

79/3

13 februari f 3,45
F 58

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

RE

Radio Elektronica



Monoselector

**Hoe men kristallen
naar zijn hand zet**

OS 4100

de enige digitale geheugenoscilloscoop met het unieke triggervenster!

Inderdaad, u leest het goed, een uniek triggervenster, dat de opname van éénmalige verschijnselen, dankzij het dubbele triggerniveau, vergemakkelijkt. Maar er zijn meer unieke eigenschappen zoals 100 $\mu\text{V}/\text{cm}$ gevoeligheid; digitaal geheugen in zowel t-y en x-y mode; pre-triggering mogelijk; analoge uitgang;

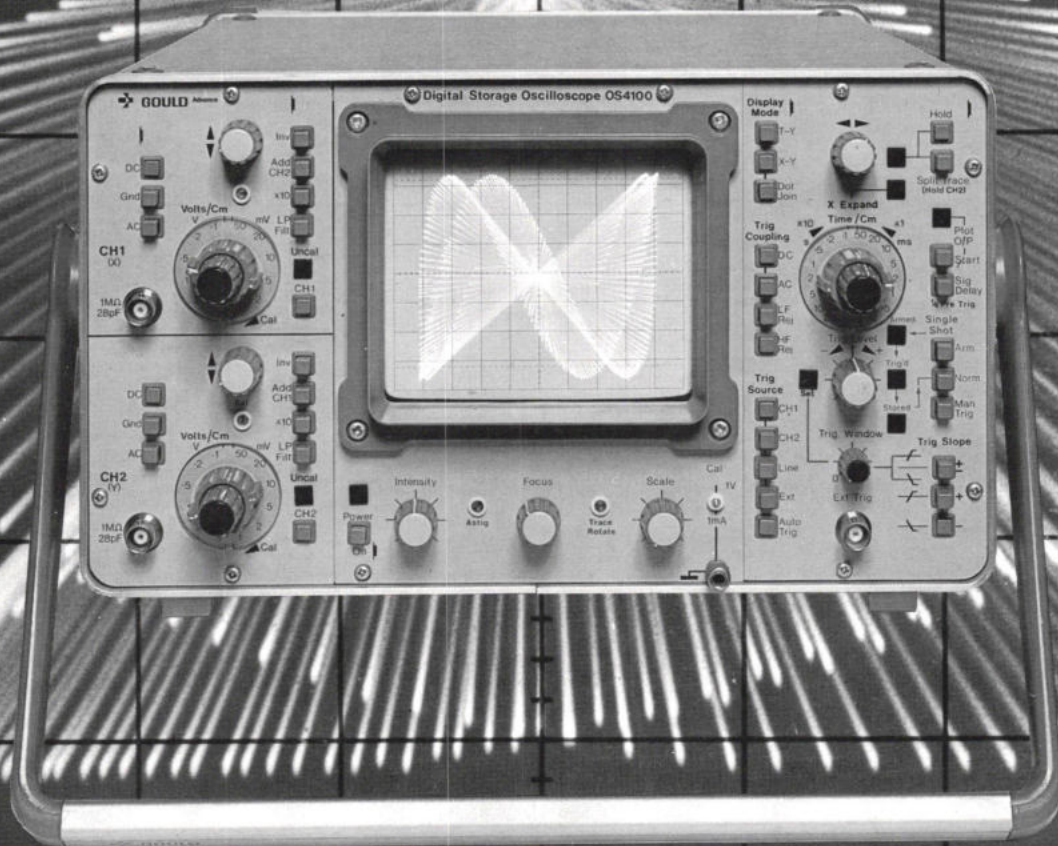
overzichtelijke en plezierige vormgeving, 2 jaar garantie.

De Gould OS 4100 is een tweede generatie digitale geheugenoscilloscoop.

U moet hier meer van weten; bel daarom naar Simac Electronics als het om oscilloscopen gaat.

5503 HR Veldhoven - Veenstraat 20 - 040-533725
1160 Brussel - Bd. du Triomphe 148 - 02-6724536

 **simac**
electronics



ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van:

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

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.

Bankrelaties:

Nederland:

Algemene Bank Nederland, Deventer no. 596247265

België:

Abonnementen: KBnr. 408-0012005-42

Advertenties: KBnr. 408-0012007-44

Redactie:

C. J. Bakker, hoofdredacteur
ing. H. de Vries, ing. J. P. A. van Prooijen, Tj. Venema

Lay-out:

J. Hackmann en J. J. Rosenkamp

Medewerkers:

N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue, ir. W. van Bokhoven, R. W. Budding, C. L. Doesburg, R. Y. Drost, 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, Th. R. J. Koehoorn, R. F. Korst, J. Kosterman, M. Leeuwijn, H. Leydens, ing. Th. C. Lof, W. Olthoff, drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel, D. H. Schravendeel, J. G. Smilde, H. Smits, F. A. S. Sterrenburg, J. J. Stevens, J. A. Weishaupt, B. van Wierst, D. Winia, N. E. de Wit, 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, H. Saeys, 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. 1979

Abonnementen:

Nederland:

Jaarabonnement (excl. 4% btw) f 46,35

Jaarabonnement buitenland f 132,-

Losse nummers (incl. 4% btw) f 3,45

Luchtposttarieven op aanvraag

België:

Jaarabonnement: F 825,- (incl. 6% btw)

Losse nummers: F 58,- (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:

Advertentiereserveringen: H. Smienk tst. 1471

Advertentieverkoop:

F. Beffers tst. 1495

België:

Advertentie-exploitatie: mevr. J. Raeymaeckers

Reclame en promotie: Günther Götzfried

Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbanken 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)

inhoud

nummer 3
13 februari 1979
27e jaargang

De omslagfoto:

Kristaltekapparatuur volgens Czochralski voor het vervaardigen van éénkristallen. „De apparatuur meet lengte en diameter van het aangroeiende kristal en zorgt voor temperatuurregeling. Zo wordt de kristalgroei instrumenteel beheerst. Het artikel „Hoe men kristallen naar zijn hand zet” op pagina 11 behandelt de verschillende methoden van kristalgroei.

(foto: Philips)



Intro

Europese componenten industrie verkeert in crisissituatie 5

Praktijk uit het lab

Hoe men kristallen naar zijn hand zet 11

Computertechniek

TDS: Transactie-gestuurde verwerking in een terminalwerk 15

Inbraakalarmsystemen

Risico-indelingen 19

Tentoonstellingen

Electronica 78 23

Meettechniek

Praktische metingen aan spannings-gestabiliseerde voedingen (1) 27

Actieve filters: een oude bekende in een nieuw jasje (2) 33

Bouwontwerpen

Monoselector voor gehandicapten (1) 39

Tweebanden amateur zendontvanger (2) 45

Spitsvondige schakelingen

4 digit multiplex uitlezing 55

Halfgeleiders

Het piano IC van General Instrument 59

Berekeningen aan de 567 toondecoder 61

MD4301 t/m 4304 van Mitel 69

Zeg het met CMOS 73

Examens

Examen middelbaar elektronica technicus, najaar 1978 77

Vaste rubrieken

Actueel 9

RE'tjes 71

Brochures 74

Informatieverwerking 85

Halfgeleiders 89

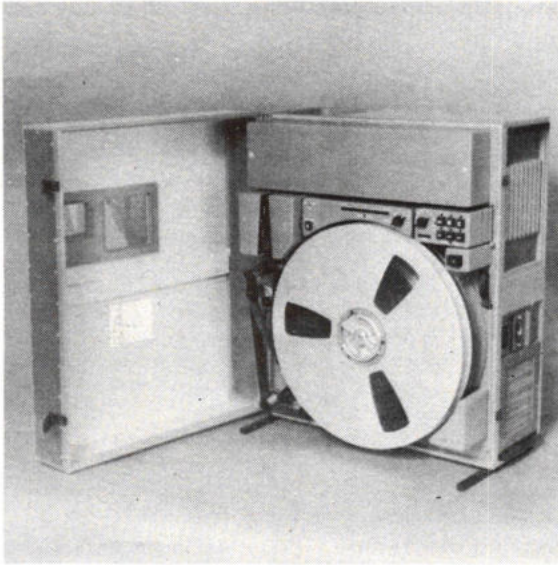
Industriële producten 93

heynen bv

GENNEP Steendalerstr 56 Tel 08851-1956 TELEX 48039 Nederland
HASSELT Bedrijfsstraat 2 Tel 011-225467 TELEX 39047 België

SANGAMO WESTON

Schlumberger



SABRE VI

Een kleine en zeer veelzijdige IRIG portable.

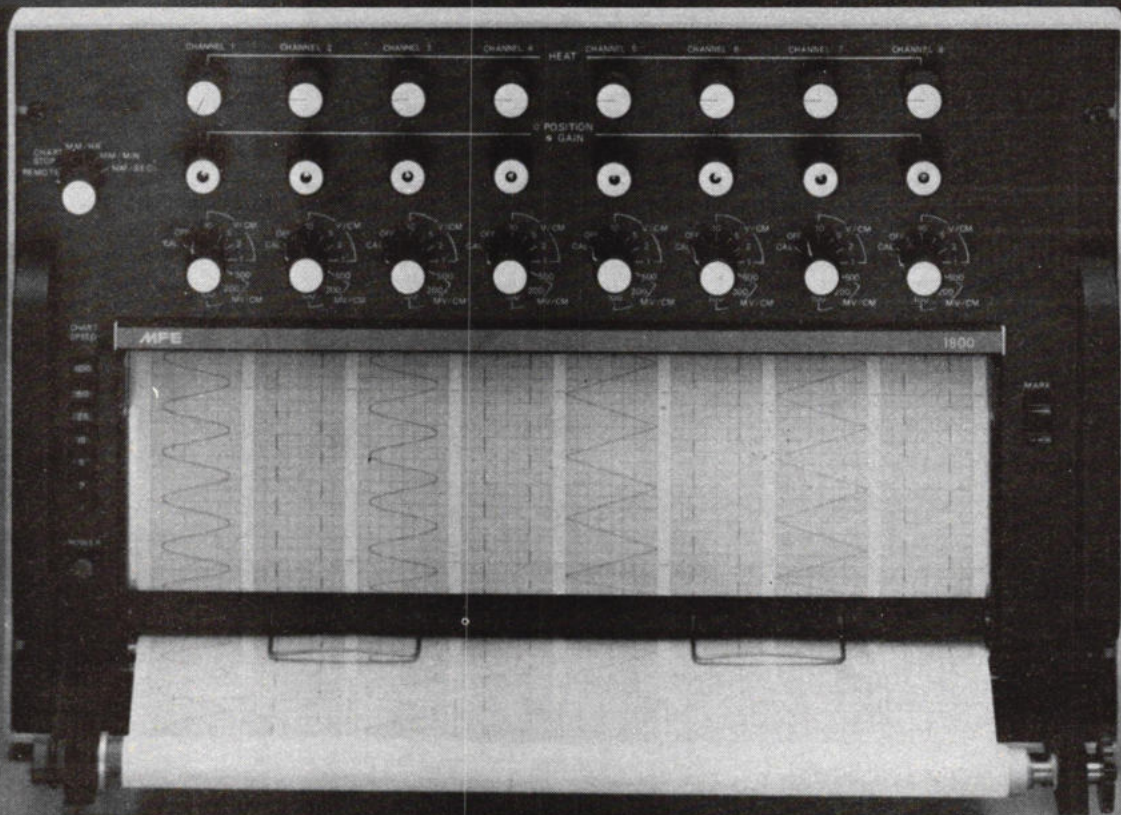
- 8 transportmethoden ($120 - \frac{15}{16}$ ips)
- continue registratietijd van 32,8 uur bij 14" spoel
- capaciteit tot 14 kanalen
- bandbreedte:

FM : 500 kHz
Direct : 2 MHz
HDR : 4 Mb/sec.

Gaarne verstrekken wij nadere inlichtingen over deze en andere recorders uit de SABRE serie van SANGAMO.

MFE CORPORATION

analoge recorders



1 t/m 8 kanalen

TEKELEC TA AIRTRONIC

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

Prof. Karl Tetzner

Europese componenten-industrie verkeert in crisissituatie „STOP JAPAN”

„De Europese elektronica-industrie verkeert in een crisissituatie”, verkondigde de President van de European Electronic Components Manufacturer Association (EECA), de heer H. Kroch op een internationale persconferentie in Brussel. Zijn uiteenzettingen richtten zich uitsluitend op de steeds zwaarder drukkende Japanse concurrentie op de componenten markten waarbij hij voornamelijk naar de kleurenbeeldbuizen verwees. Dit belangrijke onderdeel vertegenwoordigt zo door elkaar een derde deel van de waarde van een KTV-ontvanger. Dhr. Kroch werd terzijde gestaan door vertegenwoordigers uit Engeland, mr. Eley van Abel Farnoux (Videocolor), J. Bouyer (La Radiotechnique (Philips), Parijs), dr. Alfred Prommer (Siemens AG) en M. Schinle (ITT Bauelemente Europa).

Wat de heren naar voren brachten was zonder meer verontrustend: 47 van de 100 in de landen van de Europese Gemeenschap vervaardigde KTV-ontvangers zijn uitgerust met een beeldbuis die buiten de EEG werd vervaardigd – 33 daarvan komen uit Japan. De cijfers gelden voor 1977; in 1970 zo lichte dhr. Kroch toe, kwamen slechts 4 kleurenbeeldbuizen uit Japan en ca. 80 van fabrikanten in de EEG.

De Europeanen beschouwen het grote Japanse offensief op het gebied van kleurenbeeldbuizen als hoogst gevaarlijk omdat de kleurenbeeldbuis voor zowel wat betreft de waarde als de toepassing ervan een sleutelprodukt van de elektronica-industrie vormt. Nadat de markt voor zwart-wit beeldbuizen reeds lang verloren is – hier overheerst de invoer vanuit de

Oostbloklanden, waar men de prijs kan „maken” – dreigt nu hetzelfde te gebeuren met kleurenbeeldbuizen.

De naakte feiten spreken voor zichzelf. In 1971 produceerde Japan 33% van alle in de Westelijke wereld verkochte KTV-ontvangers, maar verbruikte slechts 20% van de wereldproductie in eigen land zodat 13% op de wereldmarkt kwam te drukken. H. Kroch sprak hier van „agressieve export”. In de Ver. Staten was het omgekeerde het geval. Daar vandaan kwam 24% van de wereldproductie maar de markt nam er 32% van alle in de wereld vervaardigde kleurenontvangers op, wat de VS tot een klassiek voorbeeld van een importland maakt. En wat de kleurenbeeldbuizen betreft; 48% van een wereldproductie van 30 miljoen stuks, dus 14,4 miljoen exemplaren worden in Japan vervaardigd; 60% daarvan of wel 8,6 miljoen stuks zijn bestemd voor de export – direct of in ontvangers.

De situatie heeft zich explosief verslechterd nadat de Amerikaanse en Japanse regeringen een verdrag tot zelfbeperking van de invoer van Japanse KTV-ontvangers hadden gesloten; de zogenaamde Orderly Marketing Agreement (OMA). Dit verdrag is sedert juli 1977 van kracht en beperkt gedurende de volgende 3 jaar de Japanse KTV-import tot 1,75 miljoen stuks. Praktisch betekent dit een invoerbeperking van 40%. Omdat echter de Japanse productiecapaciteit voor kleurenbeeldbuizen en kleurenontvangers niet evenredig werd verminderd, neemt de druk op andere landen toe; de landen van

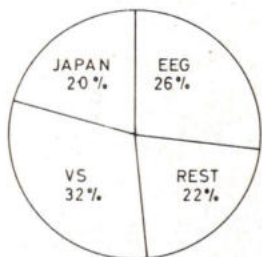


Fig. 1. Omzet van KTV-ontvangers.

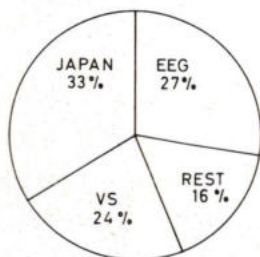


Fig. 2. Productie van KTV-ontvangers.

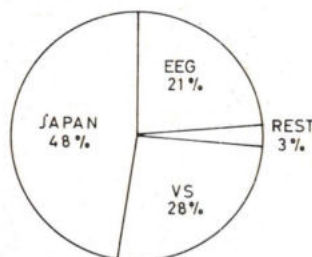


Fig. 3. Wereldproductie van kleurenbeeldbuizen (1977 = 30 miljoen).

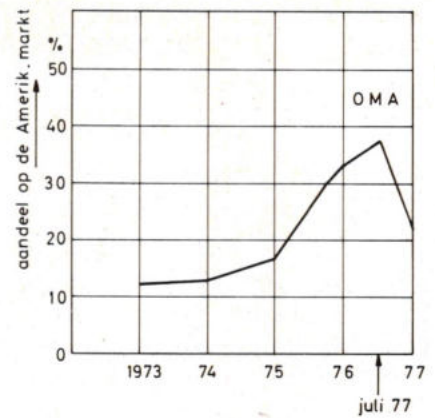


Fig. 4. De uitvoer van Japanse KTV-ontvangers naar de Ver. Staten.

de EEG zijn hierbij het voornaamste doelwit omdat hier in tegenstelling tot de VS, pas 40% van alle gezinnen een KTV-ontvanger bezit. (Ver. Staten: 90%, Japan: 120%). Een ander negatief punt is het van 1980 af beginnende aflopen van de belangrijkste PAL-patenten. De houdster daarvan – AEG Telefunken – had bij de verlening van PAL-licenties aan Japan bepaalde voorwaarden gesteld bijvoorbeeld dat de KTV-ontvangers met 66 cm beeldbuis niet aan EEG-landen mochten worden geleverd. Wanneer nu deze en andere, voornamelijk op aantallen gerichte beperkingen komen te vervallen zal de Europese markt zich tegenover een nieuwe druk vanuit Japan gesteld zien – immers als men al met de zware en veel verpakking vergende grote kleurenbeeldbuizen om de halve wereld zwerft, dan zou men er eigenlijk net zo goed meteen een chassis bij kunnen doen zodat er in Europa alleen nog maar hoeft te worden ingekast. Het onaangename van de ontwikkeling is, dat alle Japanse leveranties, door het koersverschil van de Yen – dit heeft zich het afgelopen jaar met ca. 30% in het nadeel van de Yen ontwikkeld – „eigenlijk” met het genoemde percentage duurder zouden moeten zijn. In werkelijkheid klopt daar echter niets van – de Japanse componenten zijn voor een deel zelfs aanzienlijk goedkoper

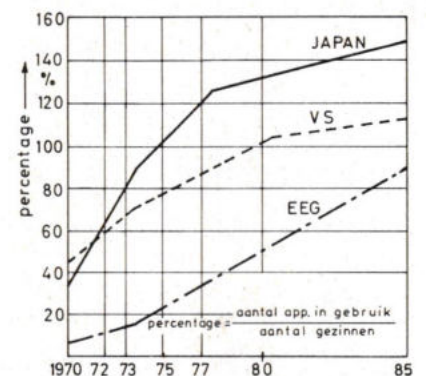


Fig. 5. Aantallen KTV-ontvangers in Japan, de Ver. Staten en de EEG.

Op Eurocard connectors kunt u bouwen

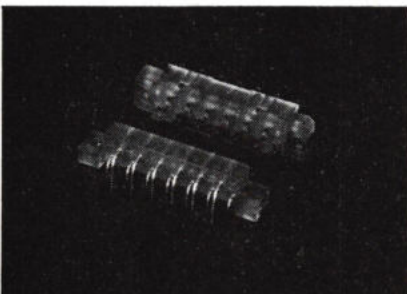
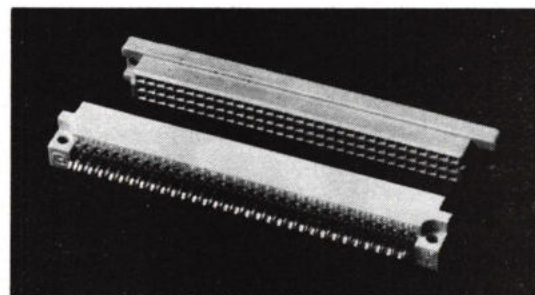
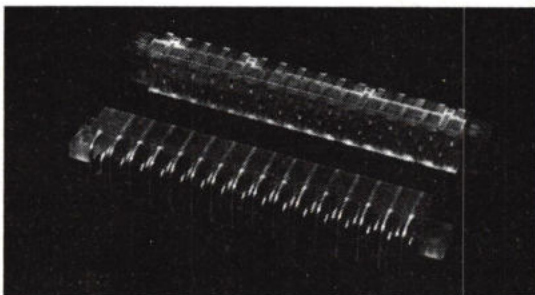
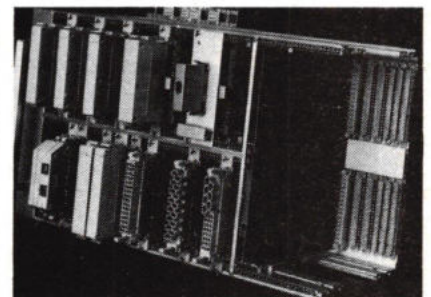
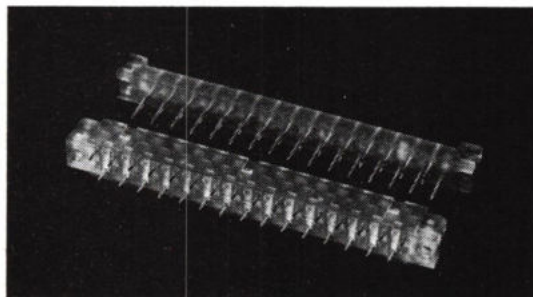
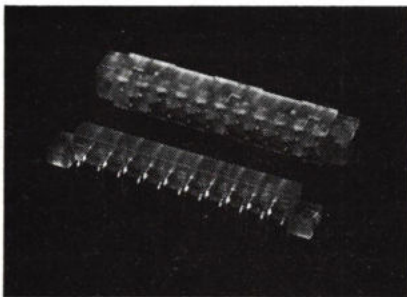
En u kunt er onbeperkt méé bouwen.
Niet alleen in theorie, nu ook in werkelijkheid.
Want dankzij Jobarco hoeft u nooit meer mis te grijpen: wij hebben altijd het complete programma Harting 19" connectors in voorraad. Dus alle GdsA, A-B, A-C en W universele contactelementen. (DIN 41617 / VG 95323 en 95324). Met contactaantallen van 9 t/m 96 per steker, bedrijfsstromen van 2 tot 15 Amp. en een bedrijfsspanning

tot 500 Volt wissel.

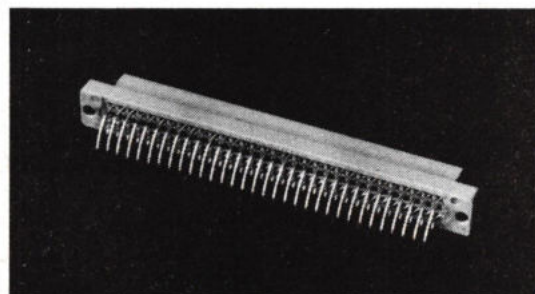
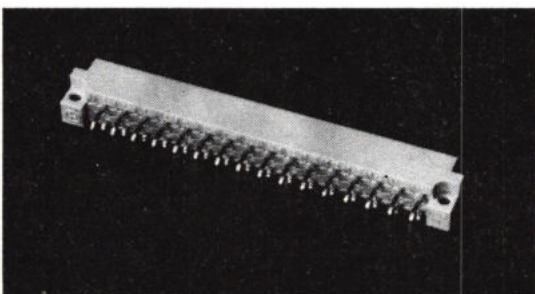
Het zeer veelzijdig assortiment bevat voor alle aansluittechnieken een passende oplossing. Daarmee is Harting voortaan ook úw systeem, u vindt Eurocard connectors immers nergens goedkoper.

Uw winst zal van 15% tot 25% variëren. En waarom zou u meer betalen als u direct uit voorraad en stukken goedkoper de u vertrouwde kwaliteit kunt krijgen?

nu goedkoper dan ooit tevoren



jobarco bv
industrieterrein
Fokkerstraat 28-34, 2700AD Zoetermeer,
Postbus 183 - Tel. 079-319313
Telex 32333



intro

geworden. De balans van de Europese componentenindustrie geeft het overduidelijk aan: de winsten dalen ontzettend. De voor de deur staande grote offensieven van de Japanners met hooggeïntegreerde schakelingen zullen deze ontwikkelingen nog verder in het negatieve drijven.

Het wereld handelsverkeer mag geen eenrichtingsverkeer zijn, maar het is helaas een feit dat de Japanse markt voor kleurenbeeldbuizen potdicht zit. Daarbij zijn de Europese buizen allerm minst technisch achter noch kwaliteitsmatig slechter terwijl ook de prijzen in orde zijn.

Het optreden van de EECA in Brussel beoogt de aandacht op deze feiten te vestigen en waar mogelijk de Japanners tot het overdenken van de situatie te stimuleren. „Ze moeten verstandig worden ...”, was er te horen, en „Zelfbeperking is beter dan een invoerbeperking ...”. Zou het van de zijde van de Europeanen tot beschermende maatregelen komen, dan zou de Europese componentenindustrie overigens niets zonder toestemming van de zijde van de apparatenfabrikanten in dit werelddeel kunnen ondernemen. Hun belangen dekken wellicht niet altijd die van de EECA. Ook is het denkbaar, dat een aantal Europese fabrikanten van kleurenbeeldbuizen uit welke overwegingen dan ook, niet in spectaculaire akties is geïnteresseerd. De wegen van de grote concerns zijn vaak wonderbaarlijk.

Enkele feiten en cijfers

In 1977 bereikte de productie van apparatuur voor de amusementsector in de 9 landen van de EEG een waarde van 10 miljard dollar, KTV-ontvangers hadden daarin een aandeel van 4 miljard dollar. In deze tak van industrie waren binnen de EEG ca. 500 000 mensen werkzaam – de-

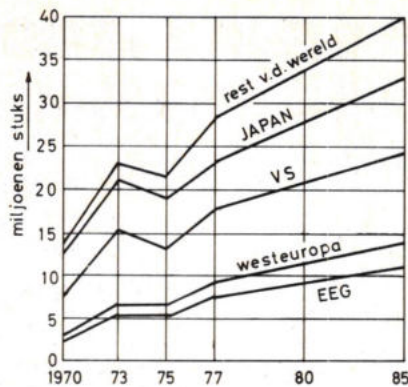


Fig. 6. Binnenlandse omzet van KTV-ontvangers.

ze mensen leven van deze tak van industrie. 150 000 werkten er in fabrieken voor KTV-ontvangers. De kleurenbeeldbuis maakt een derde deel uit van de waarde van het kant-en-klare apparaat. Deze cijfers onderstrepen naar het inzicht van de European Electronic components Association (EECA) het gevaar van de op Europa van Japanse fabrikanten van kleurenbeeldbuizen en recent ook van de fabrikanten van KTV-ontvangers.

In de figuren 1 t/m 3 zijn de verhoudingen uitgezet tussen verkoop en productie van de KTV-ontvangers en kleurenbeeldbuizen tussen Japan, de Ver. Staten en de EEG. Japan is de grootste producent en exporteur; de Ver. Staten zijn voornamelijk importland. Nadat de Ver. Staten zich met het zelfbeperkingsverdrag (Orderly Marketing Agreement – OMA) met succes tegen een stortvloed van uit Japan ingevoerde apparaten heeft weten te weren (fig. 4) mag worden verwacht, dat de export offensieven tegen Europa in hevigheid zullen toenemen, waar het KTV-bezit nog ver achter blijft bij Japan en de Ver. Staten (fig. 5). Hoe zich de verkoop van KTV-ontvangers in de wereld tot 1977 ontwikkelt en hoe die zich waarschijnlijk

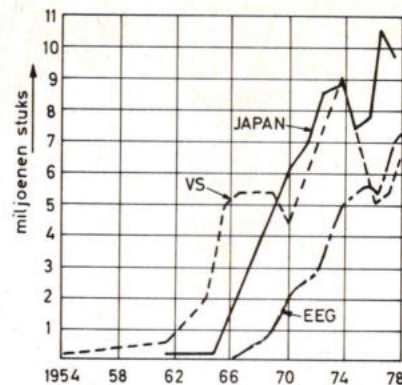


Fig. 7. Productie van KTV-ontvangers in Japan, de Ver. Staten en in de EEG.

verder zal ontwikkelen blijkt uit fig. 6. De verkoop loopt voor op de productie. Hoe deze zich in de Ver. Staten, de EEG en in Japan heeft ontwikkeld (1978 is geschat) is in fig. 7 uitgezet. Daarbij moet echter ook met het bevolkingsaantal rekening worden gehouden: Ver. Staten: 213,6 miljoen; EEG: 258,8 miljoen en Japan: ca. 110 miljoen. In de tabel is aanvullend cijfermateriaal bij elkaar gebracht omtrent de productie van apparaten en buizen en verwijst verder naar importbronnen.

Tijdens de persconferentie in Brussel werd naar de achtergronden van het Japanse productie-overwicht gevraagd. Het antwoord: de Europese productiecentra zijn op historische gronden (nationale fabrieken) te klein in vergelijking met de giganten in Japan. Ook is bijvoorbeeld de afschrijving in Japan aanzienlijk beter geregeld dan in Europa. Van een technisch overwicht van de Japanners op het gebied van de kleurenbeeldbuizen is geen sprake, de kwaliteit van Europese buizen is voor een deel zelfs beter.

Met toestemming overgenomen uit Funkschau.

ROCKLAND

ANALOGUE FILTERS

verzwakking: 115/oktaaf per kanaal
 programmeerbaar via ieee of bcd
 laag of hoog doorlaat-karakteristiek
 versterking van 0 db tot +60 db 80
 db dynamic range



model 752a

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63 - 2700 AB ZOETERMEER tel. 079 - 310100

DUITSLANDS EERSTE FABRIKANT VAN GESTABILISEERDE VOEDINGEN HEEFT Z'N LEVERINGSPROGRAMMA WEER VERDER UITGEBREID. DAT KUNT U IN ROTTERDAM ZIEN. BIJ STOKVIS.

Gossen, de eerste in Duitsland die een serie-instrument voor gestabiliseerde gelijkstroomvoorzorging op de markt bracht. Onder de naam Konstanter. 20 Jaar geleden inmiddels. En nog steeds worden er bij Gossen nieuwe typen Konstanter ontwikkeld, want de techniek staat niet stil.

Zoals de tafelvoedingen; de meet-moduul- en systeemvoedingen, speciaal ontworpen voor gebruik in laboratoria, scholen, proefopstellingen en testinstallaties.

De Gossen moduulvoeding type TO is een duidelijk voorbeeld van een nieuwe serie van zeven basismodellen, waarvan met 2 of 3 modulen meervoudige instrument kunnen worden samengesteld. Tot 95 varianten.

Ieder instrument heeft een uitgangsvermogen van 18 W, waarbij de maximale uitgangsspanning tussen 8 en 80 Volt ligt. (Voor een prijs die al bijna even gunstig is.)

De Gossen systeemvoedingen zijn als tafelmodel en als insteekeenheid te leveren. In vier afmetingen en vijf vermogensklasse tussen de 48 W en 1,2 kW. Het type 24 K 80 R 1,6 D (80 V; 1,6 A) mag zeker als voorbeeld worden gesteld voor de technische eigenschappen van deze serie: een spannings-

stabilisatie van $\leq 0,001\%$, een stroomstabilisering van $\leq 0,01\%$ en een rimpel van ≤ 1 m Vpp.

Alle uitgangen zijn op afstand te bedienen, terwijl deze voedingen via een programmeereenheid door een computer gestuurd kunnen worden.

Bij de Gossen meetvoedingen zijn stroomvoorzorging en digitale voltmeter in één instrument ondergebracht. Dankzij de uitmuntende stabiliteit en de zeer hoge nauwkeurigheid van het digitale meetinstrument zijn deze voedingen uitstekende referentiebronnen.

Deze Gossen Konstanter is dus niet alleen een gestabiliseerde voeding, maar kan ook heel eenvoudig en nauwkeurig weerstanden of kleine spanningen meten.

Omdat Gossen zich bij de uitbreiding van z'n programma flexibel opstelt, is het mogelijk, aan speciale wensen en eisen tegemoet te komen.

Voor de meest uiteenlopende toepassingsgebieden.

Het leveringsprogramma omvat ondermeer de bekende tafelinstrumenten, rekmontage-inschuifeenheden, kaartvoedingen, zeer snelle voedingen, NSR-voedingen. En natuurlijk instrumenten volgens

klantenspecificatie.

Het ligt voor de hand dat Gossen in Nederland wordt geadviseerd, gedemonstreerd en geleverd door de kenners van voedingen en meet- en regelapparatuur bij uitstek: Stokvis Meettechniek Rotterdam.



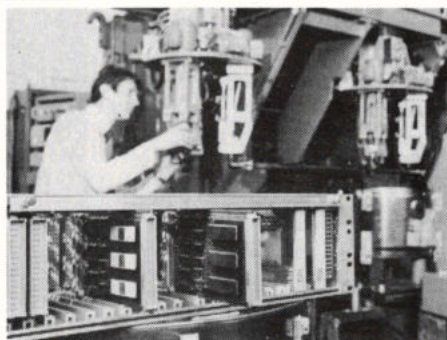
GOSSEN EEN MAATSTAF VOOR METEN.

STOKVIS MEETTECHNIEK

POSTBUS 426, 3000 AK ROTTERDAM TELEFOON (010) 33 3111, TELEX 22 231.
HOOFDVERTEGENWOORDIGING VOOR GOSSEN GMBH ERLANGEN, DUITSLAND

Microcomputermarkt

Sinds twee jaar is Siemens actief op het gebied van microcomputers. In 1977 bedroeg haar marktaandeel al rond 15% van de totale West-Europese markt van ruim 170 miljoen gulden. In de nabije toekomst wil Siemens zich op de microcomputer-wereldmarkt - die in 1977 rond 900 miljoen gulden bedroeg en tot 1981 tot drie miljard gulden zal stijgen - in het bijzonder gaan bezighouden met de mono-chip-computers (8048) en de universele familie 8080/8085, terwijl daarnaast de bipolaire microprocessors uit de 2900-serie in haar programma een belangrijke plaats zullen innemen. In ontwikkeling zijn verder 16-bit-microprocessors, waarvan verwacht wordt dat ze dit jaar op de markt zullen komen.



In vergelijking met de totale omzet in geïntegreerde schakelingen rekenen de marktonderzoekers met een verhoudingsgewijs hoge toename van microprocessors. Terwijl wordt verwacht dat de IC-markt zich de komende vier jaar bijna zal verdubbelen van acht naar vijftien miljard gulden zal het aandeel van schakelingen voor microprocessors stijgen van 600 miljoen gulden nu, tot twee miljard gulden in 1981 - een stijging van veel meer dan 200%. Een gelijke ontwikkeling zal zich voordoen bij de systeemcomponenten, waartoe bijvoorbeeld microcomputer-ontwikkelingssystemen en microcomputer-bedradingskaartsystemen worden gerekend. De prognoses in deze sector stellen een stijging van 300 miljoen gulden tot één miljard gulden in het vooruitzicht. De drie door Siemens aangeboden microcompressorfamilies gelden momenteel al als wereldstandaard. Daarnaast zullen voor specifieke toepassingen bestemde mono-chip-computers worden ontwikkeld, die besturingsfuncties zullen verrichten in de voortdurend hoger eisen stellende apparatuur als radio- en televisietoestellen, wasmachines, elektrische fornuizen en de auto-elektronica. Ook de universeel bruikbare microcomputerfamilie 8080/8085 dient regelmatig te worden aangepast en aangevuld, om voortdurend de nieuwste technologische ontwikkelingen te kunnen benutten. Tenslotte wil Siemens de markt voor de bijzondere snelle, bipolaire microprocessor 2900 ontsluiten; ontwikkelingssystemen hiervoor zullen binnenkort worden aangeboden.

Naast deze belangrijke microcomputermarkt heeft zich een aanvankelijk sterk onderschatte markt ontwikkeld voor single- en multiboard-computers alsmede voor ontwikkelingshulpsystemen. Deze markt is momenteel ongeveer half zo groot als de markt voor microcomputercom-

ponenten. Op dit gebied, dat sterk verwant is aan de componentenproductie doch dat een uitgesproken systeemkarakter bezit, zal AMC Advanced Micro Computer werkzaam zijn. Deze onderneming werd door Siemens (60%) en Advanced Micro Devices (40%) gemeenschappelijk opgericht.

Luchthaven automatiseringssysteem

De internationale luchthaven van Singapore krijgt een gecomputeriseerd automatiseringssysteem, dat controle-apparatuur omvat voor alle elektrische en mechanische functies op deze luchthaven. Het systeem signaleert niet alleen de storingen, in bijv. klimaatbeheersing, sprinkler-installaties, toegangscontrole, landingsbaan-verlichting en elektriciteitsvoorziening, maar kan ook eventuele haperingen voorkomen door de nodige instructies te geven voor de te treffen maatregelen en aan te brengen correcties. De installatie, die wordt gebouwd door ITT Controls, verschaft tijdens algehele storing in de elektriciteitsvoorziening, voorrang aan de meest essentiële functies zoals radar-toegangscontrole en baanverlichting en werkt dan op een eigen aggregaat. Verder is het systeem zo ontworpen, dat elk van de ondercentrales met haar datapanelen een tijdlang onafhankelijk kan opereren, zodat het systeem niet in zijn geheel kan uitvallen.

De nieuwe luchthaven zal omstreeks 1980 gereed zijn en dan tien miljoen passagiers per jaar kunnen verwerken.

Onderzoek inzake opslag van energie

Onder de titel „onderzoek en ontwikkeling op het gebied van energie-opslag” heeft de Europese Commissie een door het Franse commissariaat voor Atoomenergie (CEA) opgesteld rapport gepubliceerd, waarin een evaluatie wordt gegeven van de momenteel in de Gemeenschap lopende programma's. In dit rapport worden de verschillende technieken en de belangrijkste onderzoekgebieden onder de loep genomen en wordt voor elk land van de Gemeenschap een overzicht gegeven van de energiesituatie en de onderzoeksprogramma's inzake opslag.

Dit werk is verkrijgbaar bij het staatsdrukkerij-uitgeverijbedrijf in Den Haag (070) 814511, of het Belgisch staatsblad in Brussel, tel. 5120026.

Het nummer van het werk is EUR 5929 en de prijs bedraagt BF 360,- of f 25,-.

Zweedse banken bestellen bij Philips Data Systems

Een consortium van alle handelsbanken en coöperatieve boerenleenbanken in Zweden heeft bij Philips Data Systems een Bankomatsysteem besteld ter waarde van 55 miljoen Zweedse kronen. Het systeem omvat 350 tot 400 terminals/geldautomaten van het Philips PTS 6 000 terminalsysteem. Volgend jaar wordt begonnen met de installatie die in 1980 voltooid zal zijn. Het nieuwe Bankomat-systeem vervangt een klein systeem waarmee nu in enkele districten wordt gewerkt; bovendien wordt die vorm van dienstverlening nu uitgebreid tot nog eens veertig andere districten. Zodoende zullen de ongeveer twee miljoen bankcliënten die een salaris-

rekening hebben bij de banken en boerenleenbanken, op elk moment van de dag contant geld kunnen opnemen.

Philips Data Systems, één van de grootste fabrikanten van terminalsystemen, sloot onlangs een overeenkomst met het Britse bedrijf Chubb Integrated Systems Ltd. dat toonaangevend is op het gebied van geldautomaten. Bepaalde versies van deze zelfbedieningsterminals werden daarbij opgenomen in de reeks PTS 6 000 apparatuur.

In de toekomst kan de klant ook via dit Bankomat-systeem informeren naar het saldo van zijn rekening. Het openbare datanet dat de Zweedse PTT begin volgend jaar in bedrijf stelt, maakt het ook mogelijk dat de klant vanaf de terminal zijn eigen bank „opbelt” en het bedrag verwerkt in zijn saldo. Dit systeem, waarbij er een direct contact is tussen geldautomaat en verschillende banken, is het eerste in zijn soort in Europa.

Verlenging geldigheidsduur D-machtiging voor radiozendamateurs

De Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat heeft besloten de geldigheidsduur van de D-machtiging voor zendamateurs voorlopig jaarlijks te verlengen.

Bij het van kracht worden van het verbod op het zonder machtiging aanwezig hebben van zendapparatuur, op 1 juli 1975, is gelijktijdig de D-machtiging toegevoegd aan de reeds bestaande A-, B- en C-machtigingen voor radiozendamateurs, met het doel nog niet gelicentieerde zendamateurs alsnog in de gelegenheid te stellen om via een eenvoudig examen toegang te verkrijgen tot het legale zendamateurisme. De D-machtigingen, die een geldigheidsduur hebben van twee jaar, zijn eerder al voor de eerste groep machtigingshouders met een jaar verlengd.

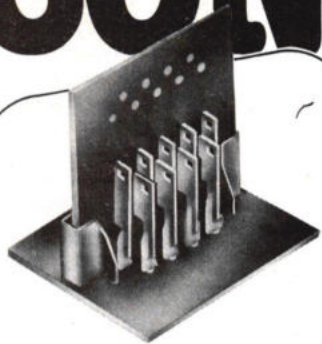
In verband met het feit dat voor een groep zendamateurs de geldigheid van hun D-machtiging eerstdaags zou aflopen, is de positie van deze categorie opnieuw in beschouwing genomen. Gebleken is dat een deel van deze groep zich niet kwalificeert voor een C-machtiging, de volgende stap in het zendamateurisme. Een van de oorzaken hiervan is dat een deel van deze machtiginghouders geen belangstelling heeft voor bredere mogelijkheden dan door de D-machtiging geboden. Daarom is nu besloten de geldigheidsduur van de D-machtiging op twee jaren te stellen en deze vervolgens jaarlijks te verlengen, tenzij de machtiginghouder kenbaar maakt verdere verlenging niet op prijs te stellen. Het verschuldigde tarief voor de jaarlijkse verlenging zal f 30 bedragen. Voor het verkrijgen van de D-machtiging blijft de eis gehandhaafd dat men met goed gevolg het D-examen voor radiozendamateurs moet hebben afgelegd.

Na de beslissingen naar aanleiding van het rapport van de Radiocontroledienst der PTT over de mogelijkheden voor meer algemene radiocommunicatie zal de positie van de D-machtiginghouders, die zich niet voor een andere amateurmachtiging kwalificeren, opnieuw bezien worden.

Vidcom nu in Parijs

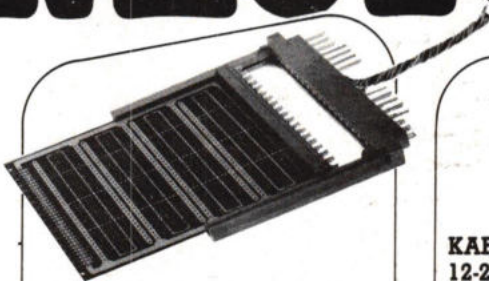
Organisator Bernard Chevy van de Vidcom heeft laten weten, dat de eerstvolgende Vidcom voor 1979 op het programma staat. Ditmaal niet in Cannes maar in het Parc des Expositions de la Porte de Versailles ofwel in het Palais du CNIT in La Défense.

ELCO (TM) CONNECTORS



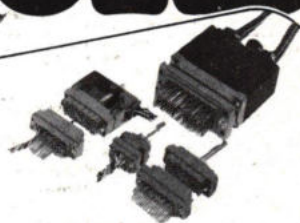
PRINTCONTACTEN
voor print tot print verbinding

VARICON®



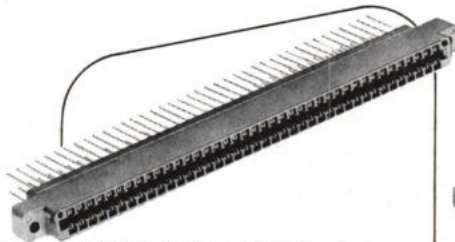
PRINTCONNECTORS
0.1" - 0.2" spatie
17-23-35-37-41-47 polig.
vergulde contacten.

VARICON®

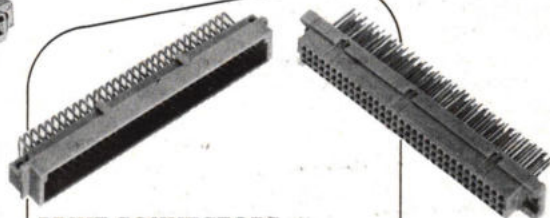


KABEL CONNECTORS
12-20-38-56-90-120 polig.
vergulde contacten voor
solderen,
krimpen en wire wrappen.
vele miniatuur
uitvoeringen.

VARILOK®



PRINT CONNECTORS
0.1" - 0.156" - 0.2" spatie
vergulde contacten voor
solderen en
wire wrappen.



PRINT CONNECTORS
64 en 96 polig huis.
75 verschillende uitvoeringen.
ook printdelen met verlengde
w.w. pennen.

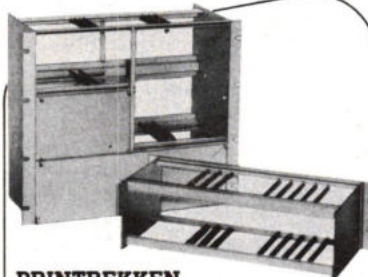
DIN 41612



CARD EDGE

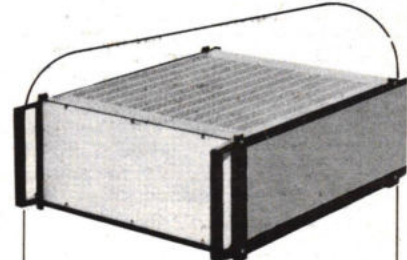


PRINT CONNECTORS
2x19, 2x25, 2x37, 2x43, 2x49
contacten. spatie 2.54 mm
NFC 93423 UTE 93423



PRINTREKKEN
voor DIN connectors
compleet met frontplaten
en cassettes

INTERMETRONIC®



INSTRUMENTKASTEN
voor printrekken-

INTERMETRONIC®

RADIKOR

electronics

BENELUX VERTEGENWOORDIGER

Postbus 351 Emmastraat 13^a Hilversum
Telefoon 035-14677 Telex 43366

Hoe men kristallen naar zijn hand zet

Voor het vervaardigen en het juist en betrouwbaar functioneren van tal van elektronische, opto-elektronische en magnetische componenten, is de beheersing van de groei van éénkristallen vaak van doorslaggevende betekenis. In de moderne elektronica zijn de toepassingsmogelijkheden van éénkristallen verder uitgebreid door op kristalplaatjes uiterst dunne éénkristallijne laagjes aan te brengen (zogenaamde epitaxiale lagen), waarin zich de gewenste fysische effecten kunnen voordoen. Voorbeelden van componenten die zijn gebaseerd op éénkristallen zijn onder meer talrijke soorten van geïntegreerde circuits (IC's), transistoren, licht-emitterende dioden (LED's), vastestoflasers en magnetische bubbelgeheugens.

De eigenschappen van het kristal kunnen zowel afhangen van de chemische samenstelling als van de macro- en microstructuur van het te vervaardigen kristal. Voor het vervaardigen van genoemde verscheidenheid in componenten kan dan ook niet worden volstaan met één enkel soort kristalmateriaal, noch met de beheersing van één enkele standaardtechniek. Voor iedere toepassing zal een groeimethode moeten worden gekozen die past bij het gekozen materiaal en bij de gewenste structuur. We geven hiervan enkele voorbeelden.

Voor transistoren en geïntegreerde schakelingen is het chemische element silicium het meest gebruikte basismateriaal. Met verfijnde standaardmethoden kunnen éénkristallen van dit element in zeer zuivere toestand worden vervaardigd. Voor hoogfrequent-transistoren en diode-lasers geeft men vaak de voorkeur aan andere materialen, bijvoorbeeld aan gallium-arsen. Voor bubbelgeheugens worden vaak magnetische metaal-zuurstofverbindingen gebruikt. Het vervaardigen van éénkristallen van verbindingen stelt andere eisen aan de groeitechnieken dan in het geval van element silicium. In het bijzonder is het minder eenvoudig dan bij elementen om hiervan éénkristallen van grote fysische en chemische perfectie te vervaardigen, omdat de kans op fouten in het kristalrooster toeneemt bij grotere chemische complexiteit van het materiaal.

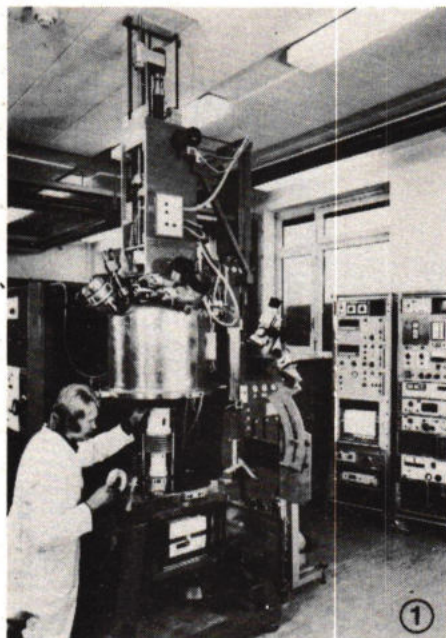
Een breed scala van specialismen in de kristalgroei heeft zich als gevolg van dit alles ontwikkeld. Ook de analyse en karakterisering van kristaloppervlakken en epitaxiale lagen is hierdoor tot bloei gekomen. In het navolgende worden enige

aspecten van kristalgroei beschreven, waarbij met name aandacht zal worden besteed aan specifieke technieken die in Philips Research zijn gerealiseerd.

Grote kristallen en epitaxiale lagen

Bij een bespreking van kristalgroei-metho-

Afb. 1. Kristaltrekapparatuur volgens Czochralski. Gegevens over de diameter en de lengte van het groeiende kristal worden via een elektrobalans teruggekoppeld naar de hoogfrequent-generator die voor de temperatuurregeling zorgt. De kristalgroei wordt op deze wijze instrumenteel beheerst.



dieken moet onderscheid worden gemaakt tussen het groeien van grote éénkristallen („bulkgroei”) en het groeien van epitaxiale lagen. De grote éénkristallen worden onder meer gebruikt voor het vervaardigen van dunne kristalplaatjes („wafers”), die voor geïntegreerde schakelingen of bij het maken van zonnecellen dienst doen. De beschikbaarheid van grote éénkristallen is voorts van belang bij de vervaardiging van hoogfrequent-resonatoren, fotodioden, piezo-elektrische drukopnemers (in pick-up's bijvoorbeeld), pyro-elektrische detectoren (voor infrarood-fotografie) en optische lasers (bijvoorbeeld robijn-lasers).

Een steeds belangrijker wordende toepassing van éénkristalplaatjes is het gebruik ervan als substraat voor epitaxiale lagen. De structuur en de oriëntering van deze lagen worden bepaald door die van het substraat.

Grote kristallen

Een al tientallen jaren toegepaste methode voor het kweken van éénkristallen, is die van Czochralski. Daarbij wordt een kiem in contact gebracht met het oppervlak van een smelt van het materiaal waaruit men het kristal wil kweken. De kiem wordt daarna langzaam omhooggetrokken. Daarbij zorgt men dat de aangroeiende kiem een temperatuur heeft die iets onder het smeltpunt van het materiaal ligt. Onder goed gekozen condities groeit de kiem aan tot een éénkristal van de gewenste vorm en grootte. De Czochralski-techniek kan niet alleen voor elementen maar ook voor verbindingen worden gebruikt. Dan is het van groot belang dat de concentratie van alle stoffen in de smelt constant blijft. De druk en samenstelling van het gas boven de smelt kunnen in sommige gevallen zo worden ingesteld, dat verdamping van componenten – en daarmee ongewenste concentratie-veranderingen in de smelt – kan worden voorkómen.

Een andere veelgebruikte methode voor het kweken van grote éénkristallen is die van Bridgman-Stockbarger. Daarbij wordt een taps toelopende capsule met de smelt langzaam door een oven gevoerd. In de oven heerst een temperatuurgradiënt. Bij een verticale opstelling is de temperatuur boven in de oven iets hoger dan het smeltpunt van het materiaal in de capsule; beneden in de oven ligt de temperatuur onder het smeltpunt. De kristalgroei begint onderin het nauwe deel van de capsule. In tegenstelling tot de Czochralski-methode zijn vorm en gewicht van het te kweken kristal hier bepaald door de vorm en de inhoud van de capsule. Ook nu zijn weer de druk en de samenstelling van het gas boven de smelt van belang.

Een aantal éénkristallen van verbindingen is niet volgens één van de twee genoemde methoden te bereiden. Het is echter wel mogelijk deze uit een oplossing te laten kristalliseren, ongeveer zoals men kandidkristallen uit een geconcentreerde suikeroplossing bereidt. Als oplosmiddel kan

praktijk uit het lab

soms water worden toegepast. In andere gevallen kunnen bijvoorbeeld gesmolten metaaloxiden als oplosmiddel dienst doen. Men spreekt dan van fluxgroei.

Reuzenkristallen

Tot dusver was het moeilijk om van bepaalde verbindingen met gecompliceerde chemische samenstelling grote kristallen te verkrijgen.

Medewerkers van het Philips Forschungslaboratorium in Hamburg zijn er onlangs in geslaagd de Czochralski-methode zodanig te perfectioneren dat kristallen van gadolinium-gallium-granaat met een diameter tot 65 mm en een gewicht tot 2,5 kg automatisch kunnen worden gekweekt. Afb. 1 toont de hiervoor ontworpen apparatuur. De verhitting geschiedt met een hoogfrequent-generator. Gegevens over de diameter en de lengte van het groeiende kristal worden via een elektrobalans teruggekoppeld naar de generator; op deze wijze wordt de groei instrumenteel beheerst. De aldus gekweekte kristallen (afb. 2) hebben een grote mate van perfectie.

Bolle kweekruimte

In het Philips Forschungslaboratorium in Hamburg is speciale apparatuur ontwikkeld om fluxgroei van perfecte éénkristallen van yttrium-ijzer-granaat (YIG) mogelijk te maken. Dergelijke kristallen worden gebruikt in microgolf-componenten. Essentieel bij de nieuwe apparatuur is het gebruik van een bolvormige platinakroes, die zowel om een horizontale als om een verticale as draaibaar is. De kroes wordt

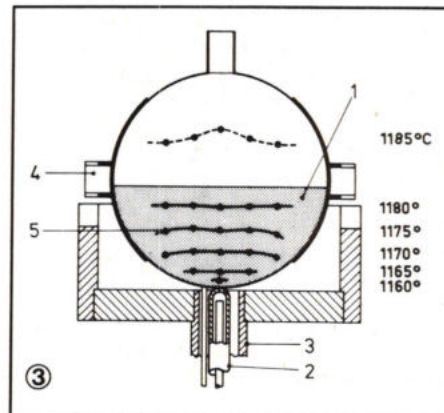
gedeeltelijk gevuld met een oplossing van het granaat in een mengsel van gesmolten metaaloxiden en -fluoriden. Onder in de kroes wordt een granaat-kristalkiem gemonteerd, die via de wand van de kroes in contact staat met een luchtgekoelde „koude vinger” (afb. 3). De bolvorm maakt het mogelijk het gewenste temperatuurprofiel in de smelt te waarborgen, waardoor een zeer regelmatige kristalgroei wordt bevorderd. Door de kroes met verschillende snelheden om de verticale as te draaien kan de afkoelingsnelheid naar believen worden beïnvloed.

Het draaien om een horizontale as geeft een extra beheersingsmogelijkheid. Deze wordt in afb. 4 toegelicht. Afb. 4A toont een positie van de kroes waarbij de kiem is weggedraaid van de koude vinger. Door de kroes nu om de verticale as te draaien,

Fig. 3. Schets van een bolle kristalkweekkroes voor flux-groei van YIG-kristallen.

Let op de vlakke isothermen: de temperatuur in elk horizontaal vlak in de smelt is nagenoeg constant.

1. Smelt; 2. koude vinger; 3. verticale draai-as; 4. horizontale draai-as; 5. temperatuurverloop.



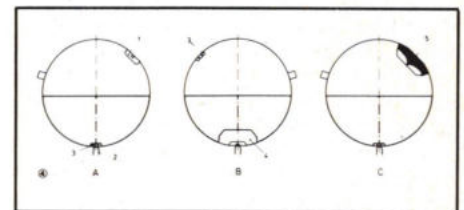
wordt de oplossing gehomogeniseerd en zover afgekoeld dat zich net kristalletjes gaan vormen ter plaatse van de koude vinger. De oplossing is dan in evenwicht met de vaste fase. De kroes wordt dan weer zorgvuldig om de horizontale as gedraaid totdat de kiem zich bij de koude vinger bevindt; de spontaan gegroeide kristalletjes zijn dan tevens uit de smelt verwijderd (afb. 4B). Door deze manipulatie is de kiem nu in contact met zijn evenwichtsooplossing en bij langzame afkoeling treedt een zeer regelmatige kristalgroei op. Door het gebruik van de bolvormige kroes wordt het temperatuurverloop in de smelt, bij al deze handelingen, zo weinig mogelijk ver-

Fig. 4. Het draaien van een bolle kristalkweekkroes geeft een extra beheersingsmogelijkheid.

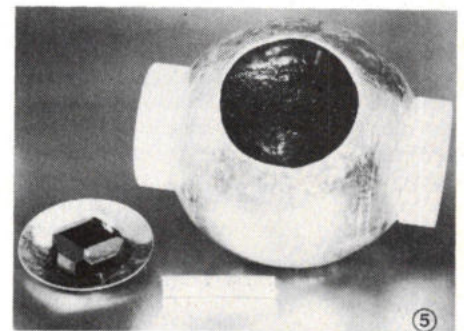
A. De kiem (1) is weggedraaid van de koude vinger. De smelt wordt gehomogeniseerd en afgekoeld met behulp van de koude vinger (2) totdat zich spontaan kristalletjes (3) vormen.

B. Een kristal, (4) groeit, in contact met zijn evenwichtsooplossing, regelmatig aan. De spontaan onstane kristalletjes (3) zijn uit de oplossing verwijderd.

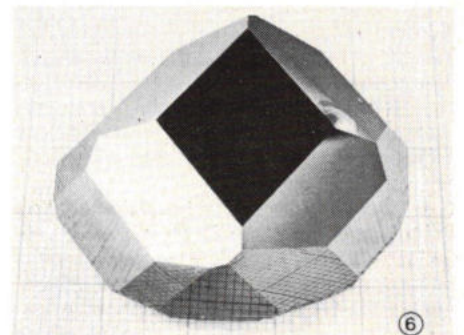
C. Volgroeid éénkristal wordt uit de oplossing verwijderd.



Afb. 5. Foto van de bolle kweekkroes met weggefreest segment waarop zich het volgroeide éénkristal bevindt.



Afb. 6. YIG-kristal bereid volgens de bolle-kroes-fluxmethode.



Afb. 2. Reuzenkristallen van gadolinium-gallium-granaat gekweekt volgens een geautomatiseerde Czochralski-techniek.



stoord. Tenslotte wordt de kroes, door draaiing om de horizontale as, in een positie geschetst in afbeelding 4C gebracht. Het segment waarop zich het éénkristal bevindt wordt vervolgens uit de kroes gefreesd (afb. 5). Afb. 6 toont een kristal gekweekt volgens de beschreven methode.

Nieuwe oplossing

In het Philips researchlaboratorium van North American Philips Corporation te Briarcliff Manor (VS) zijn onderzoekers er in geslaagd om éénkristallen van gedeuterde triglycine-fluoroberyllaat (DTGFB) te bereiden volgens een verbeterde methode. Dergelijke kristallen zijn pyro-elektrisch: minimale temperatuurverschillen in het kristal resulteren in een spanningsverschil. Door hun grote pyro-elektrische gevoeligheid zijn DTGFB-kristallen geschikt voor het vervaardigen van infraroodkijkers en -camera's. De volgens de nieuwe methode bereide kristallen blijken een betere kwaliteit te hebben dan tot nu toe commercieel verkrijgbare kristallen.

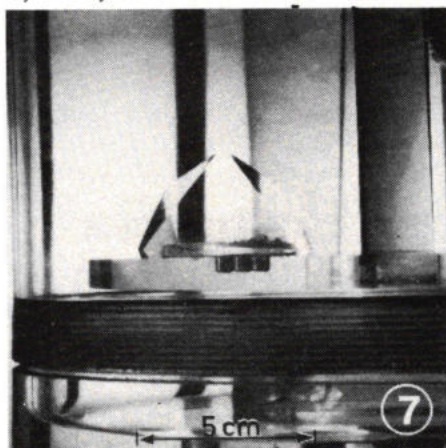
De nieuwe bereidingswijze verloopt in drie stappen. Bij de eerste stap reageert het metaal beryllium met waterstoffluoride tot waterstoftetrafluoroberyllaat, een verbinding van waterstof, fluor en beryllium. Bij de tweede stap reageert deze verbinding met een oplossing van het aminozuur glycine (in water) tot waterstof-triglycine-(tetra)fluoroberyllaat.

Bij de derde stap tenslotte, worden de waterstofionen uit de laatstgenoemde verbinding vervangen door deuterium („zware waterstof“). Daartoe wordt deze verbinding opgelost in zuivere deuteriumoxyde („zwaar water“). Uit deze oplossing laat men de éénkristallen groeien. Afb. 7 toont een kristal verkregen volgens de geschetste methode. Een belangrijk voordeel van deze methode is nog dat het in contact komen met giftige beryllium-verbindingen in poedervorm (zoals tot nu toe mogelijk) wordt vermeden.

Epitaxiale lagen

Voor het aanbrengen van epitaxiale lagen

Afb. 7. Pyro-elektrische DTGFB-kristallen.



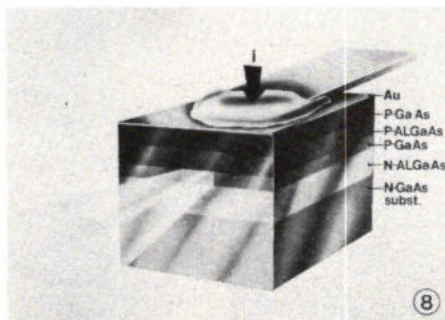
staan een aantal methodieken ter beschikking. De oudste methode, die in het begin van de jaren zestig werd ontwikkeld, is de vloeistof-fase-epitaxie (liquid phase epitaxy, LPE). Daarbij wordt een éénkristal-substraat in contact gebracht met een smelt, er groeit dan een monokristallijne laag op het substraat. Samenstelling en temperatuur van de smelt dienen nauwkeurig te worden geregeld. Door het LPE-proces te herhalen, kunnen epitaxiale lagen van verschillende samenstelling op elkaar worden aangebracht. De methode wordt veel gebruikt voor het vervaardigen van LED's, diode-lasers en magnetische bubbelschakelingen. Een andere methode is de damp-fase-epitaxie (vapor phase epitaxy, VPE). Het substraat wordt nu in contact gebracht met een damp. Samenstelling en temperatuur van de damp zijn wederom bepalend voor het resultaat. Vrij nieuw zijn technieken waarbij het te bedekken oppervlak, met behulp van speciale apparatuur, wordt bestraald met bundels van moleculen of ionen.

Peltier-effect voor groeibeheersing

Bij het vervaardigen van diode-lasers voor optische communicatie dienen vier epitaxiale lagen op elkaar te worden aangebracht (afb. 8). Voor een goede laserwerking is het van belang dat de galliumarsenidelaag (GaAs, zie afb. 8), waarin de lichtopwekking plaats vindt, uiterst dun is. Het instellen van de bedoelde laagdikte, met behulp van de groeitijd en de afkoelingsnelheid van de oven, is bij gangbare LPE-technieken moeilijk.

Medewerkers van het reeds genoemde Amerikaanse Philips laboratorium hebben met succes een nieuwe methode beproefd voor het vervaardigen van dergelijke laaggestructuren. Daarbij maken zij gebruik van het verschijnsel dat het contactoppervlak tussen twee verschillende metalen of halfgeleiders afkoelt als men er een elektrische stroom door stuurt (Peltier-effect). De groeisnelheid van elke afzonderlijke epitaxiale laag kan met behulp hiervan nauwkeurig worden ingesteld door het instellen van de stroomsterkte.

Afb. 8. Schematische weergave van een diodelaser. Voor een goede laserwerking is het van belang dat de galliumarsenidelaag uiterst dun is.



Ionen-epitaxie bij kamertemperatuur

In het Philips Natuurkundig Laboratorium in Eindhoven is aangetoond dat een ionenbundel van lage snelheid een geavanceerd hulpmiddel is waarmee epitaxiale lagen kunnen worden aangebracht. De nieuwe methode heeft een aantal voordelen, vergeleken met de conventionele epitaxietechnologieën. Ten eerste kan de materiaalstroom (de ionenbundel) naar het substraattoepervlak langs elektrische weg nauwkeurig worden geregistreerd en ingesteld. Bovendien is de snelheid waarmee de ionen op het substraat worden gedeponeerd bekend en naar believen te variëren. Dit opent de mogelijkheid om de epitaxiale groei zelfs bij kamertemperatuur te laten verlopen. De snelheid waarmee de ionen op het substraattoepervlak landen wordt dan zodanig gekozen dat de arriverende ionen net voldoende energie hebben om zich aan het oppervlak te binden, zonder dieper in het substraat te dringen. Met behulp van deze nieuwe methode werd bijvoorbeeld een epitaxiale laag zilver bij kamertemperatuur op een siliciumsubstraat aangebracht.

De hier beschreven resultaten hebben uitsluitend betrekking op laboratoriumonderzoek; zij impliceren niet de fabricage of marketing van nieuwe producten.

UITNODIGING

tot een bezoek aan onze technische zelfbedieningsgroothandel.

Ons programma omvat:

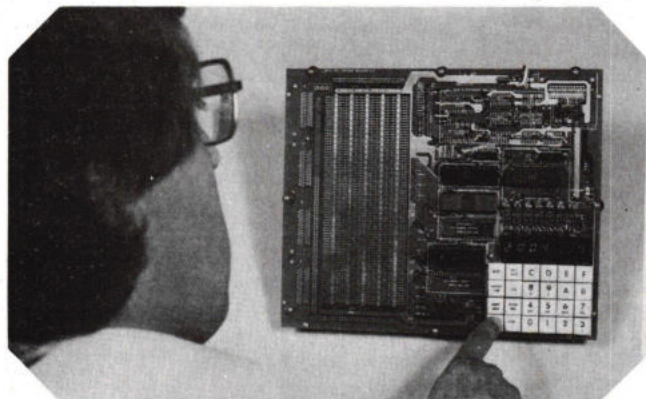
- 1) antennemateriaal – versterkers, filters, tweede aansluitmateriaal kabel-TV
- 2) alarmsystemen voor huis en auto
- 3) autoradio /-cassetterecorder /-accessoires
- 4) elektra materiaal
- 5) electronika componenten
- 6) electrisch gereedschap
- 7) HI-FI apparatuur
- 8) verlichting
- 9) TV camera's, gesloten TV circuits (bewaking)
- 10) video-recorders, video-cassettes
- 11) TV spelen

SCHRADER

ELECTRONICA B.V.

LIPPIJNSTRAAT 4B+C, 1055 KJ
AMSTERDAM
TELEFOON 020-86 15 43
(achter kruising adm. de Ruyterweg/Bos en Lommerweg)

Dirksen houdt u bij de tijd op het gebied van microcomputers



Cursus microprocessors/microcomputers

Binnen 5 maanden heeft u de hardware en software zó onder de knie, dat u de opbouw van een microcomputer grondig beheerst en eenvoudige programma's in de assembly-taal kunt schrijven. De assembly-taal wordt, omdat ze input- en output-instructies kent, gebruikt wanneer we met behulp van een computer processen, b.v. in de industrie, willen besturen. In 1½ jaar tijd schreven meer dan 2500 ontwerpers, service-technici en elektronici voor deze cursus in. De cursus bevat 21 lessen. Er is geen vooropleiding vereist. Aan de cursisten kunnen wij de microcomputer SDK 85 + voeding en een in het Nederlands gestelde bouwbeschrijving en proeven leveren à f 720,-.

Cursus assembly 8080/basic programming

In deze cursus gaan we u, uitgaande van de stof die behandeld is in de cursus "Microprocessors/Microcomputers", trainen in het schrijven van programma's in de assembly-taal. Deze programma's schrijft u thuis. Op ons instituut komt u ze testen en debuggen. Tevens zijn in deze cursus enkele lessen uit onze cursus BASIC opgenomen, zodat u tevens op de hoogte bent met de aspecten van een hogere programmeertaal.

Bedrijfskursus

in samenwerking met bedrijven geven wij bedrijfskursussen in de door het bedrijf gewenste vorm. Bent u daarin geïnteresseerd, neem dan contact met ons op en vraag naar mevrouw Germeraad (toestel 24).

✂
Bon

Stuur mij informatie over de cursus:

- 0 microprocessors / microcomputers
- 0 assembly 8080/BASIC programming
- 0 cursus BASIC

Naam:

Adres:

Postcode + Plaats:

Bon in gesloten envelop, zonder postzegel, sturen naar Elektronica opleidingen Dirksen, Machtiging 677, 6800 WC Arnhem.



Cursus basic

basic gaat de "standaard hogere programmeertaal" voor microcomputers worden, omdat:

- a. BASIC o.a. geschikt is voor het oplossen van wiskundige problemen (b.v. matrixberekeningen) informatie-verwerking op administratief gebied (b.v. persoonlijke boekhouding) en spelletjes (b.v. mastermind).
- b. BASIC t.o.v. veel andere hogere programmeertalen weinig geheugenruimte in beslag neemt.
- c. BASIC erg gemakkelijk te leren is.

In deze cursus gaan we niet in op de opbouw van de computer, omdat BASIC een computeronafhankelijke taal is. In 3 maanden leren wij u "spelenderwijs" alle facetten van deze programmeertaal. We leren u zowel standaard BASIC als statements uit extended BASIC.

De cursus bevat 12 lessen. Er is geen kennis van computers vereist. De cursus wordt vooral gevolgd door hen, die op een gemakkelijke manier op de hoogte willen raken met de toepassing van computers op administratief en wiskundig gebied. Aan cursisten kunnen wij een in BASIC programmeerbare computer leveren. U kunt ook op het instituut komen oefenen.

**Stuur de bon
op of
bel Ineke
085-451641**



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem,
Tel.: 085 - 451641 of
vanuit België: 00/31 85451641

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk BVO/SFO 129.448.

TDS: Transactie-gestuurde verwerking in een terminalnetwerk*

TDS is een systeem voor directe verwerking van transacties die via terminals worden aangeboden. Het is een typisch Europese ontwikkeling. In de beginjaren '70 was teleprocessing het sleutelwoord voor de toekomst van de automatisering. Bijvoorbeeld de bankwereld toonde – en toont nog steeds – veel interesse voor een directe transactie verwerking. De banken zijn geëvolueerd van vrij exclusieve „geldservice”-verlenende bedrijven voor weinigen, naar een service verlenende instelling voor velen. Het gebruik van bankdiensten is gedemocratiseerd, met als gevolg een fijnmazig net van bijkantoren, zowel letterlijk als figuurlijk zonder drempels. Het betekende ook een geweldige groei van het baliewerk: elke transactie vereist het invullen van een formulier, in vele gevallen het raadplegen van een saldijst en niet zelden een telefoontje naar een ander kantoor voor fiat voor een geldopname. Centraal worden alle transactiegegevens daarna vastgelegd op een informatiedrager, die de computer kan lezen, waarna de verwerking volgt en het afdrucken van een nieuwe saldijst per kantoor. Dit is een tijdrovende procedure, waarbij veelal op een te laat tijdstip alsnog onjuistheden worden gesignaleerd. Begrijpelijk is dat de bankwereld, maar ook handelondernemingen en verzekeringsmaatschappijen gangmakers zijn geweest voor een transactie-gerichte verwerking.

Waarom wel in Europa en niet in Amerika?

Er zijn daarvoor verschillende oorzaken aan te geven. Door de afstanden in de Verenigde Staten zijn de telefoonkosten veel hoger, er zijn verschillende telefoonmaatschappijen en het aantal banken is veel groter. Al met al zag men op tegen de hoge kosten en de problemen. We praten nu over de begin jaren '70. In die tijd heeft Honeywell Bull een groep specialisten uit verschillende landen bijeengebracht; onder anderen uit Finland, Frankrijk, Duitsland en Oostenrijk. Zij kregen de opdracht een transactie-gestuurd systeem te ontwerpen. Die internationale samenstelling is een waarborg geweest voor de ontwikkeling van een universeel systeem, dat kan worden gebruikt in heel verschillende situaties en voor een scala van toepassingen. Over de gehele wereld zijn er thans zo'n 300 gebruikers van TDS, zoals banken, verzekeringsmaatschappijen, groothandels, postorderbedrijven of overheidsinstellingen.

* ontleend aan een artikel in „Partner”, huisorgaan van Honeywell Bull (Nederland) N.V.

Het principiële verschil

In een traditioneel geautomatiseerd systeem wordt uitgegaan van de groepswijze verwerking van massale hoeveelheden gegevens. Er is een strikte scheiding tussen enerzijds wat er bij de bron gebeurt, de transactie en de eerste vastlegging van de gegevens, en anderzijds alle volgende verwerkingsfasen. Methode en apparatuur stellen bepaalde eisen en zijn bovendien omslachtig, tijdrovend en arbeidsintensief. Elke fout bij de computerinvoer komt op een foutlijst en moet achteraf worden gecorrigeerd.

Transactie-gestuurde verwerking draait de zaken om. Principieel wordt uitgegaan van de werkmethode van de mens, van wat er gebeurt bij de bron van alle gegevens: het afwickelen van een transactie voor een cliënt. De scheiding tussen vastlegging van transactiegegevens met de hand en de verwerking wordt opgeheven. Het tijdrovende tweede vastleggen op een voor de computer leesbare informatiedrager vervalt daarbij.

Elke transactie wordt hierbij volledig geautomatiseerd afgewikkeld: van de gegevensvastlegging, de controles, het opvragen van saldo-informatie tot en met het verwerken van de mutaties. Het systeem

sluit zich aan bij de logische werkmethode van de mens. In computerjargon: „conversationale verwerking on-line in real time”.

Een transactie kan worden gezien als een molecuul, de kleinste eenheid die alle kenmerken van een volledig verwerkingsproces vertoont: invoer-verwerking-uitvoer. Zodra een transactie wordt aangeboden dient het proces direct te starten en in zeer korte tijd te worden afgewikkeld, waar nodig in een dialoog met de terminalgebruiker. Dat geldt voor alle soorten transacties. Een van de eerste eisen voor een goed transactie-gestuurd systeem is dan ook een zeer hoge doorvoersnelheid. Het moet in een korte tijdsperiode een groot aantal verschillende transacties kunnen verwerken.

Integriteit of onschendbaarheid

Wanneer van vele terminals af willekeurig, vaak heel verschillende transacties worden aangeboden dan stelt dat hoge eisen aan de betrouwbaarheid van het systeem. Zowel wat betreft de apparatuur als de programmatuur.

Het computersysteem moet altijd beschikbaar zijn, apparatuur-fouten direct kunnen opvangen en terug kunnen gaan naar de laatste juiste situatie per transactie. Aan de besturing van de verwerking worden hoge eisen gesteld. Op elk moment bevindt zich een aantal transacties in het systeem, elk in een andere verwerkingsfase. Steeds moet daarbij de onschendbaarheid van een transactie zijn gewaarborgd.

Elke transactie, behalve een informatie-verzoek, leidt tot een verandering in de actuele stand van zaken. Traditioneel ligt die vast in aparte bestanden. De problemen zijn bekend: één en dezelfde mutatie moet in verschillende bestanden worden verwerkt, en omgekeerd zouden voor een transactie verschillende bestanden moeten worden geraadpleegd, al dan niet met verschillende toegangsmethoden. Zeker voor een transactie-gestuurd systeem met zijn hoge eisen wat betreft betrouwbaarheid, snelle response voor alle terminals en de behoefte aan de werkelijk actuele stand van zaken, schept dat een onmogelijke situatie.

Transactionele systemen gaan daarom veelal samen met gegevensbanken. Licht generaliserend mag in feite worden gesteld: een betrouwbare gegevensbank is een noodzakelijke voorwaarde voor een transactie-gestuurd systeem. Om misverstanden te voorkomen, transactiegericht werken op computersystemen zonder gegevensbank is wel degelijk goed mogelijk en biedt vele voordelen; transactie-gestuurd werken via TDS is bestemd voor Honeywell Bull's Serie 60 vanaf Level 64 in combinatie met IDS (integrated Data Store).

De gegevensbank is het hart

De gegevensbank is het hart van elk transactie-gestuurd systeem. De bestandsorganisatie dient te voorzien in een directe

De nieuwe SE 6150 MK2 – De UV-recorder welke reeds standaard voorzien is van de meeste opties.

SE 6150 MK2, de nieuwe generatie 6 inch (150 mm) draagbare oscillografen van EMI.
– Elk voorzien van mogelijkheden welke op de meeste andere recorders slechts als extra leverbaar zijn, zoals: Opnameduurbegrenzing, event-marker, en afstandsbedieningsmogelijkheden – elk de hoogste prijs/prestatie verhouding in z'n klasse biedend.
De 12-kanaals-machines zijn alle voorzien van een verwarmd magneetblok, spooronderbreking en kanaal-identificatie.

6-kanaals UV-recorder in basisuitvoering, zonder signaal-conditionering.

12-kanaals UV-recorder zonder signaal-conditionering.

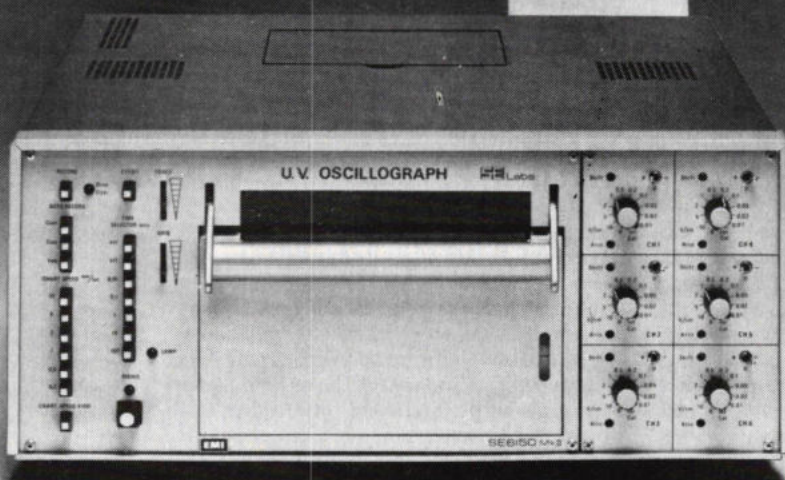
De extra's welke leverbaar zijn voor de SE-6150-MK2 zijn slechts diegene welke men werkelijk wenst.

Om aan iedere gebruikers-wens tegemoet te komen zijn er vier modellen leverbaar, maar één ding is zeker voor alle recorders: kwaliteit,

nauwkeurigheid, bedieningsgemak, en een prijs welke de aankoop van een SE-6150-MK2 tot de meest verantwoorde uitgave voor een 6 inch-recorder maakt.

6-kanaals UV-recorder voorzien van 6-kanaals signaal-conditionering.

12-kanaals UV-recorder, met ingebouwde 6-kanaals signaal-conditionering, en 6-kanalen directe galvanometer-aansluiting. (conditionering mogelijk met SE-993.)



EMI EMI Technology

Voor inlichtingen, demonstraties en prijzen s.v.p. antwoordkaart invullen en opsturen,
of bel ANRU (EMI) B.V. Rotterdam Tel. 010-333211.

computertechniek

toegankelijkheid van alle vereiste gegevens voor de terminalgebruikers. Een gegevensbank in IDS heeft één fysieke structuur voor de opslag van gegevens. Per type gebruiker of de aard van bepaalde transacties kan een logische structuur worden opgebouwd. Deze verschaft niet alleen de vereiste gegevens naar de gezichtspunten, maar begrenst tevens de toegangsmogelijkheden, de logische ruimte of wereld waarbinnen de terminalgebruiker met zijn transacties kan opereren. Het is een van de vele beveiligingsmaatregelen tegen ongeoorloofde toegang tot informatie. Elke terminalgebruiker heeft verder een eigen wachtwoord; men kan gebruikers per terminal machtigen of een terminal zelf beperken tot bepaalde transacties. Bovendien zijn de terminals zelf te beveiligen, bijvoorbeeld door identiteitskaartlezers of een slot.

Functionele opbouw van TDS

Deze is het gemakkelijkst te beschrijven door een transactie van begin tot eind te volgen. Een bericht van een terminal begint met de naam van de transactie die de gebruiker wil laten verwerken. Het bericht wordt ontvangen door de „MESSAGE MANAGER”. Dit is een subsysteem dat zorgt voor de ontvangst van het bericht, de in- en uitvoer van en naar de terminals, een stuk intern berichtenverkeer voor de transactie en het bijhouden van een journaal.

Na de identificatie van het bericht bouwt de message manager een transactie-besturingstaak op. Deze bevat de identificatie van de verschillende toepassingsroutines die voor de transactie moeten worden uitgevoerd, de bijbehorende data base activiteiten, alsmede een aantal besturingsfuncties.

De transactie-besturingstaak wordt uitgevoerd door: de „TRANSACTION MANAGER”. Deze heeft alle transactie-besturingstaken onder zijn beheer. Per transactie-besturingstaak wordt gezorgd dat de verschillende toepassingsroutines op het juiste moment worden toegekend en verwerkt. Een groot aantal taken en toepassingsroutines worden tegelijk verwerkt in „multitasking”. Wanneer een gegevensbank-activiteit nodig is, wordt de verwerking van een toepassingsroutine beëindigd. Het begin van een gegevensbank-activiteit vormt vaak het logische einde van de toepassingsroutine. De transaction manager geeft de routine na gebruik onmiddellijk terug aan de bibliotheek of wijst de routine toe aan een volgende transactie. De gegevensbank-activiteit is een aparte taak die wordt verzorgd door: de „DATA BASE MANAGER”. Deze zorgt voor de toegang tot de gewenste gegevens, haalt die op voor informatieverzoeken, brengt de mutaties aan, enzovoort. Het eindresultaat van een gegevensbank-activiteit gaat altijd terug naar de transactiebesturingstaak voor de betreffende transactie. De transaction manager start nu de volgende toepassingsroutine, om de verwerking voort te zetten. Is de transactie in zijn geheel afgewerkt dan zorgt de message ma-



nager ervoor dat de resultaten naar de terminalgebruiker gaan. Het zelfde geldt voor tussentijdse berichten: informatie uit de gegevensbank, foutboodschappen, enzovoort. Tijdens de werkzaamheden worden de actuele gegevens bijgewerkt, geheel onder controle van de „INTEGRITY MANAGER”. Deze zorgt er voor dat de gegevensbank onder alle omstandigheden integer en consistent blijft. Ook ziet hij er op toe dat geen transacties verloren gaan.

Optimale multitasking

Essentieel is dat toepassingsroutines en systeemvoorzieningen alleen worden gebruikt voor een bepaalde transactie zolang dat werkelijk nodig is. Onmiddellijk daarna zijn deze weer beschikbaar voor andere transacties ofwel voor de op dat moment in het systeem aanwezige transactie-besturingstaken, waarbij de transaction manager zorgt voor optimale „multitasking”. Doordat TDS alle transactie zaken automatisch bestuurt kan de ontwikkeling van een transactie-gestuurd systeem snel en toepassingsgericht plaatsvinden: eenvoudig in COBOL geschreven programma's vormen de transacties.

De voordelen van een transactie-gestuurd systeem zouden, kort en bondig als volgt onder woorden kunnen worden gebracht: efficiënte werkmethoden die op natuurlijke wijze aansluiten bij de mensen zijn taken op operationeel niveau, een hoge servicegraad, directe controles op invoergegevens en het direct kunnen herstellen van een fout. De hoge betrouwbaarheid van de vastgelegde informatie vormt een hechte basis voor het snel verkrijgen van bestuurlijke informatie, gebaseerd op de actuele stand van zaken.

Een belangrijke factor in de kosten/batenanalyse zal zijn dat een groot deel van de vereiste systeemcapaciteit vrijkomt omdat de groepsgewijze verwerking vervalt, evenals het apart vastleggen op een voor de computer leesbare informatiedrager.

Verder is er een drastische beperking van de formulierenstroom, een vermindering van het schrijfwerk ter plaatse, terwijl centraal het dagelijks samenstellen en verzenden van saldijlijsten (of andere soortgelijke overzichten), komt te vervallen.



Hewlett-Packard: waar de beste resultaten tellen



Het 275MHz model, de HP-1722B, met ingebouwde microprocessor en LED-display voor tijd, frequentie, relatieve en absolute amplitude.

Het 275MHz model, de HP-1725 A, kan optioneel worden uitgevoerd met een DMM met automatische bereikinstelling. Voor directe uitlezing van tijdsintervallen.

De 100MHz oscilloscoop, model HP-1743A, met kristalreferentie heeft een ingebouwde LED-display voor zeer nauwkeurige tijdsinterval metingen. ($\pm 0.002\%$ van de aflezing, ± 1 count, $+15^\circ\text{C}$ tot $+35^\circ\text{C}$).

Deze nieuwe oscilloscopen bieden u sterk verbeterde delta-tijdmetingen

Wilt u snelheid, nauwkeurigheid en gemak bij delta-tijdmetingen, kies dan één van de nieuwe HP-oscilloscopen. Alle drie bezitten ze het door HP ontwikkelde delta-tijd systeem: twee geïntensiveerde markers voor het gelijktijdig kijken naar de start- en stoppunten van een tijdsinterval. Met deze verbeterde techniek meet u stijg- en afvaltijd, pro-

pagation delay, clock phase en andere tijdmetingen, in minder tijd en met grotere nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid. Op alle instrumenten leest u de interval direkt af. Maar ook bieden ze een 8 x 10 cm display, 2-kanalen, delayed sweep en miniatuur-probes voor snelle aansluiting op schakelingen. Wilt u meer details, neem dan contact op met

Hewlett-Packard in Amstelveen.

Voor
KWALITEIT, KEUZE en
SERVICE:

Hewlett-Packard Benelux N.V.
Van Heuven Goedhartlaan 121
1181 KK AMSTELVEEN
Tel. 020-47.20.21

HEWLETT  PACKARD

Risico-indelingen

Hoewel de serie betreffende inbraakalarmssystemen aanvankelijk was beëindigd is het zinvol gebleken een kleine aanvulling te geven. Deze bestaat uit overzichten van zogenaamde risicoklassen aangaande inbraakpreventie. Hoewel dit in feite weinig met elektronica heeft te maken kan het, zowel voor bedrijven als particulieren, nuttig zijn te weten in welke „risicoklasse” zij vallen, wat betreft inbraakrisico's. Door verzekeringsmaatschappijen wordt over het algemeen gebruik gemaakt van dezelfde groepen-indeling.

Met de artikelenserie over inbraakalarmssystemen is getracht een algemeen inzicht te geven omtrent dit speciale vakgebied van de elektronica. We hebben al reeds gesteld dat er, voor goede inbraakpreventie, meer nodig is dan elektronica. Goed hang- en sluitwerk (deuren en ramen) en degelijke bouwconstructies behoren ook tot inbraakpreventie. Nu is het niet de bedoeling van deze serie u speciaal een inzicht te geven hoe u zelf een inbraakinstallatie kunt maken en aanbrengen. Het accent ligt meer op een consumentenvoorlichting. Hebt u inbraakpreventieplannen, dan is het wenselijk dat u op de hoogte bent van

datgene wat de markt heeft te bieden. Bij voldoende kennis van inbraakalarmssystemen zou u eventueel een kleine inbraak-

Tabel 2. De beveiligingsklassen hebben, afhankelijk van het risico, nauwkeurig vastgelegde eisen.

Tabel 1. Voor inboedels kan deze puntenwaardering worden aangehouden voor de drie afzonderlijke factoren.

RISICOKLASSE-INDELING VOOR INBOEDEL			
AANTAL RISICO-PUNTEN	I	II	III
	AARD VAN HET GEBOUW	LIGGING	CONCENTRATIE
1	FLAT	CENTRUM BEBOUWDE KOM	
2	WOON/WINKELHUIS IN RIJSTJE	VILLAWIJK	f 0,-- f 75.000,--
3	VRIJSTAAND WOONHUIS	BUITEN BEBOUWDE KOM	
4	BUNGALOW/LANDBHUIS	AFGELEGEN	
6			f 75.000,-- f 150.000,--
10			f 150.000,-- f 250.000,--
16			f 250.000,-- en hoger

OMSCHRIJVING BEVEILIGINGSKLASSEN	
O = organisatorische maatregelen B = bouwkundige maatregelen E = elektronische maatregelen	
KLASSE 1 (0-12 punten)	O - een goed sleutelbeheer B - een goede staat van onderhoud van het hang- en sluitwerk
KLASSE 2.A (12-16 punten)	O - een goed sleutelbeheer - het merken en registreren van bezittingen (bijv. radio- en T.V.-toestel, fietsen, fotoapparatuur) B - een goede staat van onderhoud van het hang- en sluitwerk - aanvullende afsluitbare vergrendelingen (bijv. insteekgrendels, bijzetsloten, dievenklauwen ¹⁾ - doelmatige glaslatconstructies
KLASSE 2.B (16-22 punten)	O - als 2.A B - als 2.A, en voorts: E - een eenvoudig inbraaksignaleringsstelsel met detectoren (bijv. magnetische reedcontacten, contactmatten, infraroodstralen) op of nabij de in het beveiligingsplan van belang zijnde ramen en deuren, met acoustische- (min. 100 dB op 1 m') en eventueel aanvullende optische alarmering
KLASSE 3 (22-28 punten)	O - als 2.A B - als 2.A, alsmede doelmatige deurbladen, inbraakwerend glas (bijv. gelaagd glas of speciale kunststoffen) danwel glasafschermingen (bijv. roosters, rolhekken) voor de in het beveiligingsplan van belang zijnde ramen en deuren E - een inbraak-signaleringsstelsel waar mogelijk met ruimtelijk werkende detectoren (bijv. radar, ultrasoon of passief-infrarood) in de zwaartepunten van het beveiligingsplan - alarmering als in klasse 2.B, eventueel uit te breiden met stil alarm - beperkte sabotagevrijheid van het inbraak-signaleringsstelsel, dat voor wat betreft het ontwerp gebaseerd dient te worden op de Richtlijnen voor inbraak-signalerings-systemen van het TBBS ²⁾ - uitvoering dient te geschieden door een door het TBBS erkend beveiligingsbedrijf ³⁾
KLASSE 4 (28 punten en hoger)	O - als 3, alsmede bewakingsdienst B - als 3 E - als 3, alsmede optimale sabotagevrijheid van het inbraak-signaleringsstelsel en aansluiting op meldkamer
¹⁾ - voor gedetailleerde omschrijving zie TBBS-standaard hang- en sluitwerk (bestelnummer R.9772) ²⁾ - bestelnummer A.7762 ³⁾ - bestelnummer 012	

alarminstallatie zelf kunnen maken en aanleggen. Bij relatief grote risico's kunt u dat beter over laten aan vaklieden, omdat deze zijn gespecialiseerd op dat gebied en zij over het algemeen werken met jarenlange praktijkervaring. Toch kan naast een algemene kennis van de elektronica, die wordt gebruikt bij inbraakpreventie, het ook gemakkelijk zijn te weten welke eisen aan die preventie moeten worden gesteld.

Afhankelijk van de kans op inbraak en de „buit” stellen de verzekeringsmaatschappijen bepaalde eisen. Deze eisen zijn niet zo maar theoretisch op papier gezet, maar gebaseerd op een jarenlange ervaring. Een bureau dat zich speciaal ook daarmee bezighoudt is TBBS (Technisch Bureau ter Bevordering van Schadepreventie) te Baarn. Dit bureau geeft regelmatig lijsten uit van bonafide firma's op het gebied van preventie-apparatuur.

Eén van haar taken is u voor te lichten omtrent firma's die inbraakalarminstallaties leveren en die door het verzekeringswezen zijn geaccepteerd. Immers, voor bedrijven en particulieren met een redelijke inboedel heeft een inbraakalarminstallatie meer waarde, als de verzekering hiermee accoord gaat. Afhankelijk van de risico's moet aan bepaalde preventievoorwaarden worden voldaan. Om nu een gemakkelijk inzicht te krijgen omtrent deze

inbraakalarmsystemen

voorwaarden heeft TBBS een eenvoudige risico-indeling gemaakt voor projecten waarbij het goederen betreft (bedrijven) en daar waar het alleen gaat om inboedels. Bij deze indeling wordt gebruik gemaakt van een puntenwaardering, waarbij het aantal punten stijgt naarmate het inbraakrisico groter wordt. Om een gemakkelijk overzicht te krijgen hebben we, evenals TBBS, een scheiding aangehouden tussen inboedels en goederen.

Risicoklasse-indeling voor inboedels

De risicoklasse-indeling is bedoeld als een hulpmiddel bij het bepalen van het risico-niveau en de daarbij behorende beveiligingsklasse. Wat betreft inboedels wordt gebruik gemaakt van drie factoren:

1. aard van het gebouw.
2. ligging.
3. concentratie.

Alle factoren hebben op zich een bepaalde puntenwaardering, terwijl het totaal aantal punten het risico-niveau bepaalt. Is dit niveau bekend dan geeft een bepaalde tabel een algemeen inzicht in de eisen die moeten worden gesteld aan de inbraakpreventie. Tabel 1 geeft een puntenwaardering voor elke groep afzonderlijk. In de verticale kolom I is een indeling gemaakt naar de aard van het gebouw. Kolom II geeft een indeling naar gelang de concentratie. In de linker verticale kolom staan de afzonderlijke puntenwaarderingen.

De berekening van het totaal aantal punten is erg eenvoudig. : Als voorbeeld nemen we een bungalow die is gelegen in een villawijk. De bungalow heeft een inboedel die een totaalwaarde heeft van f 250 000,-.

Voor het berekenen van het totaal aantal punten kijken we eerst in kolom I. De bungalow wordt gewaardeerd met 4 punten. In kolom II zien we dat de ligging in de villawijk 2 punten oplevert. Aan de inboedelwaarde van f 250 000,- wordt in kolom III 16 punten toegekend. De drie afzonderlijke factoren leveren totaal 22 punten op. Met dit totaal aantal punten gaan we naar grafiek 1 en vullen de gevonden (22) punten horizontaal in. Vervolgens lezen we bij de grafiek-kromme de verticale waarde af: aanvang van klasse 3. Betreffende de klasse-indeling valt de genoemde bungalow met ligging en inboedel in beveiligingsklasse 3.

Om nu te zien welke eisen aan deze klasse worden gesteld moeten we naar tabel 2. Deze tabel geeft verticaal een klasse-indeling van 1 t/m 4. Bij genoemde klasse 3 zien we de gestelde eisen. Allereerst staat daar een verwijzing naar klasse 2A. Hierbij

Tabel 3. Bij goederen worden 4 afzonderlijke factoren met punten gewaardeerd.

I	II	III	IV	V
AANTAL PUNTENWAA- RDTEN	AARD VAN HET GEBOUW	LIGGING	ATTRACTIVITEIT (volgens bijlage A)	CONCENTRATIE
1		bewoond pand betoende kom bewoond gebied		
2				
3	-kantoorpaleizen -winkel-waarhuizen	betoende kom bewoond gebied onbewoond pand		
4	-magazijnen -schuifhandel -groothandel	betoende kom industriegebied al dan niet bewoond		f 50.000,- f100.000,-
5	-fabrieken -levenlooden		E (4 x) = 24	f100.000,- f150.000,-
6	-musea en tentoon- -stallingpaleizen	Industrieterrein buiten betoende kom al dan niet bewoond	F (1 x) = 6	f150.000,- f250.000,-
7			G (1/2 x) = 10½	f250.000,- f500.000,-
8	-keten en clubpaleizen -scholen	afgelegen ligging al dan niet bewoond	H (2 x) = 16	f500.000,- en hoger

Tabel 4. Afhankelijk van de attractiviteit van de goederen kent men een bepaalde samengestelde factor toe. Deze factor verwijst naar tabel 3 kolom IV.

ATTRACTIVITEIT VAN DE GOEDEREN			
E (4 x)	F (6)	G (10½)	H (16)
Garaagmeubelen Indig-artikelen Kass (opslag) Nijveren en bremselsten	Apotheken Auto-accessoires Dunngooderen Zantoorstnchinas Kledingspaken (excl. Ront/suide) Lederwaren Motoren Motoronderdelen Motoren en scooters Optische instrumenten	Boeklaas Buitenboordmotoren Gedistilleerd/Liqueuren Non Ferro metalen (koper, lood, etc.) Rokersbenodigdheden Sigaren, tabak Tapieten (n.o. porren) Wapens en munitie Zeemieder	Antiquiteiten beeld- en Geluidsa- pparaatuu (t.v. n.d.) Rout en peltierjen Elsmanen Elsmetaal Farmaceutische producten Film/foto-apparaatuu Surtipes en klinken Juwelen Kunst (schilderijen beeldhouwwerk e.d.) Lederen kleding Munten en penningen (handel) Postzegels (handel) Suble-kleding

Tabel 5. Bij goederen is bij de indeling klasse 2 niet gesplitst.

OMSCHRIJVING BEVEILIGINGSKLASSEN	
O = organisatorische maatregelen B = bouwkundige maatregelen E = elektronische maatregelen	
KLASSE 1 (0-12 punten)	O - een goed sleutelbeheer B - een goede staat van onderhoud van het hang- en sluitwerk
KLASSE 2 (12-22 punten)	O - een goed sleutelbeheer - het gebruik van beveiligingsverlichting B - een goede staat van onderhoud van het hang- en sluitwerk - aanvullende afsluitbare vergrendelingen (bijv. insteekgrendels, bijzetsloten, dievenklauwen #1) - doelmatige glaslatconstructies E - een eenvoudig inbraaksignaleringsstelsel met detectoren (bijv. magnetische reedcontacten, contactmatten, infraroodstralen) op of nabij de in het beveiligingsplan van belang zijnde ramen en deuren, met acoustische- (min.100 dB op 1 m') en eventueel aanvullende optische alarmering.
KLASSE 3 (22-28 punten)	O - als 2.A B - als 2.A, alsmede doelmatige deurbladen, inbraakwerend glas (bijv. gelaagd glas of speciale kunststoffen) dan wel glasafschermingen (bijv. roosters, rolhekken) voor de in het beveiligingsplan van belang zijnde ramen en deuren E - een inbraak-signalerings-systeem waar mogelijk met ruimtelijk werkende detectoren (bijv. radar, ultrasoon of passief-infrarood) in de zwaartepunten van het beveiligingsplan - alarmering als in klasse 2.B, eventueel uit te breiden met stil alarm - beperkte sabotagevrijheid van het inbraak-signalerings-systeem, dat voor wat betreft het ontwerp gebaseerd dient te worden op de Richtlijnen voor inbraak-signalerings-systemen van het TBBS #2) - uitvoering dient te geschieden door een door het TBBS erkend beveiligingsbedrijf #3)
KLASSE 4 (28 punten en hoger)	O - als 3, alsmede bewakingsdienst B - als 3 E - als 3, alsmede optimale sabotagevrijheid van het inbraak-signalerings-systeem en aansluiting op meldkamer
#1 - voor gedetailleerde omschrijving zie TBBS-standaard hang- en sluitwerk (bestelnummer R.9772) #2 - bestelnummer A.7762 #3 - bestelnummer 012	



wordt duidelijk aangegeven wat de bedoeling is. Onder punt B van klasse 3 staat een duidelijke aanvulling op klasse 2A. Punt E van klasse 3 geeft hoofdzakelijk de besproken elektronische apparatuur, aangevuld door speciale TBBS richtlijnen. Daarbij moet vooral worden gelet op de laatste zin van klasse 3: „uitvoering dient te geschieden door een door TBBS erkend beveiligingsbedrijf”. Om er achter te komen of een bepaald bedrijf door TBBS is erkend kunt u het beste bellen of schrijven naar dit bureau. Regelmatig worden daar lijsten uitgegeven betreffende deze bedrijven.

Risicoklasse-indeling voor goederen

Voor het bepalen van een risico-niveau aangaande goederen wordt eenzelfde soort puntenwaardering toegepast. Alleen wordt nu gebruik gemaakt van vier factoren:

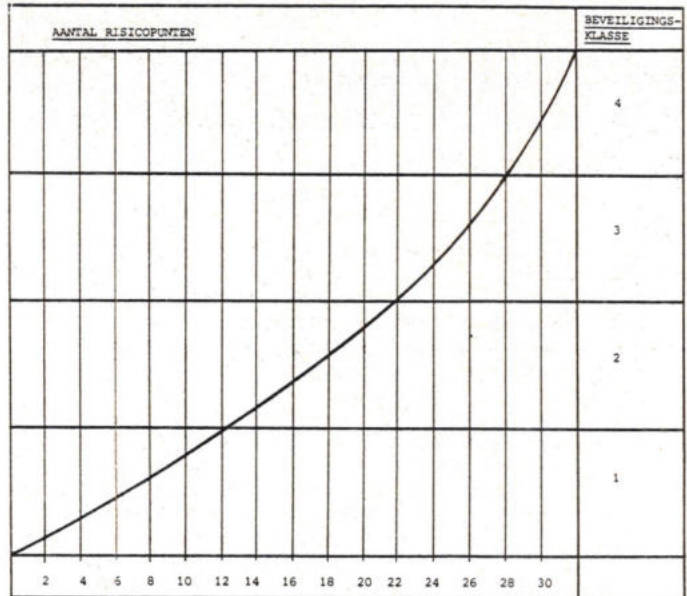
1. aard van het gebouw.
2. ligging van het gebouw.
3. attractiviteit van de goederen.
4. concentratie van de goederen.

Ook deze klasse-indeling moet worden gezien als een hulpmiddel bij het bepalen van het risico-niveau. Per factor wordt weer afzonderlijk een aantal punten toegekend. Tabel 3 geeft horizontaal de afzonderlijke factoren met verticaal het aantal preventiepunten.

Als voorbeeld nemen we nu een magazijn van een groothandel in radio en TV dat is ondergebracht in een bewoond gebouwencomplex op een industrieterrein, buiten de bebouwde kom. (goederenwaarde f 550 000,-) In kolom II zien we, dat de aard van het gebouw 4 preventiepunten oplevert en de ligging (kolom III) 6 punten.

Bij de attractiviteit wordt een vermenig-

Grafiek 1. Als het totaal aantal preventiepunten bekend is kan de beveiligingsklasse worden vastgesteld.



vuldigingsfactor toegepast, die betrekking heeft op het aantal preventiepunten in de betreffende kolom. Voor de attractiviteit gaan we naar tabel 4. Hier zien we dat voor radio en TV code H16 wordt toegepast. De H in deze factor heeft betrekking op een vermenigvuldigingsfactor van tabel 3 in kolom IV. H betekent $2 \times 8 = 16$ preventiepunten.

Tot slot geeft tabel 3 in de kolom „concentratie” (V) dat de goederenwaarde 8 preventiepunten oplevert. Totaal komen de 4 afzonderlijke factoren op 34 punten. Uit grafiek 1 volgt daarbij dat beveiligingsklasse 4 moet worden aangehouden. Vervolgens wordt tabel 5 geraadpleegd. Hierin zien we dat bij klasse 4, naast uitgebreide technische voorzieningen, zelfs een be-

wakingsdienst is vereist en een aansluiting op een meldkamer aanwezig moet zijn.

Slotwoord

Het is uiterst zinvol om eens bij u zelf na te gaan in welke risicoklasse-indeling uw woonhuis of bedrijf valt. Het risico-niveau geeft, uitgedrukt in punten, duidelijk een indruk of uw woonhuis en/of bedrijf een grote kans maakt op inbraak en wat daarvan de gevolgen kunnen zijn. Een TBBS-aangesloten beveiligingsbedrijf kan u daarover nog meer vertellen en aanvullend op de hier besproken indelingen een uitgebreid advies geven. Bij meningsverschillen kunt u altijd even TBBS raadplegen. Als u ook de besproken eisenlijsten van dit bureau raadpleegt, zal dat laatste meestal niet nodig zijn.



NIEUWE

digitale multimeter solartron

- Type 7045 met 19999 display.
- Spanningen DC: $1\mu\text{V} - 1000\text{V}$.
AC: $10\mu\text{V} - 750\text{V}$.
- Stroom: DC: $1\text{nA} - 2\text{A}$.
AC: $10\text{nA} - 2\text{A}$.
- Weerstand: $10\text{m}\Omega - 20\text{M}\Omega$.
- EN Temperatuur meting - 20 tot $+1200^\circ\text{C}$.
- Net en batterij voeding.

ELECTRONIC MEASURES B.V.

Leidsestraatweg 149,
WOERDEN.
03480-13643

S.A. ELECTRONIQUE MESURES,

Chaussée d'Alseberg 676,
BRAÏNE - L'ALLEUD.
België



open brief aan geluidsliefhebbers

rotterdam, januari 1979

Den lezer heil.

Alle luistervrienden wensen we een voorspoedig en luisterrijk 1979. Het nieuwe jaar begint ook voor ons met nieuwe plannen. In het jongste verleden hebben wij met onze apparatuur resultaten bereikt die iedere geluidsliefhebber aanspreken. Nog minder vervorming, nog minder ruis en nog minder brom. Daarom organiseerden we als eersten in Nederland een vergelijkende luistertest. U kunt van de resultaten kennis nemen door het eindrapport bij ons aan te vragen.

Groot was onze verbazing toen wij een testbericht lazen met als kop: "Hollandse zelfbouw naast Japans wereldmerk". Wij hadden niet om die vergelijking gevraagd. De redactie van het betreffende audio blad had de resultaten naast elkaar gezet van twee testrapporten, onze bouwsets en het topmodel van een Japanse fabrikant. Dat kon ook want de testgegevens ontlepen elkaar niet veel. Spijtig genoeg heeft men niet de slew rate of de transient vervorming gemeten. Daar zijn nog geen eensluitende meetprocedures voor. Wij hebben van die test overdrukken gemaakt die u eveneens op aanvraag kunt verkrijgen.

Is zelfbouw nog lonend vraagt u zich misschien af. Wij menen dat het antwoord positief kan zijn als het resultaat van die zelfbouw de kwaliteit van andere topproducten ten minste evenaart en zich daarbij gunstig onderscheidt in vormgeving en prijs.

Gezien de kwaliteit kan de prijs van het "STUDIO SOUND SYSTEM" laag genoemd worden.

Vormgeving is een andere zaak. Onze apparaten zien er sober en technisch professioneel uit.

En met reden. Een technisch en professioneel apparaat moet er ook zo uitzien. Zelfs als dat een bouwset is.

Dus strakke matzwarte fronten met ingeëtste tekst en daarachter de modernste elektronika.

Om maar iets te noemen onze combinatie-set FM-1 ontvanger met de regelversterker MPA-15 en de eindversterker M-50 zien er vorstelijk uit als u ze naast elkaar opstelt. Er komt ook een vorstelijk geluid uit. En dat bij een prijsniveau dat minstens verdubbeld dient te worden voordat u iets vergelijkbaars vindt.

Ook de betrouwbaarheid is welhaast onvoorstelbaar. Van de in bedrijf zijnde apparatuur hebben we er nog nooit een ter reparatie gehad. Dat is ook begrijpelijk omdat we niet op de kwaliteit van de componenten besparen. Doelstelling is bij ons dat een goed apparaat ook op de lange duur goed moet blijven.

Bezien we de verschillende apparaten wat nader. De ontvanger FM-1 heeft zijn kwaliteiten bewezen. Die kwaliteit wordt o.a. bepaald door zijn lage vervorming, zijn lage ruisniveau en de uitstekende kanaalscheiding. Daarnaast is er de grote audio bandbreedte en het ontbreken van hinderlijke bijgeluiden. Het bedieningsgemak met de grote meters voor signaalsterkte en zendermidden.

We kunnen wat technischer uitweiden over het speciale Görler afstemdeed met de uitgezochte dual-gate-mosfet aan de ingang en de gebalanceerde mengschakeling. Dan de middenfrequentversterker met een fase lineair filter en quadratuur detectie. Ook het fluitfilter en de geïntegreerde PLL decoder spelen een grote rol. Voeg daarbij het filter voor piloottoon en hulpdraaggolf en u heeft een uitstekende probleemloze ontvanger, óók voor bandopnamen.

De regelversterker MPA-15 is ook iets bijzonders. Snelheid was ons doel. De snelheid waarmee tegenwoordig transients op moderne platen opgenomen worden. De meeste regelversterkers hebben daar moeite mee. Voeg daarbij de ruime oversturingsmarge en het is u duidelijk waarom deze regelversterker beter klinkt dan veel andere apparaten. En dan het bedieningsgemak. U kunt twee recorders aansluiten en via de speciale lichtlopende druktoetschakelaars omschakelen voor opname van de gekozen bron, of overname van een recorder naar de andere en monitorkeus voor het bij de opname aflijsten van de reeds opgenomen band. Dan een volumeregelaar die als duidelijke schuifregelaar uitgevoerd is. In combinatie met de uitgangsverzwakker kunt u optimaal het gewenste volume instellen. Ook als u een heel zacht achtergrond geluid wilt. Inbegrepen is een grafisch filter of equalizer. Daarmee kunt u de kameracoustiek en de luidsprekers aanpassen. U kunt de equalizer natuurlijk ook gebruiken voor spraak weergave of loudness regeling, aangepast aan uw individuele oren.

De eindversterkers zijn ook belangrijk. Voor een optimale elektronische constructie was het nodig ze in een aparte behuizing onder te brengen. De 50 Watt eindversterker is voor de meeste huiskamertoepassingen de mooiste oplossing. Met een muziek- of piekvermogen van 2 x 75 Watt is vrijwel alle muziek zonder vervorming en op een voldoende luid niveau weer te geven. De TIM-vrije schakeling waarborgt een goede transient weergave. En dat alles zonder brom of ruis. Zelfs geen mechanische brom want de schakeling wordt gevoed door een moderne ringkern transformator. Er is ook nog onze, onlangs vernieuwde, 25 Watt eindversterker met een piekvermogen van 2 x 40 Watt. En voor de meest optimale weergave onze mono 100 Watt eindversterkers met een piekvermogen van 150 Watt. In het nieuwe jaar verwachten we nog enkele andere apparaten, zoals een FM ontvanger met omschakelbare bandbreedte voor een betere ontvangst van veraf gelegen stations. Er komt een voorversterker voor MC-elementen en een speciale hoofdtelefoon versterker. Voor de kleinere beurs is een compact ontvanger-versterker (receiver) in voorbereiding met een uitgangsvermogen van 2 x 12 Watt continu en 2 x 18 Watt piek.

Daarnaast gaan we door ons gebouwde en geteste apparatuur leveren. Met een schriftelijke garantie van vijf jaar.

Ook op bouwsets kunt u 5 jaar garantie krijgen, nadat de apparatuur door ons gecontroleerd is.

Wilt u meer weten informeer dan bij de gespecialiseerde dealer of laat u eens demonstreren. U kunt ook een briefkaartje sturen naar Studio Sound System, Antwoordnummer 950 Rotterdam of bellen 010-67 00 22. Natuurlijk demonstreren we ook graag in onze showroom. Wij zijn geopend van maandag t/m vrijdag van 8.30 tot 12.30 en van 13.15 tot 17.30 uur en ook op zaterdag van 10 tot 16 uur.

Tot ziens!

de ontwerpers van het STUDIO SOUND SYSTEM

Peter van Willenswaard en John van der Sluis

FABRIKANT: VAN DAM ELEKTRONIKA B.V.
SCHIEKADE 42-44 ROTTERDAM

FM-1	=	fl.	495,-
MPA-15	=	fl.	545,-
M 25	=	fl.	265,-

Setprijs fl. 1170,-

idem met M-50 eindversterker fl. 1450,-

idem met 2 x M 100 eindversterker fl. 1850,-

BON

Stuur mij uw volledig informatiepakket over
tuners, regel- en eindversterkers

Naam _____

Adres _____

Plaats _____

Opsturen aan antwoordnummer 950, Rotterdam
Postzegel niet nodig.



2-79

Electronica 78

In het teken van de micro-elektronica

De internationale elektronica tentoonstelling „Electronica 78”, die van 9 tot 15 november 1978 in München werd gehouden, trok meer dan 85.000 bezoekers uit 66 verschillende landen.

Dit betekent een duidelijke verbetering t.o.v. 1976, hoewel het accent dit jaar veel meer lag op de elektronische componenten. De „Electronica” heeft met het resultaat van dit jaar weer eens duidelijk haar positie als belangrijkste en misschien ook grootste tentoonstelling op het gebied van elektronische systemen en componenten bewezen.

De interesse voor de tentoonstelling was reeds bij de inschrijving door de exposanten duidelijk. In totaal waren er 1520 stands van importeurs en bedrijven uit maar liefst 37 landen, die slechts met moeite in de beschikbare ruimte (20 hallen) konden worden ondergebracht. In aller ijf werd zelfs een „paviljoen” uit de grond gestampt waarin nog eens 41 exposanten een plaats vonden. In totaal kwam men toen aan een oppervlakte van 80 000 vierkante meter.

Ca. 75% van de bezoekers was afkomstig uit de industrie, in het bijzonder uit de sectoren elektronica, elektrotechniek, werktuigbouw, optica en lucht- en ruimtevaart. Ook de „high-society” behoorde tot de bezoekers. Er waren ministers, presidenten en zelfs kon men een koning signaleren, nl. Hoessein van Jordanië, die zich als enthousiast vrije-tijds piloot erg interesseerde voor de vliegtuigelektronica.

Nieuwtjes op de „Electronica”

Hoewel de concurrentie-positie van de verschillende bedrijven een wereldpremière van een produkt op bepaalde tentoonstellingen allang niet meer toestaat, zijn er toch nog talrijke firma's die vooral de Electronica benutten om hun nieuws op een „grootse” wijze aan het publiek te presenteren.

We zullen nu een opsomming geven van enkele nieuwtjes van de Electronica 78.

Microprocessors en microcomputers

De nieuwe microprocessor- en geheugen-chips van Intel moeten we dan wel als eerste noemen, omdat deze Californische IC-specialist toch nog steeds de lijstaanvoerder is op het gebied van microcomputers.

De SBC 86/12 is een single-board compu-

ter, met als hart de 8086 microprocessor. Ook deze nieuwe telg uit de SBC-familie beschikt over de multibus zodat hij compatible is met alle ander SBC's. De 86/12 beschikt over 32k dynamische RAM, 4 voetjes voor elk 16k ROM, een USART, een RS232C interface en een interrupt-controller. Voor de hardware en software ontwikkeling kan gebruik worden gemaakt van de Intel ontwikkelingsapparaten.

Ook (vrij) nieuw van Intel is een 32k bit EPROM, die pin-compatible is met de in het voorjaar van 1978 voorgestelde 16k bit EPROM. De 32k EPROM heeft een access-time van 450 ns en heeft slechts een enkelvoudige 5 V voedingspanning nodig (150 mA). In de power down mode gebruikt de chip slechts 30 mA.

De 2911 is een nieuwe PCM CODEC die voldoet aan de Europese normen. Deze chip kan in combinatie worden gebruikt met een PCM-filter, type 2912.

Motorola presenteerde de MC68000 16 bit microprocessor, een in HMOS uitgevoerde chip met een 32 bit data- en adresregister, een 24 bit programmateller en een 16 bit status flag register. Voor deze processor zijn compilers voor Fortran, Cobol en Pascal leverbaar of in ontwikkeling en alle peripherie-chips uit de 6800-familie kunnen in het systeem worden opgenomen.

De 6801 en 6809 van Motorola zijn in het laatste stadium van ontwikkeling. De 6801 beschikt op de chip over een 6800-CPU plus 2k ROM, 128 bytes RAM, een klok-generator, een timer en parallel- en serie I/O.

De 6809 is als brug tussen de 8- en 16 bit processoren bedoeld en dient om de moderne programmeertechnieken te ondersteunen.



Afb. 1.



Afb. 2. EXORterm 200.

De EXORterm 200 is een nieuw ontwikkelingsapparaat van Motorola, een EXORciser II met video-interface en toetsenbord. Op het beeldscherm kunnen 1920 tekens in een 7 x 9 matrix worden weergegeven.

Bij Fairchild stond de 9440 microflame centraal, een 16 bit microprocessor (10 MHz) in een 40 pins behuizing met de instructieset van de Nova 1200 van Data General. Het software-pakket voor de 9440 heet FIRE (Fairchild Integrated Real-time Executive). Het bijzondere van de 9440 is, dat dit IC volgens de I³L-techniek (Isoplanar Integrated Injection Logic) is vervaardigd.

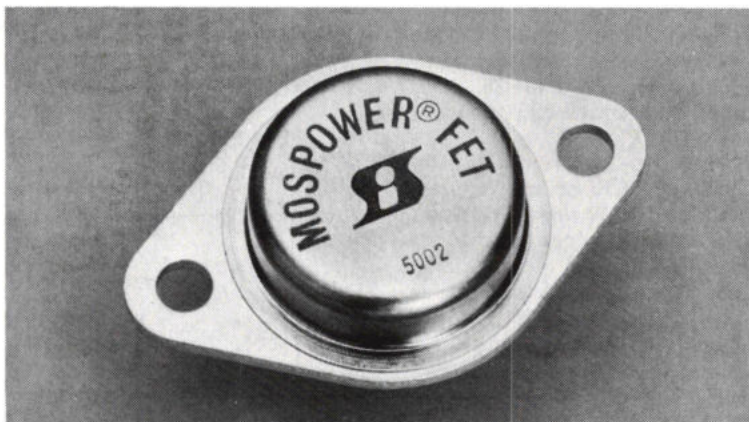
Tot de pyromanen van Fairchild hoort ook nog de SPARK-16, een single-board computer met de 4k geheugen, incl. 2 PROM's met firebug (een monitor) of baby basic. Als steekvlam levert Fairchild de BLAZE 16, een 16 bit microcomputer op 2 printen (38 x 38 cm) met o.a. 16k geheugen, TTY/RS232C-interface, ponsbandponser/lezerinterface en real-time klok.

National Semiconductor beweerde de op één na grootste halfgeleiderfabrikant te zijn (omzet: 494 miljoen dollar). Interes-



2^e Generatie VMOS

Tot 400 V en 12,5 A in TO-3.
Output tot 80W op lage frequenties
bij Micropower input!



Toepassingen:

- Schakelende voedingen
- Motorsturing
- Lineaire Vermogenversterkers
- Modulators

Datron b.v.

Postbus 75,
1243 ZH 's-Graveland,
Dodaarslaan 16,
1241 XJ Kortenhoef.
Tel. (035) 6 08 34
Telex 43943

tentoonstellingen

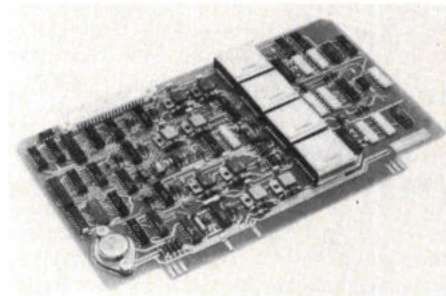
sant was hun Starplex SPX-80/40E ontwikkelingsapparaat met speciale software voor het ontwikkelen van microprocessorsystemen.

Een groot aantal belangrijke functies kan via speciale toetsen direct worden aangevoerd en via een beeldscherm verschijnen voortdurend gegevens over de stand van zaken, foutmeldingen, enz. Een en ander in zeer duidelijke taal, dus geen moeilijke cijfercodes die complete decodeertabellen vereisen.

De serie 200 van National bestaat uit een aantal mini-computersystemen, compatible met de PDP-11 serie. Verder waren er een floppy disc en video/keyboard controller (BLC8221/8229), een add-on/add-in geheugen voor DEC- en Data General minicomputers, de COP-400 serie single-chip microcomputers, de IDM2900 schottky-TTL bit-slice en de INS8070 microcomputer met single chip CPU, 2,5k ROM, 64 bytes RAM en hardware multiply/divide.

Rockwell triomfeerde op de „Elektronica” met de monsters van het eerste 256k bit magneetbellen geheugen, dat in binaire vorm is georganiseerd zodat dit geheugen behalve als „normale” dataopslagruimte, ook kan worden toegepast in microcomputersystemen. De „introductieprijs” bedraagt ca. f 1200,-. Rockwell levert ook een geheugenprint met bovengenoemde chips. De geheugencapaciteit hiervan bedraagt 1 Mbit, de prijs is 5k gulden. De eigenlijke serieproductie van de magneetbellenchips is echter pas in 1980 te verwachten.

Afb. 3. Rockwell 256k geheugen



Afb. 4.



Mostek toonde in hal 18 een groot aantal nieuwe geheugen- en microcomputer IC's, zoals de 1k x 8 statische RAM (MK4801) met 55...200 ns access-time, een 2k x 8 dynamische RAM (MK4816), een 32k x 1 dynamische RAM (MK4332), een single-chip μ C met 4k EPROM (MK3870) en de Z80-RAM (MK3836).

SGS-Ates was erg trots op de introductie van de CLZ80 microprocessor (second source voor de Z80 van Zilog). Bovendien toonde SGS een groot aantal nieuwe IC voor de zgn. consumenten-elektronica en interessante spanningsregelaars zoals de L146 (80V) en de L194 met geïntegreerde diodebrug.

Valvo, een dochter van Philips, was met een imposante stand in hal 3 vertegenwoordigd en demonstreerde daar 2 ontwerpen voor video-spelen met de 2650A microprocessor van Signetics en de 2636 PVI (Programmable Video Interface). Een interessante demonstratie op de Valvo-stand was ook de DP6000 personenoproep installatie. De 8x300 microprocessor was door Valvo ingebouwd in een floppy-disc controller en in een bellengeheugen-interface.

Texas Instruments bood voor het TM-990 microcomputersysteem een drietal BASIC-interpreters aan: een 8k ROM evaluation power BASIC, 12k ROM development power BASIC en een development power BASIC met geheugen-reducering. Verder waren er op de TI-stand monsters van een nieuwe dynamische 64k bit RAM, dat midden 1979 in grote aantallen leverbaar zal zijn. Omstreeks die tijd zal ook de serie-productie beginnen van het TI BO303 magneetbellengeheugen met een capaciteit van 250k bit.

Siemens was vertegenwoordigd met een stand zoals we die van hen gewend zijn: 550 vierkante meters.

Ook hier namen de micro's een belangrijke plaats in. Zo toonde men bijv. de nieuwe single-chip SAB8022 met 2k ROM, 64 bytes RAM, 8 bit timer/counter, 28 I/O-lijnen en een 8 bit A/D-omzetter (40 μ s). De SAB8085-familie werd met nog meer periferie chips uitgebreid.

Naast de trainingscomputer Mikroset 8080 biedt Siemens nu ook de ECB85 (Experimental-Computer-Board), o.a. bestemd voor trainings- en onderwijsdoeleinden. Deze ECB85 is opgebouwd rondom de 8085 en beschikt over 44 I/O-lijnen, 2 programmeerbare counters, 1 1/4k RAM en 2 EPROM-voetjes. Een groot deel van de print is als gaatjes-raster uitgevoerd voor het opzetten van experimentele schakelingen.

Verdere nieuwtjes op de Siemens-stand waren de SAB8275, een generator voor beeldscherm-tekens (met lichtpen-schakeling) en de HYB4116, een 16k RAM.

(Wordt vervolgd)

ZEISS

Zeiss Nederland BV.
Amstel 141 F
Postbus 2069
1000 CB Amsterdam
Tel. 020-22 0063

Als dochteronderneming van de bekende Zeiss fabrieken brengen wij een omvangrijk producten-pakket op de Nederlandse markt, zoals:

microscopen, electronen-microscopen, meetinstrumenten voor wetenschap, industrie en bouw, brillenglazen, kijkers.

Voor onze technische dienst zoeken wij een

electronicus

voor het verrichten van installatie- en service werkzaamheden aan elektronische en optisch-elektronische instrumenten.

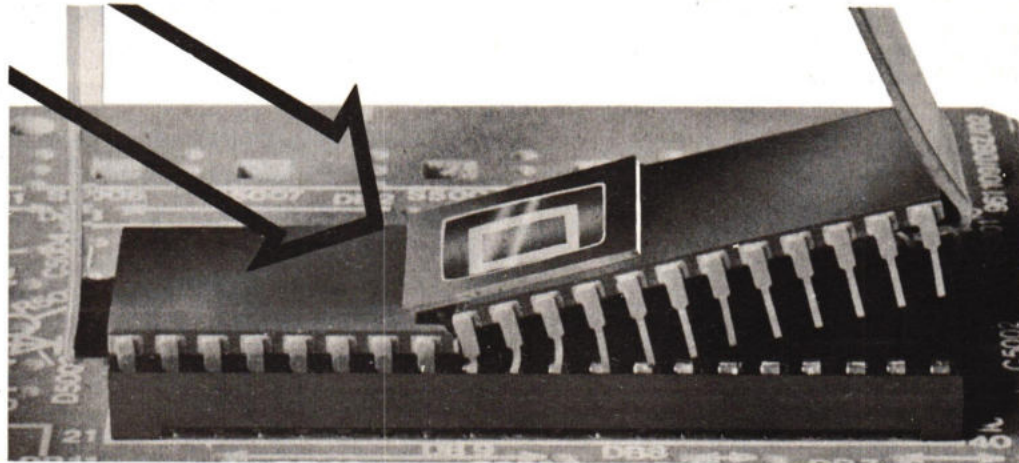
Wij denken aan iemand met:

- ervaring in versterker- en digitaal techniek.
- een middelbare elektronische opleiding
- kennis van de Duitse taal
- rijbewijs B-E.

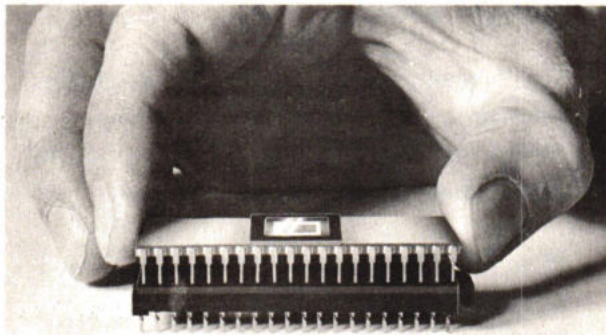
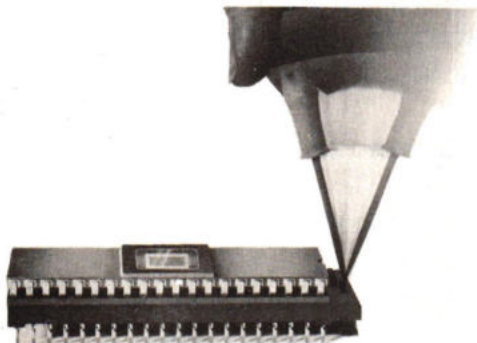
Medewerkers met "twee rechterhanden" en goede contactuele eigenschappen bieden wij een interessante en een goed gehonoreerde werkkring.

Interesse? Bel dan even met Mevrouw D. Bult: 020-220063 of stuur ons een briefje.

dit hoeft niet te gebeuren



Wanneer u de nieuwe QIK-EJECT IC-voet gebruikt



Een IC heeft de eigenschap niet voor stekerdoeleinden te zijn ontworpen.

Daarom heeft BURNDY een IC voet gemaakt, die met deze «eigenschap» rekening houdt.

Vooraf grotere IC's, die momenteel veelal op keramische basis worden geproduceerd, zijn uiterst kwetsbaar en daarom vrijwel niet onbeschadigd te demonteren.

Koncessies ten aanzien van de kontaktdruk in de IC voet resulteren weliswaar in lagere uittrekkkrachten, maar tevens in onbetrouwbare verbindingen.

De oplossing zou daarom zijn:

- Een GTH kontaktsysteem zoals reeds jaren succesvol in alle BURNDY IC voeten wordt toegepast, dus gegarandeerd betrouwbare gasdichte verbinding.
- Uitneembaarheid van het IC zonder kontaktdruk.
- Een mechanisme dat met een eenvoudige schroevendraaier te bedienen is.
- Een eenvoudige, betrouwbare constructie die daardoor ook resulteert in een gunstige prijs.

De nieuwe QIK-EJECT IC-voet heeft al deze eigenschappen!

 **BURNDY**

BURNDY NEDERLAND B.V.
Delftsevaart 26 ROTTERDAM
010-137150 (6L.)

Praktische berekeningen van spanning-gestabiliseerde voedingen

Het berekenen van praktische voedingsschakelingen, waarbij de spanning is gestabiliseerd, blijkt voor velen problemen te geven. Over het algemeen zijn dergelijke voedingen gemakkelijk te berekenen, mits een aantal praktische regels in acht wordt genomen. In deze tweedelige verhandeling willen we de meest voorkomende voedingsschakelingen behandelen.

Rond gestabiliseerde voedingsschakelingen is nogal wat verwarring ontstaan door de vele mogelijkheden die de elektronica tegenwoordig biedt. In de eerste plaats moeten we een duidelijk onderscheid maken tussen voedingen waarbij de spanning- of de stroom is gestabiliseerd. In het eerste geval gaat het om spanningsgestabiliseerde voedingen, waarvan mag worden verwacht dat deze, onafhankelijk van de grootte van de uitgangsstroom, een constant spanningsniveau geven. De tweede soort voedingen heeft geen stabiele spanning, maar een constante stroom die onafhankelijk is van de grootte van de belastingsweerstand. Dergelijke voedingen komen in verhouding niet zo veel voor en zijn hier niet aan de orde.

Sprekende we over spannings-gestabiliseerde voedingen dan blijft nog de vraag over of het een voeding betreft die stroom moet kunnen leveren of alleen een referentiespanning. In het laatste geval wordt dan duidelijk gebruik gemaakt van een zogenaamde spannings-referentie zenerdiode (voltage reference diode). Als de voeding stroom moet kunnen leveren is het de vraag welke eisen aan de stabiele spanning worden gesteld. Zijn deze niet al te hoog dan kan meestal worden volstaan met een zenerdiode die relatief veel vermogen kan verwerken, waarbij de spanning, relatief gezien, niet al te stabiel is (voltage regulator diode). Aan de hand van een voorbeeld worden de verschillende basis-mogelijkheden bekeken.

Referentiebronnen

Als een referentiebron nodig is, waarvan de spanning moet zijn gestabiliseerd, kan de schakeling volgens figuur 1 worden gebruikt. Hierbij is $+U_b$ de (niet-stabiele) ingangsspanning en $+U_g$ de stabiele uitgangsspanning-referentie-spanning. Van zenerdiode D1 wordt verwacht dat deze de ingangsspanning $+U_b$ stabiliseert op een (lager) spanningsniveau. Daarbij verzorgt voor-

schakelweerstand R2 de stroomtoevoer aan diode D1. R1 is gemakkelijk te berekenen, mits de gevraagde zenerspanning en de voedingsspanning $+U_b$ bekend zijn. Formule 1 geeft hiervoor de oplossing. Het vermogen dat R1 dissipeert is vast te stellen met formule 2. Bij formule 1 is de stroom I1 een onbekende. De grootte van deze stroom wordt (maximaal) begrensd door het vermogen dat D1 mag verwerken. In de praktijk is dat bij zenerdioden meestal 250 mW of 400 mW als het zogenaamde referentiedioden betreft. Als er in figuur 1 geen uitgangsstroom I3 wordt getrokken (hoogohmige belasting) dan is: $I1 = I2$. In de praktijk voldoet voor I2 vrijwel altijd een stroom tussen 4 mA en 15 mA, mits daarbij het vermogen in D1 in acht wordt genomen.

Van een referentiebron mag niet worden verwacht dat deze wordt belast met verschillende uitgangstromen. Als in figuur 1 op $+U_g$ een belastingweerstand wordt gekoppeld, die varieert in grootte, dan zal I3 mee variëren. Omdat de spanning over D1 vrijwel constant is zal een vermindering van I3 een evenredige vergroting van I2 tot gevolg hebben. Is de belastingstroom I3 relatief groot, dan bestaat, bij het wegvalen van de belasting, op punt $+U_g$ het gevaar dat D1 wordt vernield door een te grote stroom I2.

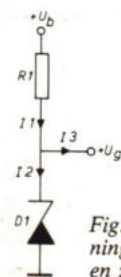


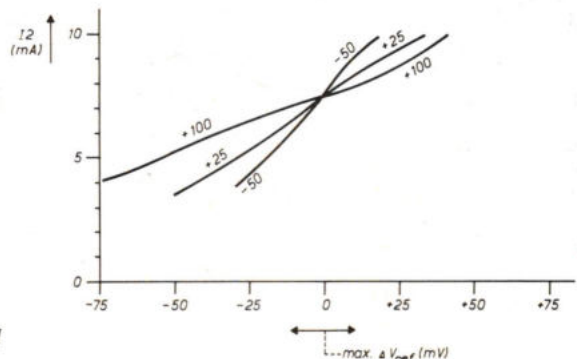
Fig. 1. Een elementaire spanningsstabilisator met weerstand en zenerdiode.

Het vermogen dat D1 dissipeert is eenvoudig vast te stellen met formule 3. Om een stabiele referentiespanning te krijgen moet aan verschillende voorwaarden worden voldaan. In de eerste plaats moet D1 van een „voltage reference type” zijn. Dit zijn speciale dioden waarvan de spanning meestal tussen ca. 5 V en 7 V ligt. In de tweede plaats moet de stroom door de zenerdiode zo constant mogelijk worden gehouden. Bij variatie van I2 zal ook UD1 wijzigen. In de grafiek van figuur 2 is de zenerstroom I2 uitgezet als functie van de spanningsvariatie van deze diode. Hierbij is 6,5 mA voor I2 als referentie genomen. Duidelijk is in de grafiek de variatie van de zenerspanning te zien bij wijziging van I2. Het derde punt waaraan de referentieschakeling zou moeten voldoen is een temperatuureis. Ook dit is in de grafiek van figuur 2 te herkennen. Hoe minder de temperatuur varieert, hoe stabielere referentiespanning. Temperatuurvariatie is grotendeels te onderdrukken door de zener te voorzien van een relatief grote stroom I2. Daarbij wordt de zenerdiode (relatief) warm, zodat de omgevingstemperatuur niet zo'n grote rol speelt. Beter is uiteraard een oventje met temperatuurregeling. Het constant houden van I2 is in de eerste plaats te verwezenlijken door de belasting op $+U_g$ constant te houden. Verder zal I2 steeds constanter worden naar mate $+U_b$ groter wordt ten opzichte van de zenerspanning. Er ontstaat dan min of meer een „constant” stroom-effect.

Naast een stabiele referentiespanning over lange tijd is het ook de bedoeling dat snelle variatie van $+U_b$ worden onderdrukt. Hiertoe wordt over de zenerdiode meestal een condensator geplaatst (C1 in figuur 3) die, samen met voorschakelweerstand R1, een filter vormt waarvan de werking beter wordt naarmate de frequentie stijgt (tot een zekere grens).

Een eenvoudige methode om de stroom I2 in figuur 1 constant te houden is te verwezenlijken met de schakeling van figuur 4. Hierbij zijn twee zenerdioden toegepast. Diode D1 stabiliseert in eerste instantie de ongestabiliseerde voedingsspanning $+U_b$. De spanning van D1 wordt benut als voe-

Fig. 2. De zenerstroom als functie van een variërende zenerspanning (bij verschillende temperaturen).



ding voor een tweede zenerdiode D2, waarvan R2 de voorschakelweerstand is. Een voorwaarde voor de schakeling van figuur 4 is dat de spanning van D2 (uiteraard) lager is dan die van D1. Variëert in figuur 4 de spanning $+U_b$ dan zal deze spanningsvariatie door D1 grotendeels worden verwijderd. De minimale restspanningsvariatie op D1 zal resulteren in een zeer constante stroom I3. Is ook de belastingstroom op $+U_g$ (I4) constant, dan loopt door D2 een stroom van I5, waarvan de variaties zijn te verwaarlozen. Alleen temperatuursinvloeden kunnen een zeer stabiele spanningsbron nog in de weg staan. In figuur 4 is R1 weer te berekenen met formule 1. Daarbij is: $I1 = I2 + I3$.

Het vermogen dat R1 dissipeert is vast te stellen met formule 2, waarbij wel rekening moet worden gehouden met de maximale waarde die $+U_b$ kan bereiken. Met formule 3 is weer het vermogen vast te stellen dat D1 dissipeert.

R2 is te berekenen met formule 4. Daarbij is: $I3 = I5$ als er een hoogohmige belasting op $+U_g$ wordt aangesloten. In andere gevallen moet een belastingstroom I4 worden meegerekend, waarbij: $I3 = I1 - I2 = I5 + I4$.

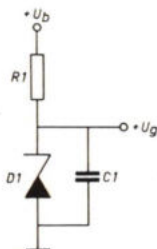
In de praktijk kan voor D1 vrijwel altijd een „voltage regulator diode” worden genomen en voor D2 een „voltage reference diode”.

Over de mogelijkheden van andere referentiespanningen, hoger dan die van zenerdiode D2, spreken we in deel 2 van de verhandeling. Daarbij kan reeds nu worden gesteld, dat het wenselijk is ook voor hoge stabiele spanningsreferentiebronnen de „voltage reference diodes” te gebruiken.

Lage referentiespanningen

Als stabiele referentiespanningen nodig zijn, lager dan de waarde van D1 uit figuur 1, kan de schakeling volgens figuur 5 worden benut. Hierbij is over de referentiediode een regelaar P1 geplaatst. Met de looper hiervan is de referentiespanning in te stellen.

Fig. 3. Over een zenerdiode wordt vaak een condensator geplaatst om snelle spanningsvariaties te onderdrukken.



len tussen nul en het zenerniveau. Voor een stabiele referentiespanning is ook hier voorwaarde dat de belasting op punt $+U_g$ constant is. In figuur 5 is te zien dat: $I3 = I1 - I2 = I4 + I5$. Wijzig de belastingstroom I5, dan zal ook I3 veranderen en dat ook de stroom (I2) van waarde verandert, met als gevolg een spanningsvariatie over D1 (I5 wijzig ook U_g). Uiteraard kan de schakeling volgens figuur 5 worden uitgebreid met een tweede zenerdiode (fig. 4), zodat invloeden van $+U_b$ tot een minimum worden beperkt.

Variërende belastingstromen

Bij de besproken schakelingen voor referentiebronnen is duidelijk geworden dat gebruik als voeding mogelijk is, mits de belastingstroom constant is. Helaas is dat bij de meeste elektronicaschakelingen niet het geval. Er ontstaat dan een situatie zoals figuur 6 aangeeft. Hierbij stelt R2 een belasting voor waarvan de weerstand zich wijzigt. Omdat de spanning over D1 vrij constant blijft zal een vermindering van stroom I3 een evenredige vergroting van I2 tot gevolg hebben. Afgezien van het feit dat bij variatie van R2 de zenerspanning van D1 niet constant blijft, is er nog een andere essentie. Stel dat de maximale belastingstroom I3 relatief groot is ten opzichte van I2. Als R2 dan wordt afgeknepen valt I3 weg. Eigenlijk valt deze stroom niet weg maar komt bij I2 omdat I1 „constant” is. Het gebeurt daarom in de praktijk maar al te vaak dat een spanningsgestabiliseerde voeding defect raakt als de belasting wegvalt. Een voedingsschakeling volgens figuur 6 is dan ook alleen maar bruikbaar als de belastingstroom door D1 kan worden verwerkt, samen met de normale continuïteit I2.

Daarbij moet dan (uiteraard) niet van de schakeling een al te grote spanningsstabiliteit worden verwacht. Als de uitgangsstroom I3 meer dan enige tientallen milli-

ampère bedraagt krijgen we al gauw zenerdioden van 1 watt of meer. De voeding krijgt dan meestal een slecht rendement zodat het beter is de schakeling uit te breiden tot die van figuur 7. Hierbij is achter de zenerdiode een emittervolger geplaatst. Als hier de uitgangsstroom I4 (bijvoorbeeld) 100 mA varieert en TS1 versterkt ook 100 maal, dan varieert I3 slechts 1 mA. Evenzo zal I2 ook niet meer variëren dan deze 1 mA. Bij een schakeling als volgens figuur 7 zorgen we ervoor dat de stroom I3 veel kleiner is dan I2. Hoe kleiner I3 des te minder I2 varieert door belastingwijziging.

R1 kan in figuur 7 weer worden berekend met formule 1, mits I1 wordt berekend uit: $I1 = I2 + I3$. Daarbij kan voor I2 in de praktijk een waarde tussen 4 mA en 11 mA worden aangehouden, terwijl I3 niet groter is dan ca. 2 mA. Aan TS1 worden geen bijzondere eisen gesteld, mits deze het vermogen kan dissiperen. Voor berekening hiervan kunnen de formules 5 en 6 worden toegepast. Wel moet er op worden gelet dat TS1 de voedingsspanningen kan verdragen.

Een hoge versterkingsfactor heeft het voordeel van een geringere stroomvariatie door D1. Met de schakeling van figuur 7 wordt een gestabiliseerde uitgangsspanning $+U_g$ verkregen die ca. 700 mV lager ligt dan de zenerspanning. Maximale continue uitgangsstroom (voor I4) liggen in de orde van grootte van 300 mA (afhankelijk van TS1). Voor grotere uitgangsstroom wordt soms een schakeling volgens figuur 8 toegepast. Hierbij zijn achter zenerdiode D1 twee transistoren geplaatst. De stroom door R1 splitst zich in I2 en I3. Daarbij wordt I3 door TS1 versterkt en heeft I4 tot gevolg.

Ook I5 ontstaat ten gevolge van I3. Als I5

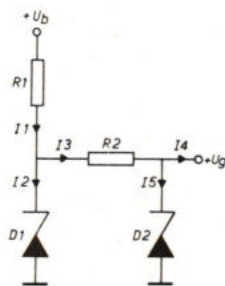


Fig. 5. Als de belastingstroom constant of vrijwel nul is kan een instelspanning worden verwezenlijkt met een potmeter.

Fig. 4. Een zenerstroom is zeer constant te maken door toepassing van een tweede zenerdiode.

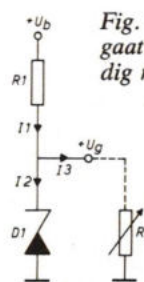
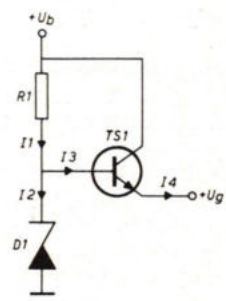
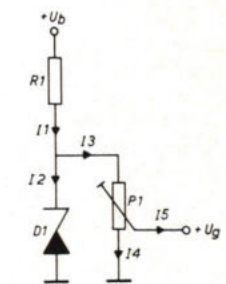


Fig. 6. Bij variërende belastingstromen gaat de stroom door de zenerdiode evenredig mee.

Fig. 7. Om variaties in de stroom door de zener te beperken plaatsen we meestal een transistor als buffertrap.



groot genoeg is om TS2 te openen loopt er vanuit de basis van TS2 een stroom I6, samen met I5 in de collector van TS1. Met de basisstroom I3 samen vormen de stromen totaal I4. I6 heeft een versterkte stroom I7 tot gevolg en ook I8 ontstaat daardoor.

Aan de uitgang van de voeding (+U_g) is daarom een stroom I9 ter beschikking die de som is van I4 en I8.

Door de speciale schakeling zijn TS1 en TS2 aan elkaar tegengekoppeld en vindt geen spanningsversterking plaats. +U_g is daarom ca. 700 mV lager dan de spanning van D1. Weerstand R2 is te berekenen met formule 7. De waarde van I5 vormt hier een probleem. In de praktijk zal deze waarde het produkt zijn van de versterkingsfactor van TS1 en de stroom I3 (die meestal tussen 1 en 3 mA wordt gekozen), verminderd met I6. De totale uitgangsstroom I9 is de som van de transistorstromen (formule 8). Als in de versterkingsberekeningen de factor 1 wordt weggelaten voor emitter-versterkingen en ook andere bijkomstigheden worden niet meegeteld dan kan met formule 9 de haalbare maximum continuustroom op de uitgang worden berekend. In deze formule is x de versterkingsfactor van TS1 en y die van TS2.

Vullen we in deze formule een praktische waarde in (2 mA voor I3) dan ontstaat formule 10. Hierin valt duidelijk de factor I5 op, die ontstaat door aanwezigheid van R2. De samengestelde term hiervan is een verlies voor de uitgangsstroom en in feite een tegenkoppeling. Praktisch kan I5 meestal wel rond ca. 15 mA worden gesteld.

Afhankelijk van de transistoren is met de schakeling van figuur 8 wel 1A uitgangsstroom haalbaar.

Voor vermogensdissipatie-berekeningen

van TS1 kan formule 11 worden gebruikt. Hierin is x weer de versterkingsfactor van TS1.

Formule 12 en 13 geven de mogelijkheid (bij benadering) het gedissipeerde maximum vermogen van TS2 te berekenen. Hierbij is y de versterkingsfactor van TS2. Uiteraard moeten TS1 en TS2 de aangeboden spanningen en het vermogen dat wordt gevraagd kunnen verdragen.

Een andere mogelijkheid om meer stroom te leveren vanuit een referentiespanning geeft figuur 9. Hier zijn twee emittervolgders achter elkaar geschakeld. Voor I3 is een praktische waarde meestal weer 2 mA. I4 is precies de versterkingsfactor (+1) groter dan I3 en evenzo is I5 de versterkingsfactor van TS2 (+1) groter dan I4.

Als in figuur 9 een uitgangsstroomvariatie mogelijk is van 1 A en TS1 en TS2 hebben allebei een versterkingsfactor van 100 dan varieert I3 slechts 100 μA. Op een continuustroom door D1 van (bijvoorbeeld) 7 mA is deze waarde te verwaarlozen. Vanwege deze geringe stromen is het goed mogelijk om een referentiespanning, lager dan die van de zenerdiode, instelbaar te maken. Figuur 10 geeft hiervan een voorbeeld. Met P1 kan de zenerspanning tussen de waarde van D1 en nul worden ingesteld. Daarbij is +U_g steeds ca. 700 mV lager dan de waarde op de loper van P1. Het is bij de schakeling volgens figuur 10 noodzakelijk dat stroom I4 zo constant mogelijk is, omdat anders de uitgangsspanning sterk varieert. Daarbij is het aan te raden de stroom I3 veel groter te kiezen dan I4. Hoe groter deze verhouding is, hoe minder de spanningsvariatie op +U_g. In de praktijk mag I6 redelijk groot zijn omdat deze belasting constant aanwezig is en niet door de zenerdiode kan gaan lopen.

Praktische voeding 17,3 V/1A

Als aan de spanningsstabiliteit zeer hoge eisen worden gesteld is het raadzaam de speciale „voltage reference diodes” te gebruiken. Voor hoge spanningen wordt daarbij een aparte schakelmethode toegepast die later wordt besproken. Worden niet al te hoge eisen gesteld dan kunnen „voltage regulators” worden toegepast. Het voordeel hiervan is dat vrijwel voor elke spanning zo'n diode is te verkrijgen. De reeks is op zijn minst in de E12-rij beschikbaar, terwijl voor spanningen boven 12 volt een met 3 volt oplopende serie erg bekend is.

Figuur 11 geeft een praktisch schema voor een spannings-gestabiliseerde voeding voor 17,3 volt. Als wordt gesteld dat de „voltage regulator diode” D1 geen tolerantie heeft dan blijft op +U_g een spanning over van: 18-0,7 = 17,3 V.

Ongestabiliseerd wordt de spanning meestal minstens ca. 6 V hoger gekozen. Een secundaire trafospinning van 18 V zal dan ook goed voldoen, omdat dan ongestabiliseerd een spanning van ruim 25 V ter beschikking staat.

Afhankelijk van de spanning en stroom wordt bruggelijkrichter G gekozen (in het voorbeeld dus minimaal 1A bij 18 V wisselspanning). C1 wordt aangepast gekozen, afhankelijk van de uitgangsstroom. Bij 1A zal een elco van 1000 μF goed voldoen, gezien de overberekening van de ongestabiliseerde spanning. R1 wordt zo gekozen dat hierdoor ca. 7 mA loopt. Hierbij neemt D1 nauwelijks 120 mW op. Als TS1 een versterkingsfactor heeft van 100 zal, bij een basisstroom van 1 mA (er blijft dan nog 6 mA over voor de zenerdiode), de emitter van TS1 100 mA leveren. R2 levert hiervan vanuit de voeding ca. 15 mA, zodat de rest vanuit de basis van TS2

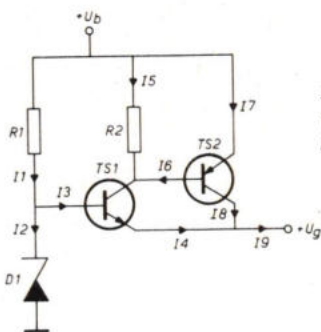


Fig. 8. Om relatief grote stromen uit een voeding te trekken worden vaak twee transistoren achter de zenerdiode geschakeld.

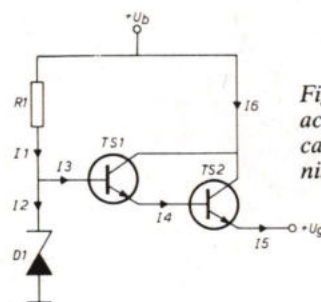


Fig. 9. Bij een darlington-emittervolger, achter een zenerdiode, verliest de uitgang ca. 1,4 V ten opzichte van de zenerspanning.

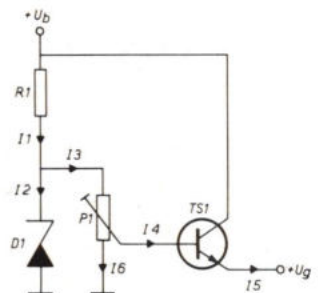


Fig. 10. Lagere spanningen dan de zenerwaarde zijn mogelijk met een instelpotmeter, mits stroom I4 verwaarloosbaar is ten opzichte van I3.

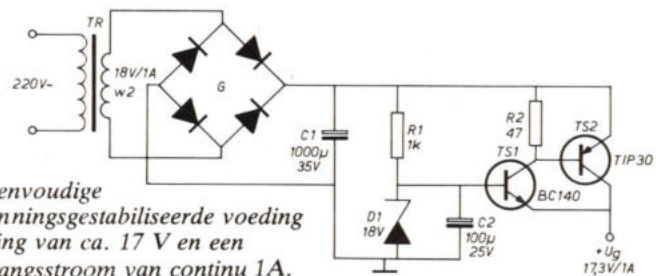


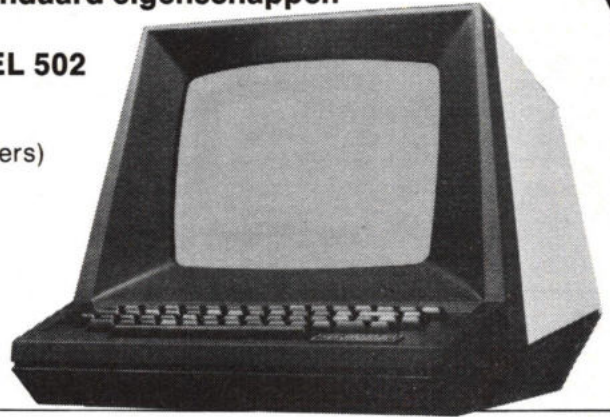
Fig. 11. Een eenvoudige praktische spanningsgestabiliseerde voeding met een spanning van ca. 17 V en een maximale uitgangsstroom van continu 1A.

video terminals

De modellen 502 en 70 zijn twee van de vele TEC terminals die wij kunnen leveren. Beide terminals zijn microprocessor bestuurd en hebben o.a. de volgende standaard eigenschappen

MODEL 502

- 25 lijnen, 80 karakters
- hoofd- en kleine letters
- teletype-simulatie (alleen hoofdletters)
- adresseerbare cursor
- 50 - 9600 band, half of full duplex
- inverse video
- informatie-invoer zowel boven als onder op het scherm
- RS 232 interface
- monitormode en vele opties
- Prijs f 2580,-

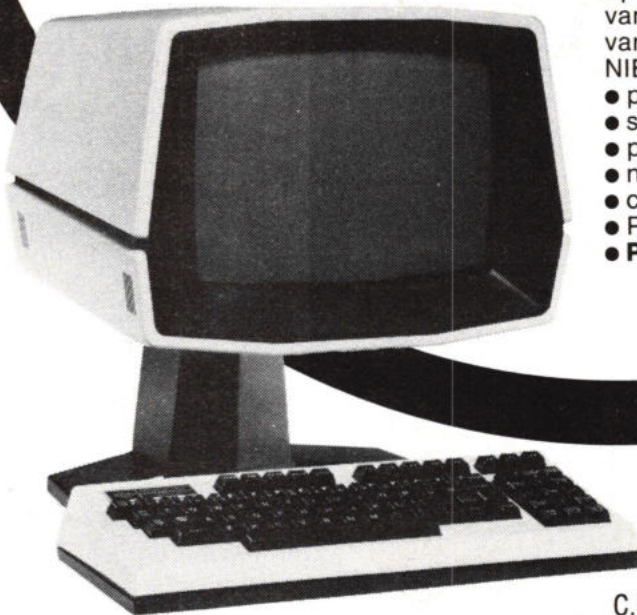


MODEL 70

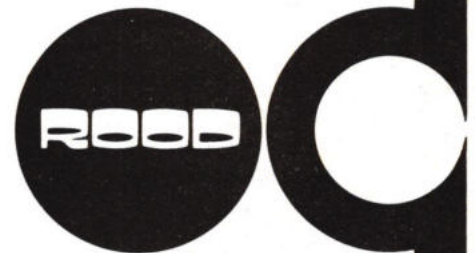
- 25 lijnen, 80 karakters
- hoofd- en kleine letters
- twee RS 232 I/O ports
- adresseerbare cursor
- 128 ASCII karakterset

Verder specifieke mogelijkheden zoals:
Edit Attribute package; deze geeft u o.a.:
gereduceerde helderheid,
beschermd velden al of niet
oplichtend, toevoegen of weghalen
van regels of karakters, verzenden
van beschermd informatie of alleen
NIET beschermd info, inverse video

- polling interfaces
- serial/parallel hard copy adapter
- paging memory 1 of 2 pages
- numeriek keyboard
- current loop/synchronous interface
- P 31 (groen) fosforscherm
- Prijs f 4970,-



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



Voor meer informatie – bel of schrijf naar de Data Divisie

komt. Bij een versterkingsfactor van 50 voor TS2 zal zijn collectorstroom: $85 \text{ mA} \times 50 = 4,25 \text{ A}$ kunnen zijn, voorop gesteld dat een TIP 30 dit zou mogen hebben. Continu is echter een stroom van 1 A maximaal toegestaan, zodat hierop de voeding wordt begrensd. Een TIP 32 voor TS2 vergroot de uitgangsstroom tot maximaal 3 A (continu). Bereken echter wel zorgvuldig de vermogens die in TS1 en TS2 worden verwerkt.

Tot slot nog een praktische opmerking over de zenerdiespanning. Deze is over het algemeen niet gemakkelijk te verkrijgen in toleranties onder 5% , zodat dit in het schema moet worden meegecalculeerd. Als de belastingstroom constant is biedt eventueel een instelpotmeter een oplossing voor exacte spanningen.

Formules

$$R1 = \frac{U_b - U_{D1}}{I1} \quad (1)$$

$$P_{R1} = I^2 R = (I1)^2 \times \frac{(U_b - U_{D1})}{I1} \quad (2)$$

$$P_{D1} = U_{D1} \times I2 \quad (3)$$

$$R2 = \frac{U_{D1} - U_{D2}}{I3} \quad (4)$$

$$P_{T1\max} \approx (U_{R1} + 0,7) \times I_{4\max} \quad (5)$$

$$P_{T1\max} \approx (+ U_b - U_{D1} + 0,7) \times I_{4\max} \quad (6)$$

$$R2 = \frac{0,7}{I5} \quad (7)$$

$$I_g = I4 + I8 \quad (8)$$

$$I_g = (x \times I3) + (y \times I6) \\ = (x \times I3) + \{(x \times I3) - I5\} \times y \quad (9)$$

$$I_g = 2x + (2x - I5) \times y \quad (10)$$

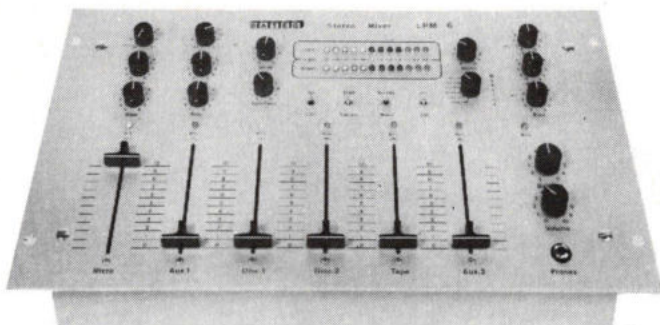
$$P_{T2} \approx I4 \times (U_b - U_{D1}) \\ \approx x \times I3 \times (U_b - U_{D1}) \quad (11)$$

$$P_{T2} \approx I8 \times (U_b - U_{D1} + 0,7) \\ \approx (y \times I6) \times (U_b - U_{D1} + 0,7) \quad (12)$$

$$P_{T2} \approx \{(I3 \times x) - \left(\frac{0,7}{R2}\right)\} \times y \times \\ (U_b - U_{D1} + 0,7) \quad (13)$$

(Wordt vervolgd)

Introductie van de: **DATEQ** stereo mixer LPM 6



Signalement:

- 6 ingangskanalen, 2 instelbaar van 1 tot 150 mV . en 2-delige toonregeling, 2 MD. pick-up- en 2 Aux. kanalen.
- monitoring op alle kanalen, met LED-aanduiding.
- Auto-fade regeling op kanaal 1 met instelbare gevoeligheid en delay.
- som-kanaal met drie delige toonregeling.
- voorzien van LED vu-meters met geijkte dB. aanwijzing.
- voorlopig beperkt leverbaar.

Levering via de erkende vakhandel.

Voor informatie:

DATEQ audio division

Silenestraat 6^A - Hilversum - Tel. 035-48191

ONZE 7000 SERIE BIEDT U DE MEEST GEAVANCEERDE PLUG-IN OSCILLOSCOPEN. HET IS DUS LOGISCH DAT ONZE LOGIC ANALYSER PLUG-INS ÓÓK UW BESTE KEUZE ZIJN.

Tektronix logic analyzers zijn unieke instrumenten voor metingen aan al uw digitale schakelingen. Omdat het plug-ins zijn voor de fameuze "7000 serie", heeft u nauwelijks een flexibeler én economischer alternatief.

Tektronix logic analyzers zijn bij uitstek geschikt voor metingen aan MOS, TTL, Schottky en ECL logica, aan Microprocessor systemen en aan ASCII en GPIB bussen.

Tektronix logic analyzer plug-ins maken in een handomdraai ook uw 7000 oscilloscoop geschikt voor metingen aan complexe digitale schakelingen.

Snelle en eenvoudige probe-aansluitingen

De volgende probes zijn verkrijgbaar voor Tektronix logic analyzers.

De "harmonica connector": een unieke probe voor het gelijktijdig aansluiten van 8 testpunten.

De "quick connect probe": een probe voor het maken van zeer snelle verbindingen.

De "low profile dip clip": een speciale probe voor metingen aan geïntegreerde circuits.

De "GPIB connector": een speciale connector voor metingen op de GPIB-bus.

Zeven display-vormen

Timing, GPIB, ASCII, Binair, Octaal, Hexadecimaal en Mapping. Deze zeven display-vormen maken het mogelijk om al uw digitale problemen op te lossen met een Tektronix logic analyzer.

Synchrone en asynchrone data sampling tot 100 MHz

Ook bij zeer snelle timing problemen geeft een Tektronix logic analyzer een oplossing voor uw meetproblemen.

7000 serie plug-in eenheid

Het veelzijdige plug-in concept van de 7000 serie geeft u een bijzonder grote mate van zekerheid voor de toekomst. De 7000 serie is nl. altijd uit te breiden met nieuwe plug-ins en aan te passen aan de meetbehoeften van het moment.

Een Tektronix logic analyzer helpt u om uw werk sneller, eenvoudiger en gemakkelijker te doen.

Masters of measurement

Tektronix Holland N.V. Antwoordnummer 8538
Meidoornweg 2, 1170 AD Badhoevedorp. Tel : 02968-6155

Stuur mij informatie over Tektronix logic analyzers
7000 series laboratorium oscilloscopen

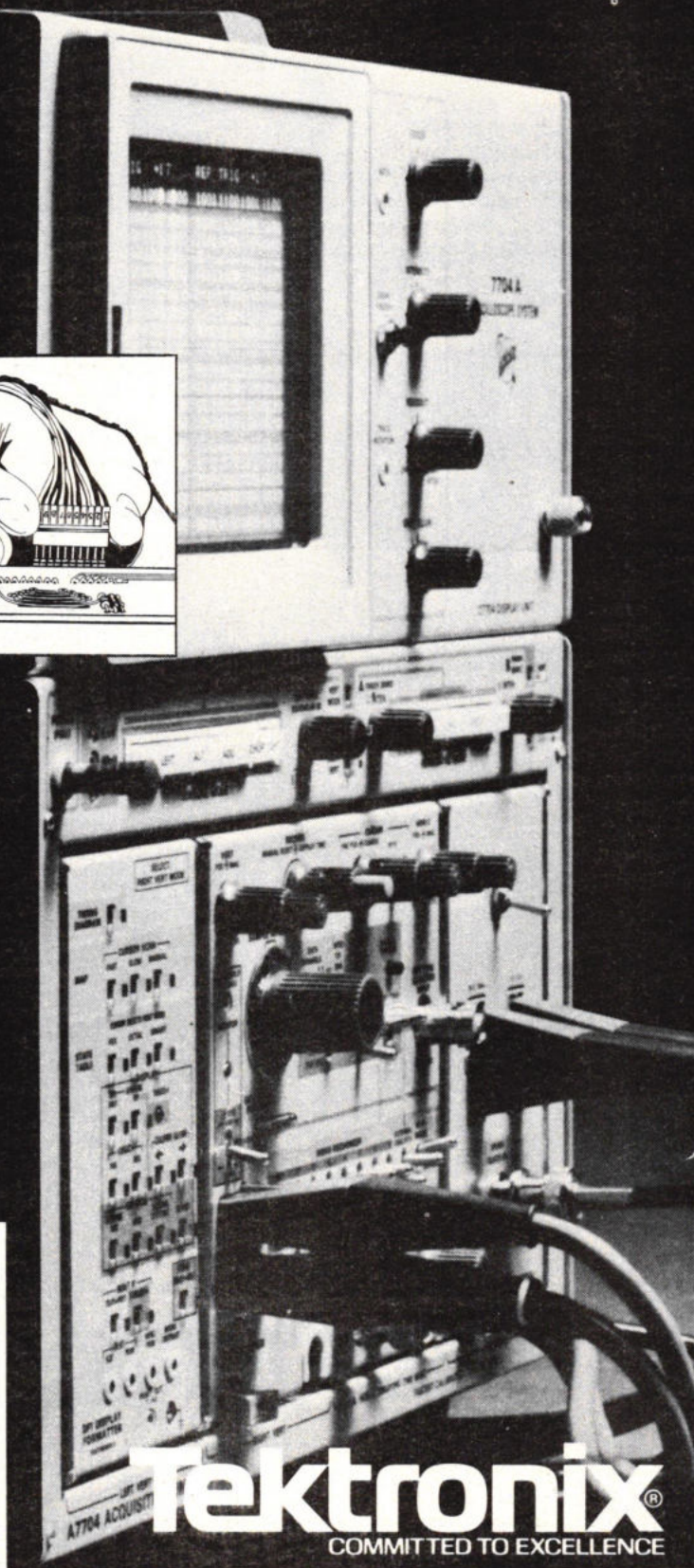
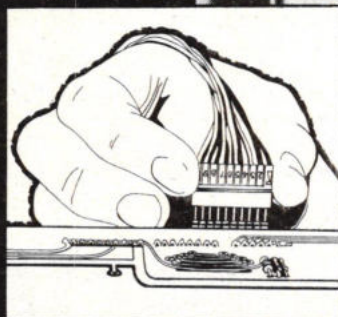
Naam:

Functie:

Firma:

Adres:

Tel.:



Tektronix[®]
COMMITTED TO EXCELLENCE

ir. S. J. Hellings

Actieve filters: een oude bekende in een nieuw jasje

In het voorafgaande artikel hebben we gezien, hoe door een kleine verandering van een paar weerstanden het laagdoorlaat-filter (ruisfilter) aanzienlijk in kwaliteit kon worden verbeterd. We gaan nu dezelfde methode toepassen op het hoogdoorlaat-filter.

Voor de algemene schakeling verwijzen we weer naar fig. 1 deel 1, terwijl fig. 1c een vrij algemene, doch niet optimale schakeling voorstelt. Volgens formule (5) deel 1 is de responsie:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{\bar{Y}_1 \bar{Y}_2}{\bar{Y}_4 (\bar{Y}_1 + \bar{Y}_2 + \bar{Y}_3) + \bar{Y}_1 \bar{Y}_2}$$

Voor een hoogdoorlaat-filter moeten we een term met ω^2 (a^2) in de teller krijgen als „compensatie” voor de term met ω^2 in de noemer; dit is noodzakelijk, daar voor de hogere frequenties de karakteristiek „rechtuit” moet lopen.

Voor \bar{Y}_1 en \bar{Y}_2 nemen we twee capaciteiten, zodat $\bar{Y}_1 = j\omega C_1$ en $\bar{Y}_2 = j\omega C_2$. Daar we weer een „1” in de noemer moeten krijgen, kan het niet anders, of \bar{Y}_3 en \bar{Y}_4 moeten beide „reëel” zijn, m.a.w. weerstanden, zodat $\bar{Y}_3 = \frac{1}{R_3}$ en $\bar{Y}_4 = \frac{1}{R_4}$. Dit alles

ingevuld levert:

$$\begin{aligned} \frac{U_u}{U_i} &= \frac{(j\omega C_1) \cdot (j\omega C_2)}{\frac{1}{R_4} (j\omega C_1 + j\omega C_2 + \frac{1}{R_3}) + (j\omega C_1) \cdot (j\omega C_2)} \\ &= \frac{-\omega^2 R_3 R_4 C_1 C_2}{1 + j\omega R_3 (C_1 + C_2) - \omega^2 R_3 R_4 C_1 C_2} \quad (13) \\ &= \frac{-a^2}{1 - a^2 + j \cdot \frac{a}{Q}} \end{aligned}$$

Deze laatste uitdrukking komt weer geheel overeen met formule (3) in deel 1. Voor de afsnijfrequentie ω_0 vinden we:

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{R_3 R_4 C_1 C_2}}$$

en voor de kwaliteitsfactor Q:

$$Q = \sqrt{\frac{R_3}{R_4} \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}}$$

Dit alles ziet er wat gecompliceerd uit, doch in de praktische schakelingen kunnen we weer een aantal vereenvoudigingen aanbrengen.

In het meest simpele geval kunnen we $R_3 = R_4 = R$ maken en $C_1 = C_2 = C$; we houden dan over:

$$\omega_0 = \frac{1}{R \cdot C} \text{ en } Q = \frac{1}{2}$$

Dit ingevoerd levert weer op:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{-a^2}{1 - a^2 + 2 \cdot j \cdot a} = \frac{-a^2}{(1 + j \cdot a)^2}$$

In wezen hebben we alleen maar belangstelling voor de absolute waarde van versterking:

$$\left| \frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} \right| = \frac{a^2}{1 + a^2} \quad (14)$$

Tabel 2. hoogdoorlaat-filter

a	$\frac{a^2}{1 + a^2}$	$\frac{a^2}{\sqrt{1 + a^4}}$	$\frac{a^2}{\sqrt{1 - a^2 + a^4}}$
0	0	0	0
0,2	0,0385	0,034	0,0408
0,4	0,13792	0,158	0,1720
0,6	0,2646	0,3387	0,4104
1/2 √2	0,33	0,4472	0,57735
0,8	0,3902	0,539	0,7295
1	0,5	0,707	1
√2	0,666	0,8944	1,1547
1,5	0,69075	0,9137	1,1523
2	0,8	0,97	1,1094
3	0,9	0,9936	1,05336
4	1	1	1,0304
5	1	1	1,02

Voor waarden van a groter dan 5 mag de versterking 1 × of 0 dB worden genomen.

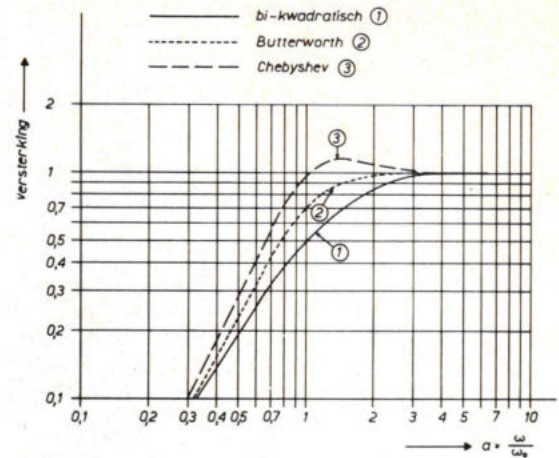


Fig. 7.

In de tabel (2) zijn de waarden van de „versterking” als functie van a weergegeven, terwijl in fig. 7 onder (1) het verloop in een grafiek is uitgezet. Deze responsie is weer „bi-kwadratisch”. Het oplopen van de karakteristiek geschiedt tamelijk flauw, zodat er veel „nuttige” frequenties verloren gaan.

Ook hier is de berekening van R en C erg eenvoudig. Wensen wij de afsnijding bij 100 Hz te doen aanvangen, dan wordt $\omega_0 = 2 \cdot \pi \cdot 100$. Kiezen we voor R de waarde van 33 Ω, dan wordt C:

$$C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 100 \cdot 33 \cdot 10^3 (\text{F})} = 48,2 \text{ nF (47 nF)}$$

Hiermee hebben we de belangrijkste elementen uit de schakeling van fig. 1b deel 1 berekend! Voor andere waarden van de afsnijfrequentie kunnen we overeenkomstige waarden van C bepalen.

Butterworth-responsie (optimaal vlak)

In het voorafgaande hebben we gezien dat de „bi-kwadratische” responsie verre van ideaal is; er gaan te veel „nuttige” frequenties verloren. Ook hier kiezen we de waarden van R3 en R4 ongelijk, waardoor

NIEUW VAN TELEQUIPMENT!



professionele oscilloscopen met prijzen vanaf fl. 1.370,-

Scopes met de mogelijkheden en de betrouwbaarheid van professionele Tektronix instrumenten.

De 1000-serie scopes zijn eenvoudig bedienbaar, makkelijk te dragen, robuust en betrouwbaar gebouwd én tevens

eenvoudig te onderhouden.

De optionele accessoires, zoals een camera, viewing hood en front cover onderstrepen het karakter van deze serie. Ook een rackmount versie is in de serie opgenomen.

Type	Frequentie-bereik MHz	Gevoeligheid mV	Standaard mogelijkheden						Tijd/div. variabel	Prijs ex. BTW - fl.
			Beam finder	Z-as modulatie	Kan. 1 plus kan. 2	Kan. 1 min kan. 2	X-Y via kan.1/kan.2			
1010	10	5	ja	ja	nee	nee	nee	nee	1.370,-	
1011	10	1	ja	ja	ja	ja	ja	ja	1.510,-	
1015	15	5	ja	ja	nee	nee	nee	nee	1.600,-	
1016	15	1	ja	ja	ja	ja	ja	ja	1.845,-	

TELEQUIPMENT < >

The world's finest low cost oscilloscopes

Tektronix Holland N.V.
Meidoornweg 2, Postbus 164,
1170 AD Badhoevedorp, 02968-6155

WEDERVERKOPERS
Industrie en onderwijs.

Technowa Technische
Verkooporganisatie,
Industrieweg 35,
WORMERVEER,
075-285767

Logic Control Electronics B.V.
Bovenkerkweg 25,
MONTFOORT,
03484-2902

ELECTRONICA WINKELS
Amsterdam:
Electronica 2000,
Chrysantenstraat 4, 020-360901

Den Haag:
Stuut & Bruin, Prinsegracht 34,
070-604993

Apeldoorn:
Electronica Tijdink,
Hoofdstraat 44, 055-214398

Nijmegen:
Technica, Van Welderenstraat 103,
080-225210

Enschede:
Electronica van der Sande,
Hengelosestraat 176-180,
053-350396

Hoogeveen:
Doeven Electronica,
Schutstraat 58, 05280-69679

Dordrecht:
Radio Beurs Louter B.V.,
Voorstraat 409, 078-34918

Utrecht:
Radio Display,
Lange Jansstraat 16,
030-315655

Amersfoort:
Radio Centrum,
Arnhemsestraat 7A,
033-15772

Alkmaar:
Electron, Laat 38,
072-113180

Den Helder:
Hobby Rama, Spoorstraat 19,
02230-19381

Bergen op Zoom:
Rein de Jong B.V.,
Korte Bosstraat 4,
01640-36028

Tilburg:
H. Speur B.V.,
Stadhuisplein 269, 013-430571

Waalwijk:
Vissers Electronica,
Dokter Kuyperlaan 179,
04160-36115

Rotterdam:
Van Dam Elektronika B.V.
Schiekade 42-44,
010-670022

Leeuwarden:
Radio Bouwman, Voorstreek 19,
05100-28214

Groningen:
Telec B.V., Steenstilstraat 40,
050-129374

Eindhoven:
Vogelzang Intertronic, Hermanus
Boexstraat 22, 040-447955

Heerlen:
Vogelzang Intertronic,
Akerstraat 72, 045-716055

Maastricht:
Vogelzang Intertronic,
M. Smedenstraat 25,
043-14169

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

de gewenste waarde van de kwaliteitsfactor Q kan worden bereikt; de condensatoren nemen we weer gelijk.

In het eerste deel hebben we reeds gezien dat de bijbehorende waarde van Q gelijk wordt aan $1/2\sqrt{2}$; dit ingevoerd:

$$\left| \frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} \right| = \frac{-a^2}{1 - a^2 + j \cdot a \cdot \sqrt{2}}$$

Nemen we hiervan de absolute waarde, dan ontstaat weer de Butterworth-responsie:

$$\left| \frac{\bar{U}_i}{\bar{U}_u} \right| = \frac{a^2}{\sqrt{1 + a^4}}$$

Voor waarden van a groter dan 1, nadert deze waarde tot 1; dit moet ook, omdat we van een hoogdoorlaat-filter verwachten, dat de weergave voor de hogere frequenties 100% is.

In fig. 7 is het verloop van de verhouding $|\bar{U}_u/\bar{U}_i|$ als functie van a weergegeven, terwijl de bijbehorende waarden in de tabel 2 zijn aangegeven.

Vergelijken we de kromme (2) met (1), dan zien we een steiler verloop met minder verlies van de gewenste frequenties.

Uit de voorwaarde, dat $C1 = C2 = C$ en dat Q gelijk moet worden aan $1/2\sqrt{2}$ volgt dat $R4 = 2 \cdot R3$

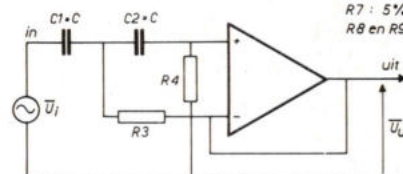
De afsnijfrequentie $\omega_0 = \frac{1}{R3 \cdot C \cdot \sqrt{2}}$

Hiermee hebben we alle benodigde ontwerpgegevens verkregen. Stel, dat we voor de afsnijfrequentie 100 Hz kiezen, dan wordt $\omega_1 = 2 \cdot \pi \cdot 100$; nemen we $R3 = 33 \text{ k}\Omega$ dan wordt $R4 = 66 \text{ (67) k}\Omega$. Voor de condensator C vinden we:

$$C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 100 \cdot 33 \cdot 10^3 \cdot \sqrt{2}} \text{ (F)} = 34,1(33) \text{ nF.}$$

In fig. 8 is de schakeling weergegeven.

Fig. 8.



De maximaal bereikbare „steilheid” van de afsnijding bedraagt voor een tweede-orde netwerk 12 dB per „octaaf” (verhouding 1 : 2) of 40 dB per „decade” (verhouding 1 : 10); dit geldt strikt genomen alleen voor de Bessel en voor de Butterworth-responsie in het afsnijgebied. (zie figuren 4 en 7 en tabellen 1 en 2).

Voor de Chebyshev-weergave kunnen we in het gebied rondom het afsnijpunt grotere steilheden bereiken. Wenst men grotere steilheden, dan moet men hogere orde netwerken toepassen, bestaande uit meer secties. Zoals we in deel 1 hebben gezien, moeten deze secties bij voorkeur niet identiek zijn, omdat dan geen optimaal resultaat wordt verkregen; de verzwakking van de nuttige frequenties neemt voor a = 1 toe.

Chebyshev-responsie (oscillerend)

Evenals bij de laagdoorlaat-filters kunnen we ook hier een steilere afsnijding bereiken door de kwaliteitsfactor Q groter dan $1/2\sqrt{2}$ te maken; ook hier vormt Q = 1 een goed compromis tussen een vlakke doorlaatband en een steile afsnijding. Voeren we deze waarde in, dan houden we over:

$$\left| \frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} \right| = \frac{-a^2}{1 - a^2 + j a}$$

Bepalen we hiervan de absolute waarde, dan krijgen we:

$$\left| \frac{U_u}{U_i} \right| = \frac{a^2}{\sqrt{1 - a^2 + a^4}} \quad (15)$$

Vergelijken we deze uitdrukking met die voor de Butterworth-responsie, dan zien we dat het verschil is gelegen in de aanwezigheid van de term met $-a^2$; daar deze term in de noemer staat, wordt de noemer verkleind, waardoor de breuk juist wordt vergroot, m.a.w. de waarde van de responsie stijgt sneller met toename van a.

In de tabel 2 en in fig. 7 (kromme 3) is de responsie als functie van a weergegeven; ook hier zien we een grotere steilheid met een betere benutting van de gewenste fre-

quenties. De ontwerp formules worden weer erg eenvoudig.

Uit het gegeven van Q = 1 volgt, dat $R4 = 4 \cdot R3$, terwijl $\omega_0 = \frac{1}{2 \cdot R3 \cdot C}$

Stel, dat $f_c = 100 \text{ Hz}$ en $\omega_0 = 2 \cdot \pi \cdot 100 \text{ rad/s}$ en $R3 = 12 \text{ k}\Omega$; hieruit volgt voor C:

$$C = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot 100 \cdot 12 \cdot 10^3} \text{ (F)} = 66,3 \text{ (68) nF.}$$

De waarde van R4 wordt dan 48 (47) k Ω ; hiermee is de berekening voltooid!

In fig. 9 is een rumblefilter aangegeven, dat kan worden omgeschakeld op de afsnijfrequenties 50, 70 en 100 Hz, uitgerust met een emitter-volger; in fig. 10 een zelfde schakeling, uitgerust met een OpAmp.

(Wordt vervolgd)

**nieuw
telefoonnummer**

**Kluwer
Technische
Tijdschriften bv.**

**(05700)
91911**



Fig. 9.

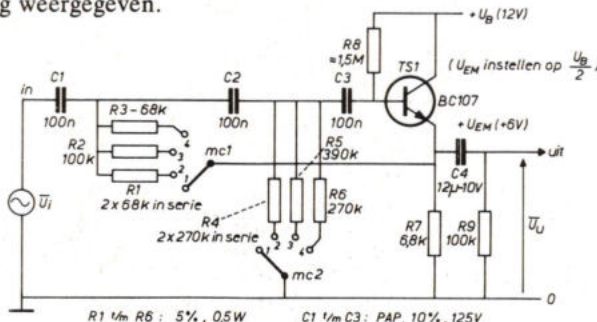
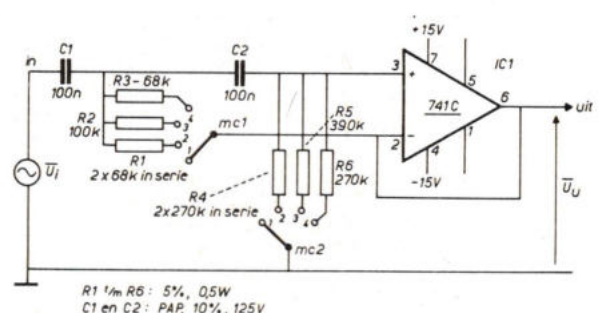


Fig. 10.



wat microprocessors
betreft...

COMPU 2000



PET 2001-16 of 32 K

de 'Full Sized keyboard' Pet met file management in het Operating system.



Dual drive floppy disk 2040

Een intelligente floppy disk dwz. hij heeft een eigen microprocessor wat U in staat stelt data in te lezen of te schrijven, terwijl *tegelijktijd* data over de IEEE-bus aan de Pet wordt gestuurd...

De allernieuwste technologieën zijn toegepast om zonder 'double tracking' 180 K byte per drive geheugenruimte te creëren.

PET BUSINESS SYSTEM



Tractor feed printer 2022

Hoog gekwalificeerde printer voor normaal papier event. meerdere kopieën. Print al de Pet karakters, letters upper en lower case. Print 112 karakters per sec. Is een intelligente printer heeft dus een eigen microprocessor en een 4 K operating-systeem.

PRIJZEN, ORDERINFORMATIE EN
LEVERTIJDEN,
BEL 020-360903

COMPU 2000

HARDWARE & SOFTWARE

Nieuwe openingstijden:
maandag t/m vrijdag 8.15-17 uur
donderdag tot 18 uur en 19-21 uur
zaterdag 9-13.30 uur

Officieel distributor van o.a. SIEMENS componentenassortiment!

ELEKTRONIKA 2000 B.V.

wat microprocessors
betreft...

COMPU 2000

L.S.,

Een beetje verstand van computers kan duur zijn. Kennis van zaken kan u vrij maken in uw beslissingen. Compu 2000 Educatief Centrum kan ook u 'date up' houden. Er liggen o.a. 200 verschillende boeken, aan u de keus.

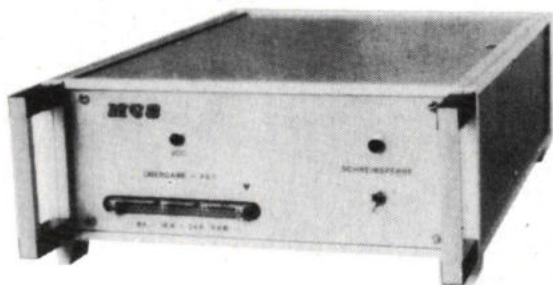
TOT ZIENS

FACIT

DATA PRODUCTS DIVISION

PROFESSIONELE PRINTER MET
TRACTORFEED. ZWEEDS FABRIKAAT,
FACIT TYPE 4555 MET PET INTERFACE
f 4820,- EXCL. BTW
LEVERING UIT VOORRAAD

**8+8+8=24 K Byte
extra RAM voor uw PET**



**NIEUW
3350,-**

excl B.T.W.

L.S.,

Ingebouwde powersupply, niets extra's nodig, meegeleverde kabel in uw Pet prikken en uw 32 K system is ready. Als u met 8 of 16 K wilt beginnen trekken wij er voorlopig wel een paar kaarten voor u uit.

De prijzen worden dan:
system met 8 K byte
system met 16 K byte
Losse 8 K Ram kaart
prijzen zijn excl. btw.
LEVERING UIT VOORRAAD

1900,-
2650,-
750,-

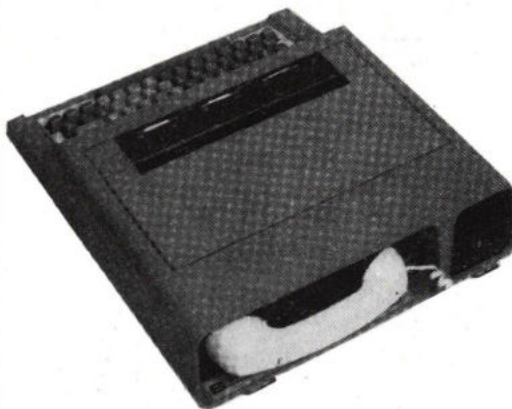
**Alles in één
hand**

(Even lezen a.u.b.!)

In ons nieuwe pand heeft ook de technische dienst een ruimere plaats gekregen, mede daardoor verlenen wij nu ook service aan PET-vrienden die hun machine niet bij ons hebben gekocht. Vanaf 1 maart kunnen die terecht. Weer een stapje verder met de Superstore, DANK U

COMPU 2000 B.V.
HARDWARE & SOFTWARE

P.S. het staat u natuurlijk vrij uw software en periferie-apparatuur te kopen waar u wilt, maar wij maken het u wel heel comfortabel.



**020-360903 COMPU 2000 BV
020-360901 ELEKTRONIKA 2000 BV**

MINITERM 1203,
de moderne teletype.
Keyboard, printer en
modem met Pet interface
f 6980,- excl.
LEVERING UIT
VOORRAAD

gratis documentatie,
ELEKTRONIKA/COMPU
2000 B.V.
antwoordnummer 2999
1000 RT AMSTERDAM.

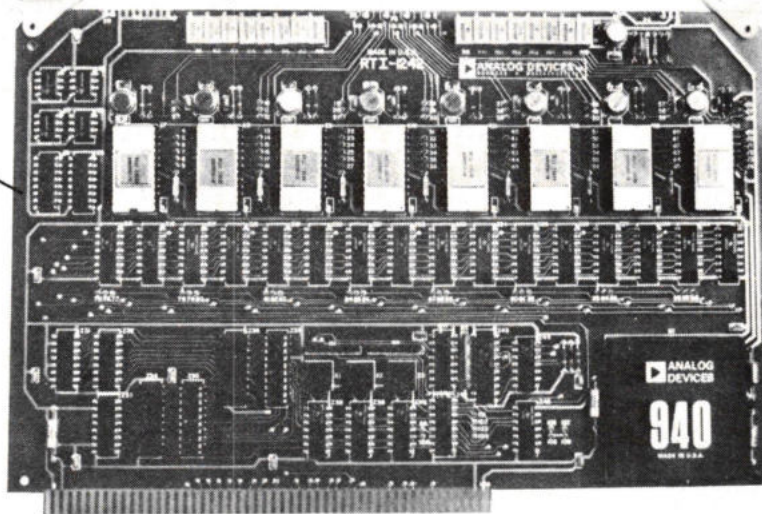
nieuwe openingstijden:
ma t/m vrijdag 8.15-17u
donderdag t/m 18u en 19-21u
zaterdag 9-13.30u

Officieel distributor van o.a. SIEMENS componentenassortiment!

COMPU 2000 BV

SBC 80, SYSTEM80, MDS, PROLOG, TI990/100M, LSI 11/2 en andere microcomputer systemen.

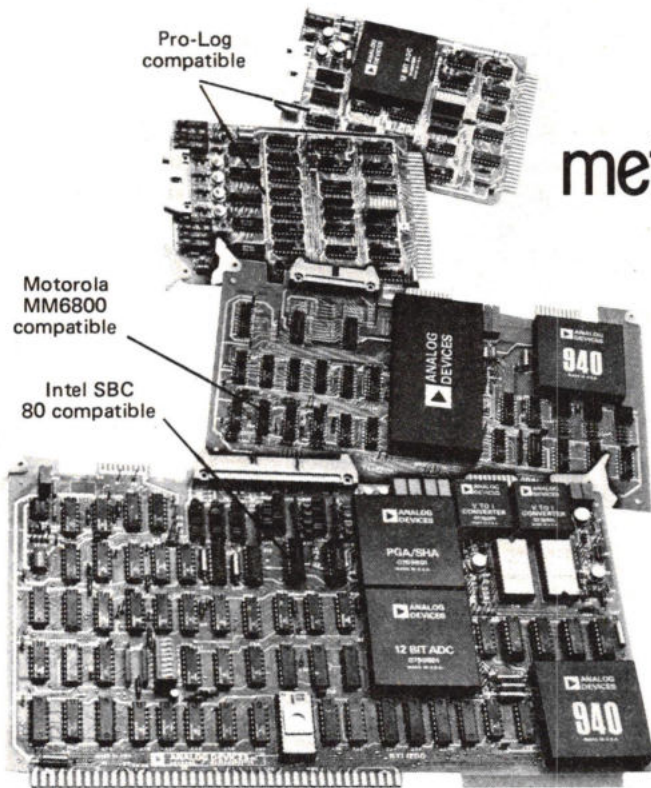
Texas Instruments
TM 990/100M
compatible



Pro-Log
compatible

Motorola
MM6800
compatible

Intel SBC
80 compatible



Pasklaar voor gebruik met onze RTI I/O systemen.

- Memory mapped I/O interface
- Tot 32 input kanalen
- 10/12 bit nauwkeurig
- On-board prom socket
- 4-20 mA input/output

Uitvoerige documentatie wordt U
gaarne toegestuurd.

 **ANALOG
DEVICES**

The real company in μ peripherals

HEERBAAN 222 - 4817 NL BREDA - TEL.:076-879251 - TELEX:54942

JAN VAN RIJSWIJCKLAAN 278 - 2020 ANTWERPEN - TEL.:031-374803 - TELEX:32969

Monoselector voor gehandicapten

In RE 78/13 werd de verschijning van een elektronisch apparaat aangekondigd dat is ontwikkeld als hulp voor invaliden. Het apparaat stelt zwaar gehandicapten, die nog maar een enkele beweging met een bepaald lichaamsdeel kunnen maken, in staat belangrijke menselijke handelingen toch te laten uitvoeren via technische voorzieningen.

De monoselector is ontwikkeld op de afdeling elektrotechniek van de Technisch Hogeschool te Eindhoven. Het is in feite een stagewerk dat van februari tot mei '78 is uitgevoerd door L. H. Hissel in opdracht van prof. dr. C. E. Mulders onder leiding van ir. W. H. Leliveld en ing. R. Bakker. Om een zo groot mogelijke bekendheid te geven aan deze mono-selector publiceren de belangrijkste Nederlandstalige vak- en hobbybladen op het gebied van elektronica dit project. Daarbij is het printontwerp verzorgd door Elektuur. Publicatie van de monoselector werd als gewenst beschouwd om de bouw van dit apparaat mogelijk te maken door elke elektronicus met een redelijke ervaring. Op die manier is het mogelijk dat een invalide, die in zijn kennissenkring een elektronicus heeft, de monoselector door deze persoon laat maken en zo tegen een minimum aan kosten de beschikking krijgt over een handig apparaat.

Het principe van de monoselector is niet nieuw. Reeds enige jaren is o.a. de firma Petronics in de weer met de zogenaamde petromatic. Het gaat hierbij om een monoselector waarbij reeds meerdere 220 V uitgangen aanwezig zijn die door de invalide zijn in- en uit te schakelen. De firma Petronics houdt zich voor het merendeel bezig met elektronische apparatuur voor invaliden. Enige tijd geleden bezochten we deze firma die ons toen o.a. haar nieuwe elektronische rolstoelbesturingen toonde. Ook communicatieapparatuur voor invaliden (via computertechnieken) komt in het programma van Petronics voor.

Principe

De monoselector doet zijn naam eer aan: de bediening geschiedt n.l. slechts met één knop. Een invalide die met de voet nog een knop kan bedienen kan de beschikking krijgen over een drukknop met voetbediening. Belangrijk is alleen dat bij bediening het contact wordt gesloten. Zo is het beslist

te realiseren dat een invalide, die slechts een geringe hoofdbeweging kan maken, via een stang toch een drukknop kan bedienen. In de praktijk kan iedere elektronicus wel e.a. drukknopbediening bedenken, afhankelijk van de beweging(en) die de invalide persoon nog kan maken. Blijven er geen denkbare te gebruiken bewegingen over, dan is nog bediening mogelijk via de ademhaling. Met (bijvoorbeeld) een slangetje kan een drukschakelaar via luchtdrukverhoging worden bediend. De functie van de monoselector is dat de drukknopbediening, of liever gezegd: het sluiten van een galvanisch contact, wordt omgezet in een kanalselectie. Daartoe is de monoselector over 16 kanalen. Deze kanalen worden automatisch na elkaar afgetast. De kanalen hebben afzonderlijke uitgangen die voor het merendeel in een aan- of uitstand kunnen staan. Het in- en uitschakelen van een bepaald kanaal geschiedt met dezelfde drukknop waarmee ook een kanaal kan worden geselecteerd. Om een breed toepassingsgebied van de mono-selector mogelijk te maken zijn ook enkele kanalen aanwezig die een dubbele uitgang hebben. Eén van deze uitgangen kan worden geselecteerd en ook de tijd gedurende welke deze uitgang wordt aangestuurd. Met behulp van deze techniek is het mogelijk (bijvoorbeeld) motorsturingen aan te sluiten. Als zo'n dubbele stuur-

uitgang wordt gekenmerkt door een linker- en rechter uitgang, waarop afzonderlijke motorsturingen worden aangebracht, die op hun beurt, via motoren, de gordijnen open en dicht laten schuiven, is het voor een invalide mogelijk met steeds dezelfde drukknopbeweging de gordijnen te bedienen. Daartoe selecteert hij eerst het juiste kanaal en daarna de juiste uitgang (linker of rechter kanaaluitgang). De tijd gedurende welke de drukknop wordt bediend, tijdens de kanaal aansturing, bepaalt hoe lang de betreffende motor loopt. De dubbele uitgangen op sommige kanalen lenen zich in principe goed voor elk soort regeling waarbij twee kanten op moet kunnen worden gestuurd. Ook (bijvoorbeeld) het harder of zachter regelen van geluid (radio of TV) behoort tot de mogelijkheden.

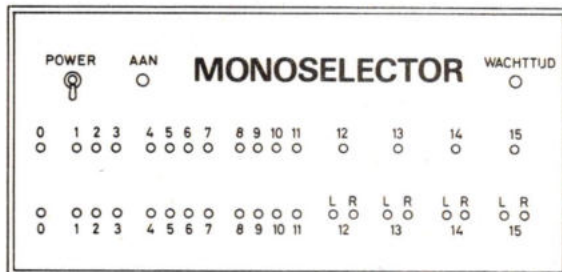
In principe zal het meestal aan de betreffende elektronicus liggen welke mogelijkheden met de kanaaluitgangen van de monoselector zijn te realiseren. De meeste kanalen zijn voorzien van een enkelvoudige uitgang die permanent aan- of uitstaat. Met dergelijke uitgangen kan vrijwel elke ja-nee functie worden vervuld. Zo kan (bijvoorbeeld) een bepaald kanaal bedoeld zijn voor het aan/uit schakelen van de verlichting, terwijl een ander kanaal bedoeld is voor het in/uit schakelen van de radio.

Om een inzicht te krijgen in de mogelijkheden van de monoselector is het zinvol eerst globaal te kijken hoe het apparaat functioneert.

De bediening

Figuur 1 geeft een mogelijke uitvoering van het front van de kast van de monoselector. De voedingsschakelaar (power) is in principe eigenlijk min of meer overbodig omdat de meeste invaliden deze niet kunnen bedienen. Naast de voedingsschakelaar zit een optische indicator die aangeeft dat er voeding aanwezig is. Om nu aan te geven welk kanaal op een bepaald tijdstip te bedienen is en welke kanalen in- en uitgeschakeld zijn, bevinden zich op de frontplaat van de „selector” 2 parallele rijen LED's. Ieder paar LED's dat recht onder elkaar staat, behoort bij één van de 16 kanalen: brandt de bovenste LED dan betekent dit dat het bijbehorende kanaal te bedienen is, brandt de onderste LED dan betekent dit dat het bijbehorende kanaal is ingeschakeld. De LED's van de bovenste

Fig. 1. De monoselector kan voorzien worden van een frontplaat waarop twee horizontale rijen LED's voorkomen. Daarbij verzorgt de bovenste rij LED's de kanaalselectie-indicatie.



ALLEEN DE PRIJZEN VAN ALPHA POWER µP-VOEDINGEN ZIJN BESCHEIDEN

PRESTATIES EN TOEPASSINGEN ZIJN ONBEPERKT!!!!

- 105-125/210-250 VAC .47-63 Hz ingang
- overspanningsbeveiligd
- line/load regulatie .15%
- 3mV p-p rimpel (typ)
- Molex uitgangconnectors op de 2P en 2Q modellen
- 2 jaar garantie

1e uitgang spanning stroom	2e uitgang spanning stroom	3e uitgang spanning stroom	4e uitgang spanning stroom	Model	Prijs 1-9
+5V 1.0A	+12V 0.25A	-5V 0.4A	- -	1CMP	f 185,-
5V 2.0A	9-15V or 5V 0.35A	- -	- -	2BBMPD	f 190,-
5V 2.0A	9-15V 0.25A	9-15V or 5V 0.25A	- -	2BBMP	f 210,-
5V 3.0A	12V 0.6A	9-12V or 5V 0.38A	- -	2CCMP	f 295,-
5V 7.0A	12V 1.0A	9V Or 5V 0.75A	- -	2DMP	f 400,-
5V 8.0A	+12V 1.7A	-12V 1.0A	5V 0.6A	2PMP	f 505,-
5V 15.0A	+12V 3.4A	-12V 1.7A	5V 1.0A	2QMP	f 715,-

Alpha Power heeft nog 65 andere modellen gelijkspanningsvoedingen; behalve voor microprocessors en floppy-disk toepassingen de OEM III serie met enkel- en meervoudige uitgangen, alsmede spanningsregelaars.

Al deze voedingen hebben de kostenbesparende „open-frame” constructie, terwijl de meeste uitgangen overspanningsbeveiligd zijn. Op uw verzoek sturen wij u gaarne uitgebreide documentatie en prijsinformatie.

**ALPHA
POWER**



MODELEC

modelec b.v. op den berg 43 a
postbus 181 - 6710 BD ede
telefoon: 08380-176 23-195 29
telex: 75014

bouwontwerpen

rij worden van links naar rechts doorlopen en branden om de beurt gedurende ca. 2 seconden (instelbaar) waarna weer links bij kanaal 0 begonnen wordt, enz. Gedurende de tijd dat de bovenste LED bij een kanaal brandt, is het dus mogelijk om een bijbehorende kanaal te bedienen. Wordt een kanaal gedurende deze tijd niet bediend, dan zal na afloop de LED van het volgende kanaal gaan branden, enz. Wil men dus een bepaald kanaal in- of uitschakelen, dan moet men wachten tot de bovenste LED van het gewenste kanaal brandt. Op deze manier is het mogelijk 16 kanalen m.b.v. één druknop te bedienen.

Fig. 3. Het complete schakelschema van de monoselector. Gemakshalve zijn de kanalen 2 t/m 11 en 13 t/m 15 weggelaten omdat deze identiek zijn aan respectievelijk kanaal 1 en kanaal 12.

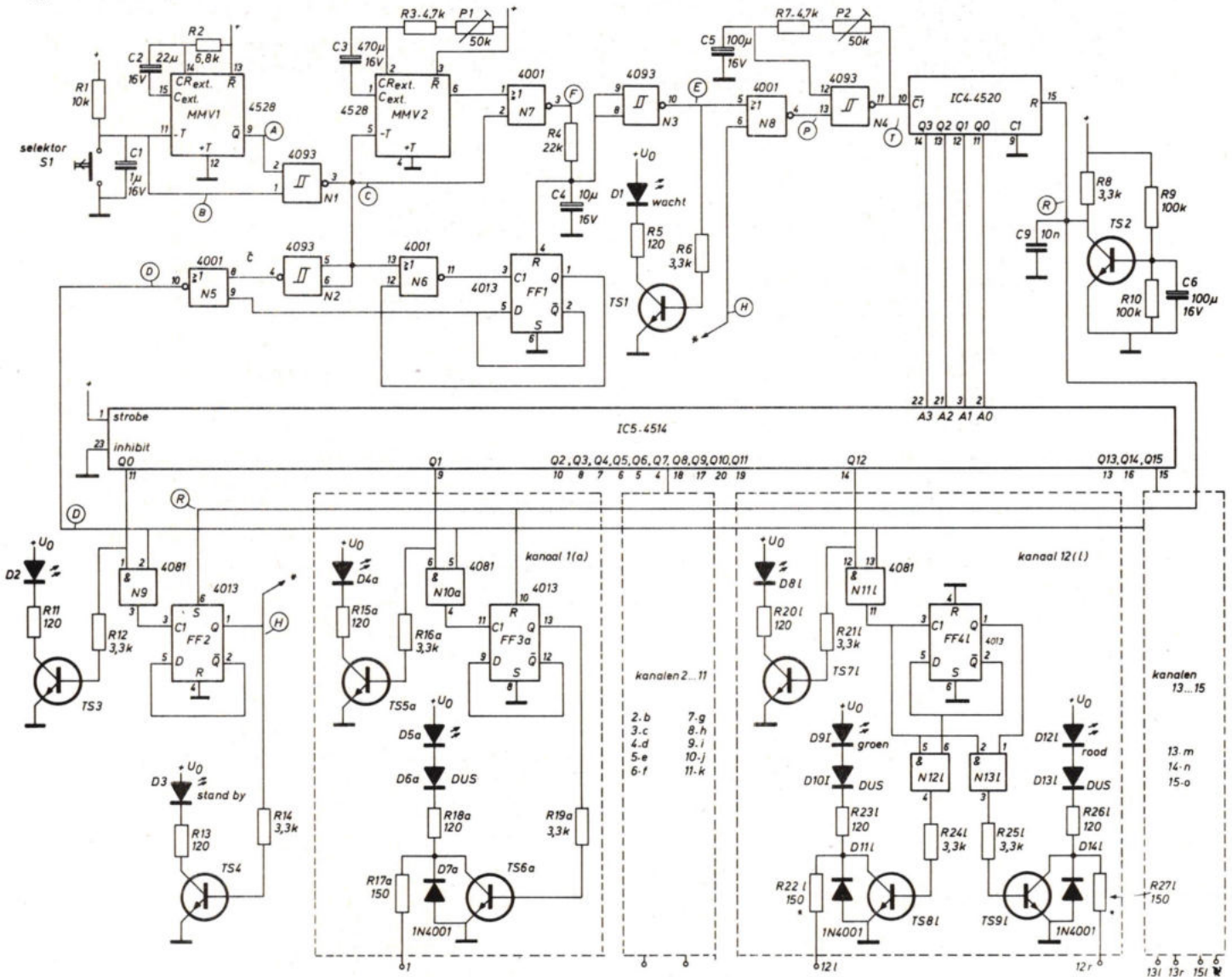
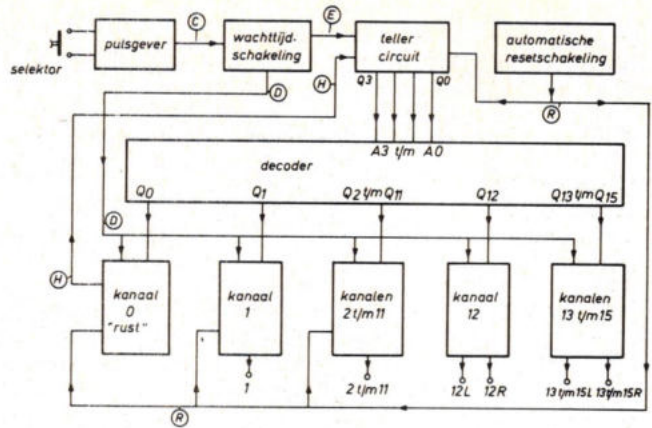


Fig. 2. Het blok-schema van de monoselector. Het hart wordt gevormd door het tellercircuit met de decoder voor de verschillende kanalen.



De functies van de 16 kanalen zijn als volgt verdeeld:
Kanaal 0-„rust”
 Indien dit kanaal ingeschakeld is, kan geen ander kanaal meer bediend worden; ingeschakelde kanalen blijven ingeschakeld en uitgeschakelde kanalen blijven uitgeschakeld.

Deze toestand is dus een „rust-toestand”, die wordt ingenomen als men gedurende zekere tijd toch niet van plan is de selector te bedienen (bijv. 's nachts). Na het uitschakelen van dit kanaal „start” de selector weer en wordt bediening van de andere kanalen weer mogelijk. Komt de selector

bouwontwerpen

weer in de stand „kanaal 0”, dan kan de „rust-toestand” door het inschakelen van dit kanaal weer ingenomen worden.

Kanalen 1 t/m 11

Deze kanalen zijn alleen bestemd voor aan/uit functies (b.v. verlichting, intercom, radio, enz.).

De bij deze kanalen behorende uitgangen zijn in principe bedoeld om bijv. „solid state relais” te besturen. Hierover later meer.

Kanalen 12 t/m 15

Deze kanalen bezitten z.g. „analoge uitgangen”. D.w.z. dat ieder kanaal 2 uitgangen bezit waarvan óf de een óf de ander bekrachtigd is, zolang de drukknop wordt vastgehouden. Hierdoor is men in staat om bijv. een elektromotor links- of rechtsom te laten draaien en hiermee een of andere functie te „regelen”. Hierbij zou men kunnen denken aan: het volume van de radio, het opzoeken van een andere zender enz. De uitgangen van deze kanalen zijn bedoeld om kleine relais te bekrachtigen die dan weer een motor kunnen inschakelen. Het is ook mogelijk bij deze uitgangen „solid state relais”, triac-schakelingen, enz. te gebruiken.

De verdeling van de functies over de diverse kanalen kan zonder meer worden gewijzigd. Hiermee dient echter wel reeds bij het bouwen rekening te worden gehouden.

Gebruiksaanwijzing

De bediening van het apparaat verloopt als volgt: Bij het inschakelen van het totale apparaat zullen de beide LED's van „kanaal 0” branden en blijven branden; m.a.w. het apparaat bevindt zich in de „rust-toestand”.

Het in- en uitschakelen van de kanalen 0 t/m 11.

Als men één van deze kanalen wenst te bedienen moet men wachten tot de bovenste LED van het gewenste kanaal gaat branden. Meteen na het voor de eerste maal bedienen van de drukknop zal de bovenste

LED van het gewenste kanaal voor zekere tijden blijven branden. Tevens zal de LED „wachtijd” gaan branden als teken dat er een wachtijd is ingegaan waarbinnen we het kanaal kunnen bedienen. Een tweede druk op de knop zal nu het betreffende kanaal in- of uitschakelen; was het kanaal reeds ingeschakeld dan wordt het nu uitgeschakeld en omgekeerd. Is een kanaal ingeschakeld, dan brandt de onderste LED en is de uitgang van dat kanaal bekrachtigd. Telkens bij het loslaten van de „selector”-knop gaat weer opnieuw een wachtijd in waarbinnen het alsnog mogelijk is het kanaal nogmaals te bedienen, enz. De wachtijd bedraagt bijv. 5 seconden en is in te stellen. Wanneer men in de wachtijd niet meer op de knop drukt, dan zal de LED „wachtijd” doven en de bovenste LED van het volgende kanaal gaan branden, enz. Als men dus bij de eerste druk op de knop per ongeluk het verkeerde kanaal gekozen heeft, dan gebeurt er verder nog niets. Men behoeft nu alleen maar te wachten tot de wachtijd is verstreken, waarna de „selector” automatisch weer verder gaat. Men is dus in staat een eventuele vergissing te corrigeren, de tweede druk op de „selector”-knop dient dus eigenlijk als teken van bevestiging.

Bediening van de kanalen 12 t/m 15, de z.g.n. „analoge kanalen”

Bij deze kanalen bestaat de onderste indicatie uit twee LED's (rood en groen). Brandt bij een van deze kanalen de bovenste LED dan zal na het indrukken van de „selector”-knop het kanaal gedurende de wachtijd bedienbaar zijn. Bij het indrukken van de knop binnen de wachtijd zal de onderste rode of groene LED branden zolang de knop wordt vastgehouden. Wordt de knop losgelaten dan dooft de onderste LED en gaat opnieuw een wachtijd in.

Wordt de knop binnen deze wachtijd weer ingedrukt dan zal, indien éérs de groene LED brandde, nu de rode oplichten en omgekeerd, enz. Het rood oplichten van de LED betekent bijv. dat de linkeruitgang bekrachtigd is, groen de rechter-uitgang. De uitgangen blijven dus net zo lang bekrachtigd als de knop wordt vastgehouden. Op deze manier kan men dus m.b.v. zo'n kanaal iets „regelen” terwijl de kleur van

de onderste LED een indicatie geeft welke kant iets uit-geregeld wordt. Zo kan betekenen:

groen – rechter uitgang bekrachtigd = harder, sneller, voorwaarts, enz.
rood – linker uitgang bekrachtigd = zachter, langzamer, terug, enz.

Blokschema van de mono-selector.

Figuur 2 toont het blokschema van de monoselector. De commandoschakeling wordt gevormd door een pulsgever die wordt aangesloten op de drukknop (ieder galvanisch sluitend contact). Als de voeding van het apparaat wordt ingeschakeld zorgt de automatische resetschakeling voor de juiste stand van verschillende circuits. Zo staat het tellercircuit automatisch in de beginstand en staat kanaal „0” in rust. Als de selectorknop wordt bediend zorgt de pulsgever voor een anti-bounce signaal (logisch niveau zonder contactdenderinvloeden). Dit signaal wordt doorgegeven aan de wachttijdschakeling. Daarbij vindt ook een sturing plaats vanuit punt D naar de verschillende kanaalingangen. Deze lijn D stuurt in principe alle kanalen tegelijk aan. Daarbij is een optelfunctie er voor verantwoordelijk dat alleen een kanaal via D kan worden geschakeld dat via de decoder is geselecteerd. Bij het aanzetten van de monoselector is dat kanaal „0”.

Na het indrukken van de knop wordt de ruststand van dit kanaal opgeheven. Via lijn H wordt nu een tellerblokkeering uitgeschakeld, zodat de teller alleen nog via de wachttijdschakeling (lijn E) is geblokkeerd. In deze tijd verlopen dat komt de teller vrij, waarna de uitgangen Q₀ t/m Q₃ achter elkaar „1” worden volgens een binaire code. Deze code worden aangeboden aan de adresingangen A₃ t/m A₀ van de decoder, die op zijn beurt zorgt voor bijbehorende uitgangsselectie van Q₀ t/m Q₁₅. Daarbij stuurt uitgang Q₀ kanaal „0”. De uitgangen Q₂ t/m Q₁₁ zijn verbonden met de aan/uit kanalen 2 t/m 11. Aan de decoderuitgangen Q₁₂ t/m Q₁₅ zijn de kanalen

Fig. 4. Een pulsgever is noodzakelijk omdat anders contactdender de goede werking van de monoselector te niet kan doen.

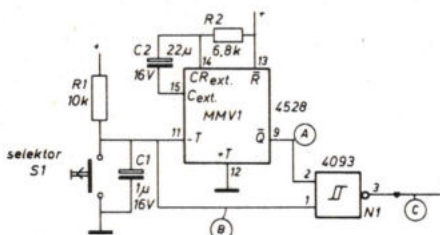
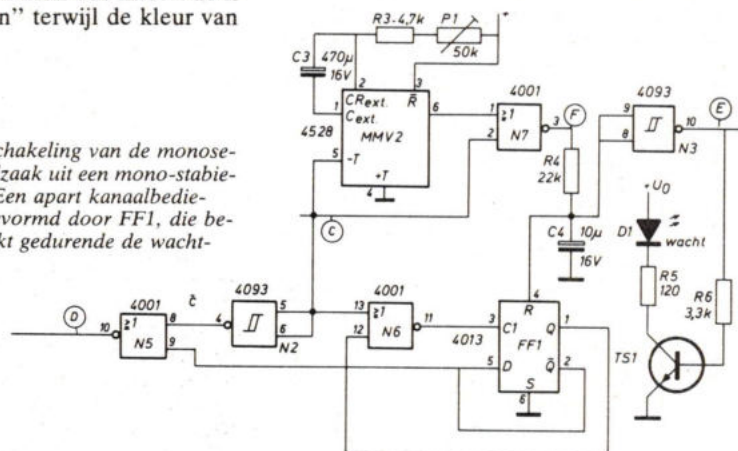


Fig. 5. De wachttijdschakeling van de monoselector bestaat in hoofdzaak uit een mono-stabiele multivibrator M2. Een apart kanaalbedieningssysteem wordt gevormd door FF1, die bediening mogelijk maakt gedurende de wachtijd.



gekoppeld die zowel een linker als rechter-uitgang hebben.

Het complete schakelschema

Het complete schema van de monoselector, met uitzondering van de voeding, geeft figuur 3. Dr1 stelt de knop voor waarmee kan worden geselecteerd. M1 is een mono-stabiele multivibrator die samen met poort N1 zorgt voor denderonderdrukking van het mechanisch bedieningscontact.

De wachttijdschakeling wordt verzorgd door mono-stabiele multivib M2 met poort N7, N3 en transistor TS1. Flipflop FF1 zorgt met N6, N2 en N5 voor het juist aansturen van de kanaalingangen na het selecteren van een kanaal.

: IC4 vormt de teller die decoder IC5 aanstuurt. Een oscillator rond N4 zorgt voor het clocksignaal waarmee de teller wordt aangestuurd. Daarbij wordt via poort N8 de teller eventueel (van twee kanten) gestopt.

In figuur 3 is de automatische resetschakeling opgebouwd rond transistor TS2. Lijn R is de resetlijn, die enerzijds naar IC4 loopt om de teller te resetten en anderzijds naar allerlei flipflops die de kanaaluitgangsstand bepalen. FF2 hoort daarvan bij kanaal „0” en FF3a bij kanaal „1”.

In figuur 3 zijn voor de eenvoud niet alle kanalen getekend. De kanaaluitgangen 2 t/m 11 zijn weggelaten omdat ze identiek zijn aan kanaal 1. Evenzo zijn de kanalen 13 t/m 15 weggelaten omdat deze overeenkomen met kanaal 12.

De pulsgever

Om contactdender te onderdrukken is een pulsgever achter de selectorknop geplaatst. Figuur 4 geeft het betreffende detailschema. M1 stelt een mono-stabiele multivibrator voor van het type 4528. In een dergelijke IC komen twee van deze MMV's voor.

In figuur 4 is aan de inverterende uitgang (q) een NAND schmitt trigger poort geplaatst. Als knop Dr1 niet wordt bediend zal lijn B „1” zijn. Evenzo is ook lijn A „1” zodat C „0” is. Wordt knop Dr1 ingedrukt dan wordt lijn B „0”. De mono-stabiele multivib zal, via de sturingang, direct op de eerste negatiefgaande flank reageren, waardoor zijn uitgang A „0” wordt voor een tijd die is ingesteld met C2 en R2. Bij de gegeven waarden zal deze tijd ca 0,59 seconden zijn (het produkt van C2 en H2). Bij eventueel optredende contactdender van Dr1 zal de MMV steeds opnieuw worden getriggerd en gaat de ingestelde tijd opnieuw in. Bij de mono-stabiele multivib bestaat een vertraging tussen het moment van triggeren en het tijdstip waarop uitgang q „0” wordt. Gedurende deze tijd zouden nog denderpulsen via B de goede werking van de schakeling kunnen storen. Dit wordt echter voorkomen door toepassing van een NAND schmitt trigger die samen met C1 snelle schakelpulsen elimineert. Daarbij kan het echter in de praktijk voorkomen dat tussen C1 en de drukknop een weerstand van ca 10 Ω moet worden

opgenomen om te grote kortsluitstromen vanuit de lading van C1 te voorkomen.

De wachttijdschakeling

Figuur 5 geeft het detailschema van de monoselector dat zorgt voor de wachttijd na het kanaalselecteren. Punt C vormt de ingang die is verbonden met de uitgang van de pulsgever. M2 is weer een mono-stabiele multivibrator van het type 4528.

In rust is punt C „0”. Evenzo is ook uitgang Q van M1 „0”, zodat punt F in rust „1” is en E „0”. Aan lijn E zit de teller vast die via deze lijn kan worden geblokkeerd. Als E „0” is zal de teller geen hinder ondervinden van deze lijn. Omdat F in rust „1” is zal de C_D ingang van flip/flop FF1 ook „1” zijn, zodat uitgang Q zich in rust („0”) bevindt. C is in rust „0” zodat, via N6, ingang C1 (de clock van flipflop 1) „1” is. Omdat in rust beide ingangen van N5 „1” zijn is punt D „0”. Wordt nu de drukknop bediend dan zal C „1” worden voor minimaal 500 milliseconden. F wordt nu „0” en E „1”. Via weerstand R6 wordt nu transistor TS1 opengestuurd en gaat LED D1 branden. C4 ontladend zich in ongeveer 200 milliseconden tot een „0”, waarbij de C_D ingang van FF1 (clearingang) ook „0” wordt. De flipflop is nu triggerbaar. Omdat C „1” is zal de clockingang van de flipflop (C1) „0” zijn geworden. D blijft „0” omdat Q van FF1 „1” is. Wordt nu de drukknop losgelaten dan zal lijn C „0” worden. Deze negatiefgaande flank triggert mono-stabiele multivib M2, zodat uitgang Q gedurende een bepaalde, ingestelde, tijd „1” wordt. Deze (wacht)tijd kan worden ingesteld (met P1) tussen ca 2 seconden en 25 seconden. Als C „0” is en de Q-uitgang is „1”, dan blijft F „0” en E „1”, zodat LED D1, via T1, blijft branden. Op het moment dat C „0” is geworden gaat ook de clockingang (C1) van FF1 van „0” naar „1”. Deze positiefgaande flank triggert de (T) flipflop. Omdat C bij het loslaten van de drukknop meteen „0” wordt en uitgang Q na een korte vertragingstijd „1”, kan een kortstondige positiefgaande overnamepuls op punt F komen. Deze zou samen kunnen vallen met de clockpuls voor de flipflop, waardoor deze direct gereset zou kunnen worden. Om dit te voorkomen is condensator C4 met R4 als vertragingssnetwerk opgenomen.

Dit netwerk zorgt er samen met N3 (NAND schmitt trigger) ook voor dat de overnamepuls de werking van het tellercircuit niet kan verstoren. Nu FF1 is omgeslagen is Q „1” geworden en wordt, via N6, ingang C1 weer „0”. De Q-uitgang van FF1 is „0” terwijl de uitgang van N2 „1” is, zodat D „0” blijft. Als er nu gedurende de rest van de wachttijd van M2 niets gebeurt, zal na afloop van deze tijd de Q-uitgang van M2 „0” worden. F wordt dan weer „1” en E weer „0”, zodat de LED van de wachttijd (D1) dooft en de blokkade van de teller, via E wordt opgeheven. Omdat F „1” is geworden zal FF1, via de C_D-ingang worden gereset.

Het hoofddoel van FF1 is: een vergrendeling weg nemen die vanaf lijn C naar D loopt. Aan lijn D zitten de ingangen gekoppeld van de verschillende kanalen. Het wijzigen van een bepaalde uitgangsstand van een kanaal gebeurt via lijn D. Uiteraard mag deze lijn alleen worden aangestuurd gedurende de wachttijd. Dat wordt nu bereikt met FF1. Als er binnen de wachttijd voor de tweede keer op de knop wordt gedrukt zal Q van FF1 nog „0” zijn en is ook de uitgang van N2 „0”. Hieruit volgt dat D „1” is, via N5. Over de D lijn gaat de informatie of de drukknop binnen de wachttijd is ingedrukt en hoe lang de knop wordt ingedrukt gehouden. Als de knop ingedrukt blijft zal na een bepaalde tijd de Q-uitgang van M2 weer „0” worden omdat de mono-stabiele multivib niet meer opnieuw wordt getriggerd. Omdat C nog steeds „1” is heeft dat verder geen invloed. Wordt de drukknop losgelaten dan gaat een nieuwe wachttijd in omdat M2 opnieuw getriggerd wordt. Dit laatst hangt niet af van de toestand die M2 heeft: deze wordt altijd geretriggerd als de drukknop wordt losgelaten. Als de drukknop wordt losgelaten zal de uitgang van poort N2 weer „1” worden en lijn D „0”. Omdat de Q-uitgang „1” is krijgt flipflop FF1 geen nieuwe clockpuls.

De print voor de monoselector (79039), f 30,75 is te bestellen bij vooruitbetaling op postgiro 861221 t.n.v. Kluwer Technische Tijdschriften B.V. te Deventer.

(wordt vervolgd)



„MARQUARDT”

SCHAKELAARS

IN VELE UITVOERINGEN



W. GEUKEN B.V. - DEN HAAG
Surinamestr. 39 - Postbus 1839
Tel. 070 - 46 29 14 en 46 38 39

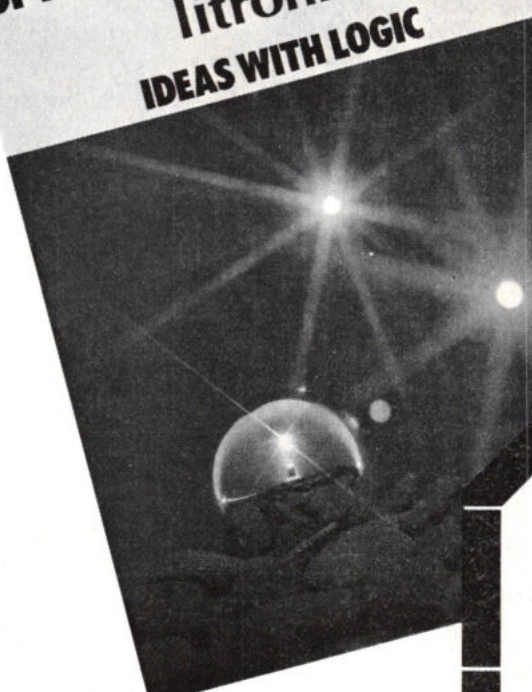
Belangrijk Litronix nieuws bij Klaasing Reuvers

Klaasing-Reuvers brengt de laatste ontwikkelingen op opto-elektronisch gebied. Meer dan 170 geavanceerde opto-elektronische componenten van Litronix. Alphanumeric- en LED displays, LED lamps, opto-isolators, IR emitters en photo-detectors.

Uit voorraad leverbaar tegen zeer aantrekkelijke prijzen. Grote of kleine aantallen geen probleem. Draai 076-879250 voor meer informatie of directe aanvraag van de catalogus.

U bent van harte welkom op de Fiarex, vakbeurs Elektronika, stand 27, van 30 okt. tot 3 nov. a.s. op de RAI in Amsterdam.

OPTOELECTRONICS CATALOGUE
litronix
IDEAS WITH LOGIC



BON

Stuur mij de Litronix catalogus.

RE

Dhr. : _____
Fa. : _____ Afd. : _____
Str. : _____
Pl. : _____ Postcode : _____
Tel. : _____

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



Klaasing-Reuvers BV Heerbaan 222 4817 NL Breda Telefoon 076-879250

Voor professionele elektronika

H. Smits PAØ HRK

Tweebanden amateur zendontvanger

In het eerste deel is het principe van de transceiver aan de orde geweest, zijn de toegepaste IC's behandeld en is de ontvanger beschreven. Nu is de zender en de digitale afstemschaal aan de beurt, evenals de constructie en afregeling.

Zender

Deze bestaat uit een versterker, die het zwakke signaal uit het bandfilter versterkt tot een redelijk vermogen bijv. 10...50 watt en via een aanpasfilter afgeeft aan de antenne. In dit ontwerp is de zendversterker in twee delen gesplitst: een voorversterker, bestaande uit een IC (SL611C) ge-

volgd door een transistor en een balans-eindtrap in de staart en de eindtrap is niet bepaald de simpelste schakeling van de transceiver. Wie over een spectrumanalyser kan beschikken komt al spoedig tot de conclusie dat het maken van een hoogvermogen breedband versterker, die aan alle door PTT gestelde eisen voldoet, niet

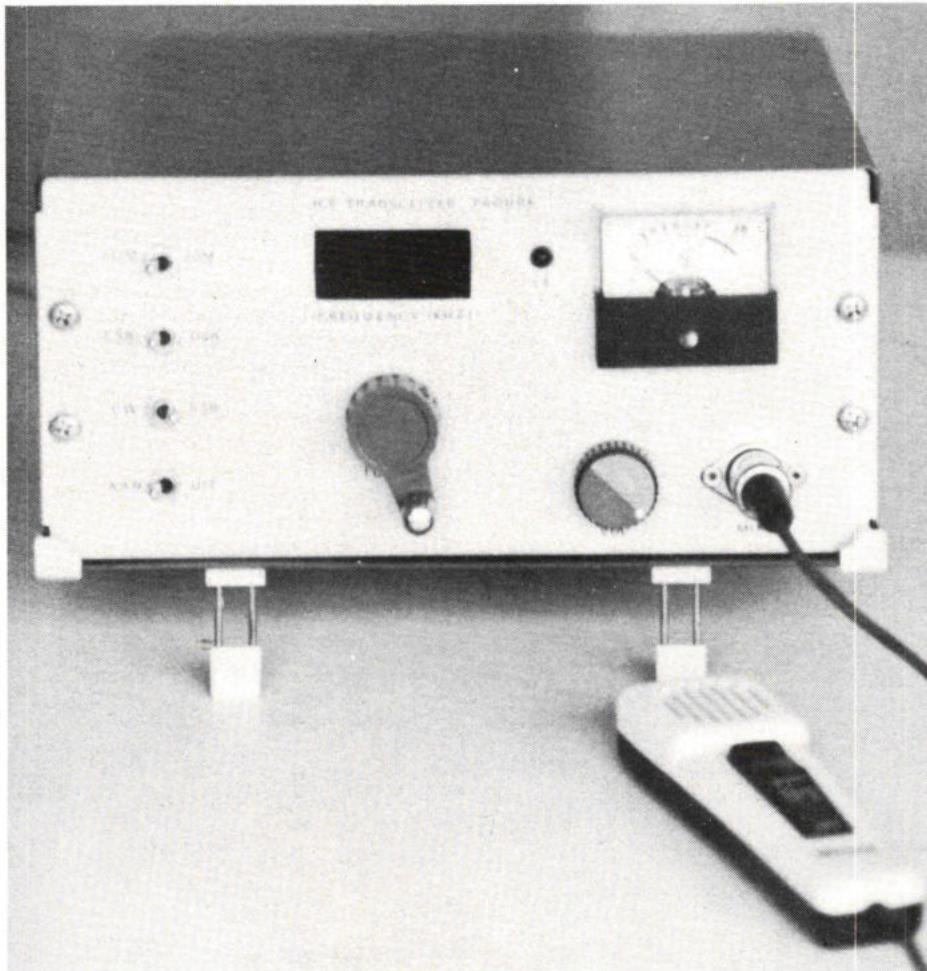
zo eenvoudig is als vaak in de literatuur wordt voorgesteld. Stelt u hoge eisen aan de intermodulatievorming dan komen transistoren al helemaal niet meer in aanmerking. Reden om de eindtrap voorlopig nog even te laten rusten. We komen daar later apart nog op terug. De voorversterker (fig. 8) of stuurzender is breedbandig uitgevoerd, frequentiegebied 1...40 MHz en levert 300...500 mW aan 50 Ω. Met een goede antenne kan men zelfs met dit lage vermogen al heel wat kilometers overbruggen. Aan ingang en uitgang treft men een 1:4 trafo aan, net als bij de uitgangstrap van de VFO. De ingangsimpedantie van het IC is ongeveer 2500 Ω zodat men met de parallelweerstand op 200 Ω uitkomt. Met een afgestemde kring is een veel grotere transformatieverhouding mogelijk maar dan is de versterker smalbandig en dat is niet de bedoeling. Het IC versterkt 26 dB en de transistor ongeveer 15 dB. Uit het frequentiegebied en uit de grote versterking blijkt al dat het versterkertje voor veel meer toepassingen geschikt is. Men kan er bijv. een high level balanced mixer mee aansturen, dus als buffer achter een VFO.

De transistor is niet kritisch. Elke UHF semi-power zal in de praktijk voldoen. (Bijv. de 2N3866, 2N4427, 2N5109, 2N3553, BFW16A e.d.). Gebruik een dergelijke schakeling nooit direct aan de antenne. Er is een dubbel π-filter, ook wel Collins-filter genaamd, nodig om de harmonischen te verzwakken en tevens dient dit filter om de antenne optimaal te kunnen aanpassen. Veel vervorming geeft de schakeling niet, o.a. vanwege de tegenkoppeling in de emitter van de transistor.

Digitale afstemschaal

Hierover is tot nog toe niet veel meer geschreven dan dat hij tot de uitrusting van het apparaat zou horen. Waarom een digitale afstemschaal? In het verleden bestond een afstemschaal uit touwtjes, wieltjes, wijzertjes en ander mechanisch kleingoed. Leuk voor de fijnmechanicus, een wanhoop voor de elektronicus. IJking en lineariteit waren niet eenvoudig te bewerkstelligen. De digitale techniek geeft ons de mogelijkheid elektronisch exact de afgestemde frequentie te bepalen. In TTL uitgevoerd is zo'n frequentieteller een omvangrijk stroomvretend geval maar in de moderne MOS LSI techniek gebouwd, neemt hij niet veel meer plaats in dan een mechanische afstemschaal. Aan halfgeleiders zijn nu slechts één LSI chip en 4 normale IC's nodig benevens enige transistoren en de displays. Het stroomverbruik is acceptabel (± 200 mA). De gehele teller, behalve de besturing, de tijdbasis, een voordeler en de displays vindt men in de AY-5-4007D van General Instrument. Dit 4 decaden omvattende IC bevat synchrone up/down counters, een geheugen en multiplex circuits voor de uitlezing.

Voor de tijdbasis gaan we uit van een 1 MHz kristal. Dit is een ietwat riskante frequentie want de 9e harmonische kan de



bouwontwerpen

ontvanger middenfrequent storen. Beter kan men een 10 kHz stemvork type nemen met minder kans op storing. Het exemplaar dat ik had was moeilijk verkrijgbaar, niet goedkoper dan een gangbaar 1 MHz kristal en werkte niet betrouwbaar. Schermt men ontvanger en teller goed af dan heeft men geen last van de 9e harmonische. Wel ondervindt men enige hinder van het gate signaal, maar dit valt alleen op zonder aangesloten antenne en is niet ernstig.

Over het hoe en waarom van digitale frequentietellers is al heel wat geschreven, zodat we ons hier tot wat bijzonderheden beperken. In fig. 9 ziet u hoe eenvoudig de teller eigenlijk is. Het tijdbasis kristal wordt dicht op de CD4060 aangesloten. Dit IC bevat een oscillatorschakeling en een groot aantal tweedelers. Met de dioden wordt op het juiste moment gereset zodat door 800 wordt gedeeld. De CD4518 deelt vervolgens nog eens door 100. De CD4017 is een Johnson teller met 10 uitgangen die successievelijk hoog worden. We gebruiken er slechts drie van, voor achtereenvolgens de gate, latch en reset puls. De AY-5-4007D heeft de nare eigenschap dat als het reset-signaal één is niet alleen de tellers op nul worden gezet maar ook het display dooft. In de proefschakeling stond het display dan ook voortdurend

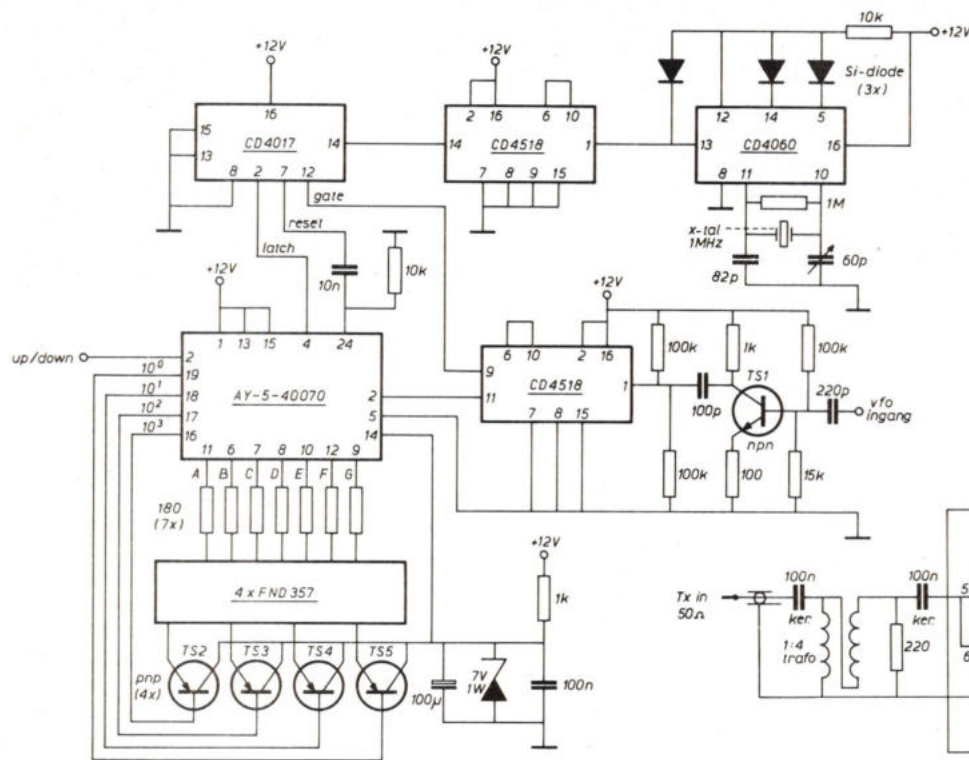


Fig. 9. Frequentieteller.

te knippen. De meest eenvoudige maar logisch gezien minder fraaie oplossing bestond uit het differentiëren van de reset-puls. Het resetten gebeurt nu „onzichtbaar”.

Het VFO signaal (minimaal 50 mVeff) wordt 10 maal versterkt in TS1, een gewoon NPN LF-type en toegevoerd aan de CD4518. De ingang van dit IC wordt met twee weerstanden op de helft van de voedingsspanning gehouden. Deze poort krijgt hierdoor een soort schmitt-trigger effect en wordt gevoeliger. Dit grapje gaat alleen op bij MOS-schakelingen. Het gate signaal bepaalt of het ingangssignaal tot de LSI-chip wordt toegelaten en is aangesloten op de enable-input van de 4518. Dit spaart een externe telpoort uit.

Heel handig in dit geval is dat de AY-5-4007D zowel kan optellen (pen 3 hoog) als kan aftellen (pen 3 laag). Op 20 m geldt dat 5,5 MHz van de VFO overeenkomt met 14,5 MHz en dus moet worden opgeteld. Op 80 m echter komt de hoogste VFO-frequentie overeen met de laagste ontvangfrequentie zodat het IC moet aftellen. Pen 3 wordt van de juiste spanning voorzien via de bandschakelaar. Het 24-pens IC kan vier digits sturen zodat van een megahertz uitlezing is afgezien. Dit is immers het minst belangrijk en als men de bandschakelaar in de buurt van de display monteert is in één oogopslag de frequentie af te lezen tot op 100 Hz nauwkeurig. Men kan altijd zelf nog twee extra displays via de bandschakelaar sturen. De voeding van de AY-5-4007D is +5 V, 0 en -7...12 V. Tillen we alle spanningen 7 volt op bijv.

met een zener-diode dan krijgen we: 12 V, 7 V en 0. Logisch 1 is nu 12 V en logisch 0 7 V of minder. De hele teller wordt aldus gevoed uit 12 volt (niet kritisch) en neemt ongeveer 200 mA op. Displays van het gemeenschappelijke kathode-type zoals de FND357 zijn het eenvoudigst op de AY-5-4007D aan te sluiten.

Constructie

We beginnen met de basisprint. Lay out en componentopstelling, van de door Plessey ontwikkelde print zijn getekend in fig. 10. Let bij de IC's op juiste aansluiting en plaats ze vlak op de print. Het valt op dat de aansluitingen van de MD108 niet overeenstemmen met fig. 2. Dit omdat het frequentiebereik van de MF poort van ...500 MHz DC loopt en van de andere poorten van 5...500 MHz. Omdat de mixer symmetrisch is maakt dit voor de goede werking niets uit.

De twee 1:9 ringkern trafo'tjes vereisen enige extra aandacht. Als men geluk heeft dan vindt men deze trafo'tjes in de dump op computerprinten. Het is de moeite waard hier eens op te letten, want ze zijn zeer goed: een bereik van 1...100 MHz halen ze makkelijk. Ze komen in verschillende behuizingen voor maar ze hebben altijd tweemaal drie aansluitingen en steeds hetzelfde typenummer: 43A 129127 gevolgd door aanduidingen als PART1 o.i.d. Ze bestaan uit een ringkern met één trifilaire wikkeling. De nummering van de aansluitingen loopt van 1...6. Voor TR1 en TR2 geldt: verbindt aansluiting 2 met 3 en 4 met 5. Het kristalfilter wordt verbonden met aansluiting 6, 1 met massa en 2 met de ring-mixer. Voor TR2 geldt: verbindt de FET aan punt 6, 1 is weer massa en 2 is de uitgang naar de balansmodulatoren. We verkrijgen zo autotrafo's in plaats van normale trafo's, zoals in het schema getekend staat. Voor de werking maakt dat geen verschil. Dit type trafo'tjes is voor tal van andere HF toepassingen geschikt, reden om er even bij stil te staan. Men kan de trafo'tjes echter ook heel goed zelf maken. Neem een kleine ringkern van ferrietmateriaal met een hoge μ factor (2000 bijv.) en wikkel er drie in elkaar gedraaide stukjes draad, bij voorkeur van verschillende kleur, twee á drie maal omheen. Verbindt begin en eind van de wikkelingen zodanig door dat u een wikkeling verkrijgt driemaal

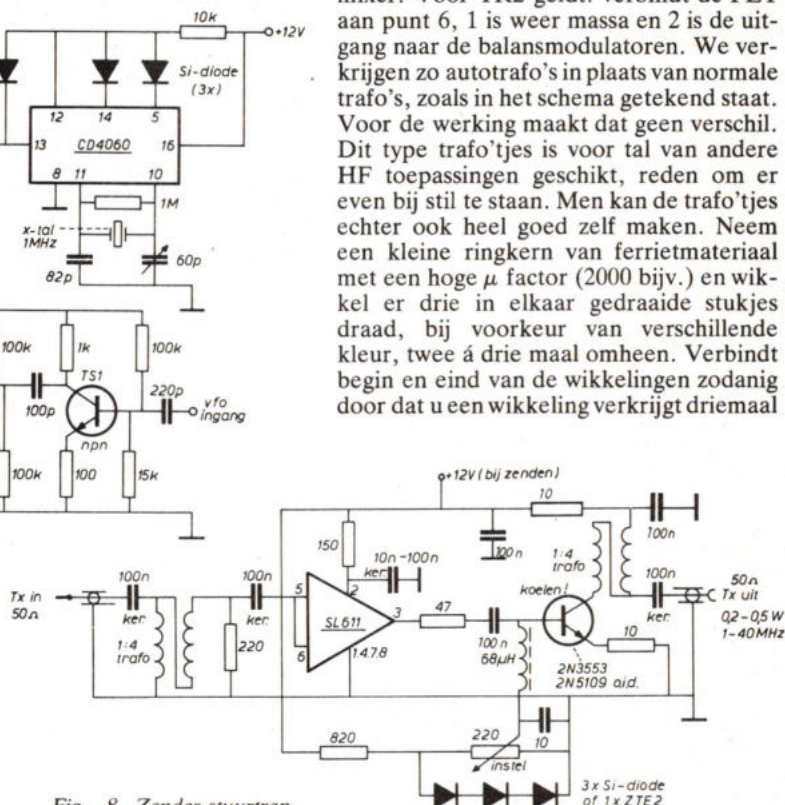


Fig. 8. Zender stuurtrap.

zo lang als één enkele wikkeling. Er zijn twee aftakkingen, namelijk op 1/3 en 2/3 van de uiteinden. Een uiteinde met massa verbinden, de aftakking op 1/3 hiervan gaat naar de MD108 resp. de SL640C's en het andere uiteinde naar het kristalfilter resp. de FET. Oorspronkelijk gaf men voor deze trafo'tjes 4 in elkaar gedraaide draadjes om een ferrietringkern op. Drie doorverbinden als beschreven voor de primaire en één voor de secundaire wikkeling. Dit geeft een „echte” trafo zoals in het schema is getekend. De autotrafo's in het bijzonder het computetrafo'tje geven het beste resultaat.

Kristalfilter en bijbehorende draaggolfkristallen kunnen snel, direct op de print worden gesoldeerd. Om de gehele print een blikrand van 4 cm hoog aanbrengen en rondom doorsolderen met massa. Niet-massa banen die kortsluiting dreigen te maken met een scherp mesje inkorten. Boven- en onderkant worden voorzien van afschroefbare deksels. Een schotje evenwijdig aan de korte zijde van de print tussen het kristalfilter en de eerste SL612C is niet overbodig. In plaats van blik kan men ook goedkoop printplaat gebruiken. Alle aansluitingen naar buiten geschieden door de rand via 1 nF doorvoercondensatoren. De oscillator en HF-ingang met een tulplug-je (RCA) of met capaciteitsloze doorvoeren uitrusten. Voor interne HF bekabeling voldoet RG174 coax prima. voor de S-meter heeft men de keuze uit drie mogelijkheden:

- vaste aansluiting op de emitter van TS2 via een geschikte serieweerstand en eventueel enkele dioden,
- idem via het zendontvangrelais zodat tijdens zenden het uitgangsvermogen of de collectorstroom kan worden aangegeven,
- idem via een meerstandenschakelaar zodat men er een universeel meetinstrument mee kan maken om signaalterkte, vermogen, voedingsspanning, collectorstroom, VSWR enz. mee te meten. De dioden lineariseren de S-meter aanwijzing.

Het zendontvangrelais is er een met bijv. 6 wisselcontacten en een spoelspanning van 6 of 12 volt. De spoel mag niet meer stroom trekken dan de PTT-schakelaar in de microfoon aan kan. Er zijn twee wisselcontacten nodig om de voedingsspanning van de basisprint om te schakelen, één voor de S-meter en één om de uitgang van het HF filter of met de antenne of met de zendversterker te verbinden. Een vijfde contact kan dienen om de zender stuurtrap en eventueel de ruststrooinstelling van de eindtrap van +12 V te voorzien tijdens zenden. Men heeft dan nog een reservecontact over. Voor de antenne omschakeling kan men beter een apart enkel-om relais nemen, anders zien in- en uitgang van de zendversterker elkaar in het Z/O relais wat tot oscillaties kan leiden. Dit antenne relais kan men uit de PTT schakelaar sturen of uit het Z/O relais.

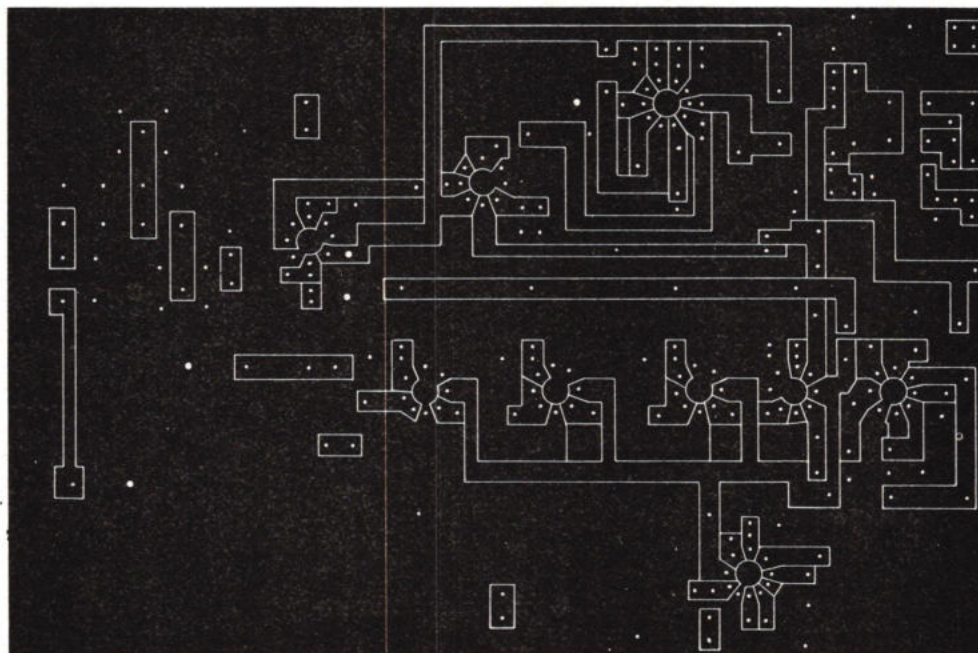
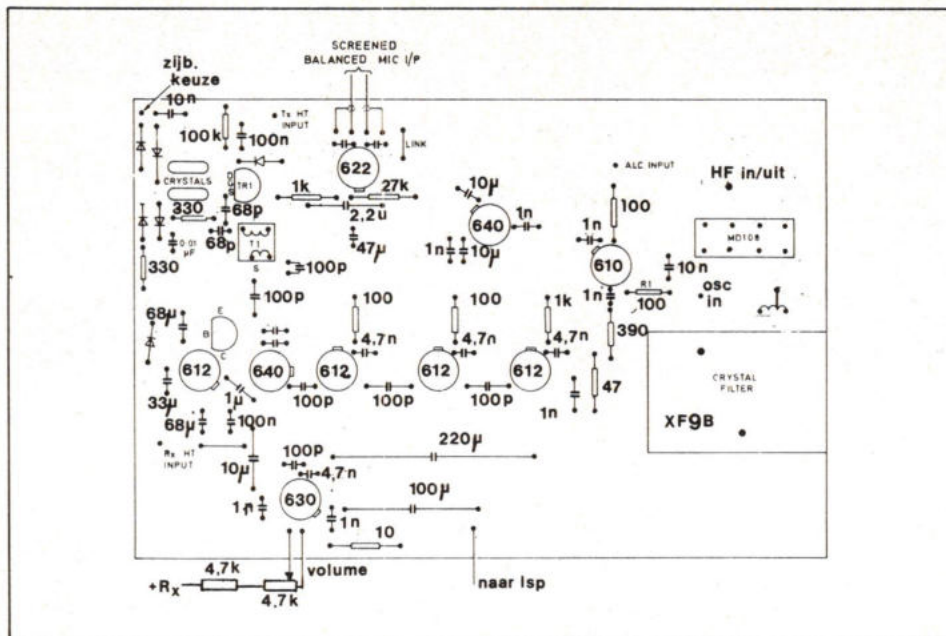


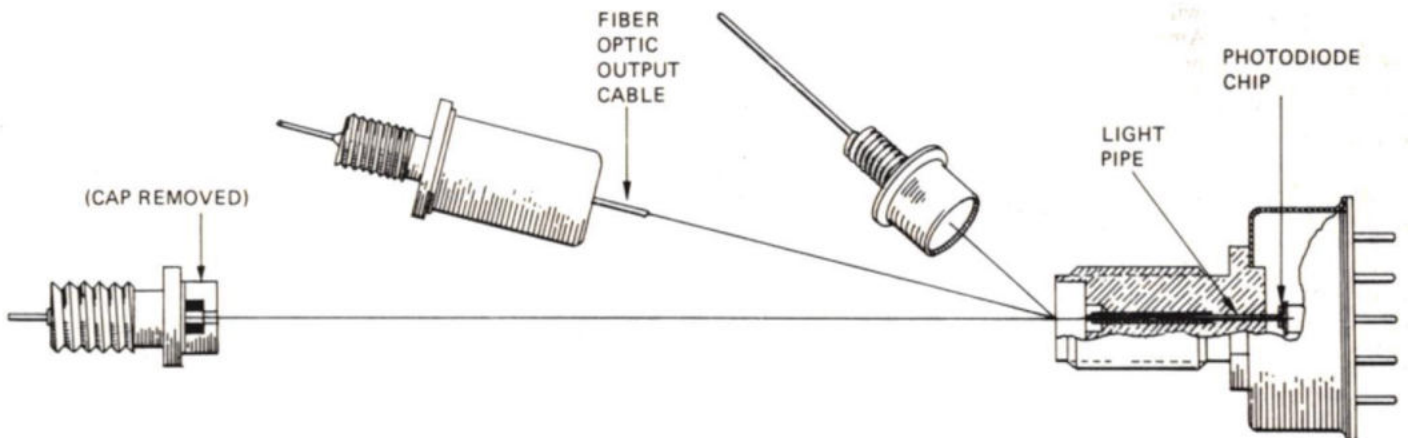
Fig. 10. Print lay-out en componenten opstelling 80-20 m transceiver.

Bij het markeringslipje moet men met een kort draadje het huis van IC1, IC2 en IC3 met massa verbinden. Ook het voorselectiefilter is eenvoudig te bouwen. De berekende zelfinductie van de spoelen is gegeven maar met een dipmeter moet men het aantal windingen uitzoeken. Gebruik spoelvormpjes met een diameter van 4 à 6 mm met voor het bedoelde frequentiegebied geschikte kernen. De 10 nF in- en uitgangscapacitors worden direct van de print naar plug of capaciteitsloze doorvoeren gesoldeerd. Printje inblikken als beschreven.

De constructie van een goede VFO is het moeilijkst. We gaan er hier niet te uitvoerig op in, de diverse amateurhandboeken geven goede informatie. Er is geen print voor

ontwikkeld, daar deze te zeer van de gebruikte onderdelen afhangt. De directe verbindingmethode leidt trouwens tot uitstekende resultaten. Kies een goede tweezijdig gelagerde afstemcondensator (100 pF) en een keramische spoelvorm met relatief grote diameter. Verder heeft men een paar zwaar uitgevoerde keramische draadsteunen nodig en een kastje om de VFO in te monteren. De bekende diecast boxen zijn uitstekend maar wel wat groot. Een Teko kastje is niet zo stevig maar bij rotsvaste bevestiging op het chassis in de behuizing van de transceiver ook zeer bruikbaar. De grote onderdelen stevig in het kastje vastschroeven en de kleinere onderdelen er gewoon tussen monteren, van spoelvorm naar afstem-C naar draad-

Optische communicatie legt nieuwe mogelijkheden open.



In optische communicatie helpt RCA u aan beide zijden van de lijn.

High-speed IR emitters met afneembare kap voor koppeling met lage verliezen.

Met verwijderde kap kunt u uw fiber of bundel direct zeer dicht op de 6-mil GaALAs edge emitter brengen, om een optimale koppeling te verkrijgen. Naast een zeer hoge overdrachts-efficiency verkrijgt men een analoge bandbreedte van 100 MHz min. (C30119) of 40 MHz min. (C30123).

Gespecificeerd tot 200 mA stuurstroom voor continue aansturing en 1,5 A piek stuurstroom voor gepulste aansturing, zijn deze emitters ook in 'hermetische uitvoering' te verkrijgen.

IR emitters met uitgangsfiber. RCA heeft de koppeling voor u gedaan.

RCA heeft uw job eenvoudiger gemaakt. U kunt uw fiber of bundel nu koppelen met een 5 inch lange fiber-optic-cable. Bij de emitter-source heeft RCA al een extreem optimale interne optische bevestiging gemaakt. De C30119 geeft evenals de C30133 een 100 MHz min. analoge bandbreedte. Hij is gespecificeerd tot 200 mA stuurstroom voor continue aansturing en 1 A piek-stuurstroom voor gepulste aansturing.

Solid-state CW lasers: grote vermogens-uitgang voor een efficiënte koppeling.

U hebt minder dan één Watt nodig om minstens 5 mW continue laservermogen te krijgen uit deze lasers, die bij kamertemperatuur werken. Ze hebben een stijgtijd van minder dan 1 ns, waardoor een modulatie van om en nabij de 100 MHz wordt verkregen. Dit, plus een kleine 'source' (13 x 2 μ m typ.) en een golflengte van 820 nm maakt ze speciaal geschikt voor zowel enkele fibers als voor bundels. Maak keuze uit de C30127 (OP-12 behuizing) of de C30127 (OP-4A behuizing).

Avalanche detectors met 'light-pipe' voor efficiënte koppeling.

Ook aan de ontvangtzijde maakt RCA een optimale koppeling simpel. Met de silicon-avalanche photodiodes verankert u de fiber of bundel via een gat in een passende connector (ook van RCA) en schroeft hem vast. Onze detectors C30903E t/m C30908E hebben de mogelijkheid 'light-pipes' van 0,25 mm tot 1,25 mm te bevestigen, met een brede spectrale gevoeligheid van 400 tot 1100 nm (typ.). Ze hebben allemaal een snelle responstijd (0,5 tot 2 ns typ.) en een hoge quantum efficiency (77% tot 85% typ. bij 830 nm). Ook beschikbaar zijn: detector preamp. modules en temperatuurcompensatie-units.

RCA

Inelco Nederland bv. **Components Division**
Joan Muyskenweg 22, 1096 CJ Amsterdam
Telefoon 020-934824

Inelco Belgium sa. **Components Division**
Avenue Val Duchesse 3, 1160 Bruxelles
Tel. 02-6600012

inelo

bouwontwerpen

steun enz. Dik draad gebruiken voor de spoel, die experimenteel bepaald moet worden. Voor de buffertrap kan men montaprint nemen of mini-mounts. De condensatoren van de VFO zijn mica typen of in ieder geval polystyreen of styroflex condensatoren. Weerstanden 0,3 á 0,5 watt opgedampte kool.

De VFO spoel kan ook op een ijzerpoeder ringkern worden gewikkeld. (Bijv. T68-2, een rode kern van Amidon) Ook voor de spoel van het laagdoorlaat filter is dit een goede oplossing. Op een T37-2 kern moet men 18 Wdg leggen.

Omdat 500 kHz per halve omwenteling onbruikbaar is, moet tussen de afstemknop en de variabele condensator een vertraging geplaatst worden. Naar keuze een goedkope ball-drive of dure tandwielkast. Tussen de vertraging en de varco moet een isolerende of flexibele koppeling geplaatst worden. De aarding mag niet via de as van de afstem-C plaatsvinden en verder heft de koppeling mechanische spanningen op.

Varco en vertraging stevig in of op het Tekokastje bevestigen.

Over de frequentieteller zijn weinig bijzonderheden te melden. De IC's vinden een plaats op een printje (fig. 12). De displays komen op het printje, dat ook voor de digitale voltmeter uit RE 77/6 is gebruikt (fig. 13). De montage van beide printjes aan elkaar is in dat artikel beschreven. Eventueel de trimmer op de onderzijde van de print monteren zodat men er later nog bij kan. De IC's zijn direct op de print gesoldeerd, evenals het kristal. Via een condensator van 100 pF en een coaxkabeltje koppelt men de teller met de VFO. Inblikken van de teller is aan te bevelen. Ook voor de stuurzender is een printje ontwikkeld (fig. 14). De twee ferrietringkernen worden gewikkeld met twee getwiste draden (bifilair): 8 Wdg. Begin en eind doorverbinden. De vaste weerstand van 220 Ω moet onder de print worden aangebracht. Het IC kán, de transistor móét met een koelster worden gekoeld. Inblikken e.d. als beschreven.

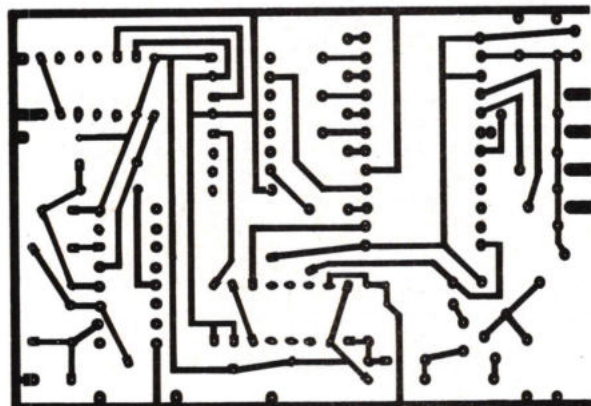
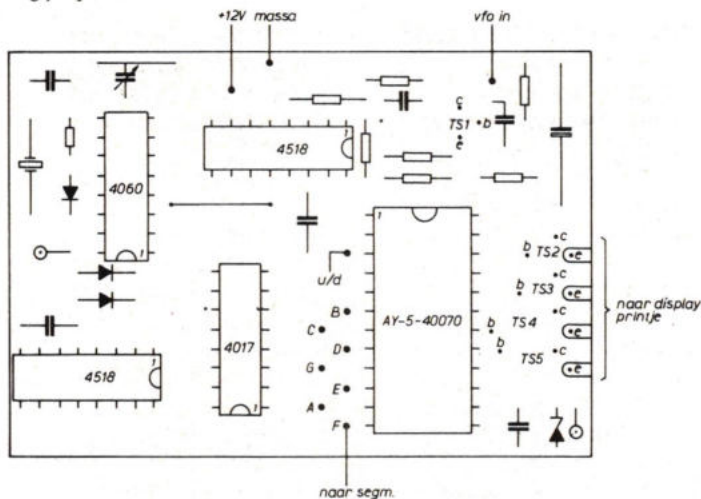
Het inbouwen van alle schakelingen in de kast geschiedt naar eigen inzicht. De auteur wist alles in een Teko-kast model OP/242 onder te brengen. Aluminium hoeklijn van 10 × 10 mm kan hierbij van

pas komen. Op de frontplaat van het prototype zijn 4 tuimelschakelaars, twee draaiknoppen, een rode LED die bij zenden oplicht, het display, een S-meter en de microfoon ingang te vinden. Voor de display zaagt men (figuurzaag) een rechthoekig gat in het front, daarachter plaatst men een rood venster, dat geeft een fraai contrast. Een nette afwerking van de frontplaat verkrijgt men aldus: schuur eerst met fijn schuurpapier, later met schuurpoeder (Vim) de frontplaat in één richting mat, daarna eventueel in een heet sodabad dompelen, vetvrij maken, wrijfletters aanbrengen, plasticspray erover. Fotografisch is ongetwijfeld mooier maar niet iedereen heeft die mogelijkheid.

De voedingsspanning van +12 volt moet van een externe netvoeding of accu komen. De +6 volt maken we met behulp van een uA 7806 die op het chassis geschroefd wordt. Vergeet niet de in- en uitgang C-tjes. Bij apparaten met een externe voeding ontstaan wel eens vergissingen met het aansluiten. Een diode (in 4005) in serie met de ingang van de 6 V driepuntsstabilisator beschermt de dure IC's. Een zeer simpele, doeltreffende algemene bescherming biedt een 10 W zenerdiode van ongeveer 14 volt. Neem deze op ná de zekering tussen plus en massa. Bij ingangsspanningen boven 14 volt en bij omdraaien van de polariteit slaat de zekering door. De zware zener houdt dat wel even uit! De eindtrap wordt vóór deze zekering gevoed en is dus niet beschermd.

Fig. 11. Print lay-out en componenten opstelling frequentieteller.

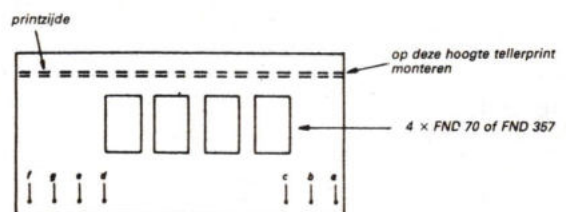
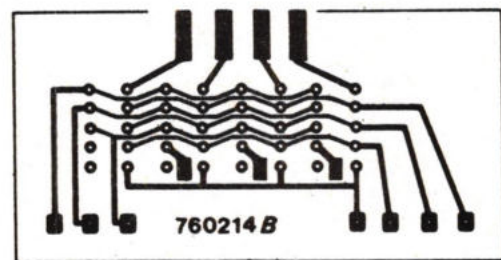
Fig. 12. Print lay-out en componenten opstelling frequentieteller.



Afregeling

Door het veelvuldig gebruik van IC's in breedbandige schakelingen is het aantal te regelen punten tot een minimum gereduceerd. De basisprint dient direct te werken na het monteren van alle onderdelen, d.w.z. men ontvangt natuurlijk nog niets maar men kan de BFO controleren en de DC instelling van de IC's. Het is van groot belang deze juist te monteren, daar ze anders stuk gaan. Voor de zekerheid geven we de nummering in fig. 15.

Fig. 13. Display print.



8K RAM
OP EUROGAP
STAT.-450
KIT
+651,-



PRYZEN
INCL.
B.T.W.

INTRODUCTIE

EEN EIND AAN FRUSTRATIES

NU → S100 ←
MIS DE FEBR BUS NIET!

KIM-PET-HEATH 48-SHACK TRS 50-INTEL 60C
EN DIGITAL GROUP SYSTEMS
KITS

8K-STAT. RAM
→ FL. 471,-

5-100
2K-4K
E PROM. KIT
(WITHOUT PROM)
BOARD (120)
→ 135,-
HARDWARE CON-
TROLLED VIO-
INTERF. KIT → 499,-

5-100
DIGITAL
FL: 1355,-
PAST IN CABINET
4 SLOT

5-100 ADAPTER
HEATH-SHARK-INTEL
FL: 289,-

KIM → 5700 + CONN.
3 SLOT: FL. 496,-

PET → 5-100
A SLOT-DIRECT RAILS
FL: 467,-

5-100
STAT. RAM. 5-100
PARALLEL 2 SER. KIT → 570,-
PARALLEL 1/0 KIT → 199,-
MUSIC SYNTH. KIT → 549,-
16 KE-PROM BOARD (1708) KIT
WITHOUT PROMS → 559,-
1702A → 12/2708 → 97,-
MULLAN EXTENDER
PROB. BOARD → 189,-
5-100 BOARD VOOR
TEKST PROCESSING
→ 119,-
UPPER + LOWER CASE + SWAB, FULL ASCII, 86 CHAR.,
S-100 15-SOCKETS MOTHERBOARD VOORBEREID V. 100
WEERSTANDEN VOOR → 129,-; S-100 SOCKETS
WIRE WRAP GOLD → 12,50

8K-250 → R 539,-
16K-450 → PD410 → 978,-
32K-250 → 2111,-

52K-(A115) → 1995,- DYN-RAM-5-100
64K (A116) → 3785,-

CPU-8080 (SGM) → 555,- KIT. S-100
CPU-9900-16 BIT MINI → 1999,- KIT S100
+ PASCAL + DOCUMENTATION

HET BOVENSTAANDE HEFT
U WAARSCHYNLYK **HOGE BLOEDDRUK** BEZORGD,
BESTEL ONZE BLOEDDRUK COMPUTER + INGEBOUWDE MICROFOON
GEEFT OP DISPLAY SYSTOLISCHE + DIASTOL. DRUK → 299,-
STRESS? CONTROLEER DAGELYKS!

AUTO COMPUTER VOOR U.S. + JAPAN CARS ONST. DIGIT. BRANDSTOF DISPLAY
+ 4 FUNCTIES: GEN. VERBRUK, TUD. AFSTAND → 649,-
CARDIOREATOR REGULATOR, IEDERE 6^e x GRATIS TANKEN → 159,-
VOICE STRESS ANALYSER DIRECT-VIA TV. -RADIO-TELEFON 16 LEDS TONEN
WAARBIJSPREKEN AAN FL. 6.726,- EXCL. B.T.W.
SHACK COMPUTER → 599,-

VOX.
DOOR STEM
BEDIENDE
SCHAKELAAR
→ 4,95

ALARM
'FLASH'-
ZAK-STROBE
OP BATTERY
WERKT 12
UUR CONTINU
KIT → 9,95

TELEFON
INTERFAS
SHAKEG. ALE
GESPREKKEN
KEURIG OP
TAPE → 125,-

* 4-KANAALSCANNER 450-500MHZ → 145,-
* KIT T.V. PROJECTIE, 750X 180CM. KLEUR + 2W. I.P.V. 11.000 GULDEN, EVEN (GOED) → 119,-
* 3KM. ELEM. MIKE FM + BART. ZEND. UNIT. OP PAL MALL-FORMAAT → 119,-
* COND. MIKE KIT-800M. → 34,- B3 KIT BEHOOREND PLASTIC PAKJE PAL MALL → 15,-
115 V.

ASTROFLASH NEDERLAND B.V. ROTTERDAM

DOCUMENTATIE, OP
INLICHTINGEN PER
ONDERWERP
FL. 3,- OP
GIRO

PRYZEN GELDEN BIJ VOORUIT BE-
TRIJING OP POSTGIRO REK. NR.
356262 T.N.V. ASTROFLASH B.V.
MANSDIESTR. 58/60
ROTTERDAM.

WILT U DE
BETALING
LIEVER PER
REMBOURS d
→ PRYZEN + 20%

VERMIDELT HET ONDERWERP LINKS ONDER U BEHOEFT
DAN GEEN BRIEF TE STUREN - NIET OP BELLEN S.V.P.
TELEX 23659 - CUMMA

Voor een aantal Divisions van Litton Industries verko-
pen wij in de Beneluxlanden elektronische componen-
ten voor toepassing in de aansluit-, microgolf- en ser-
voteknieken.
Voor de verkoop in de buitendienst van voorname-
lijk aansluitmateriaal (connectors) zoeken wij een

sales engineer

met enige ervaring in deze branche, die zowel over
een goede technische als commerciële instelling be-
schikt. Leeftijd tot circa 30 jaar. Kennis van de moder-
ne talen strekt tot aanbeveling.

Wij kunnen U een goed salaris, prima secundaire ar-
beidsvoorwaarden en een interessante toekomst in
een groeiend bedrijf bieden. Als U geïnteresseerd
bent, schrijft U dan aan

LITTON PRECISION PRODUCTS BENELUX OFFICE

Steenloperstraat 26,
Capelle a.d. IJssel.
Tel. 010 - 503902.

HEATHKIT Schlumberger ELECTRONIC CENTER

HEATHKIT ELECTRONIC CENTER
PIETER CALANDELAAN 106-110
1068 NP AMSTERDAM
POSTBUS 9300
1006 AH AMSTERDAM

OPENINGSTIJDEN:
MAANDAG T/M
VRIJDAG 9.00 - 18.00 uur
ZATERDAG 10.00 - 14.00 uur
BANK: ABN-AMSTERDAM
nr. 54.84.11.417
GIRO: Nr. 2315323



Een greep uit onze HEATH/ SCHLUMBERGER instrument catalogus:

Computerapparatuur, bijbehorende randapparatuur, frequen-
tietellers, registratierecorders, oscilloscopes, voedingen, ge-
neratoren, vervormingsmeters, digitale- en analoge me-
ters, buisvoltmeters, wattmeter, cursussen DC-AC-analoog-
digitaal techniek, microprocessorcursus, alles compleet
met trainer etc., etc.

U kunt deze gratis catalogus UITSLUITEND SCHRIF-
TELIJK bestellen o.v.v. „CAT RE”.

WORLDS LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS



bouwontwerpen

Met een extern instelpotmetertje kan men de volle schaal uitslag van de S-meter instellen met behulp van een sterk 9 MHz signaal uit een dipper bijv. Dit kan later ook nog, als de rest is aangesloten, met een sterk antennesignaal. IJking is mogelijk met een generator en stappenverzwakker. De VFO brengt men op de juiste frequentie d.m.v. experimenteren met een general-coverage ontvanger, frequentieteller of dipper. Het 100 Ω potmetertje moet men zo instellen dat met een aangesloten belasting van 50 Ω (ook: weerstandje van 47 Ω) hierin een vermogen van +7 dBm wordt gedissipeerd. Dit komt overeen met een spanning van 500 mVeff. Iets meer mag ook. Weerstandje verwijderen en de MD108 met een coaxkabeltje aansluiten. Door de begrenzendende werking van de dioden in de mixer zal de spanning nu lager zijn, maar aan de 100 Ω potmeter mag niets meer worden veranderd!

Het bandfilter brengen we met een dipper in de band. Als alles werkt kunnen nog correcties worden aangebracht. Aansluiten van het filter en een goede antenne geeft reeds een behoorlijke ontvangst. Met een frequentieteller wordt het 1 MHz kristal zo nauwkeurig mogelijk op frequentie gebracht. De toegepaste CMOS oscillator-schakeling werkt goed, maar het is soms wel even experimenteren met de C'tjes. Lukt het desondanks niet probeer dan eens een ander kristal. Koppel de frequentieteller zo los mogelijk met punt 9 van de CD4060. Via 100 pF en een kort coaxkabeltje wordt de teller met de VFO-uitgang verbonden. Het ontvangerdeel is nu klaar. Van de transistor in de stuurzender moet de reststroom nog worden ingesteld. Het mooiste gaat dit met een generator en een

spectrum-analyser, dan kan men dit op minimale vervorming doen. Voor iedere transistor is de optimale stroom verschillend maar in de praktijk mag de stroom bij volle uitsturing nog 10 à 20 procent toenemen. Net geen klasse A instelling dus. Als richtwaarde kan men 50 à 75 mA nemen. Het uitgangsvermogen bedraagt 200 à 500 mW, in principe onafhankelijk van de band. Met open in- en uitgang, bestaat de kans dat de stuurtrap oscilleert. Dit is een gevolg van de grote versterking. Met aangesloten belasting is de trap volledig stabiel.

Slotopmerkingen

Tot zover is over de mogelijkheid telegrafie te bedrijven met nog geen woord gerept. Het kan heel simpel met een LF-toongenerator, die een sinustoon van 1 kHz opwekt. Een klein beetje signaal gaat naar de microfoon ingang en stuurt de zender uit, terwijl de rest als meeluister toon dient. Minder vervorming geeft een kristal oscillator op 9 MHz die op de ingang van de SL610C wordt aangesloten. Een spanning van 100 mVeff is voldoende. Tijdens het telegraferen krijgen de SL622 en de SL640 geen voedingsspanning. De LF-oscillator dient nu uitsluitend voor het meeluisteren van het seinschrift. Beide oscillatoren worden door de seinsleutel bediend. Het overschakelen van zenden op ontvangen en vice versa kan automatisch geschieden, met de hand, met een schakelaartje of gewoon met de PTT-schakelaar op de microfoon. De eerste mogelijkheid is het prettigst, maar vergt enige elektronica. Het inbouwen van een telegrafie kristalfilter is ideaal maar niet zo eenvoudig. Men kan de filter met dioden of met kleine reed-relais omschakelen.

Een zwak punt in het apparaat is het trafo'tje tussen de ringmixer en het kristalfilter. Vervangt men dit door twee versterkertjes, één voor de ontvanger en één voor de zender, die zowel de mixer als het filter

beter aanpassen, dan zal dat, zeker voor de ontvanger een grote verbetering blijken. Voor de ontvanger is een MOSFET type SD201 of SD211 of een junctie-FET CP643 of P8000 zeer geschikt. Toegepast wordt de gearde-gate schakeling en de drainstroom wordt met een variabele source-weerstand zodanig ingesteld dat de ingangsimpedantie 50 Ω is. Zie hiervoor de gegevens van de toegepaste FET. De mixer kan nu via een koppel C op de source worden aangesloten en is breedbandig afgesloten met 50 Ω. In de drain een weerstand van 500 Ω aanbrengen en via een koppel-C het kristalfilter aansluiten. Parallel aan de drainweerstand komt een smoorspoel anders wordt de spanningsval over de 500 Ω weerstand te groot. Figuur 16 geeft een idee hoe het zou kunnen. De ontvanger wordt hiermee ook iets gevoeliger. Voor de zender kan men eventueel het trafo'tje handhaven, dat is wel het eenvoudigste.

Omschakelen van ontvanger naar zender kan met dioden; eventueel een aparte MD108 voor de zender aanschaffen. Een ander punt is de zeer hoge MF versterking van ca 100 dB. Ondanks alle mogelijke voorzorgen is het nog mogelijk dat de MF versterker genereert. Past men de zojuist beschreven aanpasschakeling toe, verwijder dan rigoreus de middelste SL612C. Men houdt dan nog voldoende versterking over. Maak anders van datzelfde IC de AGC aansluiting los en leg deze aan een variabele spanning d.m.v. een instelpotje. Verminder de versterking zodanig dat de MF versterker zich rustig gedraagt. De andere twee MF-IC's hebben nog een AGC bereik van 120 dB! U ziet, dat het bouwen van een kortegolftransceiver niet volgens een „kookrecept“ gaat, maar dat er wel het een en ander aan valt te experimenteren en dat maakt het eindresultaat des te waardevoller.

Fig. 14. Print lay-out en componenten opstelling zend-voorversterker.

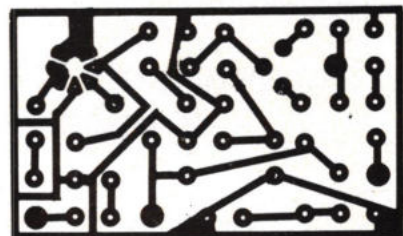
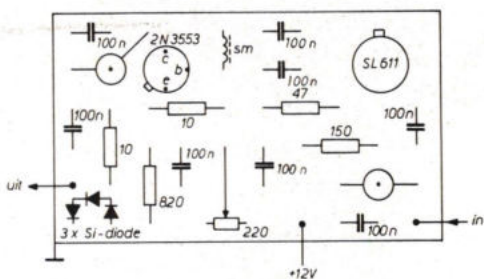


Fig. 15. Aansluiting van de Plessey IC's.

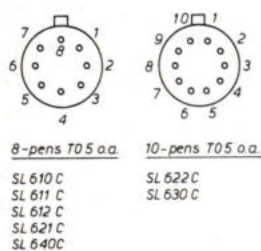
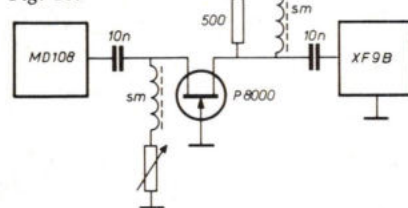


Fig. 16.



Epoxyprinten

- 790347: f 16,- (geboord)
f 15,- (ongeboord)
- 790349: f 10,- (geboord)
f 9,- (ongeboord)
- 760214B: f 7,- (geboord)
f 6,- (ongeboord)
- 790351: f 7,- (geboord)
f 6,- (ongeboord)

Te bestellen bij vooruitbetaling op rek. nr. 659964643 van de Ned. Middenstandsbank, Deventer t.n.v. Electronica, Deventer. Postrek. Bank 874093.

Maak kennis de nieuwe res in de Digit

U kunt met uw MINC beginnen alsof het een tafelrekenmachine is en hem inzetten voor rekenwerk en real time data acquisitie.

Maar... als u de MINC gebruikt als een computer merkt u pas echt wat u in huis hebt.

Want als een goede research-assistent helpt MINC u in iedere fase van uw werk. Lost vergelijkingen op, voert Fast Fourier transformaties uit, inverteert matrixen, verzamelt analoge meetwaarden, bestuurt instrumenten enz. enz.

Via korte, gemakkelijk te leren MINC-BASIC opdrachten kunt u programma's schrijven die betrekking hebben op het verwerken van de gegevens en het zichtbaar maken van de resultaten in grafiek of histogram. (Bij langere grafieken schuift automatisch het beeld van rechts naar links op.)

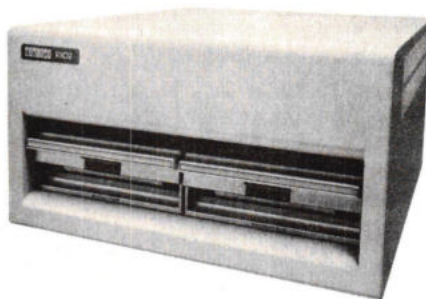
Met MINC-BASIC kunt u ook makkelijk bestanden op de floppy disk

(1 miljoen karakters opslag) manipuleren, instrumenten op de standaard IEEE-488 instrumentbus – x/y-plotters, frekwentie-synthesizers, digitale voltmeters – besturen of data verzamelen met zeven input/output-modules naar keuze.

Door deze betrouwbare en krachtige MINC-modules, die via een simpele connector met uw meetopstelling gekoppeld kunnen worden, kunt u analoge signalen meten en uitvoeren en digitale in- en uitvoer verzorgen. Via het voorversterker-module is het mogelijk signalen in de orde van milli-volts te verwerken.

Het enige stuk gereedschap dat u nodig hebt – en dat Digital dus meeleverd – is een simpele schroevendraaier. Daarmee kunt u MINC, met z'n verrijdbaar onderstel, aanpassen aan de situatie in laboratorium, kantoor of leslokaal.

Zelfs als u geen enkele computerervaring hebt, is het werken met de MINC inspirerend. Anders dan bij rekenmachines is MINC een assistent met oog voor uw problemen, een assistent met een uitstekend aanpassingsvermogen.



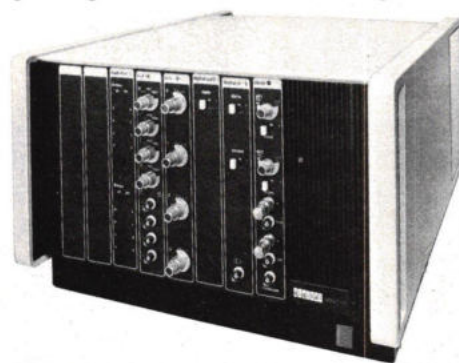
**De kracht en flexibiliteit
de prijs van een**

met MINC-11, research-assistent al-familie.



van een computer, voor
tafelrekenmachine.

Centraal in MINC staat de LSI-11 microcomputer met 60 K bytes geheugen. Dat betekent dat u gebruik kunt maken van veel programma's die



al voor de ruim 70 000 andere PDP-11 computers van Digital Equipment geschreven zijn. (DECUS is de grootste club van computergebruikers ter wereld, met een bibliotheek van ruim 2000 programma's.)

MINC kan werken met Digitals RT-11 voorgrond/achtergrondbesturingssysteem dat in de praktijk al vaak bewezen heeft ook uitstekend overweg te kunnen met batchverwerking, talen als FORTRAN, BASIC, MACRO-Assembler, het communicatie-

pakket DECnet en vele andere Digital software-producten.

MINC is Q-Bus compatibel, waardoor een grote verscheidenheid van randapparaten met het systeem gekoppeld kunnen worden.

Als u dus zoekt naar een systeem met een tafelrekenmachine-prijs maar met veel meer in z'n mars moet u MINC eens bekijken. Uw ideale assistent, of hij nu in laboratorium, kantoor of klaslokaal moet werken. Die nooit slaapt, met u meegroeit en u niet in de steek laat.

Voor volledige documentatie van MINC-11: bon invullen, uitknippen en opsturen.



Digital, ik wil me graag over MINC-11 oriënteren. Stuur me volledige documentatie.

Mijn werkgebied is: _____

Ik heb uitgebreide enige geen computerervaring.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Telefoon: _____

Zenden aan: Digital Equipment B.V., Kaap Hoordreef 38,
3563 AV Utrecht/Overvecht, t.a.v. Mevr. H. Goossens.

RE

digital

Digital Equipment B.V.

HET ONMISBARE BOEK



GO SKILTRONICS
SAVE MONEY
N.B. 0068 - 777 - 880077 - postbus 777 - Leeuwarden
Skiltronics bv elektronische componenten tel. 051200-24077

*Nederlands
enige all-in
informatiebron
voor de elektro-
nikus, 950 pagi-
nals in ringband
van weerstand
tot microprocessor
van geheuevendraai-
er tot laser. Laat u
niet in de war brengen.
dit is de enige
echte. Met afbeeldin-
gen, gegevens en prijzen
Binnenkort weten 10.000
nederlanders wat er op
elektroniekgebied te koop
is. Zorg dat u daarbij komt*

**f 10,- OP GIRO 1447205 OF
EEN GIROKAART NAAR
POSTBUS 777 LEEUWARDEN**

*Misschien hebt u Skiltronics
relemaal niet nodig, maar
ook dan hoort deze catalogus
op uw boekenplank.*

spitsvondige schakelingen

E. J. Boom, Almelo

4 digit multiplex uitlezing

Bij deze schakeling, uitgevoerd in CMOS, wordt de uit te lezen informatie via een multiplexer 4067 doorgegeven aan het lees/schrijfgeheugen 4099. De 7-traps teller 4024 synchroniseert het geheel. De 4024 telt volgens de normale binaire code van 000000(0) tot 111111(63).

Stel dat de uitgang van de tellers 5412 (in BCD: 0101 0100 0001 0010) bedraagt; deze informatie wordt toegevoerd aan de ingangen Q0...Q15 van de 4067.

Wanneer de 4024 is gereset (alle uitgangen 0) is punt 9 (Q0) van de 4067 doorverbonden met punt 1 (uitgang). Bij de nu volgende uitgangscodes van de 4024 komen bij de multiplexer de ingangen 8 (Q1), 7 (Q2), enz. op de serie uitgang.

Tijdens de info doorvoer van ingang 6 (Q3) zijn de B en C uitgangen van de 4024 hoog, hierdoor wordt de blank input van de 4511 ook 1. Tijdens de eerste 8 pulsen van de 4024 is op de multiplexer 4051 uitgang 13 met massa doorverbonden, zodat het eerste cijfer (de „2”) oplicht.

De uitlezing van de volgende cijfers gaat op dezelfde manier.

Steker A	Steker B (ingang 4067)
1 - reset tellers	Pen
2 - V _{DD}	1 - 9
3 - n.c.	2 - 8
4 - display 4	3 - 7
5 - display 1	4 - 6
6 - display 2	5 - 5
7 - display 3	6 - 4
8 - V _{DD}	7 - 3
9 - segment a	8 - 2
10 - segment g	9 - 23
11 - segment f	10 - 22
12 - segment e	11 - 21
13 - segment d	12 - 20
14 - segment c	13 - 19
15 - segment b	14 - 18
16 - massa	15 - 17
	16 - 16

Tabel 1. De aansluitingen van de 16-pens DIL-stekers.

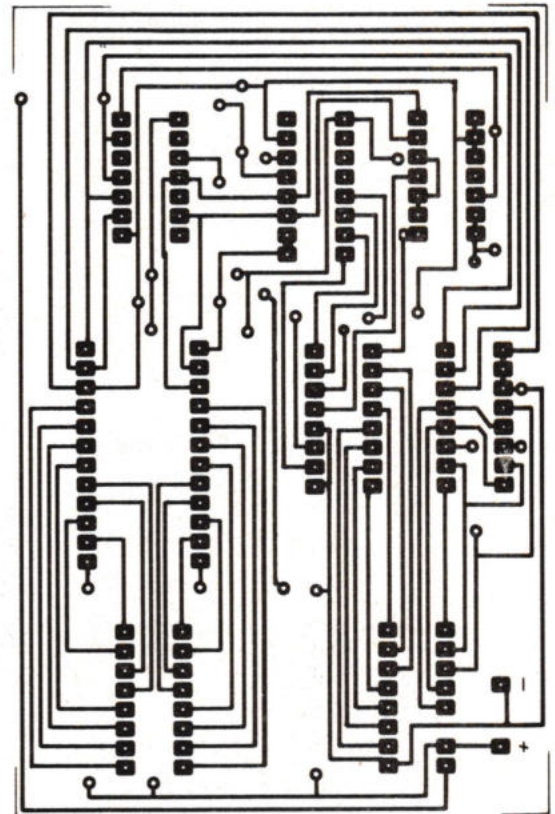
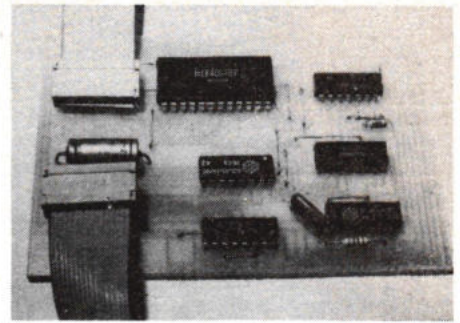
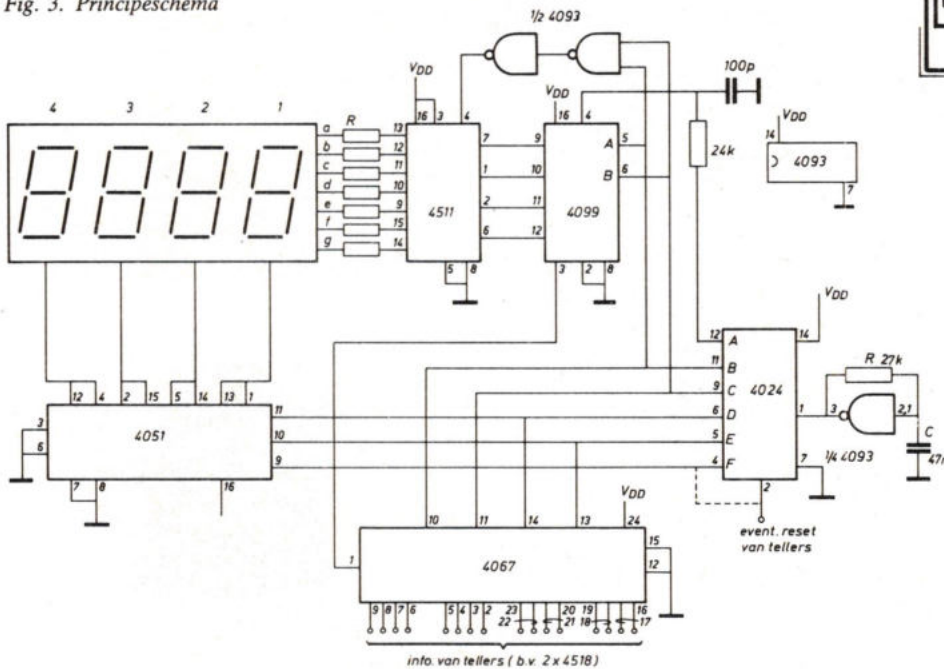


Fig. 2. Print lay-out van de multiplex uitlezing.

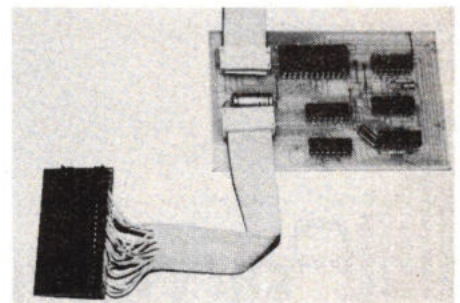
Fig. 3. Principeschema



Epoxyprint:

780355: f 13,- (geboord)
f 12,- (ongeboord)

Te bestellen bij vooruitbetaling op rek. nr. 65 99 64 643 van de Ned. Middenstandsbank, Deventer t.n.v. Electronica, Deventer. Postrek. bank 874093.

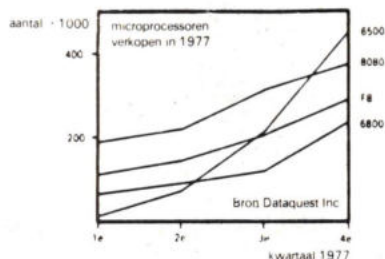




een goed begin

MET DE Rockwell 6500 MIKROKOMPUTER FAMILIE

Als laatste ontwikkeling op het gebied van 8-bit microcomputers is de R6500 een technisch superieur systeem. Maar niet alleen dat. Sinds Rockwell als één van de grootste microcomputerfabrikanten de 6500 in haar productieplan heeft opgenomen, is de inzet van deze microprocessor enorm toegenomen. En nu is de 6500 de MEEST verkochte 8-bit n-kanal microprocessor.



DIT ZIJN DE REDENEN

- * moderne en begrijpelijke architectuur
- * hoge verwerkingsnelheid door „pipelining“ techniek
- * overzichtelijke en zeer krachtige instructieset
- * 13 adresseermogelijkheden, o.a. indirecte adressering gecombineerd met indexering
- * keuze uit tien 40 en 28 pins CPU's, interne of externe klokgenerator
- * vele combinatie bouwstenen met I/O, RAM, ROM en Timers
- * standaard 1 en 2 MHz versies, binnenkort 4 MHz. Bij 2 MHz is bijv. de min. instructiecyclus 1 usec.
- * lage dissipatie (300 mW typ.)
- * laag geprijsd en uit voorraad leverbaar
- * bus compatibel met de 6800 microprocessor. De 6800 gebruiker kan nu over de extra I/O mogelijkheden van de 6500 beschikken en omgekeerd.
- * snelle uitbreiding van de familie bij drie bekende halfgeleider fabrikanten, die de 6500 produceren.
- * systeemontwikkeling met de veelzijdige SYSTEM 65
- * Enkelkaart computer, KIM 1, voor onderwijs doeleinden en kleine ontwikkelingen
- * uitgebreide ontwikkelings software: editor, assembler, debug monitor, basic, fortran (CSL/65)

FAMATRA

Niet alleen heeft FAMATRA de bouwstenen uit de Rockwell lijn op voorraad, zij kan U ook daadwerkelijk helpen met het definiëren van Uw probleem.

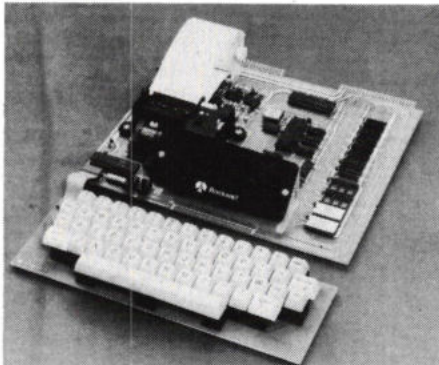
BEL 076-133457

of schrijf naar FAMATRA, Postbus 721,
Breda, telex 54521
Nederland

DE 6500 FAMILIE OMTVAT:

- * 650x 6 CPU's met klok op de chip
- * 651x 4 CPU's met externe kloksynchr.
- * 6520 Peripheral Interface Adapter
- * 6522 Versatile Interface Adapter
- * 6530 RAM ROM I/O Timer
- * 6530-004 Terminal Interface Monitor
- * 6531 RAM ROM I/O en Timer
- * 6532 RAM I/O en Timer
- * 6542 Minifloppy controller
- * 6545 CRT controller
- * 6551 acia
- * 6500/1 single chip microprocessor
- * R2114 1K x 4 statische RAM
- * R2316 2K x 8 ROM
- * R2332 4K x 8 ROM

AIM-65



Rockwell's AIM 65 (advanced interface module) biedt u nieuwe mogelijkheden voor een verbaazingwekkend lage prijs.

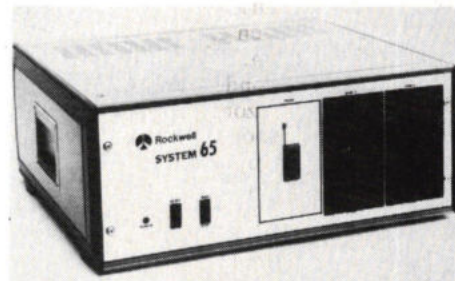
Met alphanumeriek toetsenbord, een 20 koloms alphanumerieke printer en uitleeseenheid en de in ROM opgeslagen ontwikkelings programma's is de AIM 65 in haar prijsklasse het meest geavanceerde mikrocomputersysteem.

Het veelzijdige monitorprogramma stelt u in staat programma's te genereren op bijna professionele wijze, gebruikmakend van EDITOR, 2 pass ASSEMBLER en/of BASIC INTERPRETOR.

Standaard uitvoering met 1K RAM: f 1150,-
4K RAM: f 1350,-

Opties:
4K RAM, ASSEMBLER, BASIC,
MEMORY PLUS 1, met 8K RAM, voetjes voor
8K PROM, PROM-programmer en VIA: f 789,-

1) ook voor KIM-1 geschikt



SYSTEM 65

- * Rockwell ontwikkelingssysteem gebaseerd op de R6502, 65 K byte adresruimte en multi level interrupts
- * twee minifloppy eenheden met 78K byte geheugen ter beschikking van de gebruiker
- * 16K byte statische RAM, uitbreidbaar
- * alle systeemprogramma's in ROM. Laden van programma's is daarom niet nodig
- * uitgebreide tekst editor (in ROM)
- * two pass assembler (in ROM)
- * symbolische Debug/Monitor systeem voor single step of real-time onderzoek
- * 8 software breakpoints
- * hardware breakpoints voor real-time debugging
- * RS232C-interface, current loop interface, baudrate 110-960
- * high speed printer interface
- * 6 lege slots voor geheugen en I/O uitbreiding

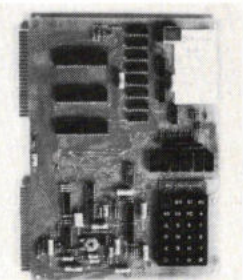
De volgende uitbreidingsmogelijkheden zijn beschikbaar:

- * prom programmeerkaart
- * 16K byte static RAM kaart
- * extensiekaart
- * prototype kaart
- * 6500/1 personality module
- * USER 65 in circuit emulator

KIM-1

Een uitbreidbare ontwikkelingskaart voor onderwijsdoeleinden en kleine toepassingen. Gebaseerd op de 6502 microcomputer met in ROM de intelligente besturingsprogramma's voor alle programmeerfuncties.

Interface naar keyboard, display, cassette en teletype.
Prijs f 789,-



Kastje voor KIM-1 f 90,-

Famatra

ROCKWELL verkoopkantoor voor België, Nederland en Luxemburg

spitsvondige schakelingen

Als de 4024 zijn hele telcyclus zou doorlopen, zou de informatie tweemaal op het display verschijnen, doordat de meest significante bit (F) niet wordt gebruikt. Dit is tegen te gaan door bij de 4024 de F uitgang met de reset-ingang te verbinden. Deze reset puls kan men ook gebruiken om de tellers te resetten en met een volgende meting te beginnen.

De weerstand en condensator aan de A uitgang van de 4024 zorgen voor een kleine vertraging, waardoor het geheugen pas de nieuwe informatie opneemt, als deze zeker op de geheugeningang aanwezig is.

Voor de schakeling is een print ontworpen, waarbij de externe aansluitingen kunnen worden uitgevoerd met 16 pens DIL stekers. De aansluitingen van deze stekers zijn gegeven in de tabel.

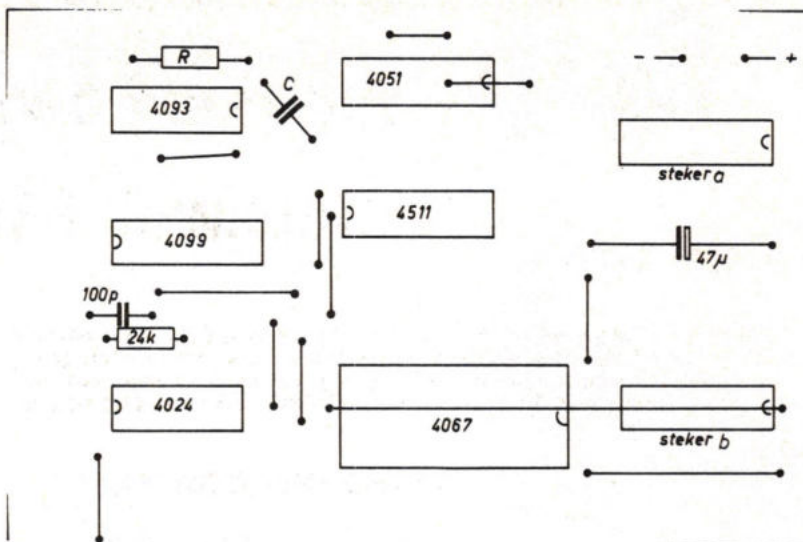
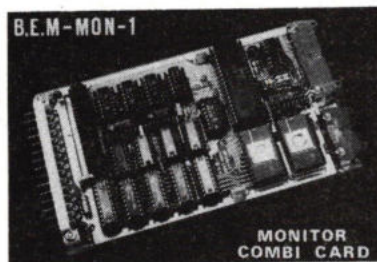
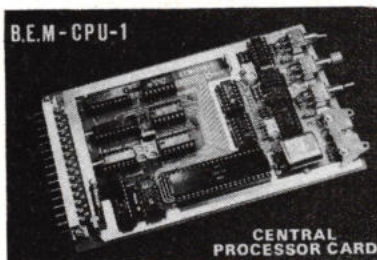
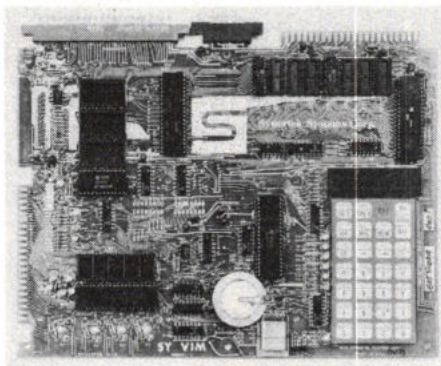


Fig. 4. Componentenopstelling.



Prijs voor de beste spitsvondige schakeling van 1979



Van alle gepubliceerde schakelingen wordt elk jaar door de RE-lezers de beste gekozen. Stuur zelf eens een ontwerp in en ding mee naar de prijs voor de meest „spitse” schakeling.

Dit jaar is de 1e prijs, naar keuze, een **VIM-1** microcomputer óf een combinatie van de **BEM-CPU-1** centrale processorkaart en de **BEM-MON-1** monitorkaart.

Deze prijs, ter waarde van f 995,-, wordt beschikbaar gesteld door **Brutech Electronics**, Vinkeveen.

De tweede prijs wordt een echte **Data Precision multimeter** model 935, die beschikbaar wordt gesteld door **Koning en Hartman** Den Haag.

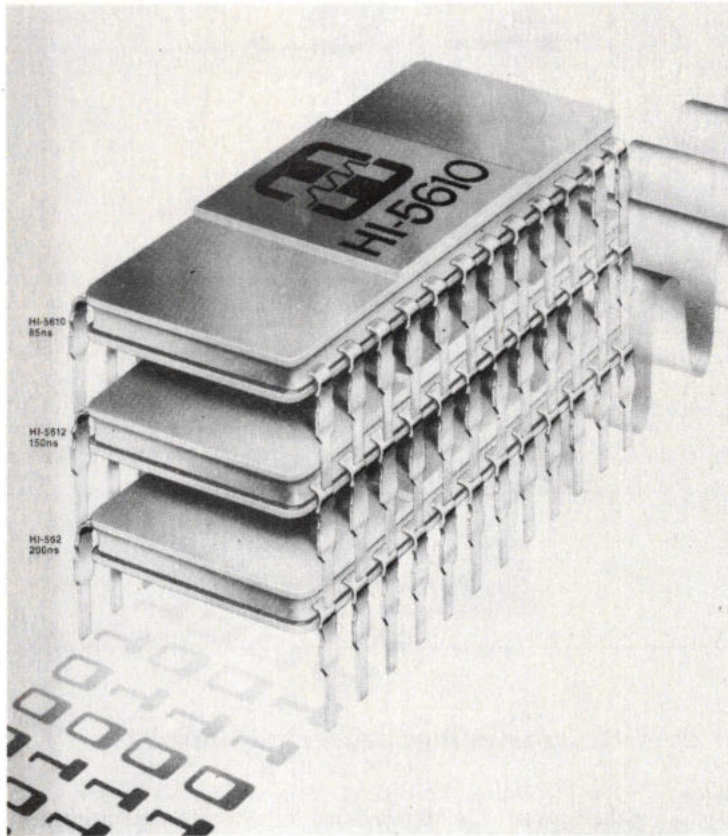
Wat was de beste spitsvondige schakeling van 1978?

Welke drie spitsvondige schakelingen van het afgelopen jaar vindt u het interessantst? Maak uw keus (o.a. aan de hand van de inhoudsopgave in RE 24/78) en

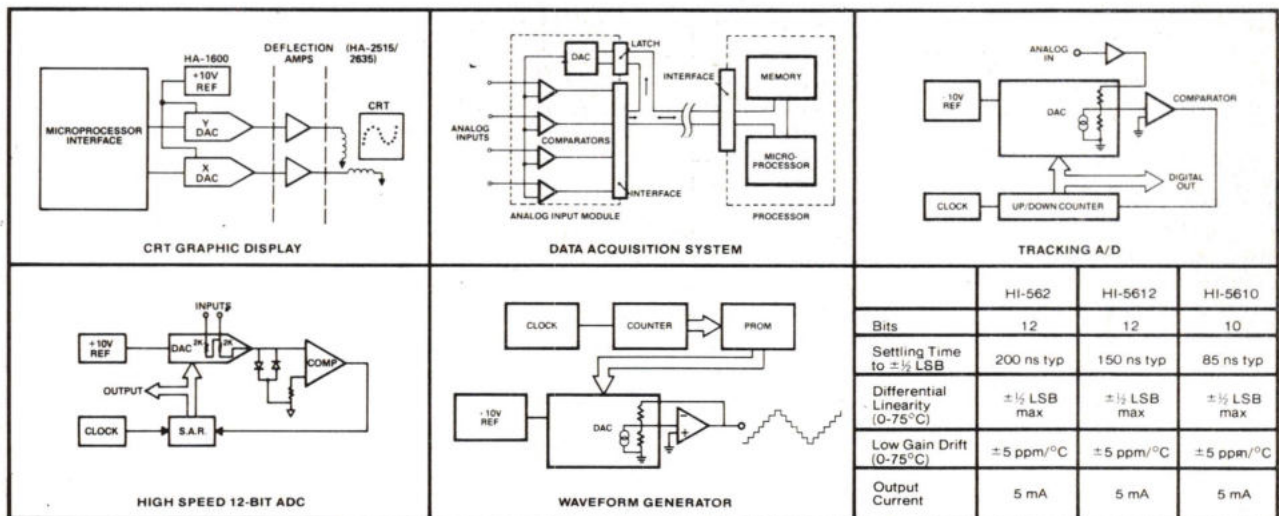
stuur deze, in de juiste volgorde vermeld, op een briefkaart naar Redactie Radio Elektronica, postbus 23, Deventer. Onder de inzenders verloten we de Bib

Groovstat electronic 3000, een apparaat om statische lading van grammfoonplaten te verwijderen.

De Supersnelle Stack



Nu ... biedt
Harris de meest
geavanceerde
familie van zeer
snelle D/A converters
in de industrie



HARRIS
SEMICONDUCTOR
PRODUCTS DIVISION
A DIVISION OF HARRIS CORPORATION

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Nieuwe meerdijk 31, 1171 NB Badhoevedorp
Postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp
telefoon 02968 - 64 51

Tj. Venema

Het piano IC van General Instruments

In RE 22 van vorig jaar hebben wij getracht de fabrikant General Instruments te verdedigen inzake een aanval die op haar werd gedaan in verband met de kwaliteit van een piano IC (AY-1-1320). In ons artikel gaven wij een uiteenzetting van de verschillende mogelijkheden om dit IC te voorzien van goede poortschakelingen, zonder de hulp van extra IC's. Hoewel Elektuur telefonisch met ons geen afspraak wilde maken heeft ze, na het lezen van ons artikel, wél gereageerd in haar januarinumner van dit jaar. In eerste instantie waren wij niet van plan om nogmaals te reageren, omdat General Instruments dit gaat doen met een demonstratiepiano. Het leek ons uiteindelijk toch nuttig te reageren omdat Elektuur, op zijn zachts uitgedrukt, nogal onzorgvuldig is geweest in haar commentaar.

Elektuur stelt op bladzijde 1-31 dat nieuwe contacten met GI zorgden voor een nieuwe applicatiebeschrijving, waarvan zij een labmodel maakten. Elektuur stelt daarbij, dat dit labmodel met bevredigend resultaat werd gefabriceerd, maar niet geschikt is voor nabouw in veelvoud. Wij hebben de betreffende applicatie van GI bestudeerd en figuur 1 geeft een detailschets van een signaalpoort. M.b.v. deze poorten haalt GI ruim 55dB signaal/ruis verhouding.

Elektuur stelt eigenlijk, dat deze poort dus goed werkt. Op onze figuur 10 (RE-22 van vorig jaar) werd kritiek geleverd zonder dat blijkbaar deze figuur werd bestudeerd. Dat blijkt ook uit het commentaar op bladzijde 1-31 van Elektuur, waarin wordt gesteld, dat men het nog „slimmer” had aangepakt door een PNP-transistor te nemen. Een attente lezer zal hebben ontdekt, dat deze „slimmigheid” reeds in figuur 10 zit: het is een PNP-transistor...

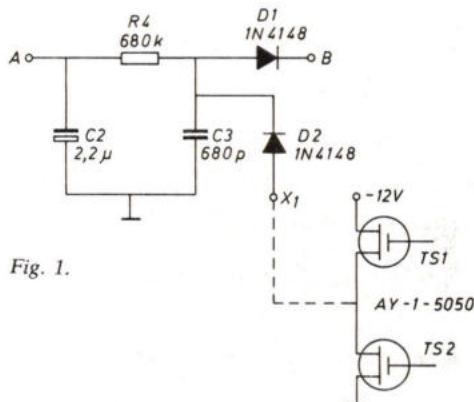


Fig. 1.

Figuur 2 geeft nogmaals de gewraakte figuur 10 uit RE-22. De PNP-transistor TS1 heeft een duidelijke bufferfunctie, waardoor het mogelijk is vrijwel elk soort octaafgenerator aan te sluiten. Op punt X1 kan iedere generatorbron worden aangekoppeld zodat, bij de door ons voorgestelde bouwmethode (meerdere octaafgeneratoren), gemakkelijk een fabrikant is te vinden. In het commentaar van Elektuur wordt alleen maar gesproken over het toepassen van generatoren van GI, die inderdaad niet laag genoeg komen in frequentie. Maar voor de daarbij behorende frequentiedelers is TS1 (fig. 2) overbodig en kan eenvoudig een diode D2 (fig. 1) worden gebruikt (in fig. 1 stelt TS1/TS2 een deleruitgang voor).

Vergelijken we nu figuur 1 met figuur 2 dan zien we door afwezigheid van TS1 (figuur 1) een grotere waarde voor R1. Het doorstralen van frequenties t.g.v. diodecapaciteit zal bij D2 (fig. 1) en de basis-collectorcapaciteit van TS1 (fig. 2) gelijk zijn. General Instruments heeft, om deze doorstraling te verzwakken, C3 aangebracht in fig. 1. Fig. 2 van ons geeft dezelfde C3.

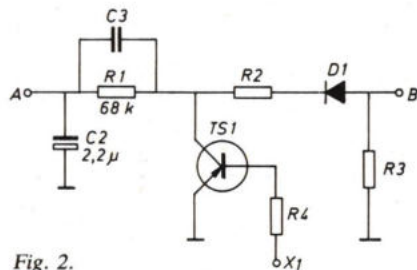


Fig. 2.

teit zal bij D2 (fig. 1) en de basis-collectorcapaciteit van TS1 (fig. 2) gelijk zijn. General Instruments heeft, om deze doorstraling te verzwakken, C3 aangebracht in fig. 1. Fig. 2 van ons geeft dezelfde C3.

Omdat C2 voor wisselspanning kortsluit heeft de gewijzigde schakelvorm geen nadelig effect. Verder heeft GI in figuur 1 D1 geplaatst om een restspanningsdoorstraling te elimineren. Datzelfde doen wij in figuur 2 met D1. Hier is D1 andersom geschakeld omdat wij een ander uitkoppelniveau wilden hebben. Voor GI waren R2 en R3 (fig. 2) overbodig, omdat bij de verkregen schakeling reeds 55 dB werd gehaald!

Nu vinden wij het vreemd, dat Elektuur figuur 1 bevredigend vindt en onze figuur 2 niet ziet zitten.

Blijft alleen nog over het argument van het hoogohmige karakter. Daar geeft Elektuur als advies de IC's direct op de print te solderen. Hoewel er gemakkelijk overheen wordt gelezen, wijzen wij er op dat deel van het artikel niet van ons is.

Het bezwaar van hoogohmigheid, i.v.m. doorstralen, zien wij niet zitten. C3 en D1 (fig. 1 en 2) voorkomen dat beslist. Ook overspraak tussen de signaalpoorten zal gering zijn als de koperbanen tussen R4/D1/D2/C3 (fig. 1) kort en smal worden gehouden.

General Instruments heeft ons inmiddels een goede piano ter beschikking gesteld, met schakelcircuits volgens fig. 1.

Deze piano heeft bovendien meerdere dioden D2 (fig. 1) die aan verschillende deleruitgangen zitten om een juiste pulsverhouding te krijgen voor de pianotoonopbouw.

Het bouwontwerp van deze piano zullen we binnenkort in RE publiceren.



RADIO-SERVICE

„TWENTHE” B.V.

STILLE VEERKADE 11-13 - TELEFOON 070-469200 - DEN HAAG - POSTBUS 16415 - GIRO 201309 - TELEX 32358 's Maandags gesloten.

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatspoor.

Adaptors voor geluid ontvangst Engelse TV in 4,5 Hz - 5,5 Mc - 6 Mc en 6,5 Mc prijs 35,- p/stuk
Lamel digitale klok 110 volt 50 Hz met verlichting met weerstand geschikt voor 220 volt prijs 14,50
Kodeerschakelaars (duimwiel) fabrikaat Contraves type M 014 S B.CD.0 10 4,95
Ferrit E kern afm. 50 x 56 mm per stel 2,50
pertainax plaatjes
afm. 415 x 100 x 10 mm 2,- p/stuk per
10 stuks 15,-
idem 420 x 255 x 1,6 mm 2,- per
10 stuks 15,-
idem 305 x 210 x 3 mm 3,- p/stuk
10 stuks 25,-
Luidsprekers Dome tweeter AD 0160 T 8 19,50 p/stuk
2 stuks 35,-

Wij zijn KAMPIOEN in luidsprekers:

AD 12100 w 4	f 69,-
AD 10100 w 4	f 59,-
AD 9710 m 7	f 52,50
AD 8065 w 4	f 42,50
AD 8066 w 8	f 42,50
AD 5060 m 8	f 19,50
AD 7080 m 8	f 14,50
AD 2070 t 4	f 4,95
AD 2290 t 4	f 7,50
AD 1065 m 8 h	f 32,50 4 stuks f 115,-
AD 2070 Z 150	f 7,95
AD 4470 y 4	f 4,95
AD 3590 x 15	f 8,95
AD 0160 t 4	f 14,50 per 2 stuks f 25,-

Verder leveren wij alle weerstanden 1/8 t/m 2 watt in kool of draadgewonden in 5 en 10 watt

dwaarsstroom Ventilator

17 cm uitlaat
220 V f 22,50

Ook Elco's en Condensatoren, verder draadgewonden potmeters in 5-30-60 en 100 watt.

Losse Motor + Vin

220 V f 7,95

Tevens hebben wij nog steeds grote voorraad Radio- en TV-buizen tegen goede prijs.

Losse Vin voor Ventilator

30ø cm f 2,95

Speciale aanbieding
2SC936 = BU 208 f 8,50 per stuk
per 3 stuks f 22,50

Diverse motortjes voor cassetterecorders enz.

vanaf f 3,95

Wij hebben een grote sortering kasten en kastjes in kunststof en metaal.

2 stuks Auto-luidsprekers

in kastjes 8 ohm 3 watt
f 12,50 per stel

SPECIAAL Draad en Kabel Aanbieding:

Kabel gekleurde Aders met totaal afscherming metaal en plastic leverbaar in 42-74-90 en 100 aders.
Vanaf f 4.50 p.m.

Batterijklok leuk model

f 22,75

Coax-kabel voor Video en TV ca. 70 ohm dun op rol 100 meter f 32,50

Ph. FM-Tuner met ECC 85

f 9,50

zonder buis f 2,50

Rol flat-kabel
5-aderig
150 meter f 45,-
Idem uit onze vorige aanbieding
8-aderig f 0,40 p/meter
14-aderig f 0,80 p/meter.

Wigo Quadro-Adopter voor Ls

f 17,50

Blowers
120 mm vierkant 220 V
f 32,50

Nordmende afstandsbediening voor KTV

met 7 meter kabel f 8,95

Radio of Versterkerkast (HOUT)
met Luidspreker 4 ohm 4 watt
ovaal NIEUW IN DOOS
WEGGEEFPRIJS f 13,95

Radio of Versterkerkast (HOUT)

met Luidspreker 4 ohm 4 watt
ovaal NIEUW IN DOOS
WEGGEEFPRIJS f 13,95

Speciale aanbieding Twenthe Kunststofkastjes

No. 1 Afm. 115 x 75 x 50 mm per stuk f 1,50 - 10 stuks
f 12,50 - 100 stuks f 100,-

No. 2 Afm. 150 x 80 x 50 mm per stuk f 1,95 - 10 stuks
f 15,- - 100 stuks f 125,-

No. 3 Afm. 190 x 95 x 95 mm grijs per stuk f 6,95 - 10
stuks f 59,50

No. 4 Afm. 190 x 135 x 100 mm zwart per stuk f 6,95 -
10 stuks f 59,50

Extra Speciaal Rosenthal draadgewonden potmeters
10 watt, in volgende waarden: Type P 10 100 ohm - 270 - 2K2 - 3K3 - 3K9 - 4K7 - 6K - 10K en 18K ohm f 6,95 p/stuk.

Idem 20 watt, Type P 20 3,9 ohm - 4,7 ohm - 10 - 22.150 - 220 - 2K2 - 2K7 - 4K7 ohm f 8,95 p/stuk.

Tevens ook nog pot. 20 OHM 630 watt
nieuw in doos f 37,50

Zwarte tafelfonefoon f 25,-
Zwart wandtoestel f 17,-
Meeluister telefoon f 3,50
Wandkontaktdoos f 7,50
Omschakelaar f 4,95
4-aderig tel. kabel f 0,45 p/m

Motoren met vertraging

220 volt:
ph motor 8 toer
p/min f 7,95
ph motor 30 toer
p/min f 17,50
ph motor 8 toer
p/min - 17 watt f 27,50

Transistorontsteking voor auto
12 volt met aansluitschema f 59,50

Verwarmings-element

220 Volt - 2000 Watt ook te gebruiken voor het weerstanddraad ± 20 meter 4,5 ohm p/meter.

Weggeefprijsje f 1,95
ekstra stunt:

1 volle doos 35 stuks f 59,-

Schakelklokken gebruikt doch in prima staat

220 Volt 10 amp. f 25,-

Tussenmeters voor camping controle eigen verbruik enz.

220 volt
10 amp. f 12,50
30 amp. f 17,50
3 fase kwh meters
3 x 10 amp. f 25,-
3 x 20 amp. f 35,-

F.m. tuner bouwpakket

Type 7313
Bekend Ned. fabr. f 89,50
stereo decoder f 19,50

RADIO-SERVICE „TWENTHE” B.V.

STILLE VEERKADE 11-13 - TELEFOON 070-469200 - DEN HAAG - POSTBUS 16415 - GIRO 201309 - TELEX 32358 's Maandags gesloten.

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.

BF177	1,71	2N918	1,89	4047	3,10	7440	0,65	74190	3,35	SAS 570	9,85
BF178	1,71	2N929	1,24	4048	1,60	7441	2,60	74191	3,35	SAS 570S	9,85
BF179	1,71	2N930	1,24	4049	1,60	7442	1,75	74192	3,45	SAS 580	12,70
BF184	1,98	2N1613	0,97	4050	1,60	7443	3,75	74193	3,35	SAS 590	12,70
BF185	1,98	2N1711	1,20	4051	3,50	7444	3,45	74194	3,10	SAS 660	13,50
BF194	1,01	2N1893	1,49	4052	3,30	7445	3,45	74195	2,75	SAS 670	13,50
BF195	1,01	2N2102	1,46	4053	3,50	7446	2,95	74196	3,05	SO 41P	5,25
BF196	1,24	2N2218a	1,20	4060	5,20	7447	2,65	74197	3,05	SO 42P	5,95
BF197	1,24	2N2219a	1,12	4066	1,65	7448	2,50	74198	4,15	MC 1307P	8,50
BF198	0,73	2N2222a	0,96	4067	12,95	7450	0,75	74199	4,15	MC 1310P	8,75
BF199	0,77	2N2368	1,36	4068	0,95	7451	0,75	74200	17,85	MC 1312P	9,85
BF200	2,27	2N2369	1,24	4069	0,95	7453	0,75	74221	2,45	MC 1314P	13,75
BF224	0,70	2N2484	1,04	4070	0,95	7454	0,75	74251	2,70	MC 1315P	22,50
BF225	1,40	2N2646	2,66	4071	0,95	7455	0,95	74259	4,45	MC 1458P	1,75
BF244	2,34	2N2905a	1,19	4072	0,95	7560	0,65	74279	2,00	MC 1458T	4,45
BF245A	1,20	2N2907a	1,10	4073	0,95	7470	1,25	74283	2,00	NE 555	1,15
BF245B	1,20	2N3053	1,20	4075	0,95	7472	1,05	74284	10,45	NE 556	4,65
BF245C	1,20	2N3054	2,95	4076	4,40	7473	1,10	74285	10,45	NE 565	8,75
BF254	0,60	2N3055 Mot.	3,13	4077	1,00	7474	1,10	74290	1,65	NE 566	9,75
BF255	0,60	2N3055 FSC.	3,71	4081	0,95	7475	1,80	74293	1,65	NE 567	9,75
BF256	1,64	2N2553	3,89	4082	1,00	7476	1,30	74298	3,30	TAA 550	1,25
BF257	1,50	2N3702	0,48	4086	2,70	7480	2,15	74365	1,80	TAA 611B	4,25
BF258	1,25	2N3704	0,51	4089	5,20	7482	2,85	74366	1,80	TAA 761A	3,35
BF259	1,70	2N3771	9,15	4093	2,50	7483	2,00	74367	1,80	TAA 765A	4,00
BF310	1,53	2N3773	13,55	4099	4,50	7485	3,20	74368	1,80	TAA 861	3,75
BF324	0,95	2N3819	1,42	4502	4,80	7486	1,20	B 40C1500	1,45	TAA 861A	3,10
BF336	2,22	2N3820	1,75	4503	1,65	7488	10,50	B 80C1500	1,60	TAA 865	4,30
BF337	2,22	2N3866	3,84	4507	1,60	7489	6,55	B 250C1500	1,95	TAA 865A	3,60
BF338	2,22	2N3904	0,52	4510	3,50	7490	1,45	B400C1500	2,90	TBA 120	3,50
BF457	1,50	2N3906	0,52	4511	4,40	7491	2,45	B 40C3200	3,30	TBA 120S	4,20
BF458	1,50	2N4036	1,71	4514	8,95	7492	1,80	B 80C3200	3,40	TBA 120T	4,55
BF459	1,70	2N4037	2,18	4515	8,95	7493	1,60	B 125C3200	3,50	TBA 120U	4,55
BF494	0,90	2N5296	2,66	4516	3,85	7494	2,45	B250C3200	3,60	TBA 325A	12,25
BF495	1,05	3N128	5,45	4518	3,90	7495	2,25	B 40C5000	3,60	TBA 325B	12,25
BF900	3,05	3N140	10,86	4519	1,60	7496	2,45	B 80C5000	3,65	TBA 325C	12,25
BF905	5,17	3N141	10,86	4520	3,85	7497	6,10	B 250C5000	3,70	TBA 331	5,45
BFY90	4,65	3N211	5,61	4527	5,10	74107	1,25	B250C5000	4,10	TBA 625A	5,60
BSX19	0,89	3N212	5,61	4528	3,80	74109	1,25	B250C5000	4,10	TBA 625B	5,60
BSX20	0,89	3N213	5,61	4543	6,23	74116	5,05	B125C10000	9,35	TBA 625C	5,60
BSX45-16	2,18	4000	0,95	4723	5,00	74121	1,25	B400C25000	11,50	TBA 641A12	7,95
BU108	10,27	4001	0,90	4724	5,00	74122	1,45	CA 3012	9,20	TBA 641B11	10,15
BU111	8,25	4002	0,95	40097	1,65	74123	2,25	CA 3020	15,25	TBA 800	5,95
BU126	8,05	4006	3,60	40098	1,65	74125	1,50	CA 3028A	5,05	TBA 810S	6,00
BU208	8,55	4007	0,95	40106	2,55	74126	1,50	CA 3046	4,25	TCA 220	9,85
E300	1,77	4008	3,96	40160	4,40	74128	1,65	CA 3048	14,95	TCA 730	14,80
E310	2,75	4009	1,60	40161	4,40	74132	1,00	CA 3080	4,00	TCA 740	14,80
E420	8,14	4010	1,60	40162	4,40	74141	3,00	CA 3085	6,50	TDA 1004	15,60
E430	6,37	4011	0,90	40163	4,40	74145	2,85	CA 3085A	10,25	TDA 1022	24,50
MJ900	6,63	4012	0,95	40174	4,40	74147	5,90	CA 3085AE	4,95	TDA 1024	7,80
MJ901	7,38	4013	1,55	40175	4,40	74148	4,20	CA 3086	2,45	TDA 1034	13,95
MJ1000	5,96	4014	3,50	40192	5,00	74150	3,35	CA 3089E	15,75	TDA 1054	6,85
MJ1001	7,00	4015	3,45	40193	5,00	74151	2,25	CA 3130T	4,75	TDA 2002	12,00
MJ2500	7,94	4016	1,60	40194	6,60	74152	9,65	CA 3140T	4,15	TDA 2020	15,75
MJ2501	9,05	4017	3,45	40195	4,50	74153	2,25	L M 301AH TO-99		TDA 2600	29,75
MJ2955	5,25	4018	3,55	7400	0,65	74154	3,75		2,50	TDA 2610	19,25
MJ3000	5,38	4019	1,65	7401	0,65	74155	2,25	L M 301AN dil-8	1,80	TDA 2620	11,65
MJ3001	8,25	4020	4,10	7402	0,65	74156	2,25	L M 301CN dil-14	2,40	TDA 2630	11,35
MJE340	3,09	4021	3,55	7403	0,65	74157	2,15	L M 304H TO-99	5,90	TDA 2631	11,35
MJE2955	4,60	4022	3,55	7404	0,65	74160	3,15	L M 305H TO-99	5,90	UAA 170	7,95
MJE3055	4,14	4023	0,95	7405	0,65	74161	3,15	L M 307H TO-99	2,75	UAA 180	7,95
MJE2955/3055	9,20	4024	2,90	7406	1,25	74162	3,15	L M 308H TO-99	4,20	uA 703 TO-99	2,90
MU10	1,89	4025	0,95	7407	1,25	74163	3,15	L M 308N dil-14	3,90	uA 709 TO-99	1,45
TIP29b	1,70	4026	6,70	7408	0,75	74164	3,20	L M 309K TO-3	4,50	uA 709 dil-14	1,30
TIP30b	1,95	4027	2,15	7409	0,75	74165	3,40	L M 311H TO-99	5,15	uA 710 dil-14	2,60
TIP31a	1,80	4028	3,50	7410	0,65	74166	3,60	L M 317K TO-3	16,45	uA 711 TO-99	3,75
TIP31b	2,00	4029	3,90	7411	0,75	74167	7,10	L M 317 CKC		uA 711 dil-14	3,25
TIP31c	2,25	4030	1,40	7412	0,75	74170	5,55	TO-220	10,95	uA 723 TO-99	2,25
TIP32a	2,00	4031	9,55	7413	1,25	74173	3,35	L M 324N dil-14	2,95	uA 723 dil-14	1,75
TIP32b	2,10	4032	5,50	7414	2,35	74174	2,95	L M 325H TO-99	12,85	uA 726 TO-99	29,95
TIP32c	2,35	4033	8,75	7416	1,00	74175	2,50	L M 325H TO-99	12,85	uA 739 dil-14	5,25
TIP33a	3,30	4034	7,55	7417	1,00	74176	3,00	L M 325N dil-14	14,90	uA 741 TO-99	1,85
TIP34a	3,65	4035	4,50	7420	0,65	74177	3,00	L M 339N dil-14	3,55	uA 741 dil-14	1,70
TIP41b	2,50	4036	10,95	7421	0,65	74178	3,50	L M 373N dil-14	18,75	uA 741 minidil	1,00
TIP42b	2,80	4037	5,95	7423	1,02	74179	3,50	L M 380N dil-14	4,45	uA 747 dil-14	2,30
TIP2955	2,85	4038	5,35	7425	1,02	74180	2,85	L M 386N dil-8	5,95	uA 748 TO-99	2,40
TIP3055	2,75	4039	10,15	7426	0,95	74181	7,35	L M 395K TO-3	22,00	uA 748 minidil	1,95
TIP2955/3055	8,70	4040	3,75	7427	0,95	74182	2,85	L M 3900N dil-14	3,15		
TIS43	2,40	4041	3,90	7430	0,65	74184	4,85	L M 3909N dil-14	3,25	rood diffused	0,45
40673	4,78	4042	3,40	7432	0,95	74185	4,85	L M 3911N dil-14	7,30	groen diffused	0,65
2N706	1,16	4043	3,45	7437	0,95	74187	18,45	SAJ 110	7,80	geel diffused	0,65
2N708	1,20	4044	3,50	7438	0,95	74188	11,95	SAS 560	9,85		
2N914	1,16	4046	3,95	7439	1,35	74189	9,85	SAS 560S	9,85		

LED'S 3 + 5 mm

Berekeningen aan de 567 toondecoder

Het wekt nog altijd verbazing, op welke kleine schaal PLL-schakelingen worden toegepast bij toondecoders. Misschien komt het wel omdat algemeen wordt verondersteld dat PLL-schakelingen zich moeilijk laten berekenen en vaak een gecompliceerd karakter hebben. Om enige ontwerprees weg te nemen wordt hier de 567-toondecoder besproken en wordt een systeem aan de hand gedaan waardoor het ontwerpen van schakelingen rond dit IC geen probleem meer vormen.

De „Phase Locked Loop” (PLL)-toondecoder type 567 is reeds zo'n jaar of vijf op de markt. Het IC wordt door Signetics (Philips) uitgebracht in een NE-versie (0... 70° C werkteemperatuur) en een uitvoering die bruikbaar is bij werkteemperaturen tussen -55 °C en +125 °C (SE567).

Het IC is bij uitstek geschikt voor het detecteren van tonen in een frequentiebereik van 0,01Hz...500kHz. De frequentiestabiliteit is uitstekend en de bandbreedte laat zich onafhankelijk van de centerfrequentie (f_0) instellen tussen 0 en 14 procent. Als uitgang heeft het 567 IC een zogenaamde open-collector, die in rust hoogohmig is ingesteld. Pas na het detecteren van een specifieke toon wordt de open collector-uitgang in verzadiging (tegen de voedingsnul) getrokken.

Ten opzichte van veel andere typen toondecoders heeft de 567 het voordeel vrijwel niet te reageren op stoorsignalen. Een universeel gebruik van deze toondecoder is goed mogelijk omdat de center(detectie)frequentie zich gemakkelijk over een bereik van 20:1 laat instellen. Toepassing van de toondecoder is vrij eenvoudig mogelijk omdat slechts weinig externe componenten noodzakelijk zijn. In de eerste plaats leent het IC zich uitstekend voor preciese toondetectie. Daarnaast is het ook goed geschikt voor gebruik bij afstandsbedieningen via lichtnet of ultrasoon. Ook het toepassen van dit IC in een draadloze intercom behoort tot de mogelijkheden. Hoewel de fabrikant het gebruik van de 567 ook aanbeveelt voor preciese oscillatoren, blijkt in de praktijk, door gebruik van extra periferie, dat dan de stabiliteit vaak te kort wordt gedaan.

Het blokschema

Fig. 1 geeft het inwendig blokschema van de 567. Het hart van de schakeling wordt

gevormd door een stroomgestuurde oscillator. Met deze oscillator wordt de center(detectie)frequentie ingesteld. Hiertoe moeten aan de betreffende ingangen twee componenten worden aangebracht (R1 en C1) die samen de centerfrequentie f_0 bepalen.

De ingangstrap van de PLL-schakeling wordt gevormd door een gewone fazedetector en een kwadratuur fazedetector. Beide detectoren krijgen ingangssturing. Een groot voordeel van de 567 is dat geen gelijkstroom/spanningsinstelling nodig is op de ingang: er kan worden gekoppeld met een condensator.

In fig. 1 is te zien dat de gewone fazedetector de ingang van een versterkertrap (A1) stuurt. Aan de ingang van deze trap bevindt zich een condensator, die extern moet worden aangebracht. Deze condensator (C2) dient voor het verkrijgen van een laagdoorlaatfilter. De uitgang van trap

A1 stuurt de oscillator bij. Ook de kwadratuurfazedetector heeft op de uitgang een koppeling met een versterkertrap (A2). Deze versterkertrap functioneert in hoofdzaak als comparator, door de spanning uit de kwadratuur-fazedetector te vergelijken met een interne referentie spanning (V_{ref}). Aan de niet-inverterende ingang van deze comparator is een externe condensator C3 gekoppeld, die is bedoeld om als uitgangsfILTER te functioneren.

Om een indruk te krijgen van de schematische opbouw van de 567 toont fig. 2 het inwendig schakelschema.

Uitvoeringen

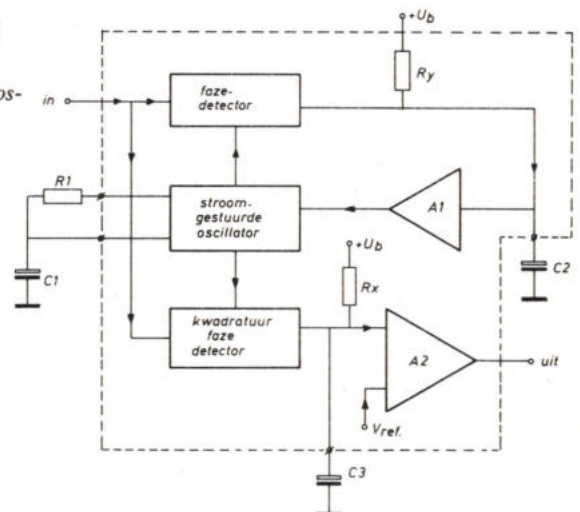
Het 567 IC is verkrijgbaar in 3 uitvoeringen. Fig. 3 toont de zogenaamde 14-pens dual-in-line uitvoering, die het minste voorkomt. Gemakkelijker te krijgen is de 8-pens DIL-uitvoering volgens fig. 4. Tot slot is het 567 IC nog verkrijgbaar in een metalen T-behuizing volgens fig. 5.

Specificaties

Als absolute maxima zijn de volgende gegevens belangrijk:
 werkteemperatuur NE567: 0... +70 °C;
 werkteemperatuur SE567: -55...+125 °C;
 ingangsspanning: 500mV boven de voedingspanning tot -10V;
 uitgangsspanning (collector of transistor): 15V;
 opslag temperatuur: -65...+150 °C;
 vermogens dissipatie: 300mW.

De elektrische karakteristieken van de NE567 zijn gemiddeld:
 hoogste centerfrequentie: 500kHz;
 centerfrequentie-stabiliteit: 35 ± 140 ppm/°C (zie grafieken);
 centerfrequentie-verschuiving met $+U_b$: 0,7%/V;
 grootste detectiebandbreedte ($f_0=100$ kHz): 14% van f_0 ;
 ingangsweerstand: 20k Ω ;
 kleinste ingangsspanning die is te detecteren: 20mV (rms);
 uitgangstestroom bij een „1”: 0,01 μ A;

Fig. 1. Het inwendig blokschema van het toondecoder IC 567. Het hart van het systeem wordt gevormd door de stroomgestuurde oscillator.



halfgeleiders

uitgangsspanning bij een „0”: 200mV (belastingstroom 30mA);
 uitgangsafvaltijd: 30ns (belasting 50Ω);
 uitgangsstijgtijd: 150ns (belasting 50Ω);
 voedingsspanning: tussen 4,75V en 9V;
 ruststroom: 7mA;
 stroom bij detectie: 12mA;
 vermogensdissipatie in rust: 35mW;

Ontwerpprocedure

Om een goede praktijkschakeling te ontwikkelen rond de 567 zijn slechts weinig richtlijnen noodzakelijk. Fig. 6 geeft het schakelschema van een typische toepassing van het toondecoder-IC: een ingangswisselspanningssignaal moet worden gedetecteerd en de detectie-uiting moet bestaan uit een logisch niveau.

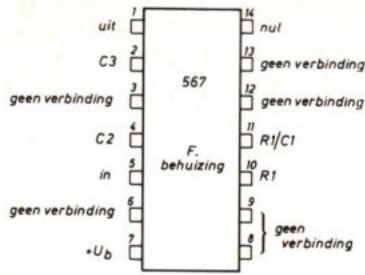


Fig. 3. Een niet veel gebruikte uitvoering van de 567 is de 14 pins DIL-behuizing.

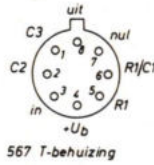


Fig. 5. De aansluitgegevens voor de metalen T-behuizing.

Fig. 4. De aansluitgegevens voor de 8-pins DIL-behuizing.

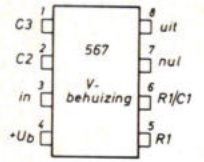


Fig. 6. Om de 567 te laten functioneren als toondecoder, zijn extern slechts 4 condensatoren en 2 weerstanden noodzakelijk. Daarvan is C_x alleen noodzakelijk voor ingangsontkoppeling en R_x voor uitgangsbelaasting.

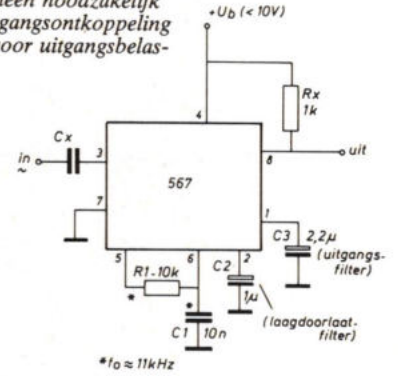
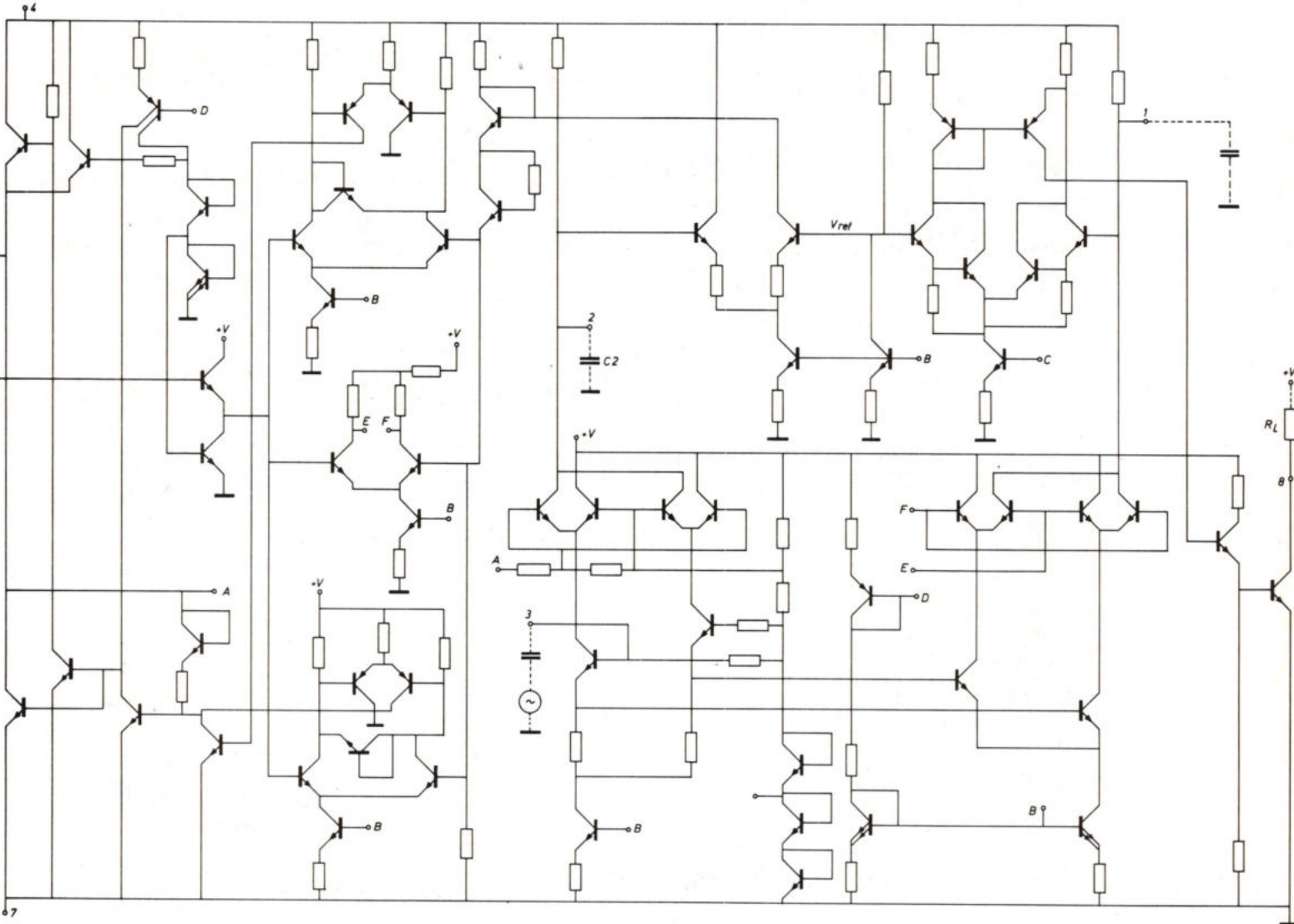


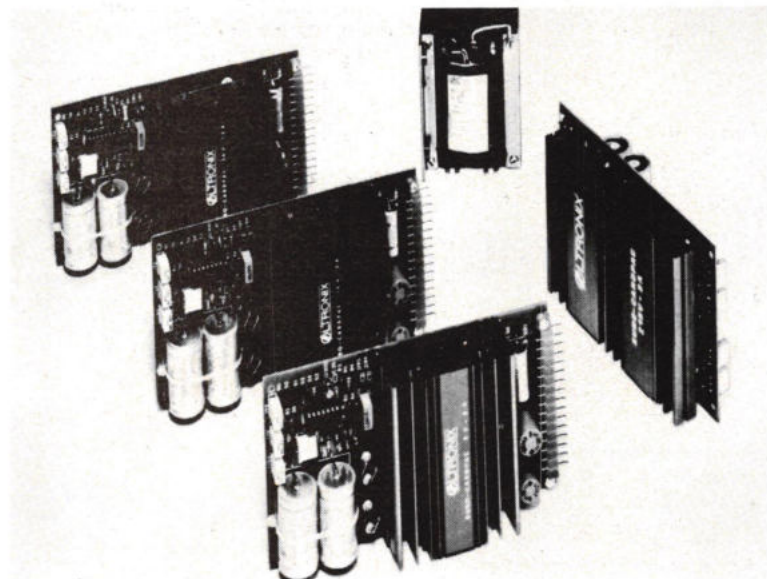
Fig. 2. Het inwendig schakelschema van de 567.



Nieuws van **OLTRONIX**

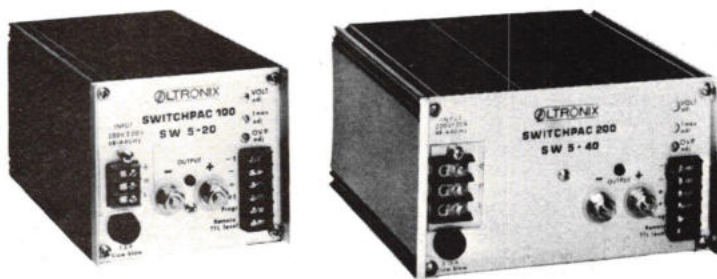
CARDPAC

Eurokaart voedingen met uitstekende specificaties.
Leverbaar met 31 of 32 polig kontaktplug.



Model:	5V-3A	15V-2A	24V-1,5A	± 15V-2A
Bereik:	4-6V	12-18V	19-28,5V	± 12-18V
	bij 3A	bij 2A	bij 1,5A	bij 2A

SWITCHPAC



Schakelende voeding met hoog rendement. In 100Watt en 200Watt uitvoering.

Uitgangsspanningen: 5V, 12/15V en 24/28V

De 100W uitvoering is ook leverbaar met frontpaneel en geleiders voor Eurorek montage

Indien u meer wilt weten van deze of van de andere 178 typen voedingen van Oltronix, bel of schrijf naar:

POWER ELECTRONICS B.V.

Postbus 14 9350 AA Leek (Gr.)
Telefoon: 05945 - 2700/2784

heeft U Uramec al gebeld voor uw interface problemen?

Uramec de kleine grote
voor

- programmeerbare interfaces
- instrumentele elektronica
- data verwerkende systemen
- fijn mechanische producten
- software ontwikkeling

Uramec

ontwikkeling en
fabricage van
elektronische
apparatuur

Oudegracht 197
3511 NG Utrecht
Telefoon 030-319285

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

Gedrukte bedrading

(professioneel)

Van de eenvoudigste
enkelzijdige tot de meest
ingewikkelde dubbel-
zijdige prints.
Snelle levering, gunstige
prijzen. Ideaal voor uw
proefprint.

Inlichtingen:
DUGRAS BV
Bakkersweg 12
Voorthuizen
Telefoon 03429 - 2023

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

halfgeleiders

Per definitie is het 567 IC bedoeld voor toondetectie die resulteert in een logisch niveau, zodat alleen instellingen van frequentie, bandbreedte, detectiesnelheid en uitgangspolariteit/belasting nodig zijn.

Wat de ingangsaanpassing betreft, kan worden gesteld dat voor het ontwerpen een ingangswaarde van 20kΩ kan worden aangehouden. Afhankelijk van de ingangsfrequentie is C_x eenvoudig te berekenen, omdat bij de kantelfrequentie geldt, dat $X_c = 20k\Omega$.

Stel dat de kantelfrequentie bij 10kHz moet komen te liggen. C_x is dan te berekenen uit:

$$C_x = 1/\omega X_c = 1/2 \times \pi \times 10^4 \times 20 \times 10^3 \approx 790pF.$$

Als een bruikbare waarde voor C_x is vastgesteld, kan in de eerste plaats het externe netwerk worden berekend dat zorgt voor de juiste center-frequentie. De verantwoordelijke componenten zijn weerstand R1 en condensator C1. Gesteld kan worden dat de center-frequentie ongeveer gelijk is aan: $1/1/R1 \times C1$. Om een goede temperatuurstabiliteit te krijgen moet R1 worden gekozen tussen 2kΩ en 20kΩ.

Stel dat een center(detectie)-frequentie is gewenst van 11kHz. Als de waarde van R1 niet van andere belangen dan temperatuur afhangt, kan direct bijvoorbeeld een waarde van 10kΩ worden genomen. Met de genoemde formule en de gekozen waarde voor R1 laat C1 zich berekenen uit: $C1 \approx 1/1/f_0 \times R1 = 1,1 \times 11 \times 10^3 \times 10^4 = 10nF$.

In het gekozen voorbeeld voldoet de waarde voor C1 omdat deze gangbaar is. Mocht bij berekeningen worden vastgesteld dat de berekende waarde voor C1 niet gangbaar is, dan kan de afwijking worden omgerekend en worden verwerkt in een wijziging van de weerstandswaarde van R1. Immers, voor R1 is een ruimere keus voorhanden aan waardeverschillen dan voor C1.

Als de juiste waarden voor R1 en C1 bekend zijn, kan de vereiste bandbreedte worden doorberekend. Hiertoe wordt de grafiek van fig. 7 toegepast. In deze grafiek is de ingangswisselspanning uitgezet als functie van de gevraagde bandbreedte. Daarbij is de ingangsspanning in millivolt (rms) en de bandbreedte in procenten van de centerfrequentie o aangegeven. Uit de grafiek van fig. 7 blijkt, dat de bandbreedte varieert als de ingangsspanning wijzigt. Dit geldt tot een waarde van ca. 200mV. Is een goede constante bandbreedte vereist, dan zal de ingangsspanning minimaal 200mV moeten zijn.

In fig. 7 zijn de verschillende krommen gevormd door het product van de centerfrequentie (in Hz) en de waarde van C2 (in μF). Stel dat een bandbreedte van 4%

is vereist. In de eerste plaats zal dan de ingangsspanning minimaal 200mV moeten blijven, anders treedt variatie op in de bandbreedte die wordt gedetecteerd. Is de genoemde 4% een maximum waarde voor de bandbreedte, dan kan in sommige gevallen het bezwaar afwezig zijn van een minimum vereiste ingangsspanning van 200mV, omdat bij lagere ingangsniveaus de gedetecteerde bandbreedte alleen maar kleiner wordt. In het voorbeeld van 4% bandbreedte, bij een ingangssignaal van 200mV, wordt in fig. 7 een waarde gevonden van 16×10^3 . Deze waarde is het produkt van f_0 en C2 zodat: $C2 = 16 \times 10^3 / f_0 = 16 \times 10^3 / 11 \times 10^3 = 1,45\mu F$.

Een praktische waarde van 1,6μF zal meestal wel voldoen. Licht echter de ingangsspanning op een niveau van 100mV, dan is uit fig. 7 af te leiden dat een waarde van 8×10^3 redelijk voldoet. Bij een centerfrequentie van 11kHz komt dit neer op een waarde van 727nF, waarbij dan een praktische waarde van 680nF meestal wel voldoet.

Nu ook voor C2 een goede waarde is berekend, blijft in fig. 6 alleen de waarde van C3 nog een vraagteken. C3 dient om te

voorkomen dat een frequentie, net buiten de detectieband, de uitgang van het IC laat schakelen in het ritme van deze frequentie. Een dergelijk effect treedt op als C3 te klein is. Wordt C3 te groot gekozen, dan neemt de tijd tussen het eigenlijke detecteren en het meeschakelen van de uitgang toe. Dit is eenvoudig te begrijpen omdat C3 is opgenomen in de ingangsstuurlijn van de comparator uit fig. 1. Een goede minimum waarde voor C3 is: $C3 = 2 \times C2$.

In de praktijk is gebleken dat met de genoemde berekenings- en afleidingsmethode goede ontwerpen zijn te maken rond het 567 IC. Als exactere waarden voor de bandbreedte moeten worden berekend, kan dit met de formule:

$$BW \approx 1070 \sqrt{\frac{V_i}{f_0 \times C2}}$$

Daarbij is BW de bandbreedte in procenten van f_0 , V_i de ingangsspanning (rms) en C2 de capaciteit van het laagdoorlaatfilter (in μF). De formule gaat op zo lang V_i niet groter is dan 200mV (rms).

Uitgebreide gegevens

Voor specialistische berekeningen kan meer informatie van nut zijn. Daartoe

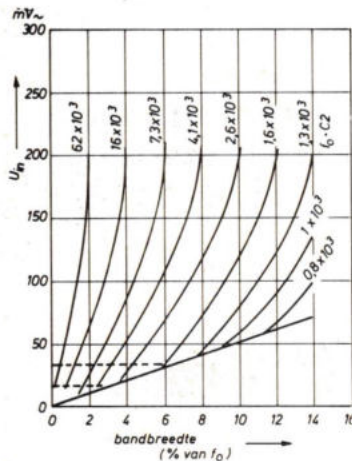


Fig. 7. In deze grafiek is de ingangsspanning uitgezet als functie van de bandbreedte.

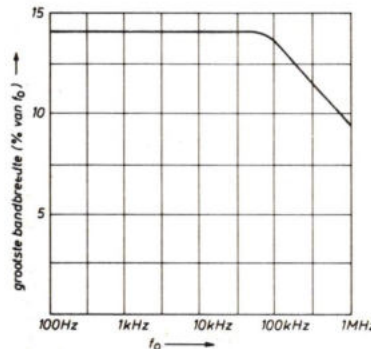


Fig. 9. De grootst mogelijke bandbreedte, die haalbaar is met het 567 IC ligt rond de 14%.

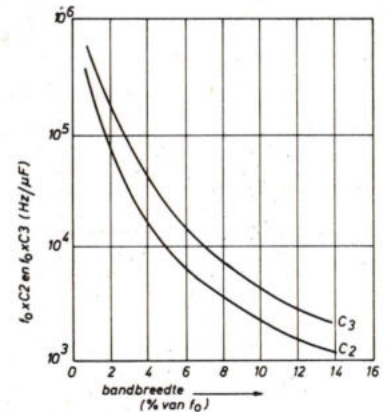


Fig. 8. Het produkt van de centerfrequentie f_0 en de capaciteiten C_2 en C_3 uitgezet als functie van de bandbreedte.

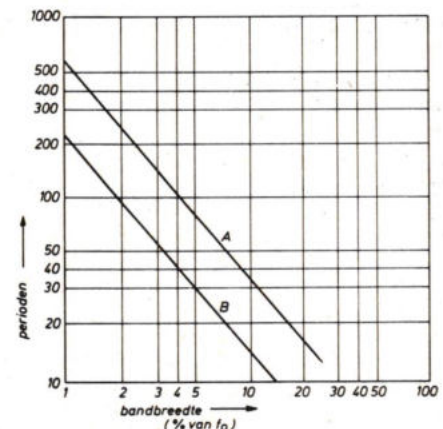
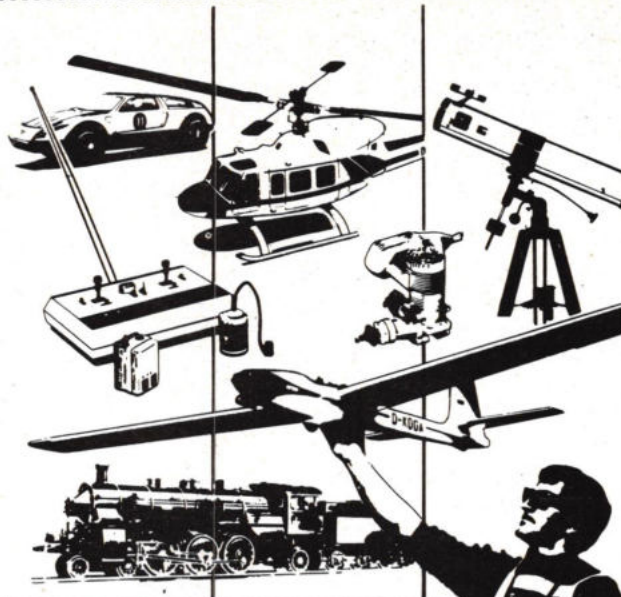


Fig. 10. De maximale vertragingstijd die ontstaat tussen aanwezigheid van een detectiesignaal en het schakelen van de uitgang is hier uitgezet in 2 krommen.

Elektronica:

- R.C. apparatuur en onderdelen
- zend- en ontvang-apparatuur voor radio- en t.v.-amateurs

Toegangsprijs f 6,— p.p.
Voordelige Trein-Toegangsbiljetten aan vele stations verkrijgbaar.



TECHNIEN
in vrije tijd

U manifestatie van modelbouw en andere technische hobby's
jaarbeurs utrecht 15 t.m. 18 februari 1979

en verder:

- modelbouw en bouw en restauratie op ware grootte
- sterrenkunde
- film en foto
- materialen en gereedschappen
- 28 landelijke verenigingen en organisaties nemen deel en geven demonstraties
- filmprogramma
- 25.000 m² "plezier in techniek"

Dagelijks geopend van 10 - 18 uur.

EMM SEMI

LEIDER IN STATISCHE RAMs

Test uw geheugen op.

COURANT

2114 1K x 4
3539 256 x 8
4044 4K x 1

SPECIAAL

4104 1K x 4
4200 4K x 1
4402 4K x 1

NIEUW

8108 1K x 8
nu leverbaar

VERWACHT

8308 1K x 8
pin equivalent van
2708 EPROM

LEVERING UIT VOORRAAD VAN DE MEESTE TYPEN TEGEN 'N SCHERPE PRIJS
ALS VOORBEELD: 2114 4CB, VOORRAAD f. 15,— (100 +)

FAMATRA, EMM Semi distributor voor de Benelux

Postbus 721, 4803 AS Breda NL

Tel : 076-133457 ; Telex : 54521

Famatra

FLUKE PRESENTEERT

EFFECTIEVE WAARDE

DIGITALE MULTIMETERS

8010A / 8012A



Topklasse in de Fluke traditie

- STROMEN TOT 10A / LAGE WEERSTANDEN TOT 1mOHM
- EFFECTIEVE WAARDEMETING TOT 50kHz EN HOGER
- GELEIDBAARHEIDSMETING
- DIODE-TEST
- BEVEILIGD TEGEN OVERBELASTING EN PIEKSPANNINGEN
- "TOUCH AND HOLD" PROBE

FLUKE®

Z.O.Z.

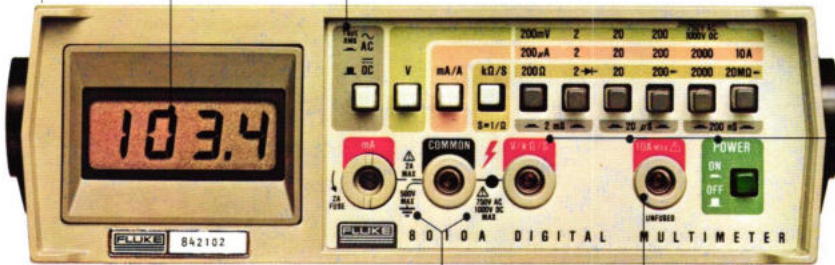
Perfectie in DMM's: Fluke

Zeer scherpe LC uitlezing zichtbaar bij elk licht (ook zonlicht) 3 1/2-digit

Fluke's effectieve waarde omzetter met een bandbreedte van 50kHz (of hoger)

HOGE STROOMVERSIE:

MODEL 8010A



3 Geleidbaarheidsbereiken voor ruisrijve lek-metingen

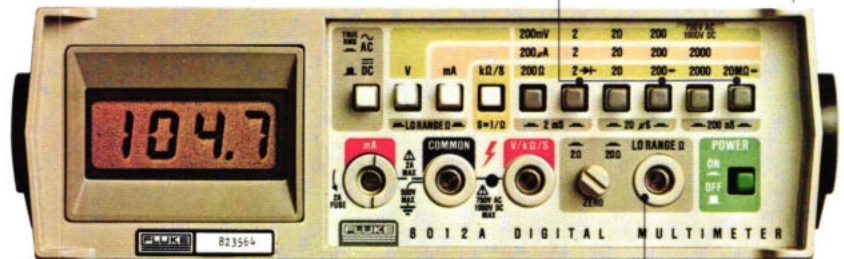
Beveiligd voor overbelasting en bestand tegen piekspanningen tot 6kV en tot 600V op de stroomgang, 300V gelijk of effectief op alle weerstands- en geleidbaarheidsbereiken

10A stroomgang (gelijk- en wisselstroom)

3 Diode-test bereiken

LAGE WEERSTAND VERSIE:

MODEL 8012A



Lage weerstandgang voor metingen vanaf 1mΩ

BEKNOPTE SPECIFICATIES

Alle nauwkeurigheden gelden voor 1 jaar tussen 18°C en 28°C

	Model 8010A	Model 8012A		Model 8010A	Model 8012A
Funcies	V _{DC} , V _{AC} , I _{DC} , I _{AC} , R, Diode-Test, geleidbaarheid	Idem	Gelijk- en wisselstroom bereiken	200 μA – 10A	200 μA – 2A
V _{DC} Nauwkeurigheid	± (0,1% van de aanwijzing + 1 digit)	Idem	Weerstandsbereiken	200Ω – 20 MΩ	2Ω – 20 MΩ
V _{DC} Oplossend vermogen (Laagste bereik)	100 μV	Idem	Geleidbaarheid	2 mS – 200 nS	Idem
V _{AC} Frequentie bereik	45 Hz – 50 kHz (Typical ± 3dB tot 200kHz)	Idem	Diode-Test	2kΩ 200 kΩ en 20 MΩ bereiken	Idem
Wissel/gelijk omzetting	Effectief	Idem	Beveiliging	6kV piekspanningen op alle bereiken 300V _{DC} of effectief op alle weerstands- en geleidbaarheidsbereiken; stroomgangen tot 2A zijn gezekerd.	Idem

Stuurt U onderstaande coupon in naar:

C.N. Rood B.V.



C.N. Rood B.V., Algemene Instrumentatie Divisie,
Postbus 42, 2280 AA Rijswijk, tel. 070-996360, telex 31238.

Ik verzoek een

Uitgebreid specificatieblad Modellen 8010A/8012A

Unit op proef

Offerte voor:

Naam _____ Beroep _____

Afdeling _____ Telefoon _____

Bedrijf _____ Adres _____

Plaatsnaam _____

- 8010A, DMM, met 10A bereik
- 8010A-01 DMM, met NiCad batterijen
- 8012A DMM, met lage ohms bereiken
- 8012A-01 DMM, met NiCad batterijen
- Y8008 "Touch and Hold" probe
- 80K-40 Hoogspannings probe
- 81RF Hoogfrequent probe tot 100MHz

- 82RF Hoogfrequent probe tot 500 MHz
- 80T-150C Temperatuur probe °C
- 80T-150F Temperatuur probe °F
- 80I-600 Wisselstroomtang tot 600A.

- 80J-10 Stroom-shunt 10A
- A80 Meetsnoeren in luxe uitvoering
- C80 Draagtas (Vinyl)
- C86 Draagtas (stootvast)
- M00-200-611 3 1/2" Rack adaptor offset
- M00-200-612 3 1/2" Rack adaptor centered
- M00-200-613 3 1/2" Rack adaptor dual



halfgeleiders

toont fig. 8 een grafiek waarin het produkt van de center-frequentie f_0 en C_2 is uitgezet als functie van de bandbreedte in procenten van f_0 . Een tweede curve geeft in deze grafiek het produkt van de center-frequentie f_0 en de capaciteit C_3 als functie van de bandbreedte. In beide gevallen is f_0 uitgedrukt in Hz en de waarde van de capaciteit in μF . Voor de grootst mogelijke bandbreedte (in procenten van f_0) als functie van de centerfrequentie wordt verwezen naar fig. 9. Uit deze grafiek is af te leiden dat een maximum van ca. 14% van de bandbreedte is te halen.

In het voorgaande is reeds gesproken over de vertragingstijd die optreedt tussen het detecteren van de ingangsfrequentie van een signaal binnen de detectieband en de tijd waarop de uitgang meeschakelt. Ter verduidelijking geeft fig. 10 een grafiek van enkele praktische waarde. Lijn A geeft de kromme waarbij de bandbreedte wordt begrensd door C_2 en lijn B geeft de waarden voor een bandbreedte die is begrensd door een externe weerstand (minimale C_2).

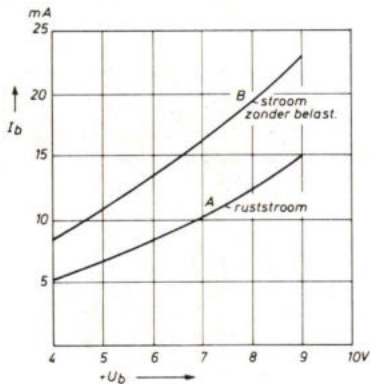


Fig. 11. Voor het vaststellen van de nominaal geldende vermogensdissipaties kunnen deze krommen worden gebruikt.

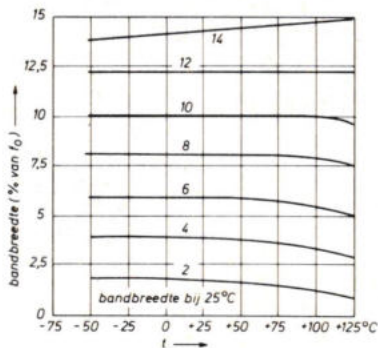


Fig. 13. De bandbreedte kan in geringe mate variëren met de temperatuur van het IC. Voor verschillende (nominaal) geldende bandbreedten (in procenten) zijn de krommen uitgezet als functie van de temperatuur.

Dissipatie

Het in rust opgenomen vermogen is afhankelijk van de voedingsspanning. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen het vermogen dat wordt gedissipeerd zonder detectie en bij actieve detectie. De grafiek van fig. 11 geeft de opgenomen IC-stroom (I_b) als functie van de voedingsspanning. Kromme A geeft de ruststroom zonder dat er detectie plaats vindt. Kromme B, die laat zien dat er meer vermogen wordt gedissipeerd, geeft de functie aan bij detectie, maar zonder uitgangslasting.

In principe kan worden gesteld dat er alleen uitgangsstroom loopt als de opencollectoruitgang is verbonden met een belasting naar een potentiaal ten opzichte van de voedingsnul.

De uitgangsstroom over de collector van de uitgangstransistor hangt nauw samen met het verloop van de temperatuur. In de grafiek van fig. 12 is deze restspanning getekend als functie van de IC-temperatuur. De onderste kromme geeft de waarde bij een constante belasting van 30mA en de bovenste kromme is vastgelegd bij een 100mA belasting.

Bandbreedte en temperatuur.

Ook de bandbreedte verloopt in (geringe) mate met de temperatuur. In de grafiek van fig. 13 is de bandbreedte (in procenten

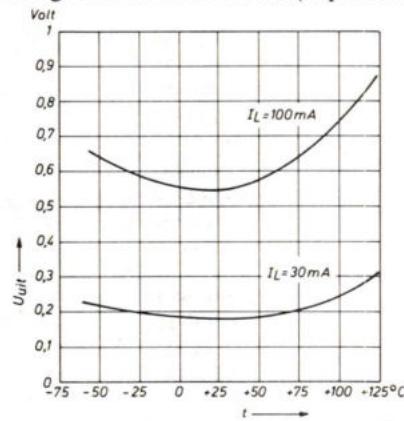


Fig. 12. Hoewel de uitgangstransistor sterk in verzadiging wordt gestuurd, is er altijd wel een geringe restspanning aanwezig, die mede afhankelijk is van de temperatuur.

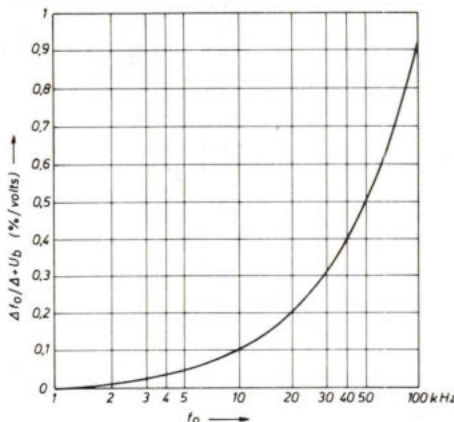


Fig. 14. Deze grafiek geeft het verband tussen een wijziging van de centerfrequentie in relatie met een voedingsspanningsverandering, als functie van de centerfrequentie f_0 .

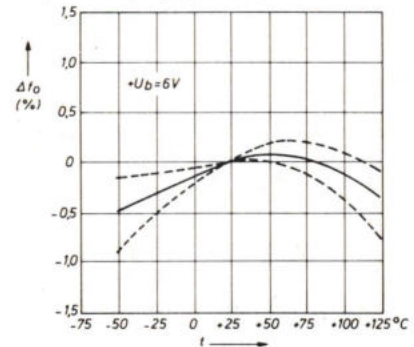
van de centerfrequentie f_0) uitgezet als functie van de temperatuur. Van boven naar beneden gezien zijn de krommen van 14%, 12%, 10%, 8%, 6%, 4% en 2% van de nominale bandbreedte weergegeven.

Centerfrequentie-verschuiving met de voedingsspanning

In de grafiek van fig. 14 is de relatie getekend van de centerfrequentieverschuiving met de voedingsspanning als functie van deze centerfrequentie. Daarbij is (Δf_0) uitgedrukt in procenten, (ΔU_b) in volt en f_0 in kHz. De grafiek van fig. 14 geeft duidelijk weer dat de 567 getuigt van redelijke stabiliteit m.b.t. de voedingsspanning.

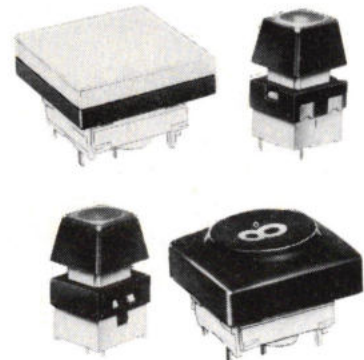
Dat ook de temperatuursinvloeden niet erg groot zijn, is te zien in de grafiek van fig. 15, waarin de frequentievariatie (Δf_0) in procenten is uitgezet als functie van de IC-temperatuur.

Fig. 15. Een variatie van de centerfrequentie is in geringe mate ook mogelijk als de IC-temperatuur zich wijzigt. De gegeven krommen gelden bij een voedingsspanning van 6V.



**J. & J. Marquardt
Rietheim**

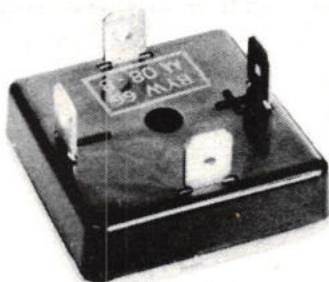
keyboard-schakelaars



W. GEUKEN B.V.

Surinamestraat 39
Den Haag
Postbus 1839
070-463839/462914

**Méér ampères
voor uw geld.**



De BYW 60 serie bruggelijkrichters biedt net dat meer om ze te onderscheiden van alle andere:

I_{out} : 35 Amp tot $t_c = 55^\circ\text{C}$
 I_{surge} : 400 Amp bij $t_j = 175^\circ\text{C}$
 V_R : 50 tot 100 Volt
 $V_{isolatie}$: > 2500 Volt

Ook leverbaar in gematchte uitvoering voor parallel schakeling tot 120 Amp.

Uit voorraad leverbaar.

BV DIODE, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel. (030) 884214

DIODE

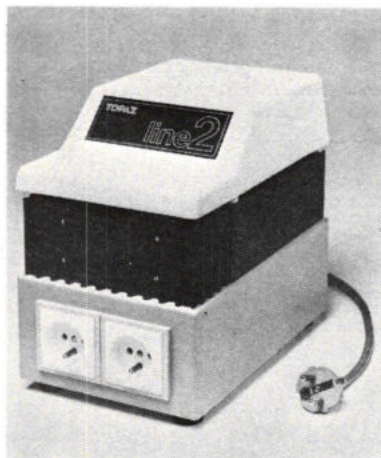
TOPAZ
line2

Netspannings conditionering Voor uw mini/microcomputer

In tegenstelling tot de veel gebruikte ferroresonant conditioners gaat Topaz met de "Line 2" serie uit van een elektronische conditionering.

Hierdoor ontstaan de volgende opmerkelijke voordelen:

- Hoog rendement (94%).
- Laag gewicht (21 kg) en kleine afmetingen (25x30x26 cm) voor 0.8 KVA.



- Goede storingsonderdrukking (140 dB van 10 Hz-100 KHz).
- Stabiliseert een ingangsspanning van 165-250 VAC.
- Uitgangsspanning: 220V + 7%; 47-53 Hz bij een vermogen van 0,8 en 1,6 KVA.
- Lage prijs en vlotte levering.

Wilt U meer weten, bel of schrijf even naar:



KLAASING-REUVERS BV

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

J. Bron

MD4301 t/m 4304 van Mitel

De MD4301...4304 serie van Mitel Semiconductor bestaat uit geïntegreerde detectoren/tijdschakelaars in CMOS LSI techniek. Deze IC's kunnen worden toegepast in combinatie met alle soorten opnemers die in staat zijn tussen 2 en 4,5 V een spanningsverschil van meer dan 30 mV te produceren.

Beschrijving

Fig. 1 is het blokschema van de IC's uit deze serie. Elk is opgebouwd uit o.a. een verschilversterker voor het ingangssignaal en een zenerreferentiedeel met een uitgang van $6,5 \text{ V} \pm 5\%$ bij een stroom van $2 \mu\text{A}$ voor eventuele combinatie met de sensorschakeling. Een pulsvormig signaal is aanwezig op de uitgangen 6, 8 en 10 (resp. LED, driver en audio) indien aansluiting 4 (Voltage Sensing Input) op een potentiaal van 8 V of minder wordt gebracht. Tijdsduur en herhalingsfrequentie van dit signaal worden bepaald door een externe condensator en weerstand voor de oscillator (pen 14). Een combinatie die b.v. een oscillatorsignaal van 800 Hz veroorzaakt heeft een puls tot gevolg met een tijdsduur van 50 ms die eens per gehele minuut verschijnt.

Aan/uit indicatie is mogelijk met een interne schakeling voor LED's die dan rechtstreeks door het pulsvormige signaal worden gestuurd. Bij de MD4301 en 4302 kan de LED-signalering gehandhaafd blijven (door de ingebouwde „latch”) wanneer de verschilversterker het vooraf ingestelde spanningspotentiaal waarneemt. De MD4303 en 4304 kennen deze mogelijkheid niet.

Verdere verschillen zijn dat de MD4301 en 4303 een ingangsimpedantie van $10^{15} \Omega$ hebben en de MD4302 en 4304 „slechts” $10^{12} \Omega$ vanwege de ingebouwde ingangsbescherming.

Een „1” niveau op aansluiting 9 (Mode Control Input) maakt dat aansluiting 8 geleidt (max. 300 mA) en bij een „0” op 9 wordt 8 aan- en uitgeschakeld met de halve oscillatorfrequentie.

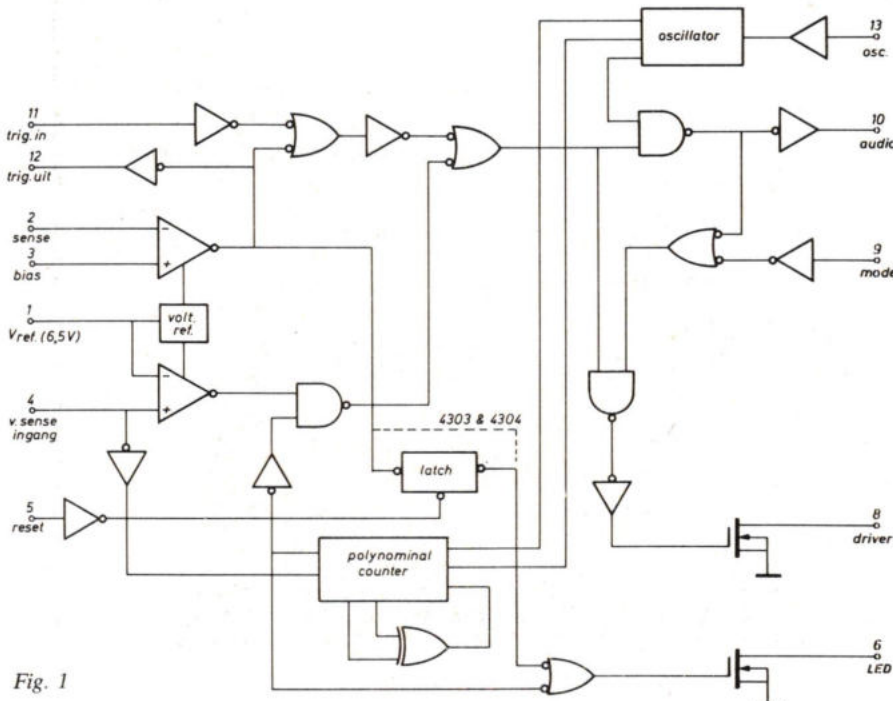


Fig. 1

Door selectie van de RC-waarden kunnen deze IC's als nauwkeurige tijdschakelaar worden gebruikt. De interne teller zal de LED-uitgang (6) gedurende 38 van elke 47998 pulsen in geleiding brengen. De oscillator kan willekeurig tussen 1 Hz (elke 14 uur één puls van 50 s) en 20 kHz (één $2 \mu\text{s}$ puls elke 2,4 s) worden ingesteld. Fig. 2 geeft de aansluitingen van de IC's; 5 wordt bij de MD4301 en 4302 gebruikt als „reset” en is bij de MD4303 en 4304 buiten gebruik.

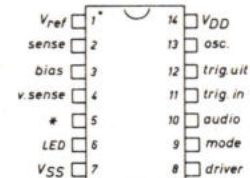
Praktische schakelingen

De rookdetector van fig. 3 werkt met een fototransistor en een LED die tegenover elkaar zijn geplaatst in een open, doch verduisterde ruimte. R1, R2, R3 en C1 worden afhankelijk van de gebruikte foto-elementen gekozen. Met R9 wordt de tijdconstante van C1/R2 ingesteld en R5 bepaalt de gevoeligheid. Wanneer er rook tussen D1 en T1 verschijnt wordt het licht van D1 verzwakt en kan C1 niet worden ontladen waardoor het potentiaal op aansluiting 2 zo hoog wordt dat de detector wordt geactiveerd. Is de rook weer verwijderd dan ontlaaft C1 en komt de detector weer in rusttoestand.

Een temperatuurdetector geeft fig. 4; deze signaleert behalve overschrijding van een bepaalde (met R3) ingestelde temperatuurwaarde ook wanneer de batterij uitgeput raakt. De NTC heeft bij 20°C een waarde van $1 \text{ M}\Omega$ en het ingangscircuit met R1 t/m R5 wordt elke anderhalve minuut (bepaald met C2 en R8) een maal gemeten. Wanneer de spanning aan punt 2 van het IC 50 mV boven de waarde komt die met R3 is ingesteld wordt de zoemer H1 ingeschakeld gedurende 2 s. Is de batterijspanning te laag geworden, maar de temperatuur in orde, dan wordt met H1 elke 90 s gedurende 100 ms gewaarschuwd. Is de temperatuur te hoog en de batterijspanning te laag, dan wordt weer elke anderhalve minuut 2 s lang gewaarschuwd.

Een tijdschakelaar met instelbare frequentie en pulsbreedte is in fig. 5 afgebeeld. Met R2 en R3 wordt ingang 2 op een vast potentiaal van ongeveer 3,2 V gehouden. Wanneer punt 6 op „0” niveau komt wordt C1 met massa verbonden en punt 3 op een potentiaal van praktisch 0 gebracht. Ook punt 8 komt hierdoor op „0” niveau en de relaispoel wordt bekrachtigd. C1 wordt

Fig. 2.



* MD4301/4302: reset
MD4303/4304: n.c.

halfgeleiders

via R1 geladen tot punt 3 boven 3,2 V komt en uitgang 8 niet meer geleidt. De laadtijd tussen de pulsen wordt met R6 bepaald en R4 ontladend C1 tussen de opeenvolgende pulsen.

De schakeling van fig. 6 is in de eerste plaats bedoeld om te waarschuwen dat de luchttemperatuur beneden 0 °C komt, b.v. om de automobilist voor gladheid te waarschuwen. De NTC R1 heeft een waarde van 15 kΩ bij 25 °C. De schakeling kan worden afgeregeld door R1 in smeltend ijs te plaatsen en R4 zo in te stellen dat D2 juist continu brandt. H1 kan worden ingeschakeld wanneer ook hoorbaar gewaarschuwd moet worden. De schakeling kan ook een (te) lage batterij- of accuspanning aangeven; wordt R6 verhoogd dan zal ook de spanningswaarde waarbij wordt gealarmeerd, omhoog gaan. Het anti-inbraaksysteem volgens fig. 7 is in de eerste plaats bedoeld voor auto's en de alarmuitgang 8 (max. 300 mA) zal dan op het bekrachtigingsrelais van de claxon worden aangesloten. Met S1 wordt het geheel ingeschakeld en men heeft ca. 30 s de tijd om uit te stappen en af te sluiten. Ook bij het instappen heeft men 30 s de tijd om het systeem uit te schakelen. C1 en R3 bepalen deze tijdsduur; alle deurcontacten worden verbonden met het knooppunt R1/R2/R3 indien ze naar massa sluiten en eventuele extra schakelaars voor motorkap en kof-ferdeksel tussen dit punt en massa aange-

Maxima benaming
voedingspanning
ingangspanning (alle ingangen)
stroomsterkte (alle ingangen)
vermogensdissipatie
werktemperatuur
opslagtemperatuur

symbool	waarde	eenheid
V_{DD}	-0,5...+18	V
V_{in}	($V_{DD}-0,25$)... ($V_{DD}+0,25$)	V
I	10	mA
P_T	500	mW
T_A	-40...+85	°C
T_{stg}	-65...+150	°C

Tabel 1.

Tabel 2.

ingangen							uitgangen				
2	3	4	5	9	11	13	6	8	10	12	
X	X	V-	X	X	X	X	aan	aan	X	X	
3 V	3,5 V	V+	X	X	0	osc	puls	uit	uit	0	
3 V	3,5 V	V+	X	1	1	osc	puls	aan	aan/uit	0	
3 V	3,5 V	V+	X	0	1	osc	puls	aan/uit	aan/uit	0	
3 V	3,5 V	7,5 V	X	X	0	osc	puls	puls	puls	0	
3,5 V	3 V	>7,5 V	X ¹⁾	1	X	X	aan ¹⁾	aan	X	1	
3,5 V	3 V	>7,5 V	0	1	X	X	aan	aan	X	1	
3,5 V	3 V	>7,5 V	1	1	X	osc	puls	aan	aan/uit	1	
3,5 V	3 V	>7,5 V	1	0	X	osc	puls	aan/uit	aan/uit	1	

Waarheidstabel

Hierbij is de voedingspanning 9 V, de oscillatorfrequentie 800 Hz en de omgevingstemperatuur 25 °C. X betekent dat de waarde op die plaats onbepaald is en de logische „0” en „1” zijn resp. 0 en +9 V. Genoemde puls treedt gedurende 50 ms eens per 60 s op en de gegevens bij ¹⁾ zijn alleen van toepassing voor de MD4303 en 4304.

Fig. 3.

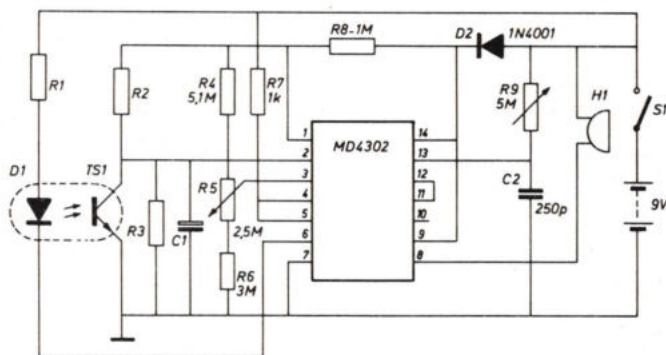


Fig. 4.

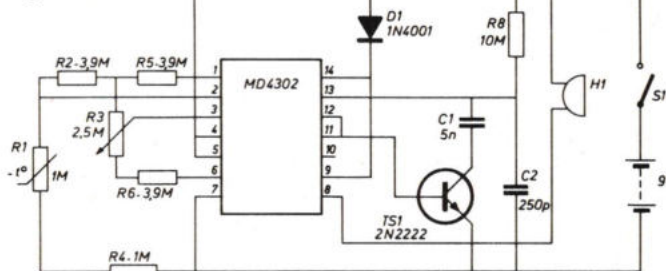


Fig. 5.

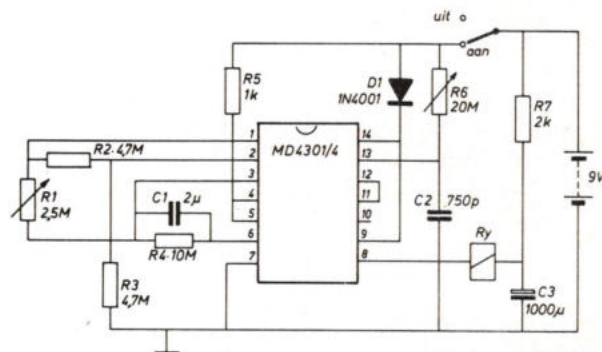


Fig. 6.

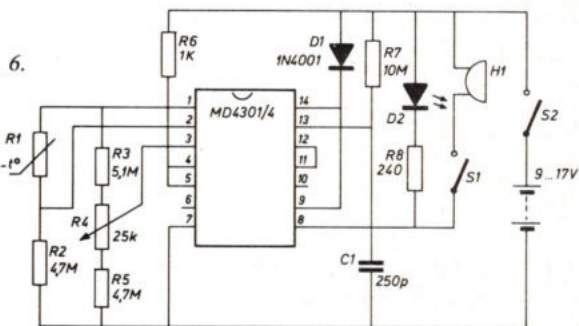
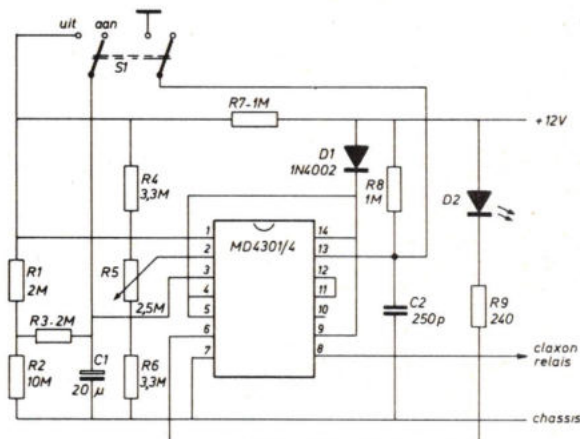


Fig. 7.



bracht. Ten teken dat het systeem in bedrijf is gaat de LED eens per 10 s kort aan, bepaald door de waarde van R8 en C2. Fig. 8 is een indicatorschakeling die de toestand van de accu aangeeft. Een rode (D1) en een groene LED (D2) worden gestuurd door een MD4302 IC waarbij rood betekent dat de accuspanning beneden 11,7 V is gekomen, knipperend groen dat de spanning boven 12,7 V is gestegen en tussen 11,7 en 12,7 V knipperen de rode en groene LED beide. Met R3 wordt de rode LED (D1) ingesteld; deze dient bij 11,7 V net aan te blijven. R1 stelt men zo in dat

bij een spanning van 12,69 V beide LED's ongeveer eens per 15 s knipperen. De waarden van R7 en C1 bepalen de knipperfrequentie. De accuspanning dient altijd te worden gemeten wanneer de motor uit is omdat de uitkomst anders niet betrouwbaar is. Fig. 9 is een zeer nauwkeurige elektronische regeling voor een kristaloven. R6 is het verwarmingselement en heeft een waarde van 88 Ω ; dit kan men zelf van weerstanddraad maken. D1 is een 1N4148 omdat hierbij de temperatuurcoëfficiënt $-2 \text{ mV}/^\circ\text{C}$ is en de instelling van R3 be-

paalt de binnen $0,1^\circ\text{C}$ nauwkeurig geregelde temperatuur. Fig. 10 geeft het schema weer van een elektronische deurbel waarbij verschillende signalering wordt toegepast om b.v. te kunnen onderscheiden of aan de voordeur dan wel aan de achterdeur wordt gebeld. Drukt iemand op S1 dan wordt een gevarieerde toon hoorbaar en bij S2 slechts een enkelvoudige toon; het volume wordt met R1 ingesteld T1 heeft een secundaire spanning van 12 V (max. 500 mA) en LSP heeft een impedantie van ca. 8 Ω .

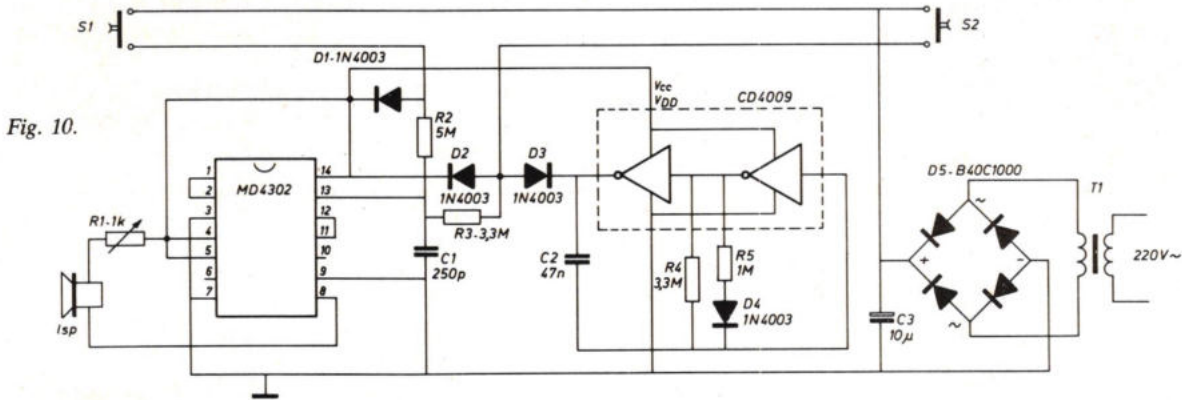


Fig. 10.

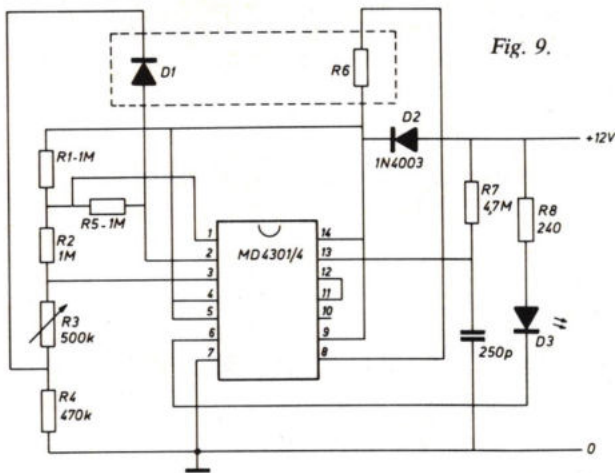


Fig. 9.

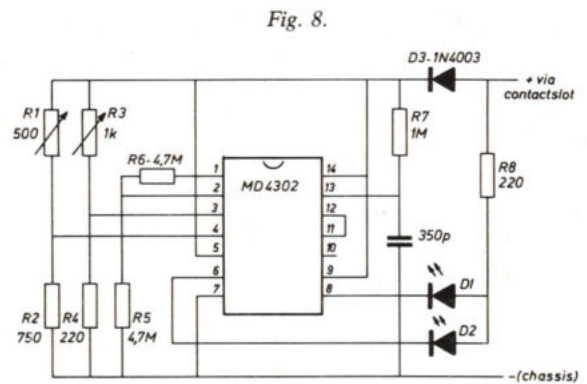


Fig. 8.

RE - tjes

Gratis voor RE abonnees. Opgeven per brief aan redactie Radio Elektronica, postbus 23, Deventer. Aanbiedingen met een handelskarakter worden niet opgenomen.

Aangeboden:

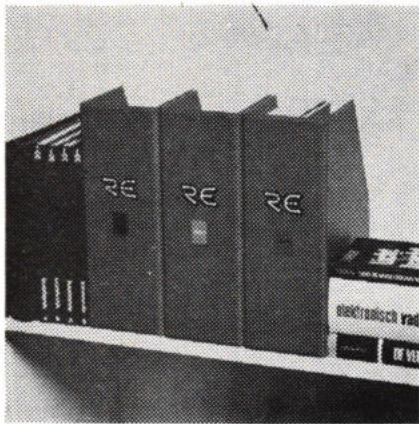
Een auteur ruimt op:
 FUBA 23 el. Duitslandantenne met actieve dipoolverst., Type XC 31 C, kan. 38-48, met voed., nw. in doos: f 60,-.
 Philips Variac 220/0-260 V/4 A: f 40,-.
 Trafo 220 V/650 V/20 mA-6,3 V/2 A-2 x 250 V/50 mA-4 V/1A, nw.: f 15,-.
 Philips HiFi ontv./verst. FM-K-M-L 22RH701/63 T, met twee boxen 22H421/51 T:

f 250,-.
 VARTA laadapp. voor 1-10 NiCd-celletjes, 1,2-12 V/50-500 mAh: f 20,-.
 MG-Wekkerradio met klok, op pencellen, MG. Nw. in doos: f 40,-.
 Profiel draaispoelmeter, lage Ri, voor thermokoppel schaal $7 \times 16 \text{ cm}$: f 10,-.
 Philips cassetterecorder N 2002, nw. in doos: f 55,-.
 Lenco afspeelmechanisme voor cass. rec. 12 V =, type 301/15416, nw.: f 20,-.
 Stereo cass. rec. „Ocean” 12 V voor auto, compl., zonder lspr.: f 50,-.
 Gaaf eiken experimenteerbureau met 10 laden: f 50,-.
 Transformator schnittbandkern 12 V/8 A.: f 15,-.
 300 dia's van de ruimtevaart (Zeiss) met tekstboek: f 100,-. Geluidsprojector OHNAR Super-8 met lspr. en micr.: f 300,-.
 Mod. Eumig proj. dubbel 8/super 8 (610 D) met viewer in kist: f 300,-.

Eenv. vergr. app. op plank, z. lens $6 \times 6 \text{ en kb.}$: f 60,-.
 AGFA microflex 200 S-8-camera, f2/9-30 mm. Zeer kl. afm.: $16 \times 10 \times 4 \text{ cm.}$: f 235,-.

Unieke AGFA Selcta-M, meetzoekercamera met motoraandr., gek. afstm. en aut. belichtingsreg.; f 2,8/50 mm: f 250,-.
 Philips computerflitser 38 CT, richtget. 38 voor 21 DIN, nw.: f 140,-.
 Polaroidcamera COLOR II nieuw in doos: f 25,-.
 Polaroid achterwand voor ouderw. $9 \times 12 \text{ camera} + \text{matglas}$: f 150,-.
 Super 8 filmcamera XL 300 met autozoom f 1,1/10-30 cm: f 70,-.
 Ouderw. diaproj. met valschaft, 200 W lamp: f 25,-.

Alles in good working condition, veelal nw. in doos. Af te halen bij drs. C. F. Ruyter, tel. 02153/82015. Brieven aan red. RE.



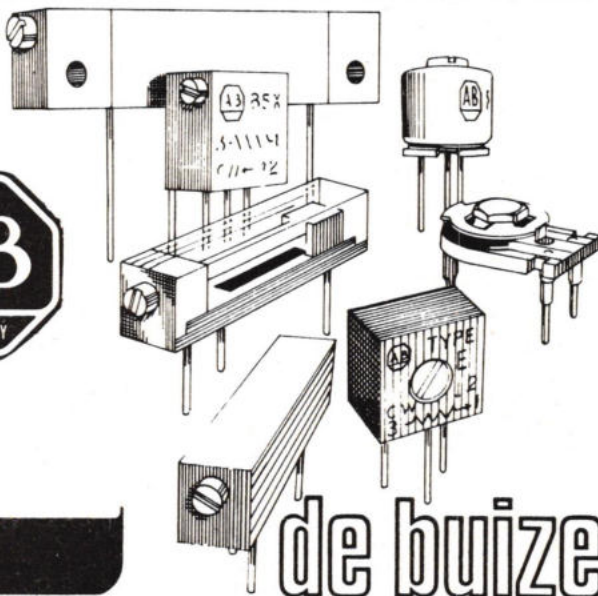
Ze zijn er weer!!

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.



trimmers in topvorm

Allen-Bradley cermettrimmers nemen met gemak elke hindernis:

- homogeen weerstandlichaam voor constant gedrag
- oerdegelijke bevestiging van de trimmerpootjes
- volgen zeer nauwgezet elke asverdraaiing
- groot weerstandbereik 10 Ohm tot 2,5 M
- kant en klare uitvoeringen voor elk circuit.

ze mogen op geen print ontbreken!

de buizerd electronica bv

postbus 85502 2508 CE den haag tel. (070) 46 95 09

Kluwer Technische Tijdschriften bv.



**nieuw
telefoonnummer
(05700) 91911**

zeg het met CMOS

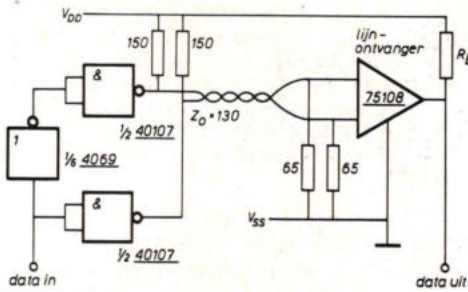


Fig. 43. Sturen van signalen door getwiste aderen.

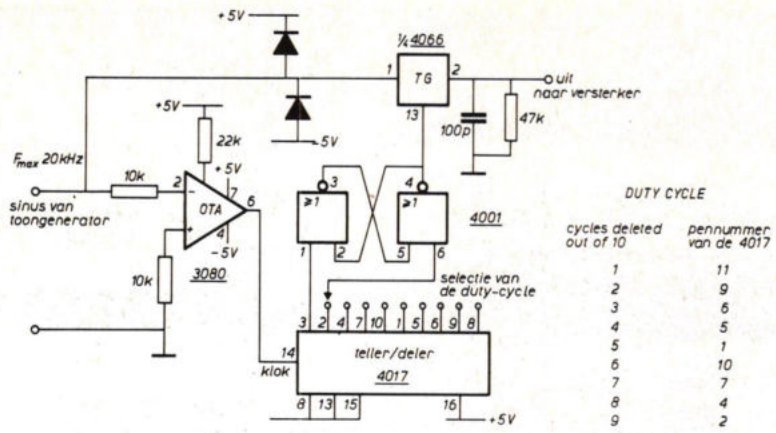


Fig. 44. Duty-cycle selectie voor het realistisch testen van audioversterkers. Het ingangssignaal wordt steeds wisselend in/uitschakeld via een analoge schakelaar (TG). Een continu sinus-signaal kan immers ongewenste dissipatie bij volle uitsturing of voedingspanningsdaling tot gevolg hebben.

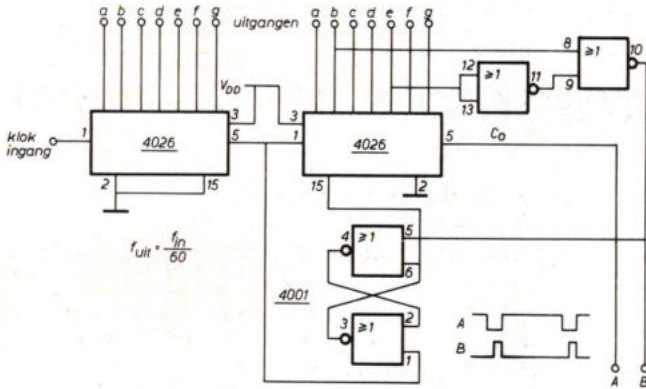


Fig. 45. Zestigdelers met 7-segment uitgangen. De positieve klokpulsflanken corresponderen met de uigangspulsflanken A en B.

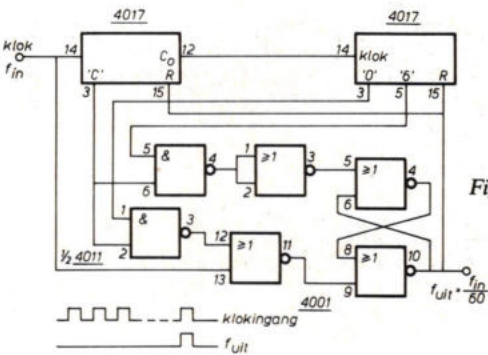


Fig. 46. Zestigdelers.

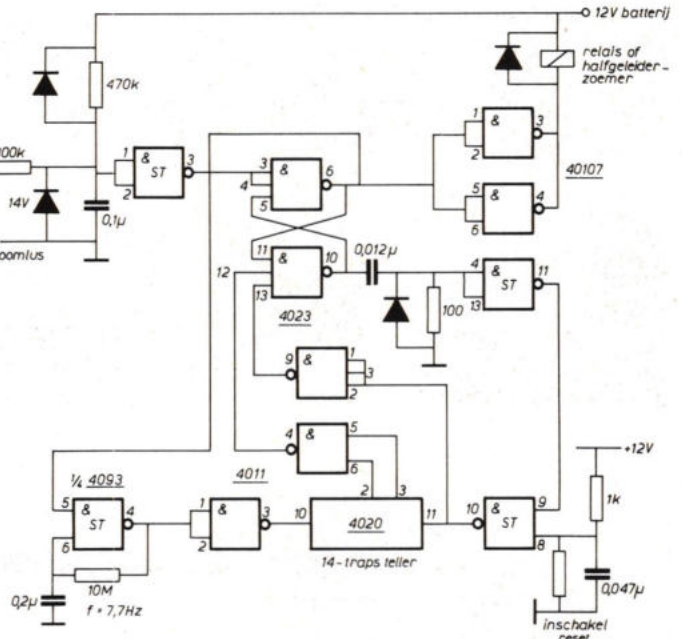


Fig. 47. Alarmsysteem met laag opgenomen rustvermogen. Als het ruststroomcircuit wordt onderbroken, wordt een flipflop geset (NAND's met drie ingangen), die het alarm vrijgeeft. Opnieuw sluiten van de stroomlus heeft geen gevolg. De teller 4020 wordt geklokt door een „langzame” oscillator, die na ca. 25 minuten het alarm afschakelt. Als het ingangscircuit nog steeds is onderbroken, blijft het alarm doorgaan.

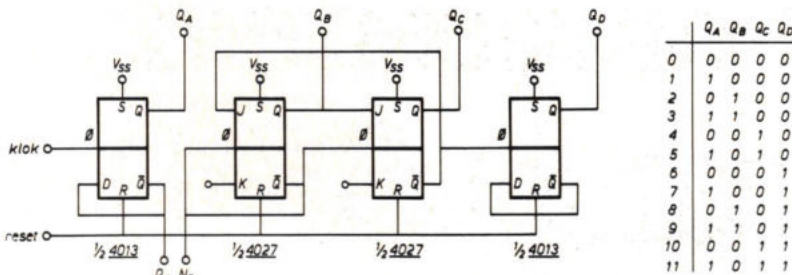


Fig. 52. Twaalfdelers in CMOS met dezelfde waarheidstabel als de TTL-teller 7492. Deze schakeling reageert op de positieve flank van de klokpuls- Q_A doorverbonden met IN_B geeft een twaalfdelers, maar flipflop A en de zesteller kunnen afzonderlijk worden gebruikt, als bij de 7492.

Cmos D/A converters

**MONOLITHIC
MULTIPLYING**
MP7520, MP7521

7520:	10 Bit Resolution
7521:	12 Bit Resolution
Linearity:	8, 9 and 10 Bit
Nonlinearity Tempco:	2 ppM of FSR/°C
Low Power Dissipation:	20 mW
Current Settling Time:	500 ns
Feedthrough Error:	1/2 LSB @ 100 kHz
TTL/DTL/CMOS Compatible	

BUFFERED MULTIPLYING
MP7522

10-Bit Resolution
8, 9, & 10-Bit Linearity
Microprocessor Compatible
Double Buffered Inputs
Serial or Parallel Loading
DTL/TTL/CMOS Direct Interface
Nonlinearity Tempco: 2ppM of FSR/°C
Gain Tempco: 10ppM of FSR/°C
Very Low Power Dissipation
Very Low Feedthrough

8-BIT MULTIPLYING
MP7523
FEATURES

Low Cost
Fast Settling: 100ns
Low Power Dissipation
Low Feedthrough: ½LSB @ 200kHz
Full Four-Quadrant Multiplying

**MONOLITHIC
MULTIPLYING**
MP7621/7541
FEATURES

- 12-Bit Linearity (0.01%), achieved *without trimming* of ladder Rs
- Full Four-Quadrant Multiplication
- 2 ppm/°C Gain Error Tempco
- Plug-In Replacement For AD7541
- TTL/CMOS Compatible
- Low Power Consumption
- Low Feedthrough Error
- Low Cost

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63 - 2700 AB ZOETERMEER tel. 079 - 310100

brochures

BBC, Rotterdam: mededelingen van Brown Boveri, no 6, kabelbesparend signaaloverdrachtsysteem KSU, transportabele trafostations, thyristorsturing voor gelijkstroommotoren, regelbare draaistroomaandrijvingen, gelijkstroom schijfankermotor, digitale paneelmeeters, afvalwaterbehandeling, potentiometer-schrijver.

Philips, Eindhoven: T&M bulletin, nov. '78, kleurpatroongenerator, voedingsapparaten voor laboratorium en werkplaats, instellen van röntgen-TV-regellus met een oscilloscoop, digitale multimeter PM 2517 optimaal beveiligd, de PM 5533 is een uitgekende TV-signaalgenerator, roterende golfgeleiderkoppelingen voor radar antennesystemen.

Diode, Utrecht: rimpels. no. 4, overzicht leveringsprogramma actieve componenten, passieve componenten, industriële producten, microprocessoren, bruggeleiders van *International Rectifier* van 1,2...2,7 A en 25/40 A, schottky diode van 75A/45V met een junctie temperatuur van 175 °C, catalogus van *Motorola* met meer dan 4000 typen uit het totale leveringsprogramma, 4k statische RAM 2114, nieuwe generatie darlington transistoren voor schakelende toepassingen, *Motorola* HF data-handboek van 736 pag. met vermogentransistoren, hybride modulen voor CATV en algemene toepassingen, vermogen-hybrides tot 30 W voor VHF en UHF en signaal transistoren tot 6 GHz, het microprocessor laboratorium is uitgebreid met de Exotherm 200- een ontwikkelingssysteem, dat is ingebouwd in een video display terminal, standaard met Exbug en MPU module, hieraan kan een 702 printer worden gekoppeld. De EXORciser II is uitgebreid met een EXOR-disk II en een onderdeel van het systeem vormt een interface met de EXORciser II, een editor, een assembler en het „relocatable” macro-assembler/linking pakket. De MEK 6800 D2 is uitgebreid met videomogelijkheden. *Beckman* fabriceert enkelslag gecementeerde trimmers, model 91. Van *Hewlett-Packard* komt een bipolaire transistor met een superieure lineariteit, evenals een GaAs FET voor smalle band toepassingen tot 12 GHz. Precisie weerstanden van hoge kwaliteit komen van *Vishay*, geëxtrudeerd koelprofiel voor halfgeleiders en IC's komt van *Fisher*, terwijl *Teledyne Philbrick* hybride versterkers ontwikkelt, evenals video bemonsteringsversterkers, FET OpAmps met nauwkeurige instelling, snel instellende FET OpAmps, ook voor hoge frequenties.

C. N. Rood, Rijswijk: info, no. 22, functiegenerator, lin-log zwaai-generator, smalband volgfiltter, DC calibrator, UV recorder, temperatuurmeeters, data logger, verplaatsingsopnemer, meetpost voor luchtvervuiling, assen voor het meten van krachten, vibratie opnemer, PT 100 temperatuurmeter, numerieke besturing, logische analyzer met interne microprocessorbesturing, synchro paneelmeter, ruis- en bromarme voeding, toepassing bulletins van *Fluke*, microprocessor geregelde scanner voor IEEE 488 of RS 232, uitbreiding voor W&W schrijvende meters en flat-bed recorders, *Bascom-Turner* fabriceert apparatuur voor het registreren en verwerken van analoge gegevens, meerkanalen transiënt recorder.

zeg het met CMOS

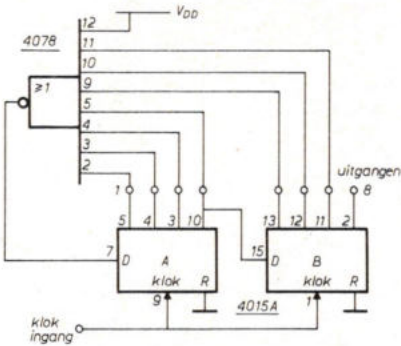


Fig. 48. Circulerend schuifregister. Op elke klokpuls wordt een „1” door het register gevoerd, zodat de uitgangen één voor één om de beurt hoog worden. Andersom kan ook, een nul doorvoeren dus, door een 4068 NAND i.p.v. de NOR te nemen en pen 12 an V_{SS} te leggen.

Fig. 50. Tijd-prioriteit schakeling. Na een reset blijven de uitgangen laag. De eerste ingangspuls op één van de vier lijnen genereert tevens een k-oks-puls v-or de 4076, zodat het betreffende ingangsganaal wordt doorgeschakeld naar zijn uitgang. De volgende ingangspulsen doen niets op de uitgang, want de klokpuls komt niet meer door. Zo kan men zien, welk signaal het eerst was.

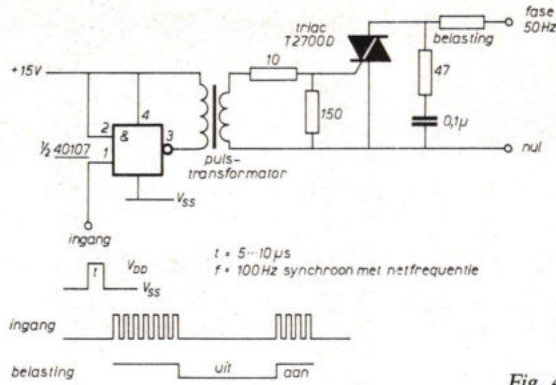


Fig. 51. CMOS naar triac interface, met netspanning-isolatie.

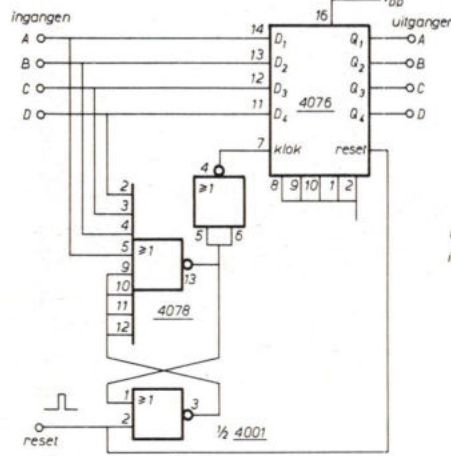
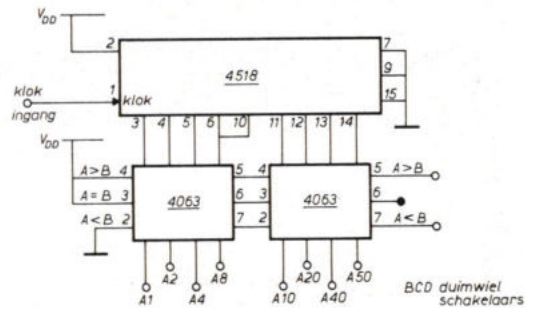


Fig. 49. Instelbare pulsbreedte modulator. De 4518 is een dubbele BCD teller. Deze genereert aan zijn uitgangen een digitaal bitpatroon, dat wordt vergeleken met de waarde van duimwiel-schakelaars door de vier-bit vergelijker 4063. De klokpuls op uitgang $A > B$ met een pulsbreedte van 1% duty-cycle kan met de duimwielen worden vergroot tot 100% duty-cycle. De uitgang $A < B$ is het geïnverteerde van $A > B$.



teleparts

Teleparts is een verkoop-organisatie die zich bezig houdt met de levering van componenten en kabel t.b.v. de Telecommunicatie.

Zij maakt deel uit van het Zweedse, wereldomvattende L.M. Ericsson concern.

Ter ondersteuning van de activiteiten in Nederland zoeken wij op korte termijn een

vertegenwoordiger

die in staat is om met een grote mate van zelfstandigheid de belangen van onze klanten te behartigen, en actief kan helpen bij de verdere uitbouw van onze relatiekring.

Wij denken aan iemand met opleiding MTS-E of gelijkwaardig, met enkele jaren commercieel technische ervaring, bij voorkeur wonend in Zuid-Holland of Utrecht.

Leeftijd ca. 25 - 27 jaar. Een redelijke kennis van de Engelse taal is noodzaak, terwijl de kunst om in een klein team samen te kunnen werken goed moet worden beheerst.

Wij bieden een salaris in overeenstemming met de belangrijkheid van de functie, en uitstekende sociale voorzieningen. Bij vaste aanstelling wordt een auto van de firma ter beschikking gesteld.

Sollicitaties gaarne vergezeld van relevante gegevens, binnen twee weken te richten aan ons adres: postbus 140, 5120 AC Rijen.

Postbus 140 - 5120 AC Rijen - Nederland
Tel.: 01612 - 4400 Telex: 74153

Matrox grafische video boards zijn niet voor één bus te vangen



Veelzijdigheid is het wezenskenmerk van de lijn Matrox CRT display boards. Ze kunnen aangesloten worden op elk computersysteem en gebruikt worden voor alphanumerieke en grafische videovisualisaties in grijstonen of in kleur. Geschikt voor 50/60 Hz. En zéér interessant: de kosten vallen reusachtig mee.

LSI 11 LSI bus	PDP 11 Uni bus	SBC 80 multibus	
MLSI 2480	MDC 2480	MSBC 2480	24 lines x 80 character alphanumerics
MLSI 256	MDC 256	MSBC 256	256x256 dot graphics
MLSI 512x256	MDC 512x256	MSBC 512x256	512x256 graphics
MLSI 512	MDC 512	MSBC 512	512x512 graphics
MLSI 1024	MDC 1024	MSBC 1024	1024x256 graphics
		MSBC 24/320	24x80 alpha, 320x240 graphics combined
		RGB 256	256x256x4; 16 color or grey graphics

Uitgebreide documentatie ligt voor u klaar. Bestudeer ze op uw gemak. En mocht de display die u nodig hebt er niet bij zijn, dan ontwerpen we hem voor u. Bel of schrijf vandaag nog.

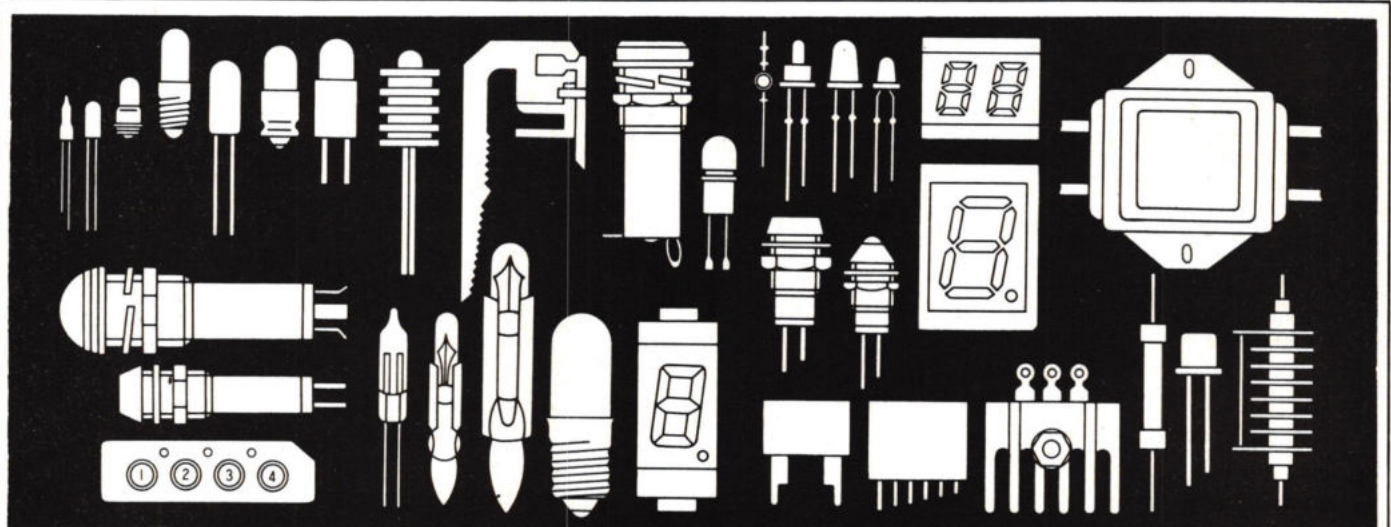
IMPORTEUR & VERKOOPKANTOOR VOOR
DE BENELUX

Famatra

Famatra Benelux
Postbus 721
4803 AS Breda
Telefoon (076) 133457*
Telex 54521 fatra nl

DEALERS ;

- M.R.L. Electronics, Vrijheidslaan 18, 2625 RD DELFT Nederland 015-569268
- Audiotronics, Kapellensteenweg 389 2180 KALMTHOUT, België 031-667561
- Manudax-Nederland B.V., Meerstr. 7/Pb. 25 5473 ZG HEESWIJK (NB) Tel. 04139-1252



LOHUIS LAMPEN B.V.

European lampbank
Banque européenne de lampes

Rijsbergen - Holland - Oekelseheidestraat 3

Onze nieuwe lampencatalogus 1978/1979 is gereed.
Interesse? Bel 01606-2319

Nederlands elektronica- en radiogenootschap

Examen eerste deel Middelbaar Elektronica technicus najaar 1978

Beschikbare tijd 1½ uur

Wiskunde en natuurkunde

1. Vereenvoudig de schakelfunctie $Q = ab + \bar{b}c + ac$. Men mag hierbij naar verkiezing gebruik maken van Boole-algebra, een Venn-diagram, een waarheidstabel of een Karnaugh-diagram.

Oplossing
De eenvoudigste oplossing vindt men met behulp van de Boole-algebra. We schrijven de derde term als $ac(b + \bar{b})$. De gegeven functie wordt dan

$$Q = ab + \bar{b}c + abc + abc = ab(1 + c) + \bar{b}c(1 + a) = ab + \bar{b}c.$$

De laatste term kan blijkbaar worden weggelaten. Dit blijkt ook uit het Venn-diagram (fig. 1), waarin de gebieden die overeenkomen met de termen ab en $\bar{b}c$ resp. horizontaal en verticaal zijn gearceerd. Deze gebieden omvatten samen reeds het gebied ac .

2. Gegeven zijn twee complexe getallen x en y .
 $x = 2\sqrt{3} + 2j$
 $y = \frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2}j\sqrt{2}$
Bepaal de modulus en het argument van het product $x \cdot y$ en ook die van het quotiënt x/y .

Oplossing
De moduli van de getallen zijn
 $|x| = 4$ en $|y| = 1$.
De argumenten zijn
 $\phi_1 = \arctan \frac{2}{2\sqrt{3}} = 30^\circ$
 $\phi_2 = \arctan \frac{-1/2}{1/2\sqrt{2}} = -45^\circ$.
Van het product $x \cdot y$ is de modulus
 $|x| \cdot |y| = 4$
en het argument
 $\phi_1 + \phi_2 = -15^\circ$
Van het quotiënt x/y is de modulus
 $|x|/|y| = 4$ en het argument $\phi_1 - \phi_2 = 75^\circ$.

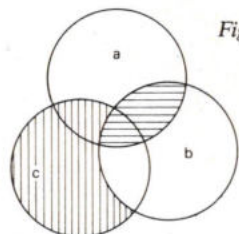


Fig. 1.

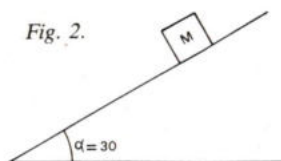


Fig. 2.

3. Op een helling met een hellingshoek α van 30° ligt een lichaam M (zie fig. 2).
Hoe groot moet de wrijvingscoëfficiënt f tussen M en het vlak tenminste zijn opdat M niet naar beneden glijdt?

Oplossing
Op het lichaam werken drie krachten, de zwaartekracht G , de druk N van het hellende vlak, en de wrijvingskracht fN (zie fig. 3). Als het lichaam juist niet naar beneden glijdt, zijn deze krachten in evenwicht. Uit de figuur blijkt dat dan $\tan \alpha = fN/N = f$, dus $f = \tan 30^\circ = 1/\sqrt{3} = 0,58$.

4. Een oscillator, waarvan de eigen dissipatie 3 W bedraagt, is geplaatst in een thermostaat. De inwendige temperatuur van de thermostaat wordt constant op 65°C gehouden. De omgevings-temperatuur kan variëren tussen 55°C en -20°C .
a. Hoe groot mag de warmteverstand tussen de thermostaat en de omgeving ten hoogste zijn?
b. Hoe groot is het gemiddelde vermogen dat aan het verwarmingselement van de thermostaat moet kunnen worden toegevoerd om de thermostaat steeds op 65°C te houden?

Oplossing
a. Het minimale vermogen dat in de thermostaat in warmte wordt omgezet is de dissipatie van de oscillator, 3 W. Bij de maximale waarde van de warmteverstand mag dan het temperatuurverschil met de omgeving ten hoogste gelijk zijn aan de kleinst voorkomende waarde hiervan, 10°C . De hoogst toelaatbare waarde van de warmteverstand is dus $10/3 = 3\frac{1}{3}^\circ\text{C/W}$.
b. Is de omgevingstemperatuur -20°C , dan is, bij de onder a gevonden waarde van de warmteverstand, in de thermostaat een vermogen nodig van $85/3\frac{1}{3} = 25,5$ W.
Omdat de oscillator 3 W dissipeert moet aan het verwarmingselement 22,5 W worden toegevoerd.

5. Een rechthoekig draadraam (zie fig. 4), waarin een stroom van 2 A vloeit, is geplaatst in een homogeen magnetisch veld met een magnetische inductie $B = 0,25$ T. De krachtlijnen van dit veld liggen in het vlak van het raam.
Bereken het moment van het koppel dat het veld op het raam uitoefent.

Oplossing
Op ieder van de verticale delen van het raam werkt een kracht $F = BIL_1 = 0,25 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 10^{-2} = 2 \cdot 10^{-2}$ N.
Deze beide krachten staan loodrecht op het vlak van het raam en zijn tegengesteld. Het koppel is dus $F \cdot L_2 = 2 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-1} = 2 \cdot 10^{-3}$ Nm.

6. Een puntvormige lichtbron levert een lichtstroom van 20 lumen. Op een afstand van 3 m van deze lichtbron is een vlakje van 2 cm^2 opgesteld dat een hoek van 30° maakt met de richting naar de lichtbron.

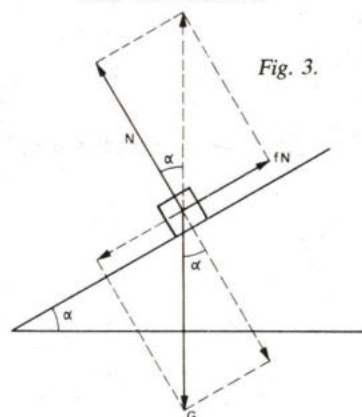


Fig. 3.

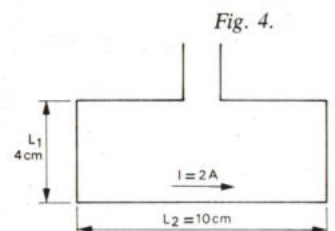


Fig. 4.

examens

Bereken de verlichtingssterkte op dit vlakje.
Men mag aannemen dat de lichtbron naar alle kanten gelijkmatig uitstraalt.

Oplossing
Op een afstand van 3 m van de lichtbron is verlichtingssterkte op een vlakje dat loodrecht op de richting naar de lichtbron staat $20/(4\pi 3^2)$ lumen/m² (lux).
Op een vlakje dat een hoek van 30° met de richting naar de lichtbron maakt is de verlichtingssterkte $\{20/(36\pi)\} \sin 30^\circ = 10/(36\pi) = 0,088$ lux.

7. Een verliesvrije coaxiale kabel met een lengte van 105 m is aangesloten op een pulsgenerator, waarvan de inwendige weerstand gelijk is aan de karakteristieke weerstand R_0 van de kabel (fig. 5). De bronspanning van de generator bestaat uit pulsen van 20 V met een herhalingsduur van $2 \mu\text{s}$ en een pulsduur van 100 ns (zie fig. 6). De voortplantingssnelheid van de pulsen in de kabel is $2,1 \cdot 10^8$ m/s.
- Schets het verloop van de spanning op de ingangsklem A:
- Als de uitgang van de kabel is kortgesloten.
 - Als de uitgang van de kabel is afgesloten met een weerstand die gelijk is aan de karakteristieke weerstand.
 - Als de uitgang van de kabel open wordt gelaten.

Fig. 5.

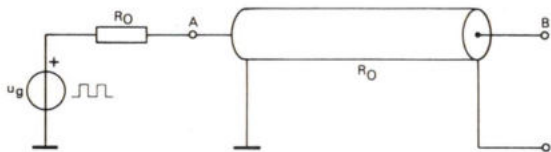


Fig. 6.

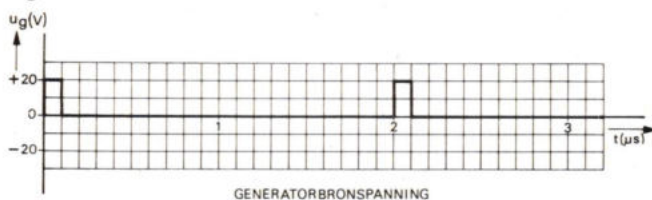
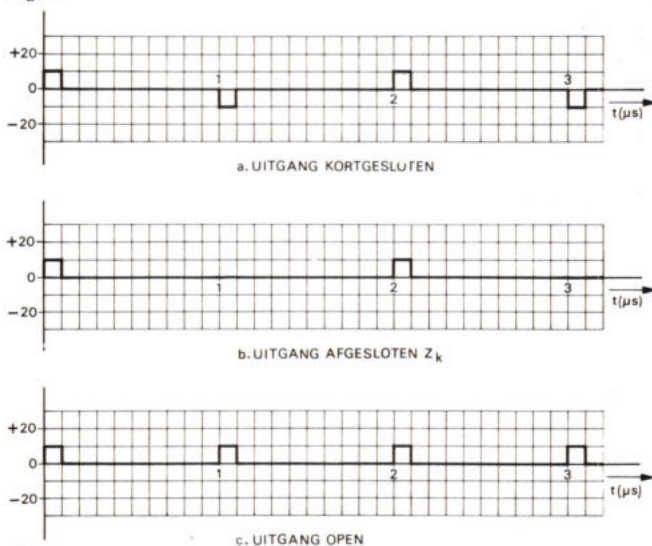


Fig. 7.



Oplossing

- Aan de kortgesloten uitgang worden de spanningpulsen gereflecteerd met tegengesteld teken. De looptijd over de lengte van de kabel is $105/2,1 \cdot 10^8 \text{ s} = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ s} = 0,5 \mu\text{s}$. Aan de ingang van de kabel verschijnt dus $1 \mu\text{s}$ na iedere puls een gereflecteerde puls (die niet weer wordt gereflecteerd omdat de kabel in dit einde is afgesloten met de karakteristieke weerstand R_0). Het spanningsbeeld aan de ingangsklem is dus zoals is geschetst in fig. 7a.
- Is de uitgang van de kabel afgesloten met R_0 , dan vindt geen reflectie plaats en is het spanningsbeeld op de klem A gelijk aan dat van de signaalbron. Omdat de ingangswaerstand van de kabel nu gelijk is aan R_0 , is de hoogte van de spanningpuls op A gelijk aan 10 V.
- Is het einde van de kabel open, dan hebben de gereflecteerde spanningpuls het zelfde teken als die van de signaalbron, waardoor de spanning aan de ingang verloopt volgens fig. 7c. Het ingangssignaal bevat ook een gelijkspanningscomponent, die bij b en c een geringe bijdrage tot de spanning op het punt A levert. Deze is in het bovenstaande verwaarloosd.

Wisselstroom en netwerktheorie

1. In fig. 8 is de momentele waarde van de spanning U gelijk aan $u = \hat{u} \sin \omega t$, waarin $\hat{u} = 10$ V. Verder is gegeven $R = \omega L = \frac{1}{\omega C} = 1 \text{ k}\Omega$.

Bepaal de uitdrukking voor de momentele waarde van de stroom i .

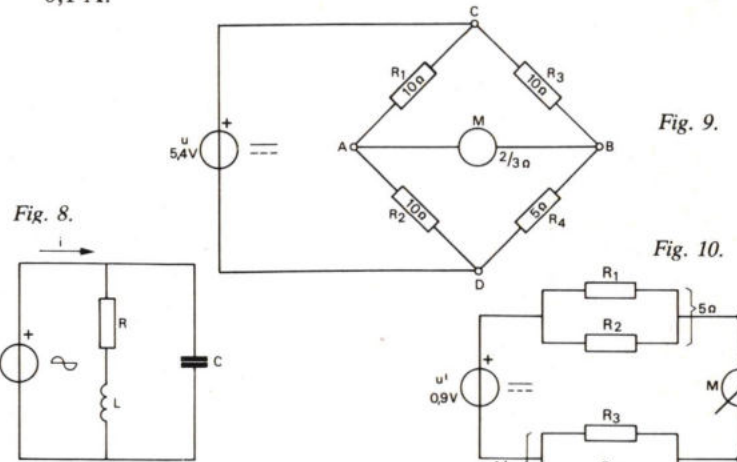
Oplossing

We stellen de complexe voorstelling van u voor door U . De stroom in C is dan $I_C = U \cdot j\omega C$ en de stroom in R en L is $I_R + I_L = U/(R + j\omega L)$. De totale stroom is dus $I = U \{j\omega C + 1/(R + j\omega L)\} = U \{j + 1/(1 + j)\}/R = U(1 + j)/2R$. De modulus van deze uitdrukking levert de amplitudo van i , dus $\hat{i} = |U(1 + j)/2R| = \hat{u}\sqrt{2}/2R = 5\sqrt{2} \text{ mA}$. Het argument van I/U is $+45^\circ$, d.w.z. de stroom is in fase 45° vóór t.o.v. de spanning u . De momentele waarde van de stroom is dus $i = \hat{i} \sin(\omega t + 45^\circ)$, waarin $\hat{i} = 5\sqrt{2} \text{ mA}$.

2. Bepaal de stroom in de meter M van de brugschakeling ABCD uit fig. 9.

Oplossing

We tekenen het Thévenin-ervangschema voor de spanningsbron en de vier weerstanden (fig. 10). U is hierin de spanning tussen A en B als de meter verwijderd is. We zien dat in dit schema de totale weerstand 9Ω is. De stroom in de meter is dus $0,9/9 = 0,1 \text{ A}$.



3. Op het ogenblik $t = 0$ wordt de schakelaar S in fig. 11 gesloten. De spanning U_c verloopt dan volgens fig. 12. Bepaal de waarde van R_1 en die van C.

Oplossing

Volgens fig. 12 stijgt de spanning U_c tot $4 \text{ V} = \frac{1}{3} U$. Daarom moet R_1 gelijk zijn aan $2 R_2$, dus $R_1 = 600 \text{ k}\Omega$. Om C te bepalen vervangen we U, R_1 en R_2 volgens Thévenin door het schema van fig. 13. De spanning U_c verloopt nu volgens fig. 12. Na een tijd $t = RC$ is U_c gestegen tot 63% van de eindwaarde, dus $0,63 \times 4 \text{ V} = 2,5 \text{ V}$. We zien dat dit het geval is bij $t = 50 \text{ s}$, waaruit volgt $RC = 200 \cdot 10^3 \text{ C} = 50 \text{ s}$, dus $C = \frac{1}{4} \cdot 10^{-3} \text{ F} = 250 \text{ }\mu\text{F}$.

4. De schakeling van fig. 14 bevat twee gekoppelde verliesvrije spoelen. u_1 verloopt volgens fig. 15.

- Teken het verloop van u_2 .
- Bepaal de effectieve waarde van u_1 .

Oplossing

a. De wederzijdse inductie is $M = k\sqrt{L_1 L_2} = 3 \text{ H}$.

De primaire spanning is $u_1 = L_1 \Delta i_1 / \Delta t$.

De secundaire spanning is $u_2 = M \Delta i_1 / \Delta t$.

Hieruit volgt

$$u_2 = u_1 M / L_1 = \frac{3}{2} u_1.$$

u_2 zal dus verlopen volgens fig. 16.

b. De effectieve waarde van u_1 is $\sqrt{(1^2 + 2^2 + 1^2)/3} = \sqrt{2} = 1,4 \text{ V}$.

5. Wordt in de schakeling van fig. 17 de schakelaar S gesloten dan neemt het in de weerstand R_5 gedissipeerde vermogen af met 12 dB.

Bereken de weerstand R_5 .

Oplossing

Vervangt men volgens het theorema van Thévenin de stroombron I en de weerstanden R_1 , R_2 en R_3 door een spanningsbron U' en één weerstand R' , dan ontstaat fig. 18.

(R_1 speelt hier geen rol). Is de schakelaar S open, dan is de spanning op R_5 gelijk aan $U_1 = U' R_5 / (R' + R_5)$.

Is S gesloten dan is deze spanning

$$U_2 = U' \frac{R_4 R_5 / (R_4 + R_5)}{R_4 R_5 / (R_4 + R_5) + R'} = \frac{U' R_4 R_5}{R_4 R_5 + R' R_4 + R' R_5}.$$

Een afname van het vermogen in R_5 met 12 dB betekent een afname van de spanning met een factor 4. (Immers $10 \log (U_1/U_2)^2 = 12$ wil zeggen $\log U_1/U_2 = 0,6 = 2 \times 0,3$, dus $U_1/U_2 = 2^2 = 4$.)

Hieruit volgt

$$R_5 / (R' + R_5) = 4 R_4 R_5 / (R_4 R_5 + R' R_4 + R' R_5).$$

Na invullen van de waarden van R' en R_4 berekent men hieruit $R_5 = 100 \text{ }\Omega$.

6. Een apparaat heeft een inwendige impedantie die bestaat uit een weerstand van $1320 \text{ }\Omega$ in serie met een zelfinductie. De nominale aansluitwaarden bij 50 Hz zijn 165 V en 0,1 A.

Men wil dit apparaat aansluiten op het 220 V-50 Hz-net onder voorschakeling van een condensator.

Bepaal de capaciteit van deze condensator zodanig dat het apparaat de nominale spanning ontvangt.

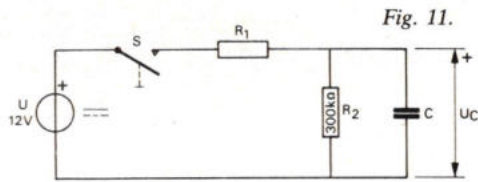


Fig. 11.

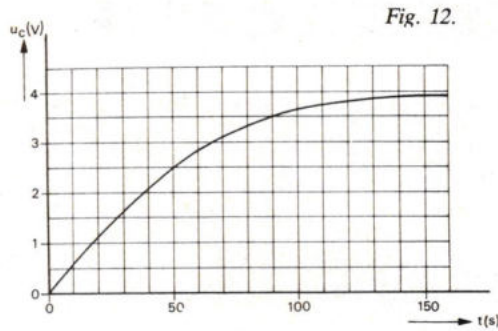


Fig. 12.

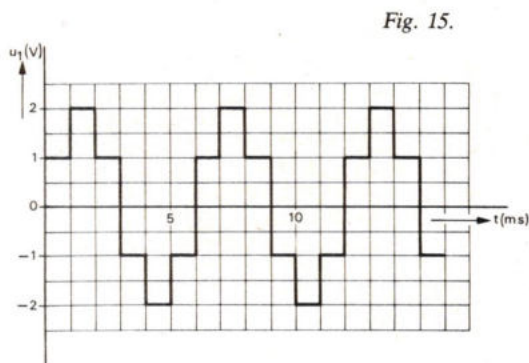


Fig. 15.

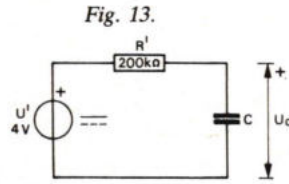


Fig. 13.

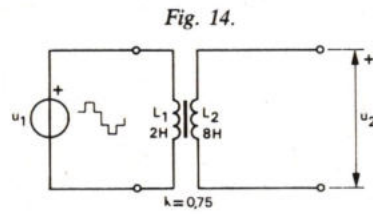


Fig. 14.

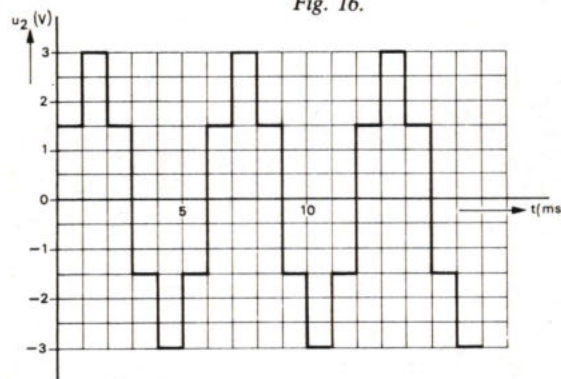


Fig. 16.

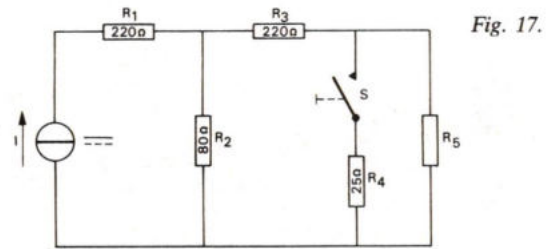


Fig. 17.

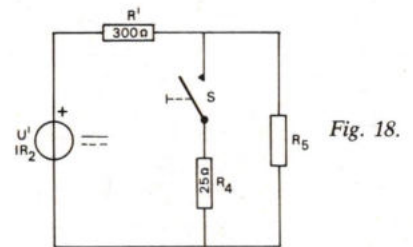


Fig. 18.

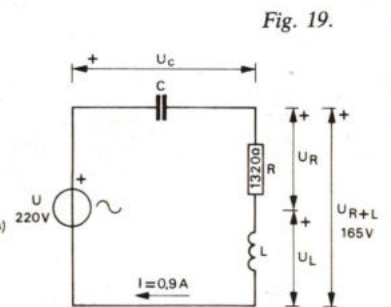


Fig. 19.

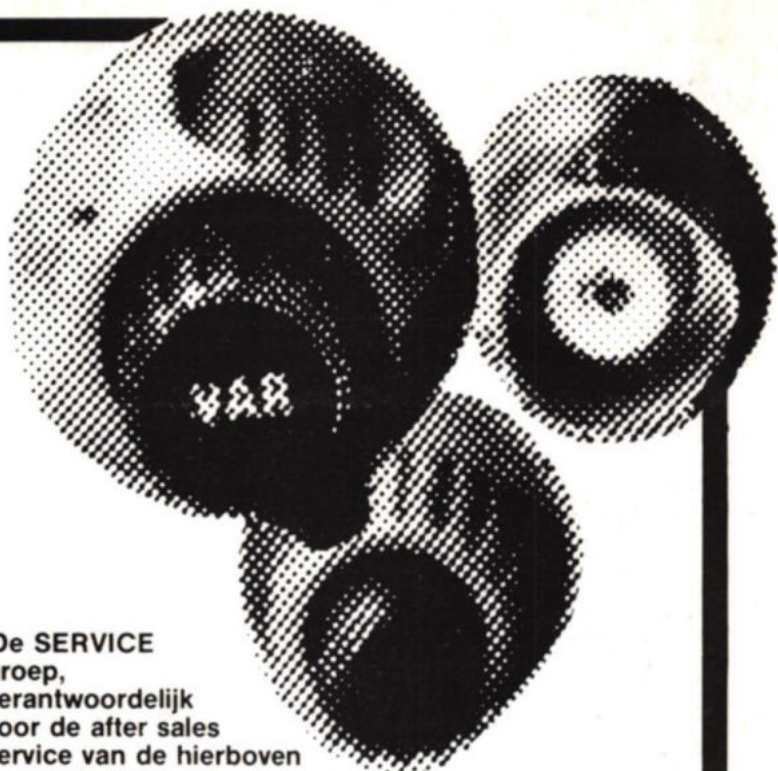
TEKTRONIX HOLLAND N.V. is een dochteronderneming van de in de Verenigde Staten gevestigde TEKTRONIX INC.

Het verkoopkantoor van TEKTRONIX HOLLAND N.V., dat 70 employees in dienst heeft, is gevestigd in Badhoevedorp.

TEKTRONIX HOLLAND N.V. bestaat uit vier afdelingen, t.w.:

- De MEASUREMENT groep, verantwoordelijk voor de verkoop van de Tektronix en Telequipment meetapparatuur.
- De INFORMATION DISPLAY groep, verantwoordelijk voor de verkoop van de Tektronix grafische terminals, desktop computer calculators en complete grafische systemen.
- De SYSTEMS groep, verantwoordelijk voor de verkoop van de Tektronix semiconductor test systemen en signal processing systemen.

- De SERVICE groep, verantwoordelijk voor de after sales service van de hierboven vermelde Tektronix apparatuur.



Voor de MEASUREMENT groep en de INFORMATION DISPLAY groep zoeken wij

jonge h.b.o.-ers (h.t.s. elektronika/wiskunde of h.e.a.o.)

met commerciële belangstelling die opgeleid willen worden tot VERKOPER van analoge en digitale meet- en testapparatuur of computer periferie. Ook als u pas later in dit jaar uw opleiding zal voltooien, kunt u nu al reflecteren.

Belangstellenden worden uitgenodigd hun sollicitatie te richten aan de PERSONNEL MANAGER van Tektronix Holland N.V., Postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp.

Voor nadere inlichtingen kunt u ons bellen: telefoonnummer: 02968-6155, toestel 127.

Tektronix®

COMMITTED TO EXCELLENCE

Tektronix Holland nv, Postbus 164, Telefoon: 02968-6155
1170 AD Badhoevedorp, Meidoornweg 2

examens

Oplossing

Het schema van de schakeling is getekend in fig. 19 terwijl fig. 20 het wijzerdiagram van stroom en spanningen weergeeft. De spanning U_R is in fase met de stroom I en is groot $I \cdot R = 132 \text{ V}$.

Omdat de aansluitspanning U_{R+L} gegeven is als 165 V , is de spanning op de zelfinductie $U_L = \sqrt{(165^2 - 132^2)} = 33 \sqrt{(5^2 - 4^2)} = 33 \times 3 = 99 \text{ V}$.

Omdat de netspanning 220 V is, is de som van de spanningen op de zelfinductie en de condensator $U_{L+C} = \sqrt{(220^2 - 132^2)} = 44 \sqrt{(5^2 - 3^2)} = 44 \times 4 = 176 \text{ V}$.

Deze spanning is in tegenfase met U_L . De spanning op de condensator is dus

$$U_C = U_{L+C} - U_L = 275 \text{ V}.$$

Hieruit volgt voor de reactantie van de condensator

$$X_C = 1/\omega C = U_C/I = 2750 \Omega$$

en de capaciteit van de condensator is

$$C = 1/\omega X_C = 1/(100 \pi \cdot 2750) = 1,16 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 1,16 \mu\text{F}.$$

Actieve en passieve componenten

1. Fig. 21 is een gelijkrichtschakeling met spanningsverdubbeling. De capaciteit van de condensatoren is zo groot dat de rimpelspanning hierop kan worden verwaarloosd. De gemiddelde waarde van de stroom in de dioden mag ten hoogste $0,5 \text{ A}$ bedragen. Bepaal de effectieve waarde van de maximaal toelaatbare sinusvormige wisselspanning u .

Oplossing

De spanning op ieder van de condensatoren is gelijk aan de topspanning \hat{u} van u . Deze condensatorspanningen hebben tegengesteld teken. De spanning op R is dus $2\hat{u}$ en de stroom in R is $2\hat{u}/500 = 4\hat{u} \cdot 10^{-3} \text{ A} = 4\hat{u} \text{ mA}$. Dit is tevens de gemiddelde waarde van de stroom in de dioden, dus

$$4\hat{u} = 500 \text{ mA}.$$

$$\hat{u} = 125 \text{ V}.$$

De effectieve waarde van u mag dus zijn $125/\sqrt{2} = 88 \text{ V}$.

Fig. 20.

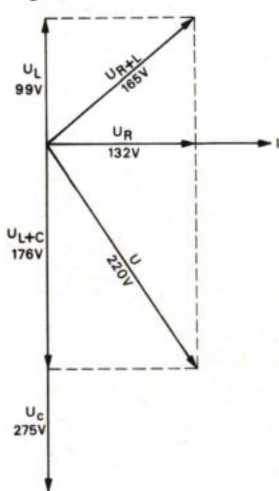


Fig. 21.

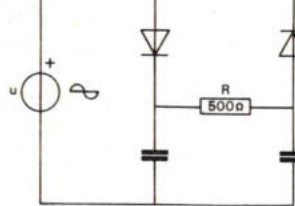
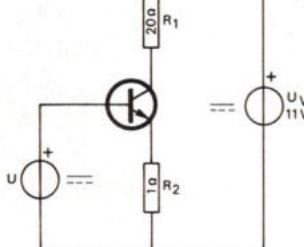


Fig. 22.



2. Een condensator met een capaciteit van 100 nF heeft bij een frequentie van 8000 Hz een verliesfactor $\text{tg } \delta = 10^{-2}$. Het vermogen dat door deze condensator mag worden opgenomen mag hoogstens 500 mW bedragen. Bepaal de maximaal toelaatbare waarde van de wisselspanning bij de genoemde frequentie. Stel π gelijk aan $25/8$.

Oplossing

De verliesfactor van een condensator is $\text{tg } \delta = 1/\omega CR$, waarin R een parallel met C geschakelde weerstand is. In dit geval is dus $1/\omega CR = 10^{-2}$ of wel

$$R = 10^2 / (2\pi \cdot 8000 \cdot 100 \cdot 10^{-9}) = 2 \cdot 10^4 \Omega.$$

De maximaal toelaatbare wisselspanning volgt nu uit

$$u^2/R = 500 \cdot 10^{-3} \\ u = 100 \text{ V (eff. waarde).}$$

3. Van de transistor in fig. 22 mag de spanning U_{CE} in verzadiging gelijk aan $0,5 \text{ V}$ worden gesteld. Hierbij bestaat tussen U_{BE} en I_c een verband dat in fig. 23 is weergegeven. Bepaal de waarde van de spanning U waarbij de transistor juist in de verzadigingstoestand komt. De basisstroom mag worden verwaarloosd.

Oplossing

Is U_{CE} gelijk aan $0,5 \text{ V}$, dan is $I_c = I_E = (U_V - U_{CE}) / (R_1 + R_2) = 10,5 / 21 = 0,5 \text{ A} = 500 \text{ mA}$.

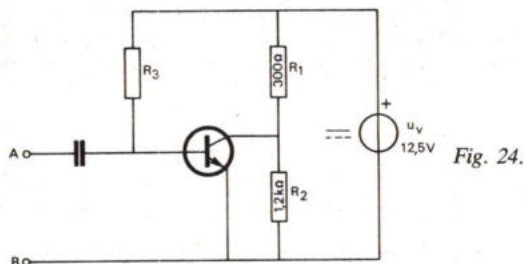
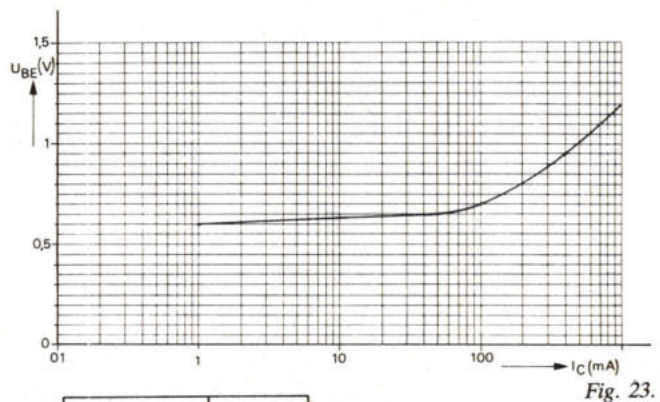
Uit fig. 23 volgt dat dan U_{BE} gelijk is aan 1 V . Op R_2 staat dan een spanning $I_E R_2 = 0,5 \text{ V}$ en de spanning U is zodoende $U = U_{CE} + I_E R_2 = 1,5 \text{ V}$.

4. De transistor in fig. 24, waarvoor geldt $\alpha_e = 75$, is zodanig ingesteld dat $U_{CE} = 4 \text{ V}$. Hierbij bestaat tussen I_C en U_{BE} een verband dat is weergegeven in fig. 25.

- Bepaal R_3 .
- Bepaal de ingangswisselstroomweerstand tussen de punten A en B.

Oplossing

a. Omdat $U_{CE} = 4 \text{ V}$ is de stroom in R_1 gelijk aan $(U_V - U_{CE}) / R_1 = 8,5 / 0,3 = 28 \frac{1}{3} \text{ mA}$ en de stroom in R_2 gelijk aan $U_{CE} / R_2 = 4 / 1,2 = 3 \frac{1}{3} \text{ mA}$.



examens

Hieruit volgt voor de collectorstroom $I_C = 28^{1/3} - 3^{1/3} = 25$ mA. De basisstroom is dus $25/\alpha_e = 25/75 = 1/3$ mA. Uit fig. 25 volgt dat bij $I_C = 25$ mA geldt $U_{BE} = 0,5$ V. We vinden nu voor de gevraagde weerstand

$$R_3 = (U_V - U_{BE})/I_B = 12^{1/3} = 36 \text{ k}\Omega.$$

b. De wisselstroomweerstand vindt men door in fig. 25 in het werkpunt (25 mA/0,5 V) een raaklijn te trekken. Uit de helling hiervan volgt dat een verandering in U_{BE} van 0,02 V een verandering in I_C van 50 mA veroorzaakt. De verandering in I_B is dus $50/\alpha_e = 2/3$ mA. De ingangsweerstand van de transistor is zodoende $0,02/(2/3 \cdot 10^{-3}) = 30 \Omega$.

De weerstand R_3 is hiermee parallelgeschakeld, doch is zo groot dat men deze t.o.v. 30Ω kan verwaarlozen.

5. Een ringkern, afgebeeld in fig. 26, vervaardigd van materiaal met een relatieve permeabiliteit $\mu_r = 80$, is voorzien van 1000 windingen.

De kern heeft een doorsnede van 70 mm^2 . De gemiddelde lengte l van de kern bedraagt 10 cm. Voor het kernmateriaal is in fig. 27 het specifieke energieverlies weergegeven als functie van de topwaarde van de magnetische inductie en van de frequentie. Bereken het vermogen dat in de kern verloren gaat als in de windingen een sinusvormige stroom vloeit met een topwaarde van 40 mA en een frequentie van 200 kHz.

$$\text{Stel } \mu_o = 1,25 \cdot 10^{-6} \text{ H/m.}$$

Oplossing

$$\begin{aligned} \text{De topwaarde van de magnetische inductie is } B &= \mu_r \mu_o \cdot ni/l = \\ &= 80 \cdot 1,25 \cdot 10^{-6} \cdot 10^3 \cdot 40 \cdot 10^{-3} / 10^{-1} \\ &= 40 \cdot 10^{-3} \text{ T} = 40 \text{ mT.} \end{aligned}$$

Uit fig. 27 volgt dat hierbij het specifieke energieverlies bedraagt 100 kW/m^3 . Het volume van de kern is $70 \cdot 10^{-6} \text{ l} = 7 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$. Het vermogen dat in de kern verloren gaat, is dus $100 \cdot 7 \cdot 10^{-6} = 7 \cdot 10^{-4} \text{ kW} = 0,7 \text{ W}$.

6. Van de schakeling van fig. 28 kunnen de ingangsklemmen met de plusklem of met de minklem van de spanningsbron U_V worden verbonden, wat in de notatie van de Boole-algebra resp. met „1” en „0” wordt aangeduid.

Geef de waarheidstabel van A, B, C en Q.

Oplossing

Het geheel vormt een AND-schakeling. Immers het punt P heeft alleen een positieve spanning als de transistors T_A , T_B en T_C geen stroom voeren, dus als de punten A, B en C met de plusklem zijn verbonden. T_D voert dan stroom en de spanning op het punt Q

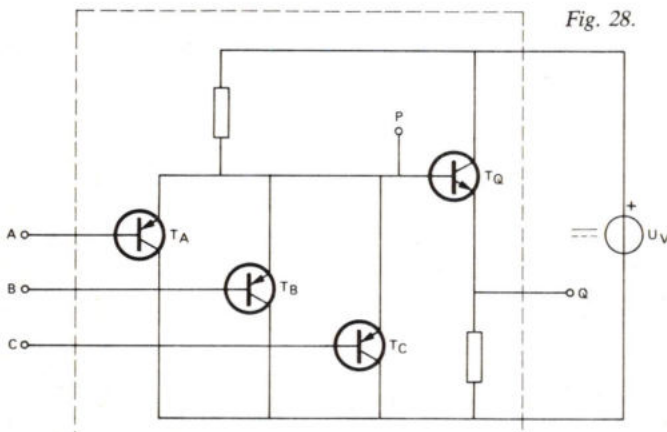


Fig. 28.

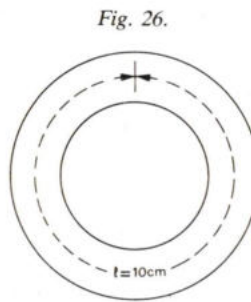


Fig. 26.

is dus ook positief. Q is dus alleen 1 als A, B en C 1 zijn. De waarheidstabel is daarom als volgt:

A	B	C	Q
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

7. a. Geef de Boole-uitdrukking voor een AND-schakeling met 4 ingangen.

b. Teken een schema waarmee deze functie kan worden gerealiseerd door uitsluitend NOR-schakelingen te gebruiken.

Oplossing

a. De gevraagde uitdrukking luidt

$$Q = ABCD.$$

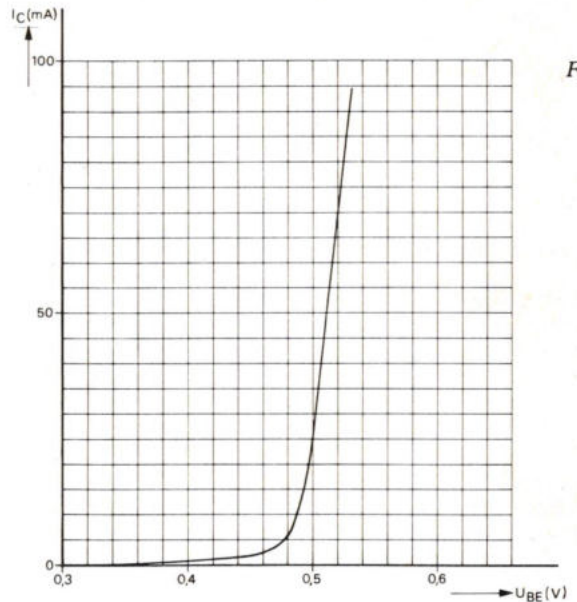


Fig. 25.

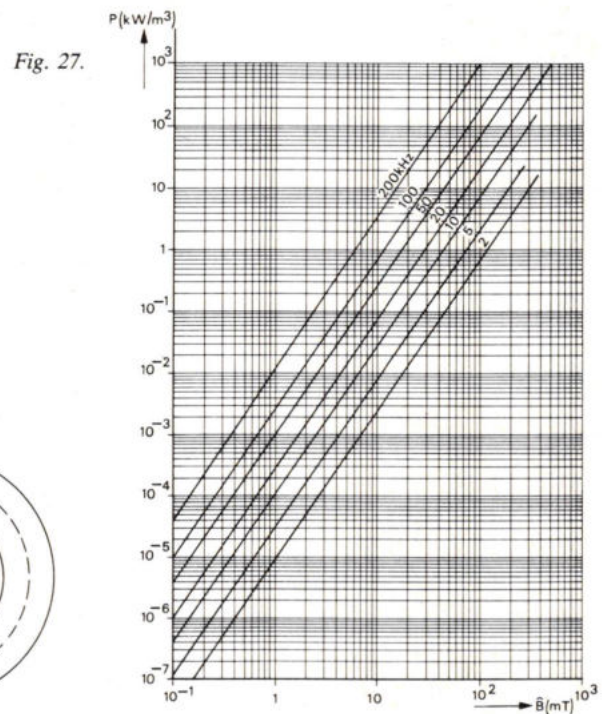


Fig. 27.

b. Men kan deze uitdrukking ook schrijven als $Q = \bar{A} + \bar{B} + \bar{C} + \bar{D}$.

Hieruit volgt dat men deze functie kan realiseren door de ingangsgrootheden te inverteren en toe te voeren aan een NOR-schakeling. Voor het inverteren kan men eveneens NOR-schakelingen gebruiken, zodat de schakeling van fig. 29 ontstaat.

8. Voor de schakeling van fig. 30 mag worden aangenomen dat u_u in tegenfase is met u_i , waarbij geldt:

$$\left| \frac{U_u}{U_i} \right| = 20$$

De parasitaire capaciteiten C_1 en C_2 bedragen respectievelijk 40 en 10 pF.

Bereken de ingangsimpedantie van de schakeling voor sinusvormige signalen met een frequentie van 8 kHz.

De impedantie van de condensatoren C_k en C_o mag worden verwaarloosd. Neem voor π de benaderde waarde 25/8.

Oplossing

Op de condensator C_2 staat een signaalspanning $U_i - U_u = U_i + 20 U_i = 21 U_i$.

Hierdoor komt C_2 overeen met een condensator 21 C_1 die parallel is geschakeld met C_1 . De totale ingangscapaciteit is dus $C_1 + 21 C_1 = 22 C_1 = 250$ pF. Bij een frequentie van 8 kHz is de reactantie hiervan $1/\omega C = 1/(2 \pi \cdot 8000 \cdot 250 \cdot 10^{-12}) = 8 \cdot 10^4 \Omega = 80$ k Ω .

Voor de signaalspanningen is deze reactantie parallelgeschakeld met R_1 en R_2 , die te zamen ook gelijk zijn aan 80 k Ω .

De ingangsimpedantie is dus

$$Z = \frac{80 \cdot (-80 j)}{80 - 80 j} = 40 (1 - j) \text{ k}\Omega.$$

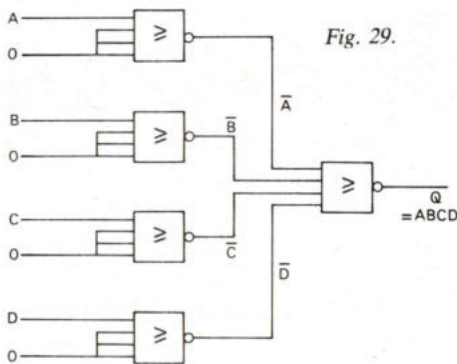


Fig. 29.

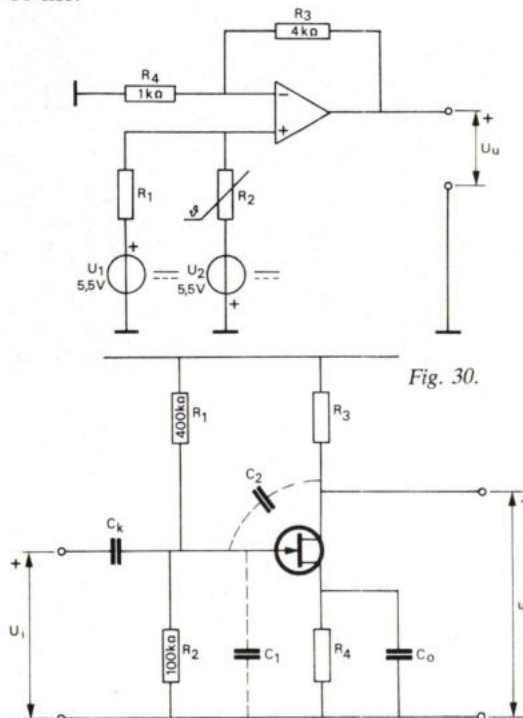


Fig. 31.

Fig. 30.

9. De operationele versterker in fig. 31 mag als ideaal worden beschouwd, d.w.z. de ingangswaerstand en de versterking zijn oneindig groot en de uitgangswaerstand is verwaarloosbaar klein. Van de temperatuur-afhankelijke waerstand R_2 is de waerstands-waerde als functie van de temperatuur in fig. 32 gegeven. R_1 is een vaste waerstand met een zodanige waerde dat $U_u = 0$ als de temperatuur van R_2 gelijk is aan 20 °C. Bepaal de grootte van U_u als R_2 een temperatuur van 50 °C heeft.

Oplossing

Als U_u nul is, is ook de signaalspanning op de ingangs-minklem nul. Omdat bij 20 °C geen uitgangssignaal aanwezig is, is dan ook op de +klem geen signaal. Uit fig. 32 volgt dat bij deze temperatuur $R_2 = 200 \Omega$, dus is ook $R_1 = 200 \Omega$. Bij 50 °C is volgens fig. 32 $R_2 = 900 \Omega$. Op de +klem staat dan een spanning $U_1 R_2 / (R_1 + R_2) - U_2 R_1 / (R_1 + R_2) = 9 U_1 / 11 - 2 U_2 / 11 = 7.5, 5 / 11 = 3,5$ V.

Omdat de versterking als oneindig mag worden beschouwd, mag de signaalspanning tussen de beide ingangsklemmen worden verwaarloosd. Op de - klem staat dus ook 3,5 V. De uitgangsspanning is derhalve $U_u = 3,5 (R_3 + R_4) / R_4 = 17,5$ V.

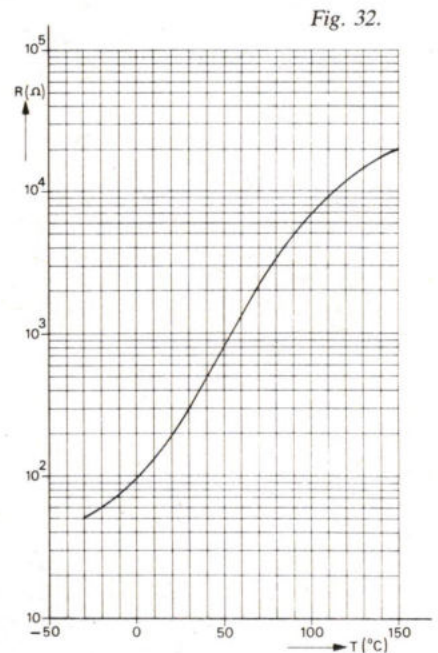


Fig. 32.

Redactie werkt als een flipflop

Redactie-ingangen: vele nieuwsbronnen. Output? Elke 14 dagen in een oplage van 19 000 exemplaren met de jongste ontwikkelingen op het gebied van telecommunicatie, lasertechniek, industriële producten enz. Radio Elektronica is ook de snelste en efficiëntste informatiedrager voor advertenties.



Vakblad voor professionele elektronica

Advertentie-afdeling R.E.
KTT - Kluwer Technische Tijdschriften
Postbus 23 Deventer

EEN UITGAVE VAN KTT



brochures

Diode, Utrecht: Rimpels, no. 5, nieuwe M6800 microcomputer met fantastische mogelijkheden, o.a. MC 6809- 16-bit microcomputer, MC 3870- 1-chip microcontroller, MC 6801- 1-chip systeem, workshops op regelmatige tijden, *Mosstek* SDB-80E microcomputer op dubbel verlengde eurokaart - gebaseerd op de Z80, SYS-80F dubbele flexibele schijfgeheugeneenheid-ontwikkelingssysteem met OEM mogelijkheden, M6800 microprocessors op eurokaart, *Hewlett-Packard* displays voor industriële, hiel en militaire toepassingen, overzicht van alle producten van *International Rectifier* in een nieuwe catalogus, *Beckman* short form catalogus met potentiometers, trimmers, dials, weerstandnetwerken, hybride circuits en displays, *Rifa* polystyreen-, ontstorings- en polypropyleen condensatoren, *Motorola* low-power schottky TTL en nieuwe OpAmps, *Nostek* geïntegreerde CMOS telefoonkiezers, *Fisher* connectoren voor platte kabel, *Vishay* precisieweerstanden type S102SP met een tolerantie van $\pm 0,5\%$ als standaard productie-uitvoering, *Papst* langzaam lopende schijfmotoren met elektronische sturing, *Sovcor* 50 en 200 ppm weerstanden uit voorraad, fantastische LPS TTL poster van *Motorola* met het hele product-overzicht.

Stuifmeel Techniek, Amsterdam: overzicht *Bernstein* eindschakelaars, serie K.

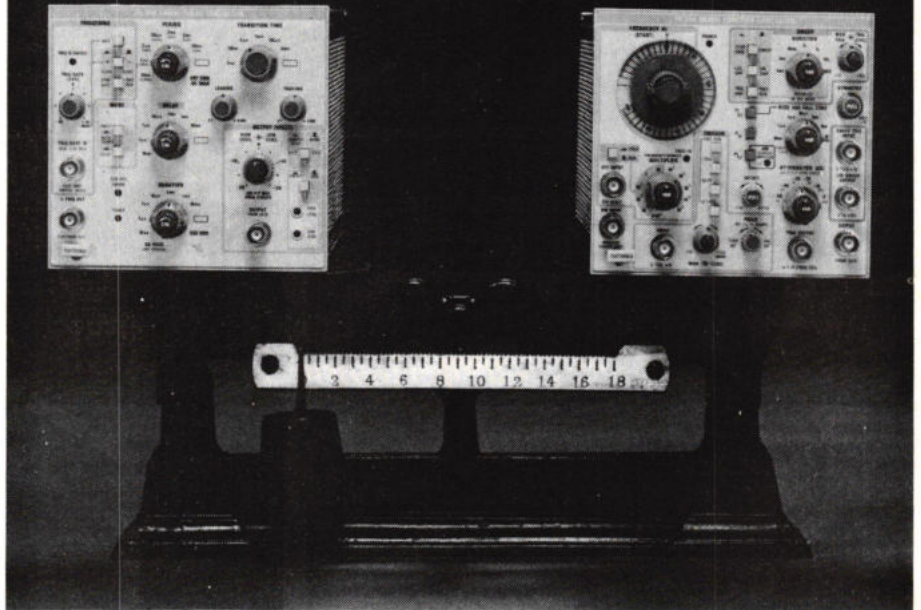
3M Nederland, Leiden: nieuws, okt. '78, de vele facetten van 3M, copieersystemen, ook op afstand via de normale telefoonlijn met de *Telecopier*, microfilmapparatuur, *Scotch* video banden en cassettes, *3M Wollensak* cassette-recorder met ingebouwde diastuurinrichting voor automatische dia- of filmstripprojectie, *Datavision* karakter generatoren, *Scotch* computer producten, grafische producten van ontwerp tot drukwerk, *Velostat* anti-statische vloermatten.

Siemens, Den Haag: informatie, juli '78: centraal gestuurde flexibele verkeersregeling in Dordrecht, Drechtunnel - de breedste afgezonden tunnel ter wereld, GST-automaat voor ingewikkelde kruispunten.

Informatie, aug. '78, beveiliging: confectie of maatwerk, ontwikkelingen op beveiligingsgebied, brandalarm kan uw leven redden, brandbeveiligingsdocumentatie, brandbeveiliging in Drents museum, Assen.

Data mini report, sept/okt '78, introductie beeldschermcomputer, *Transdata* 920-floppy disk georiënteerd data entry systeem, introductie *Compact-Computer*, selectie uit de toepassingssoftware-pakketten, *Operating Systems*, universeel database management systeem voor hanteerbare informatie en onderlinge relaties, kantoorautomatisering, via de telefoon documenten overnemen, de telexbrief voor efficiënter corresponderen, *Identograaf* voor onvervalsbaare identiteitskaartjes, microfilmlezer, intervideo beeld-deurtelefoon een extra veiligheidsfactor, terminal PT 80, automatische brandmeld- en blusinstallaties voor computer-ruimten.

TM500 modulaire instrumentatie ontworpen voor flexibiliteit



Puls- of functiegenerator? Meestal een moeilijke keuze. TM500 maakt die keuze makkelijk. Wij van Tektronix maken "High-Performance" puls- en functiegeneratoren. Wij kennen de veelzijdigheid van elk

instrument, wij kennen ook de individuele specificaties die u voor uw evaluatie nodig hebt. TM500 biedt u acht typen functie- en pulsgeneratoren. Wij helpen u graag om hieruit uw generator te kiezen.

Masters of measurement

Tektronix Holland N.V., Antwoordnummer 8538, 1160 VC Badhoevedorp.
Telefoon 02968-6155, Meidoornweg 2, 1171 JW Badhoevedorp.
Stuur mij documentatie over TM500 generatoren

Naam:

Functie:

Firma:

Adres:

Tel.:

Tektronix®

COMMITTED TO EXCELLENCE



informatieverwerking

HP 3060 A testsysteem

Zowel het testen van functionele relaties tussen ingangs- en uitgangskanalen van analoge systemen, als het testen van digitale of hybride PC-kaarten kunnen nu worden uitgevoerd door één enkel systeem. Dit nieuwe computerbestuurde meet- en testsysteem, genaamd HP 3060A PC-kaart Testsysteem, controleert zelfs de meest ingewikkelde op een microprocessor gebaseerde ontwerpen bij hun werksnelheid.

De veelomvattende testmogelijkheden van het systeem verzekeren een groter aantal direct goed werkende producten en verminderen de kosten voor het opsporen en verhelpen van fouten.

Testen in-de-schakeling met de HP 3060A maakt het mogelijk een maximum aan fouten te detecteren over een groot bereik van de componentwaarden en toleranties. Gelijkblijvende testuitkomsten en zinvolle foutmeldingen sluiten verdachte uitkomsten uit.

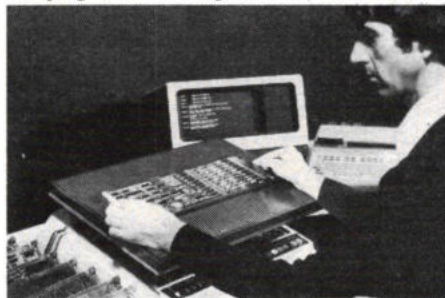
Systeemkenmerken zoals uitgebreide „guarding”, fase-synchrone detectie en nauwkeurigheidverbetering maken dit nieuwe niveau van testen mogelijk, met als resultaat een hogere opbrengst van printed-circuit-kaarten.

Nadat kortsluitingen en in-de-schakeling testen zijn afgewerkt door de 3060A, kan de „buitenwereld” van de kant-en-klare PC-kaart worden nagebootst door het aansluiten van de voeding en het uitvoeren van de noodzakelijke ingang-/uitgangssignaal testen. Deze actieve functionele test spoort problemen op die bij het testen in-de-schakeling onmogelijk zijn te vinden, terwijl hierdoor ook afstemming of afregeling van volledige schakelingen mogelijk wordt gemaakt.

De 3060A levert een volledige verzameling van analoge en digitale functionele testinstrumenten als standaard uitrusting, DC/AC spannings- en stroombronnen en een ingebouwde functie-generator tot aan een assortiment van DC, AC, fase-synchrone en bemonsterende detectoren. Systeem-multiplexing maakt ook het gebruik van externe bronnen en detectoren tot 1 MHz mogelijk. Een aanpassing aan de HP-IB (IEEE Standard 488) is in de 3060A ingebouwd.

Testpatronen worden via een spijkerbed-inrichting naar de pennen van de kaartgangen toegevoerd; de uitgangssignalen worden ontvangen in-de-schakeling vanaf individuele IC-pennen. De diagnose van fouten wordt op deze wijze bijzonder vereenvoudigd en de digitale schakeling wordt op een functionele manier beproefd.

Ingangssignaal-patronen kunnen worden gegenereerd of met handbediening of via een algoritme, waarbij gebruik wordt gemaakt van de standaard programmeermogelijkheden (d.w.z. „looping”, berekeningen, enz.) van de HP



9825A computer. De juiste uitgangssignalen van IC's of PC-kaart-uitgangen kunnen worden vastgesteld met behulp van een bekend werken-de kaart.

Problemen betreffende het dynamisch op-snelheid testen van zowel ingewikkelde, op micro-processoren gebaseerde kaarten als vele afzonderlijke LSI-schakelingen kunnen met succes worden benaderd met de, voor de 3060A als optie beschikbare, „signature analysis” (S.A.). Dit is een dynamische datastroom-compressietechniek welke bij snelheden tot 10 MHz werkt en die een effectief gebruik maakt van de mogelijkheid die de schakeling zelf biedt om een grondig zelf-test algoritme uit te voeren. Deze mogelijkheid vereenvoudigt het maken van een testprogramma aanzienlijk, verbetert de kwaliteit van de functionele test en minimaliseert de behoefte aan geheugenruimte van het systeem. De 9825A computer-besturing is gemakkelijk te programmeren en biedt veelzijdige programma-editing, directe terugmelding van programmeerfouten, een groot gebruikersgeheugen, ingebouwde wiskundige bewerkingen en interface-mogelijkheden op hoog niveau.

De kaarttest-programmatuur van de 3060A wordt gekenmerkt door een taal met twee niveaus plus een geavanceerde automatische programma-generator voor in-circuit testprogramma's.

HPL: de veelzijdige en gemakkelijk te gebruiken taal van de 9825A biedt kracht en doelmatigheid bij zowel instrumentatiebesturing als rekenwerk.

BTL (Board Test Language): is een gemakkelijk te leren, hogere-orde programmatuurpakket, opgebouwd om doelmatig programmeren voor testen in-de-schakeling en functionele kaarttest mogelijk te maken. BTL levert meer dan 35 hogere-orde functionele programma-statements welke volledige meetcyclussen automatiseren en voorts de beste meet-condities vaststellen als functie van componentsoort, -waarde, -tolerantie of de vereiste functionele test-volgorde.

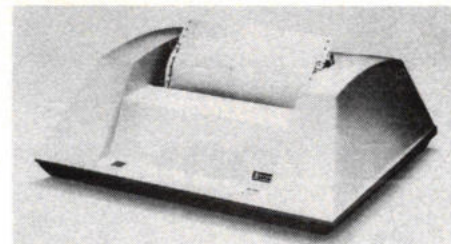
BTL heeft, als uitbreiding van HPL, de mogelijkheden voor automatisch syntax-controle en editing van de 9825A. IPG (In-circuit Program Generator): de programmatuur van de 3060A voor het maken van programma's voor in-de-schakeling testen, werd ontwikkeld als bijdrage aan het snel en gemakkelijk opzetten van testprogramma's.

Iemand zonder technische opleiding kan, gebruik makend van IPG, de gewenste topologie van de schakeling invoeren in de 9825A. IPG genereert dan automatisch het volledige programma voor het in-de-schakeling testen van analoge componenten.

Inl.: Hewlett-Packard Benelux N.V., van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen (020) 472 021

80 koloms printer

Anadex introduceert de 80 koloms printer DP-8000 met een printsnelheid van 112 tekens per seconde. Het hart van deze printer bestaat uit een punt matrix print mechanisme voor continue gebruik. De geteste levensduurverwachting bij continu gebruik is 5 miljoen gedrukte regels, waarbij de levensduur van de printkop 100 miljoen tekens bedraagt. De DP-8000 wordt geleverd in één uitvoering geschikt voor RS-232C interface, stroomloos serie data, en parallel bit, serie teken ingang met snelheden tot meer dan 1000 tekens per seconde. Baud snelheden voor serie data kunnen worden ingesteld van 110...9600 d.m.v. interne schake-



laars. Het standaard model is voorzien van een 256 karakter geheugen. Als optie is een insteek geheugen voor opslag van 2048 tekens leverbaar t.b.v. VDU dump toepassingen. Met de printer kunnen tekens met dubbele breedte worden geprint. Verder bestaat de mogelijkheid tot „Top of form programming” en „Skip over perforation control”. Het gehele ASCII 92 repertoire, dat hoofd en kleine letters omvat, wordt weergegeven in een duidelijke uit 9 x 7 matrix gevormd teken. Het gebruikte papier met meerdere doorslagen is 9,5 inch met 0,5 inch perforatie.

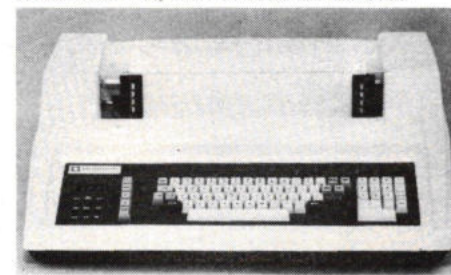
Inl.: Telerelex Nederland, Anna Paulownastraat 46, 2518 BG 's-Gravenhage (070) 469 336.

Omni 820 keyboard-printer

Texas Instruments heeft een compacte multi-copy keyboard-printer, model 820 keyboard send-receive (KSR) terminal, op de markt gebracht. Dit model is geschikt voor time-sharing, on-line data entry en informatie opvragingen voor computer console toepassingen. De 820 print tot 132 tekens breed met een snelheid van 150 tekens per seconde. Hij kan met snelheden van 110...9600 baud communiceren. De allernieuwste μ p-technologie zorgt voor het besturen van print functies, programmeerbare horizontale en verticale tabulators, en de communicatie interface. Het 640-teken buffergeheugen bestuurt alle af te drukken informatie, zodat de printer efficiënt print in één of beide richtingen. De terminal neemt reeds gegevens op terwijl hij nog print. De printer is standaard uitgevoerd met een „answer-back” geheugen, waardoor een terminal identificatie op verzoek van de computer automatisch wordt overgezonden. Het is mogelijk de 820 aan iedere centrale computer aan te passen door parameters via het toetsenbord te kiezen. Deze configuratie-parameters omvatten transmissiesnelheden van 110...9600 baud, parity, half of full duplex enz. De printer heeft als optie gecomprimeerd printen, waardoor 132 tekens op A4 formaat worden afgedrukt. Gecomprimeerd printen en ook horizontale en verticale tabs zijn via de computer of via het 820 toetsenbord te specificeren. Internationale toetsenborden en tekensets zijn verkrijgbaar, waaronder Frans, evenals een APL/ASCII toetsenbord. De 820 is als tafelmanier uitgevoerd en heeft een gewicht van 18 kilo.

Inl.: Texas Instruments, Laan van de Helende Meesters 421A, 1186 AL Amstelveen (020) 473391

Raketstraat 100, 1130-Brussel 02 720 8000



laboratorium / automatiseringsmedewerk(st)er op HBO-A niveau

Het Dr. Neher Laboratorium (DNL) is het centrale technische speur- en ontwikkelingsinstituut van de PTT, gevestigd te Leidschendam. Bij de sector Schakeltechniek wordt een proefmodel van een digitale telefooncentrale ontwikkeld, welke werkt volgens het Time Division Multiplex principe. Teneinde deze proefcentrale te kunnen testen en evalueren wordt met behulp van een PDP-11 computer een test- en simulatiesysteem ontwikkeld.

Functie-informatie

De aan te trekken medewerker zal een bijdrage leveren aan de opzet en implementatie van de programmatuur voor het test- en simulatiesysteem. Daarnaast zal hij / zij bij voldoende ervaring worden ingezet bij het dagelijks beheer van het PDP-11 computersysteem. Dit houdt onder andere in, dat bij storingen (zowel in apparatuur als in systeemprogrammatuur), de medewerker belast zal zijn met de foutlocalisatie en zal optreden als contactpersoon met de leverancier bij het opheffen van storingen.

Functie-eisen

- Opleiding op HBO-A niveau, waarbij gedacht wordt aan een opleiding bestaande uit of gelijkwaardig aan de NOVI-modulen W 0, W 1, I 1, I 2 en T 3 en B 1, met als vooropleiding MTS-elektronika;
- in staat zijn ontbrekende modulen via een functie-opleiding te verwerven;
- kennis en ervaring met minicomputersystemen strekt tot aanbeveling;
- kennis van de Engelse taal;
- kunnen werken in teamverband;
- goede contactuele eigenschappen;
- programmeerervaring in assembleertaal, bij voorkeur MACRO-11;
- naast een grote mate van zelfstandigheid wordt van de nieuwe medewerker initiatief verwacht en een stimulerende invloed op zijn omgeving.

Arbeidsvoorwaarden

Het salaris is afhankelijk van leeftijd, ervaring en de mate waarin men aan de gestelde functie-eisen kan voldoen en bedraagt maximaal f 3358,- bruto per maand. Een verdere ontwikkeling tot systeemanalist behoort tot de mogelijkheden.

De vakantie bedraagt 21 werkdagen per kalenderjaar, terwijl de vakantietoeslag 8% per jaar is.

Bijzonderheden

De Regering heeft besloten dat het grootste gedeelte van de Centrale Directie der PTT, waartoe ook het Dr. Neher Laboratorium behoort, op een nader te bepalen tijdstip naar het noorden van het land, in het bijzonder naar Groningen, zal worden verplaatst. Sollicitanten moeten bereid zijn hun functie te volgen indien deze bij de verplaatsing betrokken is.

Een psychologisch onderzoek kan deel uitmaken van de selectieprocedure.

Nadere inlichtingen over de arbeidsvoorwaarden kunnen worden verkregen bij mevrouw A.M. Wilkinson van de personeelsdienst, telefoon (070) 75 62 23 en over de functie-inhoud bij de betrokken chef, de heer ing. W.H.M. Hummelink, telefoon (070) 75 50 79.

Schriftelijke sollicitatie (met vermelding van opleiding, ervaring en andere van belang zijnde gegevens) dienen, uiterlijk 10 dagen na verschijningsdatum van dit blad, ongefrankeerd gericht te worden aan:

Personeelsdienst van het
Dr. Neher Laboratorium
Postbus 421
2260 AK Leidschendam



DR. NEHER
LABORATORIUM

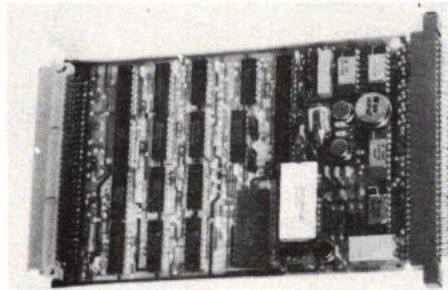
7902004

informatieverwerking

Data acquisitiesysteem

De reeks microprocessor-applicatiekaarten van National Semiconductor is uitgebreid met een 16 kanaals, 12 bit analoog-digitaal omzetterkaart in euroformaat, die universeel toepasbaar is in microprocessor-systemen.

Het systeem is opgebouwd in een memory-mapped structuur, zodat de kaart door de processor kan worden benaderd, alsof het een geheugen is. De opzet van de kaart staat een grote flexibiliteit toe; voor de analoge ingangen kan worden geselecteerd tussen absoluut ($16 \times$), aan een vaste spanning gerelateerd ($16 \times$) of differentiaal ($8 \times$). Op de kaart is een analoge versterker en een precisie weerstandsnetwerk opgenomen, waardoor de versterkingsfactor instelbaar is op 1, 2, $2^{1/2}$, 5, 10, 20, 50 of 100. Door middel van een vaste bedrading kunnen hieruit 4 versterkingsfactoren worden geselecteerd. De inhoud van een 16×2 bit RAM circuit, die onder software besturing staat, bepaalt voor elk kanaal de uiteindelijke versterkingsfactor.



Via een al of niet te gebruiken sample en hold versterker wordt het aan het meetbereik aangepaste analoge signaal toegevoerd aan de A/D converter, waarvan de 12 uitgangsbits worden opgeslagen in een 16×12 bit RAM.

Aangezien de converter alle 16 kanalen cyclisch converteert met een snelheid van 8000 kan/s, is de data in het aanwezige geheugen niet ouder dan 2 ms. De uitgangdata is voor unipolaire signalen binair en voor bipolaire signalen 2 complement data. De kaart is naar keuze te koppelen aan 8 of 16 bits processorsystemen.

Inl.: Rodelco electronics b.v., postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 995750

Telex-voorbereider

De ESI Telekoder-S34 is een elektronisch apparaat, dat, gekoppeld aan een moderne schrijfmachine, ponsbanden fabriceert voor o.a. telex en computer in- en output. Het systeem, dat in 1975 werd geïntroduceerd, is nu in een verbeterde versie op de markt gebracht: de Telekoder S36.

De aangebrachte verbeteringen zijn o.a.:

1. Een geruisloze ponsmachine.
2. Een signalering en blokkering bij het overschrijven van het max. aantal letters/cijfers (69) die de telex kan verwerken.
3. Een correctie-mogelijkheid via een geheugen van óf de gehele regel óf per letter/cijfer.
4. Een signalering en blokkering indien de pons-er „bezet” is.
5. Een complete μ P-techniek waardoor koppe-

ling van schrijfmachine en pons-er via 4 draden in plaats van 21 draden plaats vindt en de mogelijkheid is ontstaan om via het bestaande kabelnet in bedrijven de machines aan te sluiten. De afstand is onbeperkt; max. aantal is 5 machines.

6. Een signalering en blokkering als de pons-band op is.

7. Een signalering en blokkering als de pons-band uit staat.

8. Een automatisch geprogrammeerde omschakeling van tekens die wel op de schrijfmachine voorkomen maar niet op de telex.

Inl.: E.S.I., postbus 69, Nieuwerkerk a/d IJssel (01803) 3217

Microprocessormodems

Koning en Hartmann introduceert een complete serie high speed modems voor 9600 en 4800 bps. Deze Racal Milgo serie bevat de laatste technologische ontwikkelingen op datacommunicatiegebied en voldoet aan de nieuwe CCITT/V29 aanbeveling. De modems zijn on-line compatibel met de bestaande 9600 multimode's van Racal Milgo.

De FASTRAN, een krachtige automatische effenaar, heeft een zeer snelle synchronisatietijd van 30 ms, waardoor maximale data-overdracht is verzekerd. De nieuwe serie modems bestaat uit vier modellen:

- MPS 9601 voor 9600 band
- MPS 9629 voor 9600 band volgens CCITT/V29
- MPS 4801 voor 4800 band
- MPS 4829 voor 4800 band volgens CCITT/V29

Daarnaast zijn de aparte modems in diverse configuraties leverbaar.

Inl.: Koning en Hartmann, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 210101

Gereedschap voor vlakkabels en Connectors



elspec



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

Duizend en één elektronische specialiteiten

Kwartzkristallen
Filters
TCXO Oscillatoren
Ultrasonore Transducers



HESTEL ELECTRONICA
COMPONENTEN BV
Postbus 585 - 3700 AN ZEIST
P.C. Hooftlaan 3
Tel.: 03404-12247
Telex 40751

laboratorium/ automatiseringsmedewerker met opleiding VWO- of HAVO-wiskunde

Het Dr. Neher Laboratorium (DNL) is het centrale technische speur- en ontwikkelingsinstituut van de PTT, gevestigd te Leidschendam. In een gezamenlijk project van de sectoren Schakeltechniek en Informatica van DNL wordt gewerkt aan een compiler voor een internationaal te standaardiseren hoog niveau programmeertaal voor computerbestuurde (telefoon)centrales. Ten behoeve van dit project kan bij de sector Schakeltechniek een medewerker worden geplaatst.

Functie-informatie

De aan te trekken medewerker zal na opleiding in eerste instantie een bijdrage leveren aan de opzet en implementatie van de proefcompiler. Na afronding van het project komt een aantal vervolgprijzen in aanmerking, waaronder: toepassing van de taal in een computerbestuurde (proef)centrale en ook de ontwikkeling van een produktiecompiler.

Functie-eisen

Van de betrokken medewerker wordt een vooropleiding geëist van tenminste VWO- of HAVO met wiskunde. Kennis en ervaring op het gebied van computers en programmering strekt tot aanbeveling.

Opleiding bestaat uit een 6-weekse basis-programmerings-cursus, welke gevolgd wordt door een aantal op de functie gerichte cursussen. De cursussen worden in principe tijdens werktijd gevolgd.

Arbeidsvoorwaarden

Het salaris is afhankelijk van de leeftijd en relevante ervaring en zal liggen tussen f 1939,- (op 21-jarige leeftijd) en f 3358,- bruto per maand, exclusief 8% vakantietoeslag.

De vakantie is 21 werkdagen per kalenderjaar.

Bijzonderheden

De Regering heeft besloten dat het grootste gedeelte van de Centrale Directie der PTT, waartoe ook het Dr. Neher Laboratorium behoort, op een nader te bepalen tijdstip naar het noorden van het land, in het bijzonder naar Groningen, zal worden verplaatst. Sollicitanten moeten bereid zijn hun functie te volgen, indien deze bij de verplaatsing betrokken is.

Een psychologisch onderzoek maakt deel uit van de selectieprocedure.

Nadere inlichtingen over arbeidsvoorwaarden kunnen worden verkregen bij mevrouw A.M. Wilkinson van de Personeelsdienst, telefoon (070) 75 62 23 en over de inhoud van de functie bij de betrokken chef, de heer ing. W.H.M. Hummelink, telefoon (070) 75 50 79.

Schriftelijke sollicitaties (met vermelding van opleiding, ervaring en andere van belang zijnde gegevens) dienen, uiterlijk 10 dagen na verschijningsdatum van dit blad, zonder postzegel gericht te worden aan: Personeelsdienst van het Dr. Neher Laboratorium Postbus 421 2260 AK Leidschendam



DR. NEHER
LABORATORIUM

7902005

halfgeleiders

Nieuwe IC's van Analog Devices

De AD 584 levert de gebruiker vier nauwkeurige, door middel van een laser ingestelde referentiespanningen t.w.: 10,000 V; 7,500 V; 5,000 V en 2,500 V, zonder dat er nog externe componenten nodig zijn. Met één extra weerstand kan de AD 584 ook negatieve spanningen afgeven: -5,000 V; -7,500 V en -10,000 V.

Ook tussenwaarden kunnen met externe weerstanden worden bereikt. Het temperatuurverloop van de uitgangsspanningen gaat gelijk op en bedraagt 3 ppm/°C voor de K, L, T en U typen. (letter achter typenummer) en 5 ppm/°C voor de J en S typen. Handig is verder de afschakelaansluiting waarmee de AD 584 op non-actief gezet kan worden, waardoor hij nog maar 100 µA trekt, tegen 750 µA in de aan toestand.

Het IC is bedoeld voor 8, 10 of 12 bits D/A omzeters en voor alle A/D omzeters met een nauwkeurigheid tot 14 bits. Van de AD 584 zijn zes versies beschikbaar voor twee temperatuurbereiken. Alle zijn ze in de hermetisch gesloten TO-99 metalen omhulling aangebracht.

Een nieuwe goedkope isolatieversterker is de 288 die in combinatie met de 947 stuurtrap de prijs voor instrumentatie- en besturingsversterkers aanzienlijk doet zakken. De niet lineariteit bedraagt 0,05% en de temperatuurdrijf van de

versterking bedraagt maximaal 100 ppm/°C, gemeten bij 288 K. Door middel van één externe weerstand is de versterking tussen 1 en 1000 regelbaar. De CMR is minimaal 92 dB bij 60 Hz en de maximale common-mode spanning 850 V, hetgeen heel wat meer is dan de gebruikelijke 10 V CMV. De stuurtrap (947 of 948) kan acht 288 versterkers sturen. Model 947 heeft een isolatie tussen de kanalen van 850 V. Deze zelfde waarde geldt voor de isolatie tussen de ingangen.

Model 948 heeft een ingang-uitgangisolatie van 850 V bij een gemeenschappelijke ingangsaarde. Meerdere stuureenheden van het type 947 en 948 kunnen worden gesynchroniseerd als men meer dan 8 kanalen nodig heeft. De 288 is verkrijgbaar in twee offset spanningsbereiken: de 288 J met ± 1 mV en de 288 K met ± 0,5 mV als maximale offsetspanning.

Door zijn lage prijs, lage offsetspanning en geringe ingangsstroom lijkt de AD 517 de ideale OpAmp. De zeer lage offset-spanning van 25 nV werd bereikt dankzij een afregelprocedure met een laser. Extern afregelen is dus niet nodig. De drift bedraagt slechts maximaal 0,5 µV/°C. De ingangsstroom van deze bipolaire bereikt FET-achtige lage waarden: 1 nA, maar dan met een aanzienlijk kleiner temperatuurverloop: 4 pA/°C. Voor een grote nauwkeurigheid is een grote open-lus versterking vereist. Bij een open-lusversterking van 100 000 biedt een versterker een nauwkeurigheid van 1% als de geslotenlus-



NO MISSING CODES GUARANTEED FOR NEW 12-BIT A/D CONVERTER FROM ANALOG DEVICES... AD572

versterking 1000 bedraagt. De openlusversterking van de AD 517 bereikt de zeer hoge waarde van één miljoen. Hij is direct uitwisselbaar met de OP07, 0044, AD510 en de 725 typen. Ook kunnen 741-type versterkers worden vervangen wanneer de nulpotentiometer wordt verwijderd.

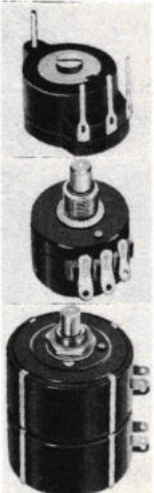
Onlangs heeft Analog Devices een 8-bits, bipolaire, vermenigvuldigende D/A omzetter geïntroduceerd met een verbeterde lineariteit van ± 0,25 LSB ofwel 0,1% over het gehele temperatuurgebied, alsmede een insteltijd van 250 ns. Deze nieuwe AD 1408/1508 D/A omzeters zijn direct uitwisselbaar met andere 1408/1508 DAC's. Verder hebben de omzeters een „compliance voltage) van +0,5 tot -5 V; een snelle twee kwadranten vermenigvuldigende ingang met een slew-rate van 4 mA/µs en een opgenomen vermogen van minder dan 160 mW.



draadgewonden pot. meters - print pot. meters - trim pot. meters - precisie pot. meters - motor pot. meters - tandem pot. meters - parallel pot. meters - instrumentschakelaars - printschakelaars - stappenschakelaars - draaischakelaars - meetcircuitschakelaars - vlakschakelaars - tandenschakelaars.

Draadgewonden potentiometer, type HP.

De HP-serie van Henapot (CH) omvat de modellen 1W - 2W en 3W.



De 1W is door zijn geringe afmetingen en vele bouwvormvarianten een trim-potentiometer die veelvuldig voor het afregelen van apparatuur, meetinstrumenten etc. wordt toegepast.

De 2W is de echte „general purpose” potentiometer van Henapot, die door zijn perfecte eigenschappen de pot. meter is voor de meet- en regeltechniek.

De 3W is de precisie potentiometer van Henapot die aan de hoogste eisen kan voldoen en daar ingezet wordt waar nauwkeurigheid en betrouwbaarheid verlangd wordt.

Vraag de uitgebreide fabrieksdokumentatie, deze ligt voor U klaar.

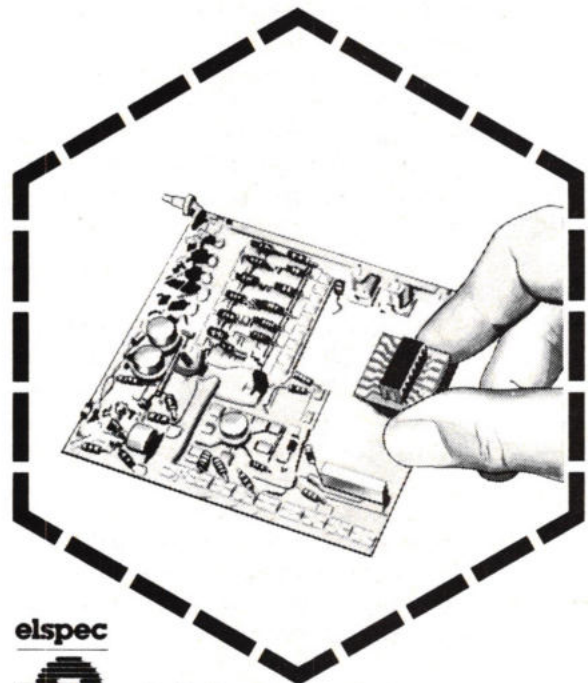
van vliet

techn. handelmij. van vliet-pijnacker b.v.

kerkweg 93-97 pijnacker (nl)
postbus 65

☎ 01736-4958*
telex nr. 33378

Minimounts



elspec



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

**Duizend en één
elektronische specialiteiten**

stelsysteemprogrammeur/ assistent stelsysteemdeskundige

Het Dr. Neher Laboratorium (DNL) is het centrale technische speur- en ontwikkelingsinstituut van de PTT gevestigd te Leidschendam.

Bij de beheergroep Centraal Computersysteem (CCS) van het DNL is plaats voor een systeemprogrammeur / assistent systeemdeskundige.

Het DNL heeft de beschikking over een DEC system-10 werkend onder het TOPS 10 bedrijfssysteem.

Tot de taak van de beheergroep behoort o.a. de ontwikkeling en onderhoud van systeemprogrammatuur, alsmede het onderhoud van de in een research-omgeving gebruikte compilers voor hogere programmeertalen, zoals Algol 60, Fortran, Simula, Pascal en COBOL 68.

Functie-informatie

De systeemprogrammeur werkt mee aan het ontwerp, de opzet, de implementatie en het testen van nieuwe specifieke systeemprogrammatuur.

Hij is mede belast met het dagelijks beheer en onderhoud van de systeembibliotheken, programmatuurpakketten en documentatie. De functionaris wordt tevens ingezet bij de voorlichting en begeleiding van de gebruikers van het computersysteem.

Functie-eisen

- vooropleiding op het niveau van Atheneum-B of HAVO met wiskunde en de Engelse taal;
- vakkennis op het niveau van enkele NOVI-modulen strekt tot aanbeveling;
- een ruime programmeerervaring, waarvan ten minste 2 jaar met betrekking tot systeemprogrammatuur en assemblertaal;
- een grote mate van nauwkeurigheid om mee te kunnen werken aan de oplossing van complexe problemen met andere sterk gespecialiseerde medewerkers;

- bereid zijn via functie-opleidingen zijn kennis actueel te houden;
- goede contactuele eigenschappen.

Het salaris is afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring en zal liggen tussen f 2202,- (21 jaar) en f 3358,- bruto per maand exclusief 8% vakantietoeslag.

Bijzonderheden

De Regering heeft besloten dat het grootste gedeelte van de Centrale Directie der PTT, waartoe ook het Dr. Neher Laboratorium behoort, op een nader te bepalen tijdstip naar het Noorden, in het bijzonder naar Groningen, zal worden verplaatst. Sollicitanten moeten bereid zijn hun functie te volgen, indien deze bij de verplaatsing betrokken is.

Nadere inlichtingen over de arbeidsvoorwaarden kunnen worden verkregen bij mevrouw A.M. Wilkinson van de Personeelsdienst, telefoon (070) 75 62 23 en over de functie bij de betrokken chef, de heer R.C. Meijburg, telefoon (070) 75 55 83.

Schriftelijke sollicitaties (met vermelding van opleiding, ervaring en andere van belang zijnde gegevens) dienen uiterlijk 10 dagen na verschijningsdatum van dit blad, gericht te worden aan:

Personeelsdienst van het
Dr. Neher Laboratorium
Postbus 421
2260 AK Leidschendam



DR. NEHER
LABORATORIUM

7901024

halfgeleiders

De AD 1408 heeft een temperatuurbereik van 0...75 °C en de AD 1508 van -55°C...+125 °C. Uitvoeringen met een nauwkeurigheid van ± 0,1%, ± 0,19% en ± 0,39% zijn eveneens verkrijgbaar.

De AD 1408 is ondergebracht in een 16 pins keramische DIL behuizing en de AD 1508 is in een hermetische keramische behuizing verpakt.

Een nieuwe 12 bits analoog naar digitaal omzetter is de AD 572 met de volgende eigenschappen:

- 1) groot werkgebied: -55 °C...+125 °C. Belangrijk voor militaire en ruimtevaartsystemen.
- 2) laag opgenomen vermogen: ca. 900 mW.
- 3) nauwkeurig en snel: de conversietijd is maximaal 25 µs voor een 12 bits nauwkeurigheid.
- 4) gering temperatuurverloop; vooral van de AD 572 B: de temperatuurcoëfficiënt voor de versterking bedraagt maximaal ± 15 ppm/°C, die voor de nul: ± ppm/°C gerekend naar de volle ingangswaarde. De lineariteit verloopt maximaal 2 ppm/°C gerekend naar de volle schaal ingangswaarde.
- 5) het gebruik van de AD 572 is zeer eenvoudig dankzij de intern aangebrachte klok en bufferversterker alsmede de referentiespanning van 10 volt die naar buiten is uitgevoerd voor eventueel extern gebruik.
- 6) werkt volgens het principe van de opeenvolgende benadering.
- 7) geval in hermetisch gesloten metalen DIL

behuizing voor bescherming tegen straling en vocht.

- 8) deksel van de behuizing is niet gesoldeerd maar gelast zodat geen metaaldeeltjes of flux in de behuizing binnen kunnen dringen en de eigenschappen nadelig beïnvloeden.

Inl.: Klaassing Reuvers BV, Heerbaan 222, 4817 NL Breda. (076) 879250

Toepassingsberichten

National Semiconductor: european engineering report, no. 4, beschrijft een CMOS klok, die is opgezet rond de MN 53100 CMOS klokchip en de MM 74C912 LED cijfersturing. De stroombegrenzingsweerstand voor de LED's zijn eveneens geïntegreerd. Zowel de klokchip en een MM 53107 (kristaloscillator op 2,097 MHz) worden apart gevoed met een 4,5 V spanningsbron, terwijl de rest een voedingspanning van 5 V krijgt. Bij netspanningsuitval blijft de klok dus op tijd, alleen de uitleesbaarheid valt weg.

Inl.: Rodelco, postbus 296, 2288 EK Rijswijk

Nieuws van importeurs

Micro Power Systems heeft een overeenkomst gesloten om als tweede fabrikant van de lineaire geïntegreerde schakelingen van Analog Devices op te treden. Volgens de overeenkomst krijgt Analog Devices het recht om het HD/CMOS proces van Micro Power Systems toe te passen.

Micro Power Systems is gevestigd in Santa Clara in Californië en was de fabrikant van de geïntegreerde schakelingen voor Analog Devices toen deze zelf nog geen faciliteiten hiervoor had.

Naast circuits van Analog Devices, zal Micro Power Systems ook rechtstreekse vervangingen voor schakelingen van Precision Monolithics gaan fabriceren.

Hieronder volgt een overzicht van de qua eigenschappen en aansluitingen volledig uitwisselbare typen.

Micro Power Systems	Analog Devices	Precision Monolithics Inc.
MP 5501		OP-01
MP 5505		OP-05
MP 5507		OP-07
MP 5510		OP-10
MP 5520		DAC-01
MP 5531		REF-01
MP 5532		REF-02
MP 7138		
MPS 7139		
MPS 7149		
MP 7520	AD 7520	
MP 7521	AD 7521	
MP 7522	AD 7522	
MP 7523	AD 7523	
MP 7550	AD 7550	
MP 7570	AD 7570	
MP 7621	AD 7541	
MP 7541	AD 7541	

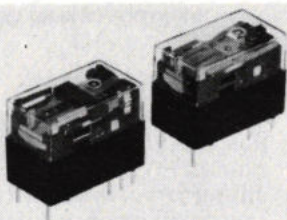
Inl.: Tekelec Airtronic, Storkstraat 7, 2700 AB Zoetermeer (079) 310100



reedrelais - dual-in-line reedrelais - printrelais - vlakankerrelais - draaiankerrelais - microscharrelais - sterkstroomrelais - zwakstroomrelais - industriereelais - kamrelais - tijdelais - vermogenrelais - impulsrelais - blinkrelais - remamentrelais - printconnectors - miniatuurscharrelais - vlakcharrelais - codeerscharrelais - duimwielscharrelais - naderingscharrelais.

Vlakankerrelais serie REL 15 - REL 16 en REL 17.

Printrelais in eenvoudige bouwvorm, voor industriële toepassing. Voorzien van wisselkontakt, beschermd door makrolon stofkap.



	REL 15	REL 16	REL 17
Kontakttype	1 W/2 W	1 W	1 W
Schakelspanning	125 V.AC	250 V.AC	250 V.AC
Schakelstroom	2 A	3 A	2 A
Belastbaar tot	125 VA	750 VA	500 VA
Spoelspanning	3..48 V.DC	3..48 V.DC	3..24 V.DC
Proefspanning	1000 U eff.	2000 U eff.	1000 U eff.
Temp. 0° C.	40 +55	-40 +55	-24 +60
Afmetingen ca. mm	20x11x15	26x14x16	25x17x20

Uiterst prijsgunstig.

Vraag de uitgebreide fabrieksdokumentatie, deze ligt voor U klaar.

van vliet

techn. handelmij. van vliet-pijnacker b.v.

kerkweg 93-97 pijnacker (nl)
postbus 65

☎ 01736-4958*
telex nr. 33378

Gereedschappen



elspec



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

**Duizend en één
elektronische specialiteiten**



Tesdata

COMPUTER SYSTEMS RESOURCE MANAGEMENT

Tesdata is de grootste leverancier van apparatuur waarmee de prestaties van grote en middelgrote computersystemen worden vastgelegd en gerapporteerd. De kern van deze apparatuur wordt gevormd door een minicomputer.

Tesdata is een Amerikaanse firma met Europese vestigingen in Londen, Parijs, Frankfurt en Den Haag.

De Nederlandse vestiging van Tesdata, verantwoordelijk voor verkoop en verkoopondersteuning in Nederland en Scandinavië, heeft het aantal relaties belangrijk zien groeien.

Hierdoor zijn er vacatures ontstaan voor

computer service technici

voor installatie en onderhoud van de minicomputers en de randapparatuur.

Ervaring met deze apparatuur strekt tot aanbeveling.

Vereist zijn; een MTS-opleiding, goede beheersing van Engelse taal, goede contactuele eigenschappen en een rijbewijs BE.

Reflectanten dienen in Den Haag of omgeving woonachtig te zijn en niet ouder te zijn dan 25 jaar.

Tesdata biedt een zelfstandige, afwisselende en goed gehonoreerde baan.

Na enige tijd zal een auto van het bedrijf ter beschikking worden gesteld.

Sollicitaties te richten aan:

Tesdata Limited

Wassenaarseweg 20 - 2596 CH Den Haag
t.a.v. de heer P. J. Modderkolk - Tel: 070 - 46 96 72



(NEDERLAND) B.V.

Van Tuyl van Serooskerkestraat 81-85
2273 CD VOORBURG
Tel. 070-874400

is een dochteronderneming van BOURNS, Inc. Cal. U.S.A., fabrikant van belangrijke elektronische producten.

Voortdurende groei van onze afnemerskring maakt het noodzakelijk de buitendienst uit te breiden met twee

sales engineers - ELEKTRONICA

- a) voor het noorden en noordoosten van het land
- b) voor het midden, zuiden en zuidoosten van het land

Het verkooppakket bestaat uit een aantal kwalitatief hoogwaardige produktlijnen op het gebied van passieve en actieve componenten, zoals:

- BOURNS potentiometers en trimmers
weerstandnetwerken
transducers en transformers
- OHMIC dikke film schakelingen
- P.M.I. converters en opamps
- SEMTECH gelijkrichterdiodes en
assemblies e.d.

Tot de afnemers behoren alle belangrijke elektronische industrieën, laboratoria en research-instellingen, alsook ondernemingen die zich bezighouden met meet- en regeltechniek.

Begrijpelijk dat zij dan ook over een goede technische opleiding en ervaring dienen te beschikken; daarnaast wordt echter ook groot belang gehecht aan commerciële capaciteiten.

Wij vragen van hen:

- algemene middelbare opleiding
- goede opleiding en ervaring in de elektronica, minimaal M.T.S.-niveau
- enkele jaren verkoopervaring, bij voorkeur in de componentenbranche
- leeftijd tot ca. 30 à 35 jaar.

Wij bieden, naast een goede financiële honorering, uitstekende secundaire voorwaarden, zoals gebruik van auto, ziektekostenvergoeding, pensioenfonds e.d.

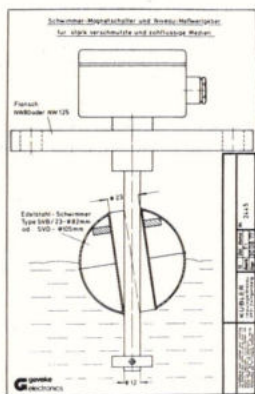
Opleiding vindt plaats op ons hoofdkantoor in Zwitserland en bij de fabrieken in Schotland.

Van kandidaten die aan bovengenoemde eisen voldoen en in bovengenoemde gebieden woonachtig zijn, of bereid zijn zich daar te vestigen, ontvangen wij graag een kort briefje onder letters JM/SE/79 aan bovenstaand adres.

industriële produkten

Kleine meetsonde

Deze temperatuurmeetsonde van Ultrakust, de Stor, waarop 3 temp. voelers kunnen worden aangesloten, loopt tijdens het productieproces met het produkt mee en bewaart de gegevens in zijn geheugen. Na afloop van het proces wordt de sonde aangesloten op een schrijver, waarop dan de gedurende het proces gemeten temp. in korte tijd worden geregistreerd. Onvolkomenheden kunnen worden opgespoord en gecorrigeerd.



met een diameter van 82 of 105 mm en een binnendiameter van 23 mm terwijl de diam. van de vlotterstang maar 12 mm is. De magneet in de vlotter bevindt zich bovenaan, waardoor de vlotterstang op twee punten raakt en vastkleven wordt voorkomen. Bij golvende vloeistoffen danst en draait de vlotter om de stang zodat afzettingen worden afgeschraapt.

Vlotterschakelaar

Kübler introduceert een vlotterschakelaar voor sterk vervuilde en stroperige vloeistoffen. De bedrijfszekerheid wordt gewaarborgd door gebruik te maken van vlotters

Toepassingen o.a. bitumen, crème, eierleukeur, honing, verf, vet, enz.
Geveke, Amsterdam
(020) 802802

Precisie verzwakker met IEC bus interface

Rohde en Schwarz heeft twee goedkope verzwakkers ontwikkeld. De programmeerbare, microprocessor gestuurde, HF verzwakker DPSP is bedoeld voor geheel of gedeeltelijk automatische test opstellingen, terwijl de batterij gevoede DPS in de eerste plaats voor mobiel gebruik is bestemd. Ze werken in het frequentiegebied van 0...2700 MHz en kunnen worden toegepast bij verzwakkings- en versterkingsmetingen, bij het nauwkeurig instellen van zeer kleine spanningen en op productie en testafdelingen. Een drie digit display geeft de verzwakking, die in te stellen is in stappen van 1 dB d.m.v. drie decade schakelaars (DPS) of twee decade schakelaars met automatische bereikomscha-

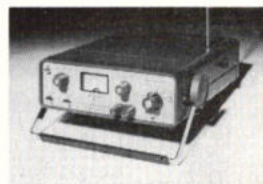


keling (DPSP) van 0...139 dB. Terwijl de DPS alleen met de hand kan worden ingesteld, kan de DPSP ook worden geprogrammeerd via de IEC-bus (IEC 625-1, IEEE 488), waarbij de insteltijd minder dan 35 ms bedraagt. Bij batterijvoeding verbruikt de DPS zeer weinig stroom, bovendien worden de ingebouwde NiCd batterijen herladen wanneer het apparaat uit het net wordt gevoed.
Inl.: C. N. Rood, Cort v.d. Lindenstraat 11-13, 2280 AA Rijswijk (070) 996360

Stereo signaalgenerator

Model SM 301 van Trio is een halfgeleider FM stereo signaalgenerator voor het meten aan FM stereoontvangers. Kenmerken: kanaalscheiding van 40

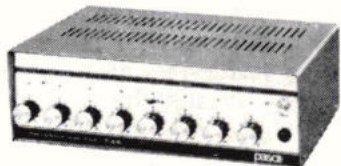
dB over het frequentiegebied van 100 Hz...10 kHz, voor stereosignalen; interne modulatiefrequentie van 1 kHz op beide stereokanalen. Deze stereosignalen worden gegenereerd als links en rechts, L + R en L - R; de ingebouwde FM signaalgenerator heeft twee onmiddellijke inschakelbare frequentiebereiken van 83 MHz...87 MHz en 96 MHz...100 MHz; de ingebouwde paneelmeter geeft de frequentie zwaai/afwijking plus het samengestelde stereosignaal weer; pre-emphasis bedraagt 50 μ s en 75 μ s; de uitgangsimpedantie is 300 Ω gebalanceerd; de bijgeleverde antenne maakt demonstraties mogelijk op stereo FM ontvangers.



Inl.: Koning en Hartmann, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 210101.

pasos

Perfekte geluidsapparatuur



Professionele krachtversterkers
microfoons
klankzulen
enz.



Professionele Discotheek-stereo



DISCOTEQUE DS 23

vraag onze gratis catalogus met prijzen

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

Draad/Kabel coderingen

Ook voor Coax kabels



elspec



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

Duizend en één elektrotechnische specialiteiten

Europe Container Terminus B.V. heeft zich gespecialiseerd in de op- en overslag van containers.

Vrijwel alle toonaangevende rederijen in de containerwereld behoren tot onze opdrachtgevers. Het bedrijf is in volle expansie.

Binnen onze technische dienst is plaats voor een

ervaren elektronica-monteur

Gezocht wordt naar kandidaten van circa 30 jaar met een voltooide opleiding, MTS elektrotechniek, N.E.R.G. radiotechniek, met praktische ervaring.

Bekendheid met microprocessoren strekt tot aanbeveling.

Werkzaamheden worden verricht in dagdienst (bij storingsen ook buiten de normale uren) en omvatten reparatie en onderhoud van hoogfrequent data communicatie, selex apparatuur en elektronische kraanregelingen.

De nadruk ligt echter op de hoogfrequente techniek.

De te onderhouden installaties bevinden zich in containerkranen en zware voertuigen.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan:

Europe Container Terminus B.V., Seattleweg 7, Postbus 7400, 3000 HK Rotterdam, tel.: 010-316911.

ect

DE RIJKSUNIVERSITEIT TE LEIDEN vraagt:

F.O.M.-werkgroep Molecuulfysica M II L-HL
van het Huygens Laboratorium

hoger electronicus (m/v)

vak.nr. 8-430/1385

Taak: ontwikkelen van nieuwe apparatuur, waarvoor betrokkene de specificaties vanuit de vraagstelling van de werkgroep zelf moet formuleren. Vereist: opleiding op HTS-niveau in de elektronica. Kennis van computer-interfaces strekt tot aanbeveling.

Salaris: volgens de regeling van de Stichting F.O.M., maximaal f 2.941,— bruto per maand.

Schriftelijke sollicitaties worden ingewacht bij het Algemeen Secretariaat van de Dienst Personeel en Welzijnzaken der Rijksuniversiteit, Stationsweg 46 te 2312 AV Leiden, onder vermelding van het vakaturnummer op brief en envelop.

leiden^{RU}

industriële produkten

Draadloze bewegingsmelder

De Midex 55 is een draadloze bewegingsmelder, die microgolven produceert met meer dan twintig maal de frequentie van conventionele radar. Het systeem bestaat uit een compact kastje met sirene en bestrijkt een oppervlak van max. 50 m².

In de bewegingsmelder bevindt zich een straalkoker, die als het ware een ondoordringbaar net legt. De straalreikwijdte is traploos regelbaar tot ca. 17 m.

De apparatuur wordt met een sleutel in- en uitgeschakeld.

Men krijgt 30 seconden de tijd om het pand te verlaten en 20 seconden om de apparatuur af te zetten. De melder is niet gevoelig voor geluid, luchtstromingen, licht- of temperatuurschommelingen en heeft een ingebouwde

noodstroomvoorziening. Het alarm stopt na één minuut; indien de inbreker blijft, of terugkeert, wordt het alarm opnieuw geactiveerd.

Inl.: Euro Distribution Centre BV, Utrechtsstraatweg 19A, Nieuwegein (03402) 31873.

Contactloze temperatuurmeter

Ultrakust introduceert een contactloze temperatuurmeter die d.m.v. infrarood temp. meting werkt, en als voordeel heeft praktisch zonder vertraging te kunnen werken. Er is een draagbare en stationaire uitvoering, die beide zijn voorzien van een analoge signaaluitgang, om regelfuncties door te voeren of om de gemeten temp. te registreren. Toepassingen op die gebieden die zich



niet lenen voor temp. metingen en -regelingen d.m.v. aanleg- of insteekvoelers, zoals bij verpakkingsmachines, walstemperaturen, verfindustrie, glasindustrie enz.

Inl.: Geveke, Kabelweg 25, Amsterdam (020) 802802.

Printschakelaar

Figroen brengt een schakelaar, die direkt op de printplaat wordt gesoldeerd en is voorzien van meervoudige contacten. Hierdoor is

het mogelijk in het laagniveau-gebied ($\mu V/\mu A$) tot max. 50 V/100 mA potentiaal vrij te schakelen. Enkele technische eigenschappen zijn: inbouwrasster is 19,05 mm; kaphoogte is 15 mm; lensoppervlak is 18,6 x 18,6 mm, vlak of concaaf; totale schakelaarhoogte is 28 mm; goudcontacten; contact-overgangsweerstand is <math><10m\Omega</math>. De printschakelaars zijn leverbaar als signaalarmatuur, als pulsschakelaar met 1 maak- en 1 verbreekcontact en als stap-schakelaar met 1 maak- en 1 verbreekcontact en als stap-schakelaar met 1 maak- en 1 verbreekcontact.

Inl.: Figroen, Rotterdam (010) 654600.

Paneelmeters

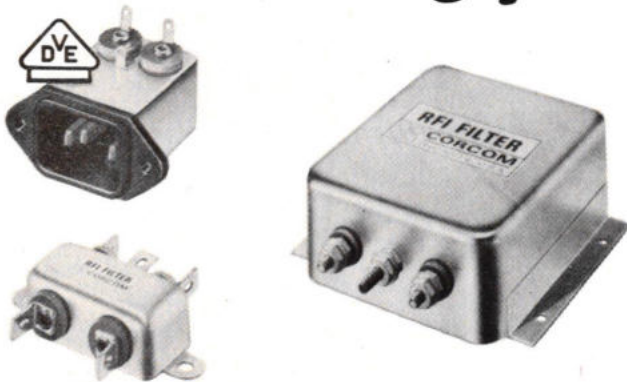
Hartman & Braun heeft diverse meters voor diverse doeleinden. De weekijzermeters, klasse 1,5, hebben een eigenverbruik van ca. 0,5 VA bij stroommeting en ca. 2,5 VA bij spanningsmeting. Het frequentiebereik gaat van

15...100 Hz. DDe draaispoelmeters, klasse 1,5, verbruiken 1 mA (Ri 22,4 Ω en Li 1,1 mH). Bij gebruik als spanningsmeter is de Ri 1000 Ω/V = en 880 Ω/V 86. Het spanningsverlies is max. 60 mV = en max. 1 V \approx bij het gebruik als stroommeter. De bimetaalmeters hebben een meetwerkstroom van 6 A nodig. De aanwijfsfout is $\pm 3\%$. Het eigenverbruik is ca. 3,5 VA, de insteltijd is 15 of 8 minuten. Temperatuurcompensatie van -10...+50 °C. Gecombineerde stroommeters (bimetaal + weekijzer). Het bimetaal meetwerk is uitgerust met sleepwijzer voor max. aanwijzing. Het weekijzer meetwerk (zie boven) is voor de momentele aanwijzingen. Schaallengte voor bimetaal ca. 63 mm, voor weekijzer ca. 40 mm. Tongfrequentiemeters met 13 tongen. Resonantieafstand 1%. Toelaatbare spanningszweving $\pm 10\%$. Beproevingsspanning 2 kV.

Inl.: Hartmann & Braun, Frijdastr. 2, 2280 AD Rijswijk (070) 993730.

NIET STOREN S.V.P.

neem 'n **CORCOM** netontstoringsfilter



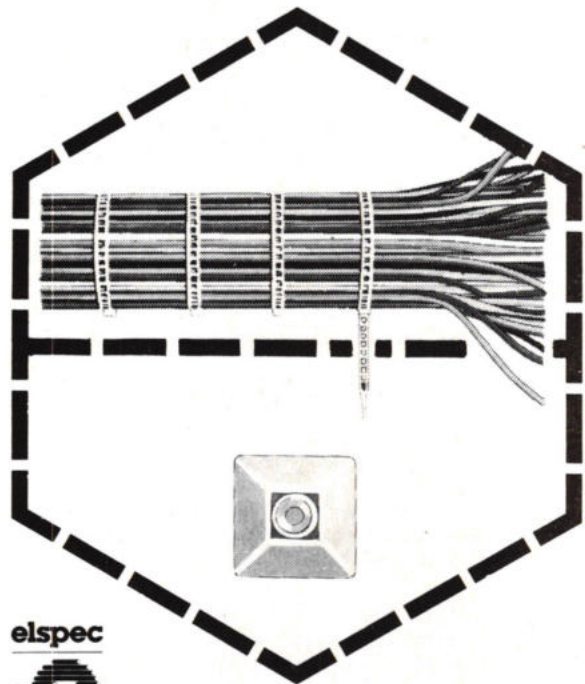
C&K COMPONENTS
BENELUX B.V.

Traay 191 - 3971 GH Driebergen
Netherlands

Telefoon (03438) 2332
Telex 70305

C&K

Barlok kabelbinders Zelfklevende Zadels



elspec



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

**Duizend en één
elektrotechnische specialiteiten**



De Electronic Engineering and Contracts Division van INA B.V. is een jonge dynamische groepering, werkzaam zowel in Nederland als in het buitenland op het gebied van consultancy, van elektronische systemen voor positionering, automatisering en telemetrie alsmede meet- en regelsystemen voor civieltechnische en industriële toepassingen.

Door een sterke toename van de activiteiten zoeken wij

ELEKTROTECHNISCHE HTS-INGENIEURS

die belast zullen worden met technische werkzaamheden, alsmede de coördinatie, planning en installatie van complexe navigatiesystemen.

Van gegadigden voor deze functie verwachten wij:

- ruime kennis op het gebied van elektronische systemen
- ervaring op het gebied van het plaatsen van complexe elektronische installaties
- goede beheersing van de Engelse taal
- het beschikken over goede contactuele eigenschappen naast organisatie c.q. improvisatietalent.

Tevens zoeken wij voor de afdeling Electronic Products and Systems

ELEKTROTECHNISCHE HTS-INGENIEURS

die belast zullen worden met het onderhoud en de integratie van moderne elektronische systemen, die deel uitmaken van civieltechnische projecten.

Van de kandidaten verwachten wij:

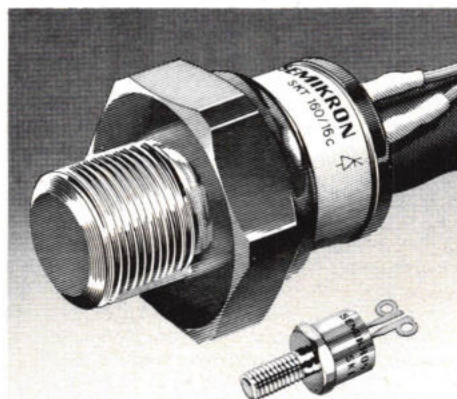
- ruime kennis van moderne elektronische systemen en de toepassing hiervan
- ervaring op het gebied van onderhoud van elektronische systemen en de daarbij passende soft- en hardware problematiek
- goede kennis van de Engelse taal in woord en geschrift.

Voor bovengenoemde vacatures denken wij aan kandidaten met enige jaren ervaring.

Belangstellenden verzoeken wij een eigenhandig geschreven brief, voorzien van een recente pasfoto te zenden naar onze afdeling Personeelszaken.

INTERNATIONALE NAVIGATIE APPARATEN B.V.
WIJNHAVEN 42 POSTBUS 1590
TELEFOON 010-33.07.11, 3000 BN ROTTERDAM

Het gaat erom wat erin zit. Vandaar.



Dat thyristoren van Semikron zo foto-geniek zijn is natuurlijk meegenomen. Maar essentieel is wat erin zit. De inwendige opbouw maakt een zeer hoge belastbaarheid en een groot aantal temperatuurwisselingen mogelijk. En dan die enorme verscheidenheid. Van 1 tot 1000 A. Ook voor de snelle uitvoering kunt u goed bij Semikron terecht. Bij de fabricage wordt gebruik gemaakt van de lasertechniek. Door dit typische fabricageaspect en de vergaande rationalisatie zijn de prijzen aantrekkelijk.

Semikron heeft vele typen thyristoren voorradig. Net als adviezen (die echter gratis zijn). Maar dat spreekt vanzelf bij een bedrijf, dat service met grote letters in haar vaandel voert. Semikron - baanbreker in gelijkrichters!

SEMİKRON

Semikron Nederland B.V.

Postbus 76, 1520 AB Wormerveer, Telefoon 075-283258
Telex 13095

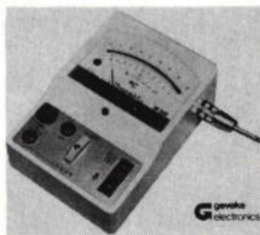
industriële produkten

Contactloze temperatuurmeter

De Westduitse fabrikant Ultrakust, gespecialiseerd op het terrein van de temperatuurmeting, heeft een draagbare contactloze temperatuurmeter ontwikkeld voor de medische wetenschap. De opneemer bestaat uit een handzame en zeer gevoelige detector welke op infraroodstraling reageert. Hij wordt, zonder hem aan te raken, over de huidbewogen op afstanden variërend tussen een halve en drie centimeter. De temperatuur is onmiddellijk elektronisch afleesbaar. De meter is uitgerust met twee schalen. De eerste geeft de temperaturen aan van 0° tot 40 °C. Met de tweede schaal is het mogelijk temperatuurverschillen van plus of min vijf graden te meten (5°...0°...-5°).

In West-Duitsland wordt

door de medische wereld steeds meer gebruik gemaakt van deze meter. Ook in Amerika groeit de belangstelling, vooral bij instituten welke zich met kankeronderzoek bezighouden. De nieuwe meter wordt o.a. gebruikt voor het in vroeg stadium opsporen van borst- en reumatische ziekten en storingen in de doorbloeding van weefsels. Ook bij dermatologisch en gynaecologisch onderzoek wordt hij steeds meer toegepast.



Inl.: Geveke Elektronica b.v., Kabelweg 25 1014 - BA Amsterdam (020) 802 802

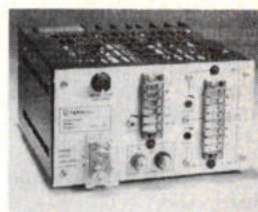
Veiligheidshouders voor soldeerbouten

The Cooper Group heeft een serie veiligheidshouders voor Weller soldeeren desoldeergereedschap ontwikkeld. De serie omvat twee modellen, AK 1 en AK 11. Het ontwerp lijkt op een metalen kooi die rondom bescherming geeft en de mogelijkheid uitsluit dat de gebruiker per ongeluk met de hete soldeerstift in aanraking komt. Een ringvormige uitsparing aan de voorkant van de houder houdt de soldeer- of desoldeerbout veilig op zijn plaats, wanneer hij niet wordt gebruikt.

De AK 1 is geschikt voor de soldeerbouten van het type TCP, W60C, W100C en SPI tot 80 Watt. Deze houder wordt speciaal aanbevolen, wanneer TCP en W60 bouten met desoldeerhulpstukken en desoldeerstiften worden gebruikt of wanneer de W60 bout van een gebogen soldeerstift is voorzien. Ook ideaal voor de DS 100 en VAC 102 desoldeerbouten. Bovendien

heeft de AK1 aan de zijkant een rekje voor het bewaren van reserveonderdelen, b.v. soldeer- en desoldeerstoffen. De AK 11 mist dit zijplaatje en is geschikt voor Weller soldeerbouten W200 en SPI van 80 Watt en hoger. Deze twee houders dienen niet alleen voor de brandveiligheid in het bedrijf, maar ook voor de veiligheid van de gebruiker.

Inl.: The Cooper Group, Rietveldweg 15, 5201 AP 's-Hertogenbosch (073) 219001.



steld met behulp van een schroevendraaier. Als dat regelgebied te klein is, kan de uitgangsspanning met een externe weerstand worden geprogrammeerd tussen de maximale spanning ± 1 V. Overige kenmerken zijn de ingangsspanning: 220-240 V, 45-440 Hz, stabilisatie: 0,1% onder de slechtst denkbare omstandigheden, rimpel en ruis: minder dan 10 mV eff. (50 mV p-p), inschakelduur: 400 ms, rendement: gemiddeld 77% bij volle belasting maar beter dan 70%. De G6-20 heeft een uitgangsspanning van 4...6 V/20 A en een nominaal uitgangsvermogen van 120 W.

Inl.: Koning en Hartman, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 210101.

Schakelende voedingen

De zes voedingseenheden die Farnell onlangs heeft geïntroduceerd, de G-serie, berusten op het schakelende principe. Er zijn drie „maten” voor uitgangsvermogens van respectievelijk 120, 240 en 360 W. Van elke „maat” zijn drie typen beschikbaar, voor uitgangsspanningen van maximaal 6, 12,6 en 25,2 V. De uitgangsspanning kan worden inge-

RIM

jaarboek

1060 pagina's vol met elektronika gegevens zoals: schema's van mengmodulen, equalizers, versterkers en voedingen voor zelfbouw.

Onmiskenbaar naslagwerk voor iedereen die met elektronika te maken heeft.

Uitsluitend te bestellen door vooruitbetaling van f 20,- op postgiro: 2263300 I.g.v. IEMKE ROOS IMPORT BV, Hogeweg 33 & 52, AMSTERDAM.

elec. tronica

79

Elektrische, elektromechanische, elektronische Bauelemente, Bausätze, Meß- und Prüfgeräte, Werkzeuge und Fachliteratur

Isolatiesystemen



elspec



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

Duizend en één elektrotechnische specialiteiten

Universiteit van Amsterdam 98
Analog 38
Astro Flash 50

Bourns Nederland 92
De Buizerd Electronica 72
Burndy 27

C & K Components Benelux 95

Van Dam Elektronica 22
Dateq 31
Datron 24
Digital Equipment Corp. 52
Diode 68
Dirksen 14
Dugras 64

ECT 94
Electronic Measures 21
Elektronica 2000 36 - 37
Elspec 87 - 89 - 91 - 93 - 95 - 97
EMI Division 16

Famatra Benelux 56 - 66 - 76

Geuken 43 - 67
Goes Orgeltechniek 35

Heathkit 50
Hestel 87
Heijnen 4
Hewlett Packard 18

Jemke Roos Import 97

Inelco 48
Int. Navigatie App. 96
Kon. Ned. Jaarbeurs 66
Jobarco 6
Klaasing Reuvers 44 - 68
KTT 72

RU Leiden 94
Lohuis Lampen BV 76
Litton Precision Products 50

Modelec 40

Power Electronics 64
PTT 86 - 88 - 90

Radio Service Twenthe 60 - 61
Radikor Electronics 11
Red Star Electronics 93
Rodelco O-4
CN Rood 30 - O-3

Schrader Electronica 13
Semikron 96
Simac O-2
Skiltronics 54
RS Stokvis & Zonen 8

Techmation Electronics 58
Tekelec Airtronic 4 - 7 - 43
Tektronix 32 - 34 - 80 - 84
Teleparts 75
Tesdata 92

Uramec 64

Van Vliet 89 - 91

Zeiss Nederland 25

De sectie Hoge-Energiefysica van het Nationaal Instituut voor Kernfysica en Hoge-Energiefysica van (NIKHEF) te Amsterdam vraagt een

middelbaar elektronicus

Dit instituut, dat zich beweegt op het gebied van de experimentele fysica van de elementaire deeltjes, heeft een laboratorium in aanbouw voor omstreeks 180 personen in de Watergraafsmeer in Amsterdam. Tot die tijd worden de werkzaamheden verricht in het Zeeman-laboratorium van de Universiteit van Amsterdam.

Daar de experimenten niet in Nederland plaatsvinden moet bij de kandidaat de bereidheid bestaan enige malen per jaar voor een periode van 2 weken of langer in het buitenland te werken.

Voor de positie in de elektronica-werkplaats (ca. 12 mensen) wordt gedacht aan iemand van omstreeks 25 jaar of ouder, bij voorkeur met ervaring, en in het bezit van een diploma MTS elektronica of middelbaar elektronicus PBNZ of NERG.

Aanstelling geschiedt in dienst van de Universiteit van Amsterdam. Het salaris bedraagt, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring, f 1691,- tot f 2872,- bruto per maand.

Inlichtingen kunt u inwinnen bij de heer L. O. Hertzberger, telefoon 020 - 522 2001 of 522 2161.

Uw sollicitatie, gaarne vergezeld van relevante gegevens, kunt u, binnen twee weken, richten aan de Directeur van het NIKHEF sectie H, p/a Plantage Muidergracht 4, 1018 TV Amsterdam, onder nummer 2113.

Universiteit van Amsterdam



GOES ORGELTECHNIEK



Komplete orgelbouwpakketten, orgelkasten, klavieren, pedalen, toongeneratoren, schakel-systemen, versterkers, enz. enz.

Bel of schrijf naar: **GOES
ORGELTECHNIEK**

In onze
uitgebreide
catalogus vindt
U alle gegevens.

Corn. Bakkerlaan 16, Laren N.H.
Tel.: 02153 - 10582

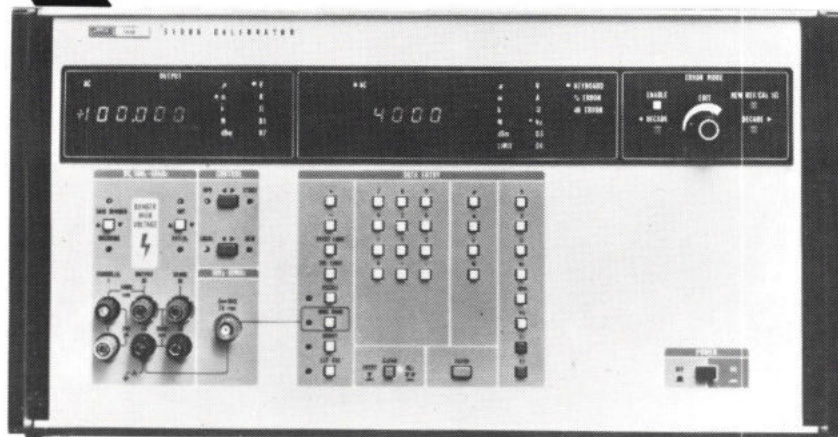
kalibratie van digitale en analoge multimeters

De 5100-A serie van Fluke is een nieuwe serie microprocessor geregelde kalibrators. Ze zijn ontworpen om een grote variëteit van verschillende gelijk- en wisselspannings- en stroomkalibrators door één eenvoudig te bedienen apparaat te vervangen.

De eenvoud en snelheid waarmee kan worden gewerkt, maken de 5100-A serie bijzonder geschikt voor gebruik in produktietoepassingen en in het kalibratielaboratorium.

De 5101-A beschikt over een minicassetterecorder/reader op het frontpaneel voor het programmeren en regelen van kalibratieprocedures tot max. 58 stappen.

Het model 5100-A is identiek, doch beschikt echter niet over een cassetterecorder; dit model is bedoeld voor normale handbediening of voor gebruik in systemen d.m.v. een externe controller.



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

ROOD

OOM AAD de postbode zegt:

„Die anderhalve kilo informatie
over elektronische componenten
en microcomputer-systemen
van RODELCO
bezorgen me flink wat werk”

**U kunt de 525 pagina's dikke
Rodelco katalogus-1979
als volgt bestellen:**

voor de industrie:

Schriftelijk: Rodelco BV Electronics
Postbus 296
2280 AG RIJSWIJK ZH

Telefonisch: 070-99.57.50
Afdeling Publiciteit

Aan de balie: Verrijn Stuartlaan 29
RIJSWIJK ZH

voor de partikulier:

Door f 25,- over te
maken op girorekening
1539777 t.n.v.
Rodelco BV
Postbus 296
2280 AG RIJSWIJK ZH
onder vermelding van
„Katalogus-1979”



Rijswijk ZH - Verrijn Stuartlaan 29 - postbus 296 - telefoon 070-99 57 50