storings-ongevoeligheid door volledige afscherming tussen mikrocomputer en produktie- of meetproces
- RS232 interface of modeminterface
- optische isolatie voor afstandsbestuurde SBC gekoppelde dataverbindingen.

Blokdiagram van een uitgebreid ICS 80 systeem.



Meer weten? Vraag de gratis ICS-brochure

De gratis Intel ICS-brochure ligt voor u klaar. Bel even met onze verkoopgroep Mikrocomputers (070) 210101, toestel 234, en hij komt bij u in de bus.



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv,

koperwerf 30, postbus 43220,
2504 AE den haag, tel. 070-210101

49



Computers en kunstmatige intelligentie

Herkenningssystemen overtreffen ten dele al de menselijke vaardigheden

Voor- en nadelen van de elektronica liggen vaak dicht bij elkaar. Het aangename ervan wordt door velen gewaardeerd. Foto-elektrische cellen die de deur voor bezoekers van openbare gebouwen openen voordat men deze kan aanraken zijn daarvan een voorbeeld. Wel hebben ze de vriendelijke portier verdrongen die de deur voorheen zo beleefd open hield. Voor hem is de elektronica alleen maar nadelig geweest. De eenvoudige schakelingen die aan foto-elektrische cellen te pas komen zal niemand voor „intelligent” houden hoewel ze toch wel een intelligente taak vervullen: uit het feit dat ze vaststellen dat het licht op de foto-elektrische cel werd onderbroken trekken ze de conclusie dat een mens nadert en handelen dienovereenkomstig door de deur te openen.

Dat nog nauwelijks iemand een dergelijke gang van zaken voor intelligent houdt hangt volgens de inzichten van professor Günther Meyer-Brötz daarmee samen dat dataverwerkingsmachines tot prestaties van veel hoger intelligentiepeil in staat zijn. Zoals Meyer-Brötz tijdens een symposium ter gelegenheid van het 25 jarig bestaan van het Natuurkundig Laboratorium van AEG-Telefunken in Ulm uiteenzette kunnen machines werkzaamheden overnemen die in zoverre „intelligent” zijn dat zelfs de mens ze eerst moet leren.

Zo kunnen computers leren lezen. In het beginstadium van deze ontwikkeling was het nog nodig cijfers en tekens ten behoeve van de dataverwerking zo te schrijven dat ze een eigen code bevatten die bij het aftasten werd herkend. In de reeksen getallen onder Eurocheques of overschrijvingsformulieren van banken leest de machine niet de tekens zelf, maar de daarin opgesloten code. Technisch is dit echter achterhaald. Computers, aldus Meyer-Brötz, kunnen vandaag de dag de schrifttekens als zodanig lezen en goed interpreteren. Het beste bewijs daarvoor wordt geleverd door de adreslezers van de Duitse PTT waarvan het eerste exemplaar sedert september vorig jaar in Wiesbaden in bedrijf is. Bij uitgaande post leest deze in Ulm ontwikkelde machine de plaats van bestemming met postcode en bij inkomende post straat en huisnummer. Tot nu toe kan deze machine driekwart van alle postzendingen zelfstandig lezen. Alleen bij een onduidelijk handschrift laat hij het afweten.

Ondanks deze beperkingen zijn dergelijke machines op hun gebied – het lezen – de mens toch de baas. Moderne enveloppenle-

zers, aldus Meyer-Brötz, lezen en sorteren in een uur 100 000 enveloppen met ca. 5 miljoen tekens. Daarbij maken ze dan op een miljoen tekens minder dan één leesfout. Het eigenlijke probleem school bij het ontwerp van opschriftenlezers daarin dat ze de te lezen tekens enigszins van hun franjes moesten ontdoen en normaliseren om ze, in weerwil van verschillende schriftvormen, te kunnen vergelijken en onderscheiden.

Bij het postaal lezen kan een foutieve indicatie ook worden voorkomen door de betekenis van plaats van bestemming en bijbehorende postcode in het geheugen van de machine vast te leggen. Dit maakt een controle mogelijk omdat de machine bij vergelijking van de gelezen met de in het geheugen vastgelegde plaats van bestemming en de daarbij behorende postcodes een foutieve indicatie van individuele tekens kan voorkomen.

Niet voor alle toepassingen is overigens een hoog tempo vereist. Onderaan de ranglijst staan bar-code lezers waarmee bijvoorbeeld in warenhuizen artikelaanduidingen en prijzen op etiketten worden gelezen. De leessnelheid daarvan ligt rond de honderd tekens per seconde. Dit is ook met goedkope microcomputers nog goed te verwerken. De ervaring met de ontwikkeling van adreslezers kan ook op aanverwante gebieden worden toegepast. Zo kondigde Meyer-Brötz nog voor dit jaar de levering aan van een eerste prototype van een leesapparaat voor blinden: deze apparaten zetten allerlei soorten handschrift om in voor blinden leesbaar brailleschrift. Leesapparaten van de tweede generatie, die Meyer-

Brötz rond 1983 verwacht, zullen kunnen „spreken” zodat zij zich gedrukte teksten door de machine kunnen laten voorlezen.

Ook de diagnose van kanker in een vroegtijdig stadium is voor gespecialiseerde machines mogelijk. In het laboratorium in Ulm is al enige tijd een machine in ontwikkeling waarmee zieke en gezonde cellen althans zover van elkaar kunnen worden onderscheiden dat ze ten behoeve van de laboratoriumarts een selectie kan uitvoeren. De machine beoordeelt aan de hand van een eraan toegevoerde microfoto vooral veranderingen in de celkern. De monsters worden daarbij als onverdacht of verdacht aangemerkt en in het laatste geval aan de laboratorium-arts overgedragen. Daarmee voert de machine een taak uit die ook van de mens intelligentie vraagt, temeer omdat het onderscheiden van zieke en gezonde cellen een langdurige opleiding en oefening vergt. De eerste prototypen verwacht Meyer-Brötz voor 1983.

Aanzienlijk moeilijker is het herkennen van het gesproken woord. De elektronica hiervoor bevindt zich in een stadium dat het mogelijk is om een beperkt aantal woorden te onderscheiden, althans voor zover deze worden uitgesproken door iemand waarvan de spraakdetails in de machine zijn opgeslagen. Deze zeer beperkte eigenschappen zijn al voldoende voor een reeks van praktische toepassingen. Aan een daarvan wordt in het laboratorium gewerkt: tijdens afnamecontroles en kwaliteitscontroles hoeft de controleur zijn bevindingen alleen maar in een omgehangen microfoon te spreken en kan daarbij zijn handen vrij houden. De machine stelt uit de „gesproken” opmerkingen het testrapport op.

Voorwaarde daarvoor is een aan de taak gerefeerde woordenschat van op dit moment ten hoogste 200 woorden, die de betreffende controleur tevoren in de machine ingesproken moet hebben. Zelfs in deze eenvoudige vorm kan de machine het werk van de controleur al verlichten. Op grond hiervan heeft de industrie dan ook grote belangstelling voor dergelijke apparaten getoond.

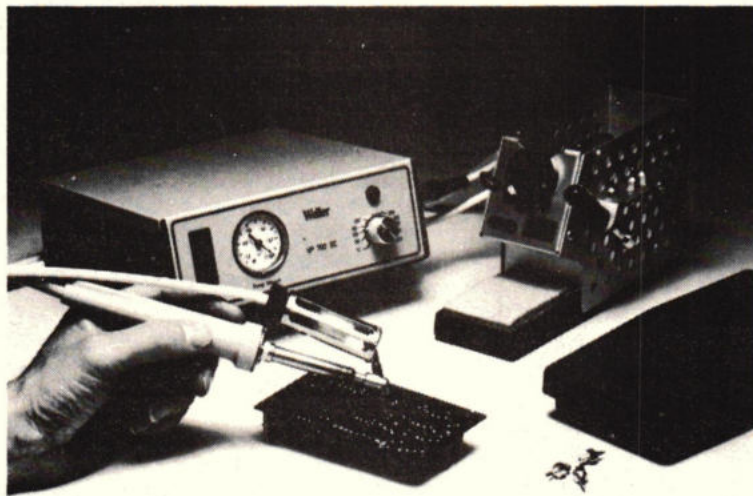
De elektronica zal zich nog lang met woordherkenning bezig houden. Er is namelijk een hele reeks van toepassingen voor; bijvoorbeeld op vliegvelden voor het transporteren van afgegeven bagage middels gesproken aanwijzingen naar het betreffende laadstation. Ook kunnen woordherkenningssystemen voor gezonden en zieken die het gebruik van armen en handen missen een aanzienlijke hulp betekenen. Machines die op gesproken vragen reageren met een gesproken antwoord, wellicht zelfs via de telefoon, zullen echter nog wel enige tijd op zich laten wachten. Juist op het gebied van machinale herkenning grenst volgens Meyer-Brötz het oplosbare vaak aan het onoplosbare en het verschil hoeft vaak niet eens zo groot te zijn.

NIERSTRASZ

Meer dan 100 jaar techniek



VOOR PROFESSIONELE
ELEKTRONIKAPRODUKTIE.



6 REDENEN OM HET WELLER VP 700 EC TINZUIJGSTATION TE GEBRUIKEN

- ☆ klein laagspanningsdesoldeerstation MET INGEBOUWDE POMP en elektronische temperatuurregeling.
- ☆ persluchtaansluiting onnodig, krachtig vacuüm door snelstartende pomp bediend door voetschakelaar.
- ☆ soldeertemperatuur traploos instelbaar van 50° - 450°C.
- ☆ verwisselbare zuigtips met lange levensduur.
- ☆ eenvoudig te legen doorzichtig tinreservoir.
- ☆ Weller temtronic - technologie, d.w.z. volkomen potentiaalvrij t.o.v. het werkstuk.

Eén telefoontje en wij
zenden U volledige documentatie
met prijzen.

WELLER STAAT ER VOOR
NIERSTRASZ STAAT ER ACHTER

NIERSTRASZ

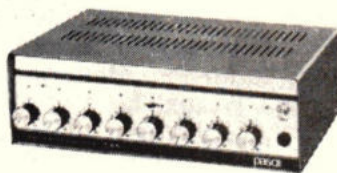
POSTBUS 5099 1410 AB NAARDEN
ENERGIESTRAAT 28 1411 AT NAARDEN
TELEX: 73385 TEL. 02159-47724

Importeurs:



pasos

Perfekte geluidsapparatuur

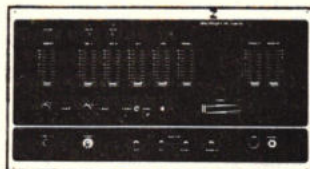


Professionele
krachtversterkers
microfoons
klankzulen
enz.

ELECTRON

Professionele
Discotheek-stereo

DISCOTEQUE DS 23



vraag onze gratis catalogus met prijzen

RED STAR ELECTRONICS B.V.
oud adres: v. galenstraat 5 's-gravenhage
zuideinde 6 ROELOFARENDSEVEEN
telefoon 01713-9117 4 lijnen



Scherpe vergroting -

DAZOR-werkloupe

juiste belichting!



DIVERSE
MODELLEN

in elke gewenste stand
verstelbaar. Beide
handen vrij voor het
werk. Ingebouwde
TL-verlichting. Spaart
de ogen, vooral
bij zeer fijn werk!

Vraag inlichtingen en folder
aan de alleenimporteur:

VEZA HANDELMAATSCHAPPIJ B.V.

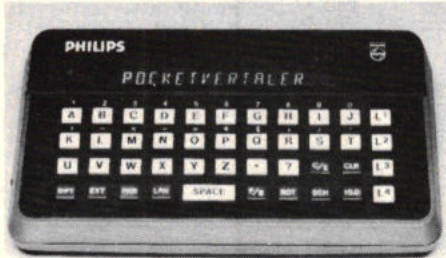
EGELANTIERSSTRAAT 54
1015 PP AMSTERDAM - TEL 020 248094



Pocketvertaler

Philips introduceert een pocket vertaalcomputer, die 2800 Nederlandse woorden en uitdrukkingen kan vertalen in Engels, Duits, Frans, Noors, Spaans, Italiaans, Arabisch en Japans en omgekeerd. Men toetst de woorden in en de vertaling daarvan verschijnt op het display. De pocketvertaler kan drie taalmodulen tegelijkertijd bevatten. Ofschoon er achtentwintighonderd woorden zijn opgeslagen in de geheugenmodulen kan het natuurlijk voorkomen dat een ingetoetst woord niet in het geheugen zit. Men zoekt dan een synoniem ofwel men wordt erop attent gemaakt dat het gevraagde woord door de computer anders wordt gespeld. Woorden die met elkaar verband houden, zoals bijv. hotel, herberg, appartement, huis zijn groepsgewijs opgeslagen in deze vertaalhulp.

Het apparaat heeft een toetsenbord en daarboven bevindt zich een display. De vertaling geschiedt als volgt. De pocketvertaler bevat drie taalmodulen, bijvoorbeeld Nederlands, Frans en Engels. Gevraagd wordt de Franse vertaling van: Ik kan vertalen en ik heet HL 3695. Nadat deze tekst is ingetoetst en zichtbaar op het display is, drukt men op de zogenoemde taaltoets en er verschijnt op het display: Je peux traduire et je m'appelle HL 3695. Wil men ook nog de Engelse vertaling weten, druk dan op de tweede taaltoets en op het display verschijnt: I can translate and my name is HL 3695. Het display kan maximaal 16 letters bevatten. Wil men langere zinnen maken, dan is het mogelijk de tekst doorlopend van rechts naar links over het scherm te laten lopen. Zo kan worden gecontroleerd of zo'n lange zin correct is ingetoetst.



Deze vertaler, die werkt op net of batterijvoeding, heeft nog een aantal andere eigenschappen o.a. een vast ingebouwd geheugen met daarin een aantal veel gebruikte termen en uitdrukkingen in Engels, Duits, Frans en Spaans, alsook de mogelijkheid tot het omrekenen van maten en gewichten. Het maken van eenvoudige sommetjes gebeurt met de cijfers, die ook op het toetsenbord zijn aangebracht. Ook een aantal vaak voorkomende uitdrukkingen en vragen zijn voorgeprogrammeerd, die onmiddellijk worden vertaald. Met deze vertaalhulp kan men de ingetoetste tekst ook corrigeren, uitwissen en overbreken. Men kan ook de hele „woordenlijst” versneld of vertraagd op het display bekijken. Men kan en mag niet verwachten, dat met deze pocketvertaler het leren van buitenlandse talen achterhaald zou zijn. Wel is er nu de mogelijkheid geopend om te communiceren met mensen bij wie men zich anders niet of slechts moeizaam verstaanbaar zou kunnen maken.

Uitbreiding van het automatisch telefoonverkeer

Sinds 24 juli 1980 is het mogelijk om vanuit Nederland automatisch (dus zonder tussenkomst van een telefoniste) te bellen naar de Filipijnen, Hawaï, Alaska en de Sovjet Unie (alleen het net Moskou). Alaska en Hawaï zijn bereikbaar door na het landnummer van de Verenigde Staten van Amerika (landnummer 1) respectievelijk netnummer 907, of netnummer 808 te kiezen. Het landnummer voor de Filipijnen is 63 en voor de Sovjet Unie 7.

Hoofd bepaalt het gehoor

Hoe kleiner een dier is, des te hoger zijn de tonen die het nog kan waarnemen, zo heeft men tot nu toe altijd gedacht. Terwijl de mens gemiddeld nog geluiden tot 19 kHz kan horen, ligt de bovengrens voor een hond bij 44 kHz en voor een rat bij 72 kHz. Recordhouders op dit punt zijn vleermuis met een gehoorrens van 144 kHz.

Onderzoekers van de universiteit van Kansas verdedigen nu de mening dat niet de lichaamsomvang maar de grootte van de kop beslissend is. Nauwkeuriger gezegd gaat het om de afstand tussen de beide oren waaruit een betrekking af te leiden zou zijn voor de kleinste hoorbare golflengten. Deze relatie hangt waarschijnlijk samen met de natuurwet dat een dier in de wildernis voor zijn eigen veiligheid bepaalde geluidsbronnen moet kunnen opsporen. Als de afstand van de oren is afgestemd op de frequentie van deze geluidsbronnen dan is het dier optimaal in staat om de richting van de geluidsbron te bepalen. Deze hypothese konden de wetenschappers uit Kansas ondersteunen door meting van het gehoor bij olifanten. Olifanten reageren op geluiden tussen 17 Hz en 10,5 kHz. Hogere tonen kunnen ze niet meer horen. Voorlopig lijkt daarmee het verband tussen de kopgrootte en de gehoorgrens te zijn aangetoond.

dr. W. Baier

Eerste lustrum vakbeurs Elektrotechniek

Van maandag 17 tot en met zaterdag 22 november 1980 wordt voor de vijfde maal de vakbeurs Elektrotechniek gehouden in de Jaarbeurs te Utrecht. Deze specifieke vakbeurs heeft sinds 1972 een spectaculaire groei doorgemaakt, zowel in aantal deelnemers, deelnemende firma's, netto standoppervlakte en bezoekers-aantallen, als in de totale presentatie.

Kenmerkend voor de vakbeurs Elektrotechniek is de duidelijke doelgerichtheid, die in een overzichtelijk en vrijwel compleet aanbod op de praktijk gerichte sectoren van de elektrotechnische branche, die kan worden samengevat onder „vóór en achter de verdeelkast”, brengt. Daarnaast zal er een vrijwel volledige presentatie zijn van alle noviteiten, modificaties, trend-ontwikkelingen en/of verdergaande technische perfectie van het huidige aanbod in de gepresenteerde sectoren.

Kenmerkend voor deze vakbeurs Elektrotechniek is de veelvoud van technische informatie, die op een compacte wijze is samengebracht. Een onderdeel van deze beurs zijn de dagelijkse voordrachten over actuele elektrotechnische onderwerpen.

Elektrotechniek is nog een betrekkelijk „jonge wetenschap”, waar de praktische toepassing én de doorlopend kritische benadering tot de huidige perfectie hebben geleid, zoals op de beurs gepresenteerd wordt.

Daartegenover brengt de stand van het Nederlandse Electriciteitsmuseum op de beurs een vrijwel complete verzameling oud schakelmateriaal e.d. (eens door de vakmensen als het summum van doelmatigheid én veiligheid beoordeeld) als ludieke tegenhanger van het huidige perfecte materiaal.

Door de ruime deelname van de op de Nederlandse markt vertegenwoordigde firma's in deze sectoren, voldoet de vakbeurs Elektrotechniek ook aan alle eisen die aan een goede vakbeurs gesteld dienen te worden.

De beurs is dagelijks geopend van 09.30...17.30 uur. Zaterdag 22 november is de beurs geopend van 09.30...15.00 uur.

Nieuws in het kort

- De huidige opzet van de Hannover Messe voldoet volgens Dieter Metzener, voorzitter van de tentoonstellingscommissie, ruimschoots aan de gestelde eisen. Een en ander mag ook blijken uit het feit dat de ruimte voor de Messe van volgend jaar nu al grotendeels is uitverkocht.

- Volgens schattingen heeft NEC een aandeel van 30% in de totale Japanse IC-productie, daarna volgt Hitachi met 22% en Toshiba met bijna 20%.

- Ongeveer 12 miljoen gulden investeert Siemens op het ogenblik in de uitbreiding van een ontwikkelingscentrum voor geïntegreerde schakelingen te Villach. Met de daar reeds sinds 1970 bestaande componentenfabricage wordt Villach naast München de tweede basisvestiging voor de ontwikkeling van hooggeïntegreerde schakelingen van Siemens in Europa. Het ontwikkelingscentrum zal zich wijden aan het ontwerpen van MOS- en bipolaire schakelingen zowel voor de wereldmarkt als ook speciaal voor de Oostenrijkse industrie.

- NV Philips' Gloeilampenfabrieken, US Philips Corporation en North American Philips Corporation maken bekend dat zij een wederzijdse licentie-overeenkomst zijn aangegaan met Discovision Associates (DVA), een joint venture van IBM en MCA Inc. Via haar dochteronderneming Magnavox Consumer Electronics Company, brengt North American Philips op dit moment onder de merknaam „Magnavision” optische beeldplaatspelers in verscheidene regio's in de VS op de markt, terwijl MCA onder de merknaam „Discovision” in dezelfde lokaties beeldplaten verkoopt.

Licentienemers van het Philips en MCA optische beeldplaatsysteem zijn thans Sharp Corporation en Trio-Kenwood (beide Japan). Sony Corporation (Japan) kan gebruik maken van de Philips' patenten op dit gebied op grond van een vorig jaar gesloten uitgebreide patentovereenkomst. Verder heeft Grundig reeds aangekondigd te hebben gekozen voor het optische beeldplaatsysteem van Philips en MCA.

**Binnenkort
starten opnieuw**

**Industriële
elektronica**

Microcomputers

**Elektronische
regelingen en
meetmethoden**

**Medische
elektronica**

**Programmeerbare
besturingen**

**Industriële
elektrotechniek**

Informatica

**Meet- en
regeltechniek**

**Verwarmings- en
luchtbehandelings-
techniek**

**Hydrauliek
en pneumatiek**

Tekenen en tekeningezen

Praktisch leidinggeven

**Communicatie
in het management**

**Planning als
beheerstechniek**

**Bedrijfscursussen
en trainingsdagen**

**Vraag omgaand de
nieuwe studiegids**

Naam _____

Adres _____

Plaats _____

Aan NTS Antwoordnummer 4909
1000 TE Amsterdam

NTS-cursussen

overal en altijd voor elke techniek

Actuele leerstof en uitgebreid practicum

Bij de NTS studeert u op úw niveau, doelgericht en praktisch in cursussen van drie maanden. U beschikt dan over actuele leerstof en moderne apparatuur waarmee u zélf werkt. Leerstof en practicum zijn immers afgestemd op de stand van de techniek!

Gericht op uw werk- situatie

Opleiden en bijscholen is een vak voor specialisten. De NTS biedt dan ook cursussen waarmee u in uw werk goed uit de voeten kunt. Waarin veel aandacht aan de praktijk wordt besteed. U wilt uw nieuwe kennis toch kunnen toepassen?

Ervaren docenten uit de praktijk

De NTS heeft ze: bevoegde docenten met een enorme bedrijfservaring. Docenten bij wie het overdragen van kennis nog voortkomt uit warme belangstelling voor hun vakgebied.

Kleine groepen in 't gehele land

U behaalt 't hoogste rendement doordat u thuis de leerstof en opdrachten doorwerkt en wekelijks in kleine groepen een avondles bijwoont. Dit geldt áltijd en voor elke techniek. Daarom kunt u voor de NTS-cursussen terecht in Amsterdam, Arnhem, Bergen op Zoom, Breda, Eindhoven, Enschede, Groningen, Heerenveen, 's-Hertogenbosch, Leiden, Maastricht, Rotterdam, Utrecht, Venlo en Zwolle.

Unieke zekerheid

De NTS-methodiek leidt tot een positief studie-resultaat voor nagenoeg elke deelnemer; bij de NTS wegen uw belangen nog zwaar. Studeer dus óók bij de NTS; u bent dan steeds bij de tijd!

Erkend door de minister

De bekroning van uw studie is uiteraard het diploma. Het ligt ook binnen úw bereik. Het is een waardevol document, mede-ondertekend door een rijksgecommitteerde, want de NTS is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 7-11-1974, kenmerk BVO/SFO-129.481.



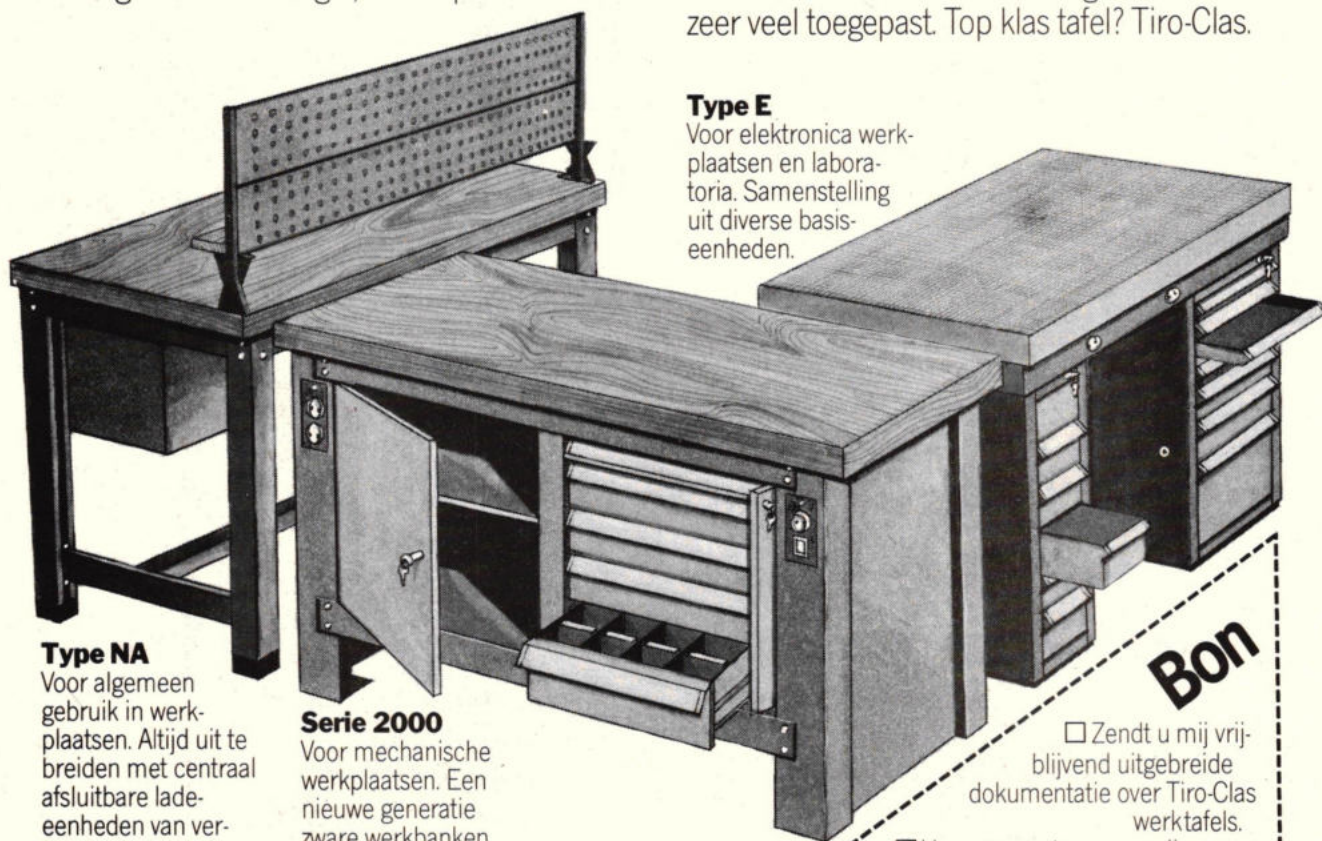
Centraal bureau
Jacob Marisstraat 61
1058 HX Amsterdam
Telefoon (020) 15 72 22*



Het betere werk begint met een tafel van Tiro-Clas.

Tiro-Clas ontwikkelde samen met deskundigen een serie werktafels die opvallen door hun functionaliteit. Tiro-Clas tafels zijn flexibel – ze kunnen in alle werkplaatsen worden ingezet en aangepast; ergonomisch verantwoord – met een goede werkhoogte, licht lopende laden en

een indeelbare bergruimte; robuust – zwaar stalen frame, dikke (50 mm) werkbladen van multiplex of bekleed met bijvoorbeeld hitte- en zuurbestendig glasweld; redelijk geprijsd – Tiro-Clas is gestandaardiseerd (toch zijn er 9 verschillende werkbladafmetingen!) en wordt zeer veel toegepast. Top klas tafel? Tiro-Clas.



Type NA

Voor algemeen gebruik in werkplaatsen. Altijd uit te breiden met centraal afsluitbare lade-eenheden van verschillende opbergcapaciteit.

Serie 2000

Voor mechanische werkplaatsen. Een nieuwe generatie zware werkbanken met ongekende opbergcombinaties.

Type E

Voor elektronica werkplaatsen en laboratoria. Samenstelling uit diverse basiseenheden.

Ook voor uw bedrijf zijn er precies de goede Tiro-Clas werktafels en -banken.

**STOKVIS
METAALBEWERKING**

Bon

Zendt u mij vrijblijvend uitgebreide documentatie over Tiro-Clas werktafels.

Vraag uw vertegenwoordiger een afspraak met mij te maken.

Naam _____
 Functie _____
 Bedrijf _____
 Adres _____
 Plaats _____
 Tel. nr. _____

Bon in gesloten envelop, zonder postzegel, zenden aan: Stokvis Metaalbewerking, Antwoordnummer 6, 3000 VB Rotterdam.

RE

SCHAKELENDE MODULAIRE VOEDINGEN

2 Jaar garantie!

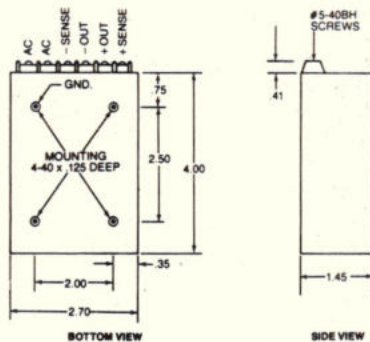


- Rendement: 80%
- Line regulatie: 0.05%

- Load regulatie: 0.1%
- Rimpel en ruis: 12 mV RMS

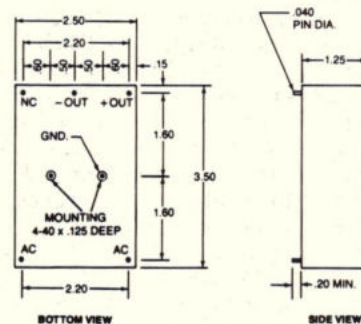
HE 300 SERIES

CASE 3



HE 500 SERIES

CASE 4



OUTPUT VOLTAGE	OUTPUT CURRENT	LINE REG. MAX (FULL-RANGE)	LOAD REG. MAX (NL FL)	RIPPLE AND NOISE (MAXIMUM)	CASE SIZE	MODEL NUMBER
5V	5A	±0.05%	±0.1%	100 mV P-P (12mV RMS)	3	HE381 (115 VAC) HE381E (230 VAC)
9V	2.8A	±0.05%	±0.1%	100 mV P-P (12mV RMS)	3	HE382 (115 VAC) HE382E (230 VAC)
12V	2.2A	±0.05%	±0.1%	100 mV P-P (12mV RMS)	3	HE383 (115 VAC) HE383E (230 VAC)
15V	1.8A	±0.05%	±0.1%	100 mV P-P (12mV RMS)	3	HE384 (115 VAC) HE384E (230 VAC)

OUTPUT VOLTAGE	OUTPUT CURRENT	LINE REG. MAX (FULL-RANGE)	LOAD REG. MAX (NL FL)	RIPPLE AND NOISE (MAXIMUM)	CASE SIZE	MODEL NUMBER
5V	5A	±0.05%	±0.1%	100 mV P-P (12mV RMS)	4	HE581 (115 VAC) HE581E (230 VAC)
9V	2.8A	±0.05%	±0.1%	100 mV P-P (12mV RMS)	4	HE582 (115 VAC) HE582E (230 VAC)
12V	2.2A	±0.05%	±0.1%	100 mV P-P (12mV RMS)	4	HE583 (115 VAC) HE583E (230 VAC)
15V	1.8A	±0.05%	±0.1%	100 mV P-P (12mV RMS)	4	HE584 (115 VAC) HE584E (230 VAC)

Vraag onze gratis 60 pagina dikke „Power Supplies“ catalogus aan.



STAND 22

Mulder Hardenberg

Westerhoutpark 1a, 2012 JL Haarlem, tel. 023-319184
telex 41431, postbus 3059, 2001 DB Haarlem, telegramadres: „Harmu“ NL

Hoogind 63, B-2090 STABROEK (Antwerpen),
telefoon: 031-687020 telex 34708

Radars en anti-aanvaringsystemen

Gezien de ontwikkelingen die de laatste tijd plaatsvinden op het gebied van radars en anti-aanvaringsystemen lijkt het ons interessant eens een overzicht van de stand van zaken te geven. Eerst zal globaal worden aangegeven hoe radars werken, met het accent op de specifieke radartechniek, daarna wordt aandacht besteed aan de zogenaamde anti-aanvaringsystemen die op dit moment bezig zijn aan een opmars, vergelijkbaar met die van de radar in de vijftiger jaren. Als logisch sluitstuk komen de zogenaamde geïntegreerde brugsystemen aan bod.

Principe van de radar

Een radar kan ruwweg worden onderverdeeld in twee delen, te weten de zender/ontvanger en de indicator, waarbij alle bedieningsorganen zich op de indicator bevinden. Bij de koopvaardij worden hoofdzakelijk twee typen radars gebruikt namelijk werkend met een golflengte van respectievelijk 3 en 10 cm. Inherent aan dit golflengteverschil zijn de karakteristieken: de 3 cm radar heeft een scherp gedetailleerd plaatje, maar is gevoelig voor regen en dergelijke. De 10 cm is krachtiger, maar minder gedefinieerd. Een enkele fabrikant brengt ook 7 cm radars op de markt, een mooi compromis, maar zelden gebruikt. Het hart van de radar wordt gevormd door de triggeroscillator, die een puls opwekt met een bepaalde herhalingsfrequentie en een nauwkeurig gedefinieerde pulsbreedte. Deze puls wordt een aantal malen versterkt tot een niveau van 1...14 kV, afhankelijk van het vermogen van de zender, dat bij radars op koopvaardij schepen varieert van 2,5...60 kW (piekvermogen). Deze puls (met zeer korte stijg- en afvaltijd) wordt nu gebruikt om het magnetron (de zendbuis) aan te sturen. Deze gaat hierdoor kort oscilleren en straalt z'n vermogen uit in een golfgeleider die in verbinding staat met de antenne. De lengte van de zendpuls bepaalt zowel het oplossend vermogen van de radar (radiaal gezien) als de hoeveelheid energie die wordt uitgestraald (dus ook de kans dat we er nog wat van terugzien). Een zendpuls van 1 μ s betekent immers dat het signaal ruimtelijk gezien een lengte heeft van 300 m en we dus in theorie twee echo's in dezelfde richting pas apart kunnen waarnemen wanneer ze op meer dan 150 m uit elkaar liggen ($1/2 \times 300$ omdat het signaal van de tweede echo zowel heen als terug moet). Om een optimaal resultaat te krijgen wordt met de bereik-

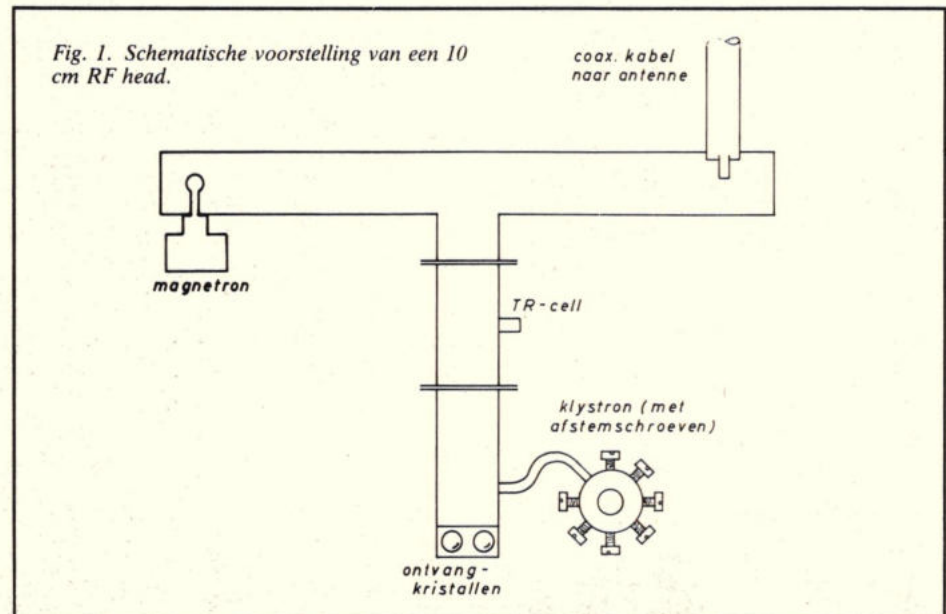
schakelaar op de indicator ook de pulslengte en de puls herhalingsfrequentie (prf) geschakeld. Meestal zijn er drie pulslengten en herhalingsfrequenties beschikbaar respectievelijk van ong. 50 ns op de korte bereiken tot ong. 1 μ s op de lange bereiken en 4000 Hz op korte tot 1000 Hz op lange bereiken.

Bij alle radars zitten de RF componenten in de zender/ontvanger allemaal op nauwkeurig bepaalde plaatsen in het zogenaamde RF head, dit is een stuk golfbuis (zie fig. 1). Bij de 3 cm radars wordt ook een golfbuis gebruikt voor de verbinding met de antenne, terwijl hiervoor bij de 10 cm radars een coax kabel wordt gebruikt. Om te voorkomen dat de zendenergie rechtstreeks de ontvanger instraalt is deze beschermd door



de zogenaamde TR cell. Dit is een met gas gevulde trillingsholte. Door het vuren van het magnetron vindt een gasontlading plaats waardoor een kortsluiting in de golfgeleider ontstaat. Door een en en ander zo te construeren dat deze sluiting op $n \times 1/4 \lambda$ ($n =$ oneven) vanaf de aftakking van de golfgeleider tussen magnetron en antenne zit, wordt van daaruit een zeer hoge impedantie „gezien”, zodat vrijwel geen zendenergie de ontvanger instraalt. Het gas in de TR cell heeft een zeer korte (de)ionisatietijd, zodat de eerste echo's, die al na ± 200 ns terug kunnen komen en niet genoeg vermogen hebben om een gasontlading te starten, ongehinderd naar het ontvangedeelte kunnen. Op gelijke wijze is het magnetron zodanig geplaatst dat de lage impedantie ervan geen ontvangenergie opneemt.

Fig. 1. Schematische voorstelling van een 10 cm RF head.



om van te multimeteren...

Model 191.

De multimeter van het jaar. Door een microprocessor gestuurd, onderscheidt deze 5 1/2 digit multimeter zich in nauwkeurigheid, gevoeligheid en prijs. Automatische omschakeling van 2 naar 4 draads Ohmmeting. **De prijs: f 1.985,- (excl. btw).**

Model 177.

Een 4 1/2 digit multimeter met 1 μ V, 1 m Ω en 1 nA gevoeligheid. Ingebouwde true RMS converter en analoge uitgang. Ook leverbaar met IEEE bus interface. De standaard voor laboratorium en industrie. **De prijs: f 1.375,- (excl. btw).**



Model 179.

Deze 4 1/2 digit multimeter levert in zijn prijsklasse ongekende prestaties. Hoge resolutie, stroommeting, true RMS-AC en Hi-Lo weerstandmeting zijn standaard. Ook leverbaar met IEEE bus interface en 20A meetbereik. **De prijs: f 865,- (excl. btw).**

Keithley digitale multimeters en elektrometers zijn bekend om hun hoge precisie en grote betrouwbaarheid. Keithley is de enige die de nauwkeurigheid van haar multimeters specificeert voor een periode van 5 jaar. Ook voor u is er een multimeter in het assortiment van Keithley. Wilt u meer weten? Vraag de volledige multimeter catalogus.

Model 173A.

De multimeter met een 29999 uitlezing, automatische bereiksoverschakeling, weerstandsmeetbereik van 10 m Ω tot 300 M Ω en een 2- of 4 draads weerstandmeting. Ook leverbaar met IEEE bus interface. **De prijs: f 2.347,- (excl. btw).**

Model 169.

Een robuuste 3 1/2 digit multimeter met LCD. Volledige beveiliging tegen overbelasting. Meer dan 1000 bedrijfsuren met één stel batterijen. **De prijs: f 475,- (excl. btw).**

Méer informatiebon

naam: _____
 bedrijf: _____
 functie: _____
 adres: _____

postcode/woonplaats: _____
 telefoonnr.: _____ toestel: _____

Deze bon in gesloten envelop zonder postzegel sturen naar: Simac Electronics

Antwoordnummer 2500
 5500 WB Veldhoven

adv. Keithley

 **simac**
electronics

Veenstraat 20 Veldhoven tel.: 040-533725

Ontvanger

In het ontvangedeelte wordt het signaal van de mengoscillator, meestal een klystron, tegenwoordig ook vaak een gunndiode, toegevoerd. Deze is afgestemd op bijvoorbeeld 60 MHz boven de magnetronfrequentie. Eén of twee kristallen fungeren als eerste detector, waarna een afgestemde versterker het signaal verder versterkt. Een bijzonderheid van deze versterker is dat de gevoeligheid (of versterking) op twee manieren wordt geregeld namelijk gewoon rechtuit („Gain”) en tijdsafhankelijk. Het laatste is om de gevoeligheid voor de dichtbijzijnde echo's te verminderen, deze zijn namelijk vooral afkomstig van de golven rondom het schip. Om nu te voorkomen dat in het centrum van het beeld een grote „zon” ontstaat, wordt de ontvanger indien gewenst direct na de zendpuls ongevoeliger gemaakt waarna de gevoeligheid langzaam toeneemt tot het normale niveau. Een en ander is vanaf de indicator te regelen met de zogenaamde „anti-clutter sea control”. Na detectie wordt het signaal naar de indicator gevoerd, waar het als gewoon video-signaal wordt behandeld.

Indicator

De indicator in z'n eenvoudigste vorm bestaat uit een beeldbuis, videoversterker en een tijdbasis. Een draaiende afbuigspool zorgt ervoor dat de sweep, die in het centrum van de beeldbuis begint, steeds in een andere richting wordt geschreven. Door de afbuigspool synchroon met de antenne te laten draaien ontstaat nu een plaatje. (De beeldbuis heeft een lange nalichtingstijd, waardoor alles goed zichtbaar blijft.) Het eigen schip is het centrum van het beeld en de diverse schepen en het land rondom ons is zichtbaar alsof we boven het eigen schip hangen.

In de antenne zit een schakelaar die door een nok wordt bediend op het moment dat de antenne recht vooruit straalt. Deze wordt gebruikt voor synchronisatie en om de zogenaamde koersflits (1 of 2 sweeps met verhoogde intensiteit) op het beeld te schrijven, zodat goed zichtbaar is wat recht vooruit is. Synchronisatie wordt het eenvoudigst bereikt door zowel de antenne als de afbuigspool met een synchroonmotor, gevoed uit hetzelfde net, aan te drijven. Bij het opstarten wordt het signaal van de koersflits gebruikt om beeld met de antenne „op te lijnen”. Tegenwoordig wordt meer en meer gewerkt met vaste afbuigspoolen. Een synchro in de antenne stuurt een andere in de indicator die weer is gekoppeld aan een resolver ten behoeve van de X en Y afbuigversterkers.

Bij de eenvoudigste radars staat de koersflits altijd recht vooruit op het beeld. Al gauw kwam hier het zogenaamde gyrogestabiliseerde beeld bij. Hierbij bevindt zich



Afb. 2. Het bedieningspaneel en scherm van een Raytheon Mariners Pathfinder. Duidelijk zijn hierop de zes afstandsringen te zien.

in de radar een repeater van het gyrokompas die een differentiale synchro aandrijft. Door nu het signaal van de antennesynchro via deze differentiale synchro te laten lopen wordt het gyrosignaal als het ware opgeteld bij de antenne-informatie. Het resultaat is dat de koersflits nu verschijnt in de richting waarin we varen en „recht vooruit” op het beeld het noorden is. Dit heeft als voordeel dat bij een koerswijziging van het schip (eventueel ten gevolge van een zware zee-gang) de andere echo's op het scherm op dezelfde plaats blijven en alleen de koersflits van richting verandert. Door de lange nalichtingstijd van de beeldbuis is dit zogenaamde smeren nogal hinderlijk terwijl het plotten van echo's door een koerswijziging moet worden onderbroken. Een echo wordt namelijk met een waspotlood gemerkt. Na verloop van tijd kan dan de relatieve beweging van de echo worden vastgesteld. Via allerlei constructies kunnen hier-

Afb. 3. Op het scherm van de Digiplot worden de 40 meest gevaarlijke targets volledig automatisch geplott. We zien hier het scherm bij het naderen van de haven van New York. (oriëntatie: north up).



uit dan ware koers en snelheid, kortste naderingsafstand en andere parameters worden afgeleid.

Ook verschijnen bij gyrogestabiliseerd beeld landecho's en boeien en dergelijke op het scherm zoals ze op de kaart staan, wat de oriëntatie voor de stuurlieden vereenvoudigt. Een verdere verfijning van de representatie wordt verkregen door de zogenaamde True Motion. Door de radar te koppelen aan het log (de snelheidsmeter) en dit signaal te gebruiken om een variabele offset van de oorsprong te krijgen, wordt de eigen beweging van het schip zichtbaar, terwijl de verplaatsing van een echo de ware beweging voorstelt en niet, zoals bij een gewone relatieve radar, de resultante is van de ware beweging en die van het eigen schip. Op zich is dit natuurlijk prachtig, ware het niet, dat de meeste stuurlieden uiteindelijk toch meer geïnteresseerd zijn in de relatieve beweging van een schip, omdat hieruit eenvoudiger te zien is of er botsingsgevaar bestaat of niet. De relatieve beweging loopt dan namelijk door het centrum van het beeld.

Andere hulpmiddelen, die op vrijwel iedere radar zijn te vinden, zijn de vaste en variabele afstandsringen. De vaste ringen, meestal 6 eventueel minder op de kortste bereiken, worden gemaakt door een oscillator, die wordt getriggerd door de zendpuls, waarvan de tijdbepalende componenten met de bereikschakelaar worden geschakeld. De variabele ring wordt gemaakt door een one-shot die ook wordt getriggerd door de zendpuls en waarbij door middel van een potentiometer de afvaltijd wordt ingesteld. Door aan de potmeter een schaal te koppelen kan de afstand waarop de ring zich bevindt worden afgelezen. De pulsen van de ringoscillatoren worden na differentiatie toegevoerd aan de videoversterker, die ze zichtbaar maakt.

Ook in de radartechniek heeft de digitalisatie toegeslagen. Een variabele ring wordt bijvoorbeeld gemaakt door een teller na een triggerpuls vol te laten tellen. De knop van de variabele is of vervangen door druktoetsen of laat een plaatje ronddraaien met gaten erin. Twee optocouplers detecteren de verdraaiing en de richting ervan en sturen een teller, die de andere teller bij iedere zendpuls preset en ook wordt gebruikt om een display te sturen, waarop de ingestelde afstand is af te lezen.

Ook wordt het videosignaal tegenwoordig vaak gedigitaliseerd. Dit heeft als voordeel dat allerlei, vroeger ondenkbare, manipulaties mogelijk zijn. In de eerste plaats kan men de gedigitaliseerde video tijdelijk in een geheugen opslaan en daarna pas uitlezen. Hierdoor kan de sweep met een willekeurige snelheid worden geschreven. Met name op de korte bereiken levert dit een grote winst in helderheid op („daglicht presentatie”). Vroeger moest immers op bijvoorbeeld het 1 NM bereik (NM = Nautical Mile; 1851,85 meter) de sweep worden geschreven in $2 \times 1,8/300\ 000 \approx 12 \mu\text{sec}$, doordat een echo gelijk bij ontvangst werd

een èchte veelmeter voor weinig geld

dat is de True RMS 3030 van Beckman. De 3030 is het nieuwe broertje van de succesvolle 3020. De familietrekken zijn duidelijk. Beide meters hebben: een basisnauwkeurigheid van 0,1 procent; 29 bereiken over 6 functies; 2000 uur gebruik op één batterij; 10A wissel- en gelijkstroombereik; "insta ohm" (doorbellen); verzonken draaischakelaar die vergissingen voorkomt; maximale beveiliging tegen overbelasting; complete reeks accessoires. De RMS 3030 echter meet wisselspanning en wisselstroom in effectieve waarde.

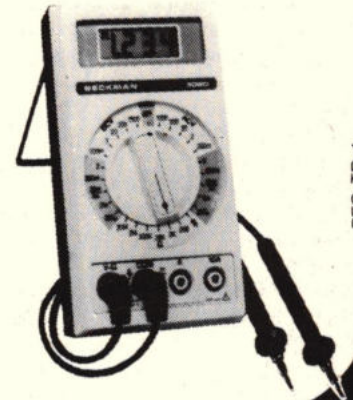
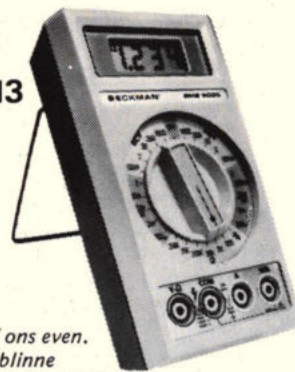
De unieke combinatie van Rood's after sales service en de spreekwoordelijke Beckman kwaliteit bieden u een maximale garantie.

De prijs: de 3020 kost fl. 499,— excl. BTW. De True RMS 3030 kost fl. 755,— excl. BTW, inclusief een lederen paraattas en een set luxe meetsnoeren. Beide meters zijn uit voorraad leverbaar.



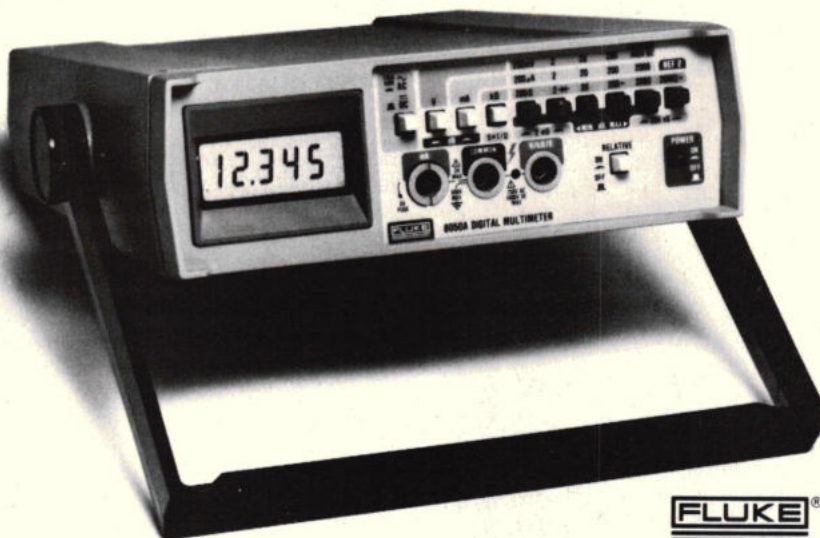
C.N. Rood B.V.
Cort v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk
Tel. 070-996360
Telex 31238

*Wilt u meer informatie? Bel of schrijf ons even.
Voor België: C.N. Rood S.A., de Jamblinne
de Meuxplein 37, 1040 Brussel. Tel. 02-7352135*



BEC-TR-1

Onze nieuwe 4^{1/2} digit draagbare tafel DMM 8050A



FLUKE®

Kan Uw DMM

- in alle functies "offset" metingen verrichten?
 - dBm's weergeven bij 15 verschillende impedanties?
 - vermogen in 8Ω meten?
 - geleidbaarheid meten?
- en tevens spanningen, stromen en weerstanden meten?

Zo niet, dan zou het misschien beter zijn geweest de 8050A te nemen van de NUMMER ÉÉN in DMM's tegen een prijs die geoorloofd is!

Fluke (Nederland) B.V.

Zonnebaan 39 3606 CH
Postbus 225, 3600 AE Maarssen
Telefoon: 030-436514. Telex: 47128

Dealerlijst op aanvraag verkrijgbaar.

weergegeven.

Verder kan men nu de ontvangst van twee (opeenvolgende) tijdbasisweeps met elkaar vergelijken en alleen datgene weergegeven dat bij beide aanwezig is. Hierdoor vallen ruis en ingestraalde storing van een andere radar (doordat deze een andere pfr heeft) die vroeger wel eens hinderlijk sterk kon zijn, automatisch weg. Ook worden zwakke echo's sterker weergegeven, terwijl als extra echo's die ver weg zijn kunnen worden vergroot (het zogenaamde pulse stretching). De True Motion wordt tegenwoordig door een microcomputer bestuurd, die tevens het plotten van echo's voor een groot deel overneemt. In z'n eenvoudigste vorm gebeurt dit door met een joystick een cirkel o.i.d. op een echo te plaatsen waarbij men op de een of andere manier (bijvoorbeeld een drukknopje op de joystick) te kennen geeft dat deze echo moet worden geplot.

De computer slaat de positie van deze echo op in z'n geheugen, samen met het tijdstip van invoeren. Als na verloop van tijd de echo zich heeft verplaatst, voert men hem opnieuw in in de computer, daarbij aangevend dat dit de „second plot” is van een bepaalde echo (in te stellen met bijvoorbeeld een duimwielchakelaar). De computer kan nu met deze gegevens de snelheid en koers van het geplotte schip berekenen en deze desgewenst als een vector op het scherm laten zien. Ook kan men nu, door de duimwielchakelaar op het nummer van een echo te zetten, direct informatie als snelheid en koers, afstand en richting, kortste naderingsafstand en tijd tot de kortste naderingsafstand (CPA = Closest Point of Approach en TCPA = Time to CPA) op een display aflezen.

Anti-aanvaringsystemen

Een en ander lijkt bijzonder ingewikkeld, maar is in vergelijking met het ouderwetse plotten met een potlood, lineaal en stop-watch een enorme vooruitgang. Het mooiste zijn de echte anti-aanvaringsystemen (CAS = Collision Avoidance System) waarbij de computer een eenmaal ingevoerde echo zelf blijft volgen. Doordat dit veel nauwkeuriger gebeurt dan wij ooit kunnen zien is na een aantal antenne-omwentelingen al berekend wat koers, snelheid enz. van de echo zijn. Hier wordt echter al gewerkt met tamelijk snelle 16 bit minicomputers zodat de prijs aanmerkelijk hoger ligt.

De meeste CA systemen hebben behalve de mogelijkheid echo's met de hand in te voeren, ook een zogenaamd guard-ring systeem. Hiermee kan een ring rondom het eigen schip worden ingesteld op een afstand naar keuze. De computer kijkt nu automatisch op deze afstand en begint een echo, die de ring passeert automatisch te

plotten (voor zover hij nog niet met de hand was ingevoerd) waarbij tevens een alarm wordt gegeven.

Van alle geplote echo's is naar wens een ware of relatieve vector zichtbaar, terwijl de stuurman op eenvoudige wijze alle relevante parameters kan opvragen. Tevens kan men bepaalde CPA- en TCPA-limieten instellen, waarna de computer een alarm geeft als deze worden overschreden. Deze limieten zullen variëren naar gelang de manoeuvreerbaarheid van het schip en de drukte van het scheepvaartverkeer. Stellen we bijv. CPA = 1,5 NM en TCPA = 10 min dan zal, wanneer een schip een kortste naderingsafstand heeft kleiner dan 1,5 mijl, de computer 10 min voordat dit schip op 1,5 mijl is een alarm geven en tevens de betreffende echo op het scherm markeren. De stuurman kan nu bekijken of, en zo ja wat voor, actie moet worden ondernomen. Hij kan hiervoor ook weer de computer gebruiken door hierop de eventuele koerswijziging te simuleren. Door de computer te laten weten welke snelheid en koers hij wil gaan varen, kan hij op het scherm zien wat de gevolgen hiervan zullen zijn. Uiteraard wordt hierbij, evenals bij de voorspelde CPA en TCPA, aangenomen dat andere schepen niet tussentijds van snelheid of koers veranderen.

Een bijzondere plaats onder de CA systemen wordt ingenomen door de Digiplot van de Amerikaanse fabrikant Iotron. In de eerste plaats is dit apparaat van alle op de markt zijnde apparatuur wel het eenvoudigst te bedienen. Verder staat het volledig los van de radar (naast gyro en log wordt alleen trigger-, video- en antenne-informatie gebruikt), waardoor een derde radar-indicator aanwezig is terwijl bovendien snel van de ene op de andere radar kan worden overgeschakeld. Dit in tegenstelling tot die systemen die min of meer geïntegreerd zijn met een radarindicator. Ook vindt bij Digiplot de acquisitie van targets volledig automatisch plaats, waarbij de 40 meest „gevaarlijke” op het scherm verschijnen. Ook is de manoeuvreerbaarheid van het eigen schip opgenomen in het programma, waardoor een simulatie meer betrouwbaar wordt.

De Noorse fabrikant Norcontrol gebruikt een computer voor z'n Databridge die zo snel is (gemiddelde instructietijd 400 ns) dat er nog tijd over is voor andere zaken, zoals navigatie en besturing. Dit gebeurt door de diverse plaatsbepalingssystemen (met name satellitnavigatie en het zogenaamde Decca-systeem) aan de computer te koppelen. De computer weet nu waar het schip zich bevindt en met een keyboard kunnen zogenaamde waypoints worden ingevoerd. Dit zijn de punten op een route waar van koers moet worden veranderd. De computer is ook gekoppeld aan de stuurmachine en er zijn nu drie manieren om deze koppeling te benutten, te weten:

1. Ruddercontrole

De computer zorgt ervoor dat het roer op een aangegeven stand komt.

2. Coursecontrol:

de computer houdt het schip op een gegeven koers.

3. Computercontrol:

de computer weet waar het schip is en waar het heen wil (waypoints) en berekent de ideale koers.

De eerste twee mogelijkheden hebben conventionele stuurautomaten ook, hoewel bij coursecontrol de computer nauwkeuriger stuurt dan een stuurautomaat, dat wil zeggen met minder tegenroer toch beter op koers blijft. De laatste mogelijkheid heeft als voordeel dat de computer desgewenst een ideale „grootcirkel” vaart. Grootcirkel is de kortste afstand tussen twee punten op een bol. Een stuurman benadert de grootcirkel (bijvoorbeeld eens per 12 uur een correctie) terwijl de computer vrijwel exact volgens grootcirkel stuurt. Ook bepaalt de computer wat de invloed van stroming is en corrigeert hiervoor.

Zodra het schip nu een waypoint nadert geeft de computer alarm. De stuurman kijkt of er geen botsingsgevaar ontstaat door koerswijziging en geeft dan toestemming tot deze koerswijziging. Hierop wijzigt de computer met constante hoeksnelheid de koers tot de koers naar het volgende waypoint is bereikt. Dit gebeurt langzaam, omdat roergeven tevens afremmen betekent.

Iotron heeft voor navigatie een aparte computer gebruikt (Diginav). Deze is min of meer gelijk aan de Databridge maar heeft daarbij een aantal extra mogelijkheden en verfijningen. Ten eerste kunnen meer typen plaatsbepalingssystemen worden aangekoppeld. Verder is de Diginav een zogenaamde „auto-adaptive autopilot”. Bij een Databridge moest een stuurman nog corrigeren voor beladings- en weerscondities. De Diginav bepaalt zelf door middel van software en een aantal sensoren wat de invloed van belading en het weer op de manoeuvreerbaarheid van het schip zijn. Het is duidelijk dat de belading van een schip deze karakteristieken beïnvloedt (diepgang).

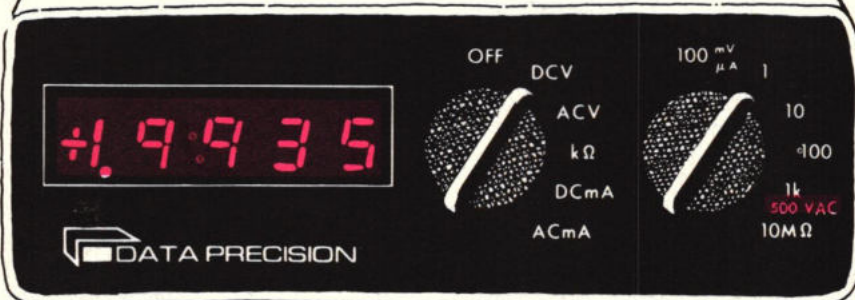
Ook wordt het schip door zeegang regelmatig uit koers gebracht. Het zou zinloos zijn als de computer op ieder golfje reageert met tegenroer.

Op korte termijn is men nu bezig software te ontwikkelen waardoor fairwaylines en aanvaarroutes van belangrijke havens op het radarscherm of het CA systeem zichtbaar kunnen worden gemaakt. (Fairwaylines reguleren het scheepvaartverkeer in druk bevaren gebieden). Op lange termijn is de ontwikkeling moeilijk te voorspellen, deze zal echter meer worden begrensd door te stellen veiligheidseisen (gelukkig maar!) dan door de mogelijkheden die de techniek biedt.

1 digit méér, een hémelsbreed verschil!

De meeste minimultimeters zijn slechts 3 1/2 digit.
Data Precision geeft één digit meer. Dat betekent voor u
beter resolutie en grotere nauwkeurigheid.
Zonder afbraak te doen aan formaat en bedieningsgemak.

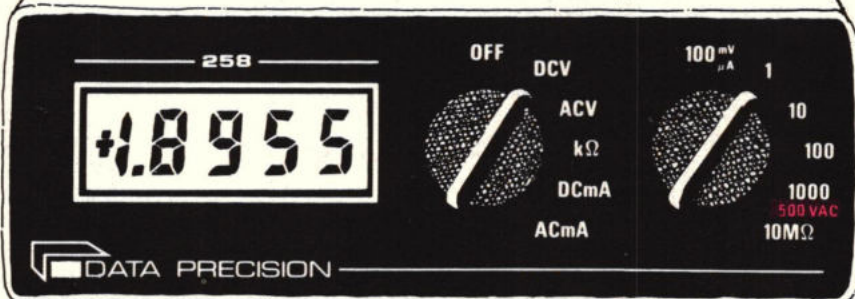
model 248: breedte 14 cm, hoogte 4,5 cm, diepte 8,9 cm



Dat bewijzen model 248 (LED uit-
lezing) en 258 (LCD uitlezing):
• nauwkeurigheid: 0,05%
• true RMS
• resolutie: 10nA, 10μV

Model 248 kost f. 987,- en model 258
f. 1.045,- (ex. btw.)
Inclusief draagtas, oplaadbare
NiCa batterijen, oplaadapparaat,
handboek en testrapport.

model 258: breedte 14 cm, hoogte 4,5 cm, diepte 8,9 cm

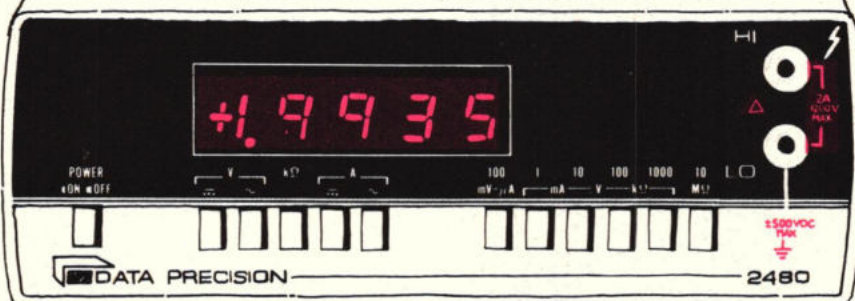


Ook als tafelmodel

Data Precision maakt ook multi-
meters in tafelmodeluitvoering.
Model 2480 en 2480R (true RMS)
zijn 4 1/2 digit multimeters met alle
voordelen van die ene digit meer:
• nauwkeurigheid: 0,03%

• true RMS
• resolutie: 10nA, 10μV
• 220V netvoeding, NiCa batterijen
als optie
Model 2480 kost f. 935,- en model
2480R f. 995,- (ex. btw.).
Inclusief handboek en testrapport.

model 2480: breedte 22 cm, hoogte 7,3 cm, diepte 22,5 cm



Meer weten?

Bel onze verkoopgroep meet-
instrumenten voor documentatie
(070) 210101, toestel 117.

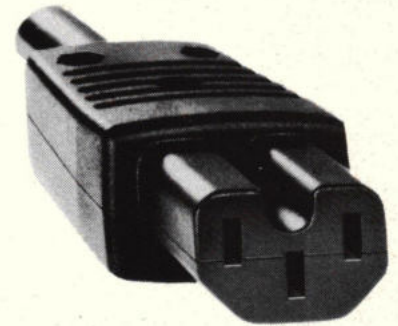
63

FELLER

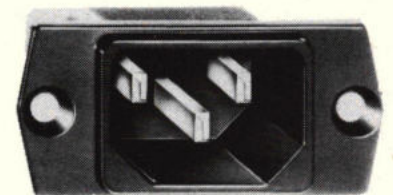
Zwitsers fabrikaat

netspannings-
aansluitmateriaal

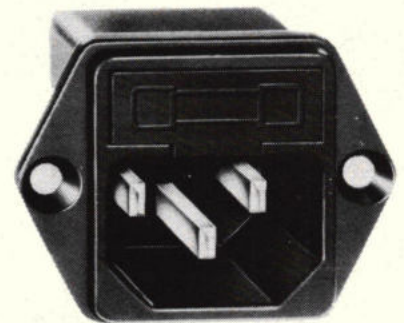
voorraad:



- euro-kabeldelen, rechte of haakse uitvoering.
- snoeren met aangespoten kabeldeel.



- euro-chassisdelen, diverse uitvoeringen, bijbehorende gatenpons leverbaar.



- euro-chassisdelen met 1 of met 2 zekeringhouders.

**VAN REIJSEN
ELEKTRONIKA B.V.**

postadres: pb 5005
2600 GA Delft
showroom en balie:
Schieweg 73
telefoon: (015) 569216
telex: 38126



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv, postbus 43220, koperwerf 30, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101*



Regietafel KCB'78

de werkbank voor de geluidsamateur

Een semi-professionele regietafel, speciaal ontworpen t.b.v. de cursus „spelen en werken met geluid” nu ook los verkrijgbaar. U heeft nu de mogelijkheid om meer met uw bestaande geluidsapparatuur te doen en zelfs een eigen self-support studio in te richten.

De KCB '78 is o.a. uitgerust met: 4 lijningangen, microfooningang, monitorregeling, voorafluistering, dimschakeling en vele andere mogelijkheden. Bovendien is aansluiting met elke ander regeltafel mogelijk.

De KCB '78 wordt geleverd in 2 uitvoeringen: als bouw pakket, prijs f 539,— - F 8085,— en geheel gebouwd, prijs f 799,— - F 11985,—.
Geïnteresseerd?, stuur de bon in en u ontvangt per omgaande documentatie.



BON Stuur mij per omgaande informatie over de KCB '78

naam:

adres:

woonplaats:

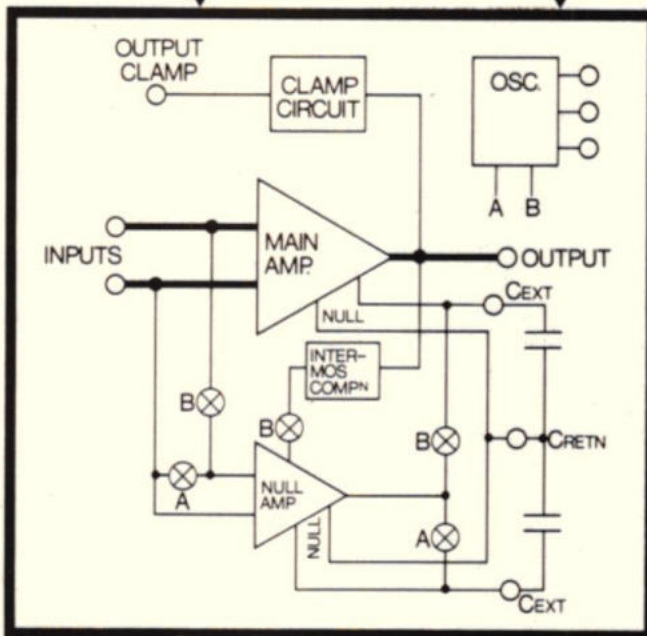
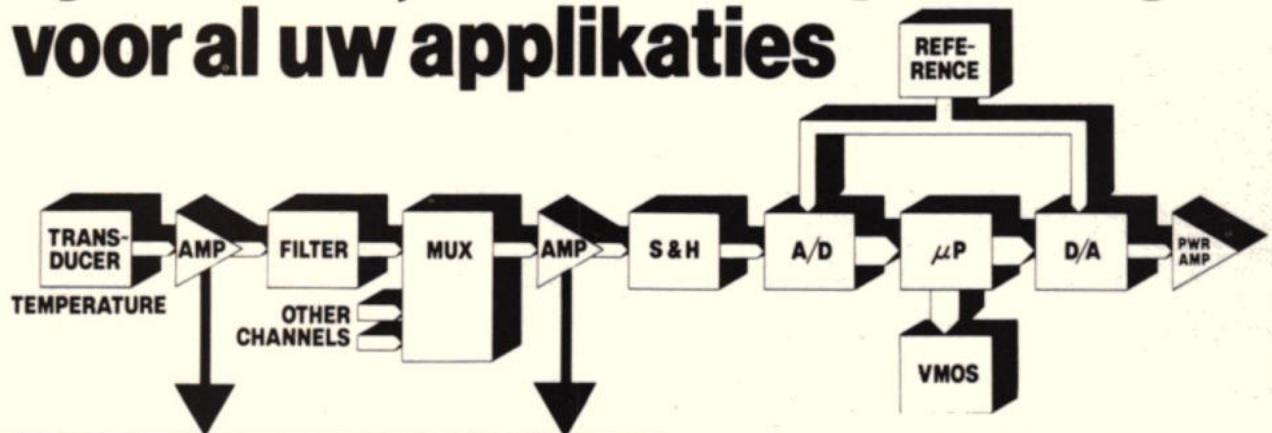
postcode:

bon invullen en in enveloppe, zonder postzegel zenden aan:
Kluwer Technische Tijdschriften bv,
antwoordnr. 7, 7400 VB Deventer
of Desguinlei 102, bus 7,
2000 Antwerpen

afd. additionele
activiteiten



INTERSIL's programma in data-acquisitie componenten en systemen, biedt een oplossing voor al uw applicaties



ICL 7650 SUPER OP-AMP

Intersil's nieuwe chopper gestabiliseerde OP-AMP is een logisch vervolg op de CAZ-AMP's (ICL 7600/1 en ICL 7605/6) echter met opmerkelijk verbeterde specificaties:

- Lage „input offset voltage” : $1 \mu\text{V}$
- Lage temperatuursdrift : $0.01 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$
- Lage „input biascurrent” : 10 pA
- „Slew rate” : $2.5 \text{ V}/\mu\text{Sec.}$
- Zeer hoge CMRR : 120 dB
- Grote bandbreedte : 2 MHz

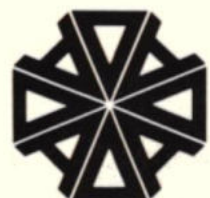
En géén „spike's" op de output!

Naast data-acquisitie produkten levert INTERSIL ook: VMOS, memory circuits, IM 6100 family, timers, counters, display-drivers en power amplifiers.

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland:

AURIEMA NEDERLAND BV

Vestdijk 32, 5611 CC Eindhoven, Tel. 040-444470



4572 ADT

ir. F. J. W. van Let

Teletekst

Uitzenden van teletekstinformatie

In het tweede deel van dit artikel wordt beschreven hoe de teletekst informatie wordt uitgezonden en gedecodeerd. Tenslotte komen ontvangerstoringsmetingen en testen aan de orde.

Volgorde van pagina's en regels

In de meest oorspronkelijke Engelse versie van teletekst werd in tegenstelling tot de hiervoor omschreven nummering, elke teletekstregel van een volledige aanduiding van krant en regelnummer voorzien. Hierdoor konden in principe alle regels van alle pagina's in willekeurige volgorde worden uitgezonden. Er leken echter twee methodes aantrekkelijk: ofwel de krant uit te zenden met oplopende paginanummering, waarbij het uitzenden van een bepaalde pagina eerst wordt afgerond voordat aan de volgende wordt begonnen, ofwel de krant uit te zenden met oplopende regelnummering, waarbij eerst de regels \times van alle pagina's worden uitgezonden voordat met alle regels $\times + 1$ wordt begonnen. Aanvankelijk dacht men dat de laatste methode voor de kijker aantrekkelijker was omdat hij de gekozen pagina regel voor regel opgebouwd ziet worden en niet eerst hoeft te wachten tot „zijn” pagina voorbijkomt. De praktijk bleek echter anders. Wanneer de wachttijd niet te groot werd, niet méér dan gemiddeld 15 seconden, gaf men de voorkeur voor paginagewijze uitzending. Hierdoor werd het overigens ook mogelijk het paginanummer en de tijdcode alleen op te nemen in de kopregel zoals dat reeds is beschreven, waarbij de teletekstdecoder automatisch alle volgende uitgezonden regels als behorende bij dat paginanummer beschouwt.

Alle pagina's worden normaliter met oplopende nummervolgorde uitgezonden. De teletekstontvanger is zo opgezet dat deze in de kopregel het nummer laat zien van de pagina die op dat moment in de uitzending is. Aangezien de uitzending van één pagina bijna een kwart seconde duurt zien we het paginanummer minstens vier maal per seconde veranderen of meer wanneer ook pagina's met (veel) lege regels in de krant zijn opgenomen. Omdat lege regels namelijk niet behoeven te worden uitgezonden kan de totale overdrachtstijd van één pagina korter zijn.

Tijdaanduiding

Zoals gezegd worden de 8 laatste bytes van de kopregel gewoonlijk gebruikt om de werkelijke tijd weer te geven in uren, minuten en seconden. De overdracht van een verandering in de tijdsaanduiding op de teletekstontvanger wordt dus steeds verzorgd door een volgende uitgezonden kopregel in de paginacyclus. Als gevolg hiervan wordt de uitgezonden tijd vertraagd door een continu variërende tijd van 0 tot maximaal 0,24 seconde. Dit effect is waarneembaar doordat de tijdsintervallen van de weergegeven seconden op het beeldscherm ongelijk zijn. De nauwkeurigheid van de klokseconden is wel te verbeteren, maar dat wordt in ons land (nog) niet gedaan. Door namelijk de kopregel van de pagina, tijdens de uitzending waarvan de seconden aanduiding moet veranderen, op dat moment nogmaals uit te zenden kan een tijdsaanduiding tot op 20 ms nauwkeurig worden bereikt. In zo'n extra kopregel moet het stuurbit „wissen pagina” uiteraard nul zijn anders verdwijnt het reeds uitgezonden deel van de pagina uit het geheugen van de decoder en dus van het scherm. Na deze extra kopregel kan de rest van de pagina op normale wijze worden gecompleteerd.

Roulerende pagina's

Een pagina teletekst blijkt door de gemiddelde kijker in ongeveer 30 seconden te kunnen worden gelezen. De hoeveelheid informatie is te vergelijken met 9 cm van een tekstkolom uit een dagblad. Wanneer één hele, met tekst gevulde dagbladpagina in de teletekstkrant wordt opgenomen zijn hiervoor maar liefst ruim 40 teletekstpagina's nodig! Hieruit blijkt eigenlijk dat teletekst het best voor de overdracht van beknopte informatie kan worden gebruikt. Toch kan het voorkomen dat een bericht te lang is voor één teletekstpagina. Om te voorkomen dat de TV-krantlezer steeds een volgend paginanummer moet opgeven om het vervolg van het bericht te weten te komen heeft men de roulerende pagina be-

dacht.

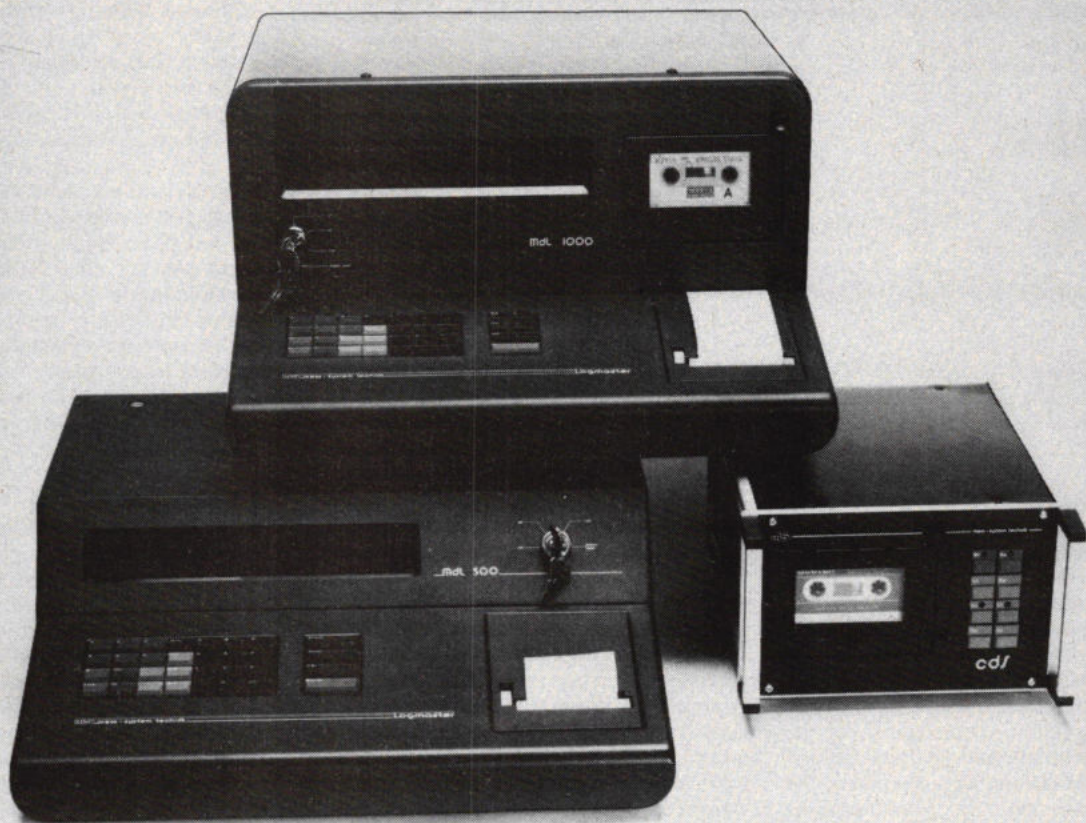
Afhankelijk van de capaciteit van de teletekstcomputer in de studio kan men van één pagina de inhoud bijvoorbeeld elke 30 seconden volledig veranderen, dus in dit geval het vervolg van het bericht opnemen. Zonder dat de kijker nu iets hoeft te doen ziet hij elke 30 seconden een nieuw stuk tekst verschijnen en kan hij doorlezen. De nieuwste Engelse apparatuur kan onder één paginanummer tot 99 maal toe pagina's automatisch laten rouleren, waarna de cyclus weer van voren af aan begint. De teletekstredactie doet er uiteraard wel goed aan op elke roulerende pagina te vermelden de hoeveelste pagina uit de cyclus het betreft, opdat de teletekstkijker bij het oproepen van een roulerende pagina weet waar ergens in de cyclus hij begint te lezen, of hoeveel roulerende pagina's hij moet wachten voordat de cyclus weer van voren af aan begint.

De teletekstontvanger

In de vorige hoofdstukken hebben we gezien hoe het teletekstsysteem is opgebouwd en hoe het als het ware op de rug van het normale TV programma meereist van de studio naar de TV ontvanger thuis. Aan een teletekst TV toestel worden hogere eisen gesteld dan aan een toestel zonder deze voorziening. Een synchrone (video)detector en een goede groeplooptijd karakteristiek zijn onmisbaar. Doch het belangrijkste onderdeel voor teletekst is de decoder die de binnenkomende stroom digitale signalen moet ontrafelen en deze moet vertalen naar stuursignalen voor de beeldbuis waarop we onze teletekstkrant willen lezen. Er zijn vooralsnog slechts drie fabrikanten die een complete decoder hebben ontworpen: Texas Instruments, General Instrument en Mullard, een Philips dochter. Zij hebben hun eigen geïntegreerde schakelingen gefabriceerd onder gebruikmaking van de modernste technieken als low-power Schottky TTL, geïntegreerde injectielogica, N kanaal MOS en speciale lineaire bipolaire processen. Het resultaat is dat met een betrekkelijk gering aantal IC's een decoderprint kon worden gebouwd op één Eurokaart (16 x 10 cm) tegen aanvaardbare kosten voor de consument.

Het ROM

Een essentieel onderdeel dat al een aantal malen in de vorige hoofdstukken naar voren is gekomen is het ROM (Read Only Memory) met de alfanumerieke tekens. We zagen reeds dat voor de opbouw van deze tekens een puntmatrix van 5 x 9 is gekozen. De capaciteit van het ROM kan hiermee gemakkelijk worden berekend. Er zijn immers 96 tekens en 32 stuurkarakters (de 64 grafische symbolen kunnen direct uit de bytes worden bepaald) die derhalve $128 \times 5 \times 9 = 5760$ bit in beslag nemen. Hoe de alfanumerieke tekens in de matrices in het ROM zijn opgeborgen toont fig. 18. Alle eventueel mogelijke tekens en karakters zijn in het ROM aan-



voor cassette dataloggers...

Een specifiek deel uit het dataloggerprogramma van Simac Electronics. De modellen MDL 500 en MDL 1000 hebben dezelfde basis opzet, de MDL 500 voor maximaal 50 kanalen, de MDL 1000 voor maximaal 1000 kanalen.

De loggers registreren zowel digitale als analoge signalen van b.v. solarimeters, thermokoppels, platinasensors e.d. Registratie op de ingebouwde alfanumerieke printer en/of het ECMA-34 compatible cassettedeck. Een 8-bit parallel, serial RS232C of IEEE interface voor input of output is optional.

De loggers hebben instelbare scantijden, twee onafhankelijke cycli, engineering unit keuze, twee alarmniveau's per kanaal en gemiddelde waardebepaling.

De programmering verloopt via een dialoog, op elk antwoord volgt een nieuwe vraag en op die wijze doorloopt men het gehele programma. Beide loggers kunnen zowel op het net als via een ingebouwde batterij werken, ideaal dus voor veldapplicaties.

Méer informatiebon

naam: _____
 bedrijf: _____
 functie: _____
 adres: _____

postcode/woonplaats: _____

telefoonnr.: _____ toestel: _____

Deze bon in gesloten envelop zonder postzegel
 sturen naar: Simac Electronics
 Antwoordnummer 2500
 5500 WB Veldhoven

M + S

 **simac**
electronics

tel.: 040-533725, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven
 tel.: 02-2192453, Vooruitgangsstraat 52, bus 3, 1000 Brussel

wezig. Merk op dat de lege posities voor en achter een teken niet zijn opgenomen. De in de figuur getoonde inhoud van het Engelse ROM wordt ook in Nederland gebruikt maar het zal duidelijk zijn dat voor een „Duitse decoder” een speciaal ROM moet worden gemaakt waar ook klinkers met umlaut in voorkomen. Mutatis mutandis geldt dit ook voor bijvoorbeeld de speciale Scandinavische letters, om nog maar te zwijgen van Russische en Griekse alfabetten. Wanneer men bijvoorbeeld met een Nederlandse decoder een Duitse teletekstuitzending ontvangt zijn op het scherm de volgende „fouten” in de tekst te zien: zie tabel 2.

We bekijken vervolgens het functioneren van het ROM aan de hand van een voorbeeld:

Stel dat een regel teletekst begint met de letters A B.....enz. In de eerste beeldlijn van de betreffende regel worden dan eerst de bovenste rijen uit de puntmatrices van A, B, enz. geschreven waarbij voor en achter elke 5 vakjes van de puntmatrix een leeg vakje wordt toegevoegd om de tekens bij weergave van elkaar gescheiden te houden, totdat de hele regel is afgewerkt en het TV toestel aan een volgende beeldlijn begint. Nu worden uit het ROM de 2^e rijen van de puntmatrices A, B, enz. opgevraagd. Deze cyclus herhaalt zich totdat alle 9 rijen op deze manier zijn afgewerkt. Een onbeschreven 10^e beeldlijn rond de betreffende teletekstregel af wat het eerste raster betreft, want in het tweede raster wordt de hele cyclus nog eens herhaald. Op dezelfde manier worden alle overige 23 regels op het beeldscherm geprojecteerd.

Tekenafronding (character rounding)

De in het ROM opgeslagen tekens (zie fig. 18) hebben een nogal hoekige structuur tengevolge van de relatief kleine 5 × 9 puntmatrix die voor elk teken beschikbaar is. Het beeldscherm is echter in verticale richting tot meer in staat wanneer in het eerste en tweede raster van een beeld in tegenstelling tot hetgeen hierboven is omschreven, NIET exact dezelfde informatie wordt weergegeven. Met behulp van wat extra elektronica worden de niet horizontale of verticale gedeelten uit de tekens afgerond. Een goed voorbeeld hiervan is te zien in de letter K (fig. 19).

Dit resultaat wordt verkregen door niet klakkeloos rij voor rij van de puntmatrices van de tekens uit te lezen maar daarbij tevens te kijken hoe de vorige of volgende rij er uit ziet en de beeldbuisinformatie aan kop of staart te verlengen. Het betekent echter wel dat de toegangstijd van het ROM van 360 ns naar 180 ns daalt omdat nu per teken 2 × moet worden uitgelezen!

uitgezonden byte	weergave met Duitse decoder	weergave met Nederlandse decoder
1 1 0 1 1 1 1 1	ä	1/4
0 0 1 1 1 1 1 0	ö	
1 0 1 1 1 1 1 0	ü	3/4
1 1 0 1 1 0 1 0	Ä	←
0 0 1 1 1 0 1 1	Ö	1/2
1 0 1 1 1 0 1 0	Ü	→
0 1 1 1 1 1 1 1	ß	+

Tabel 2. Verschillen tussen het Nederlandse en het Duitse ROM.

Werking van de decoder

Voor een verklaring van de werking van een decoder nemen we als voorbeeld die van Texas Instruments, de XM-11. In fig. 20 zien we hoe de logische functiegroepen met elkaar zijn verbonden.

De aan te bieden signalen zijn het complete

videosaal en de lijnterugslagpuls. In de data slicer (d.i. een schakeling die halverwege het werkelijk ontvangen gemiddelde 0 en 1 niveau een „elektronische lijn” trekt, om te beslissen of een ontvangen bit een 0 of een 1 is) wordt de digitale informatie uit het videosaal gesleuteld en op

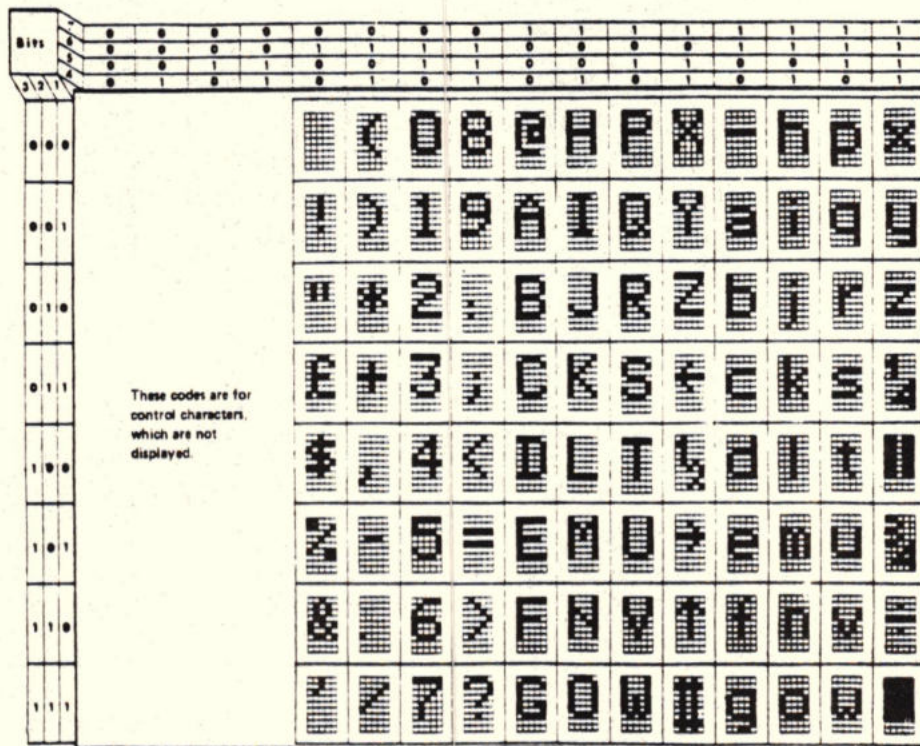


Fig. 18. Inhoud van het ROM.

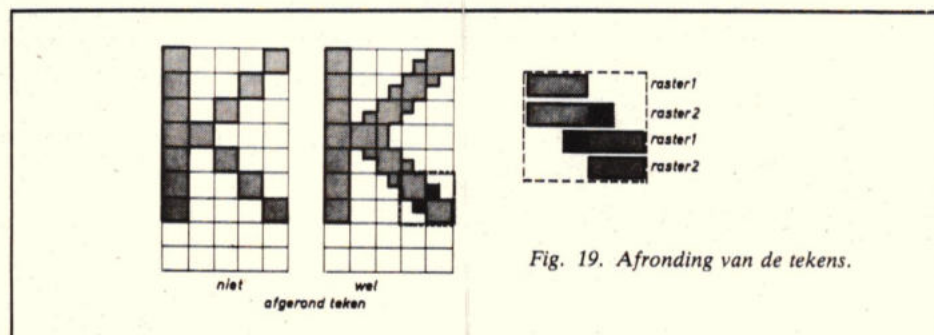
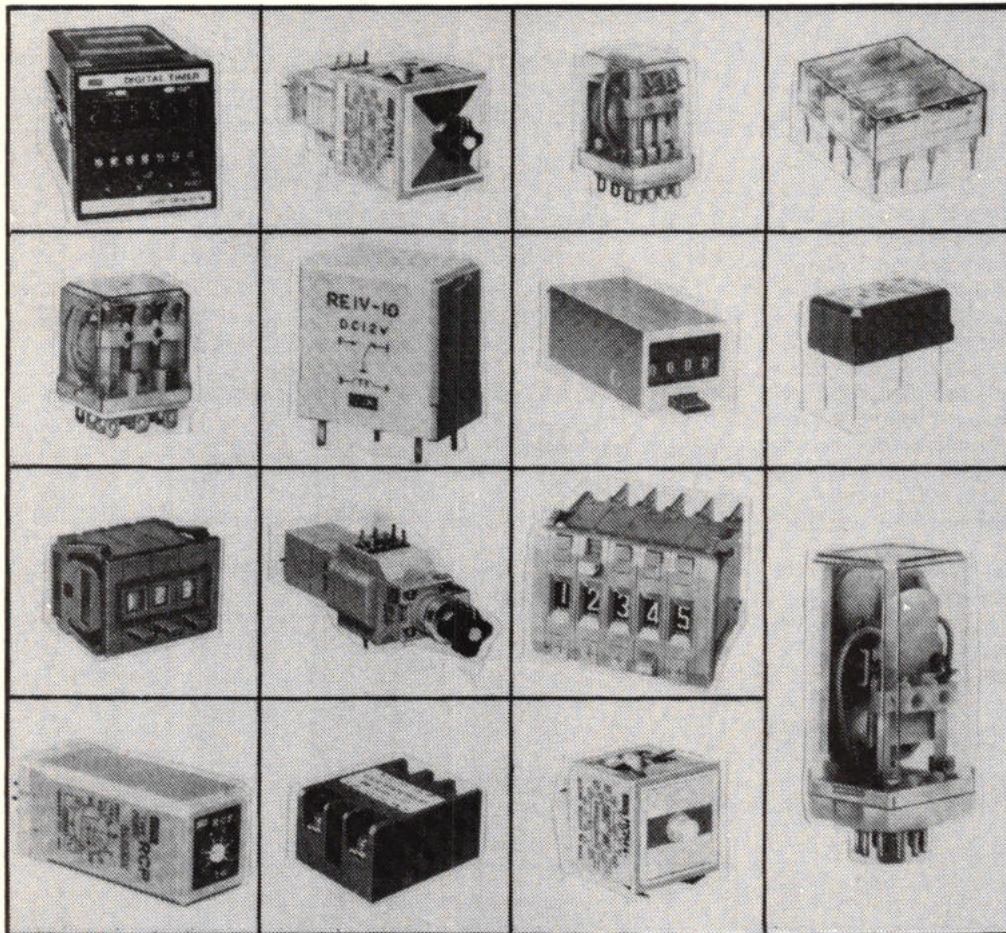


Fig. 19. Afronding van de tekens.

Over techniek hebben wij een woordje mee te spreken.

Werner Electronics heeft 1 juli jl. de officiële vertegenwoordiging voor IZUMI produkten verkregen.

Daardoor werd het leveringsprogramma belangrijk uitgebreid, met een fabrikaat dat techniek en kwaliteit hoog in zijn vaandel schrijft.



IZUMI

In het IZUMI programma vindt u onder andere miniatuurrelais, enkelpolig, in 1 Amp. - 2 Amp. - 3 Amp. uitvoering. De afmetingen van de relais maakt ze bijzonder geschikt voor PC - board toepassingen. U vindt ze in de datasheet welke op aanvraag wordt toegezonden.

WERNER ELECTRONICS BV, Achterweg 19, Postbus 368, 2240 AJ Wassenaar
Telefoon 01751 - 19225* Telex 34074 werne nl.

TTL-niveau toegevoerd aan de klok sync. om synchronisatie te verkrijgen met de interne 6,9375 MHz klok en de serie-parallel-omzetter van de decodermoduul. Het videosignaal gaat ook naar een synchronisatiescheider waar het totale synchronisatiesignaal wordt afgescheiden en op TTL-niveau toegevoerd aan de rastersync (fiel-sync). De lijnterugslagpuls gaat via een monostabiele multivibrator naar de blokken rastersync en lijnsync die signalen leveren die voor de synchronisatie met het TV toestel nodig zijn om jittervrije teletekstpagina's te produceren.

De teletekstdata gaan, parallel nu, naar het schuifregister van de bytesyncdetector vanwaar, in het geval inderdaad is geconstateerd, dat teletekstsignaal wordt aangeboden, een signaal wordt gegeven aan de bytesyncklok die voornamelijk timingsignalen levert voor de verdeling van de bitstroom van alfanumerieke tekens, grafische symbolen en stuurkarakters in groepjes van 8 bits.

De teletekstdata gaan ook byte voor byte naar de schakeling die correcties toepast via de Hamming code en de pariteitscontrole en vandaar door naar de pagina decoder. Dit is het meest complexe IC dat op de print voorkomt en alle functies die dit ene IC verricht staan in het blokschema gearceerd weergegeven.

De teletekst kijker geeft zijn opdrachten via het toetsenbord aan de toetsenborddecoder. De hierop volgende pagina/tijd decoder bepaalt of de pagina gekozen wordt op basis van tijdcode en paginanummer of paginanummer alleen en de betref-

fende gegevens worden in het toetsenbord-geheugen geplaatst. Wanneer het binnenkomende teletekstsignaal overeenkomt met de informatie in het toetsenbord-geheugen geeft de paginadecoder via „wissen pagina” (waardoor het geheugen wordt schoongemaakt) een signaal dat er voor zorgt dat binnenkomende bytes van de pagina in het geheugen worden geschreven. Al deze zaken spelen zich uiteraard af tijdens de blanking in het TV signaal.

Paginageheugen

In dit geheugen moet plaats zijn voor elk bit van de gehele pagina; dat zijn $40 \times 24 \times 7 = 6720$ bits. Het meest ideaal voor zo'n geheugen qua organisatie en technologie zou een CCD (Charge Coupled Device) zijn omdat dit de oplossing zou zijn voor een IC met een minimaal aantal aansluitpennen. Maar deze richting werd nog niet ingeslagen omdat de technologie van het CCD nog niet ver genoeg is ontwikkeld. Op basis van de criteria organisatie en snelheid koos Texas Instruments voor 7 RAM IC's van 1 K elk en Mullard voor 2 IC's van 4 K.

Voor het uitlezen van het geheugen en de weergave op het scherm passeert de digitale informatie lijn voor lijn de data latch die de informatie lang genoeg vasthoudt om de volgende besturingsschakeling te kunnen laten bepalen wat er mee moet gebeuren. Deze schakeling bepaalt of de beschikbare informatie een stuurkarakter is of niet. Zo niet, dan wordt bepaald of de decoder in de stand grafische weergave staat of niet.

Is dit bijvoorbeeld niet het geval dan gaat de digitale informatie uit de latch via het ROM en een multiplexer (voor de samenvoeging van alfanumerieke tekens en grafische symbolen op één teletekstregel) naar de uitgangsregisters. Tevens vindt bij deze

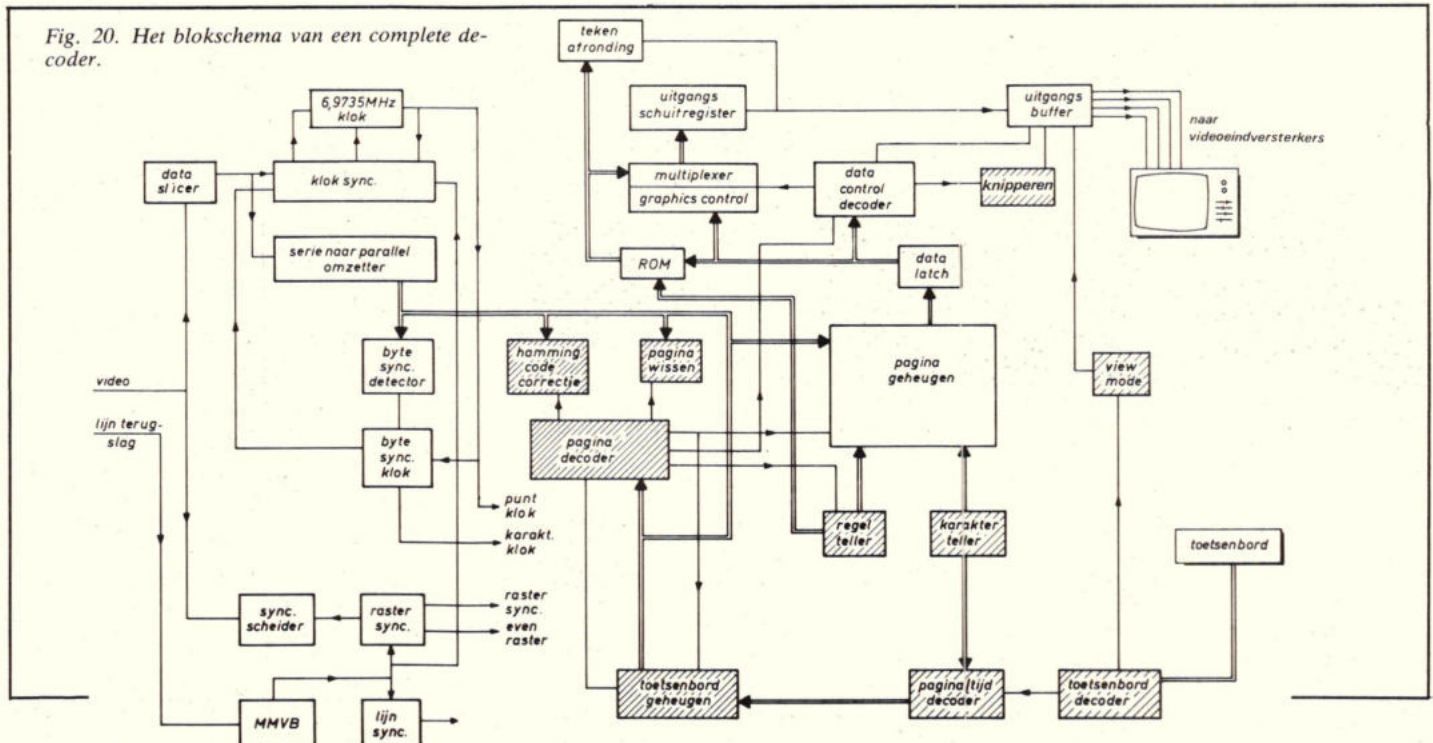
handelingen het afronden van de alfanumerieke tekens plaats. Na de uitgangsregisters volgt nog een parallel-serie omzetting, waarna de uitgangsignalen van de stuursignalen voor de beeldbuis afgeeft. Hierbij worden één of meer van de drie elektronenkanonnen voor rood, groen en blauw in- of uitgeschakeld. Dit verklaart waarom alleen de kleuren rood, groen, blauw (1 elektronenkanon ingeschakeld), geel, cyaan, magenta (2 elektronenkanonnen ingeschakeld) of wit (3 elektronenkanonnen ingeschakeld) in de teletekstkrant mogelijk zijn.

Decoder in de TV ontvanger

Televisie-ontvangers met een goede teletekstontvangst zullen ook het normale TV programma goed weergeven maar het omgekeerde is niet altijd waar. Het is vooral het ontwerp van de middenfrequenttrappen van de TV ontvanger dat de teletekstontvangstkwaliteit sterk kan benadelen. Met betrekking tot de amplitudekarakteristiek zijn het minst problemen te verwachten mits deze tot ruim 4 MHz vlak is (± 1 dB). Dit is met de conventionele omhullende detector en een zorgvuldig ontwerp wel te bereiken maar verreweg de meeste toegepaste middenfrequent- en detector-schakelingen laten het afweten. Veel beter kan hiervoor een synchrone detector worden gebruikt, waarbij tevens de invloed van de 2e orde vervorming wordt omzeild. Ook een geringe misafstemming van het TV toestel doet direct afbreuk aan de teletekstsignalen zodat een AFC als onmisbaar moet worden beschouwd.

Een amplitudekarakteristiek als bovenomschreven geeft echter nog niet de garantie van een foutloze teletekstontvangst. De fasekarakteristiek is namelijk nog veel belangrijker. Hoewel ook voor de ontvangst van normale TV programma's de faseka-

Fig. 20. Het blokschema van een complete decoder.



rakteristiek van de middenfrequenttrap-
niet zonder betekenis is, is deze eigen-
schap door de meeste ontwerpers van de
huidige TV ontvangers verwaarloosd. Dit
betekent in concreto dat het achteraf in-
bouwen van een teletekstdecoder in toe-
stellen die daar niet voor zijn ontworpen
zeer grote moeilijkheden met zich mee zal
brengen en, indien al mogelijk, een nieuwe
zorgvuldige afregeling van de middenfre-
quenttrappen noodzakelijk maakt, want
gemeten groeplooptijden variëren van 100
ns...400 ns. Ongeveer 150 ns moet als een
bovengrens worden beschouwd als de am-
plitudekarakteristiek vlak is, de signaal-
ruisafstand groter dan 43 dB is en de reflec-
ties in het ethersignaal te verwaarlozen
zijn. Wordt aan deze voorwaarden niet
voldaan dan stijgen de groeplooptijden tot
50 ns als maximum.

Voor een scherpe weergave van de alfanu-
merieke tekens dient ook de video-eind-
versterker in orde te zijn. De stijgtijden
dienen in ieder geval ruim onder de 167 ns
te liggen wat de kleinste breedte is van de
structuur in de alfanumerieke tekens. De
meeste TV's voldoen overigens wel aan de-
ze eis. Een andere vorm van onscherpte
kan worden veroorzaakt door een on-
voldoende convergentie van de beeldbuis
van de kleuren TV, vooral in de hoeken
van het beeldscherm. Het probleem wordt
echter met de invoering van de zelfcon-
vergerende beeldbuis steeds kleiner.
Tenslotte dient de straalstroombegrenzing
nauwkeurig te worden ingesteld om over-
belasting van beeldbuis en hoogspanning
tijdens teletekstweergave te voorkomen.
Men moet zich bedenken dat de decoder
de beeldbuis maximaal uitstuurt doordat
de elektronenkanonnen worden in- of uit-
geschakeld zonder de tussenliggende gra-
dies zoals die in een normaal TV pro-
gramma wel voorkomen.

Voorgeschakelde decoder

Uit het voorgaande is duidelijk dat het
aanpassen van een TV toestel voortetele-
tekst-ontvangst door middel van het inbouwen
van een decoder vrijwel onmogelijk is als
het apparaat daar niet op is voorbereid.
Men mag hier dus in principe uit conclude-
ren dat het toestellenbestand voor een zeer
groot deel zal moeten worden vervangen
als iedereen in de komende jaren zijn eigen
televisiekraant zal willen lezen. Er is echter
toch nog wel een mogelijkheid het met de
bestaande zwart-wit en kleurentoestellen
nog wat langer uit te zingen, namelijk door
tussen antenne en de antenne-ingang van
het TV toestel een zogeheten teletekst-
adapter te plaatsen. De werking hiervan is
weergegeven in fig. 21. We zien hierin, dat
de adapter een compleet ontvangedeelte
bevat dat net zo goed is als in een nieuwe
teletekst-TV ontvanger. Het aldus verkre-

gen kwalitatief goede videosignaal wordt
enerzijds aan de teletekst-decoder toege-
voerd om de teletekst-informatie te verkrij-
gen anderzijds om de decoder heengeleid
om via de adapter ook de normale TV
programma's te kunnen zien; dat bespaart
het steeds ompluggen van de antenneka-
bel. De verkregen analoge teletekstsig-
nalen en/of het normale TV programma wor-
den vervolgens weer aan een modulator
toegevoerd die een signaal levert dat aan
de antenne-ingang van de bestaande TV-
ontvanger kan worden toegevoerd. Deze
kan daarmee op een vast (VHF) kanaal af-
gestemd blijven, want het kanalenkiezen
gebeurt in de adapter.

Aan de opbouw van de adapter dient de
nodige zorg te worden besteed omdat het
anders niet denkbeeldig is dat de uiteinde-
lijke resultaten tegenvallen. Het is immers
logisch dat het hele proces van demodula-
tie en hermodulatie (meestal met een dub-
belzijbandmodulator) enige verslechtering
van het ontvangen signaal tot gevolg heeft.
Er dient vooral op groeplooptijden te wor-
den gelet. Het fundamentele verschil tus-
sen de TV ontvanger met ingebouwde
decoder en de oplossing met voorgescha-
kelde adapter is dat in het eerste geval de
decoder feitelijk rechtstreeks de beeldbuis
stuurt en hiermee haarscherpe kleurcon-
toure realiseert terwijl in het laatste geval
de kleurinformatie in het opnieuw ge-
moduleerde signaal via de smalbandige
weg in de kleurenontvanger de beeldbuis
bereikt wat de gebruikelijke onscherpe
kleurovergangen veroorzaakt. Dat ge-
beurt in het normale TV programma uiter-
aard ook maar het stoort daar zelden om-
dat het beeld beweegt en de kleuren vrijwel
nooit verzadigd zijn. Teletekst levert daar-
entegen stilstaande beelden met volledige
verzadigde kleuren waardoor de on-
scherpte wordt benadrukt. In Engeland
zijn kant en klare, maar ook zelfbouw
teletekstadapters te koop. De prijs is rela-
tief hoog, namelijk ongeveer f 1200,-
waarvan overigens meer dan de helft voor
de decoderprint bestemd is. Dit moet men
dan afwegen tegen de prijs van een tele-
tekst TV ontvanger, die ongeveer f 700,-
hoger is dan een kleuren TV zonder tele-
tekst.

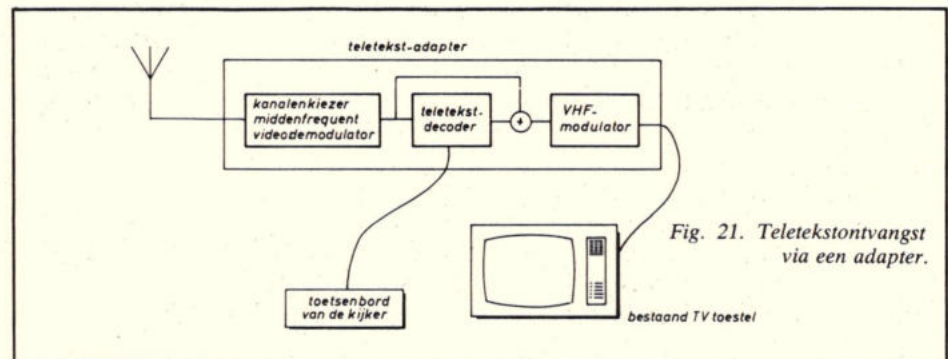
Alternatieve decoders

Andere alfabetten

We hebben al gezien dat in de diverse lan-
den speciale letters voorkomen en we heb-
ben met een voorbeeld geïllustreerd hoe de
Duitse letters met umlaut met een Neder-
landse decoder worden weergegeven. Wat
hier in feite is gebeurd is dat aan bepaalde
7-bit codes een eigen betekenis is toege-
kend. Het ROM in de decoder moet zorg-
dragen voor de bedoelde letter. Meestal
worden hiervoor de tekens 1/4, 1/2, 3/4
enz. uit de Engelse ISO tabel opgegeven
en alfabetomschakeling kan worden bere-
ikt door het ROM van de decoder uit te
wisselen voor dat van het betreffende land
vanwaar de teletekst wordt ontvangen.
Hoewel nog niet te koop, kan dit uiteraard
ook door een elektronische omschakeling
van het ene op het andere ROM worden
bereikt terwijl deze omschakeling op zich
weer aan de programmakeuze met de
kanalenkiezer kan worden gekoppeld.
Een andere mogelijkheid is om de omscha-
keling door middel van de nog ongebruikte
stuurbits C12, C13, C14 te bewerkstelli-
gen. Gezien het feit dat de meeste deco-
ders tot nog toe in Engeland zijn verkocht
zou voor het Engelse ROM, dat ook in
Nederland wordt gebruikt, code 000 moe-
ten gelden. Tot op heden is het in dit op-
zicht nog niet tot een standaardisatie geko-
men.

Het is voorts niet uitgesloten dat het aantal
benodigde tekens in een bepaald land bo-
ven de 96 uitgaat, bijvoorbeeld doordat
extra (lees)tekens of letters met accenten
enz. zijn vereist. In zo'n geval is het moge-
lijk om ook bytes met een even pariteit uit
te zenden. Hiermee wordt uiteraard de
controle op bitfouten via een pariteitscon-
trole opgegeven en moet men overgaan op
andere foutdetectiemethoden, bijvoor-
beeld een herhaald uitzenden van een re-
gel; dat kost extra uitzendtijd maar het
aantal mogelijke tekens is met 128 toege-
nomen.

Een veel aardiger oplossing voor uitbrei-
ding van het aantal alfanumerieke tekens
is de redacteur de mogelijkheid te geven
zelf de vorm van de tekens te definiëren en
indien noodzakelijk te herdefiniëren die hij
op een bepaalde pagina nodig heeft. Voor
het definiëren van de gewenste alfanume-



Hewlett-Packard: waar de beste resultaten tellen.



Onze computergestuurde Logic Analyzers maken een einde aan 't routinewerk.

Veel tijdrovend ontwikkelingswerk kunt u nu beter overlaten aan een computergestuurde Logic Analyzer van Hewlett-Packard.

Steeds terugkerende metingen worden gecontroleerd door de computer, terwijl u uw hoofd en handen vrij hebt voor ander, vaak interessanter werk.

Data reductie. De instructie-set van uw microprocessor kan worden opgeslagen in de computer, zodat u op het scherm van de Logic Analyzer mnemonics of OP-codes kunt zien. Dat maakt snellere analyses mogelijk.

Archivering van de resultaten is uiterst eenvoudig, wanneer u een HP Logic Analyzer koppelt aan een printer of plotter met HP-IB* aanpassing.

Controleren van testresultaten. Dit gebeurt zonder dat u er naar om hoeft te kijken.

De Computer/Analyzer maakt automatisch momentopnamen van het lopende programma, maakt vergelijkingen met opgeslagen gegevens, stopt dan met een test, herstart een testprocedure of herprogrammeert zichzelf voor het verzamelen van andere gegevens.

Karakteriseringstoepassingen. Hierbij kunt u onder meer aan de hand van storings- of uitvalfrequenties een schema opstellen voor service en onderhoud.

Vijf HP Logic Analyzers zijn eenvoudig te koppelen via de HP-IB*. Deze vijf zijn de HP 1602A, HP 1610A en HP 1610B Logic State Analyzers, de HP 1615A Logic Analyzer en de HP 1640A Serial Data Analyzer.

Wilt u meer weten over de veelzijdige mogelijkheden van Logic Analyzers gekop-

peld aan computers? Een kort briefje of telefoontje naar: Hewlett-Packard Nederland B.V., Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen, telefoon 020-472021, afdeling Instrumenten, is voldoende voor het verkrijgen van gedetailleerde informatie of een demonstratie.

Kwaliteit, keuze en service.



**HEWLETT
PACKARD**

* Hewlett-Packard's uitvoering van de IEEE 4888-1975 norm.

riek tekens zouden de regels 24...31 kunnen worden gebruikt die, zoals we hebben gezien, niet kunnen worden weergegeven maar wel uitgezonden. Deze bijzondere vormen zouden dan kunnen worden opgeslagen in een hulpgeheugen en kunnen worden gebruikt in plaats van of als aanvulling op de basisset die in het ROM is opgeslagen. Decoders voor deze toepassing zijn evenwel nog niet seriematig geproduceerd.

Software

Behalve voor het definiëren van niet-standaard alfanumerieke tekens, kunnen de niet weer te geven teletekstregels 24...31 (maar natuurlijk ook 00...23) worden gebruikt voor een toepassing die het eerst is voorgesteld door John Hedgar van de IBA, namelijk telesoftware. De gedachte die hier achter steekt is, dat in steeds meer huiskamers de homecomputer zijn intrede zal doen. Voor het functioneren hiervan zijn computerprogramma's nodig. Het is het kunnen beschikken over goede software die het gebruik van de huiskamercomputer aantrekkelijk maakt. De genoemde regels zouden derhalve kunnen worden gevuld met uiteenlopende programma's variërend van huishoudboekhouding tot gecompliceerde TV spelletjes. Sinds eind 1979 wordt hiermee in Engeland geëxperimenteerd.

Ontvangerstoringen

Een van de eerste vereisten voor een nieuw in te voeren dienstverlening, in dit geval de toevoeging van teletekstsignalen aan het normale TV-signaal is dat deze geen wederzijdse storingen mogen veroorzaken. In het onderstaande zullen een aantal storingen de revue passeren.

Oudere TV-ontvangers

In het rasterblanking interval is voor elk TV-toestel in principe voldoende tijd aanwezig om de elektronenbundel in de beeldbuis van de onderkant naar de bovenkant van het scherm te bewegen. Juist doordat hiervoor bij de jongere generaties van de TV-ontvangers veel minder tijd nodig bleek dan beschikbaar was, bleven steeds meer lijnen van de blanking ongebruikt. Hiervan hebben de uitzendorganisaties in de diverse landen gebruik gemaakt om enige blankinglijnen te benutten voor meetdoeleinden. Globaal gesproken benut men hiervoor de lijnen 17 respectievelijk 330 en volgende. Bij de eerste Engelse teletekstexperimenten heeft men onderzocht bij een hoe groot deel van het TV-toestellenbestand de teletekstsignalen tijdens de rasterterugslag als witte puntjes door het V-beeld zichtbaar waren afhankelijk van de lijnen die met het teletekstsignaal werden gevuld.

Bij de eerste serie tests waren voor de teletekstinformatie de lijnen 13 en 14 gekozen (respectievelijk 326 en 327). Het bleek dat nog altijd 7% van de toestellen thuis het bovenomschreven effect vertoonden. Derhalve moest men wel voor hogere lijnummers kiezen. In hoeverre overigens deze meting in het Engelse toestellenbestand maatgevend is voor Nederland blijft de vraag. Met het gebruik van de lijnen 15/16 respectievelijk 328/329 zijn in ons land echter nauwelijks klachten gerezen.

Instelling TV-ontvangers

Wanneer een TV-ontvanger goed is ingesteld valt aan iedere kant van het beeld een klein gedeelte buiten het scherm. Wanneer de beeldhoogte te gering is of het beeld staat in verticale zin te laag op het scherm wordt aan de bovenzijde (een deel van) de blanking zichtbaar en de signalen die zich daarin bevinden. Dat zijn de zogeheten testlijnen die een constante inhoud hebben maar ook de teletekstlijnen met een steeds wisselende inhoud. Dat ziet men dan als gekriebel of gespikkel en leidt sterk de aandacht af van het TV-programma waarnaar men kijkt. Verticaal uitrekken of opnieuw centreren van het beeld geeft altijd de oplossing.

Geratel in het geluid

In de eerste teletekstuitzendingen was de amplitude van de digitale informatie gelijk aan piek-wit (= 100%). Ten gevolge van het intercarrierprincipe in de meeste TV-ontvangers en de niet lineariteit van de omhullende detector werd toen echter een ratelend geluid hoorbaar door het geluid van het normale TV-programma heen. Er bleek iets aan te doen, namelijk door de amplitude van de teletekstbits te verkleinen tot 66% van piek wit. Hierna waren nagenoeg geen klachten meer te bespeuren. En dat doel moest worden bereikt omdat de toestelbezitters zelf niets aan dit verschijnsel kunnen doen. In fig. 22 is aangegeven welke niveaus in de teletekstlijnen voorkomen.

Metingen

Het meten aan videosignalen is altijd al een vak apart geweest, nog sterker geldt dit voor metingen aan het in het videosignaal meereizende digitale teletekstsignaal. De

beoordelingscriteria voor digitale signalen zijn anders dan voor het analoge video-signaal en storingen e.d. hebben een andere uitwerking. Er blijkt bovendien slechts moeilijk een correlatie te vinden tussen de teletekstkwaliteit en de parameters die zijn opgeborgen in de speciale testlijnen. In de volgende paragrafen zal nader op de teletekstmeetproblematiek worden ingegaan.

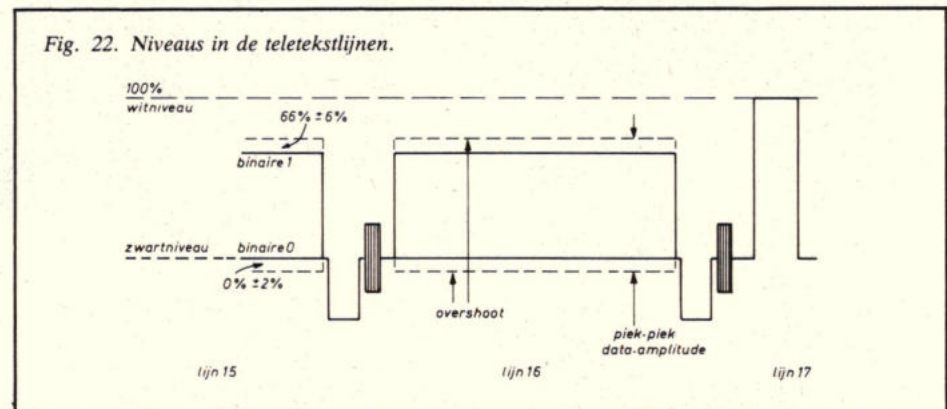
Beoordelingscriteria

De niveaus van het teletekstsignaal worden uitgedrukt in procenten ten opzichte van de wit- en zwartniveau van het videosignaal. Een „nul” komt overeen met zwart en een „een” komt met 66% van het witniveau overeen. In een videosignaal van nominaal $1 V_{tt}$ inclusief synchronisatiepulsen betekent dit een teletekstsignaal van nominaal $0,462 V_{tt}$.

We schrijven nominaal, omdat tengevolge van de te geringe videobandbreedte van 5 MHz en niet ideale pulsformfilter overshoot optreedt. Dit effect wordt in den regel nog versterkt door afwijkingen in de vereiste groeplooptijd karakteristieken van de teletekstontvangers. Hierdoor is het niet zinvol het teletekstsignaal slechts op basis van piek-piek waarden te meten.

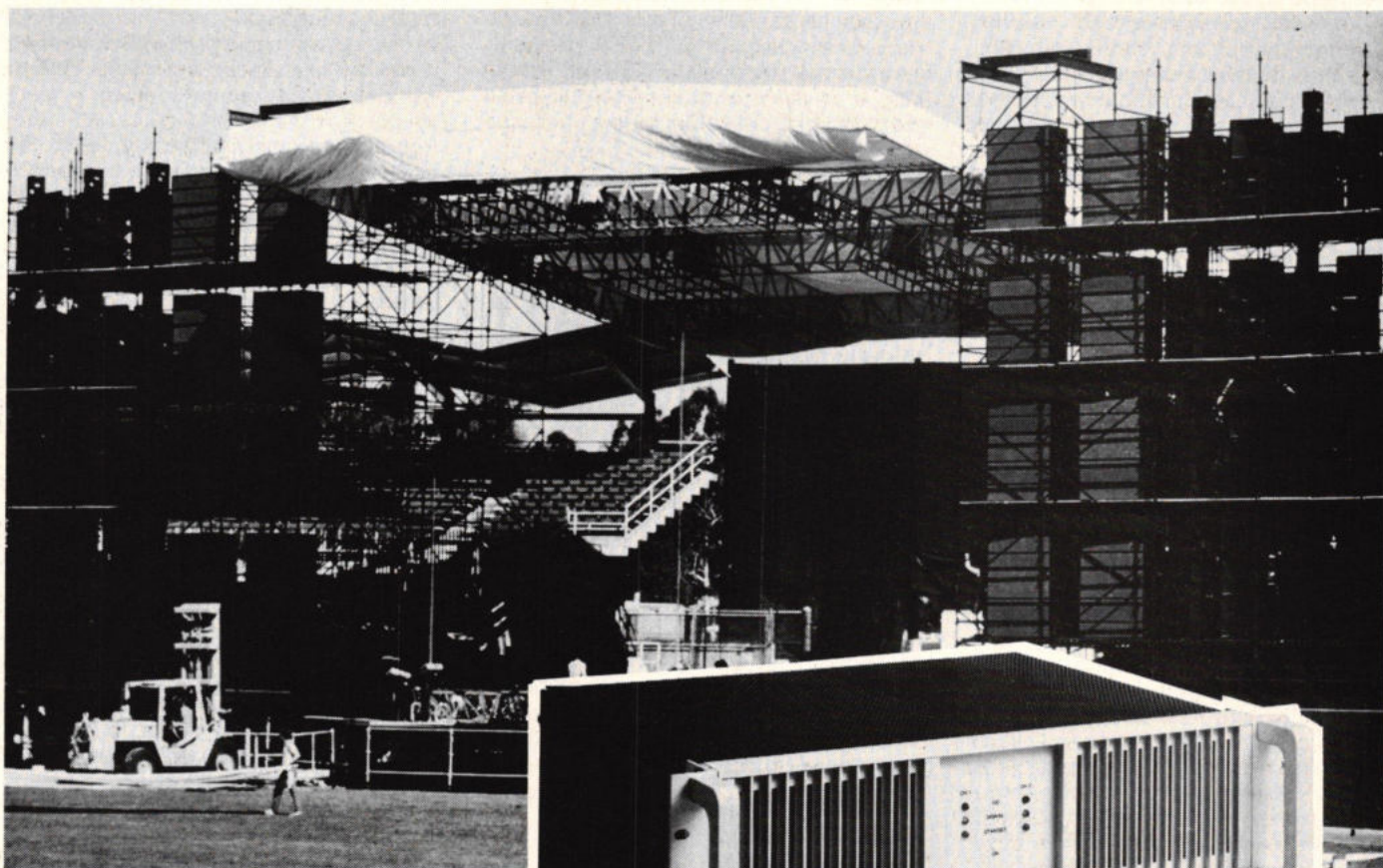
Een methode met een geheel andere benadering is gebruik te maken van een decoder waarvan precies bekend is hoe goed deze werkt. Gecontroleerd kan dan worden of de gegevens correct uit het teletekstsignaal worden gewonnen en hoeveel de signaal-ruisverhouding van het signaal mag verslechteren voordat er fouten in de weergegeven pagina ontstaan. Het is dus een kwestie van fouten tellen. Dat gaat op het beeldscherm redelijk eenvoudig want zoals we inmiddels weten wordt een enkele bitfout in een byte door de pariteitscontrole ontdekt. Het betreffende byte wordt op het scherm dan als een spatie weergegeven. Een dubbel of meervoudig even aantal fouten in het byte veroorzaken een verkeerd teken of symbool in de betreffende pagina.

Voor de volledigheid dient nog te worden vermeld dat de decoders zó worden opgebouwd dat een spatie die is ontstaan doordat de pariteit van het ontvangen byte niet klopte alsnog bij de tweede of volgende ontvangst van dezelfde pagina wordt



Subtiele geweld!

Een onwaarschijnlijke uitdrukking waarmee echter de verbazingwekkende eigenschappen van de Amcron/Crown versterkers PSA-2 en DC-300 A optimaal omschreven worden. Overtuigend gedemonstreerd tijdens de grote tour van de BeeGee's door Amerika met 50 optredens in 30 steden. Ook in het Californische Dodge Stadium met z'n 55.000 zitplaatsen kwam met zo'n 110.000 Watt power het meest subtiele geluid háárscherp door.



De nieuwe Amcron/Crown PSA-2

De versterker met 'SelfProtection'. Door een ingebouwde analoge computer die de versterker beschermt tijdens kritieke momenten zoals oververhitting, kortsluiting, misaanpassing, etc.

Amcron/Crown versterkers worden veel geïmiteerd. Maar alleen de echte beschikken over een fabelachtige geluidsprecisie en zijn bestand tegen langdurig en zwaar gebruik. Daarom worden Amcron/Crown versterkers onvoorwaardelijk 3 jaar gegarandeerd.



Informatie: lemke Roos Import BV
Hogeweg 33 en 52 1098 BX Amsterdam
020-65 35 55



ingevuld, terwijl de rest van de pagina in het geheugen blijft staan. Door dit proces wordt de weergegeven pagina steeds verbeterd en kan men na verloop van tijd een (redelijk) volledige pagina opbouwen. Wezenlijk bij deze benadering is hoeveel fouten zullen worden toegestaan. Hierbij geldt als probleem dat er eigenlijk geen relatie is tussen de aanvaardbaarheid van het teletekstsignaal en het optreden van een fout. Dit is het gevolg van de redundantie in de taal.

Bijvoorbeeld: van het woord „leren” is de eerste letter erg belangrijk, want we kunnen op deze plaats veel andere medeklinkers invullen die dan toch een normaal woord opleveren. Denk aan de werkwoorden *leren*, *keren*, *teren*, *vereren* en aan de zelfstandige naamwoorden *beren*, *heren*, *peren*, en *vereren*. De laatste letter van *leren* kan echter nauwelijks iets anders zijn dan een *n*. Als in de tekst „lere” staat weten we gevoelsmatig dat naar alle waarschijnlijkheid de *n* ontbreekt.

Technisch gezien spelen ook nog enige factoren een rol. Om het aantal mogelijke fouten te beperken kan een pagina twee maal direct achter elkaar worden uitgezonden. Men denke hierbij aan ondertitelpagina's die zo snel mogelijk zonder fouten op het scherm moeten verschijnen. Andere pagina's die van veel minder belang zijn worden misschien maar eenmaal per zoveel minuten in de uitzending gebracht. Het is dus ook afhankelijk van de uitzendorganisatie of teletekst nog bruikbaar is of niet. Men heeft in Engeland en Duitsland bij praktijkproeven vier criteria gebruikt waaraan een teletekstservice met optredende fouten nog moest voldoen (tabel 3). De twee uitersten A en D zijn redelijk eenvoudig „in het veld” te gebruiken en sluiten de criteria B en C in die ongeveer als grenswaarden kunnen worden gehanteerd in een dienstverlening waarbij de herhalings tijd van de pagina's lang (B) of kort (C) is.

Wellicht ten overvloede moet nog wel worden opgemerkt dat het aantal zichtbaar te constateren fouten afhankelijk van de aard van de pagina. Immers, de stuurkarakters en de spaties zelf worden in principe al als spaties weergegeven. Komt deze op een gegeven pagina veel voor dan treden op zo'n pagina schijnbaar minder fouten op dan feitelijk het geval kan zijn. De invloed van een stuurkarakter dat foutief is ontvangen kan bovendien uitwerken op de volgende weergegeven bytes, bijv.: als de rest van de regel rode alfanumerieke tekens zou moeten bevatten en dit worden door een bitfout in het stuurkarakter toch witte tekens, dan zou men ten onrechte kunnen concluderen dat alle tekens in de verkeerde kleur worden weergegeven en navenant veel fouten zijn opgetreden.

criteria	maximale foutkans	
	kans op een bytefout	kans op een bitfout
A) geen fouten ontvangen in 10 seconden van de bitstream	$1,2 \times 10^5$	$1,6 \times 10^{-6}$
B) geen zichtbare fouten bij driemaal opeenvolgend ontvangst van een pagina.	$1,7 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-5}$
C) geen zichtbaar overblijvende fouten na de tweede maal ontvangst van een pagina.	$2,3 \times 10^{-2}$	$2,8 \times 10^{-3}$
D) ongeveer de helft van de bytes correct bij elke eerste ontvangst van een pagina.	0,5	4×10^{-2}

Tabel 34. Beoordelingscriteria voor de ontvangstkwaliteit van teletekstsignalen.

Met speciaal gemodificeerde decoders voor de telapparatuur kan men echter aan dit probleem tegemoet komen.

Ooghoogtediagram

Wat essentieel is voor de correcte ontvangst van de uitgezonden bits is dat er een duidelijk onderscheid, lees spanningsverschil, moet zijn tussen het logische 0 en 1 niveau. Behalve door in- en uitslinger-verschijnselen van de pulsen wordt dit onderscheid ook vertroebeld door een verslechterde signaal-ruis verhouding. Hierdoor wordt het laagste niveau van een 1 en het hoogste niveau van een 0 naar elkaar getrokken, totdat de signaalsterkte zo gering is geworden dat het halve teletekst-amplitudeniveau wordt overschreden.

De piek-piek waarde van het teletekstsignaal is alleen belangrijk omdat tengevolge van reflecties (meerwegontvangst) het decoderen van de signalen ook kan worden beïnvloed. Een soort meting die in een oogopslag veel informatie geeft over bovengenoemde zaken is het maken van een ooghoogtediagram.

Het ooghoogtediagram wordt uit de teletekst-golfvorm afgeleid door deze te verdelen in partjes van 1 bitlengte en deze symmetrisch rond het midden van deze intervallen te projecteren (fig. 23a). De tijdassen van de partjes worden vervolgens op elkaar gelegd wat resulteert in een beeld op een oscilloscoop dat eruit ziet als een oog (fig. 23b). In deze figuur zijn drie dingen belangrijk, namelijk de hoogte in het

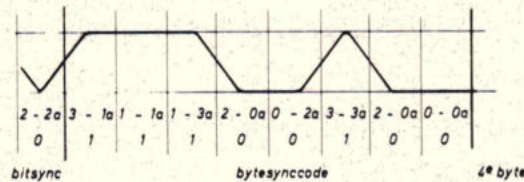


Fig. 23a. Alle mogelijke overgangen tussen 0 en 1 niveaus komen minstens eenmaal voor in achtereenvolgens bitsync en bytesynccode.

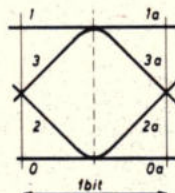
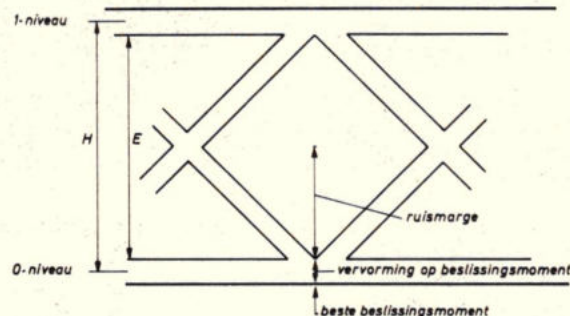


Fig. 23b. Wanneer alle overgangen uit fig. 23a over elkaar worden gelegd geeft dit een diagram dat er uitziet als een oog. De mogelijke overgangen zijn: 0-0a; 1-1a; 2-2a; 3-3a; 0-2a; 1-3a; 2-0a; 3-1a.

Fig. 23c. Het ooghoogtediagram; $E/H \times 100\%$ = ooghoogte.



HET SM-relais van ITT: Hermetisch gesloten*

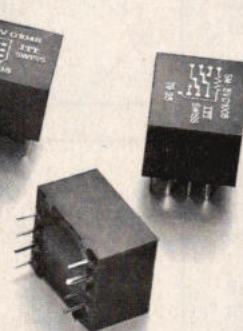
Belangrijkste eigenschappen van het SM-relais:

- Extreem kleine afmetingen: 15,7 x 12,8 x 9,5 mm
- Diverse spanningswaarden, 5, 12, 24 en 48 V DC
- Betrouwbaar schakelen van 0 vermogen tot 30 VA =
- Grote spanningsreeks: 3,55-100 V bij 20 °C
- Ruim temperatuurgebied -40...+85 °C
- Vochtigheidsklasse 40/085/56
- Hoge schokbestendigheid: halve sinus schok gedurende 11 ms > 15 g
- Buitengewone vibratie weerstand: sinusvormige vibratie tussen 10 en 500 Hz: > 15 g
- Top mechanische duurzaamheid: > 2x10⁸ schakelingen

- * Ingegoten in epoxy-hars
- Geen problemen met automatisch golfsolderen
- De beste bescherming tegen flux
- Vergemakelijkt reinigen van printkaart
- Betrouwbare werking ook onder ongunstige omgevingscondities



Werkelijke afmetingen



«Pomacanthus annularis»

ITT Standard Nederland
Postbus 118
2700 AC Zoetermeer
Telefoon (079) 41 02 24

ITT

midden van het oog, de symmetrie van de oogvorm en de piek-piek amplitude van het signaal. De ooghoogte, uit te drukken in procenten, is gedefinieerd als

$$\frac{U_{\min 1} - U_{\max 0}}{U_{\text{gem } 1} - U_{\text{gem } 0}} \times 100\%$$

waarin

$U_{\min 1}$ = het minimaal voorkomende 1-niveau.

$U_{\max 0}$ = het maximaal voorkomende 0-niveau.

$U_{\text{gem } 1}$ = het gemiddelde 1-niveau.

$U_{\text{gem } 0}$ = het gemiddelde 0-niveau.

Een en ander is nog eens aangegeven in fig. 23c.

Ruis

Wanneer wordt uitgegaan van een volledig onvervormd zendsignaal kan men uitrekenen dat teletekstkwaliteit C een video-signaal-ruisafstand vereist van 19 dB. De werkelijkheid is echter minder ideaal. In Engeland heeft men empirisch vastgesteld dat 25% ooghoogte een minimum

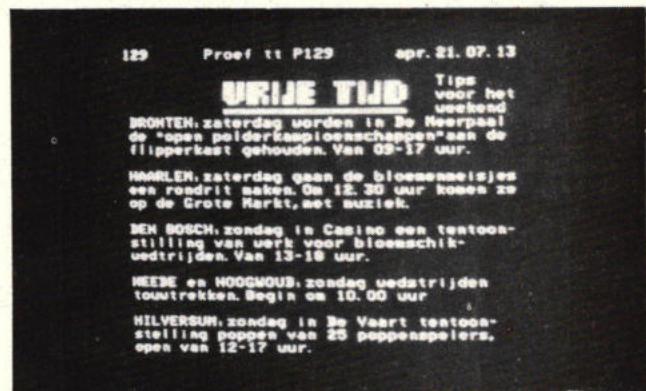
is voor de reproductie van teletekstpagina's met kwaliteit C. Tengevolge van de niet ideale pulsform die de zender uitzendt treedt hier al een reductie op van 20% van de ooghoogte. Voegen we hier ruis bij en houden we de minimum eis van 25% ooghoogte aan dan wordt deze op theoretische gronden bereikt bij een signaal-ruisverhouding van 26,5 dB. Dit komt voor het normale TV programma overeen met een beeldkwaliteit 4 op de 6 punts EBU schaal (6 is ruisvrij) of ongeveer 2,5 op de 5 punts CCIR schaal (1 is ruisvrij). In wezen betekent dit dat waar minstens redelijk de normale (kleuren) televisieprogramma's kunnen worden ontvangen ook teletekstontvangst met kwaliteit C mogelijk is. Praktijkproeven met seriematig vervaardigde decoders in Engeland leverden een grens van ongeveer 30 dB gewogen signaal-ruisverhouding op. Terzijde zij nog opgemerkt dat bij teletekstweergave het beeld op het scherm altijd ruisvrij is want dat wordt in de decoder in het TV toestel opgewekt. In plaats van sneeuw in het beeld zien we bij teletekstweergave fouten

in de alfanumerieke tekens, grafische symbolen of stuurkarakters.

Een verminderde signaal-ruisverhouding in het analoge televisiesignaal geeft ruwweg een evenredige toename van de ruis (sneeuw) in het beeld. Gevoelsmatig wordt het plaatje ook als navenant slechter ervaren. De invloed van ruis op digitale signalen is echter een geheel andere. Vanaf 43 dB signaal-ruisverhouding (ruisvrij) naar lagere S/R-waarden blijft het teleteksts signaal lange tijd nog onaangetast in die zin dat er geen fouten in de weergave van de pagina's optreden (criterium A) tot dat de 32 dB S/R (gewogen) wordt overschreden.

Neemt de signaal-ruisverhouding nog meer af dan treden zeer snel steeds meer fouten op in de weergegeven pagina en bij 28 dB S/R zijn de resultaten nog slechts zodanig dat net aan criterium C wordt voldaan.

Mogen we uit het bovenstaande concluderen dat het teletekst-ooghoogtediagram nu volledig uitsluitel geeft over de te behalen ontvangresultaten? Het antwoord luidt



Een aantal voorbeelden van teletekst. De eerste foto geeft een voorbeeld van ondertiteling met behulp van teletekst. De toegepaste decoder kan de op de foto genoemde dubbele hoogte niet weergegeven, zodat de ondertitel toch in enkele hoogte staat. De andere drie foto's tonen pagina's van de teletekstkrant zoals die sinds 1 april 1980 door de NOS wordt verzorgd. Aangezien de krant steeds wordt geactualiseerd zijn het willekeurige opnamen op een willekeurige dag.



RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

Stille Veerkade 11-13 - 2512 BE Den Haag
Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358

Tempo control snelheidsaarschuwing dat u te snel rijdt in bouwpakketvorm instelbaar voor 3 snelheden / 19,50

Lege Autoluidspreker kastjes afm. 18x12x8 cm / 2,95 p/stuk kleur zwart, afstandboutjes voor LS 73x122 mm 10 stuks / 25,-

Een reuze print met 100 TTL 7400 serie met normale codering dus voor iedereen afmeting print 28x40 cm voor slechts / 39,50

Extra speciaal Kortsluitmotor 24 volt-50 Hz-2200 toer p/ minuut- 2.3 ampere afm. 70x60x60 mm asdikte 3 mm e lang 26 mm / 7,95 p/stuk

Handmicro voor 27 MC bak met schakelaar 600 Ω / 9,90 10 voor / 85,-

Electromotor 220 volt 50 Hz. 0.53 amp 2800 toer p/m met condensator / 27,50 Afm. 90 mm e -lang 115 mm as 8 mm e en lang 35 mm.

Drakflax snoer 3 meter lang met rubberkosteekker 3x0,75 / 6,95

Schakelbord signaallamp voor E 14 lamp oranje (Jautz) / 3,50-

RAFI signaallampouder type 2009 voor E 10 lampjes / 1,-

Souffler netdrukschakelaar dubbel aan/uit 250 volt-15 amp / 4,75

MEC draaischakelaar 2 deks 3x3 standen / 3,95

SEL draaischakelaar 3 deks 3x3 standen / 2,95

5-polige kroonsteen (bakeliet) 2.5 Q d. p/st / 0,50 10 stuks / 3,50

Metalen gebruikte luidsprekerkastjes en luidspreker 4 ohm afm. 20x12x6 cm en tevens uitgang 35 op 4 ohm 2x Siemens kamrelais / 19,50

Infrarood zender G 10 W1 en twee printjes welke de ontvanger vormen om draadloos uw koptelefoon te gebruiken aan te sluiten op radio, enz met schema s 67,50

Wand inductortelefoon toestellen u weet wel, die met een slinger aan te draaien, geschikt als huistelefoon enz. 75,- per stel.

Zwarte coax kabel voor marc apparaatuur 0,90 p/meter. 50 ohm 1 mm kern super kabel.

Coax plug PL 295 org. amphanol / 2,75 voor MARC.

TWENTHE KUNSTSTOFKASTJES

No. 3 Afm. 190 x 95 x 95 mm prijs per stuk / 6,95 10 stuks / 59,50
No. 4 Afm. 190 x 135 x 100 mm zwart per stuk / 8,95 10 stuks / 59,50

Bij Twenthe

AD 5060 SQ luidspreker 4 ohm 32,50
AD 5061 SQ 4 ohm / 25,-
AD 0160 T 4 2 stuks 25,-
per stuk 14,50
AD 1050 M 7 49,50

ronde kabel wit 3 x 0,5 mm 0,50 p/meter

25 meter montage draad in plasticzak div. kleur 1,95 p/zak

F.m. tuner bouwpakket Type 7313 Bekend Ned. fabrikaat / 89,50 Stereo decoder / 19,50

3 fase kwh meters 3 x 10 amp / 25,- 3 x 20 amp / 35,-

Voor de hobbyisten een radiosetje origineel fabrieksprintje met antaestferriet draai C trimmers, spoeltjes in- en uitgangstrafo, potmeter-omschakelaar Mg-Lg rm luidspreker rm zeventransistoren voor de lach-prijs van 9,50 eventueel weerstand en elcosetje 13 R's en 15 C's x alco's 3,50 Komplet met schema en beschrijving. Deze hele toestand heeft beschreven gestaan in Elektronica ABC nov. '79.

Philips microfoon plug en chassideel 3-polig / 4,95

Hoogspanningsdiode 13 KV. 5 mA / 0,90 10 stuks / 7,50

Banden voor muziek center type 5000 door ons toendertijd verkocht nieuwe band p/stuk 85,- 10 stuks 500,-

Adapters voor geluid ontvangst Engelse TV in 4,5 Mc-5,5 Mc-6 Mc en 6,5 Mc prijs / 35,- p/stuk

Philips sprietantenne lang 80 cm kort 12 cm 11 mm rond met knik / 3,95

Speciaal oortelefoontjes 8 ohm met snoer en plug 2,5 mm per stuk 1,50 10 stuks 12,50

Zwarte tafelfonefoon / 35,-
Zwart wandtoestel / 17,-
Meelustertelefoon / 4,50
Wandkontaktdoos / 7,50
Omschakelaar / 4,95
telkabel

5-aderig p/meter / 0,85

Plastic metertjes. meter met afstem schaal 0-100 µA afm. 6,95

idem met schaal 0-10 - 0-100 µA 4,50 p/m 3,50 p/klosje

print trafo 220 pri: sec-2 x 24 volt 100 mA 6,50

Aansluitblokkjes 8 polig afm. 70 x 30 mm 1,95
motor 110 volt met vertragingkastje 25 toer ± 7,50
Cassette mono opname/weergavekopje 2,95

Speciaal TWENTHE.

Prachtig opbergetui, metaalhuis met kunstleer beplakt en verende deksel, etui geweest van dure microfoon.

afm.: 220 x 120 x 45 mm een prijs om te lachen 1,95 p/stuk — 10 stuks 15,-

Klosjesweerstanddraad 80 Ohm p/m of idem 500 Ohm p/m per klosje / 3,50

Siemens voedingsunits, prim. 220 volt 50 Hz. Sec. 230 volt-120 mA DC en 6,3 volt 2,2 Amp. AC Type 336 prijs / 32,50

Idem B 367. prim. 220 volt, sec. 230 volt DC en 6,3 volt-3 Amp. AC Prijs / 35,-

Telrelais 6 volt DC 5 cijfers / 1,75

Toltrimmers 3 tot 30 pF per stuk / 0,95 10 stuks / 8,50

Wij hebben weer een speciale aanbieding Tophit 1980.

ZEER GESCHIKT ALS PET EN DATA RECORDER

Inbouw Frontlader Cassette Deck (Mono) van een bekend huismerk van onze zaak, type Touring 108. Nieuw verpakt in doos. Met schema 32,50 per 10 stuks 295,-

Type 6-24 6-8-10-12-14-16-18-24 Volt / 18,- 6-24,05 20,- 6-24-1 25,- 6-24-2 30,- 6-24-3 34,- 6-24-4 45,- 6-24-6 56,- 6-24-10

Type 5-25 5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25 V / 25,- 5-25-1 30,- 5-25-2 38,- 5-25-4 50,- 5-25-6 62,- 5-25-10

Type 6-30 6-8-10-12-14-16-18-24-30 V / 20,- 6-30-0,75 25,- 6-30-1,5 34,- 6-30-3 45,- 6-30-5 56,- 6-30-8

Type 6-60 0-6-12-18-24-30-36-42-48-60 V / 20,- 6-60-0,38 25,- 6-60-0,75 34,- 6-60-1,5 45,- 6-60-2,5 56,- 6-60-4

Schakelbord verlichtingslampjes

240 Volt - 10 Watt E 12
130 Volt - 10 Watt E 12
20 Volt - 50 Watt E 14
24 Volt - 60 Watt E 15

Deze lampjes kosten / 1,- p/stuk

KSB buizen type 5 ABP 1 37,50

TV beeldbuisjes A 44-280 W 49,50

Diverse soorten afstemtunen voor TV AT 7690-90 VHF - UHF combi .. 37,50 AT 7652 - 80T VHF transistor .. 17,50 AT 6382-01 UHF transistor .. 17,50 Telefunken VHF KK transistor .. 3,95 NSF varicap UHF tuner .. 7,50

Elektronische Roulette bouwset 24,90

Led-VU meter bouwset VU 80 .. 34,50

ITT Lichtnet adapter pri: 127 en 220 Volt sec. 7,5 Volt - 350 mA gestabiliseerd met aansluitnoer / 17,50

Digitale Quartz autoklokje 12 Volt DC / 49,50

Open uurwerk voor inbouw 220 V. 50 Hz met wekinrichting / 14,50

Digivalklep inbouw klokje, werkt 2 bat. 1,5 Volt idem op 110 Volt met verlichting voor 220 Volt, wordt weerstand bij geleverd / 14,50

Varta Nicat-set 6 V, 1 Amp / 19,90

Toetsenbordje o.a. rekenmach.; 20 toetsjes afm. 75x95 mm / 3,95

ITT tv-print horizontaal afbuig. met kaskade BG 2000-641 en lijnuitgang TFAT 1109-207 fabrieksnieuw / 27,50

Diode kabeltje 1,5 langmet 3 poliodiode-plug en 2 tulpstekers / 1,95

Metaalpapiercondensator 12 uf - 250 Volt AC / 4,95

Telefunken bandrecorderkopje 1/2 spoor, prof-uitvoering / 7,50

EXTRA SPECIAAL NIEUWE TWENTHE METER 50-65 AC meters 2 Amp 3 A 5 A 10 Volt 8,50

MO 65 10 Volt - DC 1 mA - DC 100 mA - DC 9,50

TD 86 0 - 1 mA - DC 86 + 70 mm 15,-

Telefoon voedingstrafo pri 220 v. sec 75 volt belspanning en 6 volt DC sprekkspanning het geheel in kastje 9,50 per stuk

Tussenmeters 220 volt 10 Amp / 14,50

AUTO-TRAFO'S	10-0-110-127-210-220-230 V	56,-	440 VA
		81,-	660 VA
		155,-	1320 VA
		210,-	1760 VA
		295,-	2640 VA
			50 VA
			100 VA
			180 VA
			300 VA

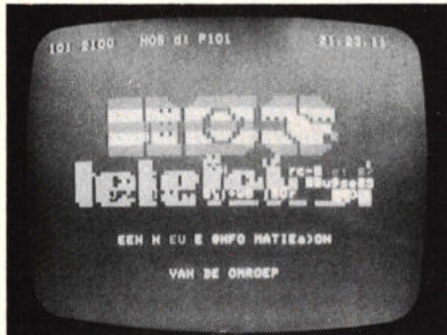
SCHEIDINGS-TRAFO'S	Sec. 0-110-115 Prim. 0-210-220 230 V	45,-	150 VA
		56,-	220 VA
		81,-	330 VA
		155,-	660 VA
		210,-	880 VA
		295,-	1320 VA
			25 VA
			50 VA
			90 VA

ontkennend omdat reflex een funeste invloed kan hebben op teletekstsignalen terwijl de gemeten ooghoogte toch groot genoeg is.

Reflex

Iedereen kent het verschijnsel van de reflex, ook wel geestbeelden genoemd. Er zijn twee oorzaken voor aan te wijzen, enerzijds namelijk een signaal dat behalve rechtstreeks eveneens de antenne bereikt via een omweg (flats, schoorstenen, bruggen e.d.) of anderzijds wanneer het TV toestel op een centrale antenne-inrichting is aangesloten, en dat signaal tengevolge van misaanpassingen tussen of beschadigingen aan kabels en componenten van de inrichting is behept met reflecties.

Deze reflecties tasten ook het teletekstsignaal aan en wel door het veroorzaken van interferentie tussen de bits. Het effect is dat fouten optreden in tekens, symbolen of karakters (zie afb. 24). Als de reflex een zeer geringe vertraging heeft ten opzichte van het gewenste signaal kan het zelfs zijn dat de teletekstrant fouten bevat terwijl in het normale TV programma geen (reflex)storing is te zien. Het slechtste geval treedt uiteraard op wanneer de reflex van een bit exact op een volgend bit valt. In dit verband is gemakkelijk uit te rekenen dat een vertraging van 144 ns of een veelvoud daarvan het meest kritisch is. Voorkabels in antenne-inrichtingen betekend dir een



Afb. 24. Een door reflectie verminkte pagina.

kritische lengte van ongeveer 15 meter of een veelvoud daarvan. Dat is een signaalweg van totaal 30 meter retour of ook weer een veelvoud hiervan. Aangezien deze lengte in kabelnetten veel voorkomt dient men dus nauw te letten op eventuele misaanpassingen. Bij de privé antenne is bovendien een zorgvuldig uitrichten van de antenne, eventueel gekoppeld aan het verkleinen van de horizontale openingshoek (meer elementen en/of meervoudige antennes), een remedie om de invloed van de reflecties tengevolge van omgevingsbebouwing te onderdrukken.

Tenslotte bleek uit proefnemingen in Duitsland dat het een wezenlijk verschil maakt

of we te maken hebben met positieve of negatieve reflecties. De laatste tasten de ontvangstresultaten nauwelijks aan, de eerste hebben een sterke invloed. Om een orde van grootte aan te geven: verslechtert een negatieve reflex de ooghoogte met 7,5% dan kan een gelijke maar positieve reflex de ooghoogte 30% verslechteren!

Vonkstoringsen

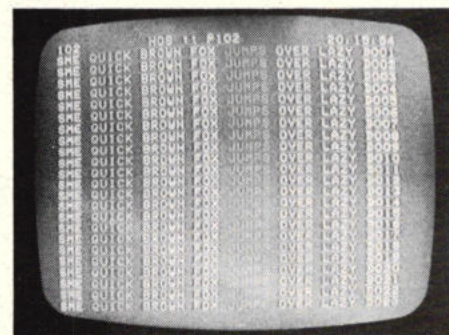
Vonkstoringsen ontstaan in de motoren van auto's, bromfietsen e.d. en in vele elektromotoren die in het huishouden in gebruik zijn, als stofzuigers, mixers enz. Ieder kent het effect in het normale televisieprogramma: een of meer beeldlijnen met spikkels die zich al of niet regelmatig over het beeld bewegen. Het zijn in wezen korte pulsen die samen met het omroepsignaal de antenne-ingang van de TV ontvanger bereiken. Juist doordat het tamelijk korte pulsen zijn blijkt het effect hiervan op de teletekstontvangstresultaten gering te zijn, zelfs bij VHF ontvangst. Er worden uiteraard enige bits aangetast en dat veroorzaakt een spatie (pariteitsfout) of een verkeerd teken of symbool, doch wanneer men qua ontvangst een criterium C voldoet is de ontvangstverslechtering door vonkstoringsen van geen betekenis meer. Resumerend geldt derhalve dat teletekst voor vonkstoringsen tamelijk ongevoelig is.

Testen van teletekstontvangst

Het doen van praktijkproeven is dikwijls de enige methode om te kunnen bepalen hoe een systeem reageert op zijn omgeving, zo ook voor het teletekstsysteem. Hiertoe is het nodig een of meer testsignalen met het normale TV-programma mee te laten reizen waarvan van te voren specifieke eigenschappen bekend zijn. Men kan dan relatief eenvoudig testen voor welke onregelmatigheden op de weg van studio naar teletekstontvanger het digitale signaal gevoelig is en of de decoderingsapparatuur naar behoren werkt. In het onderstaande zullen enige van deze speciale testpagina's worden toegelicht.

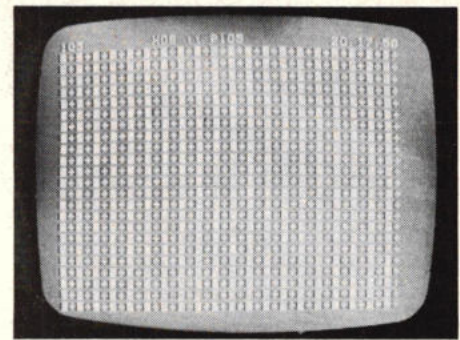
Testpagina's

Op deze pagina van afb. 25 zien we de



Afb. 25.

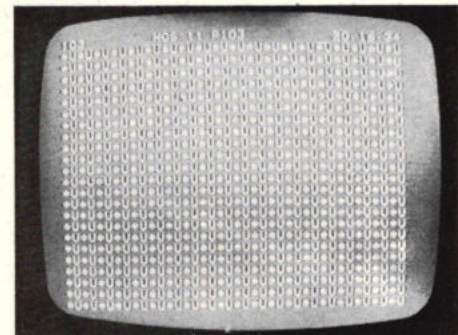
quick brown fox ..., een zin waarin alle letters van het alfabet voorkomen. Snel zien we of alle letters worden ontvangen en



Afb. 26.

weergegeven en of bepaalde letters wellicht storingsgevoeliger zijn dan andere. In de teletekstversie zijn de eerste twee letters van de zin SM in plaats van TH omdat men eens heeft gedacht dat deze combinatie het gevoeligst zou zijn voor storingsen in de transmissieweg ten gevolge van de specifieke bitcombinaties. De laatste twee bytes bevatten in plaats van GS voor het gemak een regelnummer.

De pagina van afb. 26 is opgebouwd uit deeltkens en blokjes. In de codetabel voor de teleteksttekens zien we dat de opeenvolgende bytes er uit zien als: 01111111 11111110; deze opeenvolging van 14 enen geeft aan de decoder-klokgenerator die de bitsynchronisatie moet leveren een minimaal houvast. Om deze reden wordt deze bytecombinatie de „clock-cracker” genoemd. Andere bytecombinaties die 14 opeenvolgende enen opleveren zijn er niet. Wel kan in principe een reeks van 14 nullen doch dat geeft geen op het scherm of fouten herkenbaar patroon.



Afb. 27.

In afb. 27 zien we een pagina opgebouwd met de tekens * en U. Wanneer we de betreffende bytes in digitale vorm uitschrijven krijgen we respectievelijk 01010100 10101011. Bij de kortste optredende reflecties (vertragingstijd 144 ns) waar teletekst gevoelig voor is geven de afwisselende enen en nullen de grootste kans om verkeerd te worden gedetecteerd en gedecodeerd.

Is de tijdsvertraging van een reflex een even veelvoud van 144 ns dan hebben we niets aan de vorige pagina maar wel aan een gevuld met afwisselend een & en een Y (afb. 28). Dit levert digitaal namelijk op 01100100 respectievelijk 10011011. Fouten

Modulaire Temperatuurlogger: Fluke Model 2300A

Met de verlaagde budgetten en stijgende kosten is het noodzakelijk, dat Uw investering in meetinstrumenten een zo groot mogelijk rendement oplevert.

Dat is de reden waarom wij „portable” test instrumenten (PTI) ontwierpen die dubbel werk verrichten.

Als individuele modellen beantwoorden ze aan een groot aantal meet- en registratie-eisen.

Echter wanneer U een 2180A of 2190A Thermometer samenbouwt met de intelligente 2030A Printer en de nieuwe 2300A Scanner, dan heeft U een compact draagbaar logging systeem.

Het is een licht, gemakkelijk te dragen systeem, dat zowel vanuit het lichtnet als door een 12V gelijkspanningsbron kan worden gevoed.

Dit draagbare systeem geeft standaard-laboratorium nauwkeurigheid, zowel op de werkbank als in het veld.

De 2300A Scanner werd ontworpen om te fungeren als een meetkoppeling met onze meest nauwkeurige thermometers.

Tesamen geven zij de mogelijkheid om 100 temperatuurmeetpunten te registreren (20 meetpunten max. in het basisapparaat) van 5 typen RTD of thermokoppel opnemers.

Voor computersysteem toepassingen biedt deze samenstelling een temperatuuruitgang plus afstandsprogrammering en regeling via de RS-232-C of IEEE-488 bus.

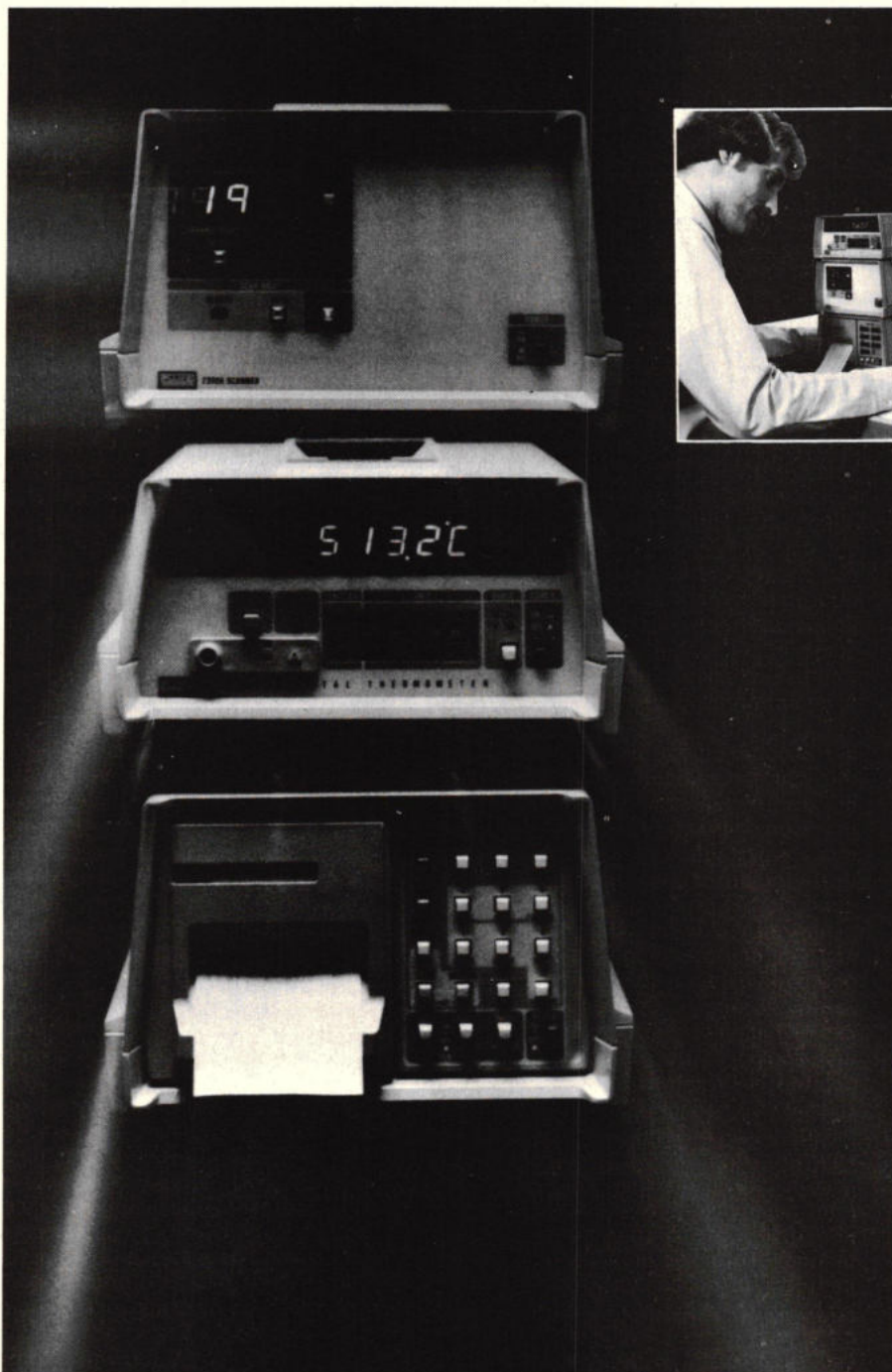


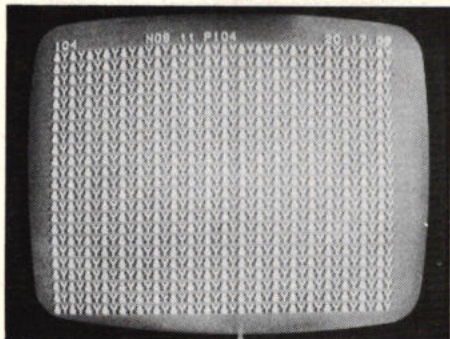
Wilt U meer informatie?
Neem dan contact op met:

FLUKE[®]

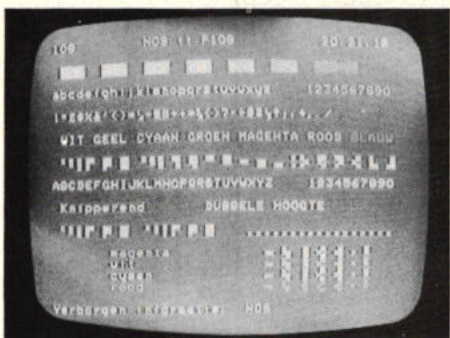
Fluke (Nederland) BV,

Zonnebaan 39,
3606 CH Maarssen.
Postbus 225,
3600 AE Maarssen.
Telefoon: 030-436514.
Telex 47128.





Afb. 28.



Afb. 29.

in de ontvangst zijn, evenals bij de *U-pagina, snel te zien als afwijking in het met een regelmatig patroon gevulde scherm. Afb. 29 toont wat in teletekst beschikbaar is aan letters, cijfers, leestekens, kleuren, grafische symbolen enz. Ook is een voorbeeld van verborgen informatie opgenomen. De foto toont tevens wat er gebeurt als een decoder geen dubbele hoogte kan weergeven.

Afb. 30 laat een afbeelding zien van een in Duitsland bedachte testpagina. Behalve de diverse mogelijkheden beginnen de regels met o8NT of oG1+.

Digitaal is dit resp. 11110111 00011100 01110011 00101010 en 11110111 11100011 10001100 11010101.

De aardigheid van deze series is dat ze



Afb. 30.

steeds sneller afwisselende niveaus 1 en 0 opleveren.

Een heel andere methode om iets over de teletekstontvangstmogelijkheden te kunnen zeggen is naar de ontvangen digitale pulstrein zelf te kijken. Dat kunnen de teletekstlijnen zijn maar ook, zoals bijvoorbeeld in Engeland het geval is, een speciale teleteksttestlijn. Het voordeel van zo'n testlijn is het vaste patroon van enen en nullen dat optreedt, dit in tegenstelling tot de normale teletekstlijnen, waarvan de inhoud steeds varieert. Geschikte meetapparatuur is bij deze methode eigenlijk echter onmisbaar.

Meetapparatuur

Aangezien teletekst nog slechts korte tijd operationeel is, ontbreekt een uitgebreide reeks meetapparatuur. In Engeland hebben de omroepen daarom zelf wat meetapparaten ontwikkeld en in de praktijk beproefd. We zullen er hieronder kort een van beschrijven.

In een vorig hoofdstuk hebben we gezien hoe het ooghoogtediagram ons iets zou kunnen vertellen over de ontvangstmogelijkheden van de teletekstsignalen. In de praktijk blijkt het evenwel nog niet zo eenvoudig hieruit eenduidig interpreteerbare gegevens te halen. Het hangt er bovendien vanaf vanuit welke invalshoek men naar het teletekstgebeuren kijkt: als fabrikant van de ontvangerapparatuur, als technicus in het veld of als uitzendorganisatie.

De fabrikant bijvoorbeeld zal willen weten hoeveel vervorming van het teletekstsignaal kan optreden voordat zijn ontvanger niet langer foutloos werkt. Hij kan dat het beste bepalen aan de hand van een testpagina opgewekt door een generator die het signaal gekalibreerd kan vervormen.

De technicus in het veld zal daarentegen willen weten hoeveel extra storing in een collectieve of privé-antenne-installatie optreedt voordat de decoder het laat afweten. Daarbij moet hij rekening houden met propagatieproblemen door de ether, de opbouw van de antenne-installatie en de ontvanger zelf. Hij kan een en ander wellicht nog het best te weten komen door extra (maar bekende) storing op de ingang van de decoder te zetten en deze op te voeren totdat ontvangst onmogelijk is geworden.

De uitzendorganisatie tenslotte zal er voor moeten zorgen dat de technische kwaliteit van de uitgezonden teletekstsignalen hoog genoeg is.

Een van de belangrijkste aspecten van een videosignaal met teletekst dat in het ooghoogtediagram onvoldoende meespeelt is de ruis in dit signaal. In plaats van de ooghoogte kan men beter werken met de decoderingsmarge, die wel rekening houdt met de aanwezige ruis. Men zou kunnen spreken van een teletekstsignaal-ruisverhouding. Het is een grootheid die de resterende ooghoogte aangeeft nadat ruis de decodeerbaarheid van een signaal met een zekere ooghoogte heeft aangetast. De officiële definitie is dat de decoderings-

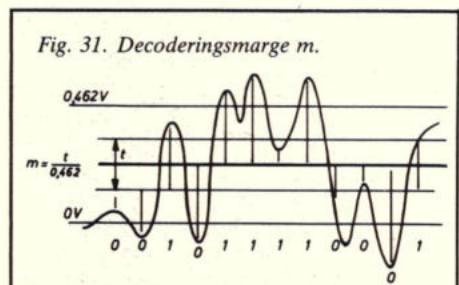
marge een spanning voorstelt tussen twee drempels in de datagolfvorm die wordt overschreden door respectievelijk één op de 1000 enen en één op de 1000 nullen, genormaliseerd op een teletekstamplitude van 0,462 volt (zie fig. 31).

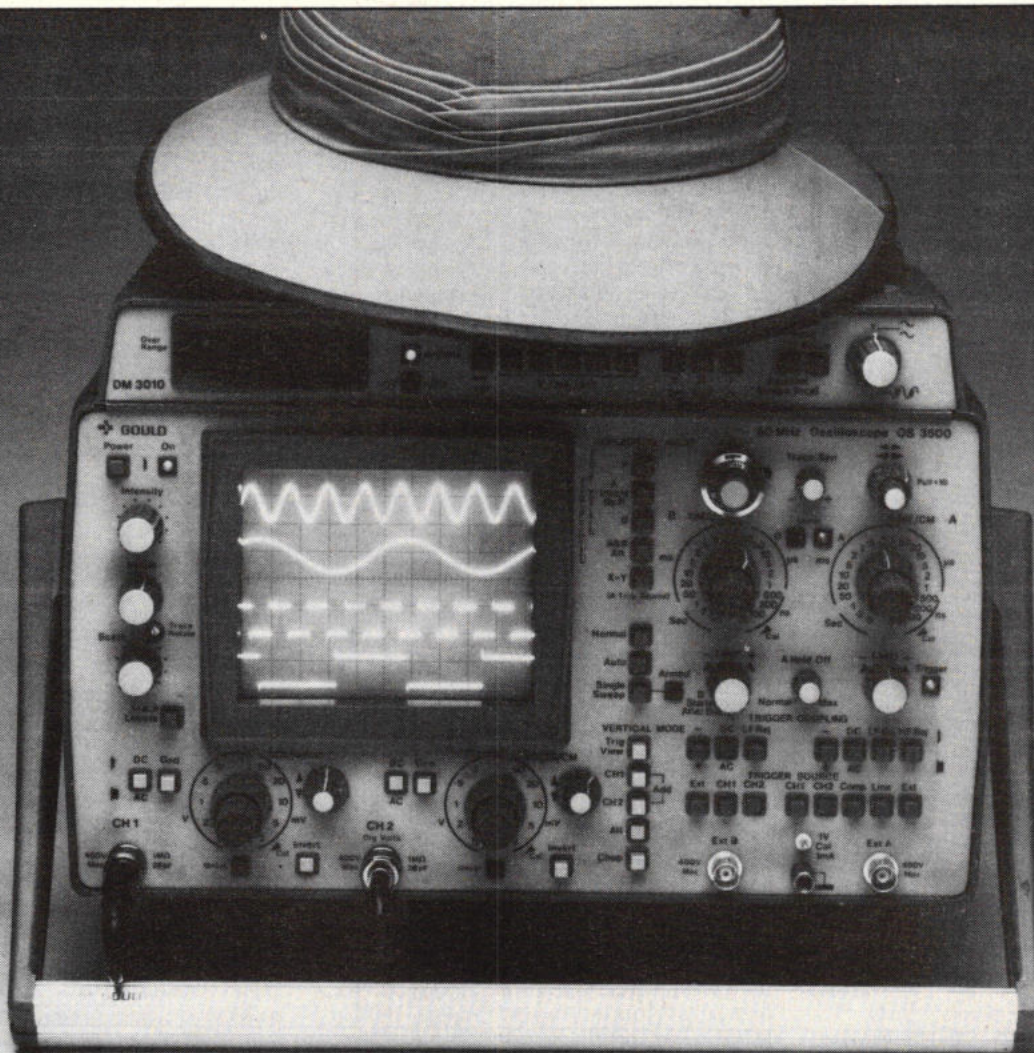
In de studio, of in het algemeen voordat het teletekstsignaal de zender verlaat (signaal-ruisverhoudingen van 60 dB of meer), zal er weinig verschil zijn tussen ooghoogte en decoderingsmarge. Naarmate echter de video-signaal-ruisverhouding verslechtert lopen beide groottheden uit elkaar. Dit is weergegeven in tabel 4.

video S/R in dB	correctiepercentage
22 dB	76 %
25 dB	54 %
30 dB	30 %
35 dB	17 %
40 dB	10 %
45 dB	5 %
48 dB	4 %
50 dB	3 %
55 dB	2 %
60 dB	1 %
80 dB	0,1%

Tabel 4. Verhouding tussen ooghoogte en decoderingsmarge bij verschillende ruisniveaus. Ter benadering van de hoogte moet het correctiepercentage bij de waargenomen decoderingsmarge worden geteld.

Uit de tabel blijkt dat de decoderingsmarge niet meer dan 5% kleiner is dan de ooghoogte wanneer de video S/R-verhouding groter is dan 45 dB. Al met al zijn bovenstaande gegevens toch moeilijk door niet ingewijden in de teletekstproblematiek te interpreteren. Reden waarom de IBA een meetapparaat heeft ontwikkeld dat een grote mate van automatisering in de meting van de decoderingsmarge bewerkstelligt en dat de naam Delfi heeft gekregen, wat wel toepasselijk is bij Oracle! Delfi bestaat uit een synchronisatiescheider, een analoge processor, een digitale processor en een voeding die gezamenlijk alle noodzakelijke gegevens van het in het aan te bieden samengestelde videosignaal aanwezige teletekstsignaal bepalen en middels een cijferdisplay weergeven. De gegevens kunnen tenslotte in BCD code aan een datalogger worden toegevoerd of als analog signaal op een schrijvende recorder worden vastgelegd. Het blok-schema is te zien in fig. 32. Fig. 33 tenslotte geeft een voorbeeld van de praktijkresultaten bij meting aan drie Engelse zenders.





De OS 3500, is een totale verrassing. De royale bandbreedte van 60 MHz en de sublieme trigger-eigenschappen, hoger dan 100 MHz, bewijzen de klasse van dit instrument. De dubbele tijdbasis met alle denkbare mogelijkheden, de hoge ingangsgoedigheid en de extra curve voor het triggersignaal zijn enkele van de uitstekende eigenschappen. De ook later aan te brengen digitale meeteenheid realiseert ongekend nauwkeurige amplitude-, tijd-, en frequentiemetingen. Voor wie het beste niet goed genoeg is heeft Gould de OS 3600 in het programma, een 100 MHz versie van de OS 3500.

OS 3500 fl. 5780,- (excl. btw.)
OS 3600 fl. 6645,- (excl. btw.)

Méer informatiebon

naam: _____
 bedrijf: _____
 functie: _____
 adres: _____

 postcode/woonplaats: _____
 telefoonnr.: _____ toestel: _____

Deze bon in gesloten envelop zonder postzegel sturen naar: Simac Electronics
 Antwoordnummer 2500
 5500 WB Veldhoven

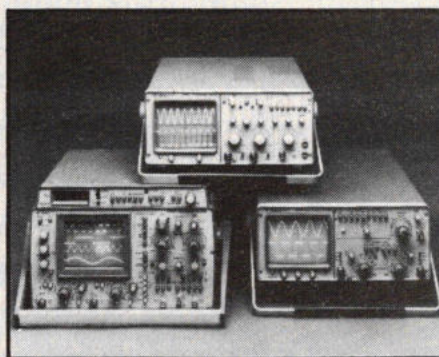
adv. OS 3500

De avontuurlijke onder de scoops...

Het programma oscilloscopen van Gould Advance omvat 10 modellen in diverse uitvoeringen. Daaronder zijn universele, service en laboratorium instrumenten.

Gemeenschappelijk voor alle modellen is de fraaie vormgeving en de hoge kwaliteit.

Simac Electronics geeft op alle Gould oscilloscopen twee jaar garantie en heeft o.a. voor calibratie van meetapparatuur een uitstekend uitgeruste servicedienst.



 **simac**
electronics

tel.: 040-533725. Veenstraat 20. 5503 HR Veldhoven
 tel.: 02-2192453. Vooruitgangstraat 52. Bus 3 1000 Brussel.

Literatuur:

Broadcast Teletext Specification, September 1976, BBC/IBA/BREMA.

Le Couteur, G. M. CEEFAX: Interference with television from data signals transmitted in the field-blanking period. BBC Research Department Report No. 1974/10.

Eaton, D. und Montgomery, W. A., Die Grundlagen von Teletext und Viewdata, 1. Teil Funkschau 18/1977, 2. Teil Funkschau 19/1977.

Hutt, P. R., „The fundamentals of Teletext Transmission“, IBA Report 112/76.

Green, N. W., ORACLE: The United Kingdom Independent Television experimental teletext service. E.B.U. Review 160/1976.

CCETT Specification du Système de Teletexte Antiope TSA/DT/24/77.

Klingler, R., Fernseh-Bildschirmtextsysteme, PTT Technische Mitteilungen 7-1978.

Radio Elektronika, Nieuws in het kort op het beeldscherm, 3/1978.

Norris, B., and Garrard, G., The TIFAX XM 11 Teletext Decoder, Texas Instruments Application Report B 183.

Norris, B., Teletext Data Decoding - The LSI Approach, Texas Instruments.

Mullard London, Technical Information 72 - Multitext.

Roberts, A. Patent Specification No. 1416226, Generation of dot matrix characters on a television display, 1973.

Stebbins, D. W. CEEFAX: UHF field trials. BBC Research Department Report No. 1975/12.

Hutt, P. R., „Field Tests of IBA Teletext Transmissions“, IEE Conference Publication IBC 76, pp 122-129.

Croll, M. G., CEEFAX, initial field trial at UHF of unified standard. BBC Research Department Report No. 1976/9.

Croll, M. G. and Wright, D. T. CEEFAX: Field trials at VHF using System B - Bavaria - April 1975. BBC Research Department Report No. 1977/18.

Vereinbarung zwischen ARD and DPB über die Beurteilung der Fernsehversorgung. DBP report No. 176 R 10.

NOS teletekstkrant d.d. 20 november 1979, p. 119 teletekstkwaliteit in cain en gain, p. 149 beeldkwaliteit in cain en gain volgens CCIR Rec. 500.

White, R., Teletext Reception on Wired Distribution Systems IBA Report 105/77.

Croll, M. G. CEEFAX: measurement techniques. BBC Research Department Report No. 1977/6.

Mason, A. G., „Delphi - a Precision Adjustable Eye-height Source for Oracle Engineers“, IBA E&D Report 105/77.

Spicer, C., & Tidy, R., „An Instrument for Measuring Teletext Decoding Margin“, IERE TV Measurements Conference Publication, May 1979.

Nyquist, H. Certain topics in telegraph transmission theory. Trans. AIEE, 47, April 1928.

Bennett, W. R. and Davey, J. R. Data transmission. McGraw-Hill, 1965.

Hamming, R. W. Error detecting and error correcting codes. BSTJ, 27, 2, pp 147-160, 1950.

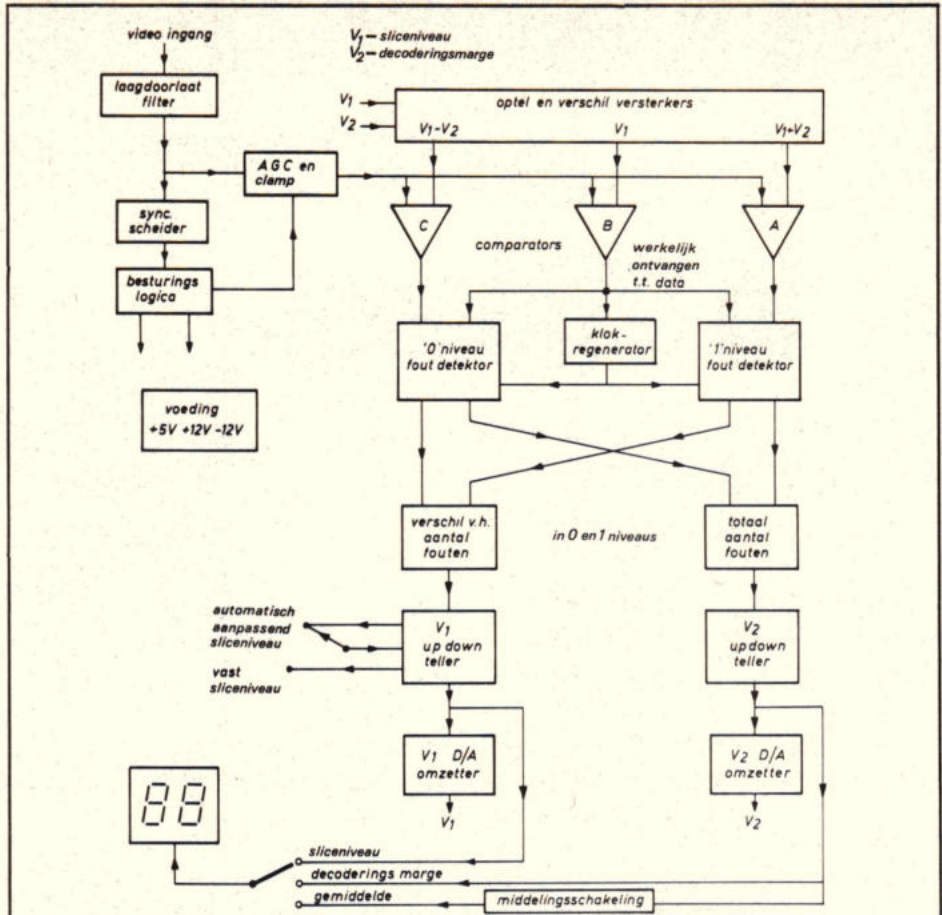


Fig. 32. Blokschema van een instrument voor het automatisch meten van de decoderingsmarge.

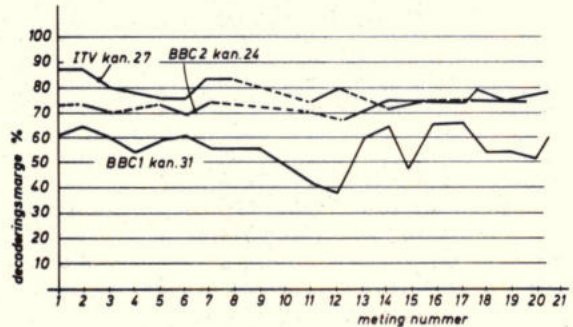


Fig. 33. Variatie van de decoderingsmarge in een maand.

door kan in zo'n byte wanneer 1 bit verkeerd wordt gedetecteerd deze fout worden hersteld.

Wanneer twee bits foutief worden ontvangen kan door middel van de Hammingcode worden geconstateerd dat dit is gebeurd maar kan niet worden bepaald welke twee bits fout zijn en kunnen dus ook geen correcties worden uitgevoerd. Hoe gaat dit nu in zijn werk? In de schematische voorstelling zag een Hammingcode beschermd byte er zo uit:

b₁ b₂ b₃ b₄ b₅ b₆ b₇ b₈

H I H I H I H I

waarin H = Hammingcode en I = informatiebit. Hierin geldt dat de bits b₁, b₃ en b₅ steeds samen met drie van de vier informatiebits een oneven pariteit moeten opleveren bij juiste ont-

vangst van het byte. In concreto:

b₁ controleert b₂, b₆, b₈

b₃ controleert b₂, b₄, b₈

b₅ controleert b₂, b₄, b₆

Bit b₇ tenslotte is de controle op oneven pariteit van het gehele byte. We illustreren dit aan de hand van een voorbeeld.

Stel we willen als informatie uitzenden 0100.

Dan kunnen we invullen:

b₂ b₄ b₆ b₈

0 1 0 0

Voor b₁ geldt dan dat de combinatie b₁ b₂ b₆ b₈ een oneven pariteit moet opleveren. Derhal-

Met Kluwer naar de elektronica-vakbeurs in München

Van 6 tot 12 november a.s. wordt de
9e internationale vakbeurs
„Elektronica '80" te München gehouden.



De ontwikkeling van deze tentoonstelling houdt gelijke
tred met de rase evolutie van de elektronica op de
wereldmarkt.

Zelfs na 17 jaar staat de elektronica-beurs te München nog steeds bovenaan in de
internationale vakwereld. Een bezoek aan deze elektronica-beurs geeft u een uitstekend inzicht
in het complexe gebied der elektronica.

Wat biedt u deze vakbeurs?

Componenten en systemen voor
ontwikkeling en produktie van
apparatuur voor de informatie-
en meettechniek, de industriële
en elektronica en aanverwante
gebieden.

Tot de exposanten behoren ook
software bureaus, adviesbu-
reaus en andere dienstverlenende
bedrijven.

Kluwer stelt haar lezers in de
gelegenheid om deze interes-
sante en toonaangevende elek-
tronica-vakbeurs te bezoeken.

In samenwerking met een erkend
ANVR-reisbureau zijn wij erin
geslaagd 2-en 3 daagse vliegrei-
zen naar München te organise-
ren.

2-daagse reis:
vertrek op maandag 10 en dins-
dag 11 november 1980.
Reissom: f 565,- p.p.

3-daagse reis:
vertrek op donderdag 6 novem-
ber.
Reissom: f 640,- p.p.

In de reissom zijn begrepen:

- vliegreis Amsterdam/Mün-
chen v.v. per lijndienst
- akkommodatie op basis van
logies/ontbijt
- vervoer luchthaven/hotel v.v.
- toegangsbiljet

U logeert in het eerste klasse
hotel Arnulf, dat centraal in Mün-
chen is gelegen.

Toeslag 1-persoonskamer:
f 30,- p.p. per nacht.

Boekingscoupon

Deze coupon in envelop, zonder postzegel
sturen naar:

Kluwer Technische Tijdschriften B.V. Afde-
ling vakreizen Antwoordnummer 7
7400 VB Deventer

Ik/wij maak/maken graag gebruik van uw
aanbod met Kluwer te reizen naar de Elek-
tronica 80 - vakbeurs te München.

U kunt ook telefonisch reserveren.
Tel. 05700-9.16.97/9.14.66

Naam: dhr/mvr./mej. _____

Gewenste reis:

Naam: dhr/mvr./mej. _____

2-daagse reis- vertrek: 10 /11 nov.

Adres: _____

3-daagse reis- vertrek: 6 nov.

Postcode: _____ Plaats: _____

Gewenste kamer:

Handtekening: _____



1-persoons

2-persoons



telecommunicatie

ve blijkt dat $b_1 = 1$:

$b_1 b_2 b_3 b_4 b_5 b_6 b_7 b_8$

1 0 1 0 0

Voor b_3 blijkt via een identieke redenering $b_3 = 0$:

$b_1 b_2 b_3 b_4 b_5 b_6 b_7 b_8$

En voor b_5 vinden we $b_5 = 0$

$b_1 b_2 b_3 b_4 b_5 b_6 b_7 b_8$

1 0 0 1 0 0 0

Het byte wordt verder afgerond door met b_7 de pariteit van het byte oneven te maken, dus:

$b_1 b_2 b_3 b_4 b_5 b_6 b_7 b_8$

1 0 0 1 0 0 1 0

Doen we dit voor alle mogelijke combinaties van de vier informatiebits dan krijgen we de volgende mogelijkheden: (tabel a)

resultaat van de pariteitscontrole		oorzaak	actie		
$b_1 b_3 b_5$	b_7				
alle juist	juist	geen fouten	accepteer informatiebits		
alle juist	niet juist			fout in b_7	accepteer informatiebits
niet alle juist	juist			meerdere fouten	weiger informatiebits
niet alle juist	niet juist	enkele fout	bepaal welk bit fout is, corrigeer volgens tabel C als een informatiebit fout is, accepteer vervolgens informatiebits.		

Tabel B.

b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8
1	0	1	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0
0	1	1	1	1	0	1	0
0	0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	1	1	0
0	0	0	1	1	1	0	0
1	1	1	1	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1
0	0	1	1	0	0	0	1
1	1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	0	0	1	0	1
0	1	1	0	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	1	1

Tabel A.

Door de resultaten van de pariteitscontrole met $b_1 b_3$ en b_5 te vergelijken met het resultaat van de pariteitscontrole van b_7 kunnen (door de elektronische schakeling) conclusies worden getrokken aangaande de opgetreden fouten en te nemen acties. We kunnen dit in een tabel samenvatten (tabel B):

Bij de bepaling van het foutieve bit geldt voor de logica in de decoder:

pariteitsfout in controle met bit	foutief bit
$b_1 b_3$	b_8
$b_1 b_5$	b_6
$b_3 b_5$	b_4
$b_1 b_3 b_5$	b_2

Precisie labaratorium voedingen. Thurlby PL310/320.



Uit voorraad Breda leverbaar.

- PL 310 : 0 - 30V 0 - 1A Hfl.583,-/Bfr. 8.745
- PL 320 : 0 - 30V 0 - 2A Hfl.687,-/Bfr. 10.305
- Standaard uitgevoerd met digitale stroom- en spanningsmeter
- 3³/₄ digit (4000 count), 12 mm Led display
- 0,1% nauwkeurigheid, resolutie van 0,01V en 0,001A
- Te gebruiken als spannings- of stroombron
- Stroombegrenzing in te stellen zonder kortsluiten van de uitgang
- Remote sense

Door de zeer grote nauwkeurigheid, eenvoudige bediening, en uitstekende specificaties biedt de PL serie de gebruiker een groot aantal voordelen t.o.v. conventionele instrumenten.

Het programma omvat verder nog een instrument met een dubbele uitgangsspanning en een K module voor extra groot uitgangsvermogen.

KLAASING-REUVERS b.v.
Heerbaan 222 4817 NL BREDA telefoon 076-879250 telex 54598

BON

- Stuur mij Thurlby documentatie
- Gaarne demonstratie Thurlby voedingen

Dhr.: Afd.:

Fa.: Postcode:

Str.:

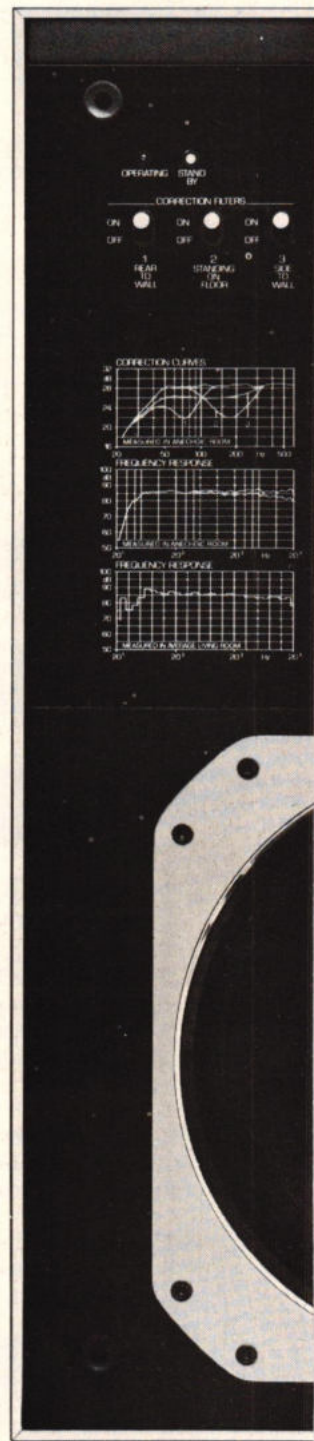
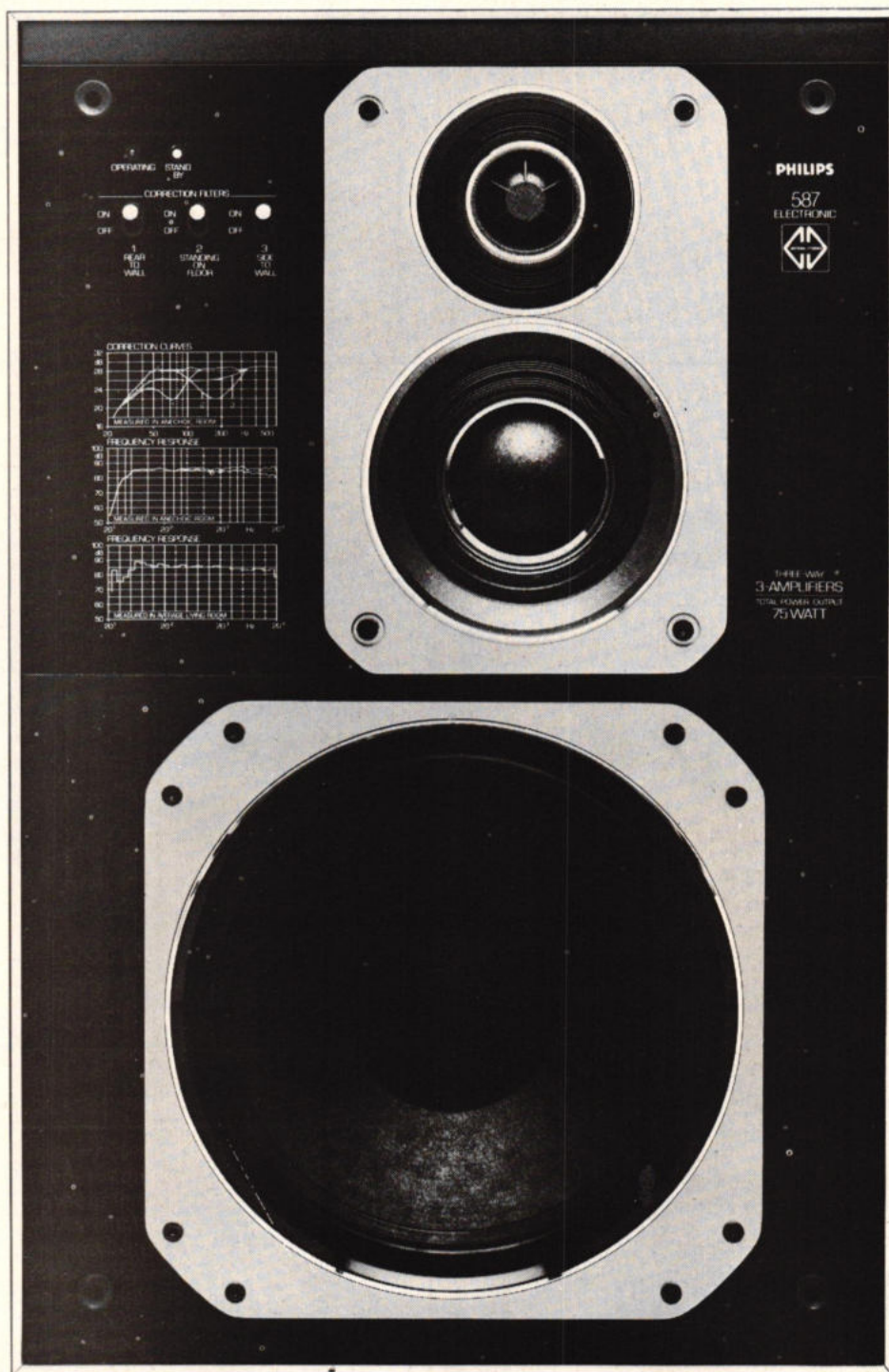
Pl.:

Tel.:

Bon in enveloppe naar Klaasing-Reuvers BV, Heerbaan 222, 4817 NL Breda.

PHILIPS

Met 3 ingebouwde en 3 inschakelbare



Philips Motional Feedback HiFi boxen AH587.

eindversterkers lage tonen-filters.



De conusbewegingen van de woofer worden bij Motional Feedback permanent met de snelheid van het licht gecontroleerd en gecorrigeerd.

Hierdoor wordt de luidsprekerconus gedwongen het originele versterkersignaal steeds op de voet te volgen. Door deze unieke aanpak geven Philips MFB boxen met een betrekkelijk kleine woofer en veel compactere bouw natuurgetrouw laag weer tot 27 Hz. Om deze perfecte weergave met een uitzonderlijk krachtige dynamiek te realiseren, zijn in deze MFB boxen drie afzonderlijke eindversterkers voor lage, midden- en hoge tonen ingebouwd met resp. 50, 20 en 5 watt.

Dank zij speciale inschakelbare elektronische filters kunnen de boxen worden aangepast aan de soort luisterruimte en hun plaats in die ruimte.

In Philips MFB boxen zit een unieke beveiliging gebouwd, die beschermt tegen signaalpieken. Overbelasting is dus onmogelijk. MFB boxen kunnen op elke goede stuur- en eindversterker worden aangesloten.

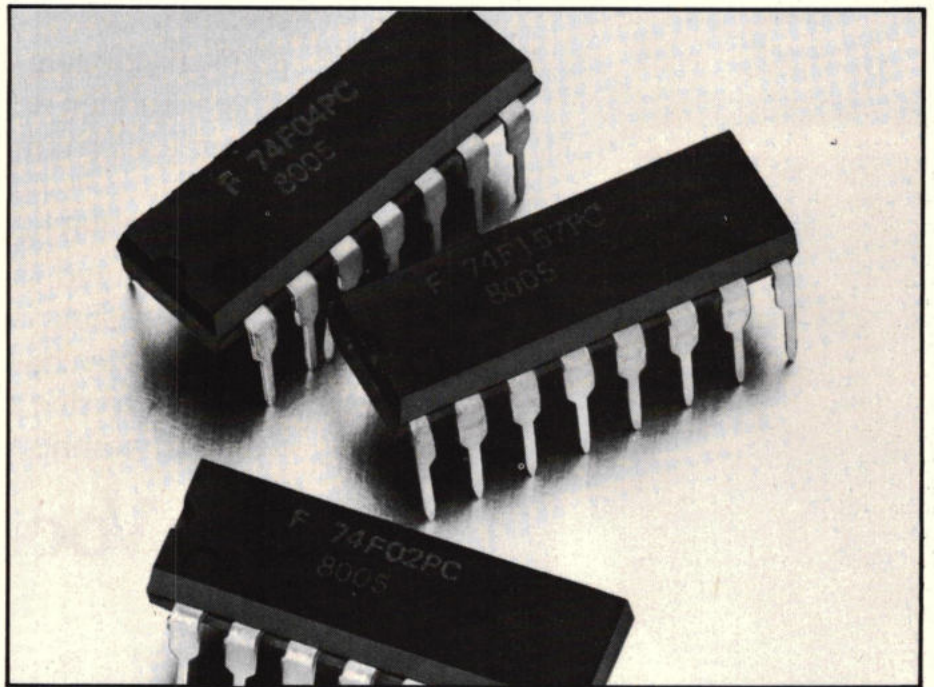
Bruto-adviesprijs f 1.000,-.

Philips.Vooruit in geluid.

Korte informatie over

de nieuwe en snelste TTL family: FAST

Fairchild introduceert een geheel nieuwe TTL family: 74-FAST (Fairchild Advanced Schottky TTL). Kerngegevens van deze nieuwe IC's: hogere snelheid, lager vermogensverbruik, lagere storingsgevoeligheid. Naast een geheel andere fabricagemethode (Isoplanar II) waren daar ook enige wijzigingen in de basiscircuits voor nodig. Het resultaat is hoogst interessant. In vergelijking met Schottky is FAST 20% sneller. Bij gelijkblijvende uitgangsstroom is de ingangsstroom 3x zo laag als bij Schottky. De oppervlakte van collector, emitter en basis is sterk verkleind, met een verminderde parasitaire capaciteit als resultaat. Zo is een bandbreedte van 5 GHz mogelijk geworden voor een enkele transistor. FAST-circuits die hiermee zijn opgebouwd, leveren dan ook een zeer korte propagatietijd: voor een enkele gate slechts 4,5 ns. Schottky TTL en de nieuwe FAST zijn zonder meer uitwisselbaar, de type aanduiding luidt dan ook 74Fxx. En... Inelco kan diverse types reeds nu uit voorraad leveren.



Voor uitgebreide informatie

Inelco Components and Systems bv, Turfstekerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer, Telefoon 02977 - 28855
Inelco Belgium sa, Avenue des Croix de Guerre 94, 1120 Bruxelles, Tel. 02-2160160

The Inelco logo consists of the word 'Inelco' in a stylized, bold, sans-serif font. The letters are interconnected, with the 'I' and 'n' sharing a vertical stroke, and the 'e', 'l', 'c', and 'o' also having shared strokes. The logo is positioned to the right of the contact information.

Storingen in TTL schakelingen

Wat hier tegen te doen?

De signalen in met TTL-IC's opgebouwde schakelingen vertonen vormafwijkingen door HF storingen of door niet ideale overdracht, wat de goede werking nadelig kan beïnvloeden. Ook als deze storingen het schakelniveau niet overschrijden, verkleinen ze toch de storingsmarge. Storingsoorzaken kunnen zijn: voedingsdistributieproblemen, overspraak, reflecties en ringing of stoorbronnen in de omgeving.

Storingsmarge

Een logische één op een TTL-uitgang is minimaal 2,4 V, bij een fan out van tien, en een logische nul maximaal 0,4 V, zie fig. 1. De ingangen mogen in de hoge toestand niet beneden 2V komen en in de lage toestand niet boven 0,8 V. Rond 1,4 V, voor de normale serie en resp. 1,3 en 1,1 V voor de S en LS serie, ligt bij 25 °C het omschakelniveau. De logische niveaus op een uitgang liggen hier minstens 1 V vanaf. Dit is de eigenlijke storingsmarge. De gegarandeerde storingsmarge is het verschil tussen uitgang hoogniveau en ingang hoogniveau resp. uitgang laagniveau en ingang laagniveau. Deze marge bedraagt 0,4 V. (1) De chip temperatuur mag max. 150 °C worden bij een omgevingstemperatuur van max. 70 °C voor de 7400 serie. De voedingspanning moet tussen 4,75 V en 5,25 V liggen. Bij gebruik van een goede gestabiliseerde voeding zijn er geen problemen met rimpel en belasting- of netspanningsvariaties.

Voedingsleidingen

Een totempole uitgang, zoals geschetst in fig. 2, zal tijdens het schakelen stroomspikes op de voeding veroorzaken. Dit komt doordat tijdens het omschakelen de geleidende transistor meer tijd nodig heeft om te sperren dan de sperrende transistor om te gaan geleiden. Hierdoor ontstaan stroomspikes in de orde van 10 ns, die veel groter zijn dan de stroom in stationaire toestand. De voedingsleidingen hebben een bepaalde zelfinductie (fig. 3), zodat deze stroomspikes stroomspelingen geven, met als gevolg, dat de aardpunten van de IC's niet dezelfde potentiaal hebben, wat impliceert, dat een logische één bij het ene IC als een logische nul door een ander IC kan worden gezien. De aardleidingen zijn tevens de gemeenschappelijke retour-leidingen voor de signalen. Een en ander houdt in, dat de 5 V

leiding dient te worden ontkoppeld. Per 4 à 5 IC's een tantaliumcondensator van 0,1 µF. One-shots en linedrivers en-receivers één condensator elk. In synchrone schakelingen en schottky schakelingen 1 keramische schijfcondensator van 10...100 nF per IC. Per print een tantaal-condensator van 10...100 µF.

De aardleidingen moeten weinig zelfinductie hebben. Voor de zelfinductie van een ronde geleider geldt:

$$L = 0,2 l [2,303 \log \frac{(4 l)}{d} - 0,75]$$

l = draadlengte in mm, d = diameter in mm en L de zelfinductie in nH.

We zien hieruit, dat voor een lage zelfinductie de diameter zo groot mogelijk moet zijn en de lengte kort d.w.z. bij printbanen,

dat deze breed moeten zijn met korte verbindingen tussen de IC's. Dit laatste bereikt men door de aardbanen onderling door te verbinden. Deze roosterstructuur ook toepassen op de „backplane”. Meerdere aardaansluitingen per print en de aardstrippen op de „backplane” met verticale strippen doorverbinden. Voor een „europrint” 2 of 3 aardstrippen. Voor de inductie van 2 ronde evenwijdige geleiders geldt:

$$L = 0,921 \cdot \mu_p \log \frac{(2a)}{d}$$

a = afstand tussen de geleiders, d = diameter geleiders en L de inductie in µH/m. Bij verkleinen van de afstand tussen de geleiders, waarbij één geleider als retourgeleiding fungeert, volgt uit de formule, dat de inductie dan lager wordt. De Vcc leiding moet dus van het IC tot de ontkoppelcondensator zo dicht mogelijk langs de aardleiding lopen, zodat de ontkoppelcondensator optimaal fungeert. Ter illustratie het volgende: De zelfinductie van een enkele wirewrap draad bedraagt 10 nH/cm. Na twisten van het draad met ca. 1 twist per cm neemt de zelfinductie af tot ongeveer 1,5 nH/cm.

Busbars

Een busbar bestaat uit 2 strippen gescheiden door een dun diëlektricum en vervangt de voedingsbanen. Van de mini busbar M 822 van Mektron is Z_{kar} 2,5Ω en de cap. 35 pF/cm. (2). (Eigen metingen geven Z_{kar} van 7Ω en een cap. van 10pF/cm). De stroomspanning is recht evenredig met de karakteristieke impedantie, deze is erg laag. D.w.z. stroomspikes veroorzaken geen hoge storing op de voeding.

De busbar heeft een extreem lage zelfinductie, doordat de afstand tussen de geleiders klein is en de doorsnede van de geleiders

Fig. 1. TTL-niveaus.

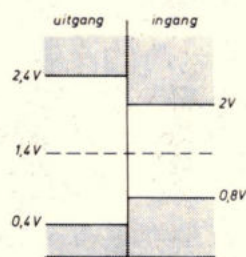


Fig. 3. Vervangingschema van de voedingsleidingen.

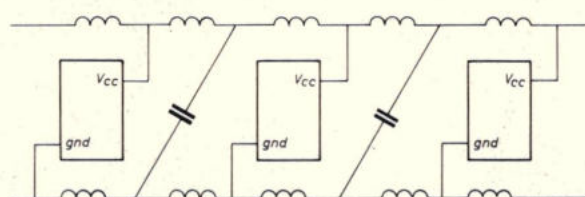
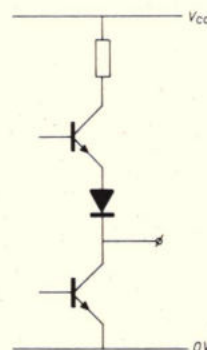


Fig. 2. Totempole uitgang.



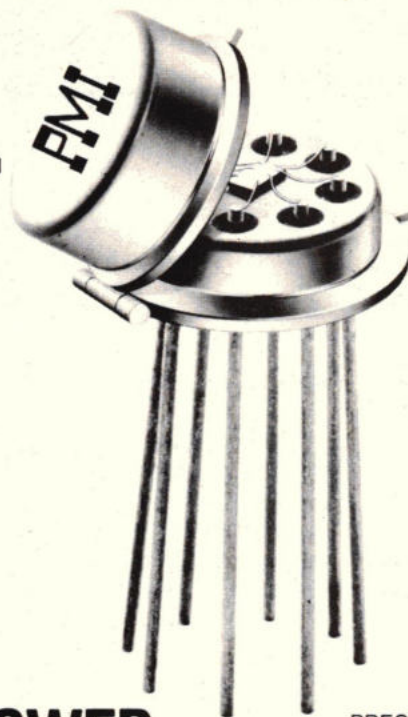
BIJ NADER INZIEN...

ZULT U HET MET ONS
EENS ZIJN!

DE **BUF-03**

VERY HIGH-SPEED

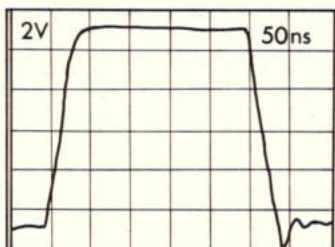
BUFFER/VOLTAGE FOLLOWER



PRECISION MONOLITHICS INC.
A Subsidiary of Bourns Inc.

IS ONGEËVENAARD GOED!

**BUITENGEWONE BUFFER PRESTATIES EN BOVENDIEN EEN AANTREKKELIJKE
PRIJS: BUF-03FJ f 25,85 (100+)**



- Very High Slew Rate 300V/ μ sec
- Wide Bandwidth 55MHz
- Load Drive Current 70mA Peak
- High Input Resistance $10^{11}\Omega$
- Low Output Resistance 2Ω
- Excellent Gain Linearity/Full Scale 0.015%

Slew rate en bandbreedte zijn bij de BUF-03 tot vijfmaal groter dan bij andere monolithische spanningsvolgers; het open loop ontwerp en de quasi-quad FET paren geven maximale snelheid met uitstekende DC input eigenschappen.

De BUF-03 kan zonder oscillatie capaciteef belast worden en is daarom bijzonder geschikt bij toepassingen als b.v. high-speed line drivers en video signaal processing.

Uit voorraad leverbaar in 8-pins TO-99 omhulling. Tevens verkrijgbaar in $-55/+125^{\circ}\text{C}$ MIL temp. range. . . . Bel even voor een datasheet met volledige specificaties: het geeft u nog méér inzicht in PMI.



(NEDERLAND) B.V.
VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81 - 85
2273 CD VOORBURG ... TEL.: 070 - 87 44 00

VOOR BELGIE: BOURNS (BELGIUM) N.V. · INT. ROGIERCENTRUM · 1000 BRUSSEL · TEL. (02) 2182005/2195934 · TELEX 23217

ders groot. Voor de karakteristieke impedantie geldt:

$$Z_k = \sqrt{L/C}$$

Hieruit volgt $L = C \cdot Z_k^2 = 35 \cdot 10^{-12} \cdot 6,25 = 0,2 \text{ nH/cm}$. Dit is zeer laag. Over de busbar moeten voor ont koppeling nog tantaliumcondensatoren van ca. $0,1 \mu\text{F}$ per 5 à 6 IC's.

Q/pac's

Q/pac's vervangen niet alleen de voedingsleidingen, maar ook de ont koppelcondensatoren, omdat zij een over de lengte verdeelde capaciteit hebben van naar keuze $0,1 \dots \text{max. } 0,7 \mu\text{F}$ (3) zie ook RE 80/6 blz. 37.

Open ingangen

Open ingangen kunnen werken als een antenne en storing oppikken. Bovendien wordt de schakelsnelheid beïnvloed. Bij LS circuits kunnen „active low” ingangen di-

rect met V_{cc} worden verbonden (fig. 4). Bij IC's met een breakdown spanning van $5,5 \text{ V}$ moet dit worden gedaan via een weerstand van $1 \dots 10 \text{ k}\Omega$. Verbindt liever niet een open ingang met een gebruikte ingang bij LS IC's. Door de verhoogde ingangscapaciteit wordt de storingsgevoeligheid verhoogd omdat de „ringing” dan toeneemt.

Overspraak

Overspraak ontstaat door de volgende oorzaken of combinaties daarvan:

1. Impedantie van gemeenschappelijke leidingstukken. Dit wordt veroorzaakt door de zelfinductie en weerstand van bijv. de gemeenschappelijke retourleidingen. De aardleidingen moeten dus dik zijn, zie ook bij voedingsleidingen.
2. Inductieve koppeling, fig. 5a. Van belang bij TTL schakelingen, omdat de schakeling laagohmig is (4). De uitgangsimpedantie van een totempole uitgang is in hoge toestand $140 \dots 250 \Omega$ of 50Ω bij buffers en bus drivers en bij de S serie en in lage toestand $8 \dots 30 \Omega$. Voor de wederzijdse inductiespanning geldt:

$$U = M \cdot di/dt$$

De snelle flanken zullen dus overspraak veroorzaken. In de praktijk kan de wederzijdse inductie een belangrijk deel opeisen van de totale inductie bij leidingen die parallel lopen. Remedie: getwiste aderen gebruiken. De retourstroom elimineert nagenoeg het magnetische veld. Is dit niet mogelijk, dan een aardvlak gebruiken of aan 2 kanten

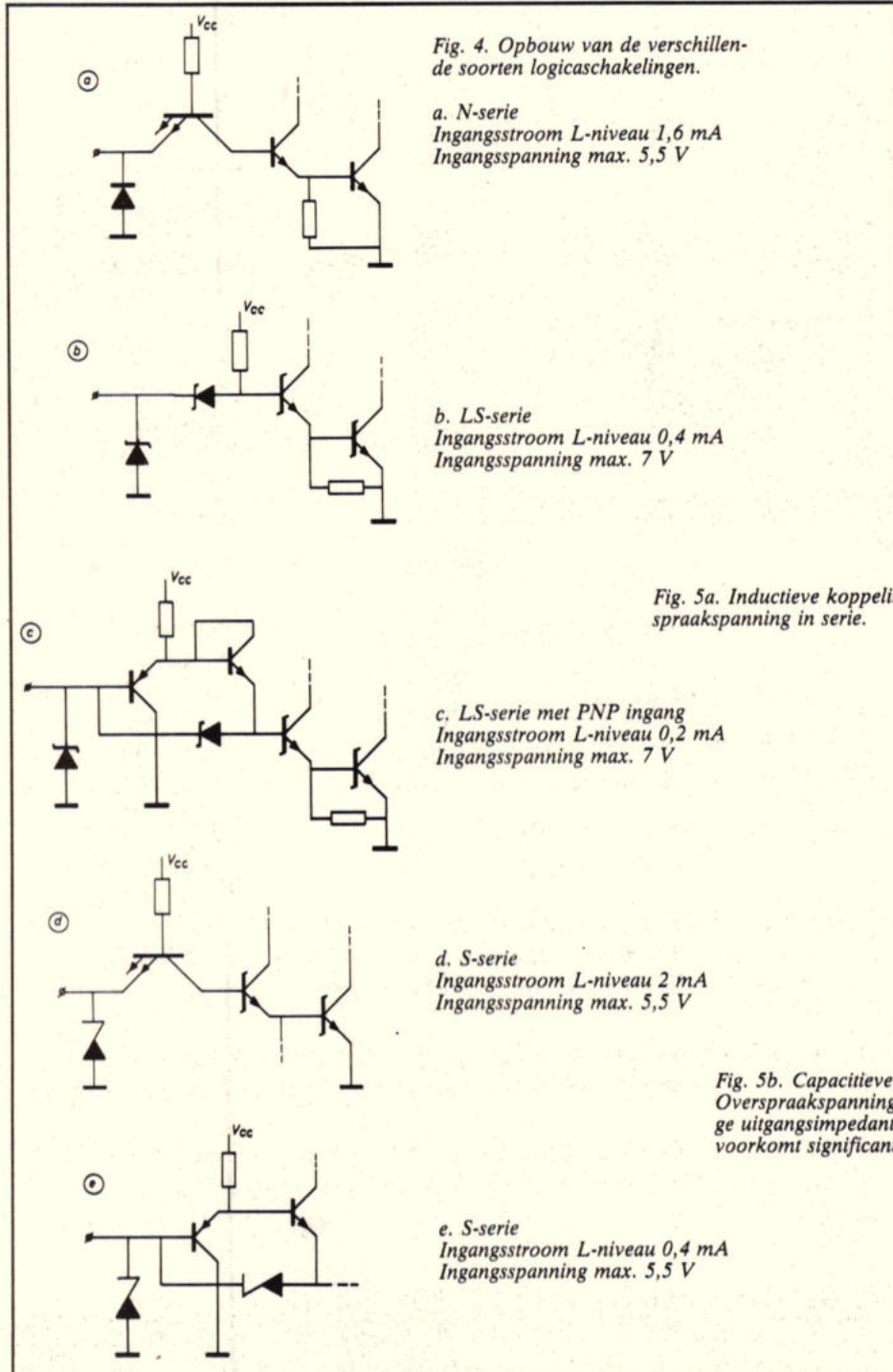


Fig. 5a. Inductieve koppeling. Overspraakspanning in serie.

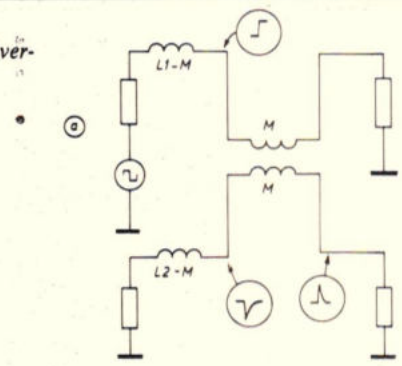
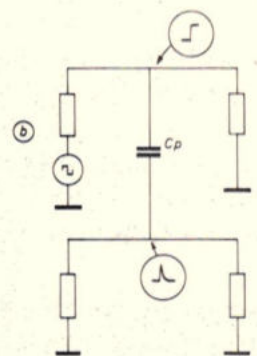


Fig. 5b. Capacitieve koppeling. Overspraakspanning parallel. De lage uitgangsimpedantie van TTL voorkomt significante overspraak.



CANNON

Wij leveren de volgende connectorseries **UIT VOORRAAD**:

D-Subminiature

Soldeer, krimp, wire-wrap en dip soldeer (zowel haaks als recht) uitvoeringen.
Met 9-15-25-37 en 50 contacten en diverse combinatie lay-outs (coax, high voltage en high power).

Audio-Connectors

De enige echte XLR, nu leverbaar in 3, 4, 5, 6 en 7 polig, tevens een uitvoering geschikt voor netvoeding (LNE).

Printed-Circuit

Vele uitvoeringen zoals:

- Edge Card
- Euro Card (Din 41612)
- Indirecte P.C. 13, 21 en 31 polig (Din 41617)
- Modulaire indirecte P.C.

Bandkabel Connectors

O.a. D-Sub, G06, Dil en G08, met bij behorende headers, uitvoeringen van 10 tot 64 polig.

Verder **UIT VOORRAAD** leverbaar:

SPECTRA-STRIP Bandkabel.

Grijs, kleurgecodeerd, getwist en Twist'n flat.

Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, materiaal bestellen? Bel even toestel 16 of 17

avio-diepen bv

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-994540

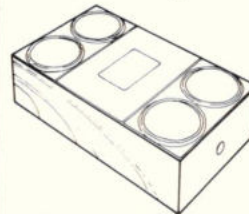
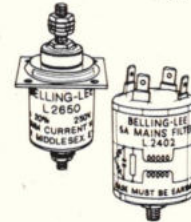
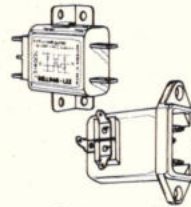
telex 32030



BELKO

konnektor b.v.

NET FILTERS BELLING-LEE



• 3 POLIGE CEE 22 NET-ENTREES

- 2 en 6 Amp. Lekstroom 10 μ Amp.
- div. aansluitmogelijkheden
- toepassing: kantoor, meet, medisch en tandarts apparatuur.

• L2400 SERIE 1-15 Amp., 250VDC/60Hz

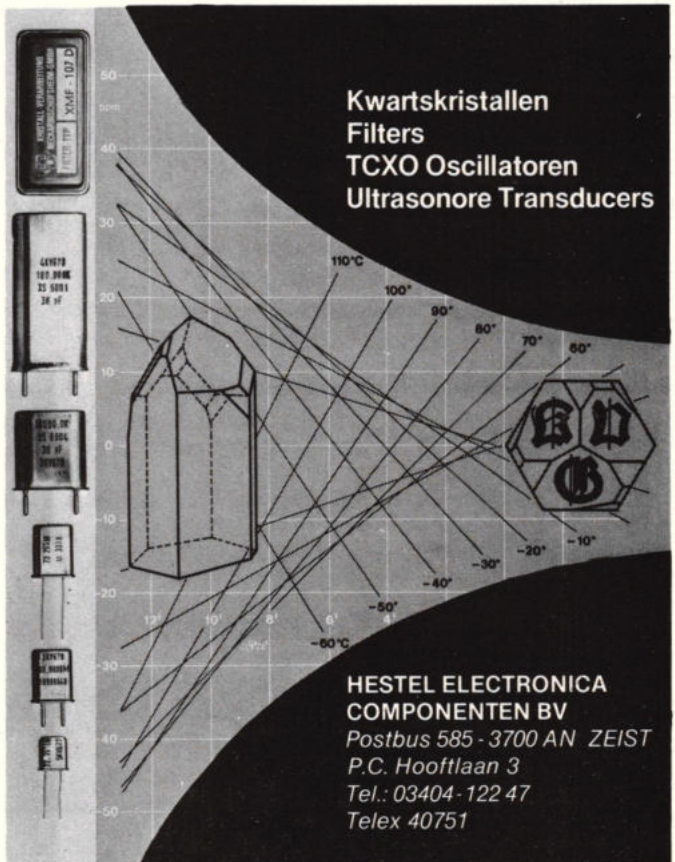
- laag doorlaatfilter, audio
- toepassing: data processing en thyristor/telecom. apparatuur.

• L1800-L1900 30-200 Amp., 250 VDC/60Hz

- demping 10 KHz-10GHz(80-110dB)
- 1 t/m 4 lijnen in één behuizing, hermetic seal.
- toepassing: kooi v. Faraday.

Spoorakkerweg 1 Postbus 64 5070 AB Udenhout
Tel. 04241-2480 of 3214 Telex 52660

Kwartzkristallen Filters TCXO Oscillatoren Ultrasonore Transducers



**HESTEL ELECTRONICA
COMPONENTEN BV**
Postbus 585 - 3700 AN ZEIST
P.C. Hoofllaan 3
Tel.: 03404-122 47
Telex 40751

geaarde banen naast de leidingen leggen of de leidingen op de print op minstens 2,5 mm of min. de leidingbreedte van elkaar leggen en evenwijdige leidingen vermijden.

3. Capacitieve koppeling, fig. 5b. Treedt op in hoogohmige schakelingen, impedantie > 1000 Ω, zoals MOS schakelingen en is bij TTL van weinig belang. In het algemeen geldt dat overspraak evenredig is met de frequentie in de signalen en men moet niet veel lange (> 25 cm) parallelle leidingen gebruiken.

Reflecties

De looptijd τ van een signaal in een leiding bedraagt 4,5... 5 ns per meter. Reflecties treden op als een leiding niet met zijn karakteristieke impedantie is afgesloten. Gereflecteerde pulsen kunnen storen bijv. op een flipflop-uitgang. Deze kan dan van toestand veranderen. Flipflop-uitgangen, die met andere printen moeten worden verbonden via een buffer leiden.

Na 2τ bereikt de reflectie de bron en stoort het signaal. Er hoeft niet te worden afgesloten als de looptijd korter is dan de stijgtijd. Stijgtijden zijn voor de normale en LS serie 5 ns en voor de S serie 1,5 ns.

Stel de stijgtijd is 2τ . De maximale lengte die nog niet hoeft te worden afgesloten bedraagt dan resp. 50 en 15 cm. Boven 25 cm een aardvlak aanbrengen of twisten. Getwist wirewrapdraad met 1 winding per centimeter heeft een Z_{var} in de orde van 120 Ω. Vaak vormt een afsluitweerstand van 120 Ω een te zware belasting. Een alternatief is, twee weerstanden gebruiken, 220 Ω naar de 5 V en 330 Ω naar aarde (fig. 6). De vervangingsweerstand is 132 Ω.

Het nadeel van het gebruik van twee weerstanden is, dat het nulniveau ruim 200 mV opgetrokken wordt. De trekweerstand moet bij de 5 V aansluiting ontkoppeld worden. Busdrivers of buffers met 150 Ω afsluiten voldoet in de praktijk ook.

Ringings

Ringings ontstaat door het gedeeltelijk, positief en negatief, reflecteren van het signaal aan beide zijden van de leiding. Een negatieve reflectie ontstaat als de impedantie aan het einde van de leiding kleiner is dan de karakteristieke impedantie. De ringingspulsbreedte is 2τ , (halve periode) fig. 7. Als de stijgtijd van het signaal groter is dan 2τ , dan ontstaat nagenoeg geen ringings.

Ook kan het voorkomen, dat de ringingsperiode bij korte leidingen groter is dan 4τ . Deze ringings ontstaat door de parasitaire zelfinductie en capaciteit van leidingstukje en de in- en uitgangsimpedantie. Treedt op bij schottky TTL (i.v.m. korte stijgtijd).

Ook kan een aarddraadje van ongeveer 10 cm van de oscilloscoopprobe ringings veroorzaken met een periodetijd van ca. 10 ns. De aardaansluiting van de probe moet daarom zo kort mogelijk zijn.

Pulsen op TTL-niveau met een lengte van 7,5, 3,5 en 2,5 ns kunnen storen bij resp. de normale, de LS en de S serie. Kortere pulsen met een grotere amplitude storen ook, of bij kleinere amplitude als zij op, of direct na een schakelflank optreden (5). Ringings pulsen die korter zijn kan men dus verwaarlozen. TTL IC's hebben tegenwoordig ingang substraat clamp dioden (fig. 4). Deze begrenzen de ringings na de neergaande flank tot ong. - 0,7 V. Stoorspulsen doen vooral kwaad bij geheugenelementen. Remedie: leidingen twisten of aardvlak gebruiken en karakteristiek afsluiten.

Aangesloten apparatuur

Signalen voor een aangesloten apparaat, die tevens naar andere printen in het apparaat zelf gaan, moeten via een buffer IC naar de connector worden geleid (zie fig. 8), zodat eventuele storingen uit het apparaat niet binnen dringen. Bij verbindingen langer dan 20 meter moeten optocouplers worden gebruikt.

Nooit signalen via een schakelaar leiden. In de te schakelen signaalleiding wordt een poort opgenomen, die door de schakelaar wordt gestuurd, fig. 9.

TVS-dioden

Plotselinge spanningspieken op de voe-

Fig. 6. Line drivers. a) driver met open collector, b) driver met totem-pole uitgang, c) differential line driver voor leidingen langer dan 150 cm.

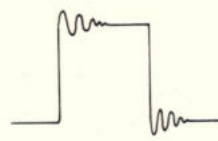
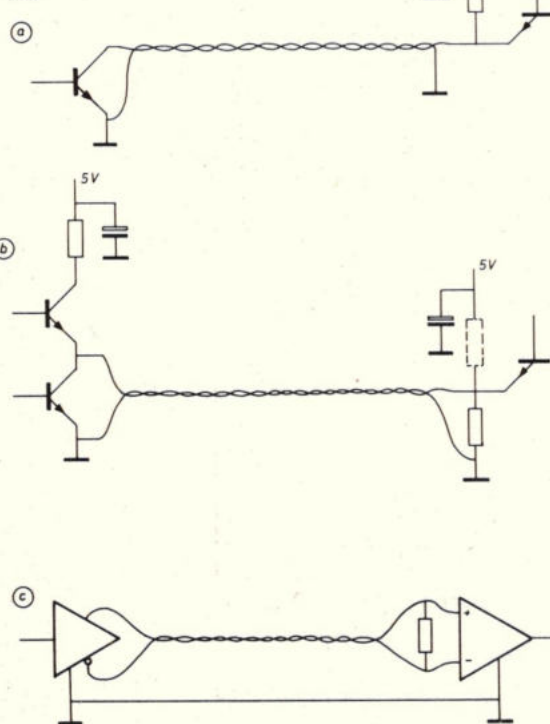


Fig. 7. Ringings.

Fig. 9. Aansluiting van een schakelaar.

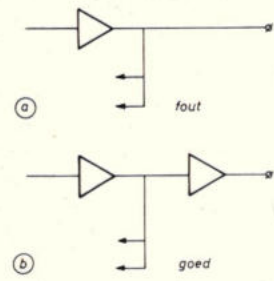
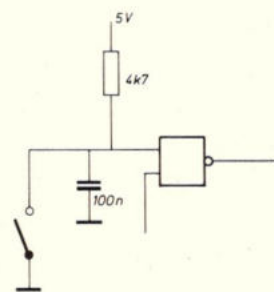
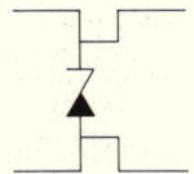
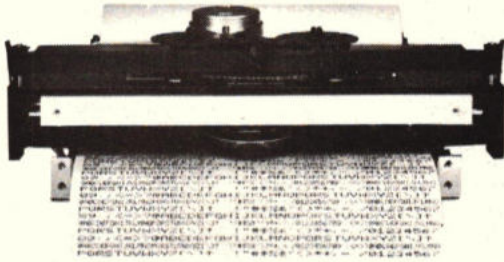


Fig. 8. Aansluiting van een apparaat.

Fig. 10. Met TVS-dioden kunnen spanningspieken op de voedings- en signaalleidingen worden onderdrukt.



PA**DMTP-6
Microprocessor-Compatible Printer**

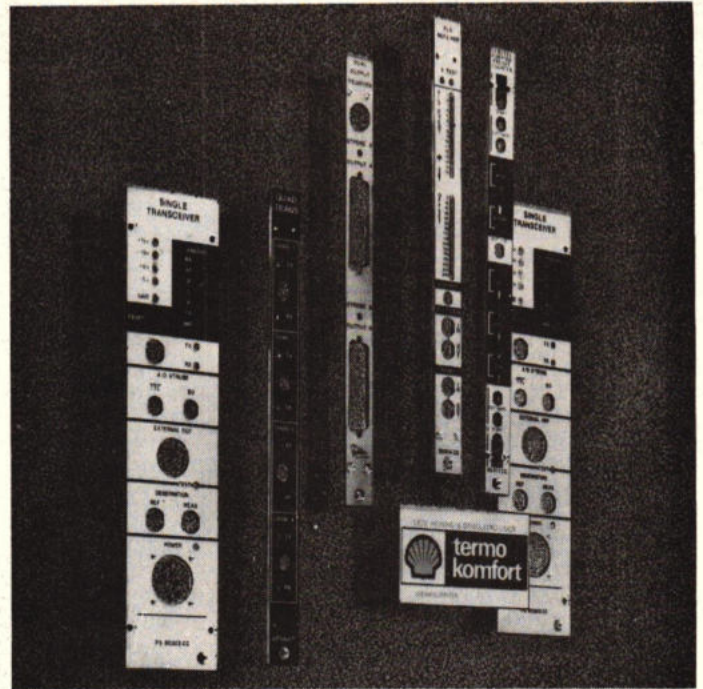
Available for: 66 col.
36 col. 96 col.

Applications: label-, text-, or dataprinter

Available in 36-132 column widths, this uniquely versatile tape printer turns out both text and data at 120 cps. It prints from 1-4 copies without adjustment, using ordinary adding machine paper,

impact-sensitive paper, even fan-fold forms and labels. Easily replaceable ink rollers combine with self-reversing ribbon for 10-million-character life. Three standard paper-width's — 37/16", 6", 8 1/2". The smallest DMTP-6 is ideal for labels.

FAMATRA BENELUX BV
Postbus 721 tel: 076-133457
4803 AS Breda tlx: 54521



Frontplaten ~ Tekstplaten e.d. GEANODISEERD en KRASBESTENDIG

Een stuks en meer * Levering binnen 10 dagen mogelijk



Polychromal bv

Postbus 55, 1160 AB Zwanenburg, tel. 02907-4844

veelzijdige datalogger van Microdata

De Microdata M1600L is een logger met ingebouwde accu en is uitstekend geschikt voor buiten, laboratorium of mobiel gebruik.

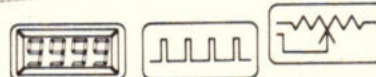
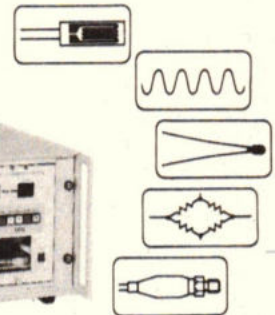
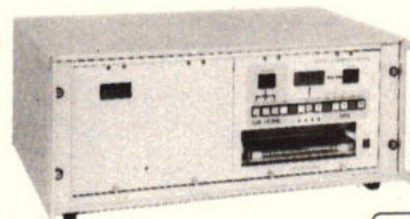
Uitbreiding tot 100 kanalen, zowel digitaal als analoog, is mogelijk.

De gegevens worden op een cassette ANSI/ECMA 46 code opgeslagen. Door C-mos techniek een zeer laag energie-verbruik (één acculading voor 2,5 Megabyte aan informatie).

- thermokoppels
- rektrookjes
- BCD data
- weerstand
- thermistors
- pulstellers
- frequentie
- ratio



C.N. Rood B.V.
Cort v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk
Tel. 070-996360
Telex 31238



MID-DL-2

Wilt u meer informatie? Bel of schrijf ons even.
Voor België: C.N. Rood S.A. de Jamblinne de Meuxplein 37, 1040 Brussel.
Tel. 02-7352135

dings- of signaalleidingen kunnen de schakeling verwoesten. Oorzaken van deze pieken zijn, in- of uitschakelverschijnselen, ontladingsverschijnselen of het schakelen van een zware belasting in de omgeving, waardoor hoge stoorspanningen in de schakeling worden geïnduceerd. Vaak zijn dit korte pulsen met snelle stijgtijden. De normale filtermethoden helpen hiertegen niet. Transient Voltage Suppressors (TVS-dioden) reageren binnen 1 ps. Dit zijn avalanche zenerdioden met een piekvermogen van honderden watt gedurende 1 ms. Deze

kleine dioden, leverbaar voor verschillende spanningen, worden tussen de te beschermen leiding en aarde aangesloten met korte draden i.v.m. de zelfinductie van de draden, die in de orde ligt van 10 nH/cm, (fig. 10). De verhouding clamp/werkspanning bedraagt 1,2...1,5, dit is afhankelijk van het te dissiperen vermogen en de pulsduur (6).

Conclusie

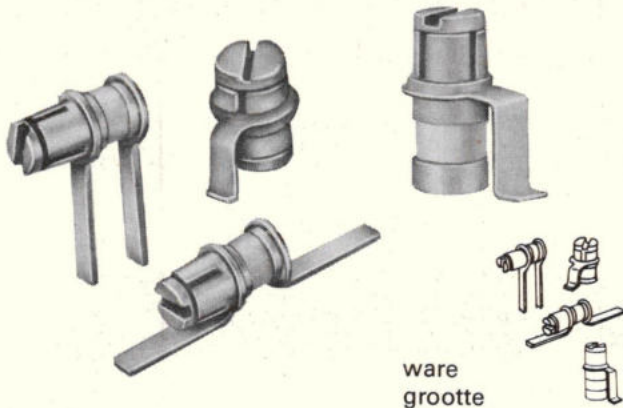
Lage zelfinductie geeft succesvolle onderdrukking van voedingsspijken, overspraak en ringing. Brede aardbanen, aardvlakken of busbars toepassen. Afschermingen of nul volt leidingen bij aderpennen aan beide zijden aarden, zodat de retourstroom langs de signaalleiding loopt. Hiermede wordt een zelfinductie-ar-

me en storingsvrije overdracht bereikt. Als de looptijd langer is dan de halve stijgtijd moeten de leidingen karakteristiek worden afgesloten. Met TVS-dioden is de schakeling te beveiligen tegen ongewenste spanningsspijken.

Referenties:

1. The TTL data book for design engineers. Texas Instruments.
2. Multilayer busbar theory Mektron NV. Inl. Mulder-Hardenberg BV, Haarlem.
3. Rogers Corporation Q/pac. Inl.: Mulder-Hardenberg BV.
4. Designing with TTL integrated circuits. Texas Instruments.
5. Transistor-Transistor-Logic and his interconnections. J. A. Scarlett.
6. Guidelines for using transient voltage suppressors. Application note U-79. Unitrode. Inl.: Koning en Hartman BV.

TEKELEC TA
COMPOSANTS



ware
grootte

GIGATRIM

Variabele condensatoren met een goede instelbaarheid door meerslagen afregeling. Door de uiterst kleine afmetingen toepasbaar in strip-line en dikke film schakelingen. Geschikt tot ver in het GHz gebied.

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63 - 2700 AB ZOETERMEER tel.: 079 - 310100

SOFRETEC Video apparatuur voor professionele- en speciale toepassingen.

Leveringsprogramma:

2/3" en 1" zwart/wit camera's
Nacht-camera's
Onderwater- en Infra-rood camera's
Slow-scan camera's
Video-meet systemen
Video geheugen's
Video Processor
Image processing systems
Kleuren synthesizer
Distributie versterkers
Professionele monitoren van 5" t/m 24"
met diverse opties.

Nocticon Nachtcamera
type CF 123 NV



FIAREX STAND 3

SAIT Electronics Nederland

Strevelsweg 700/507
3083 AS ROTTERDAM Tel. (010)-814644



SAIT Electronics

Steenweg op Ruisbroek 66
B1190 BRUSSEL TEL. (02)-3762030

Wisselspanningsvoedingen van Behlman.



Behlman is gespecialiseerd in het maken van wisselspanningsvoedingen met enkel-, twee- of drie-fase uitgang en een vaste of variabele frequentie.

- Uitgangsvermogen tot 5000VA per fase
- Vaste of regelbare frequenties (45 - 10kHz.)
- Frequentienauwkeurigheid: 10^o/o - 0,001^o/o
- Kan vol vermogen leveren aan belastingen met $\cos\phi = 0$
- Vervorming max. 0,5^o/o



Wilt U meer inlichtingen of documentatie Bel 076-879250 of schrijf naar:

- Uitgangsspanning: 0 - 130VAC; 0 - 260VAC
- Lijnregulatie: 0,1^o/o bij $\pm 10^{\circ}$ /o lijnvariatie
- Loadregulatie: 0,5^o/o van nul-last tot vollast (Voor specifieke belasting af te regelen tot 0^o/o.)
- Rendement: 50 - 70^o/o
- Uitgangsspanning en frequentie analoog of digitaal afleesbaar.
- Ingangsspanning: 115/230VAC enkel of 3 fase; 120/208 of 220/380VAC 3 fase, vanaf 1500VA output.
- Ingangsfrequentie: 48 - 72HZ.



KLAASING-REUVERS b.v.

Heerbaan 222, 4817 NL Breda, Telefoon 076 - 879250*, Telex 54598.

HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF

TELEQUIPMENT oscilloscopes, type D 61, 2 kanaals, 10 MHz, 10 mV/cm, f 765,-.
 WANDEL & GOLTERMANN, leistungoszillator, 4-175 MHz in 3 plug-ins, uitgang 1 W, f 525,-.
 ROBAND, regelbare voeding, 0-50 V, 10 Amp., f 175,-, idem 5 Amp., f 150,-.
 3M dry-photo-copier, f 150,-.
 TOR-BAL, precisie-torsie-balans, 0,0001 g aflezing, moet nagezien, f 500,-.
 MULLARD, buizen tester, CT 80/1/3 met twee bakken CV-test-kaarten, (gaatjes), f 400,-.
 GENERAL RADIO inductive bridge 1632 A, f 250,-.
 WEINSCHEL R. F. source, 250-920 MHz, f 800,-.
 OSCILLOSCOPE AN/USM 50C, 15 MHz, 10 mV/cm, enkelstraal, f 325,-.
 PLESSEY, rttv-tester, type TDMS 70, f 175,-.
 PHILIPS GM 6012, AC-millivoltmeter, f 150,-.
 PHILIPS GM 6014, idem, 1 MHz-30 MHz, f 150,-.
 PHILIPS GM 6015, idem 20 Hz-1 MHz, f 85,-.
 PHILIPS GM 6025, idem 0,1 MHz-800 MHz, f 175,-.
 PHILIPS, transistor-analyser, PM 6505 B, f 250,-.
 PHILIPS GM 6020, DC mV meter, f 150,-.
 RACAL, digitale voltmeter, 9075, dc tot 1 KV, f 375,-.
 FEEDBACK Ltd., variable phase osc. type 230, 1 Hz-100 KHz, f 300,-.
 NIKOH-KOHDEN, EEG freq. analyser, MAF-5, f 425,-.
 MARCONI-SANDERS osc., type 6456, 4-12 GHz, f 350,-.
 OCE-1200 fotokopieermachine, (zinkoxide-papier), f 125,-.
 KEITHLEY micro-micro-ampereometers, f 80,-.
 MAGNETIC AB SWEDEN sign-gen., 2-4 GHz, f 500,-. Idem: SIVERS LAB. f 500,-.
 PYE precision wheatstone bridge, f 175,-.
 OCE 1415, fotokopieerapp., A4 en A3, (verkleind tot A4), met 1500 vel papier en enige liters tonervloeistof, f 850,-.

HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF

is gevestigd te Leiden, Jan Vossensteeg 28.
 De winkel is uitsluitend op ZATERDAG van 10.00 tot 17.00 uur geopend.
 Voor inlichtingen kunt U bellen: 071-149874. (maandag t/m zaterdag)

MOTOROLA BESTELLEN

MANUDAX BELLEN

04139- 1252

Manudax Nederland bv
 PB 25 - 5473 ZG Meeswijk

logisch analyseren: digitaal èn analoog



Als u met moderne digitale systemen werkt is een logic analyzer absoluut onmisbaar. Maar koopt u dan wel de beste die er is, een analyzer voor alle soorten signalen:

- digitaal synchroon (adres, data, status)
- digitaal asynchroon (I/O)
- analoog (input, monitor)

De PI540, 's werelds eerste-derde generatie-logic analyzer van Paratronics is de beste. Hij analyseert feilloos en met het grootste gemak:

- logic state (16, 32 of 40 kanalen)
- logic timing (8 kanalen)
- waveform (1 kanaal)

zodat u weet, waar u aan toe bent.

De PI540 heeft een uitgebreide triggering waaronder ook combi-natiemogelijkheden van logic state, timing en waveform.

De modulaire PI540 is gebouwd in een Paratronics 5000 main-frame systeem met uitklapbaar keyboard en een duidelijk 23 cm beeldscherm.



kies de analyse, die u nodig heeft (menu)

Enkele belangrijke specs:

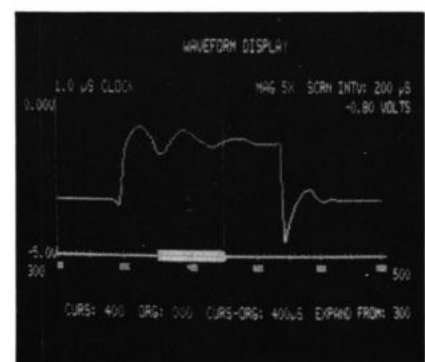
bediening : snel en simpel vraag- en antwoordspel. U kiest de analyse die u nodig heeft (PI menu)

display : hex, oct, binair, decimaal, ASCII, timing, waveform

foutzoeken: 40 kanaals PI signature analyse, kruiskorrelatie, automatisch referentiegeheugen, glitch capture, kruis-triggering



status display



golfvorm display

Meer weten? Een uitgebreide brochure ligt al voor u klaar! Bel snel met Ger Kabel van onze verkoopgroep meetinstrumenten (070-210101) toestel 115 of 117.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101*, telex 31528

**Some designers said
steam power would never
replace the horse.**



Are you still rejecting the microcomputer?

The key to increased productivity and flexibility, and reduced energy consumption lies in your hands today – the microprocessor. With its cheap computing power you can reshape products and markets: reject it and your competitiveness is doubtful.

Tomorrow's profits are at stake.

Many industries have recognised that Motorola's product philosophy is aimed at easing their production problems. We know that no one microprocessor can solve every problem. So Motorola offer a family of products, the M6800 family – economic solutions to the problems of the cost-conscious domestic appliance industry on the one hand, to the high-performance data processing system and process controller on the other.

The Motorola microcomputer family, for ease of system design.

Every Motorola processor has its development tool to cut down the time needed to introduce a new system, and thanks to the family relationship, should you want to upgrade a system, there is a suitable product within the family.

EXORset; for fast software development.



Micromodules can save you time.

Motorola's micromodules, complete flexible computer systems on a small board, offer all the M6800 family power and performance in a form which will enable you to get your product to the market faster. The range includes the new MC6809-based single board microcomputer (MM19), the world's most powerful 8-bit system-on-a-board. All are compatible with Motorola's EXORciser and EXORterm development systems.

The compact new EXORset development tool for the MC6809

Motorola's high level languages and other software aids make it easy to tailor microcomputers to your application. The EXORset provides a compact work station: every forward thinking programmer should have one on his desk.

Come and talk to us, or one of our distributors, about the complete broad range of Motorola products. Our technology is firmly committed to keeping you at the forefront of your industry.



MC68000, Motorola's most powerful microprocessor, with its design module in the background.



MOTOROLA Semiconductors
Innovative systems through silicon.

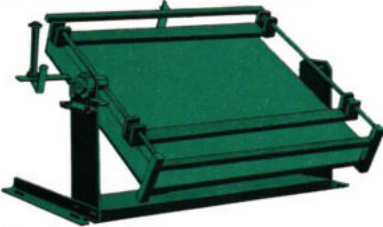
Motorola B.V., Benelux Semiconductor Marketing Office, Emmalaan 41,
3581 HP Utrecht. Tel: 030-510207. Twx: 47012.

Tinafzuiger.



Snel en eenvoudig hulpgereedschap bij het demonteren van componenten. Leverbaar met normale punt en micropunt voor het héél fijne werk.

Printhouder.



Onmisbaar bij het monteren van componenten op printplaten.

Stirex Gereedschappen.



Gereedschap voor het strippen, knippen en buigen van draad. Ook ideaal als "derde hand" bij het solderen.

Miniatuur Matrix.



Deze programmeerbordjes zijn leverbaar in diverse kleuren. Voor het maken van verschillende programma's zijn kortsluit- en diodestekers leverbaar.

Chartpak.



Tapes uitgestansde en gedrukte symbolen voor het ontwerpen van printed circuits. Ook leverbaar als afwrijfsysteem voor de amateur of voor het vervaardigen van enkele stuks.

Componenten-tang.



Handgereedschap voor het snel knippen en buigen van componenten.

Stiron Soldeer Gereedschap en Soldeerstiften.



Houders en stiften zijn in vele variëteiten extra te leveren.

Elspec Duizend en één elektrotechnische elektronische specialiteiten

Wilt u alles weten over het totale leveringsprogramma, belt u ons even. Vraag in ieder geval het „oranje“

Elspec duizend en één
elektrotechnische
elektronische specialiteiten
boekje aan.

02977-28999

Elspec bv, Turfstekerstraat 55, 1431 GD Aalsmeer. Telefoon 02977-28999*

elspec



H. Smits

Industriële robots

Hoewel de naamgeving associaties zou kunnen wekken van Science Fiction-achtige structuren, bestaande uit op menselijke wezens gelijkende en als zodanig handelende metalen bouwsels, dient men dit beeld terstond te verlaten. Industriële robots zijn weliswaar metalen constructies, maar een menselijk uiterlijk hebben ze niet en spreken kunnen ze ook (nog) niet.

Een industriële robot (IR) is te definiëren als een vrij programmeerbare manipulator, die zelfstandig met produkten of gereedschappen kan omgaan op een manier zoals dat gewoonlijk door mensen wordt gedaan. Als voorbeeld kan worden genoemd het ontbramen van een gietstuk of het spuiten van een auto.

In het algemeen onderscheidt men twee typen IR: die van het „limited-sequence” type en het „computer controlled” type. Het eerste type is uitgerust met meestal één arm die een klein aantal bewegingen kan uitvoeren over een beperkt bereik. De bewegingen worden uitgevoerd zoals ze in het geheugen zitten: van punt tot punt. De aandrijving van de armen geschiedt elektrisch of pneumatisch.

De armen van het tweede type zijn meestal servogestuurd en beweegbaar over vijf of zes assen. De aandrijving geschiedt elektrisch of hydraulisch. De uitvoering van de beweging loopt via een zeer groot aantal punten, zodat het volgen van een specifieke baan tot de mogelijkheden behoort. Dit type robot kan een bepaalde taak worden „aangeleerd” door een programmeur, die de robot bij de arm neemt en het werk voor doet. Met een druk op de knop worden de handelingen in een geheugen geplaatst. Na het leerproces kan de IR de werkzaamheden zelfstandig en foutloos uitvoeren. De prijs van het tweede type is ongeveer 10 keer zo hoog als van het eerste en bedraagt ruim \$ 50 000.

Werkterrein

De tak van industrie waarin de IR hoofdzakelijk toepassing vindt is de automobiële industrie. De grote populariteit van de IR in de industrie is gelegen in twee oorzaken:

- de kosten van een IR zijn niet in de zelfde mate gestegen als die van andere industriële machines en van de menselijke werkkraft.
- veel gevaarlijk, vuil en monotoon werk kan veiliger en zonder mokken

onafgebroken door een IR worden gedaan.

Ter illustratie van de kosten kan worden geconstateerd dat het uurloon in de automobiële industrie in de Verenigde Staten van \$ 3,80 in 1961 is gestegen tot \$ 14 nu. De kosten per uur van een IR bedragen ongeveer \$ 4,6 constant. Hierbij is uitgegaan van een levensduur van 32 000 uur, een aanschafprijs van \$ 40 000 en een tweeploegendienst. Ook staat de betrouwbaarheid van de IR hoog aangeschreven. Slechts twee procent van de tijd staat de IR stil ter reparatie of voor programmering. Bij menselijke arbeid houdt men rekening

Zweden heeft meer dan 1200 industriële robots

Volgens het tijdschrift „Ny Teknik” blijkt uit de resultaten van een onderzoek, dat vorig jaar werd ingesteld door de Zweedse Vereniging van Metaalverwerkende Industrieën, dat ruim honderd Zweedse bedrijven gebruik maakt van zo'n 500 industriële robots. Volgens schattingen is dit aantal sindsdien opgelopen tot boven de 1200. Het aantal robots in de industrie verdubbelt zich momenteel elke drie jaren en zal rond 1985 zijn gestegen tot ongeveer 5000.

Van de 513 robots die in 1979 werden gebruikt waren er 352 van het zo genoemde pick-and-place type, terwijl de rest bestond uit processorrobots, die voornamelijk werden gebruikt voor verfspuiten, laswerkzaamheden en dergelijke. Meer dan driekwart van de robots waren in gebruik bij ondernemingen met meer dan 500 werknemers, waar ze doorgaans werden toegepast als middel om eentonige routine-werkzaamheden te verminderen.

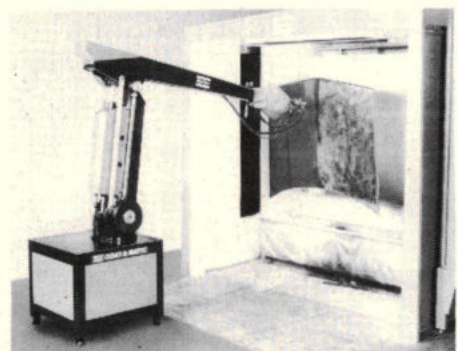
Zweden heeft momenteel vijf robot-fabrikanten: ASEA, Kaufeldt, Retab, Ekröm Industri AB en Electrolux. ASEA produceert elektrische robots, Retab maakt hydraulische, terwijl de overige zich toelagen op pneumatische apparaten.

met een verzuim van 3,5%...10%.

Bovendien heeft een robot geen vakantie nodig en werkt hij desgewenst dag en nacht. Het arbeidstempo van een IR is uitermate regelmatig, hetgeen de opzet van produktielijnen vereenvoudigt. Aan de andere kant dient men niet uit het oog te verliezen, dat een IR niet in alle gevallen het einde betekent: het werk dient gestructureerd te zijn en veel herhalingen te bevatten, maar hoeft niet continu te zijn. Hoewel de IR de mens verdringt op plaatsen waar vuil, onaangenaam of zwaar werk moet worden verricht, ontstaan er nieuwe (vaak echter hoger gekwalificeerde) arbeidsplaatsen ten aanzien van controle en onderhoudswerkzaamheden.

Toenemend aantal

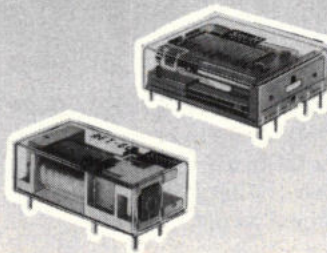
IR's vindt men over de gehele wereld, maar qua aantal neemt Japan de eerste plaats in. Dit land heeft volgens ruwe schattingen ruim 20 000 robots in gebruik en de produktie bedraagt ongeveer 20 per maand. In totaal zouden over de gehele wereld 40 000 IR's werkzaam zijn. In de VS zijn er 3000 operationeel en in West-Europa de helft daarvan. Het aantal IR's neemt voornamelijk in laatstgenoemde gebieden sterk toe. Vrijwel iedere Westeuropese autofabrikant maakt tegenwoordig gebruik van de robot. Bij Volkswagen in West-Duitsland zijn 100 robots voornamelijk bezig met het lassen van auto-onderdelen, maar ook met het bedienen van persen, het monteren van onderdelen en het spuiten van carrosserieën. Ook in Nederland is de IR doorgedrongen. In ons land zijn ongeveer 30 IR's werkzaam. Zelfs is men op dit moment begonnen met de bouw van een fabriek van IR's in het noorden van het land (Drach-



Afb. 1. Een IR voor het spuiten van carrosseriedelen.

ten). In deze vestiging van een Zweeds bedrijf in Nederland hoopt men nog dit jaar met de produktie te kunnen starten. Ook achter het IJzeren Gordijn is de ontwikkeling van IR's in volle gang en zijn er reeds enkele honderden in gebruik genomen. In de USSR stelt men zich ten doel na 1980 jaarlijks 7000 robots te produceren. Zoals van socialistische staten mag worden verwacht, en dit blijkt ook uit de literatuur hierover, wordt voor de invoering van de

VLAKKE PRINTRELAIS



VLAKKE PRINTRELAIS met een hoogte van slechts 10,5 mm. Met 1 sterkstroomkontakt voor 3A/250V of met 2 tot 4 vergulde palladium zilveren twin kontakten in crossbar uitvoering voor informatieoverdracht.

N.V. SMITT RELAIS
BREDERODESTRAAT 188
2000 ANTWERPEN TEL. 031 - 16.10.09

INSTRUMENTENFABRIEK H.M. SMITT B.V.
3720 AC BILTHOVEN - NL. POSTBUS 140
TEL: 030 - 780813 TELEX 47600



FANE HOLLAND

POSTBUS 6221
2001 HE HAARLEM
TEL. 023 - 32 58 60

FANE

luidsprekers, hoorns, scheidingsfilters, accessoires voor boxen

FAL

gitaarversterkers, luidsprekerboxen, discotheken, mengtafels en versterkers, eindversterkers, lichtapparatuur

CITRONIC

disco-mixers, equalizer, lichtmodulator, eindversterker

ICELECTRICS

bellenblaas-machine, stroboscoop lichtmodulator

E.A.P.

jingle-machines en jingle-cassettes

LeMAITRE

pyroflash systemen, mist-machine, puntlicht spots, kleurenschijven, spiegelbollen, draaispots, confetti kanon

VITAVOX

p.a luidsprekers, multiceel hoorns, driver units

S.I.S.

n.a.b. jingle-machines, cassettes

FANE HOLLAND

toneel spots, luidsprekerboxen, multikabel, multipole connectors, xlr-pluggen, scheidingsfilters, box- en flightcase onderdelen

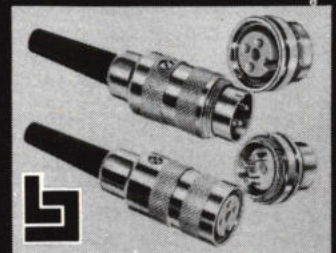


Meer weten? Kom naar de **stand 88**

ISOLECTRA BIEDT AL 30 JAAR DE MEESTE MOGELIJKHEDEN

ondermeer de Binder connectors in vele uitvoeringen...

Inclusief de best denkbare kwaliteit, 'n zondermeer gunstige prijs ... en direkt uit voorraad te leveren. Isolectra biedt u het complete assortiment: ronde connectors, print-connectors en contactstroken. Met alle bekende Binder-pluspunten, zoals robuuste uitvoering, grote aansluitruimte en weinig losse onderdelen.



Handelmaatschappij Isolectra b.v.
Dovenetelstraat 25
Postbus 588, 3000 AN Rotterdam
Telefoon: 010-229000, Telex 22047

industriële elektronica

IR als voornaamste reden opgegeven de lastenverlichting en veraangename van het werk voor de arbeider.

Hoewel Japan qua aantal de eerste plaats inneemt, zijn de meeste in dat land in gebruik zijnde IR's van een zeer eenvoudig type met weinig of geen intelligentie.

Toepassing

Men onderscheidt drie manieren waarop de IR aan het werk kan:

- a) de IR hanteert verschillende werkstukken
- b) de IR werkt met diverse gereedschappen (revolverconstructie)
- c) de IR gaat afwisselend met zowel werkstukken als gereedschappen aan het werk.

Het aantal toepassingen en gebruiksmogelijkheden van de IR neemt voortdurend toe, zodat slechts kan worden volstaan met het noemen van een aantal hiervan. De meeste toepassingen komen neer op het opnemen van een werkstuk of gereedschap, het uitvoeren van een bewerking en het wegleggen van het voorwerp (pick and place).

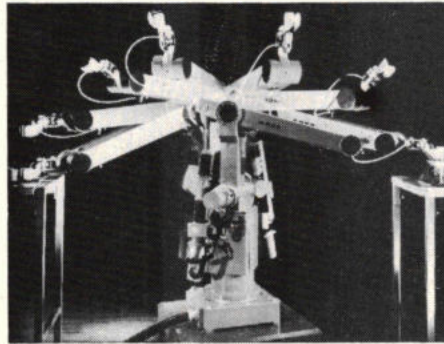
Genoemd is reeds het automatisch lassen (autogeen of elektrisch) waaronder ook het puntlassen valt. Dit is thans de meest voorkomende toepassing van IR's. Zelfs complexe lasbanen kunnen door de IR hoger en constanter van kwaliteit worden vervaardigd dan door de mens. Verder zijn IR's werkzaam bij het maken van gietstukken, terwijl zij tevens kunnen worden belast met het ontbramen hiervan. Dit hete en vuile werk verricht de IR probleemloos. Ook oppervlaktebehandelingen voert de IR uit bijv: Het spuiten van verf en het inleggen en uithalen van werkstukken in ovens en chemische baden. Het bedienen van persen en smeedhamers, alsmede het boren van gaten (eventueel van verschillende diameter in één werkstuk) en het slijpen van werkstukken kunnen tot het dagelijks werk van een IR worden gerekend.

In de assemblage vindt de grootste groei van het aantal IR's plaats. De PUMA (Programmable Universal Manipulator for Assembly) van de Amerikaanse firma Unimation wordt bij General Motors ingezet voor het indraaien van controle-lampjes in een dashboard. In Australië heeft men overigens met succes dezelfde robot ingezet bij het scheren van schapen, die eerst met een elektrische schok werden verdoofd. De bij assemblage veelvuldig voorkomende handeling als het indraaien van schroeven wordt verricht door robots. Ook bij het hanteren van glazen voorwerpen in de glasindustrie vindt de robot emplot. Het sorteren vormt voor de robot een groot probleem. Het herkennen en het oppakken van een exemplaar uit een grote hoeveel-

heid vergt een goed onderscheidingsvermogen en een enorme rekencapaciteit.

Generaties

In de robottechniek onderscheidt men twee takken: een technologische en een wetenschappelijke. Bij de ontwikkeling van toepasbare IR's gaat het hoofdzakelijk om betrouwbaarheid en kostenbeperking. In de wetenschappelijke aanpak (meestal onder het mom van kunstmatige intelligentie) legt men de nadruk op fundamenteel onderzoek naar het opvoeren van het waarnemingsvermogen door middel van sensoren, besturing met servomotoren en kunstmatig intelligent gedrag.



Afb. 2. Deze foto illustreert de wendbaarheid van de arm van een ASEA robot.

De ontwikkeling van de IR wordt meestal nagegaan aan de hand van een indeling in generaties. De robots van de eerste generatie zijn algemeen beschikbaar met standaarduitrusting en diverse mechanische configuraties bijv. cilindrische-, polaire- en elleboogbeweging. Het besturings- en positioneersysteem is in staat punt-tot-punt dan wel baanbesturing te verwezenlijken en maakt gebruik van een in een geheugen opgeslagen vast programma. Ze vinden hoofdzakelijk daar toepassing waar het werk zeer monotoon, ongezonder, zwaar of gevaarlijk is. Technisch gesproken is een eerste generatie robot ideaal in de volgende gevallen:

- a) als slechts een lage nauwkeurigheid bij contourvolgen wordt verlangd
 - b) waar precisiegrijpen niet nodig is
 - c) wanneer op het werkstuk standaardgrijpvlakken aanwezig zijn
 - d) als er sprake is van duidelijke ruimtetijd patronen
 - e) in precisie toepassingen, indien er voldoende randgereedschappen voorhanden zijn om de eindpositie van het onderdeel bij te stellen tot de vereiste nauwkeurigheid, hetgeen de algemene onderlinge onderdeelvariatie beperkt.
- Samengevat is een robot generatie 1 succesvol op die plaatsen waar een hoge veelzijdigheidsgraad binnen een nauw bepaalde maar variabele activiteit kan worden bereikt.

De overgang van generatie 1 naar generatie

2, ook wel generatie 1,5 genoemd, vindt plaats vanaf 1973 en wordt gekenmerkt door het inbouwen van meer intelligentie. Hierdoor is het mogelijk dat de fundamenteel geheugen-bestuurde actie van het apparaat kan worden onderbroken en gewijzigd door dynamische interactie onder bepaalde voorwaarden uit de werkomgeving zoals kracht, koppel, positie, eenvoudig „zien" of „voelen". Het aantal vrijheidsgraden neemt toe tot zes of meer.

Robots van generatie 2 zijn nog niet in het productieproces opgenomen. De prototypen van IR's uit deze generatie maken gebruik van zintuiglijke coördinatie van robot arm- en handbewegingen met beperkte harde voorprogrammering. Een robotsysteem van Hitachi (Japan) kan de navolgende functies uitvoeren:

- a) de plaats van een voorwerp door aaraking opzoeken
- b) de grijpvingers in positie en richting brengen om het te manipuleren onderdeel te grijpen
- c) het onderdeel herkennen door de desbetreffende grijperopening
- d) de voorwerpen in een kist of op een pallet leggen.

De robots uit de volgende generatie (2,5...3) behoren tot een zeer geavanceerd type, die gebruik maken van grote computers en complexe mechanieken. Dergelijke systemen zijn alleen zinvol binnen de context van een totaalsysteem, d.w.z. bij het ontwerpen moet al rekening worden gehouden met gebruik van machine-intelligentie en manipulatiemogelijkheden, niet met menselijke intelligentie en manipulatie. Deze laatste ontwikkeling staat nog maar in de kinderschoenen, hoewel men in West-Duitsland reeds bezig is met het opzetten en testen van een volledig geautomatiseerde fabriek. De situatie, dat een kant en klare mobiele robot een bestaande fabriek kan worden binnengerold en aan het werk gezet als een werknemer behoort nog tot het domein van de (science) fiction. De nadruk bij de ontwikkeling van de derde generatie robots ligt op objectherkenning en waarnemingsmotoriek.

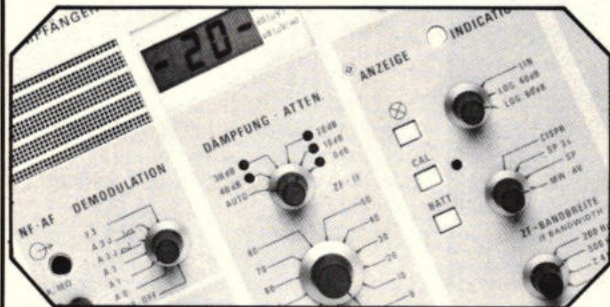
Intelligentie door microprocessor

De ontwikkeling van de IR heeft vooral na de introductie van de microprocessor een grote vlucht genomen. Met name het kostenbeperkende effect van de IR is door invoering van deze micro-elektronica gunstig beïnvloed, hoewel de ontwikkelingskosten hierdoor bepaald niet werden gedrukt.

Aanvankelijk – en ook nu nog wel – werden 8 bit processoren gebruikt, maar ook de 16 bit microprocessor heeft reeds zijn intrede gedaan. Veelal wordt voor iedere vrijheidsgraad een μ p toegepast, die samen weer door een grotere computer worden bestuurd. Dit is het geval bij de reeds genoemde PUMA van Unimation. In deze IR zijn vijf microprocessors van het type 6800 aan het werk, waarbij een DEC LSI 11 voor de coördinatie zorgt. De aldus bereikte bewegingsnauwkeurigheid heeft een to-

NIEUW

Storingsmetingen automatisch of met de hand van 10 kHz-1000 MHz



PORTABLE MEETONTVANGER ESH₂

- ◆ 10 kHz - 30 MHz
- ◆ hoge meetnauwkeurigheid
- ◆ grote dynamiek
- ◆ doorstembaar frequentiebereik
- ◆ digitale frequentie - indicatie
- ◆ automatische spanningskalibratie
- ◆ demodulatie F3, A0, A1, A3, A3J
- ◆ veldsterktemeting m.b.v. antennes

PROGRAMMEERBARE ONTVANGER ESH₃

- ◆ 10 kHz - 30 MHz
- ◆ volledig IEEE488 programmeerbaar
- ◆ radiomonitoring, afstandsfrequentie-
meting
- ◆ selectieve spanningsmetingen
- ◆ veldsterktemeting m.b.v. antennes

* volgens CISPR - MIL - VDE



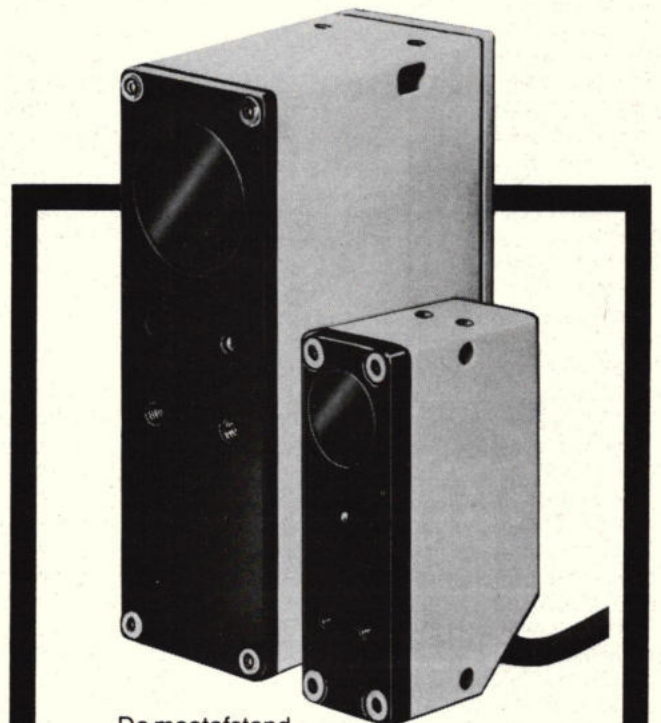
ROHDE & SCHWARZ
NEDERLAND B.V.

Maarssebroeksedijk 6A, 3606 AN Maarsse,
Postbus 233, 3600 AE Maarsse,
Telefoon 03465 - 60324.

LEHNER

optische benaderings- schakelaar laat het van één kant zien!

(geen reflector)



De meetafstand
is instelbaar van 0 tot 2 meter.

De fotocel werkt met gemoduleerd infrarood licht,
terwijl de lens wordt beschermd door een glasplaatje.

Grote vervuilingreserve, leverbaar voor iedere
gewenste voedingsspanning. Dichtheidsklasse:
IP 65, op aanvraag ook IP 67 leverbaar.

Toepassingen:

- niveaumetingen • breukdetectie in papierbanen
 - detectie van voorwerpen bij weegsystemen,
transportsystemen en de verpakkingindustrie, etc.
- Wij hopen uw interesse te hebben opgewekt. Een
folder met alle technische gegevens ligt voor u klaar.



Technische Handelsonderneming,
O.Z. Voorburgwal 99,
1012 EM Amsterdam.
Tel. 020 - 24 15 78*.

Vakbeurs Aandrijftechniek
Standnr. Julianahal 3034

industriële elektronica

lerantie van slechts 0,1 mm.

Voor het toenemend gebruik van micro-processoren in robots zijn de volgende redenen aan te geven:

- hun flexibiliteit, lage kosten en groot aanpassingsvermogen
- de jongste software-ontwikkelingen maken de robot slimmer
- de transducenten hebben grote verbeteringen ondergaan
- er zijn betere dataloggers ontwikkeld die de procesvariabelen in de gaten houden
- de opkomst van CAD-techniek vergemakkelijkt het ontwerp van een IR.

Van de besturing, zoals die door de micro-processor wordt vastgelegd, moet worden geëist, dat deze in staat is de informatie over de gewenste armbeweging op te slaan en tevens op commando weer in de juiste volgorde te herhalen.

De besturing van de armbeweging kan punt-tot-punt (PTP) besturing zijn of continue-baanbesturing (CP).

De eerste soort is de eenvoudigste: slechts de eindpunten zijn bekend en over het passerende van de daartussen gelegen punten bestaan geen voorschriften. Boven een bepaalde hoeveelheid punten verdient het aanbeveling over te gaan op continue baanbesturing. Eindstandsignaalgevers van de PTP besturing worden vervangen door X, Y, Z-coördinaten van een baanpunt en tevens wordt de snelheid waarmee het traject wordt doorlopen opgegeven, waardoor een vloeiende beweging tot stand komt.

Bij PTP besturing geschiedt programmering d.m.v. het vastleggen van de positie en de volgorde van de signaalgevers. Herprogrammeren is relatief arbeidsintensief. CP

besturing kan geschieden met behulp van een leerproces door voordoen of d.m.v. een toetsenbord. Deze methode van programmeren geeft grote flexibiliteit met betrekking tot het programmeren van een willekeurige baan in de ruimte, het veranderen van het programma en ten aanzien van de programmadragers.

In het algemeen onderscheidt men twee soorten van gegevensinvoer bij de IR. Ten eerste zijn er de commando's van een hoger niveau, bijvoorbeeld de overkoepelende computer (LSI 11 bij de PUMA) en in het hoogste geval de mens. De tweede mogelijkheid wordt gevormd door sensoren met behulp waarvan terugkoppeling mogelijk is: videocamera's, tastsensoren e.d. Aan de laatste soort wordt enorm veel onderzoek gewijd en op dit gebied zijn dan ook de meest spectaculaire ontwikkelingen te verwachten. Met behulp van sensoren als videocamera's (stereoscopische patroonherkenning), microfoons (stereofonische geluidsherkenning) en piëzo-elektrische drukopnemers kan de robot zich bewust worden van zijn omgeving. Frappante resultaten zijn hiermee reeds geboekt met een robot genaamd Shakey aan het Amerikaanse Stanford Research Institute. Shakey kon opdrachten vervullen als: „Go to position (X,Y)” en „Push the boxes together”. Deze opdrachten werden feilloos uitgevoerd in een bepaalde ruimte met obstakels.

De hoeveelheid onderscheidend vermogen die een robot meekrijgt is in sterke mate bepalend voor zijn prijs. Voor een redelijk kijkende robot is men al gauw \$ 100 000 kwijt, wat veel te veel is voor een IR. Het fraaie onderzoeksresultaat dat met Shakey is bereikt staat echter tamelijk ver naast de werkelijkheid, waarin de IR hoofdzakelijk stationair de hem opgedragen taak zal uitvoeren. Het uitrusten van een IR met één of meer camera's stuit echter op moeilijkheden waar het patroonherkenning betreft.

Voorals het gaat om het herkennen en opnemen van een voorwerp uit een stapel of ton zijn er nog vele hard- en softwareproblemen te overwinnen. Liggen de voorwerpen enigszins geordend op een lopende band, dan zijn de bereikte resultaten reeds indrukwekkend. Een andere vorm van visuele herkenning werkt door middel van optische reflectie. Op deze manier is het in Japan gelukt een IR te laten lassen door hem een V-groef te laten volgen.

Een andere tak van onderzoek richt zich op het tactische sensorvermogen van de robot. Voor het in elkaar zetten van onderdelen met een zeer nauwe tolerantie heeft men de RCC (Remote Center Compliances) werkkop ontwikkeld. Het afgeschuinde onderdeel draait met kop en al rond en wordt al probeerend in een gat gemanipuleerd. De bereikte nauwkeurigheid bedraagt 0,01 mm. Een andere benadering gaat uit van het toepassen van een kunstuid. Deze bestaat uit een rubber laag, waarmee contactdruk d.m.v. weerstandsverandering wordt geregistreerd. Het is aldus mogelijk met dezelfde „hand” zowel een ei als een stalen kogel vast te pakken en te verplaatsen. Ook worden piëzo-elektrische drukopnemers getest.

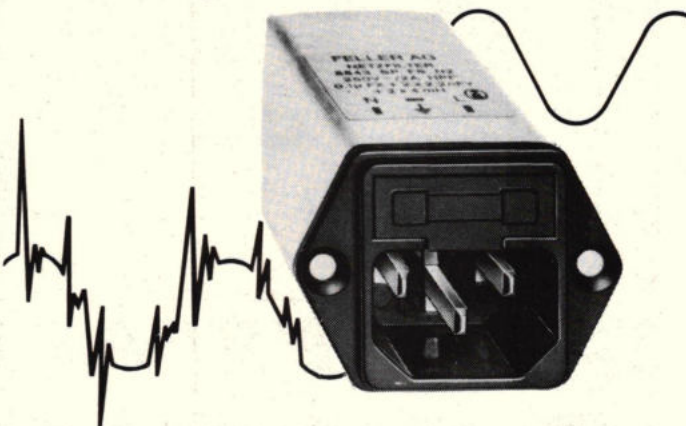
Conclusie

Hoeveel positieve kanten de invoering van de IR ook heeft, het neemt niet weg dat er ook problemen optreden. Zo is er bijvoorbeeld gebrek aan mensen, die hebben geleerd met microcomputers om te gaan in samenhang met IR's. Bovendien is het management vaak niet in staat de mogelijkheden en de onmogelijkheden van de IR te herkennen waardoor de invoering ervan niet altijd op adequate wijze geschiedt. Het zal echter duidelijk zijn, dat een op juiste wijze toegepaste Industriële Robot een waardevolle hulpkracht vormt in een productieproces, waarbij deze in de nabije toekomst tot een quasi-zelfstandige werknemer zal uitgroeien.

FELLER

Zwitsers fabriikaat

ontstoringsfilters



Gekombineerd met euro-chassisdeel, daardoor minder montagewerk en juiste plaatsing, namelijk direct bij de ingang van een apparaat.

Faston- en soldeeraansluiting 6,3 mm.
Max. stroom 1 of 2A (op aanvraag 4A, 6A)

VOORRAAD

6 typen:

- zonder zekeringhouder (1 en 2A).
- met 1 zekeringhouder (afgebeeld) (1 en 2A).
- met 2 zekeringhouders (1 en 2A).

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

postadres: postbus 5005 2600 GA Delft
showroom en balie: Schieweg 73
telefoon: (015) 569216 telex: 38126

Procesbewaking met meerpunts digitale monitors.

mdm 20
mdm 100
mdm 1000

LEEDS & NORTHRUP mdm-serie voor digitale meting, met of zonder alarmbewaking van een kleiner of groter aantal meetwaarden.



MDM 20



MDM 100/1000

Digital Variable Indicator.

20-1000 inputs.
Up to eight ranges for T.C., RTD, emf, mA.
Remote junction boxes with remote cold junction compensation.

Digital Variable Monitor.

Alarm background scanning, 12,5 or 25 points/second.
Alarm set-point and programming. Alarm indication and relay outputs.

Analog and Digital Logging.

Analog output for 3-pen or multipoint Speedomax recorders. Data record terminal or typewriter.

Supervisory Computer Interface.

Computer front-end. Computer back-up.

Intrinsic Safety.

PTB approved for Zones 0 and 1.

Plant Point Transcoding.

Permits manual selection by tag number.



INTEGRA S.A.

meet- en regelapparatuur

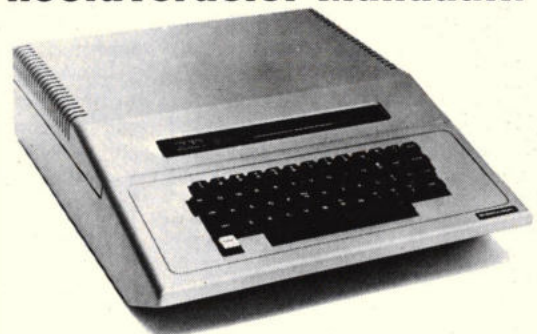
Postbus 22038, 3003 DA ROTTERDAM

Tel. 010-138909/148490. Telex 26338.

Kwaliteit service + Manudax

ITT 2020 Apple
microcomputer,

... natuurlijk bij
de officieel aangestelde
hoofdverdelers Manudax.



Veelzijdige kwaliteit gekombineerd met de ondersteuning van Manudax zorgt voor een probleemloze toepassing.

Het is natuurlijk niet zo maar toeval dat Manudax, de microcomputer specialist bij uitstek, de ITT 2020 Apple in haar leveringsprogramma opgenomen heeft. Op basis van 'n jarenlange ervaring heeft Manudax uit het brede internationale aanbod een microcomputer geselecteerd die aan de strengste kwaliteitseisen voldoet, 'n microcomputer waar Manudax helemaal achterstaat. Aan de geweldige eigenschappen van de ITT 2020 Apple voegt Manudax zijn hele potentieel aan service en ondersteuning toe.

Een compleet pakket software, uitgebreide documentatie, een ongekend groot assortiment randapparatuur. Zoals beeldschermen, floppy disk drives, printers. Een compleet programma, zodat voor elke toepassing de juiste configuratie gekozen kan worden. Voeg daarbij de bekende Manudax-service, een service die ons in de afgelopen 10 jaar groot heeft gemaakt, en het zal duidelijk zijn dat u met de ITT 2020 Apple bij Manudax goed zit. U koopt niet zo maar een microcomputer, maar u krijgt er meteen een fantastisch stuk ondersteuning bij. En dat is een geweldig verschil.

ITT 2020 Apple met Manudax,
'n bovenste beste combinatie.



MANUDAX
NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473 ZG Heeswijk(N.B.) - Holland
Tel. 04139-1252* Telex 50175

W. Stegner, J. Grosse

Dimmen en schakelen van elektrische apparaten met infrarood-afstandbediening

Veel bezitters van een op afstand bedienbare TV-ontvanger zullen er wel eens van gedroomd hebben ook willekeurige andere apparaten vanuit hun stoel in en uit te kunnen schakelen en de hele kamerverlichting op elke gewenste helderheid te kunnen instellen. Dit wordt mogelijk met het in dit artikel beschreven concept van een schakeling voor het op afstand bedienen van alle elektrische apparaten in een woning. De gebruiker beschikt daarbij over een wandcontactdoos van waaruit alle willekeurige verbruiksapparaten kunnen worden gevoed. Ook de in de woning reeds aanwezige wandcontactdozen kunnen worden aangesloten.

Het afstandbedieningsysteem is ingericht voor het in- en uitschakelen van acht verbruiksapparaten en voor een van elkaar onafhankelijke helderheidsregeling van vier lampen.

Overdrachtsprincipe

Voor het overbrengen van de afstandbedieningssignalen wordt gebruik gemaakt van pulsbreedte-gemoduleerd infrarood licht, waarbij de informatie in verschillende tijdafstanden tussen de elkaar opvolgende zeer smalle infrarood pulsen ligt besloten. Op deze wijze is het mogelijk de zenddiode met hoge stromen te sturen (1 A en meer), een groot bereik en een goede storingsongevoeligheid te behalen en toch een lange levensduur van de batterijen te garanderen. De signalen worden in de vorm van pulstreinen overgebracht. Voor het overbrengen van een 10-bit woord zijn 14 pulsen nodig. De binaire informatie van een bit ligt besloten in de tijdafstand (fig. 1) tussen twee pulsen. Als basis voor de gebruikte code is de tijd T (ca. $100 \mu\text{s}$) gekozen. Een korte pauze met een duur T tussen twee pulsen komt overeen met het binaire getal „0”; een tijdsduur $2T$ betekent „1”. Voor een 10-bit woord zijn dus 11 data-pulsen nodig. Daarnaast bevat elk signaal een voor-, een start- en een stopspuls. De afstand tussen voor- en startpuls bedraagt $3T$.

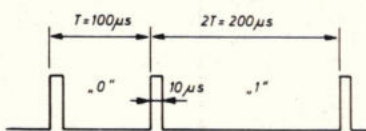


Fig. 1. De binaire cijfers „L” en „H” voorgesteld door pauzes van verschillende lengte.

Na 1T volgt dan de eerste van de 11 data-pulsen en hierna op een afstand van $3T$ de stoppuls.

Opbouw van het systeem

Het hart van deze infrarood afstandbediening wordt gevormd door het afstandbedieningssysteem SAA 1250, SAA 1251 van Intermetall (imp.: Heynens BV, Gennep). De resterende functies zijn gerealiseerd met standaard CMOS-schakelingen en operationele versterkers. Voor de sturing worden slechts 25 van de meer dan 1000 mogelijke instructies gebruikt. Daaruit blijkt al onmiddellijk dat dit systeem nog aanzienlijk kan worden uitgebreid.

Om acht relais te sturen zijn 16 instructies nodig. Met acht instructies kan de helder-

heid van vier lampen in 64 stappen worden geregeld. Met nog een instructie kan van werk- op rusttoestand (stand-by) worden omgeschakeld.

De schakeling, waarvan het blokschema is getekend in fig. 2, is onder te verdelen in een digitaal en een analoge gedeelte. Het eerste omvat de infraroodzender, de infrarood-voorversterker, als hart van de schakeling het ontvanger-IC SAA 1251, de instructie-decoder, het geheugen en de relais-stuurtrappen. Het analoge gedeelte bestaat uit de gemiddelde waarde schakeling, de comparator, de met de netfrequentie gesynchroniseerde zaagtandgenerator en de stuurtrappen voor het aansnijden van de triacs. De functies van de afzonderlijke blokken worden later aan de hand van detail-schema's toegelicht.

Beschrijving van de schakeling

Het door de zenddiode uitgestraalde, in pulsbreedte gemoduleerde, infrarood licht wordt opgevangen door een fotodiode. Het uitgangssignaal daarvan wordt door de voorversterker zodanig versterkt dat de amplitude ervan voldoende groot is om de MOS-schakeling SAA 1251 uit te sturen. Met de in fig. 7 en 8 geschetste zend- en voorversterkertrappen kunnen afstanden tot 20 m worden overbrugd.

De ontvanger instructiesignalen worden door de voorversterker via de IR-ingang aan het ontvanger-IC SAA 1251 toegevoerd (fig. 3). Voor bediening in noodgevallen is het ontvanger-IC voorzien van een directe ingang. Hiermee kunnen met een schakelaar door het achter elkaar laten doorschakelen, alle relais tegelijk worden geschakeld. Zijn dat er minder dan acht, dan worden de niet gebruikte programma-instructies overgeslagen. Bij N relais wordt daartoe de basis van transistor S1 op de decoder-uitgang ($2N + 1$) aangesloten.

Aan uitgangssignalen zijn dan na controle en decodering de volgende stuursignalen

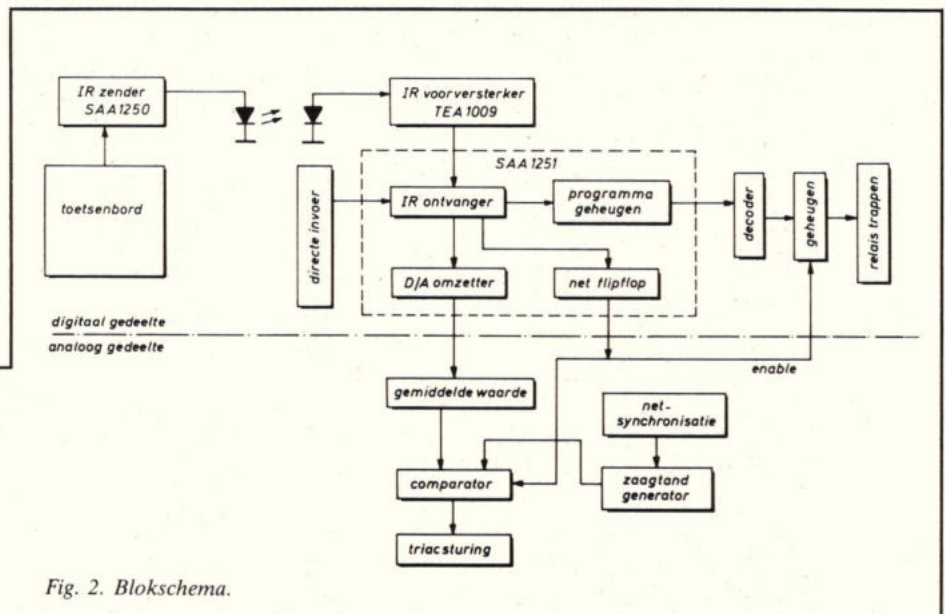


Fig. 2. Blokschema.

halfgeleiders

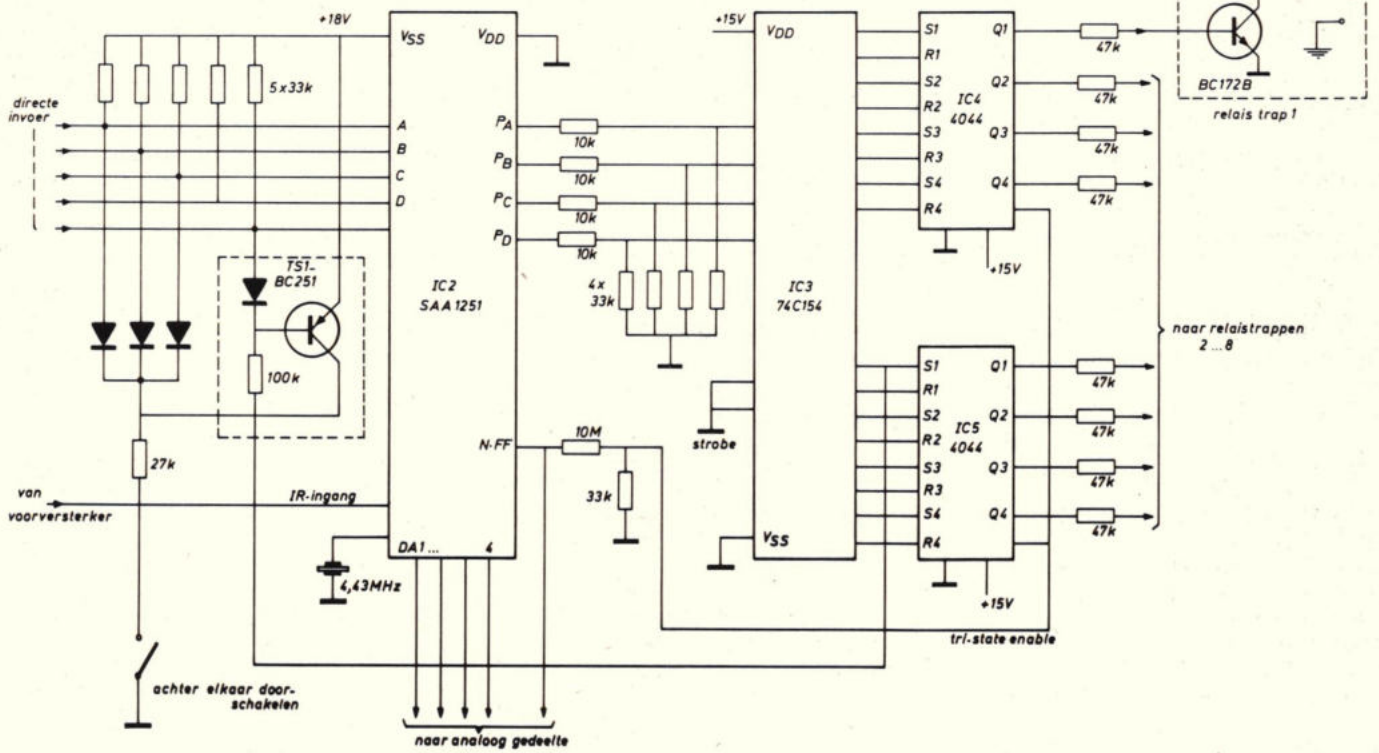
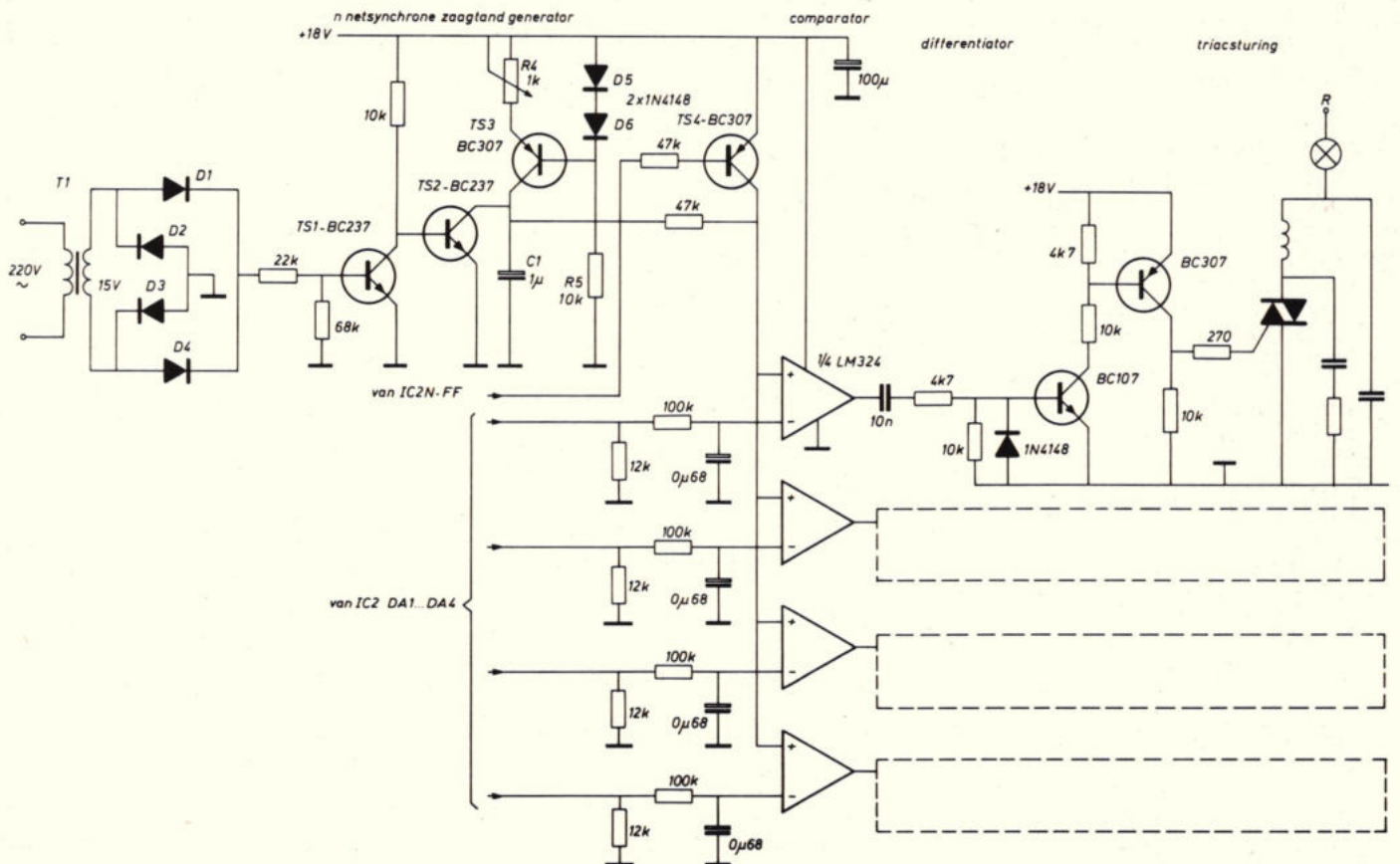


Fig. 3. Schakeling van het digitale gedeelte.

Fig. 4. Schakeling van het analoge gedeelte.



voor verdere verwerking beschikbaar:

a. Programma-uitgangen (PA...PD).

De programma-uitgangen PA...PD dienen voor de keuze van de acht geschakelde wandcontactdozen. Na codering van de binaire vorm in een 1-uit-16 code door IC3 (fig. 3) worden steeds twee signalen gebruikt om een van de acht RS-flipflops van IC4 en IC5 te sturen. De Q-uitgangen daarvan zijn via poortschakelingen op de relais-buffertappen aangesloten.

b. Analoge functies (DA 1...DA4).

De vier D/A-omzetters van de SAA 1251 leveren blokspanningen met een frequentie van ca. 16 kHz waarvan de puls/pauze-verhouding in 63 stappen kan worden gevarieerd. Bij een voortdurende instructie om de analoge informatie te veranderen vindt om de 130 ms een stap plaats. Het hele bereik wordt dus in ca. 9 s doorlopen. In beide richtingen is overschrijden van de eindstand onmogelijk.

c. Net-flipflop uitgang (N-FF). De net-flipflop dient om het apparaat van de bedrijfs- in de rusttoestand te schakelen. Door een van de relais-schakelinstructies wordt de flipflop geset, en bij het uitschakelen van het systeem wordt

deze gereset. Het omschakelen gebeurt met een vertraging van 0,7 s om abusievelijk schakelen door kortstondig aanraken van de afstandbediening te voorkomen. Een „L”-signaal aan de net-flipflop zorgt ervoor dat de poortschakelingen over de tri-state-enable ingang van IC4 en IC5 worden geblokkeerd. Op deze wijze kan een gelijktijdig afvalven van alle relais tot stand worden gebracht zonder dat bij opnieuw inschakelen de laatst geïnstrueerde toestand verloren gaat.

Analoog gedeelte

Het analoge gedeelte (fig. 4) heeft tot taak de in pulsbreedte gemoduleerde uitgangssignalen van de D/A-omzetters in een daarmee recht evenredige netfase-aansnijding om te zetten. Daartoe worden deze signalen eerst in een met de gemiddelde waarde overeenkomstige gelijkspanning omgezet. Door de hoge herhalingsfrequentie en de verwaarloosbare kleine belasting door de operationele versterker kan daarbij met eenvoudige RC-netwerken worden volstaan.

Op de niet-inverterende ingangen van de OpAmps is een netsynchrone zaagtandspanning aangelegd. Deze wordt verkregen door condensator C1 via de stroombron

TS3 en R4 lineair op te laden. Voor synchronisatie met de netfrequentie worden de negatieve halve golven van de tevens voor de gelijkspanningsvoeding gebruikte transformator T1 met behulp van de brugschakeling D1...D4 geïnverteerd. Is deze spanning kleiner dan 0,6 V, dus rond de nuldoorgangen van de netspanning, dan spert TS1 en ontladst TS2 condensator C1. De zaagtandfrequentie bedraagt derhalve 100 Hz. Met R4 wordt de helling van de zaagtand zo ingesteld dat deze vlak voor de volgende ontlading de maximale waarde bereikt.

De vier operationele versterkers uit het IC LM 324 werken als comparators. Deze vergelijken de vier gemiddelde DA-uitgangspanningen met de zaagtandspanning. Zijn deze spanningen gelijk, dan geven de comparators aan de uitgang een positieve flank af. Deze wordt in de daarop volgende trap gedifferentieerd en via een schakeltrap als ontsteekpuls aan de triacs toegevoerd. Voor de keuze van het type versterker was het van belang dat deze over een zo groot mogelijk voedingsspanningsbereik kon functioneren om het hele triggerbereik te kunnen doorlopen. Aan deze voorwaarde wordt door het toegepaste type LM 324 ruimschoots voldaan.

Transistor TS4 voorkomt dat de triacs in de

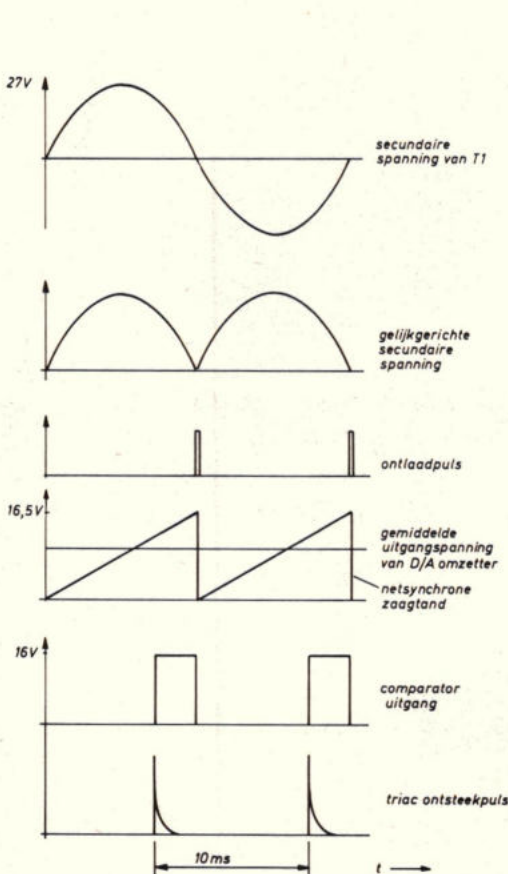


Fig. 5. Pulsdiagram.

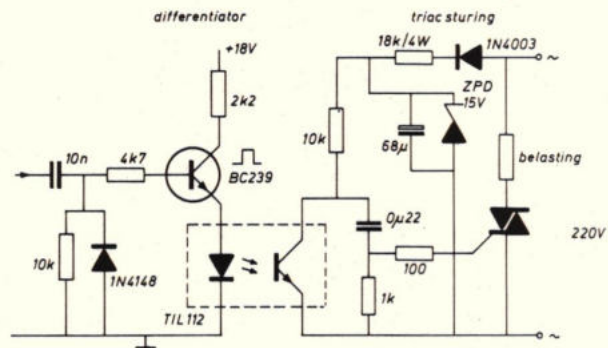


Fig. 6. Uitschakelen van een triac via een optische koppeling.

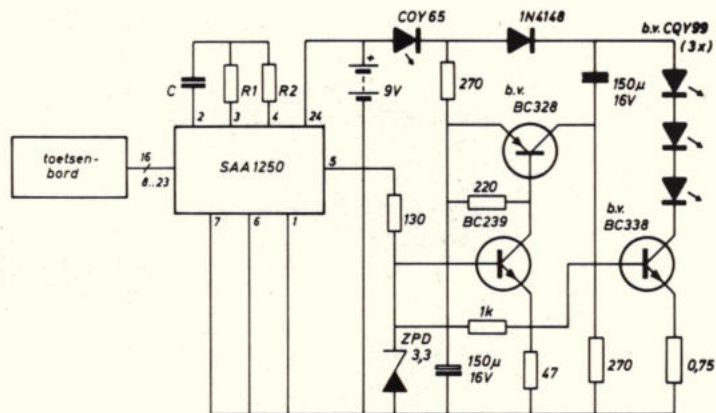


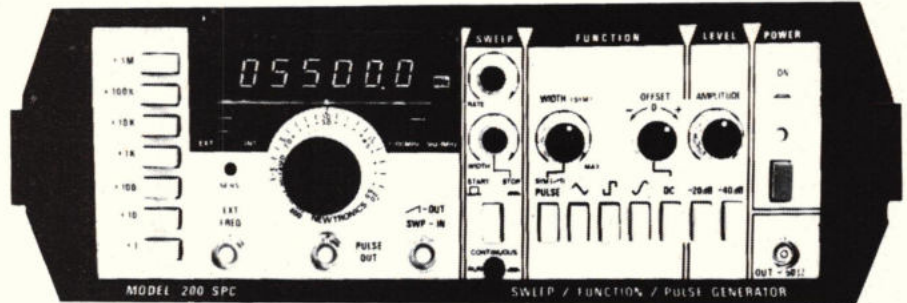
Fig. 7. Voorbeeld van een schakeling voor de zendversterker.

NEWTRONICS

puls/functie generatoren
met of zonder counter

WAAROM EEN COUNTER IN
EEN FUNKTIE GENERATOR?

VOOR HET NAUWKEURIG
INSTELLEN VAN EEN
FREKVENTIE OF DE
LIMIETEN VAN DE ZWAAI, IS
EEN SCHAAL OP DE KNOP
ABSOLUUT ONVOLDOENDE.
MET DE INGEBOUWDE
COUNTER EN DISPLAY
KUNT U DIT NU DOEN MET
EEN NAUWKEURIGHEID
VAN 1 HZ.



vanaf f 595,—
(incl. BTW)

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63 - 2700 AB ZOETERMEER tel.: 079 - 310100

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling

Het Magnastat-systeem garandeert een constante soldeertemperatuur.

De Temtronic-soldeerstations zijn speciaal ontworpen
voor ingewikkeld en speciaal soldeerwerk (o.a. MOS-IC's).

Even bellen voor documentatie en prijslijst.

Weller



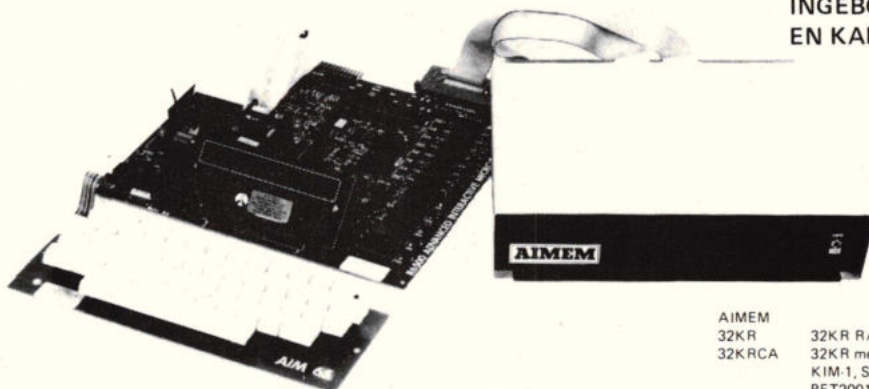
TECHNICAL TOOLS b.v.

Hoogstraat 62-64
3011 PT ROTTERDAM
tel. 010-125874 / 125697



AIMEM - 32K BYTE RAM F 1700,- (excl. btw)

INGEBOUWD IN KASTJE MET VOEDING
EN KABEL VOOR DE ROCKWELL AIM 65



		excl. BTW	incl. BTW
AIMEM		f. 1.700,00	f. 2.006,00
32KR	32KR RAM (twee eurokaarten)	f. 1.220,00	f. 1.439,60
32KRCA	32KR met kabel voor AIM 65, KIM-1, SYM-1, PC-100 of PET2001	f. 1.450,00	f. 1.711,00
32KREA	32KRCA in kast met voeding	f. 1.700,00	f. 2.006,00
AIM 65	enkelkaart computer, 1K RAM, BK ROM, printer, display, keyboard, 6502 processor	f. 1.150,00	f. 1.357,00

FAMATRA BENELUX BV
Postbus 721 tel: 076-133457
4803 AS Breda tlx: 54521

Famatra

halfgeleiders

rusttoestand ontsteken. Gestuurd met een „L”-signaal van de net-flipflop legt deze transistor de niet-inverterende ingang van de comparator-schakelingen aan de positieve voedingspanning en blokkeert de zaagtand. Fig. 5 geeft de verschillende pulssignalen en hun onderlinge tijdrelatie weer.

Triac-schakeltrappen

Bij de hier geschetste triac-schakeltrappen ligt een zijde van de netvoeding aan massa. Daardoor kan, al naar gelang de poling van de netstekker, de hele schakeling aan de fase komen te liggen. Is dit niet gewenst, dan kunnen logica en triac-stuurschakelingen door middel van een optische koppeling worden gescheiden. Een voor dit doel beproefde schakeling is geschetst in fig. 6.

Interface voor de infrarood-afstandbediening

Omdat de infrarood-zenddioden uit het oogpunt van voldoende reikwijdte van de zender met een pulsstroom van 1 A moeten worden uitgestuurd en MOS-schakelingen uitgangsstroom van niet meer dan enkele milliampère kunnen leveren, is voor het uitsturen van de zenddioden een versterker nodig die de juiste stroom kan leveren. Fig. 7 geeft als voorbeeld een voor dit doel geschikte schakeling. In de rusttoestand en tijdens de pulspauze zijn alle drie de transistoren geblokkeerd en laden de beide condensatoren van 150 μ F zich tot vrijwel de batterijspanning op. De door de schakeling opgenomen stroom wordt nu nog slechts bepaald door de MOS-schakeling SAA 1250 en de lekstroom van de elco's. Tijdens een instructie brengen de door aan-

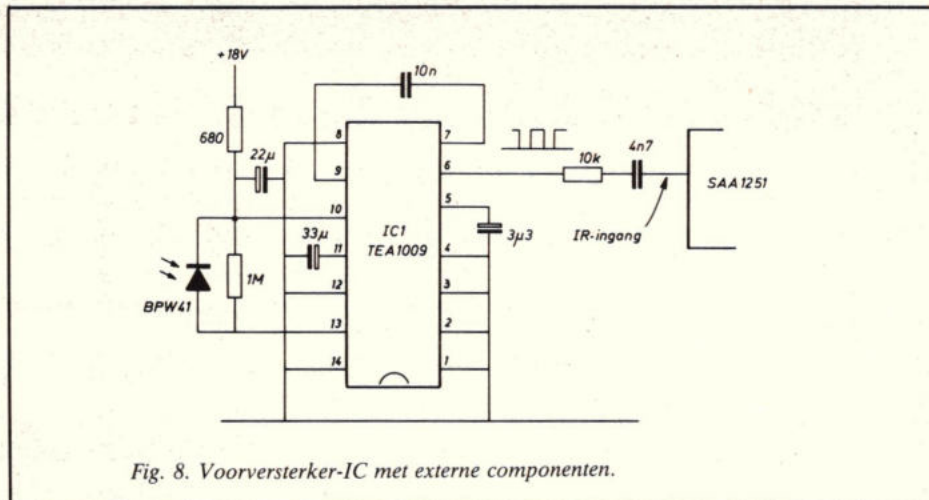


Fig. 8. Voorversterker-IC met externe componenten.

sluiting 5 van de SAA 1250 afgegeven pulsen transistor BC 239 in geleiding, die weer de beide andere transistoren uitstuurt zodat die eveneens in geleiding komen. Daarbij schakelt de PNP-transistor (bijv. een BC 328) de beide elco's in serie zodat voor de drie in serie geschakelde infrarood-zenddioden een spanning van ca. 15 V beschikbaar is.

De NPN-transistor (bijv. een BC 338) vormt in combinatie met de zenerdiode van 3,3 V een constante stroombron met een uitgangstroom van ca. 1,4 A. Op deze wijze is men ervan verzekerd dat onafhankelijk van de spreiding in de voorwaartsspanning tussen de zenddioden onderling en van de toestand van de batterijen, steeds de benodigde stroom door de zenddioden vloeit.

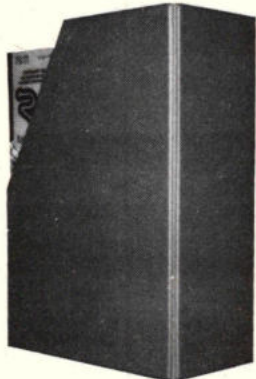
Als ontvanger-versterker verdient de speciaal voor dit soort IR-systemen ontwikkelde voorversterker TEA 1009 (fig. 8) de voorkeur. Deze schakeling bestaat uit een meertraps geregelde versterker met een

groot dynamisch bereik en een scheidings-trap die het bruikbare signaal van ruis en stoorsignalen scheidt. Op deze wijze wordt een goede ongevoeligheid voor vreemd licht bereikt. Als infrarood-ontvanger dient een externe fotodiode, bijv. van het type BPW 41.

Vooruitzichten

De oorspronkelijk voor de TV-industrie ontwikkelde afstandbediening-IC's bieden een billijke oplossing om ook tal van andere apparaten op afstand te kunnen bedienen. Dit hoeft in onze toch al bewegingsarme maatschappij niet beslist het comfort te dienen, maar zou vooral voor invaliden van nut kunnen zijn.

Verdere toepassingsmogelijkheden zijn denkbaar op industrieel gebied waar personen in de nabijheid van gevaarlijke stoffen of door foutieve bediening van machines in gevaar zouden kunnen komen.



Ze zijn er weer!!

RE-Opbergmappen voor de jaargangen vanaf 1969

Maak nu van RE een duurzaam naslagwerk

Prijs per stuk Hfl 12,50 (incl. BTW en portokosten) (bij bestelling van 5 stuks en meer: 10% korting)

Bestelling uitsluitend door overschrijving van het bedrag op postgiro nr. 861221, t.n.v. Kluwer Technische Tijdschriften B.V., Gedempte Gracht 4, Deventer onder vermelding van: RE-Opbergmap.

snelle transients registreren

Analoge, éénmalige signalen registreren met een sample frequentie van 500MHz is voor een transient recorder van Biomation geen probleem. Biomation heeft transient, of waveform recorders met sample frequenties van 5MHz tot 500MHz en bandbreedtes van 1,25MHz tot 100MHz.

Model 2805 bijvoorbeeld heeft een sample frequentie van 5MHz en een bandbreedte van 1,25MHz. In de basis uitvoering (2805M voor master) heeft deze recorder twee kanalen. Het maximum aantal is acht. Uit te breiden per twee in één slave-unit (2805S). Andere kenmerken van de 2805 zijn:
 *8 bit resolutie *2k geheugendiepte per kanaal
 *dubbele tijd basis *pretrigger opnames *analoge uitgang *digitale uitgang



BIO-TR-2



C.N. Rood B.V.
 Cort v.d. Lindenstr. 11-13
 Postbus 42
 2280 AA Rijswijk
 Tel. 070-996360
 Telex 31238

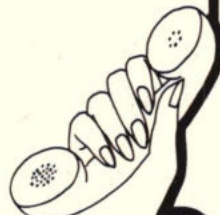
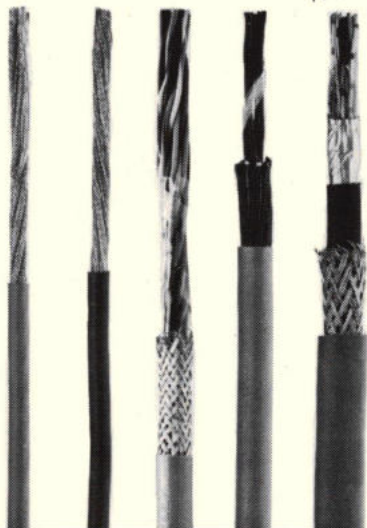
Wilt u meer informatie? Bel of schrijf ons even.
 Voor België: C.N. Rood S.A. de Jamblinne de Meuxplein 37, 1040 Brussel.
 Tel. 02-7352135

Jobarcoflex kabels

voor de elektrotechniek

Een uiterst breed assortiment. Computerkabels, COAX-kabels, signaalkabels, het hele Jobarcoflex-programma. Vrijwel alles zó van de haspels. Met verschillende diameters, aantallen aders en doorsneden. U vindt dan ook zeker wat u zoekt. Bel ons nu, dan ligt overmorgen onze lijvige brochure bij u op de mat.

CY-CO Teflon CKY CC YY-ST signaal



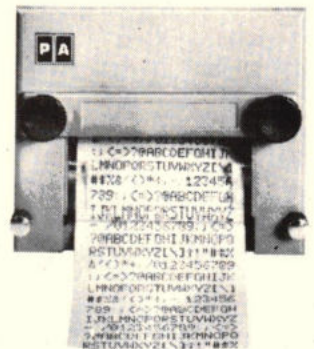
jobarco bv

voor kabels, wie anders?
 Stephensonstraat 2
 Industrieterrein
 Zoeterhage, wijk 23
 postbus 183
 2700 AD Zoetermeer
 tel. 079-319313
 telex: 32333



PA

TODAY'S
 SMALLEST
 IMPACT
 PRINTER
 LEADS A
 DOUBLE
 LIFE...

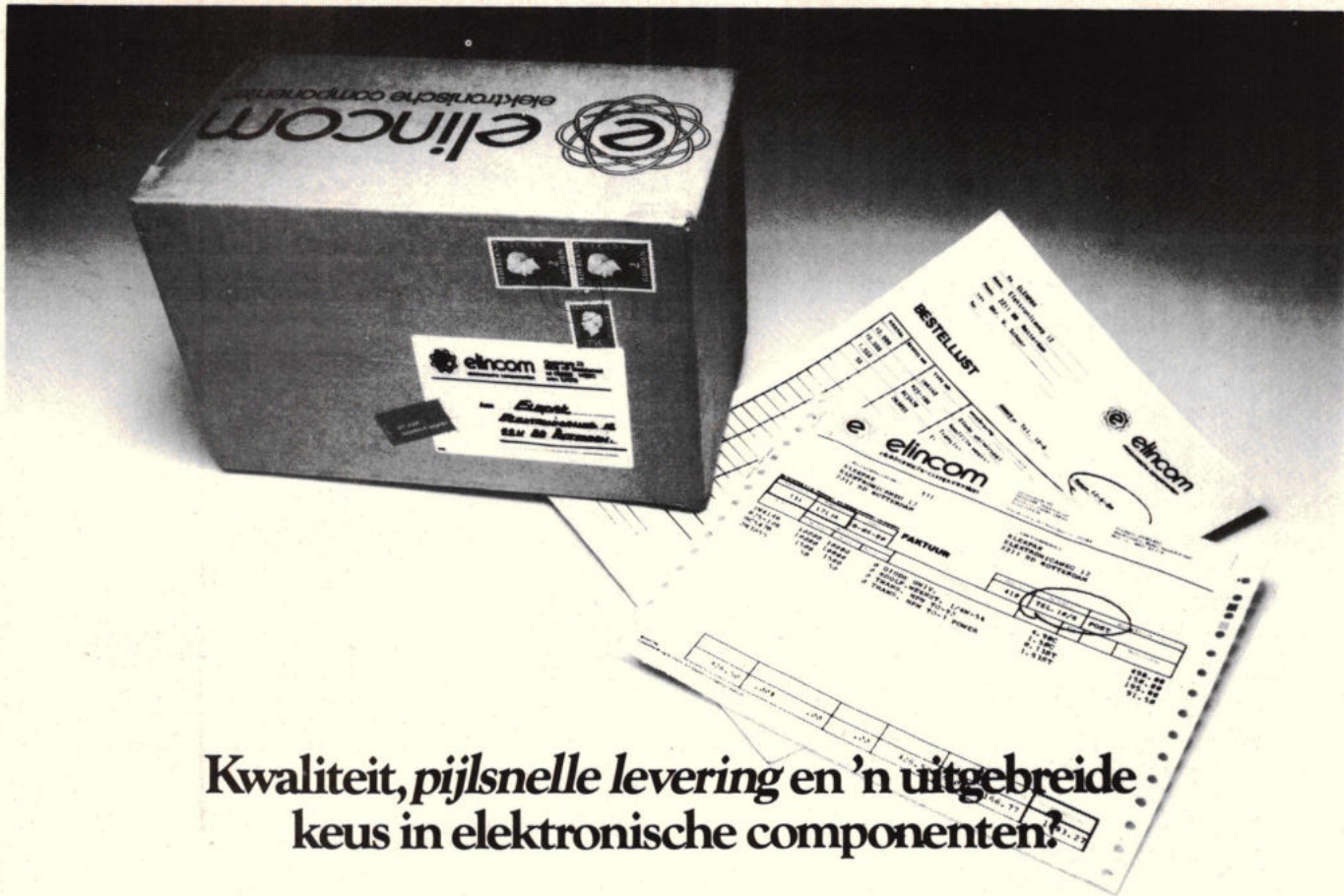


Stand our DMPT-3 Miniature Alphanumeric Printer upright for "first line down" data printing, or flip it for "first line up" text. Either way, it not only packs double printing versatility, it comes with its own controller. So you can put it's 120 cps, 20-column capability to work alone as a basic OEM printer, or with its own microprocessor interface and power supply as part of a system. And for more choice, even use it with either parallel or serial ASCII input, at speeds as fast as 1200 baud.

Whichever life the DMPT-3 leads, it keeps your costs down by impact on ordinary adding machine rolls. Saves time by eliminating ribbons. Saves problems, with our unique print-head in 5 x 7 dot matrix design. See for yourself; call or write for details today.



FAMATRA BENELUX BV
 Postbus 721 tel: 076-133457
 4803 AS Breda tlx: 54521



Kwaliteit, pijlsnelle levering en 'n uitgebreide keus in elektronische componenten!

Elincom maakt dat gegarandeerd waar.

Stadskanaal is 'n uitstekende plaats om voortaan uw elektronische componenten te bestellen. Jazeker, want Elincom garandeert u 100% kwaliteit. Bovendien houdt Elincom bijna zijn totale programma in voorraad. En die zekerheid is heel wat waard voor een ongestoorde bedrijfsgang.

Keus te over.

Elincom biedt 'n ongewoon uitgebreid leveringsprogramma. Zodoende vindt u bij ons praktisch altijd datgene wat u nodig heeft. Halfgeleiders, IC's, weerstanden en condensatoren, trafo's, schakelaars, opto, kontakt- en verbindingsmateriaal.

Levering binnen 1 dag.

Wij houden zoals gezegd vrijwel ons totale

programma in voorraad. Wanneer u vóór 12 uur 's morgens bestelt, heeft u het gewenste bijna altijd de volgende dag al keurig verpakt in huis.



Bel 05990-14830 voor alle informatie.

Wilt u weten waarom een jong en sterk groeiend bedrijf zoveel kan doen op het gebied van elektronische componenten, belt u ons dan. Voor vrijblijvend nadere informatie of om 'n bestelling door te geven. Dan merkt u gauw genoeg hoe snel Elincom levert.

 **elincom**
elektronische componenten

Oosterkade 33 9503 HP Stadskanaal Tel. 05990-14830 Telex 53378

FANE HOLLAND

POSTBUS 6221
2001 HE HAARLEM
TEL. 023 - 32 58 60



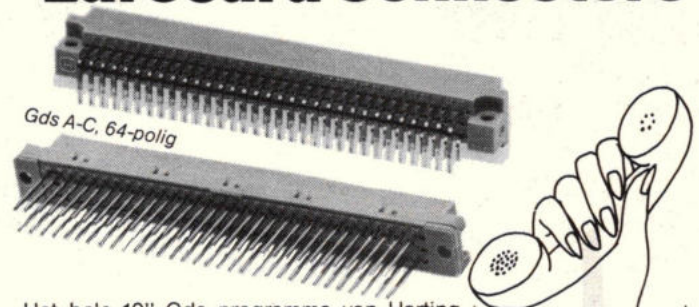
...of 't nu om luidsprekers, hoorns,
versterkers, mengtafels,
lichtapparatuur, bellenblaasmachines,
lichtmodulatoren, jinglemachines,
spiegelbollen, mistmachines of
konfettiekanonnen gaat...

FANE HOLLAND HEEFT 'T EN NOG VEEL MEER

Meer weten? Een briefkaart met vermelding
van de gewenste gegevens is voldoende.

HARTING

Eurocard Connectors



Het hele 19" Gds programma van Harting
levert Jobarco zó van de plank. Van 2 tot 15
ampère. Volgens Din 41612 en 41617. Van 13 tot
96 polen. Voor elke toepassing is er een
oplossing. Snel. En goedkoper dan ooit.
Waarom belt u ons niet meteen? Dan heeft u
overmorgen alle bijzonderheden in huis.

jobarco bv
voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079 - 319313
telex: 32333



RADIO ELEKTRONICA EN DE FIAREX '80



2 uitstekende informatiebronnen binnen de electronica-
wereld. Radio Elektronica zal aan de vooravond van de
Fiarex verschijnen met uitgebreide informatie over het
beursgebeuren.

Uw advertentie in Radio Elektronica komt bij ruim
20.000 professionele electronici onder ogen.

Bel H. Smienk, tel. 05700-91471 en maak gebruik van deze
ideale combinatie.
Sluiting advertentie-materiaal: 20 augustus.



Elk muziek team

Muzieksynthesizer voor zelfbouw

De spanningsgestuurde oscillator

Een spanningsgestuurde oscillator is een oscillator waarvan men de frequentie met behulp van een stuurspanning bepaalt. Een lage stuurspanning geeft een lage frequentie (en dus een lage toon) en een hoge stuurspanning geeft een hoge frequentie.

Stuurspanningen

De stuurspanningen kunnen afkomstig zijn uit verschillende bronnen. Een eerste mogelijkheid is om spanningen af te takken van potentiometers, die zijn aangesloten op een gelijkspanning. Verder kan men externe stuurspanning toevoeren uit andere modulen op de zgn. frequentiemodulatie ingangen. Nog een veelgebruikte mogelijkheid is de spanning KOV (keyboard operating voltage), afkomstig van een klavier.

Vereisten voor de VCO

Een VCO voor een muzieksynthesizer moet de stuurspanning uit de exponentiële versterker omzetten in frequenties die het gehele audiogebied bestrijken. Deze omzetting moet zeer nauwkeurig lineair geschieden: 1 volt verhoging van de klavier-spanning moet resulteren in een spanningsverdubbeling ná de exponentiële versterker en dus een frequentieverdubbeling van de VCO.

Buiten een zeer goede lineariteit moet de gelijkloop met andere VCO's over een zo groot mogelijk gebied (minimaal 6 octaven) zijn verzekerd.

Er mogen meerdere stuurspanningen tegelijkertijd aan de VCO worden toegevoerd: klavierspanning, spanningen van enkele potmeters voor transponering en modulatiespanningen uit laagfrequentoscillatoren. Deze stuurspanningen moeten aan de ingang worden gesommeerd.

Het is handig als er, buiten het audiobereik, nog een laagfrequentebereik voorhanden is. Afhankelijk van de stuurspanning zal de frequentie dan variëren van 0,01 Hz tot 100 Hz.

In deze artikelenserie wordt een middelgrote muzieksynthesizer voor studiooelinden beschreven. De synthesizer is opgebouwd uit een aantal losse modulen die echter wel op elkaar zijn aangepast voor wat betreft sturing en signaalspanningen.

De meeste spanningen verlopen tussen -7 en $+7$ V. De uitgangsimpedanties zijn laag en de ingangsimpedanties hoog. De meeste modulen zijn analoge schakelingen; enkele gedeeltes bevatten ook een aantal digitale schakelingen. Daar het om een studiosynthesizer gaat, is er de nodige aandacht geschonken aan temperatuurstabiliteit, stemming en onderlinge gelijkloop of „tracking” van de oscillatoren en filters. Hoewel het dus niet de bedoeling is een zgn. popmuziek-synthesizer uit te werken, is het toch mogelijk met een aantal schakelaars de modulen te combineren tot een volwaardige voorgeprogrammeerde synthesizer. De toepassingsgebieden van de synthesizer liggen uiteraard in de eerste plaats in het domein van de elektronische muziek. Het instrument kan ook worden gebruikt als didactisch hulpmiddel bij lessen over akoestiek, trillingsleer en regeltechniek.



De VCO moet verschillende golfvormen leveren ten behoeve van de sturing (LF) en om al verschillende klankkleuren beschikbaar te hebben vóór er wordt gefilterd. Deze golfvormen zijn: driehoek, symmetrische blok-golf, stijgende en dalende zaagtand en pulsbreedte moduleerbare blok-golf. Een sinus is weinig interessant als sturing of signaal: als sturing kan beter een driehoek worden gebruikt en als signaal klinkt een sinus erg dof en doods.

Al deze golfvormen moeten simultaan op verschillende uitgangen beschikbaar zijn en een topwaarde van 7 V kunnen bereiken. Dit laatste dient om andere spanningsgestuurde modulen over hun hele bereik uit te kunnen sturen. De golfvormen moeten op LF zo lineair mogelijk verlopen en er mogen zeker geen discontinuïteiten in voorkomen, daar deze zich bij sturing zeer hinderlijk uiten in plots verspringen van één van de drie geluidsparameters. Op hoge frequenties spelen de golfvormen niet zo'n belangrijke rol. Vanaf ongeveer 5000 Hz merkt men geen verschil meer tussen een driehoek en een zaagtand: de hogere harmonischen worden immers bijna niet meer waargenomen.

Stuurkarakteristieken van de VCO

Lineair

Voor een lineaire VCO geldt de volgende vergelijking:

$$f = k_1 \times V_c + k_2,$$

met f : de VCO frequentie;

k_1 een evenredigheidsfactor tussen f en V_c ;

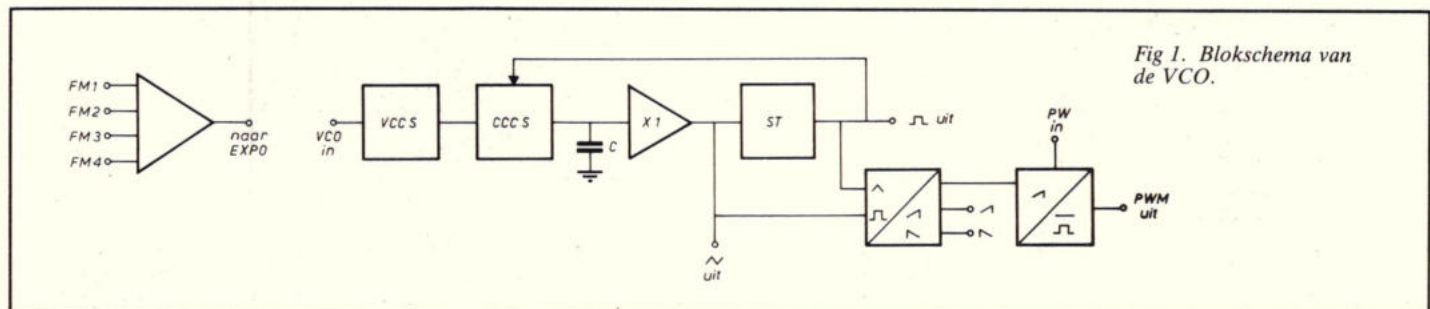


Fig 1. Blokschema van de VCO.

Stokvis Meettechniek...precies!

Een betrouwbare vermogensmeting met de Precisie-Wattmeter model D4155 van Norma.

- Meet werkelijk vermogen 220 W - 11 kW.
- Enkel- en meerfasig.
- Ingebouwde referentietest.
- Zwevende ingangen.
- Verwaarloosbaar eigen verbruik.
- Frequentiebereik 15 Hz - 1 kHz.
- Nauwkeurigheid 0,1% van het bereik.
- Overbelastbaarheid tot 200 A.
- 4½ digit, 11 mn. LED.
- Interface als optie beschikbaar.



STOKVIS MEETTECHNIEK

Voor alle inlichtingen
bel: (010) 33 31 11. tst. 347.
Postbus 426, 3000 AK Rotterdam.

8839

last van netstoringen?

**En werkt uw apparatuur daardoor niet zo als het moet?
Dan biedt C.N. Rood u verschillende mogelijkheden om deze storende invloeden te verhelpen.**

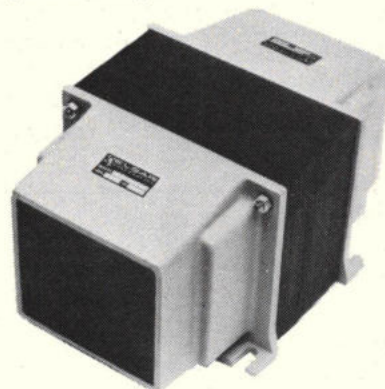
Eén van die mogelijkheden is de HIT van Elgar.

High Isolated Transformers zijn hoogwaardig geïsoleerde en deugdelijk afgeschermdde scheidingstransformatoren die een optimale netstoringsonderdrukking bieden (146dB).

Ze zijn leverbaar in vermogens van 1kVA tot 60kVA (3 fasen).



C.N. Rood B.V.
Cort v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk
Tel. 070-996360
Telex 31238



ELG-HT-2

*Wilt u meer informatie? Bel of schrijf ons even.
Voor België: C.N. Rood S.A. de Jamblinne de Meuxplein 37, 1040 Brussel.
Tel. 02-7352135*

bouwontwerpen

Vc de stuurspanning van de VCO; k2 is de frequentie van de oscillator als Vc nul volt is, dit ten gevolge van offsetspanningen in de OpAmps.

$k1 = 20\,000 : 12 = 1666$ als de maximale frequentie 20 kHz is bij een stuurspanning van maximaal 12 V.

$f = 1666 \times Vc$ als de offsetspanning is weggetrimd, dus de VCO moet een stuurkarakteristiek hebben van 1666 Hz per volt.

Exponentieel

In combinatie met een exponentiële versterker wordt de spanning V_k van een klavier omgezet in V_c :

$$V_c = 2^{V_k}$$

Er kunnen afwijkingen in de versterking van de schakelingen en ook in de offsetspanningen optreden, waardoor de vergelijking in feite wordt:

$$V_c = k3 \times 2^{k4 \times V_k + k5} + k6 + k2$$

k5 is een offsetspanning uit de klavierinterface en is weg te trimmen met P4 uit de interface. k4 kan men één maken door P2 uit de expo-multi. Er geldt nu:

$$V_c = k3 \times 2^{V_k} + k6 + k2, \text{ of}$$

$$f = k3 \times k1 \times 2^{V_k} + k6 + k2.$$

k6 en k2 worden bijgesteld met P3 in de VCO en k3 is een evenredigheidsfactor van dezelfde aard als k1. Neemt men aan dat V_k maximaal 12 volt kan worden en dat de hoogste frequentie 20 kHz is, dan geldt:

$$20\,000 = k3 \times k1 \times 2^{12}, \text{ of}$$

$$k1 \times k3 = 4,88 \text{ en } f = 4,88 \times 2^{V_k}.$$

Dit is het verband tussen de VCO frequentie en de spanning uit het klavier. V_c is dan gelijk aan $k3 \times 2^{V_k}$ en omdat $k1 \times k3 = 4,88$ en $k1 = 1666$ geldt:

$$V_c = 0,0029 \times 2^{V_k}.$$

Dit is de overdrachtsfunctie van de exponentiële versterker.

Het schema van de VCO

Blokschema

Aan de ingang van de VCO (fig. 1) bevindt zich de sommeersterker: er zijn 4 frequentiemodulatie-ingangen, waaronder één voor het klavier en twee transponeringsknoppen: grof (coarse) en fijn (fine). De uitgangsspanning van deze sommeersterker gaat naar de exponentiële versterker. Dit is trouwens noodzakelijk voor de transponering; een aantal volt bijtellen geeft dan een verschuiving over eenzelfde aantal octaven.

Na te zijn geëxponentieerd gaat de spanning de eigenlijke VCO binnen. De schakeling is in feite opgebouwd rond een CCO (current controlled oscillator). Dit wordt gerealiseerd door een condensator met een constante stroom te laden of ontladen. De spanning over de condensator is de integraal van de stroom erdoor ($U_c = \int I_c dt$). De stroom I_c wordt bepaald door de CCCS (current controlled current source): hoe hoger I_c , des te eerder C tot een bepaalde spanning zal zijn opgeladen. De spanning over C wordt gebufferd en in een schmitt trigger (ST) gestuurd. Stijgt U_c tot een bepaalde waarde, dan klapt ST om en geeft dit door aan de CCCS. Deze zal dan de stroom aan zijn uitgang en door C omkeren en C zal ontladen tot het onderste triggerniveau van ST is bereikt. ST klapt dan weer om, C wordt opgeladen tot het bovenste triggerniveau enz., het geheel oscilleert.

I_c is constant positief of negatief en voor U_c geldt dan: $U_c = I_c \times T$, met U_c de totale spanningsvariatie over één periode T. U_c is vastgelegd door de omklapdrempel van ST. Uit de laatste vergelijking volgt: $f = I_c / U_c$. Men wil nu een VCO maken van deze CCO, dus er wordt een VCCS (voltage controlled current source) gebruikt als „vertaler” voor de CCO.

Na de buffer ($\times 1$) staat een driehoeksspanning die de integraal is van de blokvolg

ST. Er zijn nog enkele omzetters voorzien voor zaagtanden en pulsbreedtemodulatie (PWM) en hiervoor is ook een modulatie ingang voorzien (PW in).

Sommeerversterker

Deze bestaat uit twee sommerende inverters in cascade, opgebouwd rond OA1 en OA2 (fig. 2). Daar de FM stuursignalen en de spanning KOV niet mogen worden geïnverteerd is dit noodzakelijk. Alle ingangsspanningen moeten éénmaal worden versterkt en gesommeerd en de ingangsimpedanties moeten hoog zijn. Per ingang is de versterking gelijk aan R_f gedeeld door R_i , dus R_i moet hoog zijn (R_i is de ingangsimpedantie) en $R_f = R_i$. R_1 t/m R_4 zijn de R_i 's en R_5 is R_f en al deze weerstanden hebben een waarde van 100 k Ω .

S1 maakt het mogelijk de VCO op het klavier te schakelen in de stand KOV of een extra FM-ingang ECV te gebruiken. R6 dient ter compensatie van I_{ib} van OA1 (de input bias stroom) en is gelijk aan de parallelschakeling van R_f en alle R_i 's; praktisch werd 22 k Ω gekozen.

P2 heeft op zijn looper een spanning regelbaar tussen 0 en -15 V; deze wordt in OA2 éénmaal versterkt en geïnverteerd, zodat na OA2 er een regelbaar gebied van 0 tot +15 V is (in feite iets minder, daar een OpAmp nooit de volle voedingsspanning op zijn uitgang kan leveren).

R12 en R14 delen de voedingsspanning honderd maal, zodat via P2' en OA2 een regelbaar gebied van 150 mV is voorzien. P2 zorgt voor grofregeling of transponering van de VCO frequentie, terwijl P2' voor de fijnregeling dient. P1 dient om de versterking van de cascade OA1, OA2 op precies één af te regelen. R_f van OA2 is $R_8 + R_9 + P_1$ en is dus regelbaar tussen 92 k Ω en 114 k Ω , wat ruim voldoende is om in alle gevallen de versterking juist één te maken. R10 dient ter compensatie van I_{ib} van OA2 en is op dezelfde wijze bepaald als R6.

De uitgangsspanning gaat ofwel naar de ex-

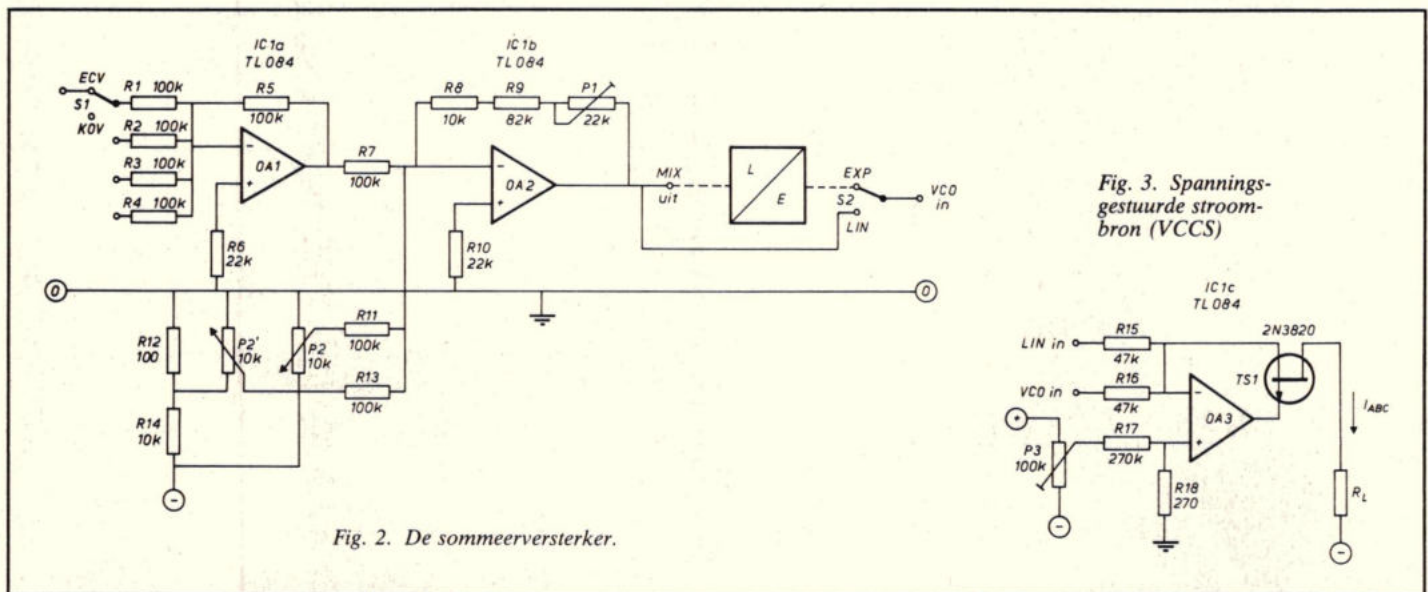


Fig. 2. De sommeersterker.

Fig. 3. Spanningsgestuurde stroombron (VCCS)

Mogelijkheid 2

VAREL BIEDT AAN



Vakmensen die hun weetje weten en beschikken over de geavanceerde automatische apparatuur nodig om topkwaliteit te leveren. Nauwkeurige werkers die complete elektronische apparatuur in elkaar zetten en printed circuits assembleren. Toezien dat componenten op de juiste steek gebogen worden, dat soldeerpennen, holnieten of fastons perfect aangebracht worden. De golfsoldeermachine bedienen en de print assemblies tenslotte reinigen in een Arklone bad.

Vaardige krachten die niet terugschrikken voor gecompliceerde zaken maar even veel aandacht besteden aan het eenvoudige werk. Die uit de voeten kunnen met alle technieken, efficiënt werken en daardoor altijd met een kostenbesparende produktie voor de dag komen.

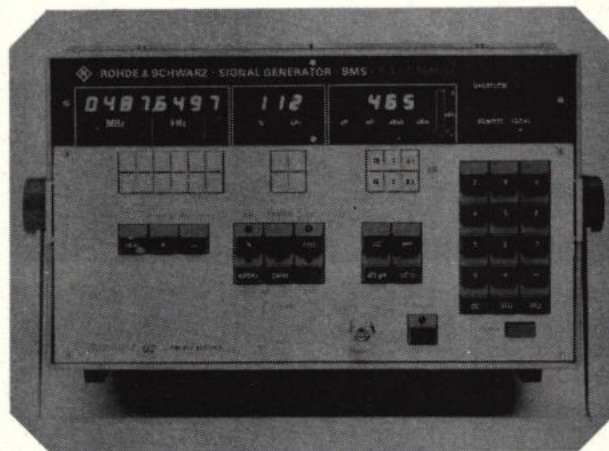
Meer weten over de mogelijkheden van VAREL? Bel of schrijf even voor een afspraak.

VAREL

uw gids in elektronikaland

IVE varel bv
Postbus 338
6040 AH Roermond
Delfstoffenweg 2
Roermond
Telefoon 04750-21544
Telex 58271

μ PROCESSOR GESTUURDE signaalgenerator van 0,4-1040 MHz



de SMS is DE EERSTE geheel via de IEC-bus te programmeren SYNTHESIZER die voor een ongekend LAGE PRIJS aangeboden wordt.

- ◆ universele meetzender in synthesizer techniek
- ◆ goede modulatie eigenschappen voor AM, FM en PM
- ◆ stabiel en nauwkeurig uitgangssignaal in dBm, dB μ V, μ V, of mV
- ◆ zeer eenvoudige bediening
- ◆ volledig IEC-bus compatibel
- ◆ in gestripte uitvoering als stuurdecade leverbaar
- ◆ meer informatie onder type SMS



ROHDE & SCHWARZ NEDERLAND B.V.

Maarssebroeksedijk 6A, 3606 AN Maarsse,
Postbus 233, 3600 AE Maarsse,
Telefoon 03465 - 60324.

bouwontwerpen

po-multi (EXP) of naar de lineaire VCO (LIN) via schakelaar S2. Voor OA1 en OA2 werd een viervoudige OpAmp van Texas Instruments gekozen, de TLO84. Dit is een FET-ingang OpAmp met een vrij hoge slew rate ($9 \text{ V} / \mu\text{s}$), interne frequentiecompensatie, hoge ingangsimpedantie, laag stroomverbruik en een kortsluitvaste uitgang.

VCCS

Deze zet de stuurspanning om in een stroom (fig. 3). Men zou ook met één enkele weerstand kunnen werken, maar variaties van de belasting zijn dan nogal van invloed op de lineariteit van de VCO.

De VCCS moet een stroom kunnen leveren, gerefereerd naar de negatieve voedingspanning, I_{abc} . Als V_c varieert van 0 tot +12 volt moet I_{abc} variëren van 0 tot $250 \mu\text{A}$. V_c veroorzaakt in R16 een stroom: $I_{abc} = V_c / R16$. OpAmp OA3 kan geen stroom opnemen (tenzij de zeer kleine I_{ib}), dus alle stroom vloeit in de source van TS1. Bij een FET geldt $I_s = I_d$, als tenminste I_g hierbij te verwaarlozen is. Dus: $I_s = I_d = I_{abc}$.

De OpAmp OA3 moet een lage ingangsstroom I_{ib} hebben om bij een lage I_{abc} geen fouten in de lineariteit van de VCO te veroorzaken. De TL084 heeft een $I_{ib_{max}}$ en een $I_{io_{max}}$ van samen 7 nanoampère. Voor de FET is elk p-kanaal type geschikt, dat een I_d van $250 \mu\text{A}$ aankan en een lage I_g heeft. Bij de 2N3820 is $I_{g_{max}}$ 5 nanoampère. $I_{d_{max}}$ is 1 mA. De totale foutstroom kan dus 12 nA bedragen wat als onderste grens voor de VCCS $0,12 \mu\text{A}$ geeft. V_c is dan $R16 \times I_{abc}$.

$R16 = V_c / I_{abc} = 12 / 250 \times 10^{-6} = 48 \text{ } 000$. Voor R16 is 47 kΩ gekozen.

R15 is een extra ingangsweerstand voor de VCCS om nog een lineaire ingang aan de VCO te hebben. De stromen door R15 en R16 sommeren op de inverterende ingang van OA3.

Bij $I_{abc} = 120 \text{ nA}$ is V_c 5,64 mV wat dus de ondergrens voor V_c is. De laagste frequentie, bepaald door de formule $f = 1666 \times V_c$, bedraagt dan ongeveer 10 Hz. Dit is de laagst betrouwbare frequentie in het lineaire gebied en voor auditoepassingen ruim laag genoeg.

De TL084 kan een V_{io} (ingangs offset spanning) van $\pm 15 \text{ mV}$ hebben en voor de VCCS moet deze worden gecompenseerd. R17 en R18 delen de positieve en de negatieve spanningen op de looper van P3 1000 maal, zodat aan de niet inverterende ingang van OA3 een regelbereik van $\pm 15 \text{ mV}$ ontstaat om V_{io} te compenseren.

CCCS, OTA

Als stroomgestuurde stroombron is een OTA (operational transconductance am-

plifier) ingezet. Deze component is te beschouwen als een gewone OpAmp voor wat betreft zijn ingangen. Zijn uitgang laat zich echter het best in termen van stroom omschrijven:

$$I_o = g_m \times e_i$$

g_m is de voortwaartse transconductantie van de OTA. Deze g_m is een soort versterkingsfactor (van ingangsspanning naar uitgangsstroom) en is regelbaar door een extra toe te voeren stroom I_{abc} :

$$g_m = 19,2 \times I_{abc}$$

met g_m in siemens en I_{abc} in A.

Om een lineair verband te hebben tussen g_m en I_{abc} moet I_{abc} kleiner blijven dan $250 \mu\text{A}$. Bovendien moet e_i voor lineaire werking kleiner blijven dan 30 mV.

Als OTA is een CA3080 van RCA gebruikt. In de lage regionen is I_{abc}/g_m gegarandeerd lineair tot 100 nA. Dit stemt overeen met de precisie van VCCS.

CCO

De werking van de CCO is al beschreven. Hier volgt een ontwerp- en berekeningsprocedure aan de hand van figuur 4. OA4 is als een tweekwadrantenvermenigvuldiger toegepast: e_i is de blokgolf uit OA6 en I_{abc} komt van VCCS, OA3. Men wil na OA4 een driehoekspanning met een topwaarde van 7 V. De uitersten van deze driehoekspanning zijn dus -7 V en $+7 \text{ V}$. Dit zijn dan de triggerniveaus voor OA6, de ST. De uitgang van OA6 is ofwel $+14 \text{ V}$, ofwel -14 V , zodat we deze spanning moeten delen door twee en vergelijken met de driehoekspanning. De driehoek wordt toegevoerd op de inverterende ingang en de te vergelijken spanning (omklapdrempels) op de niet inverterende ingang van OA6. R24 en R25 delen de uitgangsspanning van OA6 door twee.

R22 en R21 delen diezelfde spanning door 470, zodat aan de ingang van de OTA ofwel

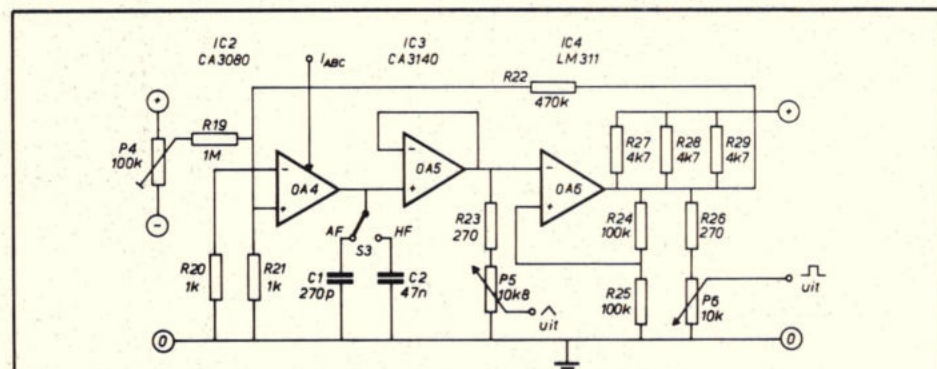


Fig. 4. Stroomgestuurde oscillator (CCO).

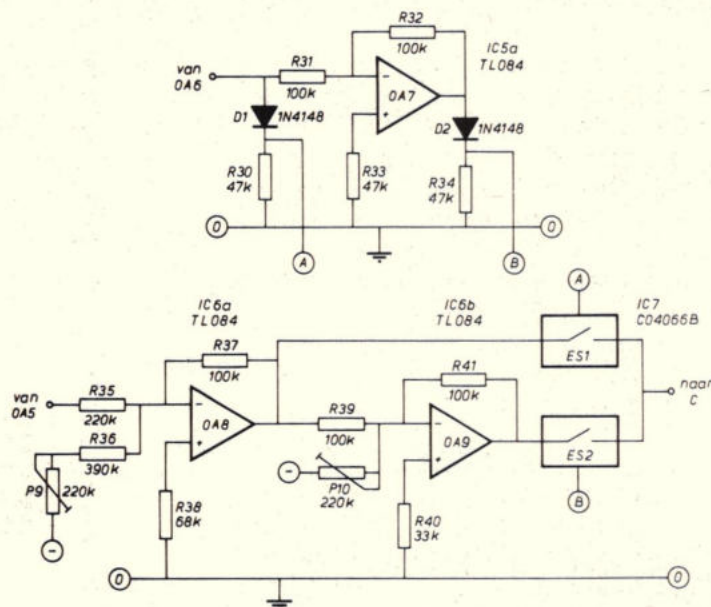
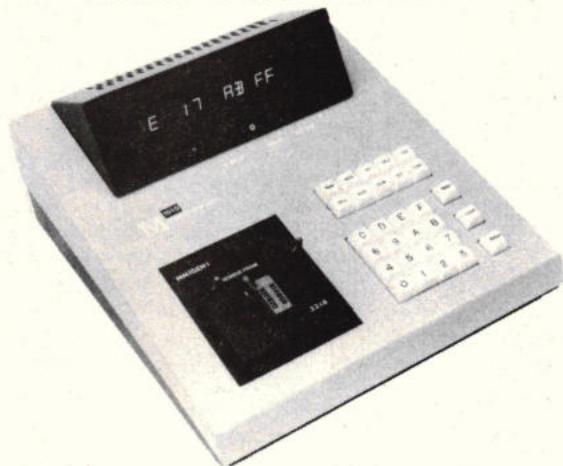


Fig. 5.

IM 1010 UNIVERSAL PROM PROGRAMMER



- zeer gunstige prijs.
- programmeert PROMs, EPROMs, single chip microcomputers, FPLA's, PAL's.
- full editing met 4Kx8 RAM standaard
- twee serie interfaces standaard.
- lange programma's in RAM kunnen verdeeld worden over meerdere PROMs.
- personality modules kunnen makkelijk worden omgewisseld.
- 14 char. alfanumeriek display (interactief).
- optionele ROM emulator.

FAMATRA BENELUX BV
Postbus 721 tel: 076-133457
4803 AS Breda tlx: 54521

Famatra

HARTING

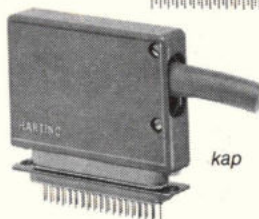
Harting Min-D Connectors



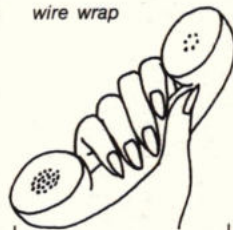
soldeer



wire wrap



kap



Jobarco levert alle connectors uit het Harting-programma. Verkrijgbaar in 5 verschillende uitvoeringen. Met 9, 15, 25, 37 en 50 polen, volgens Mil-C-24308. Onze documentatie geeft u alle bijzonderheden.

Eén telefoontje en u weet er het fijne van.

jobarco bv

voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079-319313
telex: 32333



RCA C-MOS

tijdelijk tegen superlage prijzen

100mix 1000mix			100mix 1000mix		
CD4000	0,60	0,50	CD4052	1,60	1,40
CD4001	0,60	0,50	CD4055	2,10	1,80
CD4002	0,55	0,45	CD4056	2,10	1,80
CD4007	0,55	0,45	CD4060	2,10	1,80
CD4008	1,60	1,40	CD4063	2,10	1,80
CD4009	0,90	0,75	CD4066	0,90	0,75
CD4010	0,90	0,75	CD4072	0,55	0,45
CD4011	0,60	0,50	CD4076	2,50	2,10
CD4012	0,55	0,45	CD4085	1,25	1,05
CD4013	0,90	0,75	CD4089	2,50	2,10
CD4015	1,40	1,20	CD4096	2,60	2,20
CD4018	1,55	1,35	CD4099	2,90	2,50
CD4019	0,85	0,70	CD4100	4,30	3,70
CD4020	1,75	1,50	CD4101	2,90	2,50
CD4021	0,60	0,50	CD4162	2,65	2,25
CD4022	0,65	0,55	CD40182	2,70	2,30
CD4023	0,55	0,45	CD40192	2,90	2,40
CD4024	1,40	1,20	CD40194	2,90	2,40
CD4025	0,55	0,45	CD40257	3,20	2,75
CD4026	2,60	2,20	CD4502	1,60	1,40
CD4028	1,40	1,20	CD4512	1,30	1,10
CD4029	2,10	1,80	CD4515	5,20	4,50
CD4030	0,75	0,60	CD4517	2,20	1,90
CD4031	3,50	3,00	CD4555	1,40	1,15
CD4032	2,10	1,80	CD4556	1,40	1,15
CD4033	3,50	3,00			
CD4035	1,55	1,35	RCA linears		
CD4036	5,20	4,50	CA3085	1,20	1,00
CD4040	1,90	1,60	CA3086	1,15	0,95
CD4041	1,60	1,40	CA3089	4,25	3,80
CD4042	1,60	1,40	CA3090Q	7,80	7,00
CD4043	1,55	1,35	CA3140T	1,25	1,05
CD4044	1,55	1,35	CA3240E	1,80	1,55
CD4045	2,75	2,40			
CD4046	2,60	2,25	Microprocessor		
CD4047	1,50	1,30	1-24st 25-99		
CD4048	0,90	0,75	CDP1802	20,00	15,00
CD4049	0,90	0,75	CDP1854	16,00	12,00
CD4050	0,95	0,80	CD22100	4,00	3,00

Minimum afname 25 stuks per type (4000-serie).
Levering zolang de voorraad strekt.
Deze IC's zijn voor een groot deel van militaire kwaliteit, keramisch huis, sommige zelfs met burn-in test. Ze zijn echter enige jaren oud en daardoor niet geschikt voor soldeermachines.

Alle prijzen zijn excl. BTW



SKILTRONICS B.V.

Vegelinstraat 19 - 8933 DR Leeuwarden, Holland
postbus 777 (8901 BN) telefoon: 05100 - 24011*



bouwontwerpen

14/470, dus 29,7 mV positief, ofwel 29,7 mV negatief staat. P4 dient ter compensatie van de V_{io} van de OTA en heeft via spanningsdeler R19, R21 een regelbereik van ± 15 mV. P4 regelt tevens de offsetspanning aan de uitgang van OA6 weg (asymmetrie van de blokgolf t.o.v. massapotentiaal). P4 regelt in feite de symmetrie van de driehoekspanning. R20 dient ter compensatie van I_{ib} van OA4.

Daar OA4 een constante e_i krijgt en men V_c dus ook constant kan houden, geldt voor I_o (OA4):

$$I_o = g_m \times e_i = 19,2 \times I_{abc} \times e_i$$

Voor de hoogste frequentie geldt:

$$I_o = 19,2 \times 250 \times 10^{-6} \times 30 \times 10^{-3} = 144 \mu A$$

positief of negatief, alnaargelang e_i positief of negatief is.

Voor C1 geldt $\Delta U_c = 1/C1 \int I \cdot dt$, dus $\Delta U_c = 1/C1 \times I_o \times \Delta t$. Voor een halve periode geldt dat ΔU_c gelijk is aan 14 V (van -7 naar +7) en dus $14 = 1/C1 \times I_o \times T/2$. Voor de hoogste frequentie met T en I_o ingevuld vindt men voor C1 : 257 pF, dus een praktische waarde van 270 pF.

OA5 dient als buffer en moet een zo hoog mogelijke ingangsimpedantie hebben, anders zal C1 niet meer lineair op- of ontladen.

den. Bij de 3140 is de totale maximale ingangsstroom 50 pA. I_o (OA4) is voor de laagste frequentie:

$$19,2 \times 120 \times 10^{-6} \times 30 \times 10^{-3}, \text{ dit is } 70 \text{ nA},$$

wat 1000 maal groter is dan de lekstroom veroorzaakt door OA5.

Voor LF toepassingen hoeft de VCO niet strikt lineair te zijn, maar wel wil men een groot bereik, tot ongeveer 100 Hz. Dit is de hoogste frequentie op het LF bereik van de VCO. C2 moet aan de hand hiervan worden berekend. Met $\Delta U_c = 1/C2 \times I_o \times \Delta t$ en $I_{o_{max}}$ gelijk aan 144 μA , Δt gelijk aan een halve periode en ΔU_c gelijk aan 14 V is C2 gelijk aan 51 nF. Praktisch neemt men 74 nF. Met I_{abc} gelijk aan 120 nA en I_o 70 nA voor de laagste frequentie, is deze frequentie 0,09 Hz. Men kan echter I_{abc} laten dalen tot 12 nA en I_o tot 7 nA wat een laagste frequentie van 0,009 Hz meebrengt. Dit komt overeen met een periode van 110 seconden.

OA6 dient een snelle comparator te zijn. Indien de opgaande of neergaande flanken van de geproduceerde blokgolf te schuin verlopen, zal OA4 een vervormde driehoek presenteren, die te groot zal zijn in amplitude en te laag in frequentie (zolang de comparator niet is omgeklapt, zal C1 nog op- of ontladen worden en door eventuele schuine flanken kan dit te traag gebeuren en te lang duren). Met een LM311 bedraagt de responsietijd van OA6 400 ns. Bij 20 kHz is de periode van de signalen 50

μs . De responsietijd is dus een factor 125 maal sneller. De LM311 heeft een externe collectorweerstand nodig: de uitgang is van het open collector type.

De uitgangstransistor gaat zeer goed in verzadiging met een R_c van 4,7 k Ω maar de maximaal bereikte cutoff spanning ligt dan nog 3 V van de positieve voedingsspanning verwijderd. Als R_c of R27 t/m R29 kleiner wordt gemaakt, zal er bij cutoff minder spanning over staan en de bereikte positieve uitgangsspanning wordt dan hoger. Bij verzadiging zal echter de collectorstroom toenemen bij kleinere R_c . Een goede waarde voor R_c blijkt 1500 Ω te zijn. Bij verzadiging is de stroom door R_c : $I = 30/1500 = 20$ mA. De dissipatie in R_c is dan $30 \times 20 \times 10^{-3} = 0,6$ W; om deze dissipatie aan te kunnen is voor R_c een parallelschakeling van drie weerstanden van 4,7 k Ω 0,25 W gebruikt.

Achter OA5 en OA6 staan netwerkjes van een weerstand van 270 Ω en een logaritmische potmeter van 10 k Ω (R23, P5 en R26, P6). De uitgangsspanningen worden van de lopers van de potmeters afgetakt. Er is voor 10 k Ω gekozen om een relatief lage uitgangsimpedantie te hebben en voor een logaritmische potmeter om een vlotte regeling (volumeregeling) van het uitgangssignaal toe te laten. R23 en R26 beschermen OA5 en OA6 tegen kortsluitingen naar massa of naar andere uitgangen.

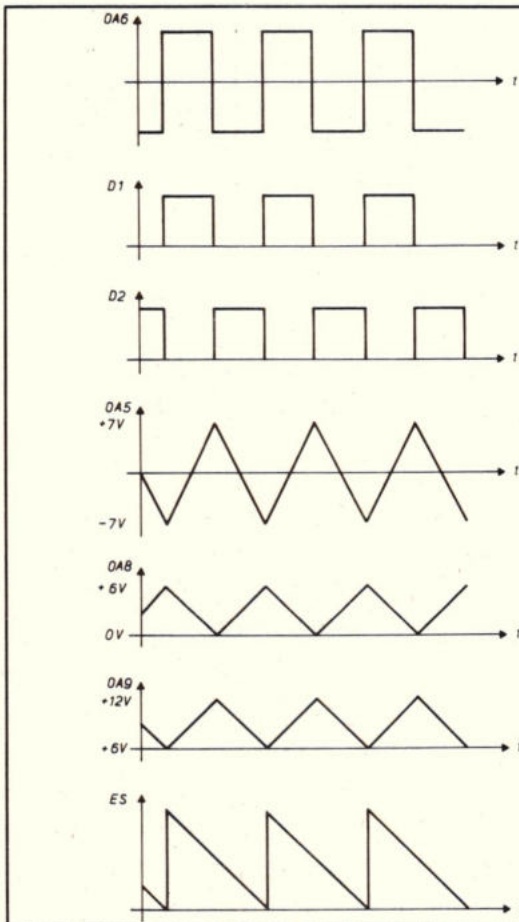


Fig. 6. Verschillende spanningvormen in de golfvormomzetter

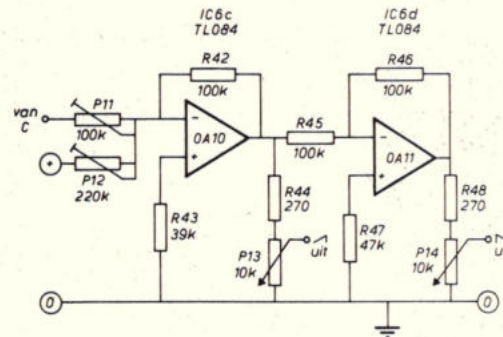
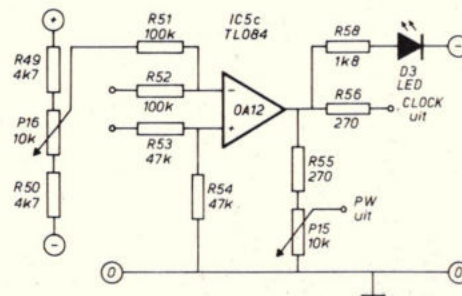


Fig. 7.

Fig. 8. Comparator voor de PWM schakeling.



bouwontwerpen

Principeschema golfvormomzetters Zaagtanden

Eerst worden enkele spanningen opgewekt om de elektronische schakelaars in de omzetter te bedienen. Deze schakelaars moeten complementair worden gestuurd en de stuursignalen mogen niet negatief zijn. (fig. 5).

De uitgang van OA6 wordt gelijkgericht met D1. R30 dient ter polarisatie van D1, daar de ingang van een elektronische schakelaar zeer hoogohmig is. Als de spanning uit OA6 naar -15 V gaat zal D1 sperren en via R30 komt punt A aan massa te liggen. Als de spanning uit OA6 +15 V bedraagt geleidt D1 en vloeit er een stroom van $I_{d1} = 15/47\ 000 = 0,32\ \text{mA}$. De diode geleidt dus en op A staat dan een spanning van ongeveer +14 V. OA7 vormt met R31 en R32 een éénmaal versterkende inverterende versterker ($R_f = R_i = R31 = R32$). D2 en R34 zorgen voor gelijkrichting van de uitgangsspanning van OA7. R33 dient ter compensatie van Iib van OA7.

OA8 met R35 en R37 verzwakt de driehoekspanning uit OA5 2,2 maal ($R35/R37 = 1/2,2$) en inverteert. Met P9 en R36 wordt hierbij een spanning van ongeveer 3,2 V bijgeteld, zodat de uitgangsspanning van OA8 verloopt tussen 0 en 6,5 V (fig. 6). Dit is nodig omdat ES1 en ES2 alleen positieve spanningen tot 15 V kunnen verwerken.

Voor P9 en R36 geldt:

$$3,2 = - \frac{R36 + P9}{R37} \times -15$$

en de som van R36 en P9 is dan 468 k Ω . Een weerstand van 390 k Ω en een trimmer van 220 k Ω laten een regeling toe tussen 390 k Ω en 610 k Ω , zodat Vio van OAB ineens mee wegeregeld kan worden. OA9 inverteert de spanning uit OA8 en moet de geïnverteerde uitgangsspanning laten verlopen tussen +6,5 en +13 V. R39 en R41 zorgen voor éénmaal inverterende versterking en via P10 kan alles zo worden geregeld, dat de uitgangsspanning op het gewenste DC niveau komt. Voor P10 is de wijze van berekenen dezelfde als voor P9 en R36.

Na beide ES krijgt men op punt C een dalende zaagtandspanning (fig. 6). Deze spanning moet nog een beetje worden versterkt en het DC niveau moet verdwijnen, zodat een spanning overblijft tussen -7 V en +7 V.

R38 en R40 compenseren Iib voor OA8 en OA9. Als P11 uit figuur 7 op iets minder dan 100 k Ω wordt ingesteld is de versterking van OA10 meer dan één maal. Met P12 wordt ongeveer 6,5 V afgetrokken (dimensionering als voor R36 en P9) zodat het DC niveau na OA10 nul volt is. R43 dient weer ter compensatie van Iib en R44 en P13 zorgen voor een regelbare, kortsluitvaste

uitgangsspanning. R47 compenseert Iib voor OA11.

OA11 met R45 en R46 inverteert de zaagtand, die dan wordt afgenomen op de loper van P14.

PWM

Pulsbreedte geregelde en gemoduleerde blok golfspanningen worden opgewekt door comparator OA12 uit figuur 8. Aan de niet inverterende ingang wordt de zaagtand uit OA10 toegevoerd en tweemaal verzwakt door de spanningsdelers R53, R54. P16 laat met R49 en R50 een regeling toe tussen -7,5 V en +7,5 V op de inverterende ingang van OA12.

Figuur 9 maakt duidelijk dat bij stijgende ingangsspanning op de inverterende ingang de pulsbreedte van de uitgangsspanning van OA12 smaller wordt. De stroom door P16 is:

$$I_{P16} = \frac{30}{4700 + 4700 + 10000} = 1,55\ \text{mA}$$

en over P16 staat dus $1,55 \times 10^{-3} \times 10000 = 15,5\ \text{V}$ symmetrisch t.o.v. massa. De zaagtand op de niet inverterende ingang is echter maar half zo groot; is dus de regeling in feite te groot?

Als men op „PW in” een modulatiespanning van een LFO aanlegt is deze ingang via de laagohmige uitgang van de LFO nagenoeg geaard. R51 en R52 delen de loperspanning van P16 dan door twee, zodat het regelbereik dan overeenkomt met de amplitude van de zaagtandspanning. R55 en P15 zorgen voor een regelbare en kortsluitvaste uitgangsspanning die t.o.v. de uitgang van OA12 tweemaal is verzwakt, daar de uitgangsspanning van OA12 varieert van +15 tot -15 volt. Via R56 wordt een spanning van bijna de volle waarde van de uitgang van OA12 afgetakt (amplitude afhankelijk van de ingangswaarde van de volgende schakeling) voor de sturing van de ENV generatoren.

Via R58 wordt een LED gestuurd. De spanning over een LED is 2,2 V bij een stroom van 15 tot 20 mA. Voor 15 mA is $R58 = (30 - 2,2) : (0,015) = 1853\ \Omega$ wat in de praktijk 1,8 k Ω wordt.

VCO praktisch

Figuur 10 geeft aan hoe de schakelingen worden gevoed. De beide voedingspanningen van de VCO zijn ontkoppeld met 2,2 9F tantalium elco's en IC3 is extra ontkoppeld met tweemaal 100 nF MKM. Dit laatste blijkt voor elke gebruikte CA3140 nodig te zijn. IC7 is een CMOS IC dat alleen positieve voedingspanning nodig heeft. De lineariteit van de VCO werd niet exact nagemeten, maar in samenwerking met expo-multi en klavierinterface op het gehoor getest met een referentie oscillator. De VCO bleek geen stemmingsfouten te vertonen over het gehele audiobereik.

De golfvormen zijn alle lineair of hebben nagenoeg oneindig steile flanken tot 5 kHz. Daarboven treden lichte vervormingen op die, zoals eerder vermeld, van geen belang zijn. De VCO is afhankelijk van de voedingspanning voor wat betreft zijn absolute frequentie. Dit kan nooit worden vermeden, daar P2 en P2' steeds over de voedingspanning moeten beschikken. De voeding moet dus zeer goed gestabiliseerd zijn, opdat er geen frequentiefluctuaties optreden.

De tracking of gelijkloop van drie VCO's onderling werd auditief getest en bleek goed te zijn over nagenoeg acht octaven. Boven ongeveer 5000 Hz werden zwevingen en stemmingsfouten opgemerkt die zijn te wijten aan het multiplexstelsel. Dit is niet erg, omdat frequenties vanaf 5000 Hz vrijwel niet meer worden gebruikt in tonale muziek.

Meetresultaten

Stroomverbruik V+ : 60 mA gemiddeld
Stroomverbruik V- : 130 mA gemiddeld

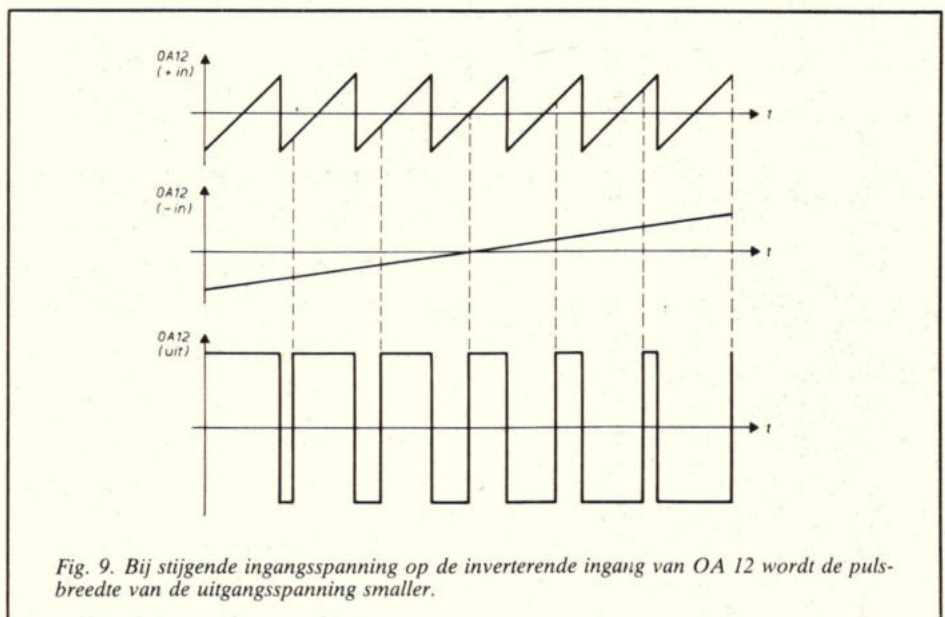


Fig. 9. Bij stijgende ingangsspanning op de inverterende ingang van OA 12 wordt de pulsbreedte van de uitgangsspanning smaller.

LF bereik: grootste periode: 55 seconden
 hoogste frequentie: 120 Hz
 AF bereik: laagste frequentie: 4 Hz
 hoogste frequentie: 20 kHz

Prijslijst bouwpakketten

1. **VCO:** lineaire of exponentiële sturing (met multip.). Sinussen, blokken, driehoeken, zaagtanden (plus of min), pulsbreedte moduleerbare pulsen. Bereik: kan als LFO of als audio-oscillator worden gebruikt. Prijs: f 180,- of Bf. 2700.
2. **VCA:** lineaire stuurkarakteristiek, invertrende en niet-invertrende ingangen, te gebruiken als ringmodulator. Per pakket zijn er drie VCA's aanwezig. Prijs: f 185,- of Bf. 2752 (per drie).
3. **ADSR:** Attack, Decay, Sustain level en Release apart regelbaar over groot bereik. Tevens bevat de ADSR een „trigger delay” die ook voor andere modules kan worden gebruikt. Drie modules per pakket. Prijs: f 246,- of Bf. 3700 (per drie).
4. **VCF:** Q-factor instelbaar tot en met oscilleren – perfecte tracking (kan worden gebruikt als VCO indien filter oscilleert) – low-pass, high-pass, band-pass en notch tegelijkertijd beschikbaar. Prijs: f 170,- of Bf. 2520.
5. **Voeding:** + en -15 volt, + 5 volt. Gestabiliseerd, thermisch beveiligd en kortsluitvast. Prijs: f 170,- of Bf. 2520.
6. **Klavierinterface/computerinterface:** een synthesizer kan op verschillende wijzen worden bestuurd. Een klavier is de meest klassieke methode doch daarom niet de beste. De klavierinterface kan tevens dienen als schakel tussen een computer en de synthesizer (monofoon). Prijs: (zonder klavier; elk orgelklavier kan worden gebruikt) f 170,- of Bf. 2552.
7. **Exponentiator:** om m.b.v. een klavier de

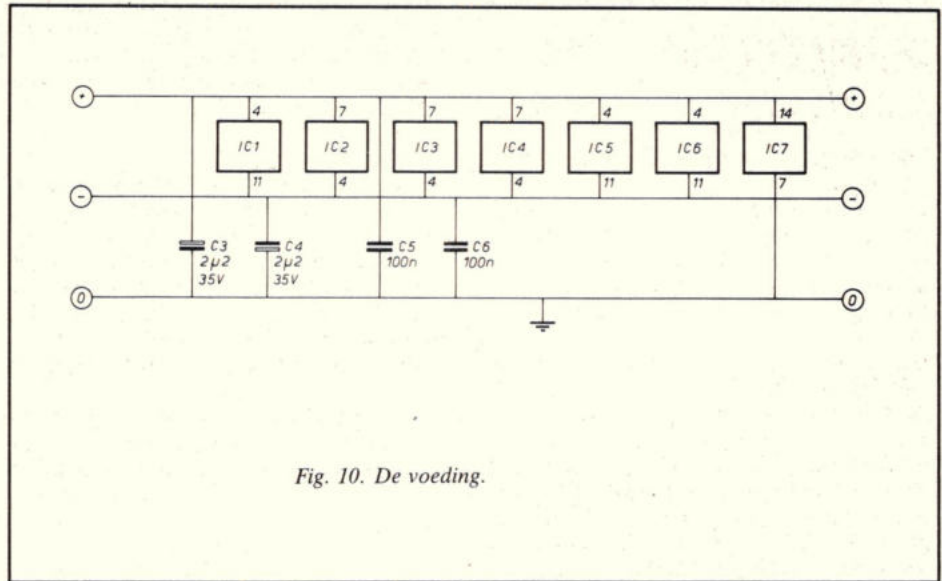


Fig. 10. De voeding.

synthesizer te besturen is het tevens nodig over deze module te beschikken. Dit systeem dient om de synthesizer getemperd te stemmen. De speciale constructie hiervan maakt het stemmen heel betrouwbaar en zorgt ervoor dat de synthesizer steeds gesteld blijft. Prijs: f 290,- of Bf. 4292.

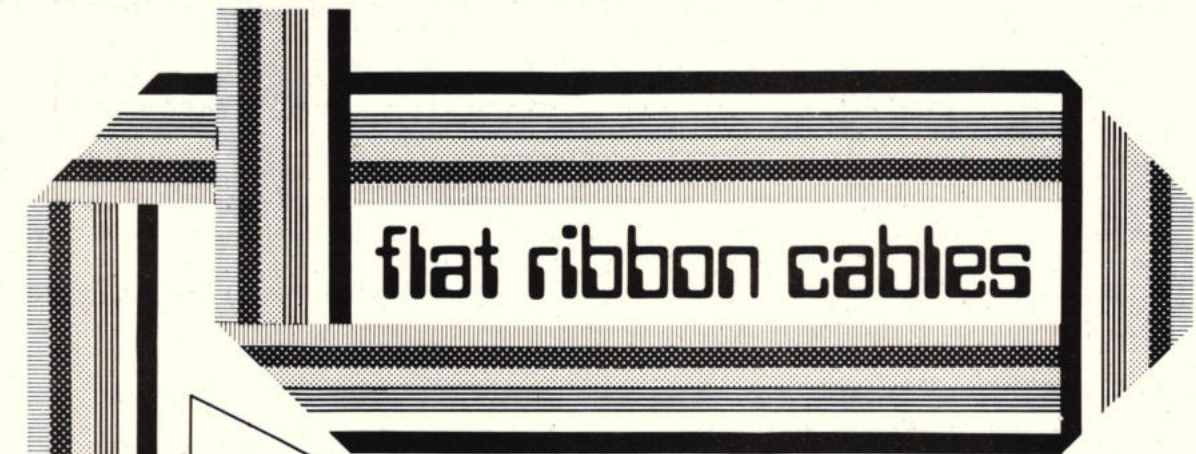
8. **Bouwhandleiding:** (Nederlandstalig!) Prijs f 33,- of Bf. 500. Beschrijft stap voor stap de montage, bedrading, bestukking, ontwerp frontplaat enz.
9. **Technische handleiding:** (Nederlandstalig!) Prijs f 33,- of Bf. 500.
10. **Printenset:** 3 VCO-printen, 1 VCA-print (3 VCA), 1 ADSR-print (3 ADSR), 1 VCF-print, voedingsprint, multiplexerprint, klavierinterface-print: f 400,- of Bf. 6000.

11. Printen per stuk: 50 gulden of Bf. 750.
12. Frontpanelen f 20,- of Bf. 300.

De bouwpakketten bevatten printen en elektronische componenten. Potmeters, schakelaars en frontpanelen zijn niet bijgeleverd.

Wenst u de synthesizer te komen bekijken en bespelen, stuur dan een briefje naar: E. E. Fere-mans, Pater Verbiststraat 6, 2610 Wilrijk, België.

Bestelling: stort op rekening van E. E. F. Synthesizer het juiste bedrag en vermeldt duidelijk wat u bestelt op het strookje.
 E.E.F. (België): Kredietbank nr. 403-3070241-70
 E.E.F. (Nederland): Nederlandse Credietbank 23.52.81.557



Voorraad

SPECTRA BANDKABEL

- Spectra-Zip-3C
– grijs met rode rand (455-240-xx)
- Spectra-strip-3C
– standaard kleuren (455-044-xx)
- xx = 10-14-16-20-26-34-40-50-60 aders
- Twisted Pair
- Twist + Flat
- uit voorraad per rol = 100Ft/AWG 28 stranded/0.05”.

Het Spectra programma omvat tevens:

- Bonded
- Ultra Flex
- Jumpers
- Specials

Diverse AWG maten + steek

3C

Controlled
Characteristic
Cable

avio-diepen b.v.

vliegveld ypenburg rijswijk(zh) holland tel.070-994540·telex 32030



Schottkies van IR.

IOR

International Rectifier, de snelst groeiende vermogenshalfgeleider fabrikant van dit moment, biedt u een uitgebreid programma Schottky vermogensdioden.

Dit programma is thans uitgebreid met een tweetal nieuwe typen, geproduceerd volgens het unieke '830-proces'.

Het '830-proces' biedt de volgende voordelen:

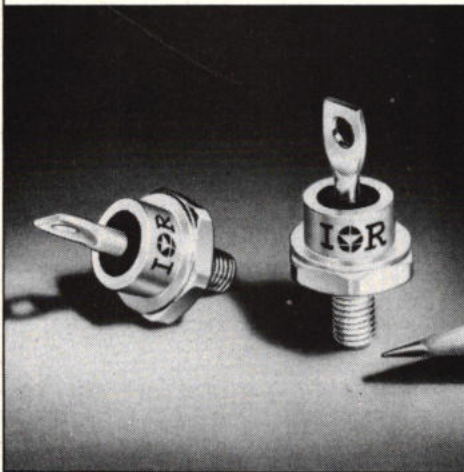
- hoge junctie werkt temperatuur
- hoge stroom bij hoge temperatuur
- extreem lage 'reverse leakage'
- géén 'voltage derating' bij 175°C

Het International Rectifier programma omvat door deze uitbreiding een complete serie Schottkies in de reeks van 8-75A bij spanningen van 20-45V.

Schottky dioden van International Rectifier zijn gunstig geprijsd en snel leverbaar. Documentatie op aanvraag.

DIODE

Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht
Tel. (030) 884214
202 Rue Picard, 1020 Bruxelles
Tel. (02) 4285105



DIODE

frequentie-karakteristiek meten?

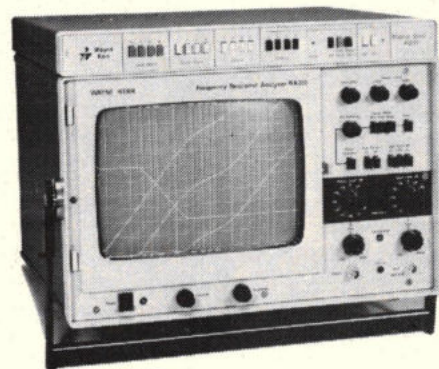
De RA200/ADS1 van Wayne Kerr is daar uitstekend voor geschikt, hij is er speciaal voor gemaakt. Met de RA200/ADS1 kunt u een frequentie karakteristiek tussen 20Hz en 200kHz snel en eenvoudig opmeten. Het ingebouwde, geïjkte grootbeeldscherm geeft direct een presentatie van de curve.

Voor onderlinge vergelijkingen geeft het digitale geheugen (ADS1) een stabiel beeld van maximaal vier curven. De XY output biedt o.a. de mogelijkheid om de curve uit te schrijven.

De RA200/ADS1 leent zich uitstekend voor het verrichten van metingen aan versterkers, cassette recorders, luidsprekers, microfoon, etc.



C.N. Rood B.V.
Cort v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk
Tel. 070-996360
Telex 31238



WAK-RA-3

*Wilt u meer informatie? Bel of schrijf ons even.
Voor België: C.N. Rood S.A. de Jamblinne de Meuxplein 37, 1040 Brussel.
Tel. 02-7352135*

Nieuwe werkwijze voor het analyseren van organische stoffen

Sporen organische stoffen, die minder dan enkele miljardste grammen wegen, kunnen automatisch worden geïdentificeerd met behulp van een verfijnd analysesysteem, dat in het researchcentrum van General Electric Company in de Verenigde Staten werd ontwikkeld. Het systeem vergroot de verwerkingsnelheid bij het bepalen van lucht en water verontreinigende stoffen, chemische contaminanten in voedingsmiddelen en industriële producten, kankerverwekkende stoffen, en – in de geneeskunde – zelfs van bepaalde hormonen in lichaamsweefsel. Experimenten met het analysesysteem zijn door de chemici dr. Woodfin V. Ligon en Ralph J. May van het GE-researchcentrum beschreven in de mei-editie van het vaktijdschrift *Analytical Chemistry*. Het systeem bestaat uit twee gaschromatografen, een massaspectrometer en „intelligente” elektronica. Het kan worden gezien als een belangrijk nieuw stuk gereedschap bij het chemisch analyseren en bepalen van uiterst kleine hoeveelheden vaste, vloeibare of gasvormige organische stoffen in materiaalmonsters.



Een monster dat chemisch moet worden geanalyseerd, kan zijn samengesteld uit honderden verschillende soorten moleculen. Als sommige soorten moleculen in redelijk grote hoeveelheden aanwezig zijn – waarbij de totaalgewichten uiteen kunnen lopen van enkele microgrammen tot enkele milligrammen – kunnen ze redelijk gemakkelijk worden geïdentificeerd. Toch moet ook de aanwezigheid van molecuulsoorten worden vastgesteld en moeten ook stoffen worden geïdentificeerd, die slechts in hoeveelheden van enkele nanogrammen (één nanogram is één miljardste deel van een gram) aanwezig zijn in complexe mengsels. Dit is nodig omdat minime hoeveelheden van bepaalde organische stoffen bijvoorbeeld stankhinder kunnen veroorzaken.

Tot nu toe worden voor dit soort analyses gaschromatografen en massaspectrometers gebruikt. In principe „sorteert” de gaschromatograaf complexe mengsels in groepen van identieke moleculen (bijvoorbeeld benzeen en toluene). Deze groepen worden vervolgens aan een massaspectrometer toegevoerd, die de chemisch analist de noodzakelijke gegevens verschaft om ze verder te kunnen identificeren. Een nadeel van deze werkwijze is dat massaspectrometers de neiging hebben zich als het ware in te stellen op grote hoeveelheden individuele molecuulmonsters (bijvoorbeeld benzeen), die meer dan enkele microgrammen wegen. Dergelijke grote monsters „overstelpen” het gevoelige instrument en kunnen het beschadigen. Om dit probleem te ondervangen worden de monsters gezuiverd om de hoeveelheid benzeen of andere moleculen, die aan de massaspectrometer wordt toegevoerd, te beperken. Dit is een tijdrovende, uiterst precieze procedure.

Bij de GE-werkwijze zijn dergelijke tijdrovende procedures echter niet nodig en wordt bovendien de totale nauwkeurigheid van de meetresultaten verbeterd. De werkwijze verloopt als volgt: eerst wordt een laboratoriummonster toegevoerd aan een relatief grof werkende gaschromatograaf, die de samengestelde stof „uitsorteert” in de gebruikelijke groepen van gelijksoortige moleculen. Als deze groepen de gaschromatograaf verlaten, wordt iedere groep bemonsterd door een nieuw ontwikkelde elektronische stromingsmeter. Dit meetinstrument vergelijkt het gewicht van iedere moleculaire groep tegen een referentieschaal. Weegt de moleculaire groep minder dan een van te voren bepaalde drempelwaarde, dan slaat de elektronische stromingsmeter de gehele groep op in een zogenaamde „cold trap”. Weegt de moleculaire groep méér dan de drempelwaarde, dan blijft slechts een fractie in de „cold trap” achter, en wordt de rest van de groep uit het instrument geleid.

Pas als dit proces is voltooid en alle moleculen in de „cold trap” zijn opgeslagen – waarbij de moleculen door elkaar zijn gemengd – worden ze naar een tweede nauwkeurig werkende gaschromatograaf geleid. Dit gevoelige instrument sorteert de moleculen dan nogmaals op molecuulgroep en stuurt ze door naar de massaspectrometer voor de feitelijke identificatie.

Op de foto maken de ontdekkers, de chemici dr. Woodfin v. Ligon (links) en Ralph J. May, een vloeistofmonster klaar voor injectie in het analysesysteem.

Regeling voor buitenlandse 27 MHz-apparatuur in vrachtwagens

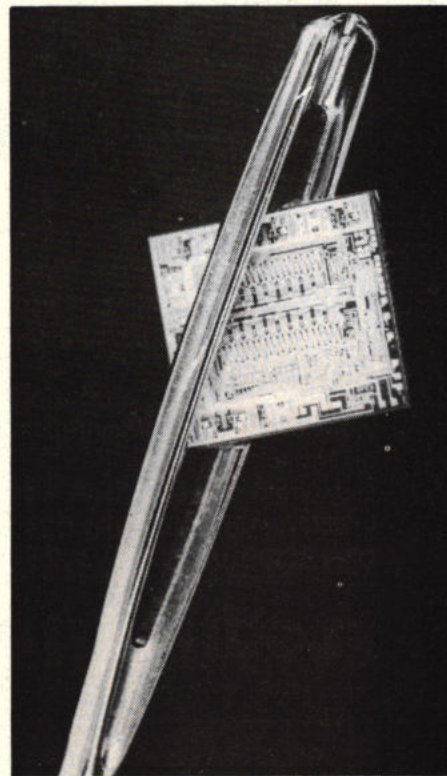
Op 15 september 1980 wordt een regeling voor vrachtwagenchauffeurs van kracht, waardoor zij niet meer verplicht zijn hun ingebouwde buitenlandse 27 MHz-apparatuur bij de Nederlandse grens uit hun voertuigen te verwijderen. Een ander geldt echter alleen als daarvoor een machtiging is aangevraagd bij de Radiocontroledienst van PTT. Deze regeling geldt voor Nederlandse chauffeurs die op het buitenland rijden. Voor buitenlandse chauffeurs die veel in Nederland komen geldt de regeling voor niet-ingezetenen. Anders dan bij de MARC-machtiging, komt de machtiging voor de beroepsgoederenvervoerder niet alleen op naam, maar ook op het kenteken

van de auto te staan. Dit omdat de machtiging alleen wordt verstrekt voor in de desbetreffende auto ingebouwde zendapparatuur. Het bedrijf waarvoor de wagen rijdt is de machtiginghouder. Bij de aanvraag moet aan de hand van afschriften van de NIWO-vergunning, of het EVO-onthefingsbewijs kunnen worden aangetoond dat dit bedrijf werkzaam is in het internationale beroepsgoederenvervoer over de weg.

De machtiging wordt alleen verstrekt voor apparatuur die door een buitenlandse PTT-administratie typegoedgekeurd is. Voor West-Duitsland is deze apparatuur te herkennen aan het goedkeuringsnummer dat met PR27/... begint en voor België aan het goedkeuringsnummer dat begint met B27/... Apparatuur met meer dan 22 kanalen en/of een grote uitgangsvermogen dan 0,5 watt, mag in Nederland niet worden meegevoerd. De machtiging is 1 jaar geldig en kost, net als de MARC-machtiging f 35,-.

Gelijktijdig met de bijzondere voorzieningen voor het Nederlandse beroepsgoederenvervoer, wordt een regeling van kracht voor buitenlanders die naar Nederland komen. Ook zij kunnen een machtiging aanvragen voor het meevoeren van een zend/ontvanger die ingebouwd is in hun auto of in hun vaartuig. Deze machtiging komt op naam van de aanvrager. Voor de mee te nemen apparatuur gelden dezelfde voorwaarden als hierboven.

Voor beide regelingen geldt dat het zenden van een andere modulatiesoort dan frequentiemodulatie (FM) in Nederland ten strengste verboden is.



Voor de besturing van een wasmachine ontwikkelde AEG-Telefunken deze microcomputer. Op een oppervlak van ca. 20 mm² zijn ruim 25 000 schakelfuncties verenigd. De microcomputer beschikt over 32 I/O-lijnen, een programmeergeugen van 2K x 8 bit, een werkgeheugen van 64 x 8 bit, een klokgenerator en een interrupt sturing. De wasmachinebesturing is voorzien van een teststeker voor het controleren van de verschillende functies.

printproblemen ?

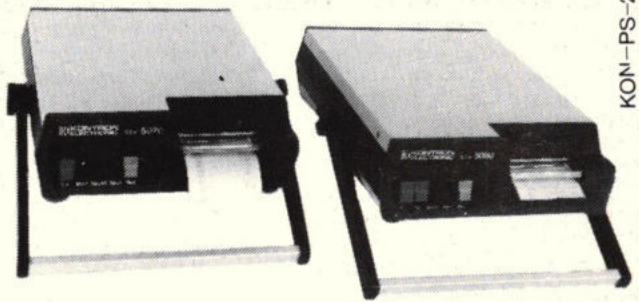
De 5000-serie van Kontron biedt u met maar liefst zes basismodellen een pasklare oplossing voor de registratie van uw data.

Het eenvoudigste model, de 5021, is een inbouwprinter, opgebouwd rond het beproefde NIP - 18 printmechanisme. Deze printer heeft een 5 x 7 dot matrix character waarvan er 32 op één lijn gaan. De input is 7 bit ASCII serieel per character, parallel per bit. De printsnelheid is twee lijnen per seconde op aluminium papier van 60 mm breedte. De 5021 heeft een voeding nodig van 5V DC.

Het topmodel uit de serie is de 5080. Deze printer wordt bestuurd door een microprocessor en is voorzien van een 24-uurs klok voor print-interval en tijdregistratie. Standaard zijn o.a. een numerator en een storage buffer. Met behulp van diverse plug-ins zijn verschillende inputs mogelijk, b.v. 7 bit ASCII serieel of BCD parallel, of max. 8 temperatuurvoelers voor het meten en registreren van temperaturen.



C.N. Rood B.V.
Cort v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk
Tel. 070-996360
Telex 31238



KON-PS-2

*Wilt u meer informatie? Bel of schrijf ons even.
Voor België: C.N. Rood S.A. de Jamblinne de Meuxplein 37, 1040 Brussel.
Tel. 02-7352135*

Nieuw. 30 tot 20.000 Hz



ONDERH.VRIJE LOODACCU's

ONDERHOUDSVRIJE LOODACCU's met extra grote capaciteit: serie PA

SAFT

NIEUW

Type	V	Cap Ah	Afmetingen (mm)		
			H	L	B
PA 201	2	4	60	45	34
PA 601	6	4	60	134	34
PA 202	2	8	90	40	50
PA 602	6	8	90	116	50
PA 203	2	10	90	52	50
PA 603	6	10	90	151	50
PA 1204	12	6.5	90	151	65

SAFT LOODACCU's - BETROUWBAAR EN ECONOMISCH

CGE ALSTHOM nederland bv

Koninginnegracht 64 - tel. 070-608810 - telex 31045 - postbus 85.860 - 2508CN Den Haag

4019

op Philips **METAL**-cassette.

In 1963 introduceert Philips de compact-cassette. De wereld is laaiend enthousiast. Nu kan iedereen overal muziek opnemen, meenemen en afspelen.

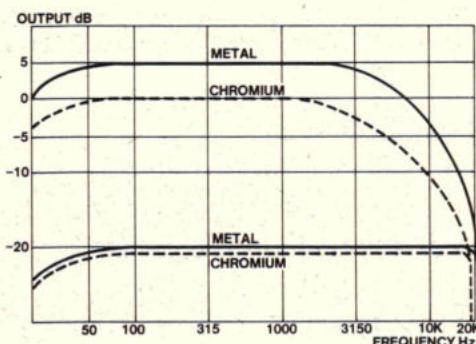
Toch blijft top-HiFi-geluid op compact-cassettes nog toekomstmuziek. Maar nu, met de komst van de Philips Metal-cassette, is de doorbraak van cassette-top-weergave een feit.

De nieuwe Philips Metal-cassette overschrijdt, in combinatie met de juiste apparatuur, alle gevestigde normen. Hij haalt een frequentiebereik van 30 Hz tot 20.000 Hz.

De signaal/ruisverhouding haalt 62 dB (bij 10 KHz met Dolby in). Als HiFi-liefhebber hoeven we u na deze cijfers eigenlijk niet veel meer te vertellen. Maar wie nog meer wil weten, leze rustig verder.

Het principe van de Metal-tape is zuiver ijzerpoeder met een hoge magnetische uitstuurbaarheid. Voor de liefhebbers noteren we hierbij, dat de coërcitiefkracht bij de Metal-tape 950-1000 Oersted bedraagt, terwijl dit bij de chroom- en ijzerdioxidebanden op resp. 500 en 350 Oersted ligt.

Het grafiekje hieronder leert dat tussen 10 en 20.000 Hz het Maximum Output Level (MOL) van 7 tot 10 dB beter is dan dat van de beste chroom-cassettes.



Een ander kenmerk van de Philips Metal-cassette is de nieuwe behuizing.

Doordat alle bandgeleidende onderdelen op één basis zijn aangebracht, is de bandsparing en bandgeleiding langs de koppen perfect. De jengel is op die manier tot een absoluut minimum teruggebracht.

Metal-cassette opnamen vragen om aangepaste apparatuur, die een hogere biasstroom levert en een hogere signaalstroom door de kop laat gaan.

Onnodig te zeggen dat u voor een range van deze, op Metal-cassette aangepaste, cassettedecks bij Philips terechtkunt.

Philips cassettes.
Klinkklaar muziekplezier.

PHILIPS

alles onder één dak

als het gaat om uitbesteden

Wij, specialisten, staan met een totaal dienstenpakket voor research, ontwikkeling en produktie van elektronische apparatuur en systemen voor u klaar

- | | |
|------------------------|--|
| Hardware | <ul style="list-style-type: none">- digitaal- analoog |
| Software | <ul style="list-style-type: none">- pascal- mpl- basic- assembler 680X |
| Interfacing | <ul style="list-style-type: none">- intelligente interfacing tussen micro-, mini- en macro-computers en analoge/digitale peripherals |
| Produkt support | <ul style="list-style-type: none">- technisch tekenwerk- lay-out werk (PCB, front- en rearpanels)- PCB fabricage |
| Modificaties | <ul style="list-style-type: none">- het modificeren van elektronische apparatuur |
| Produktie | <ul style="list-style-type: none">- enkele stuks tot zeer grote aantallen |

Advies en bemiddeling



URAMEC

Jan van Eycklaan 2B, 3723 BC Bilthoven.
P.O. Box 219, 3720 AE Bilthoven, Tel. 030-791544.

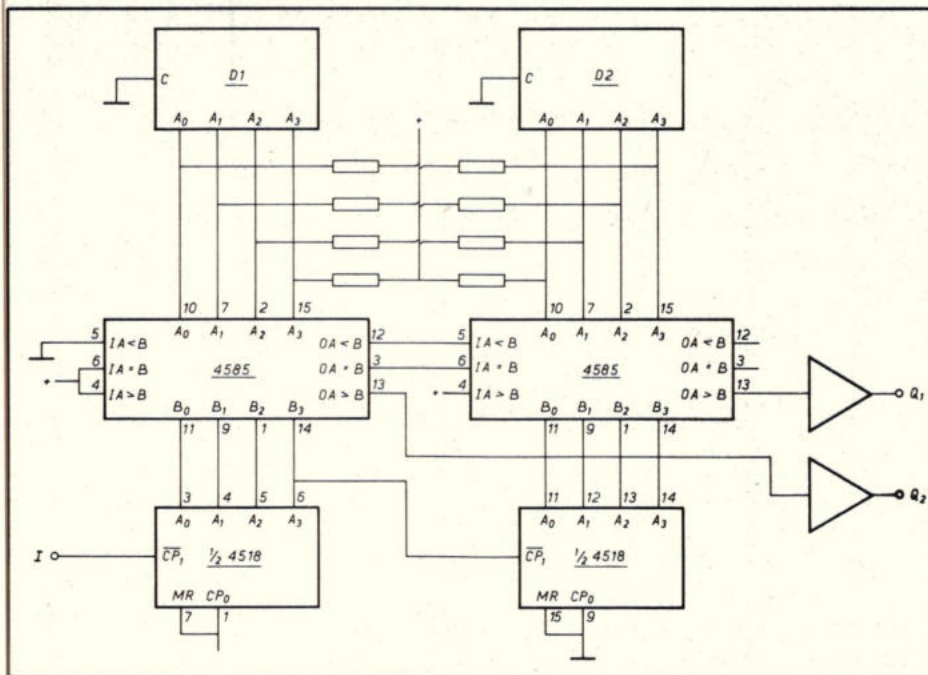
spitsvondige schakelingen

D.A. Boerrigter

Digitale pulsbreedteregeling

Op uitgang Q1 is een blokgolf beschikbaar waarvan de duty-cycle instelbaar is tussen 0...99% in stappen van 1%. Deze instelling geschiedt met behulp van de duimwiel-schakelaars D1 en D2, de tientallen zijn in te stellen met D2 en de eenheden met D1. De maximale frequentie van deze uitgang is 100 kHz. Als een hogere frequentie

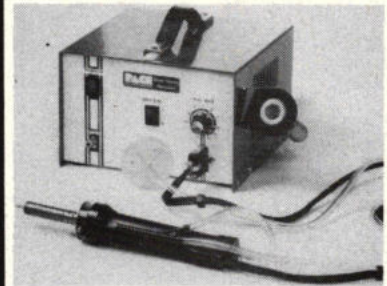
vereist is, kan het signaal van uitgang Q2 worden gebruikt. De duty-cycle is dan echter instelbaar met D2 in stappen van 10% tussen 0...90%. De ingangsfrequentie mag, afhankelijk van de gewenste uitgangsfrequentie, variëren van 0...10 MHz. Op de uitgangen van Q1 en Q2 staat een signaal met een frequentie van resp. 1/100



en 1/10 van de ingangsfrequentie. De ingestelde waarde wordt in de comparators (4585) vergeleken met de stand van de tellers. Is de ingestelde waarde groter dan de tellerstand dan zal de uitgang A > B (pin 13 van IC4) hoog worden. Zodra echter de ingestelde waarde kleiner wordt dan de tellerstand gaat deze uitgang naar het logisch nulniveau.

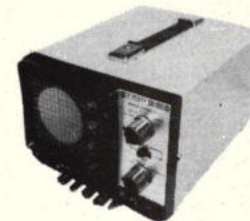
Spitsvondige Prijzen

Stuur ons uw meest spitsvondige schakeling voor publicatie in Radio Elektronica en ding mee naar de prijs, die ook dit jaar weer zeer de moeite waard is: het **Pace desoldeerstation**, beschikbaar gesteld door **Radikor Electronics BV**, Almere.



Pace desoldeerstation met vingertip vacuüm regelaar

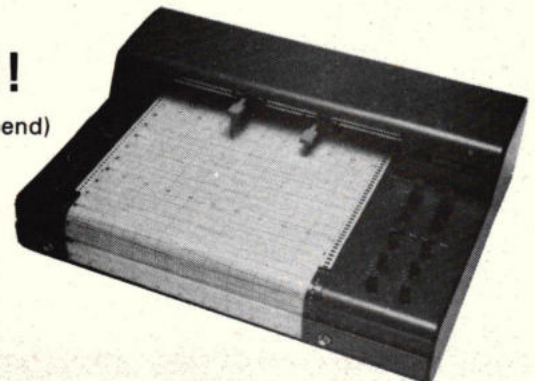
De tweede prijs in deze rubriek is de **Trio oscilloscoop** model 1303, beschikbaar gesteld door **Koning en Hartman BV**, Den Haag.



Trio oscilloscoop DC...5 MHz

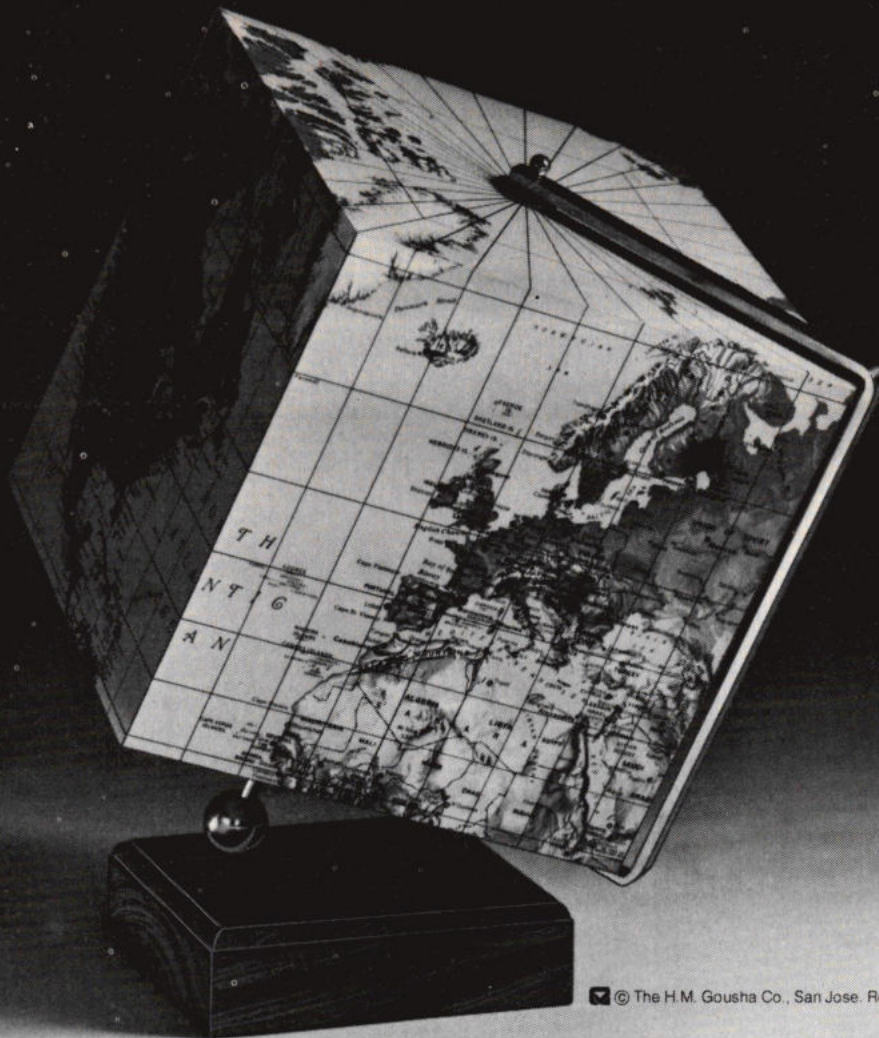
.... Hij schrijft als een grote voor de prijs van een kleine!!

- * de vlakbedschrijvers van SCINTAG in 1, 2 en 3 lijns (overlappend) uitvoering.
- * zelf compenserend servosysteem.
- * 12 gekalibreerde ingangen van 1mV-5V.
- * 24 papiersnelheden van 1 cm/uur-3600cm/uur.
- * schrijffrollen of gevouwen papier - 2 richtingen.
- * event-marker, nulpuntsverschuiving, bereik te spreiden.



PEDAK®
eksklusiviteiten!

POSTBUS 7095
5980 AB PANNINGEN
Tel. 04760-2685 Telex 58806



© The H.M. Gousha Co., San Jose. Reprinted by permission.

Toen Columbus de proef op de som nam, werd een 'feit' een fabel.

Gisteren een feit, vandaag een fabel. Omdat 'zogenaamde feiten' wel eens veranderen.

Misschien hebt u een paar 'feiten' die u ervan weerhouden een oscilloscoop van Hewlett-Packard te overwegen. Maar mogelijk zijn die al achterhaald. Want net zo plotseling als de vorm van de 15e eeuwse wereld veranderde, zo ingrijpend veranderden de oscilloscopen van Hewlett-Packard.

Ontdek de triggering: de geavanceerde '1700 serie' oscilloscopen van Hewlett-Packard bieden nu een triggering die onafhankelijk is van temperatuurvariaties en signaalpositie.

Ontdek de betrouwbaarheid: hoge betrouwbaarheid en duurzaamheid stonden hoog in het ontwerpvaandel. Het resultaat ligt reeds bij duizenden tevreden gebruikers.

Ontdek wat ze kunnen: vele oscilloscopen uit de '1700 serie' kunnen tijdintervallen meten.

Hewlett-Packard was hierin pionier en perfectioneerde dit systeem. De geheugen scoops van Hewlett-Packard elimineren het vervelende flikkeren van het signaal en er is geen speciale kap of camera nodig wanneer gekeken moet worden

naar signalen met een lage herhalingsfrequentie of in geval van single-shot gebeurtenissen.

Neem zelf de proef op de som. Kijk hoe een oscilloscoop van Hewlett-Packard uw wereld verandert. Stuur de bon in of maak een telefonische afspraak voor een demonstratie. Tel.: 020 - 472021, afdeling Instrumenten.

BON Ik wil meer weten over de feiten van Hewlett-Packard's '1700 serie' oscilloscopen.

- Zend mij een brochure.
 Bel mij voor een demonstratie-afpraak.

Naam: _____

Bedrijf/instelling: _____

Functie: _____

Adres: _____

Plaats: _____

Telefoon: _____

Zenden aan: Hewlett-Packard Nederland b.v.
Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.



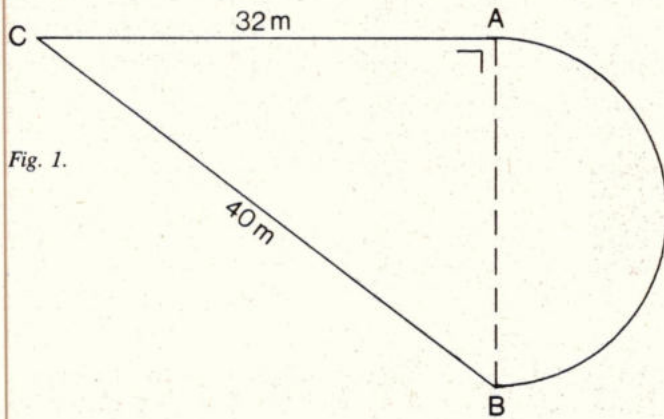
**HEWLETT
PACKARD**

Examen Elektronica- monteur NERG

Voorjaar 1980

1A: Wiskunde, natuurkunde, wisselstroomtheorie en netwerktheorie

Toegestane tijd: 2 uur



1. Een stuk grond heeft een vorm zoals in fig. 1 is voorgesteld. Het gedeelte rechts van de lijn AB wordt door een halve cirkel begrensd. Hoek CAB is 90°
- Bepaal de omtrek van dit stuk grond.
 - Bepaal ook het oppervlak hiervan.
 - Bepaal de sinus van hoek ACB.

Stel π gelijk aan $25/8$.

Oplossing:

- a. In de rechthoekige driehoek ABC kan de zijde AB worden berekend: $AB = \sqrt{40^2 - 32^2} = 24$ m.

De halve cirkel heeft dus de omtrek $\frac{1}{2} \cdot \frac{25}{8} \cdot 24 = \frac{75}{2}$ m.

De totale omtrek wordt dus $32 + 40 + 37,5$ m = 109,5 m.

- b. De oppervlakte van de driehoek is gelijk aan: $\text{basis} \times \text{halve hoogte} = 24 \times 16 = 384$ m².
De oppervlakte van de halve cirkel is gelijk aan:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{25}{8} \cdot (24)^2 = 25 \cdot 9 = 225 \text{ m}^2.$$

De totale oppervlakte is dus 609 m².

- c. De sinus van hoek ACB is gelijk aan:

$$\frac{\text{overstaande rechthoekszijde}}{\text{schuine zijde}} = \frac{24}{40} = \frac{3}{5}.$$

- 2.a. Los het volgende stelsel vergelijkingen op:

$$\begin{aligned} x + y &= 5 \\ 4x + 6 &= 9y \end{aligned}$$

- b. Los ook de volgende vergelijking op:

$$(2x + 3)^2 = 25$$

Oplossing:

- a. Herleid het stelsel tot zijn eenvoudigste vorm:

$$\begin{aligned} x + y &= 5 \\ 4x - 9y &= -6 \end{aligned}$$

Vermenigvuldig van de bovenste vergelijking met 4 maakt eliminatie van x mogelijk:

$$\begin{aligned} 4x + 4y &= 20 \\ 4x - 9y &= -6 \end{aligned} \} \rightarrow 13y = 26 \rightarrow y = 2 \rightarrow x = 3.$$

- b. Trek de wortel uit beide leden van de vergelijking:

$$2x + 3 = \pm 5$$

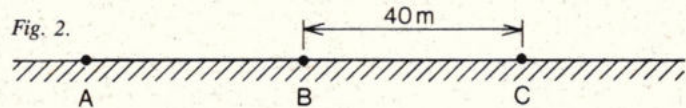
In het geval van de positieve wortel vinden we:

$$2x + 3 = +5 \rightarrow 2x = 2 \rightarrow x = 1.$$

In het geval van de negatieve wortel vinden we:

$$2x + 3 = -5 \rightarrow 2x = -8 \rightarrow x = -4.$$

Fig. 2.



3. Op een horizontaal, wrijvingsloos vlak (zie fig. 2) ligt in A een voorwerp van 6 kg. Op dit voorwerp gaat een horizontale kracht van 120 N werken in de richting van B, waardoor het voorwerp in 2 seconden B bereikt. Hier houdt de kracht op te werken. Enige tijd later passeert het voorwerp punt C.

- Bereken de snelheid in de punten B en C.
- Bereken de kinetische energie in B en C.
- Hoeveel tijd verloopt tussen het vertrek uit A en het bereiken van C?
- Wat is het gemiddelde vermogen, dat door de kracht wordt geleverd?

Oplossing:

- a. De beweging van A naar B is eenparig versneld, dus de snelheid in B kunnen we berekenen uit: $v = v_0 + a \cdot t$. Hierin is $a = 120 \text{ N} / 6 \text{ kg} = 20 \text{ m/s}^2$, en $v_0 = 0 \text{ m/s}$. Dus: $v_B = 20 \cdot 2 = 40 \text{ m/s}$.
De beweging van B naar C is eenparig, dus $v_B = v_C$. Dus $v_C = 40 \text{ m/s}$.

b. $\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_B^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_C^2 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 40^2 = 4800$ joule.

- c. Het punt B wordt na 2 seconden bereikt en de afstand BC wordt afgelegd in $(40/40)\text{s} = 1$ s. Totaal dus 3 seconden.

- d. De kinetische energie van 4800 J is door de kracht in slechts 2 seconden opgebracht. Het gemiddelde vermogen, geleverd door de kracht, bedraagt dus $2400 \text{ J/s} = 2400 \text{ W}$.

4. In de schakeling van fig. 3 hebben alle weerstanden een waarde van 4 Ω .

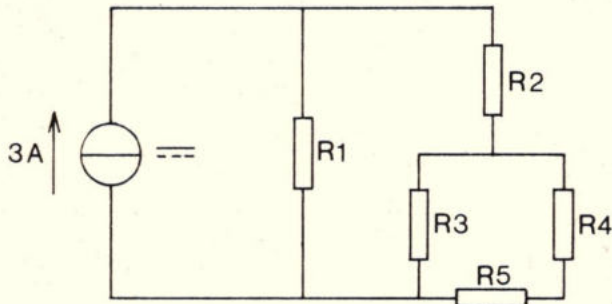


Fig. 3.

Bereken:

- de spanning over R5;
- de energie die in vijf minuten aan R5 wordt geleverd.

Oplossing:

- Noem de stroom door R1 : I_1 , de stroom door R2 : I_2 , enz.

Verder is:

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R1}{R2 + R3 // (R4 + R5)} = \frac{4}{4 + \frac{32}{12}} = \frac{3}{5}$$

En ook: $I_1 + I_2 = 1A$, dus $I_2 = \frac{3}{8}A$.

$$\text{Evenzo: } \left. \begin{aligned} \frac{I_3}{I_4} = \frac{R4 + R5}{R3} = \frac{4}{4} = 2 \\ \text{en: } I_3 + I_4 = \frac{3}{8}A \end{aligned} \right\} I_4 = \frac{1}{8}A.$$

De spanning over R5 bedraagt: $I_4 \cdot R5 = \frac{1}{8} \cdot 4 = \frac{1}{2}V$.

- Het aan R5 geleverde vermogen:

$$P5 = I_5^2 \cdot R5 = \frac{1}{8^2} \cdot 4 = \frac{1}{16}W.$$

Gedurende vijf minuten geeft dit een energie van:

$$5 \cdot 60 \cdot \frac{1}{16} = 18,75 J.$$

5. Bepaal van de wisselspanning, weergegeven in het oscillogram van figuur 4:

- De periodetijd.
- De gemiddelde waarde.
- De effectieve waarde.

Oplossing:

- Eenzelfde patroon herhaalt zich elke 5 ms, zodat $T = 5 \text{ ms}$.

- De gemiddelde waarde wordt gevonden uit:

$$U_{\text{gem}} = \frac{1}{5} (6 \cdot 2 - 3 \cdot 1 + 0 \cdot 1 - 3 \cdot 1) = \frac{6}{5}V.$$

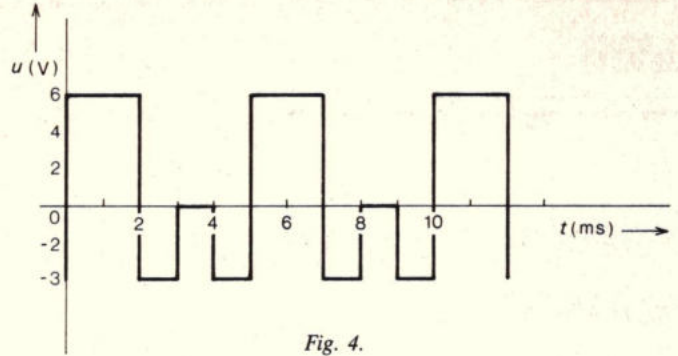


Fig. 4.

- De effectieve waarde wordt gevonden uit:

$$U_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{1}{5} \cdot (6^2 \cdot 2 + 3^2 \cdot 1 + 0^2 \cdot 1 + 3^2 \cdot 1)}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{5} \cdot (72 + 9 + 9)} = \sqrt{\frac{90}{5}} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}V.$$

6. Een condensator van 30 pF bestaat uit twee evenwijdige vlakke platen met een onderlinge afstand van 3 mm. Deze condensator is aangesloten op een spanningsbron van 2000 V.

- Bepaal de energie in de condensator, nadat deze geheel is geladen.

- Vervolgens wordt de condensator losgekoppeld van de spanningsbron en wordt de afstand tussen de platen verkleind tot 1 mm. Bereken ook nu de energie in de condensator.

Oplossing:

- De energie in de condensator wordt berekend uit:

$$W = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2 = \frac{1}{2} \cdot 30 \cdot 10^{-12} \cdot (2000)^2 = 6 \cdot 10^{-5} J = 60 \mu J.$$

- Na het loskoppelen van de spanningsbron blijft de lading op de condensator gelijk aan $C \times U = 30 \cdot 10^{-12} \cdot 2 \cdot 10^3 = 60 \cdot 10^{-9} \text{ coulomb} = 60 \text{ nC}$.

De capaciteit van de condensator wordt door de verkleining van de afstand tussen de platen drie maal zo groot, dus 90 pF. De spanning op de condensator is dus nu:

$$U = Q/C = 60 \cdot 10^{-9} / 90 \cdot 10^{-12} = \frac{2}{3} \text{ kV. De energie is nu: } 20 \mu J.$$

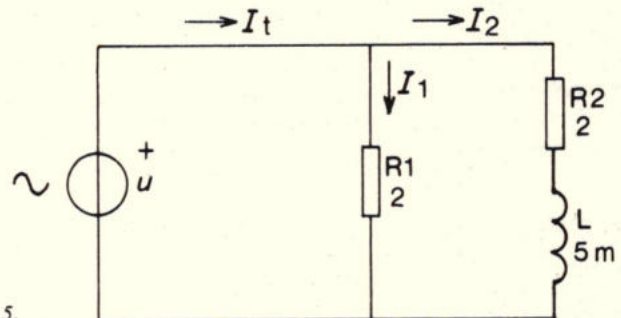


Fig. 5.

7. In de schakeling van fig. 5 is $I_2 = 5A$ en $u = U \sin \omega t$ met $\omega = 400 \text{ rad/s}$.

- Teken het wijzerdiagram (vectordiagram) van alle stromen en spanningen.

$$\text{Schalen: } 1 A \triangleq 1 \text{ cm} \\ 1 V \triangleq 1 \text{ cm.}$$

b. Bepaal U en I_1 .

Oplossing:

a. Uit $I_2 = 5 \text{ A}$ volgt $U_{R2} = 10 \text{ V}$. Verder volgt $|U_L|$ uit I_2 en ω : $|U_L| = 5 \cdot 400 \cdot 5 \cdot \omega^{-3} = 10 \text{ V}$. De spanning U_L is 90° in fase vóór t.o.v. U_{R2} , dus:

$$|U_L + U_{R2}| = U = 10 \sqrt{2} \text{ V.}$$

b. Uit het wijzerdiagram van fig. 6 volgt voor $|I_1| = \sqrt{5^2 + 10^2} = \sqrt{125} = 5 \sqrt{5} \text{ A}$.

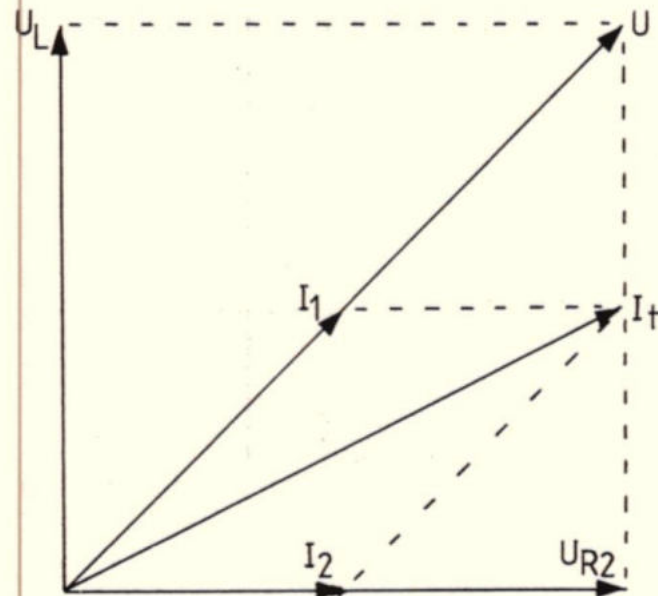


Fig. 6.

8. In de schakeling van fig. 7 wil men door middel van een kleine serie weerstand R_x de inschakelstroom door de schakelaar beperken. Hierdoor ontstaat de schakeling van fig. 8. Vóór inschakeling is C steeds ongeladen.

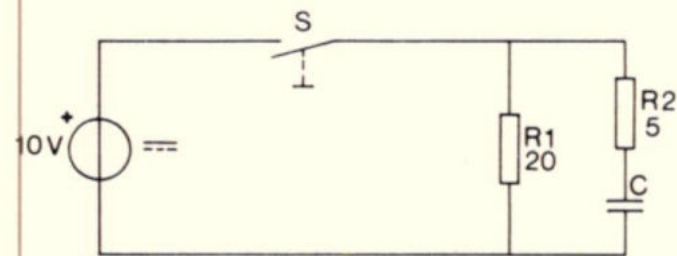


Fig. 7.

a. Bereken de inschakelstroom door de schakelaar in het geval $R_x = 0 \Omega$.

b. Men kiest R_x nu zó groot, dat de eindwaarde van de stroom door R_2 20% kleiner is dan in geval (a). Hoe groot is deze R_x ? Hoe groot is nu de inschakelstroom door de schakelaar?

Oplossing:

a. Op het moment van inschakelen fungeert de condensator als een kortsluiting. De inschakelstroom is dus $U/(R_2 // R_1) = 10/4 = 2,5 \text{ A}$.

b. In de eindtoestand is C geheel geladen en neemt geen stroom

meer op. C en R_2 kunnen dus worden weggelaten. Voor I_{R1} volgt dan:

$$I_{R1} = 10/(R_x + 20). \text{ Als } R_x = 0 \text{ volgt voor } I_{R1} = 0,5 \text{ A.}$$

c. Met $R_x \neq 0$ moet dus: $I_{R1} = 0,4 \text{ A} = 10/(R_x + 20)$. Hieruit volgt dat $R_x = 5 \Omega$.

d. De inschakelstroom wordt dus nu: $U/(R_x + R_2 // R_1)$. Dit levert een waarde van $10/9 = 1,1 \text{ A}$.

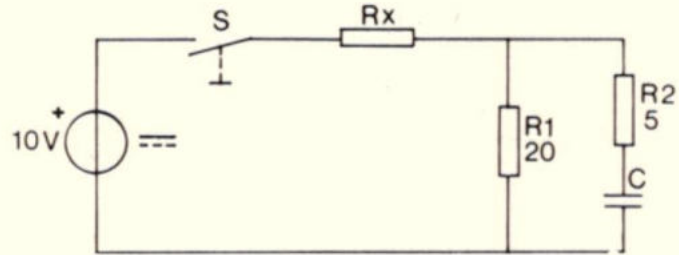


Fig. 8.

1B: Componenten en basisschakelingen

Toegestane tijd: 2 uur

1. Van de transistor in de schakeling van fig. 9 is gegeven:

$U_{BE} = 0,5 \text{ V}$ en $I_E = 10 \text{ mA}$.

De zenerspanning van $V1$ is 2 V .

Verder is de lekstroom van de transistor verwaarloosbaar klein.

Bereken de basisstroom I_B en de spanning U_{CE} .

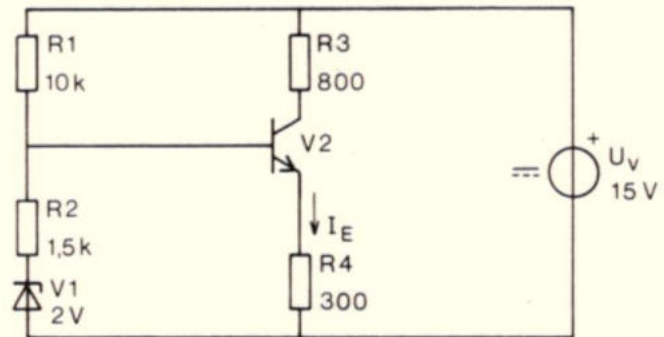


Fig. 9.

Oplossing:

De emitterspanning bedraagt $I_E \times R_4 = 10 \text{ mA} \times 300 \Omega = 3 \text{ V}$. De basisspanning is dus $3,5 \text{ V}$. Hieruit kunnen we de stroom door R_2 berekenen: $I_{R2} = (3,5 \text{ V} - 2 \text{ V})/1,5 \cdot 10^3 = 1 \text{ mA}$.

Evenzo berekenen we de stroom door R_1 : $I_{R1} = 11,5 \text{ V}/10 \cdot 10^3 = 1,15 \text{ mA}$. De basisstroom moet dus $0,15 \text{ mA}$ bedragen.

De collectorstroom is gelijk aan $I_E - I_B = 9,85 \text{ mA}$. De collectorspanning is dus $15 \text{ V} - 9,85 \text{ mA} \cdot 800 \Omega = 7,12 \text{ V}$. We vinden dus voor U_{CE} : $(7,12 - 3,5) \text{ V} = 3,62 \text{ V}$.

2. Van de transistor in de schakeling van fig. 10 zijn de $I_C - U_{CE}$ karakteristieken gegeven in fig. 11.

Verder is gegeven dat de spanning over R_4 gelijk is aan $5,05 \text{ volt}$.

Gevraagd:

a. Bepaal de stroomversterkingsfactor α_E .

b. Teken de belastingslijn in fig. 11 en bepaal het instelpunt van de

examens

transistor.

c. Bepaal de dissipatie in de transistor.

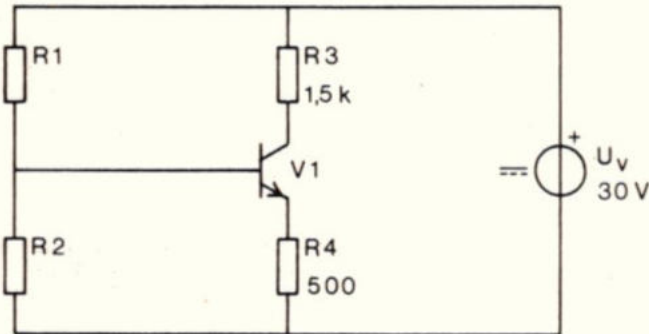


Fig. 10.

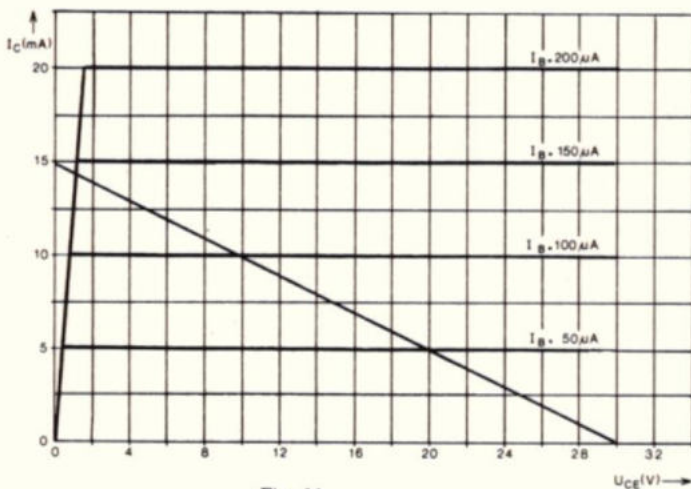


Fig. 11.

Oplossing:

a. Uit de karakteristiek van fig. 11 volgt direct dat $\alpha_E = 100$.

b. De emitterstroom volgt uit U_E en R_E : $I_E = \frac{5,05}{500} = 10,1$ mA. De collectorstroom is dus 10 mA en $I_B = 0,1$ mA. De collectorspanning bedraagt $30\text{ V} - 1,5 \cdot 10^3 \cdot 10\text{ mA} = 15\text{ V}$ en $U_{CE} = 15\text{ V} - 5,05\text{ V} = 9,95\text{ V}$. In fig. 11 kan de belastinglijn nu worden getrokken door het punt (10 mA, 9,95 V) en het punt (0 mA, 30 V).

c. De dissipatie in de transistor wordt berekend uit:
 $P = U_{CE} \cdot I_C = 10\text{ mA} \times 9,95\text{ V} = 99,5\text{ mW}$.

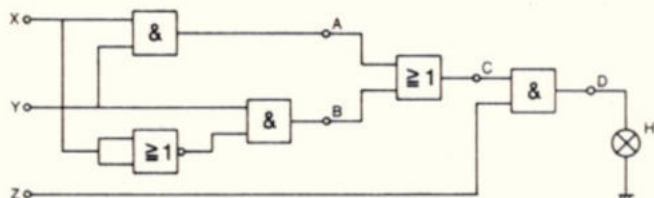


Fig. 12.

3. In fig. 12 is een schakeling voor digitale signalen gegeven, waarbij de lamp H brandt als er een logische „1” aan de uitgang D staat.

a. Vul in figuur 13 de waarheidstabel voor deze schakeling in.

X	Y	Z	A	B	C	D
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	1	0	1	0
1	1	1	1	0	1	1

Fig. 13.

b. Geef aan voor welke combinaties van X, Y en Z de lamp H brandt.

c. Geef een eenvoudige realisatie van bovenstaande schakeling met uitsluitend NAND-schakelingen.

Oplossing:

a. Zie fig. 13.

b. De lamp H brandt als $D = 1$, dus als X, Y, Z = 0,1,1 of 1,1,1.

c. Uit (b) blijkt dat X geen invloed heeft op het al of niet branden van de lamp. Dus blijft een simpele AND-functie over: $D = Y \cdot Z$. Zie fig. 13a.

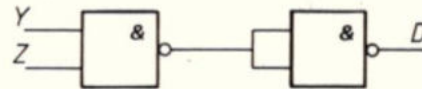


Fig. 13a.

4. De dioden V1 en V2 in fig. 14 hebben dezelfde $I_V - U_V$ karakteristiek, weergegeven in fig. 15. Verder is gegeven dat $U_2 = \frac{1}{2}U_1$. Bepaal de grootte van de bronspanning U_1 .

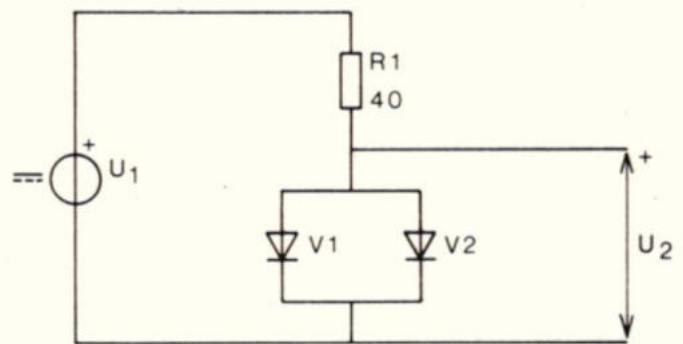


Fig. 14.

Oplossing:

De spanning over de beide dioden is gelijk aan de spanning over de serieweerstand van $40\ \Omega$. Voor één diode moet U/I dus gelijk zijn aan $80\ \Omega$.

Trekken we in fig. 15 de lijn $I_V = U_V/80\ \Omega$ door de oorsprong, dan snijdt deze de karakteristiek in het punt (0,8 V, 10 mA). Dit is kenmerklijk het werkpunt van de dioden.

Hieruit volgt de bronspanning: $U_1 = 20\text{ mA} \cdot 80\ \Omega = 1,6\text{ V}$.

examens

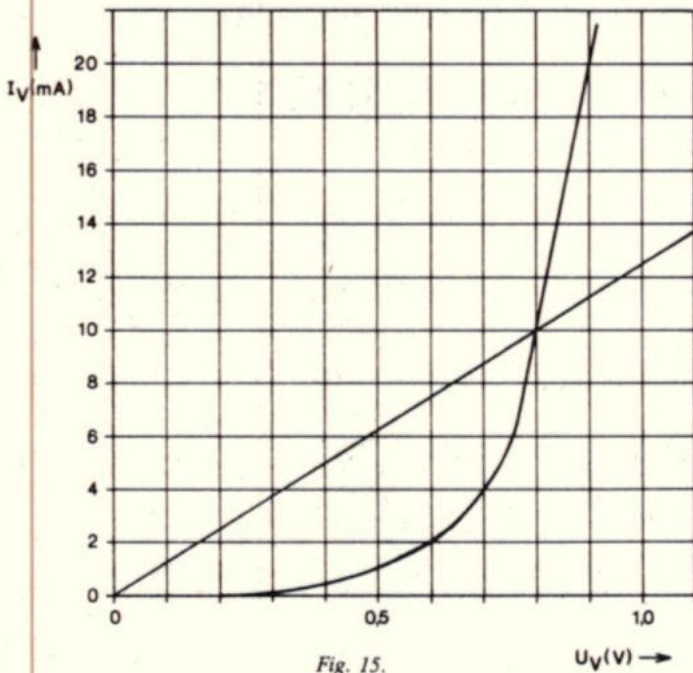


Fig. 15.

5. Van de transistor in fig. 16 bedraagt de wisselspanning tussen basis en emitter 2 mV. De stroomversterkingsfactor $\alpha_e = 97$. Bij de frequentie van u_i mag de reactantie van de condensatoren gelijk aan nul worden gesteld.

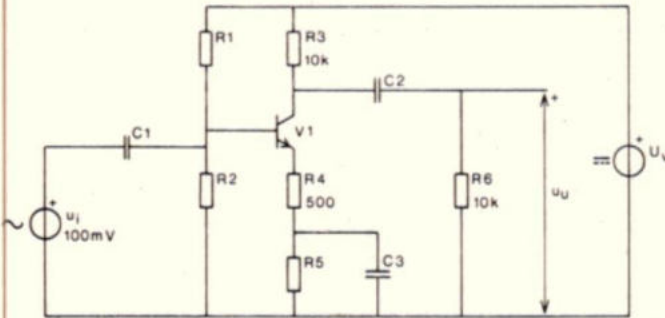


Fig. 16.

- Bereken de collectorwisselstroom i_c .
- Bereken de grootte van U_u .

Oplossing:

a. De wisselspanning over de ingangscondensator en over R5 is nul, zodat over R4 een spanning staat van 98 mV. De emitter-wisselstroom bedraagt dus $98 \text{ mV} / 500 \Omega = 0,196 \text{ mA}$. De collector-wisselstroom bedraagt $97/100$ hiervan: 0,194 mA.

b. De belastingsimpedantie van de collector is gelijk aan $R_3 // R_6 =$

$5 \text{ k}\Omega$, zodat de uitgangsspanning gelijk wordt aan: $5 \text{ k}\Omega \times 0,194 \text{ mA} = 970 \text{ mV}$.

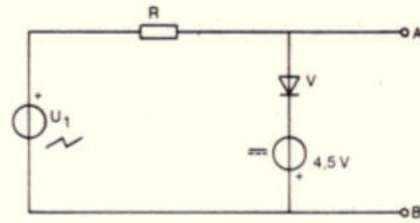


Fig. 17.

6. In fig. 17 is een begrenzerschakeling getekend. De karakteristiek van diode V is gegeven in fig. 18. Het verloop van de spanning U_1 is gegeven in fig. 19.

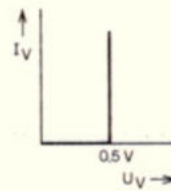


Fig. 18.

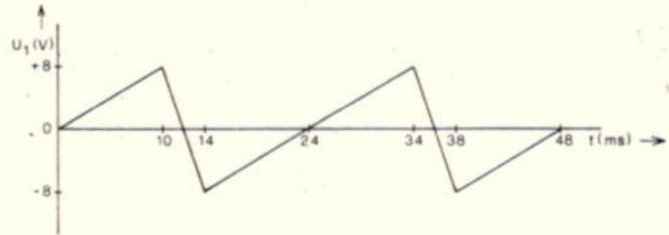


Fig. 19.

Teken het spanningsverloop tussen de punten A en B.

Schalen $1 \text{ cm} \triangleq 2 \text{ V}$
 $1 \text{ cm} \triangleq 2 \text{ ms}$

Oplossing:

De voorwaartsspanning van de diode bedraagt 0,5 V, dus de diode zal gaan geleiden als $U_1 > (0,5 \text{ V} - 4,5 \text{ V}) = -4 \text{ V}$. Als de diode geleidt is zijn wisselstroomweerstand nul, dus de begrenzing zal ideaal zijn (zie fig. 20).

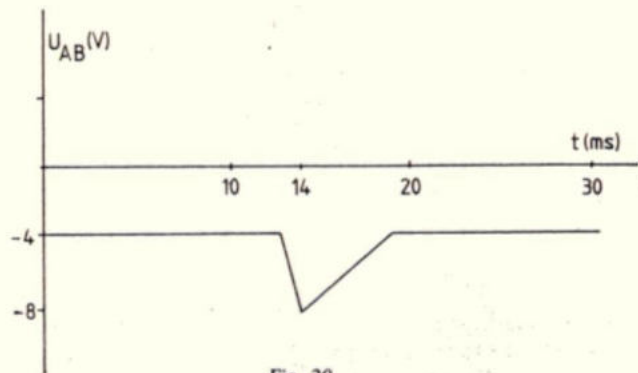


Fig. 20.

WAVETEK®

Communicatie Test Set

Het meest complete universele testapparaat voor zend/ontvangers.

- 1-520 MHz, AM en FM
- 2 uV gevoelig, +3 dBm uitgangsvermogen
 - zwaai- en spectrum analyser-functies
 - oscilloscoop met 50 kHz bandbreedte
 - één in/uit HF-connector met beveiliging



model 4200

Het model 4200 heeft een ingebouwde 'synthesized' generator met uitgebreide AM- en FM-mogelijkheden die bovendien gezwaaid kan worden. De grote nauwkeurigheid en stabiliteit worden verkregen d.m.v. een temperatuur-gecompenseerde kristaloscillator (TCXO). Het uitgangsniveau is gekalibreerd instelbaar van +3 dBm tot -107 dBm en de in-/uitgang wordt beschermd tegen te sterke binnenkomende signalen.

De ingebouwde oscilloscoop kan gebruikt worden in algemene toepassingen en voor speciale testfuncties als spectrumanalyse en modulatiesignaal-analyse.

Frequenties van zenders kunnen gemeten worden met een resolutie van 20 Hz terwijl de modulatie afleesbaar is in meerdere meetgebieden.

Wilt u meer informatie over deze Communicatie Test Set of een demonstratie, neem dan even contact op met onze afdeling Test- en Meetapparatuur. Wij zijn u graag van dienst.

AIR-PARTS INT. BV
POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL 01720-29300

AVENUE
HUART-HAMOIR 1
BOX 19
1030 BRUSSEL
TEL 02-2418130

Back-up voor winchester disk drives

Perex heeft het productieprogramma uitgebreid met de Peristore HD 6400 High Density Cartridge Tape Drive. Met de snelle opkomst van de Winchester technologie gebaseerd op 8" disk drives, zoals de Micropolis Microdisk, wordt een toenemende vraag verwacht naar back-up voor deze disk drives. De Peristore HD 6400 geeft een antwoord op deze vraag. Daarnaast heeft de Peristore nog de volgende functies: laden van programma's, opmaken en sorteren van gegevens, medium voor uitwisseling van gegevens.

De Peristore HD 6400 heeft een density van 6400 bpi waardoor op een data cartridge meer dan 17 Mbyte aan informatie kan worden weggeschreven. Gegevens worden van en naar de tape drive verstuurd met een snelheid van 192 Kbit per seconde en worden in de cartridge op 4 sporen opgenomen. De tape drive voldoet aan de ECMA 46/ISO 4057 normen.

kunnen worden geprogrammeerd op vaste of wisselende prioriteit. De DRV11-J ondersteunt het gebruik van meerdere hardware prioriteit levels op de Q-bus zoals mogelijk is geworden met het gebruik van de LSI-11/23 microcomputer. Met zijn bit-interrupt mogelijkheid is de DRV11-J zeer geschikt voor toepassing in de procesbesturing waar real-time respons vereist is, zoals chemische processen en bewaking en besturing van automatische testopstellingen.

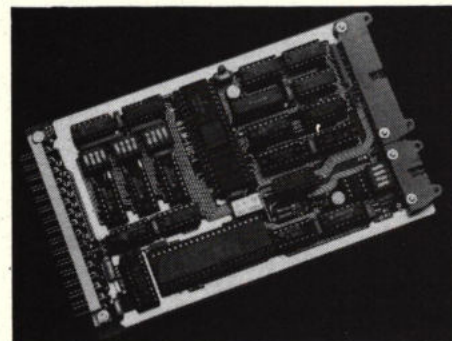
Het produkt kan ook worden toegepast als universeel interface naar eigen apparatuur en twee DRV11-J's kunnen met elkaar verbonden worden als koppeling tussen twee LSI-11 bussen. Aan het interface kan maximaal 7,5 meter afgeschermd kabel worden gekoppeld, zodat een hoge mate van flexibiliteit wordt bereikt bij de installatie in een productie- of testomgeving.

Inl.: Digital Equipment BV, postbus 9064, Utrecht, (030) 63 12 22.

BEM-FDC-1 Floppy disk besturingsprint

Brutech Electronics, de fabrikant van de BEM-BUS microprocessor applicatie kaarten, heeft een floppy disk controllerkaart ontworpen die geschikt is voor 6502 en 6800 systemen.

De BEM-FDC-1 kan maximaal 4 stuks 5 1/4 inch mini floppy disk drives besturen (Shugart compatibel) zowel single als double density. De kaart is voorzien van een verbeterde Western Digital floppy disk controller type FD1793-01. De single en double density formats kunnen onder softwarebesturing worden geselecteerd. Speciaal voor gebruik in double density is de BEM-FDC-1



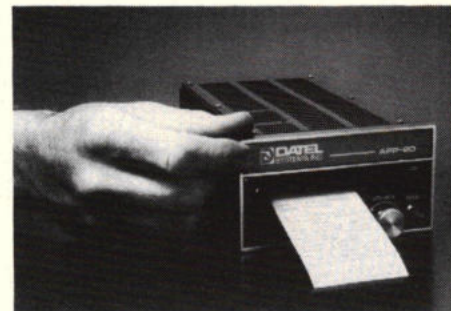
kaart voorzien van een precompensation circuit. De BEM-FDC-1 kaart is volledig gebufferd en gedecodeerd en beschikt over een „power on reset” schakeling. Tegelijkertijd met de introductie van deze kaart zullen diverse software pakketten beschikbaar komen voor 6502 systemen. De BEM-FDC-1 is bovendien bijzonder geschikt voor OEM toepassingen.

Inl.: Brutech Electronics, postbus 58, 3645 ZK Vinkeveen (02972) 3965.

Alfanumerieke printer met seriële ingang

Naast de bestaande printer met parallelingang,

heeft Datel-Intersil ook een seriële versie uitgebracht. Het model, de APP-20 is leverbaar in één uitvoering en kan zowel met 115 als 220 VAC worden gevoed. Datel-Intersil heeft een +12 VDC uitvoering in ontwikkeling die deze printer geschikt maakt voor draagbare toepassingen. Het mechanisme kan 20 karakters breed printen volgens het thermische 9×6 punten principe, zodat onderhoud en slijtage tot een minimum worden teruggebracht. De seriële 20 mA stroomlus ingang is optisch geïsoleerd tot 300 VRMS, 100 MΩ. Dit stelt de gebruiker in staat de printer tientallen meters van computer en/of meetpunt te plaatsen. Deze inbouwprinter wordt



standaard geleverd met een RS-232-C connector en print 72 lijnen per minuut bij de hogere baudrates. Deze baudrate is instelbaar van 50 tot 9600 baud. De interne microprocessor en de seriële ingangspoort vereenvoudigen de uitwendige aansluitingen van de printer, zodat er geen externe elektronica meer nodig is om de 96 ASC II karakters te kunnen accepteren. De printer weegt slechts 1,9 kg bij afmetingen van $203 \times 70 \times 113$ mm. Als extra optie is een behuizing leverbaar die de printer bruikbaar maakt als tafelmiddel.

Inl.: Simac Electronics BV, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 533725

Draagbare EPROM-programmer

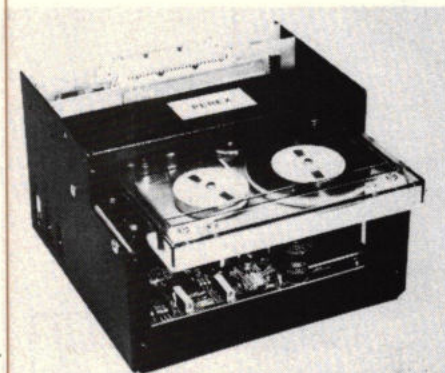
Opgebouwd rond de Z-80 vormt de Pecker I van Toyo Telesonics een veelzijdige EPROM-programmer. Het overzichtelijke keyboard is ingedeeld in twee secties voor data- en commando toetsen, terwijl het 16-digit display de „mode” type EPROM, adressen en data weergeeft. Op het frontpaneel wordt d.m.v. schakelaars gekozen uit 6 verschillende typen EPROMS te weten: 2704, 2708, 2716, 2732, 2758 en 2532 of equivalenten.

Het 16 K RAM buffer waarover de gebruiker kan beschikken is eenvoudig te laden d.m.v. het keyboard of vanuit een „master PROM”. Omdat elk adres direct vanaf het keyboard kan worden aangesproken zijn modificaties in het programma gemakkelijk uit te voeren. Na een write command start de Pecker automatisch op het eerste RAM buffer adres.

Elke correcte aanslag van het keyboard wordt aangegeven met een pieptoonje. Is een foutieve instructie gegeven dan duidt de Pecker dit aan met drie toontjes.

Als uitbreiding op de Pecker is een interfacekaart leverbaar met 16 K extra geheugenruimte, 24×2 I/O lijnen en RS232 interface. Deze kaart wordt ondergebracht in de behuizing van de Pecker.

Inl.: Auriema BV, Vestdijk 32, 5611 CC Eindhoven (040) 444470.



Het uit één stuk gegoten chassis bevat een verend opgehangen motor waardoor de tape drive in elke positie of houding kan worden geplaatst zonder dat de capstrandruk verandert. Tevens zorgt deze ophanging ervoor dat de unit ongevoelig is voor schokken en trillingen vanuit welke richting dan ook.

Inl.: C.N. Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070)996360.

64 Bit parallel interface voor LSI-11

Digital Equipment BV annonceert een compacte parallel interface met 64 inputs/outputs voor de LSI11/2 en LSI11/23 microcomputers en gekaste equivalenten, de PDP11/03 en de PDP11/23. De afmetingen van het module zijn $22,6 \times 13,2$ cm. De module heeft een programmeerbare interruptstructuur met bit interrupt mogelijkheden op maximaal 16 bit.

De 64 bits van de DRV11-J interface zijn verdeeld over vier poorten. De keuze tussen input en output kan onder programmabesturing per poort worden gemaakt, waarbij geen hardware behoeft te worden veranderd. De gebruiker kan maximaal 16 processor interrupts kiezen: ofwel bit interrupts op 16 data bits, ofwel vier I/O interrupts (één per poort) en 12 data bits. De interrupt vectoren worden onder programmabesturing gezet en de interrupts binnen de DRV11-J

Ether 80

trefpunt van
zendamateurs
27 MC-ers
afstandbestuurders

Enschede - Ton Menken IJshal

vrijdag 5 september 19.00 - 22.30 uur
zaterdag 6 september 12.00 - 22.30 uur
zondag 7 september 12.00 - 18.00 uur

Nuttige voorlichting
Boeiende demonstraties

intron
instruments b.v.

TRANSIENTRECORDERS

200KHZ tot 200MHZ

Application

DUAL TRACE OSCILLOSCOPES

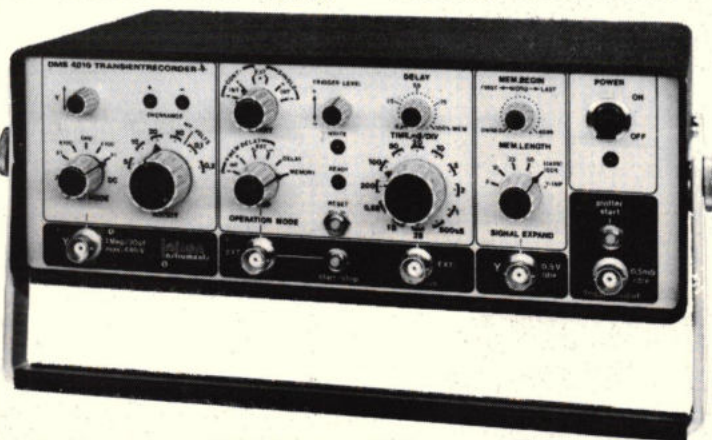
*nieuw in nederland !

APPLICATION scopes,
gebouwd voor jarenlang probleemloos meten!

enkele 'highlights':

- * rectangular CRT with internal graticule, bright, sharp trace.
- * 3-WAY power source; AC, DC + Ni.Ca battery.
- * high sensitivity, 1mV/5mV, DC-40MHz, delay line.
- * very stable triggering. ADD, SUB. and XY mode.

BS.310 'mini' portable 15MHz	fl 1.522,-
BS.610 portable 15MHz	fl 1.334,-
BS.615 15KV CRT, 40MHz	fl 2.488,-



- * de nieuwe generatie transientrecorders voor registratie van analoge, éénmalige signalen.
- * aansluitmogelijkheid voor scope, monitor, Xt of XY schrijver, microprocessor, en 64K cassette memory DCEM 64.

DMS 1001	200KHz	1kan	1K x 8bit	fl 1.849,-
DMS 1001	400KHz	1kan	2K x 8bit	fl 2.288,-
DMS 4010	1MHz	1kan	4K x 8bit	fl 3.990,-
DMS 4010/2	2MHz	2kan	2x2K x 8bit	fl 5.229,-
DMS 4200	20MHz	2kan	2x2K x 8bit	fl 11.550,-
LOG 820	200MHz	1-4kan	1-4K x 8bit	prijs op aanvraag
DCEM 64	digital cassette recorder memory			fl 3.386,-

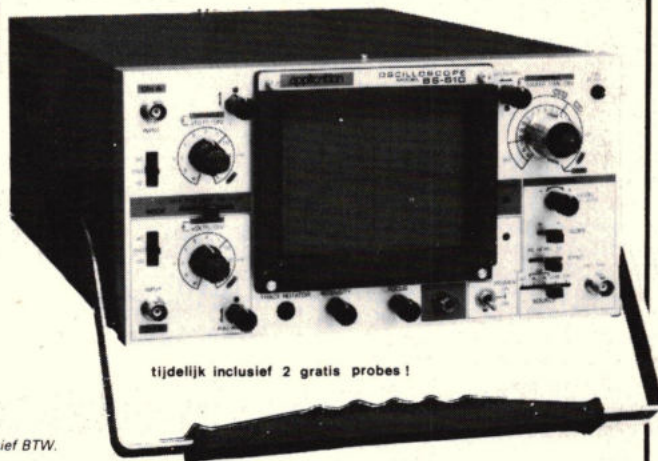
MEER WETEN?

BEL, TELEX, OF SCHRIJF ONS EVEN!

intron
instruments b.v.

fazantenkamp 187 maarssen .
tel: 03465_66577 telex: 70095

Prijzen zijn exclusief BTW.



tijdelijk inclusief 2 gratis probes !

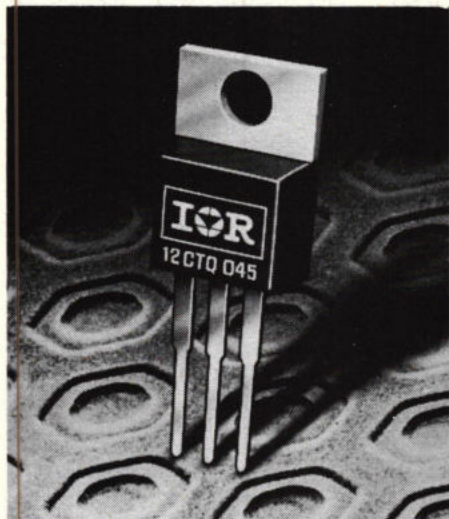
halfgeleiders

12 Ampère dual schottky in TO-220 behuizing

International Rectifier introduceert een dual schottky gelijkrichtdiode in TO220 behuizing in „common-cathode” configuratie met 12 A DC uitgang.

Zoals alle volgens het IR „830 proces” geproduceerde schottky's biedt ook deze uitvoering het grote voordeel om bij hogere temperaturen (t/m 175 °C!) nog inzetbaar te zijn. Door de unieke uitvoering, biedt deze dual schottky configuratie de eenvoudige mogelijkheid om „full-wave” gelijkrichtercircuits via transformatoren met middenaftakking te bouwen.

Deze dual schottky welke verkrijgbaar is in uitvoeringen van 30 tot 45 V biedt tevens een „safety margin” van 20% op de V_{RWM} , hetgeen inherent is aan het „830” fabricage-proces van International Rectifier.



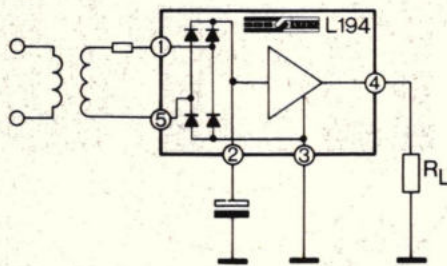
Inl.: B.V. Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, (030) 884214

Spanningsregelaar IC met ingebouwde gelijkrichter

Halfgeleiderfabrikanten hebben het ontwerpen van voedingen voor technici de laatste jaren steeds gemakkelijker gemaakt. Voor conventionele lineaire regelaars biedt SGS-Ates nu enkele significante typen. De L192 en L194 zijn monolithische spanningsregelaars met ingebouwde gelijkrichtdioden.

De dioden op de 63×79 mil chip kunnen sperspanningen van 85 V en piekstromen van 5 A weerstaan. Hierdoor bedraagt de max. ingangsspanning 28 VRMS. Met deze dioden op de chip is het bouwen van een gestabiliseerde voeding nog slechts een kwestie van het toevoegen van een trafo en een elco. Thermische en kortsluitbeveiliging worden door het IC verzorgd.

De L192 bevat één paar dioden en levert 250 mA, terwijl de L194 een complete brug bevat en



500 mA uitgangsstroom kan leveren. Beide typen zijn in de SGS-Ates Pentawatt behuizing ondergebracht. Deze behuizing is feitelijk een TO220 vermogentransistor behuizing met vijf aansluitpoten.

De typen zijn leverbaar in 5, 12 en 15 V uitvoering. De belangrijkste elektrische karakteristieken zijn: line regulatie 75 dB (bij 5 V uitgangsspanning), load regulatie 0,6% van de uitgangsspanning en verliesspanning 2 V bij 400 mA uitgangsstroom (voor L194).

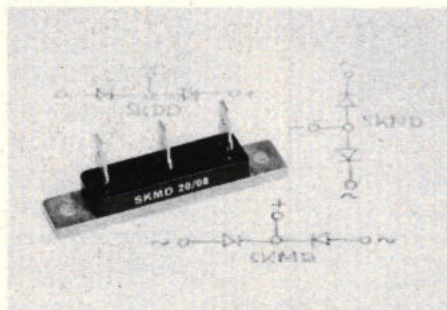
Inl.: Nijkerk Elektronika BV, postbus 7920, 1008 AC Amsterdam (020) 428933.

Diode-bouwstenen voor 20 A

De diode-bouwstenen SKDD 20, SKMD 20 en SKND 20 bevatten elk twee met elkaar verbonden diode tabletten, die van de massieve koperen bodem elektrisch zijn geïsoleerd. De elektrische aansluitingen zijn als 6,3 mm vlakstekers uitgevoerd. De diode-bouwstenen zijn in 3 uitvoeringen verkrijgbaar:

- middelpuntschakeling met gekoppelde anoden
- middelpuntschakeling met gekoppelde kathoden
- brugtakken voor de samenstelling van 1- en 3-fasen brugschakelingen.

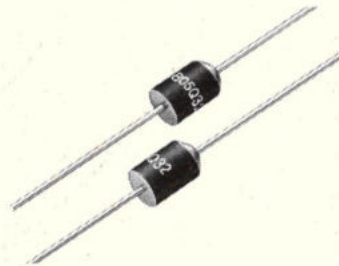
Bij gebruik van de juiste koelers zijn de middelpuntschakelingen en 1-fase brugschakelingen geschikt voor ongeveer 20 A gelijkstroom en de 3-fase brugschakelingen voor ongeveer 25 A.



Inl.: Semikron Nederland BV, postbus 76, 1520 AB Wormerveer (075) 253258.

8 Ampère axiale schottky

Warmte is de grootste vijand van gelijkrichters in bijvoorbeeld paneelmeters, schakelende voedingen, computers of computer terminals. Om deze reden heeft IR een programma schottky's ontwikkeld, welke bij hogere temperaturen ook nog goed werken. De 8A schottky van IR in axiale uitvoering heeft een lekstroom van slechts 12 mA bij 125 °C en geen spanningsterugval tot 175 °C junctie temperatuur. In de uitvoeringen 30 V tot 45 V bieden zij tevens een „safety margin” van 20% op de V_{RWM} . Omdat deze componenten schottky meerderheids-ladingdragers zijn, wordt de „reverse recovery”, bijna direct, alleen begrensd door de karakteristieken van de axiale behuizingen.



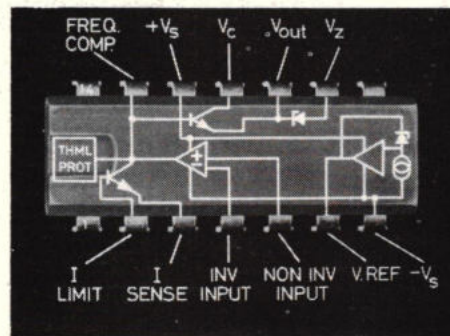
BV Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht (030) 884214.

μ A723 precisie spanningsregelaar in 2...77 V versie

SGS-Ates is er door gebruik te maken van IC-technologieën voor hogere spanningen in geslaagd een monolithisch geïntegreerde variabele spanningsregelaar te ontwikkelen voor ingangsspanningen tot 80 V en uitgangsstroom tot 150 mA bij zeer nauwkeurig instelbare uitgangsspanning van 2...77 V.

De spanningsregelaar type L146 kenmerkt zich evenals zovele SGS-Ates bekende lineaire geïntegreerde schakelingen door eigenschappen als thermische beveiliging en interne stroombegrenzing.

Deze L146 in pen compatibel met de bekende μ A723 en heeft evenals dit type de mogelijkheid voor instelbare stroombegrenzing en externe spanningsafschakeling waarbij het mogelijk is bij stromen groter dan 150 mA een door de L146 aangestuurde shunt-transistor toe te passen. Door bovengenoemde eigenschappen is het mogelijk dit type op dezelfde print lay-out te gebruiken als de bekende μ A723 waarbij hogere spanningen mogelijk zijn.



Inl.: Nijkerk Elektronika BV, postbus 7920, 1008 AC Amsterdam (020) 428933.

**trefpunt voor
beeld & geluid
vraagt:**

**hifi-techniker
VEV/NERG/H.I.S.**

Voor het maken van testrapporten en reparatie-kontroler-werkzaamheden op onze technische dienst. Correct biedt een gezellige werkkruing en een uitstekende honorering. Voor iemand die wil werken in een bedrijf waar vakmanschap hoog wordt gewaardeerd staat een kabine klaar, met de allernodernste meet- en kontroler apparatuur.

Een goede pen is noodzakelijk voor het schrijven van testverslagen.

Bel snel voor een afspraak met de heer H. de Jong

**RADIO CORRECT
BERGWEG 110
ROTTERDAM (N)
TEL.010-650660/
67 0338**

Ook van buiten Rotterdam
uitstekende verbindingen
met het openbare vervoer.



The Whole Semikron Family

Het is maar goed dat er bij deze advertentie geen geluid is, anders zou horen en zien u op dit moment vergaan. Een grote kakafonie.

De ene Semikron-telg die nog meer succes heeft dan de ander, die op zijn beurt nog gewilder en populairder is dan de overige gezinsleden. Diodes die lyrisch zijn over hun incasseringsvermogen, die met groot gemak extreme stroomstoten verwerken. Thyristoren welke, in tegenstelling tot hun gebruikers, geen belasting te hoog gaat. En heet noch koud worden van snelle temperatuurswisselingen. Gelijkrichters die de loftrumpet steken over de grootste daden die zij met hun minuscule lichaampjes verrichten.

U zou ze eens moeten beluisteren, hier. Want als ze bij u zijn dan hoor je ze niet. Dan doen ze precies wat ze opgedragen wordt. Zonder mankeren en zonder tegensputteren. Perfekt.

Omdat wij ze zo hebben opgevoed.

Semikron - baanbrekers in gelijkrichters!

SEMIKRON

Semikron Nederland B.V.

Postbus 76, 1520 AB Wormerveer, Telefoon 075-283258
Telex 19095



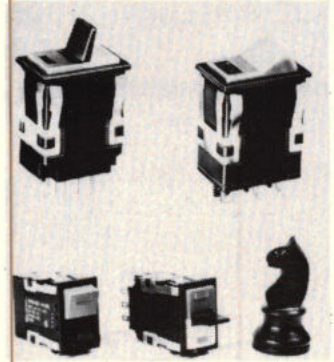
industriële producten

Kleurrijke wip- en tuimelschakelaars

Een kleurrijke reeks wip- en tuimelschakelaars vergroot de bestaande Honeywell AML-familie van verlichte en onverlichte drukknopschakelaars en indicatoren. Evenals de drukknopschakelaars levert Honeywell de nieuwe serie AML in drie verschillende uitvoeringen, zodat men logische circuits, stroom en tot 15 A hoofdstroom kan schakelen.

Zowel de wip- als tuimelschakelaars zijn leverbaar met gloeilamp, gekleurde LED of neonlamp. Ook bestaan onverlichte uitvoeringen en kan men teksten direct op de toets aanbrengen om paneelruimte te besparen.

De AML-schakelaars hebben tot drie posities houdstand en/of momentwerking. Door de uniforme inbouwdiepte van 43 mm en pensluitingen is printmontage mogelijk. Eveneens bestaan „quickconnect” schuif-op/soldeerlippen.



Inl.: Honeywell BV, postbus 9183, 1006 AD Amsterdam (020) 156815.

Oscilloscoop

Pantec heeft een éénkanaals oscilloscoop, type PAN 8002, geïntroduceerd. Dit toestel met een frequentiebereik tot 10 MHz is speciaal ontwikkeld voor het onderwijs en service-werkplaatsen. Het beeldscherm van de kathodestraalbuis, type D10-230 GH, heeft een verdeling in centimeters (8 × 10).

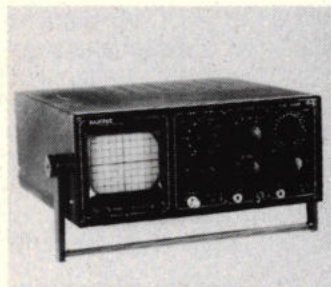
De belangrijkste technische eigenschappen van de oscilloscoop zijn

- Verticale versterker met een bandbreedte van 0 Hz...10 MHz (-3 dB), een stijgtijd van minder dan 35 ns en een gevoeligheid van 10 mV/div. tot 20 V/div. in 11 stappen.
- Tijdbasis met een sweeptijd van

0,2 ns/div...1 s/div. in 19 stappen een nauwkeurigheid van ± 5%.

- Triggering: uitwendig, intern (+ en -) en netfrequentie.
- Horizontale versterker met bandbreedte 0 Hz tot 1 MHz (-3 dB) en gevoeligheid van 300 mV/div.

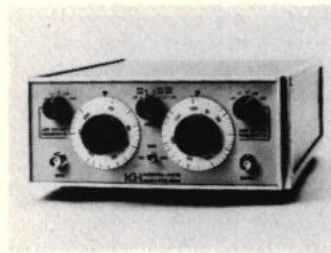
Met de oscilloscoop wordt meegeleverd: meetkabel met BNC-plug en probe 1 : 1; een meetkabel met verzwakker 10 : 1 is op aanvraag leverbaar.



Inl.: Carlo Gavazzi Nederland NV, Willem Barentsstraat 1, 2315 TZ Leiden (071) 141941.

Variabel filter met batterijvoeding

De Krohn-Hite 3700 is een variabel banddoorlaat filter bedoeld voor audio, medische en seismologische toepassingen in het frequentiegebied van 0,2 Hz...20 kHz. Met de als optie verkrijgbare batterij-set is de 3700 ook onafhankelijk van het net te gebruiken. De batterij-set levert 8 uur energie voordat opladen nodig wordt.



De 3700 heeft apart instelbare hoge en lage afsnijfrequenties, zodat de doorlaatband vrijwel onbeperkt instelbaar is. De butterworth responsie voorziet in een vlakke responsie binnen de gekozen doorlaatband, met hellingen van 24 dB per octaaf daarbuiten. Een schakelaar op de achterzijde van het filter dient voor omschakeling van butterworth naar RC responsie, waarmee overshoot tijdens puls en transient filtering wordt beperkt.

Een gain schakelaar (0 of 20 dB) is bijzonder handig om de signaal/ruis verhouding te beïnvloeden.

Inl.: C. N. Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996360.

Digitale recorder

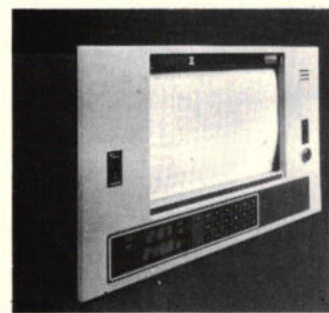
De Digistrip II is in feite een bladprinter, echter volledig geïntegreerd met een multiplexer, analoog/digitaal converter en een processorsysteem met een sterk operationeel programma.

Een computer serial output is standaard. Meetwaarden worden duidelijk vastgesteld op zgn. computer fanfold papier (gevouwen), compleet met identificatiegegevens van het proces, datum/tijd en engineering units per kanaal.

Bovendien kunnen logs worden geprogrammeerd per tijdinterval, op basis van een overgang naar een alarmfase, op een externe gebeurtenis of op wens op een willekeurig moment. Het alarmprogramma voorziet in alarmniveau's die per kanaal anders kunnen worden geprogrammeerd, en per kanaal zijn het er dan twee. De alarmering kan op een te hoge waarde worden gegeven, op een te lage waarde of wanneer de verandering over de tijd te snel gaat (trendalarmering).

Voor melding van een alarm zijn er twee gemeenschappelijke en maximaal 48 selectief programmeerbare relais mogelijk. Op de Digistrip II kunnen analoge spanningen worden aangeboden tussen 1 µV en 6,5 V alsmede alle gangbare typen thermokoppels, pt-100 sensoren, 4/20 mA processignalen en, tegen meerprijs, pulsgevers. Ook contacten en events kunnen door de Digistrip II worden vastgesteld. Met de „Math-Package” optie kunnen minima, maxima en gemiddelde waarden worden bepaald. Dezelfde optie is goed voor worteltrekken, alle primaire rekenkundige bewerkingen, voor bepaling van massflow van een gas en de F_o-functie bij sterilisatieprocessen.

De Digistrip II presenteert de meetwaarden zeer overzichtelijk, ook de resultaten van een berekening.

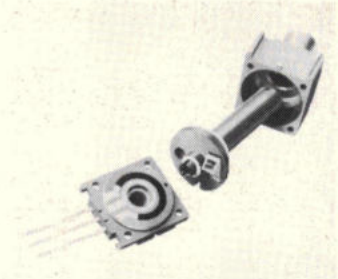


Inl.: Simac Electronics BV, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 533725.

Conductive plastic potentiometer

Bourns combineerde de goede eigenschappen van geleidende plastic met een vereenvoudigd ontwerp. Het resultaat is een uit slechts drie onderdelen bestaande potentiometer, die voor de prijs van een kooltype de specificaties van een conductive plastic potentiometer heeft. De 91/92 typen, zoals de potmeters worden aangeduid, hebben een gearandeerde levensduur van 100 000 asomwentelingen, een lineairiteit van ± 5% en een oneindige resolutie. De aansluitingen zijn met een steek van 0,1 inch in lijn geschikt voor horizontale of verticale montage.

De 91/92 serie is leverbaar in lineaire, log en antilog uitvoering met een aslengte tot 7/8". De weerstandswaarde loopt van 250 9...5MΩ.



Inl.: Bourns BV, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 874400.

Wire-wrap kit

Sinds kort heeft Fischer Metroplast een wire-wrap kit in zijn programma. Deze kit bevat onder meer een wrap-pistool, een hand-wrapper, wrap draad in drie kleuren, verschillende sockets, connectoren en een universele print.

De kit wordt geleverd in een plastic koffer en kan speciaal worden aanbevolen voor hen die eens ervaring op willen doen met de wrap-techniek. Ook zal menig amateur in deze kit een mogelijkheid vinden op een goede en complete manier te starten met het wire-wrapping.



Inl.: BV Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, (030) 884214

Datapoint computersystemen

Junior Computer technici (m/v)

Regnecentralen Nederland BV is leverancier van de in Nederland zeer goed ingevoerde Datapoint intelligente terminals en business computers, de Regnecentralen media conversie-, off-line print-, datacommunicatie- en netwerksystemen, en sinds kort de volledige produktlijn van de NBI 3000 tekstverwerkingsapparatuur.

Het huidige personeelsbestand omvat 130 personen, terwijl voor dit jaar een groei naar 170 medewerkers is gepland.

Door de sterk gestegen verkoop van onze apparatuur zoeken wij op korte termijn voor onze technische dienst:

junior computer technici.

Na gebleken geschiktheid is doorgroei naar de technische buitendienst mogelijk.

Wij vragen medewerkers met:

- MTS-elektronika of daaraan gelijkwaardige opleiding;
- inzicht in digitale techniek;
- redelijke kennis van de engelse taal;
- leeftijd tot \pm 25 jaar;
- eventueel in bezit van rijbewijs B-E;
- woonachtig in Amster-

dam of omgeving van Gouda of omgeving (in een straal van 30 à 40 km.).

Wij bieden o.a.:

- goede salariering en secundaire arbeidsvoorwaarden;
- 22 vakantiedagen;
- 8,5% vakantietoelage;
- gratifikatie;
- pensioenvoorziening.

In eigen bedrijf en/of in het buitenland worden uitstekende opleidingen verzorgd.

Schriftelijke of mondelinge sollicitaties met vermelding van de vakature te richten aan Regnecentralen Nederland BV.

REGNECENTRALEN

2803 PE Gouda/Kampenringweg 47
Telefoon (0 18 20) 2 94 55, Mevr. Jos v. Lamoen.

De Dr. Daniel den Hoed Kliniek en het Rotterdamsch Radio-Therapeutisch Instituut, met een totaal van ca. 650 personeelsleden, nemen een belangrijke plaats in op het gebied van klinische en poliklinische behandeling van patiënten met gewezelsiekten en met reumatische aandoeningen. Door beide wordt tevens research verricht.

Voor de afdeling **electronica** vragen wij op korte termijn een

electronics

Zijn taak bestaat ondermeer uit:

- het zelfstandig repareren, onderhouden en eventueel aanpassen van kleine electromedische apparatuur en laboratoriumapparatuur in het algemeen
- het in teamverband meewerken aan service en onderhoud van de Megavolt radio-therapie apparatuur en röntgenapparatuur.

Onze gedachten gaan uit naar een kandidaat met minimaal M.T.S.-opleiding (Electronica) die over enkele jaren praktijk-ervaring beschikt (bij voorkeur op het gebied van röntgenservice).
Leeftijd: tot 35 jaar.

De arbeidsvoorwaarden zijn overeenkomstig de C.A.O. voor het ziekenhuiswezen.

Voor inlichtingen kunt u zich wenden tot de heer J.A. van der Heiden, hoofd van de afdeling Electronica, toestel 279. Uw schriftelijke sollicitatie kunt u richten aan de heer J. H. Volkers, hoofd personeelsdienst.



ROTTERDAMSCH RADIO- THERAPEUTISCH INSTITUUT

Groene Hilledijk 301, 3075 EA Rotterdam, Tel. 010-857700.

NEDERLAND SURVEY PROJECTEN EN APPARATUUR (NeSA v.o.f.)

zoekt

TECHNISCHE MEDEWERKERS

die belast zullen worden met het onderhoud en het verrichten van service aan geavanceerde elektronische plaatsbepalings- en automatische verwerkingsapparatuur ten behoeve o.a. van de bagger-, olie- en gasindustrie en overheid, alsmede service en onderhoud op elektronische apparatuur, toegepast voor onderzoek op zee. De werkzaamheden kunnen zowel in binnen- als in het buitenland voorkomen.

Vereisten:

gedegen technische achtergrond + ervaring op onderhoud digitale apparatuur, kennis c.q. ervaring van één of meer programmeertalen strekt tot aanbeveling.

NeSA is een op internationaal gebied gerichte organisatie, die zich bezig houdt met het verhuur v.q. verkoop van elektronische plaatsbepalingsapparatuur.

Indien U geïnteresseerd bent in deze afwisselende functie bij ons modern en groeiend bedrijf, verzoeken wij U contact op te nemen met de heer A. Eerkes, tel. 010-130610 of schrijf naar Wijnhaven 84 - 3011 WT Rotterdam.

3 1/2 digit universeelmeter



- LCD uitlezing, hoogte 13 mm.
- 21 bereiken, o.a. 1Aac.
- nauwkeurigheid dcV: $\pm(0,2\% + 1 \text{ digit})$.
- inkl. etui, meet-snoeren, batterij.

f 237,-
ex. BTW

toebereiden:
18 kV meetkop
luxmeter
temperatuurmeter
stroomshunts

VOORRAAD VAN REIJSEN ELEKTRONIKA BV

postadres: postbus 5005 2600 GA Delft
showroom en balie: Schieweg 73
telefoon: (015) 569216 telex: 38126

3207

HARTOGS b.v.-Afd. MEETTECHNIEK
meetspecialisten:

meer dan 100 multimeters onder 1 dak
introduceren nieuwe pocket DMM-
sensatie de ULTRA platte 3207 van **HIOKI**

150 × 60 × 12,5 mm



- LCD-display m. functie en bereik indicatie.
- Auto-ranging.
- AC, DC, Ω .
- Low power Ω .
- DIODE-test.
- 4 mm meetbussen.
- OPTISCHE foutbed. indicatie.
- ook als 3208 met ingeb. KALKULATOR.

* kompl. m. tas, snoeren en zilveroxyde batt.

* exl. BTW.

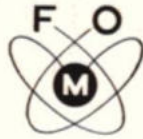
INTRODUKTIEPRIJS
229,-*

Ing.buro
HARTOGS b.v.-afd. MEETTECHNIEK

Strovelsweg 700/603 3083 AS R'dam

Tel: 010-617833

Telex: 28925



Bij de sectie Hoge-Energiefysica van het Nationaal Instituut voor Kernfysica en Hoge-Energiefysica (NIKHEF) kan op korte termijn geplaatst worden een

HOGER ELEKTRONIKUS

De elektronika afdeling dient ter ondersteuning van experimenten die bij het Europese versnellercentrum te Genève (CERN) of elders worden uitgevoerd. De snelle ontwikkeling van de gebruikte detectietechnieken vereist toepassing van geavanceerde elektronische schakelingen, hetgeen de werkzaamheden bijzonder aantrekkelijk kan maken.

De gezochte kandidaat dient in het bezit te zijn van een diploma:

**HTS-E richting informatica, of
HTS-Elektronika, of
Hoger elektronikus PBNA.**

Er wordt van hem verwacht dat hij bereid is af en toe ook enige tijd buitenslands te werken.

Aanstelling geschiedt in dienst van de Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie. Salariëring volgens FOM-salarisschalen (afgeleid van die van het Rijk); opname in het Algemeen Burgelijk Pensioenfonds.

Sollicitaties gaarne vergezeld van relevante gegevens binnen twee weken te richten aan de directeur van het NIKHEF sectie H, postbus 41882, 1009 DB AMSTERDAM.

BRUKER SPECTROSPIN N.V. is de nederlandse verkoopmaatschappij van een zwitsers-duitse onderneming, die gespecialiseerd is in hoogwaardige apparatuur voor fysische-, chemische-, en medische research.

Wij vragen wegens uitbreiding van onze werkzaamheden een

elektronicus

Niveau: HTS of gelijkwaardig

Taak: installatie en onderhoud van spektrometersystemen, inkl. mini-computers en randapparatuur.

Vereisten: ervaring met digitale technieken en randapparatuur. Goede kennis van Duits en Engels. Rijbewijs B.E.

Leeftijd: tot \pm 28 jaar.

Gegadigden dienen woonachtig te zijn in een straal van ca. 30 km. van Wormer of bereid zijn zich daar te vestigen.

Een auto wordt ter beschikking gesteld.

Brieven met opgave van huidige werkkring, salaris en overige relevante gegevens zenden naar:

Bruker Spectrospin N.V. t.a.v. Hr. Tj. de Vries
Postbus 88, 1530 AB WORMER.

BRUKER SPECTROSPIN NV 

Bruynvisweg 18, 1531 AZ Wormer, Telefoon 075-285251, Telex 19197

technisch adviseurs

Diode vertegenwoordigt een aantal belangrijke fabrikaten zoals Motorola, Hewlett-Packard, Beckman, International Rectifier en Digital Equipment en is een van de toonaangevende ondernemingen op haar gebied in Nederland.

Wij zijn op zoek naar technisch adviseurs voor binnen- of buitendienst met een gedegen technische opleiding en een duidelijk commerciële interesse.

In deze functie adviseert hij onze afnemers over de toepassing van onze producten. Het technisch nivo en gevarieerdheid van onze klantenkring, alsmede de breedte en geavanceerdheid van ons productenpakket, bieden een interessant uitgangspunt aan diegenen, die niet uitsluitend technisch bezig willen zijn, maar wel willen 'bijblijven'.

U kunt op deze advertentie reageren door een telefoontje of een briefje naar F. A. van Leur.

BV DIODE, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel. (030) 884214

DIODE

PROJECT INGENIEUR

TH/HTS met met min. 3 jaar praktijkervaring

De werkzaamheden zullen bestaan uit het ontwerpen van apparatuur en systemen volgens klantenspecificaties voor industrie en overheid. Om betreffende apparatuur c.q. systemen te kunnen ontwerpen is praktijk ervaring met het evalueren van digitale en analoge schakelingen absoluut een vereiste. Een belangrijk deel van deze functie zal bestaan uit het analyseren van problemen en het omzetten hiervan in algorithmen en beschrijvingen.

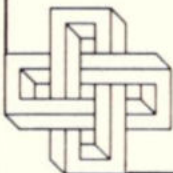
Naast het schrijven van software (basic en assembler 680X, in een later stadium mpl en pascal), zal ook het ontwerpen van hardware systemen (o.a. de interfacing met computersystemen) een belangrijke rol in deze functie gaan spelen. Onze gedachten gaan uit naar een jong persoon met een opgeruimd karakter en een groot incasseringsvermogen.

Uramec is een elektronisch advies en research bureau en is gespecialiseerd in het voor derden op maat ontwerpen, ontwikkelen en produceren van elektronische apparatuur en systemen. De hiervoor vereiste know-how is in een periode van ongeveer 6 jaren opgebouwd.

De vaste bemanning van Uramec is jong, is goed gekwalificeerd en werkt in zelfstandige units (research, ontwikkeling, werkvoorbereiding, productie en marketing) die snel op elkaar in kunnen spelen. Inventiviteit en creativiteit blijken uit het brede scala van markt-segmenten zoals: laboratoria, medische en psycho-medische sector, procesbesturing, tuinbouw, energie, milieu-onderzoek, arbeidsanalyse, reclame, computer-interfacing, landmeetkunde, verkeer, scheepvaart, lucht- en ruimtevaart etc.

Uramec is een steeds groeiende groep mensen; mensen met uiteenlopende ideeën, kwaliteiten, hobby's en karakters; mensen die voor en met elkaar werken, zodat projecten binnen de meestal kort gestelde tijdslijmiet opgeleverd kunnen worden.

Als u meer wilt weten over deze aantrekkelijke, maar veel eisende functie, neemt u dan snel contact op met de heer H. Kuipers. Overdag kunt u hem op kantoor bereiken, telefoon 030-79 1544, 's avonds na 20.00 uur thuis, telefoon 030-73 1173.



URAMEC

Jan van Eycklaan 2B, 3723 BC Bilthoven.
P.O. Box 219, 3720 AE Bilthoven, Tel. 030-791544.

MULDER- HARDENBERG B.V.,

handelskantoor in elektronische en
electrotechnische componenten, zoekt voor
spoedige indiensttreding voor onze afd.
verkoop:

Energieke jongeman,

leeftijd 25-30 jaar, met H.T.S.-E opleiding of een
opleiding van gelijkwaardig niveau, voor onze
binnen/buitendienst. Mogelijkheid tot opleiding
aanwezig.

Enige ervaring in onze branche strekt tot
aanbeveling. Representatief voorkomen en
goede omgangsvormen vereist alsmede
beheersing van de Engelse en Duitse taal.

Wij bieden een interessante en prettige
werkkring met goede promotiekansen en
uitstekende salariering etc.

Schriftelijke sollicitaties kunt U richten aan:

Directie Mulder-Hardenberg B.V.
Postbus 3059
2001 DB HAARLEM

NEDSTAAL B.V. vervaardigt een veelzijdig assortiment van hoogwaardig staaldraad. Verreweg het grootste deel ervan exporteert zij naar vele landen, zowel binnen als buiten de EEG. De onderneming telt ruim 1600 medewerkers en behoort tot het Duitse concern Thyssen Aktiengesellschaft.

Voor onze **Elektrotechnische Dienst** zoeken wij op korte termijn een

kommunikatietechnikus

functie-inhoud:

- installeren en onderhouden van communicatiemiddelen als
 - mobilfoon
 - telex
 - bedrijfs-TV
 - interkom
 - oproepsystemen
 - draadloze besturingen

Eisen:

- LTS-E of MAVO-3, aangevuld met elektronica-monteur NERG of daarvoor studierend
- enige bedrijfservaring, liefst met industriële installaties

Gegadigden verzoeken wij hun sollicitatie te richten aan de afdeling Personeel en Sociale Zaken van NEDSTAAL B.V., postbus 3, 2950 AA Alblasserdam.

Wanneer u al iets over uw ervaring of belangstelling kunt vertellen in uw sollicitatiebrief, is dat zeer welkom.

Eventuele nadere informatie kan worden ingewonnen bij de heer H. P. Stel, tel. (01859) 2444, toestel 2673.

NEDSTAAL ^BV



ZIEKENHUIS „DE GODDELIJKE VOORZIENIGHEID” SITTARD

In ons ziekenhuis (± 700 bedden) waarin alle belangrijke specialismen zijn vertegenwoordigd, komt vakant de functie van

Hoofd instrumentele dienst

De aan te stellen funktioneer zal de leiding krijgen over een 7-tal vaste medewerkers, die klinische, elektronische en audio-visuele taken verrichten en regelmatig overleg dienen te plegen met de afdelingen waar de betreffende apparatuur in gebruik is en externe service-diensten.

Vereisten: H.T.S.-E. of F., bij voorkeur met organisatorische bijscholing.
Ruime bedrijfs- of ziekenhuiservaring, de laatste jaren in een leidinggevende functie.
Beschikken over goede contactuele eigenschappen.
Redelijke kennis van de Engelse en Duitse taal in woord en geschrift.

Het salaris, afhankelijk van opleiding en ervaring, bedraagt maximaal f 4379,03 / inclusief A.O.W.-kompensatie. Na duidelijk gebleken geschiktheid kan dit oplopen tot maximaal f 4876,- per maand.

De verdere arbeidsvoorwaarden die van toepassing zijn liggen vervat in de C.A.O. voor het ziekenhuiswezen. Nadere inlichtingen over de inhoud van deze functie kunnen worden ingewonnen bij Drs. Touw, medisch fysicus, tel. 04490-18666, toestel 2154.

Schriftelijke sollicitaties, met vermelding van personalia, opleiding en ervaring kunnen worden gericht aan de dienst personeelszaken van bovengenoemd ziekenhuis, Walramstraat 23, 6131 BK Sittard.

Adverteerdersindex

Air Parts Int. 90
CGE Alstom 81
Analog Devices 0-4
ATB 58
Auriema 18
Avio Diepen 46, 77
Belko 46
Bourns 44
B & O 0-3
Correct 94
Diode 78, 98
Dugras 102
Elincom 67
Elspec 54
Fluke 14, 32
Famatra 48, 64, 66, 74
Fane Holland 56, 68
De Godd. Voorzienigheid 101
Hartogs 97
Hestel 46
Hewlett Packard 26, 84
Holland electronics 50
Iemke Roos 28
Inelco 42
Integra 60
Intron Instruments 92
Isolectra 56
ITT 30
Jobarco 66, 68, 74
Klaasing Reuvers 0-2, 39, 50
Koning en Hartman 4, 33, 51
KTT 17, 38, 65, 68
de Leeuw 92
Manudax 50, 60
Motorola 52, 53
Mulder Hardenberg 10, 100
Nedstaal 101
Nierstrasz 6
Nikhef 98
Pedak 83
Philips 40, 41, 80, 81
Polychromal 48
Projecto Instr. Comp. 102
Radio Service Twenthe 32
Red Star 6
Regnecentralen 96
van Reijssen 16, 59, 97
Rohde & Schwarz 58, 72
CN Rood 14, 48, 66, 70, 78, 80
R'dams Radio Therap. Inst. 96
Sait Electronics 49
Semikron 94
Simac Electronics 12, 20, 36
Skiltronics 74
Smitt 56

Spectrospin 98
St. Ned. Techn. School 8
Stokvis 9, 70
Survey 97
Technical Tools 64
Tekelec Airtronic 49, 64
Uramec 24, 82, 75
Varel 72
Veza 6
Werner Electronics 22

uw PARTNER voor KWALITEIT en SNELLE LEVERING

van
GEDRUKTE BEDRADING

- Enkel- en dubbelzijdige prints
- Lood/tin bedekking
- Vergulde kontakten
- Komponentenzijde bedrukken
- Soldeermasker.

FRONTPLATEN

- Geanodiseerd aluminium, krasvrij en schuurvast
- Zelfklevend typeplaat/metaalstikers
- Ronde en vierkante gaten ponsen
- Diktes 0,5, 0,8, 1,6 en 3 mm.

 **DUGRAS BV**

Postbus nr. 32 tel. 03429 - 20 23
3780 BA VOORTHUIZEN (Gld.)

PROJECTO INSTRUMENT COMPANY BV

Verkoop en serviceorganisatie voor een zeer gevarieerd programma van elektronische meetapparatuur

vraagt:

technisch commercieel medewerker

Taak: Aktieve verkooppromotie en service van ons meet- en regelprogramma, voorts microgolfapparatuur en eventueel fotografische apparatuur

Vereist: Minimaal diploma middelbaar electronicus NERG en een goede kennis van Engels en Duits tevens rijbewijs BE

Woonplaats bij voorkeur in het centrum des lands.

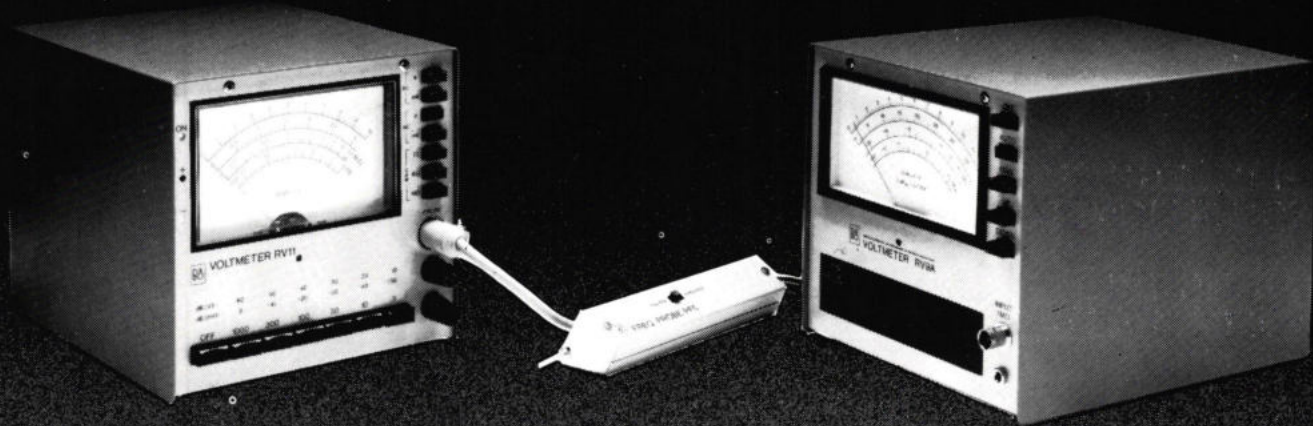
Voor sollicitaties en nadere inlichtingen:

PROJECTO INSTRUMENT COMPANY BV

Prinsengracht 530
1017 KJ Amsterdam

Tel.: 020-234342
Vragen naar E. G. Peters

Bang & Olufsen breedbandige voltmeters voor een snelle regelindicatie en optimaal meetcomfort.



B&O Voltmeter Rv11

Deze B&O voltmeter is universeel toepasbaar door ergonomische funktieverdeling en de vele optionele mogelijkheden.

Technische gegevens:

- Meetbereiken: 1 mV - 1000 V AC/DC
- Ohm-bereik: 0,2 Ohm - 50 MOhm
- Frequentiebereik: 5 Hz - 1 MHz
- Hoge ingangsimpedantie: 10 MOhm
- Auto Polair.
- Opties: Diverse probes voor het meten van frequentie temperatuur, hoogspanning, RF spanning.

Prijs f 740,- exclusief B.T.W.

B&O Automatische millivoltmeters Rv9A

De automatische bereiken, keuze een duidelijke indicatie van het ingestelde bereik met de versterking (in dB's) maken het mogelijk alle funkties in een oogopslag te overzien.

Technische gegevens:

- Meetbereik: 100 μ V - 357 V.
- Frequentiebereik: 10 Hz - 10 MHz.
- Inschakelbare filters.
- Meetversterker (Monitor): -50 dB tot + 60 dB.
- Perfekte overspanningsbeveiliging.
- Optie; Data output en remote control.

Prijs f 1.145,- exclusief B.T.W.



Bon

Ik ben geïnteresseerd en vraag documentatie aan

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

tel.: _____

(in open envelop ongefrankeerd opsturen naar B&O, antwoordnr. 124, 1200 WK 's-Graveland)

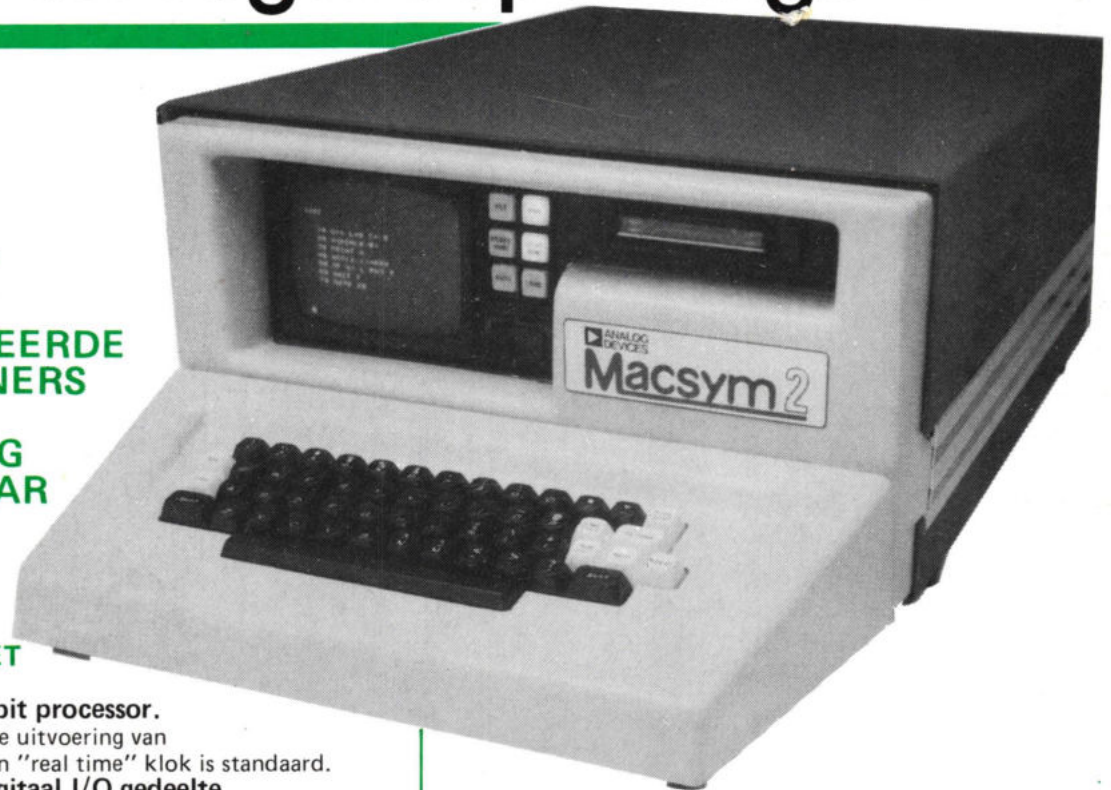


Bang & Olufsen

Measuring Instruments Division Tel. 035 - 61824

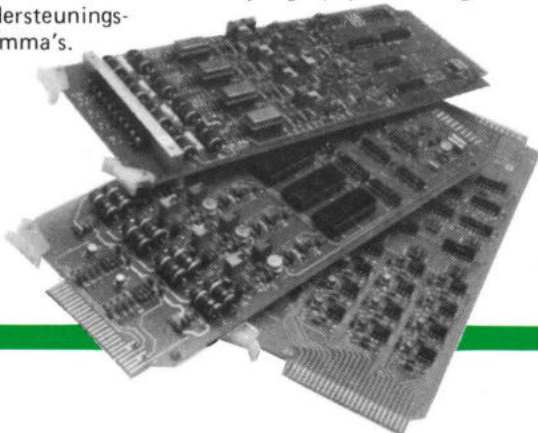
Macsym 2 minicomputer voor meet- en regeltoepassingen.

- **GEHEEL COMPLEET**
- **GEINTEGREERDE CONDITIONERS**
- **EENVOUDIG TOEPASBAAR**



GEHEEL COMPLEET

- **Een krachtige 16 bit processor.**
-voor snelle, efficiënte uitvoering van deelprogramma's. Een "real time" klok is standaard.
- **Een analoog en digitaal I/O gedeelte.**
-bevat alle componenten voor 12 bit data acquisitie en een uitgebreide reeks van conditioners.
- **Real time multitask BASIC.**
-voorziet in gelijktijdige uitvoering van verschillende onafhankelijke deelprogramma's; snelle efficiënte deel-taak ontwikkeling; volledige file mogelijkheden voor programma's en gegevens.
- **Compleet ontwikkelingssysteem.**
-met 32K 16 bits woorden geheugen met gegevensopslag op magneetband, volledig ASCII toetsbord, bedieningspaneel en beeldscherm.
- **Volledige documentatie en systeemondersteuning.**
-hardware en software beschrijvingen, systeem diagnose en ondersteuningsprogramma's.



GEINTEGREERDE SIGNAAL CONDITIONERS

MACSYM 2 beschikt over een uitgebreide reeks van in- en uitgangskarten die externe conditionering overbodig maakt. Deze laag geprijsde karten worden direct in het MACSYM chassis geplaatst en omvatten o.a.

- Analoog in / analoog uit
- Rechtstreekse aansluiting van opnemers (thermokoppels, rekstrookjes, PT-100, enz.)
- Digitaal in / digitaal uit
- Isolatie
- Speciale functies

EENVOUDIG TOEPASBAAR

MACSYM 2 vereist:

- Geen ervaring in signaalconditionering
- Geen software ervaring
- Geen afzonderlijk ontwikkelingssysteem

 **ANALOG DEVICES**



STAND 24

WAY OUT IN FRONT.