

77 | 15

10 augustus f 3,25

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

RE

Radio Elektronica



**Radar-apparaten
voor kleine vaartuigen
„Sneeuw”-onderdrukker
voor TV-beelden**

Statische 4K RAMS?

Synertek

heeft ze (type nr. SY 2114)

Een tijdje geleden heeft Intel een fantastische 1Kx4 ontwikkeld. Het doet ons genoeg u nu te kunnen berichten dat Synertek dit zelfde circuit de 2114 uit voorraad kan leveren. Gezien de goed lopende productie kunnen zij ook u nu al helpen indien u dit type in grote hoeveelheden nodig heeft.

De 2114 is inderdaad het juiste type als u voor uw micro processor systemen een gemakkelijk te ontwikkelen geheugen-systeem wilt hebben. Zoals reeds vermeld is de 2114 een compleet statisch circuit. Er is dus geen "clocking" of "chip enable pulsing" nodig.

En natuurlijk is een "refresh" circuit ook overbodig geworden. U stopt er een address in en krijgt er een data uit, zo simpel is het!

Men praat vaak over een complete reeks van geheugens, nu Synertek kan zeggen dat ze dat hebben, want ook de National 1Kx4 statisch RAM maken ze. Volkomen identiek met dezelfde aansluitpunten n.l. type nr. SY 5255.

Een uitstekende RAM voor middelgrote systemen. Bovendien is er elk moment een RAM voor "large scale" systemen (4Kx1) te verwachten.

Wilt u meer details weten of een proefexemplaar bestellen?

Een telefoontje of briefkaart is voldoende.



mcaronix intl. B.V.
2016 the Hague Netherlands

58, Zeekant
tel. 070-548890
Telex 34150

In België: Edmond Machtenslaan 75
1080 Brussel
Telefoon: 02-5232217
Telex: 22606

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van:

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-afdeling

Polstraat 9, Postbus 23, Deventer-6600,
tel. 0 5700 - 7 44 11, giro 86 12 21
Telex: 4 95 40

Bankrelatie:

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

Redactie:

C. J. Bakker, hoofdredacteur
J. G. Smilde, redacteur

Medewerkers:

N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue,
ir. W. van Bokhoven R. W. Budding, H. Busman,
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, J. H. Jansen, 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, M. L. van Overeem,
drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel, D. H. Schravendeel,
H. Smits, F. A. S. Sterrenburg, J. J. Stevens, J. A. Weishaupt,
B. van Wierst, D. Winia, N. E. de Wit, 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 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.

© 1977

Abonnementen:

Jaarabonnement (incl. 4% O.B.) f 45,24
Losse nummers (incl. 4% O.B.) f 3,25
Buitenland f 99,- per jaar
Luchtposttarieven op aanvraag

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.

Advertenties:

H. Smienk toestel 210
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.

Verschijnt tweemaal per maand

lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers



De omslagfoto:

Radarbeeldkast van Decca voor kleine
vaartuigen
(foto: INA b.v. Rotterdam)



Intro

Ongunstige concurrentie voor halfgeleiderindustrie in EEG 5

Telecommunicatie techniek

„Sneeuw"-onderdrukker voor TV-beelden 9

Radarapparaten voor kleinere vaartuigen 11

Tentoonstellingen

Hannover Messe 1977 13

Computer techniek

MIXYS-80 een modulair computer systeem 25

Halfgeleiders

„De ideale transistor" (en wat geschiedenis) 29

Nieuwe generatie IC's voor KTV (8) 35

Informatie over halfgeleiders 37

Basisbegrippen

Piekertermen 7

Sleutel tot de elektronica (39) 49

Spitsvondige schakelingen

Omzetting van 7 segment naar BCD 39

Bouwontwerpen

Digitale toerentalregeling voor gelijkstroommotor 40

Multiplex uitleeseenheid in TTL 42

Meer toepassingen voor LED's 45

Vaste rubrieken

Actueel 7

Astro elektronica 27

Informatie verwerking 48

Industriële producten 53

RE-tjes 55

BALLANTINE



AC true RMS Voltmeter, Model 323.

Freq.bereik: 2 HZ tot 20 MHz.

Crestfactor: tot 21.

Nauwkeurigheid: bij 10 MHz 2% van de aflezing.

De spanningsbereiken zijn 200 μ V tot 200 V, uit te breiden d.m.v. een probe tot 1 kV.

Common mode spanning: \pm 300 V AC.

Verkrijgbaar in 17 modellen.

Uitvoeringen als: lin. dB schaal, log.spanningsschaal met constant percentage van afleesnauwkeurigheid.

dB referenties.

Voeding: AC netvoeding of interne batterij, of beide.



Voorraad

SPECTRA BANDKABEL

- Spectra-Zip-3C
– grijs met rode rand (455-240-xx)
- Spectra-strip-3C
– standaard kleuren (450-044-xx)
- xx = 10-14-16-20-26-34-40-50-60 aders
- Twisted Pair
- Twist + Flat
- uit voorraad per rol = 100Ft/AWG 28 stranded/0.05".

Het Spectra programma omvat tevens:

- Bonded
- Ultra Flex
- Jumpers
- Specials

Diverse AWG maten + steek

3C

Controlled
Characteristic
Cable

avio-diepen b.v.

vliegveld ypenburg rijswijk(zh) holland tel.070-994540-telex 32030



Ongunstige concurrentie voor halfgeleiderindustrie in EEG

Vorig jaar heeft het Amerikaanse bureau voor marktonderzoek Mackintosh Consultants zich verdiept in de halfgeleiderbranche en wel speciaal in de positie van de West-Europese halfgeleiderindustrie. De studie werd verricht in opdracht van de West-Duitse, Franse, Engelse en Nederlandse regering evenals van de EEG-Commissie.

Het toekomstbeeld dat in het rapport wordt geschetst is verre van rooskleurig. De marktgroei voor bouwelementen zal in de komende 10 jaar in Europa nog aanzienlijk sterker zijn dan in Japan en de VS; dit geldt m.n. voor geïntegreerde schakelingen. De vruchten daarvan zullen echter grotendeels worden geplukt door Amerikaanse en Japanse fabrikanten. De produktiviteit van de meeste halfgeleiderfabrikanten in West-Europa is, gemeten aan de benutting van de bedrijfsmiddelen en aan de winst, te gering om uitbreiding van de productiecapaciteit te financieren. Daar komt nog bij dat de halfgeleiderindustrie een hogere (produkt) vernieuwingsgraad kent dan enige andere industrietak. De Europese halfgeleiderproducenten beklagen zich er al langer over, dat ze – bij de toch al hogere arbeidskosten en slechtere arbeidsmotivatie (Amerikaanse en Japanse bedrijven hebben een groter deel van hun productie overgebracht naar de zgn lage-lonen landen) – de zeer hoge investeringen die nodig zijn om in de voorste geleerden te blijven zelf moeten opbrengen.

In Japan en de VS daarentegen worden jaarlijks ongekende bedragen variërend van vele tientallen miljoenen tot enige miljarden door de overheid gepompt in onderzoek en ontwikkeling op dit gebied. De halfgeleiderfabrikanten in de EEG-landen spreken van een ongelijke concurrentiestrijd die ze, zelfs op hun eigen markt, definitief dreigen te verliezen. Zo hebben begin vorig jaar 5 vooraanstaande Japanse elektro-bedrijven een organisatie opgezet voor het gezamenlijk ontwikkelen van ultracomplexe geïntegreerde (Eng: VLSI) schakelingen. Doel van deze samenwerking is een eventuele achterstand t.o.v. de VS in te halen of zelfs een voorsprong te behalen. De totale kosten over een periode van vier jaar liggen op ca. 600 miljoen gulden, waarvan de staat 250 miljoen voor haar rekening neemt. Verder besteedt het telefoon-staatsbedrijf in Japan gedurende dezelfde periode nog eens 200 miljoen aan spuurwerk dat is afgestemd op het zojuist genoemde ontwikkelingsprogramma.

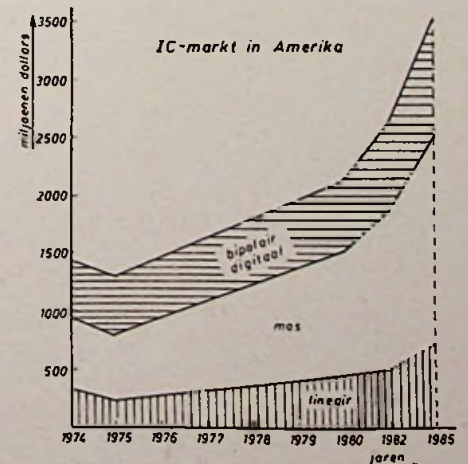
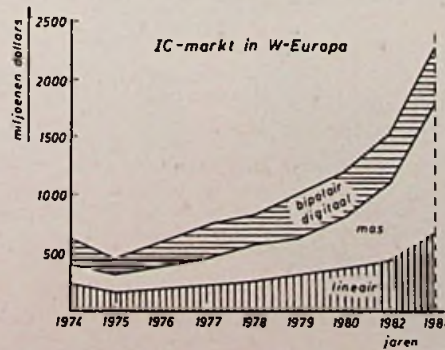
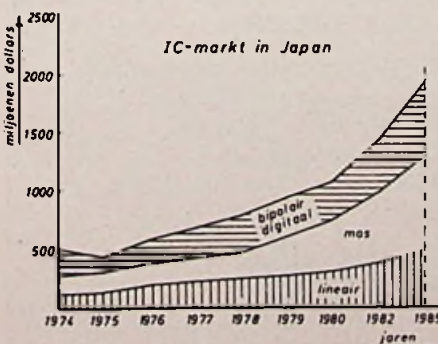
Wat de VS betreft is er alleen al het afgelopen jaar door het ministerie van defensie zo'n 10 miljard gulden uitgegeven aan onderzoek, ontwikkeling en productie-voorbereiding op het gebied van de elektronica. Welk deel van deze omvangrijke steun van staatswege ten goede is gekomen aan de micro-elektronica, valt moeilijk te zeggen. De komende vier jaar zal dat, volgens schattingen in het Mackintosh-rapport, meer dan 2,5 miljard gulden zijn.

De Europese halfgeleiderindustrie, zo wordt in het rapport gesteld, heeft alleen dan nog een kans, als zij een geldsom in dezelfde orde van grootte kan investeren in onderzoek en ontwikkeling. En dat is zonder twijfel uitsluitend mogelijk als de overheid bijspringt. De superioriteit van de Amerikanen geldt zowel hun beheersing van de techniek als de productie en de verkoop. Op dat laatste punt hebben ze in eigen land een markt voor militaire elektronische apparatuur met een fantastische omvang van 30 miljard gulden per jaar!

De halfgeleidermarkt van de westelijke wereld plus Japan wordt door zo'n 20 tot 30 fabrikanten beheerst; d.w.z. 12% van de in totaal 200 halfgeleiderproducenten dekt 90% van de marktbehoeften. De VS-firma's hebben een marktaandeel van 65%, de Japanse bedrijven rond 18% en de West-Europese een 16%. Nog ongunstiger ligt de situatie voor IC's, hier is 75% van de EEG-markt in handen van de Amerikanen.

Naast de professionele afnemers, vormt de verbruiksgoederen-industrie de grootste klant voor bouwelementen. Alleen de West-Europese TV-toestellenbouwers zullen in 1980 al ca 140 miljoen IC's inbouwen. De snelle vorderingen op het gebied van microprocessoren die steeds meer toepassing zullen vinden in communicatietechniek, bureautechniek en bij de procesregeling, maar die ook in TV-toestellen een rol gaan spelen, versterkt onze afhankelijkheid van de Amerikaanse halfgeleiderindustrie de komende jaren waarschijnlijk nog verder.

Raymond Bakker



wel eens teledyne relays "ingeschakeld"?

Om vanaf uw "stuur-electronica" grote vermogens te regelen of te besturen met "eenzelfde soort" component?

Een indruk

de 700 serie (T.O.5 behuizing):

- 2 wisselkontakten die 28 VDC-1A schakelen
 - levensduur: 10 miljoen schakelingen
 - keuze uit verschillende spoelspanningen
- en de 640 serie
- volledig solid state, T.T.L. compatible
 - 6 types w.o. 280 VAC-1A en 60 VDC-400 mA
 - hoge isolatie, 1500 VAC (P.P.) bij 10^9 ohm en 5 pF

In het uitgebreide programma van Teledyne Relays, vindt u verder solid state schakelaars tot 480 VAC-40A of 50 VDC-20A.

Het gehele programma vindt u in een short form en een applicatie boek, dat wij u graag toezenden.

Natuurlijk bieden wij meer, daarom voor: data acquisitie/voedingen/solid state relais/miniatuur relais/printers en hoogfrequent componenten, bel 040 - 533725 en vraag naar de afdeling Componenten.

 **simac**
electronics

Veenstraat 20 Veldhoven
Bd-du Triomphe 148 1160 Brussels

ABN-actie doorbraak voor LCD-rekenapparaat

Van 16 mei tot 4 juni heeft de Algemene Bank Nederland een werfactie gehouden onder het motto: „Een zakrekenmachine voor nieuwe spaarders”. Mensen die een nieuwe spaarrekening kwamen openen (en ten minste f 50,- inlegden) konden zich daarbij voor slechts f 17,50 eigenaar noemen van een zakrekenapparaatje. Op het eerste gezicht niets bijzonders gezien het snelle prijsverval in deze branche (de zakrekenapparatenhandel dus).

Dit verandert echter als men zich realiseert, dat het ging om een type met afleespaneel op basis van vloeibare kristallen (Eng.: liquid crystal display). Dergelijke apparaten waren tot nu toe vrijwel nergens in ons land te koop onder ca. f 75,-. In feite werd er nu dus een LCD-apparaatje aangeboden voor een bedrag dat nauwelijks verschilt van de bodemprijs voor LED-apparaatjes (d.w.z. met afleespaneel op basis van lichtgevend dioden). Gezien de omvang van de ABN-actie, kan men spreken van een doorbraak voor het LCD-rekenapparaat, ook al betreft het hier een tijdelijke aanbieding in de premiesfeer.

Volgens onze inlichtingen (bij het hoofdkantoor van de ABN bleek niemand voor commentaar bereikbaar) gaat het n.l. om enige tienduizenden, misschien zelfs wel honderdduizenden stuks. In ieder geval waren binnen een week vele ABN-kantoren „uitverkocht”; aan nieuwe spaarders werden toen groene „tegoedbonnen” uitgereikt. Eind mei was de nieuwe voorraad alweer uitgeput en ging men over op witte tegoedbonnen – evenals de groene onbeperkt geldig – met de mededeling dat de rekenapparaatjes niet vóór september leverbaar zullen zijn.

De ABN-spaaractie brengt – waarschijnlijk eerder dan dat via de reguliere detailhandel mogelijk zou zijn geweest – de doorbraak voor een type rekenapparaat dat functioneel superieur is. Want „zakformaat” betekent nog niet zonder meer dat men te allen tijde en op iedere plaats een *gebruiksklaar* apparaat ter beschikking heeft. Dat hangt mede af van de levensduur van de batterijen. Bij LED-apparaten bedraagt die doorgaans slechts enkele tientallen uren. En daarmee is de kans dat de rekenhulp niet *gebruiksklaar* is op het moment dat men hem nodig heeft voor velen te groot. Een voedingsapparaatje brengt alleen uitkomst voor bureaugebruik. Een laadapparaatje is niet opgewassen tegen vergeetachtigheid; beide kosten soms meer dan het (LED-)rekenapparaatje zelf.

De vermogensopname van een zakrekenapparaatje met vloeibare-kristallen scherm ligt een factor 10 tot 100 lager; voor de zuinigsten is deze in de orde van 1 mW. Dat komt neer op een gebruiksduur van rond de 1 000 uur – hetgeen voor de gemiddelde gebruiker zeker een jaar onbezorgd rekenen betekent.

Het rekenaartje uit de ABN-actie behoort met 25 mW niet tot de zuinigste, maar cijfert toch zo'n 150 uur op de energie van een overal verkrijgbare 9V-batterij. Het is van een zeer gerenommeerd Japans merk (Sharp), ziet er aantrekkelijk uit en voelt robuust aan. De toetsen laten zich prettig en licht maar onzeker (geen „klik”) bedienen. Behalve de vier elementaire rekenfuncties, zijn tevens mogelijk: percentageberekeningen, machtsverheffen en worteltrekken. Bovendien bezit het apparaatje een auto-



matisch, totaliserend geheugen. Een opmerkelijke eigenschap is, dat bij overschrijding van de rekencapaciteit de uitkomst automatisch wordt gedeeld door 10⁸ en bij indrukken van de annuleringstoets niet – zoals bij de meeste rekenapparaten – verloren gaat. Integendeel, de blokkering wordt opgeheven en men kan normaal verder rekenen.

Elektronische micrometer

Na de „elektronische duimstok” vormt de elektronische micrometer een nieuwe aanwijzing voor het doordringen van de elektronica op de markt voor handgereedschap.

Ontwikkeling en productie van de „Micro 2000” zijn een volledig Britse aangelegenheid. Het hart van dit stuk precisie-meetgereedschap is een geïntegreerde schakeling die speciaal voor dit doel werd ontworpen aan de universiteit van Edinburgh. De fabricage is in handen van een Britse vestiging van General Instrument Microelectronics.

Het gehele meetsysteem inclusief afleespaneel is in het „handvat” ingebouwd. De meetstift wordt verschoven i.p.v. verdraaid en wel d.m.v. een met de duim (van de rechterhand) bediende knop. In het meterhuis is de meetstift verbonden met een blokje glas waarin een zeer nauwkeurige schaalverdeling is aangebracht d.m.v. lichttelling. Het glazen blokje schuift langs een tweede glazen lichaam met precisieschaal dat vast is opgesteld.

De beide schalen worden verlicht door een lichtgevend diode, waarbij moiré-patternen ontstaan waar de verdelingen elkaar overlappen. De afstand waarover de meetstift wordt verschoven vanuit de nulstand wordt gemeten door het moiré-pattern te detecteren met een lichtgevoelig element en elektronisch het aantal licht-donker overgangen te tellen. Het resultaat is af te lezen op een cijferpaneeltje met lichtgevende dioden en wel in vijf cijfers. Het enige nadeel is (nu nog) de prijs: ongeveer het vijfvoudige van die voor een schroefmicrometer. fabr.: Moore & Wright, Sheffield; dochter v.d. James Neill Group

elektronicadabra

Raymond Bakker

BIFET. Bi Fet

(Eng.: samentr. v. bipolar FET (= field-effect-transistor) (halfgeleider-integratietechniek) – Bi-VET², samentr. v. bi-polar en VET (veldeffecttransistor) – menselijke v. bipolair- en unipolair-techniek waaraan transistoren en eventueel ook andere functie-elementen van zowel het bipolair- als het sperlaag-veldeffecttype en soms bovendien van het MOS-type worden verwezenlijkt in één halfgeleiderplaatje.

De ingangstransistoren zijn steeds van het sperlaag-veldeffecttype. Voor de overige gedeelten van de schakeling wordt, naar gelang de functie, zoveel mogelijk de meest geschikte halfgeleider-techniek toegepast. //ook: soortnaam voor geïntegreerde schakelingen die volgens de hiervoor beschreven techniek zijn vervaardigd.

De schrijfwijze *biVET* moet worden ontreden omdat deze de onjuiste betekenis „bipolair-VET” zou kunnen suggereren. Vgl.: Bi-MOS.

OTA

(Eng.: afk. v.: operational transconductance amplifier) (geïntegr. schakel.) – *velele* versterker met regelbare doorgaandingswaarde; zie PRAM.

PRAM

(Eng.: afk. v.: programmable read only memory) (geïntegr. schakel.) – *regelbare* versterker: gelijkspanningsversterker met wijziging van een functieblok – doorgaandingswaarde geïntegreerde schakeling – met regelbare doorgaandingswaarde („stijlbeent”); men spreekt daarom ook wel van een *operacionele* versterker met regelbare doorgaandingswaarde (zie OTA).

De regeling is lineair over een zeer groot regelgebied en gebeurt via een aparte aansluiting. De regeling bestaat in het variëren van de instelstroom met de verschilversterker aan de ingang. Ingangstroom en vermogensopname, versterking en versterkingbandbreedte worden mede beïnvloed.

Omdat alle genoemde grootheden – maar niet wel: alleen in hun onderlinge afhankelijkheid – van buitenaf instelbaar zijn, spreekt men wel van een *programmeerbare* (operacionele) versterker. Wij vinden de term „Programmeerbaar” echter naar aard en omvang misplaatst.

DEL-CAN

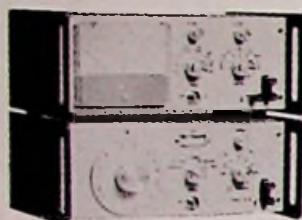
(Eng.: afk. v.: dual-in-line can) (geïntegr. schakel.) – *ronde behuizing* met dubbele aansluitingen: ronde, busvormige behuizing, zoals gangbaar bij transistoren voor middelgroot vermogen. (doorgaandingswaarde) (het type TO-5), waarvan de – meestal – in een cirkel uit de behuizing naar buiten uitstekende aansluitdraden van fabrieksvoorbereiding zijn voorgebogen dat de aansluiting evenwijdige rijen.



Boogerd Elektronika

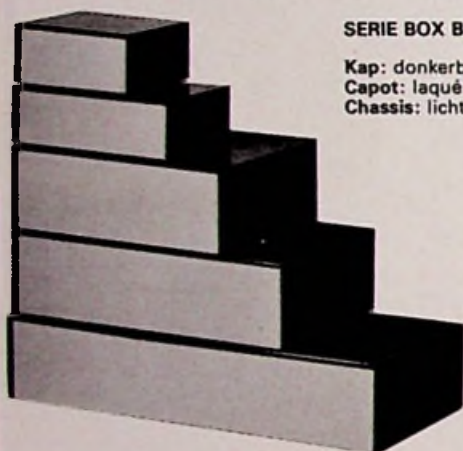
HILLEDIJK 190 b en d - ROTTERDAM
TELEFOON 010 - 84 09 97

Op maandag zijn wij van 1 tot 6 uur en op vrijdag tot 's avonds 9 uur geopend.



BOUW EN MEET NU MET POLYKIT

TYPE	BESCHRIJVING	PRIJS
BEM 014	AUDIOG GENERATOR	FL 429,-
BEM 015	SINUS BLOKGOLF 10 Hz-1 Mc ELEKTRONISCHE MULTIMETER	FL 398,-
BEM 016	10 Mc-AC-DC-SCOOP	FL 398,-
BBT 016	DUBBEL SPOOR UITBREIDING	FL 1098,-
BED 004	GESTABILISEERDE VOEDING 0-30 V	FL 299,-
		FL 449,-



SERIE BOX BL.

Kap: donkerblauwe moffellak.
Capot: laqué bleu nuit ou four.
Chassis: lichtgrijs/gris clair.

Type	H	L	D/P	Prijs
Box BL 130	60	130	130 mm	f 11,30
BL 180	60	180	130	f 12,98
BL 240	90	240	210	f 19,25
BL 310	90	310	210	f 24,65
BL 420	90	420	210	f 36,25

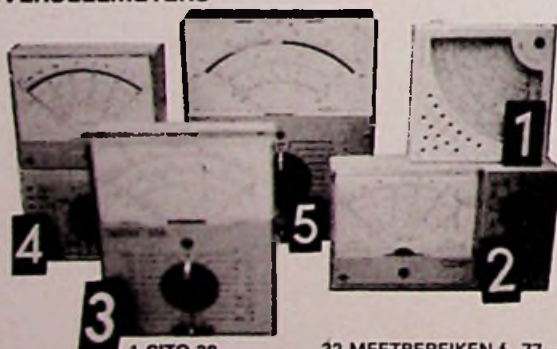


SERIE MINIBOX

Kap: moffellak antracietkleurig.
Capot: laqué anthracite au four.
Chassis: lichtgrijs/gris clair.

Type	H	L	D/P	Prijs
Mini 125	60	125	80 mm	f 10,50
Mini 175	65	175	80	f 11,65
Mini 230	80	230	130	f 17,65
Mini 300	90	300	130	f 22,60

UNIVERSEELMETERS



1 CITO 38	32 MEETBEREIKEN f 77,-
2 CORTINA MINOR	39 MEETBEREIKEN f 138,-
3 TESTER 20 K	48 MEETBEREIKEN f 150,-
4 SUPER 2000	52 MEETBEREIKEN f 224,-
5 MASTER 50 K	49 MEETBEREIKEN f 245,-

STROBOSCOOP
f 88,50



LICHT REGELBAAR
2 1/2-17 FLITSEN
PER SEC.



VOEDING TNG-1
f 123,-



4 CHANNEL
WALKING
SOUND LIGHT
4 kanalen v.
750 W.
f 130,-



1-VU METER f 7,70
3-TOERENTELLER 6-12 V f 62,-

U KUNT BIJ ONS OOK TERECHT VOOR: HALFGELEIDERS - WEERSTANDEN - CONDENSATOREN - LUIDSPREKERS - PHILIPS COMBIPAKS - TRANSFORMATOREN - PRINTPLATEN - ETSMIDDELEN - KONTAKT + SCHAKELMATERIAAL - UNIVERSEELMETERS - ANTENNE MATERIAAL - GEREEDSCHAP - MONTAGE + WIKKELDRAAD - SOLDEERBOUTEN - POTMETERS - BOEKEN

LEVERING ONDER REMBOURS OF NA VOORUITBETALING MET FL 4,00 VERZENDKOSTEN OP GIRO NR. 482074.
VOOR BELGIË ALLEEN NA VOORUITBETALING. WIJ LEVEREN OOK ALLE PHILIPS SERVICE ONDERDELEN.

P. Geerders en J. Verhoeven

„Sneeuw”-onderdrukker voor TV-beelden

Bij de Rijkswaterstaat – Dienst Informatie Verwerking – te Rijswijk wordt door ons reeds enige tijd gewerkt aan allerlei toepassingen van TV-technieken voor beeldverwerkings toepassingen. Eén van de problemen bij het gebruik van deze technieken vormt de „sneeuw” van TV-beelden, die speciaal bij amplitudemetingen aan videosignalen en bij de interpretatie van lichtzwakke en contrastarme beelden een hinderlijke factor vormt.

Deze „sneeuw” van TV-beelden bestaat voor het grootste gedeelte uit thermische ruis, afkomstig uit de voorversterker van TV-camera's of van weergeefvoorversterkers in videorecorders en deze „sneeuw” kan qua gemiddelde amplitude over een zekere tijd min of meer constant worden beschouwd. De „sneeuw” is het meest hinderlijk in die gebieden van het beeld waar weinig helderheids-variëaties optreden. Hierop werd een concept voor een „sneeuw”onderdrukker gebaseerd dat hieronder nader zal worden toegelicht en geïllustreerd.

In fig. 1 is aangegeven hoe één TV-lijn met ruis eruit kan zien. De ruis heeft een min of meer constante gemiddelde amplitude. Informatie, die is verborgen in de ruisband, is verloren gegaan doch het verloop van de gemiddelde signaal-amplitude bevat nog enige informatie over het originele signaal en het is deze informatie die we willen verkrijgen. Het leek ons nu mogelijk langs elektronische weg een nieuw signaal te synthetiseren, dat niet meer de hinderlijke „sneeuw” bevat doch alleen nog de variaties in de gemiddelde ruisamplitude. Dit kan als volgt.

Het ingangssignaal U_{in} (met ruis) wordt vergeleken met twee comparatorniveaus C1 en C2 (fig. 2). C1 wordt zodanig gestuurd dat:

- C1 wordt *opgehoogd* als U_{in} groter wordt dan C1 en
- C1 *gelijk blijft* als U_{in} onder C1 komt. C2 wordt zodanig gestuurd dat:
- C2 wordt *verlaagd* als U_{in} kleiner wordt dan C2 en
- C2 *gelijk blijft* als U_{in} boven C2 komt.

Fig. 2. Theoretische werking

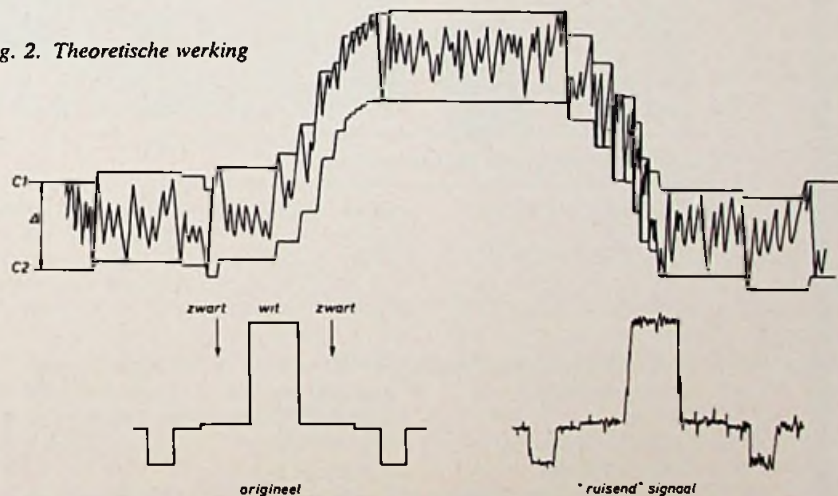
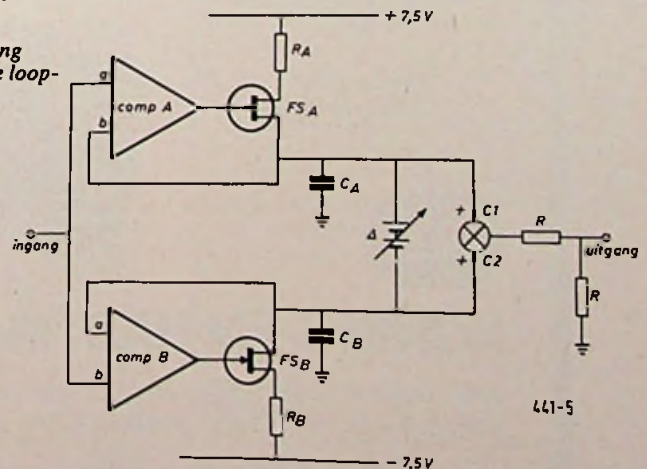


Fig. 1. TV-lijn zonder - en met ruis.

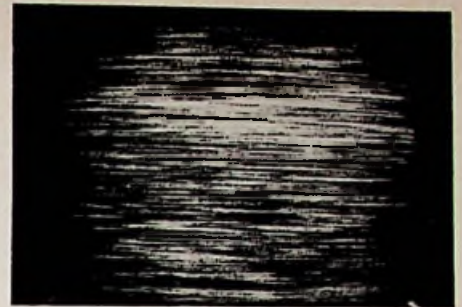
Fig. 5. Experimentele schakeling van onderdrukker met kleinere looptijd.



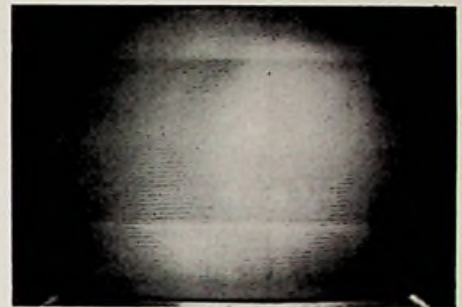
← 1kHz signaal met ruis.

← signaal na ruisonderdrukking.

Afb. 6.



Afb. 3. TV-beeld met ruis.



Afb. 4. Vlak TV-beeld (rest is reflectie op beeldscherm).

(Vervolg blz. 12)



Intronics minivoedingen

voor prijzen waar u dan ook wel wat voor krijgt....

Bovenal excellente specificaties.

Minivoedingen kunnen best nog wat zakken in prijs, maar dan moet u wel genoeg nemen met stukken mindere specificaties. Vandaar dat wij in ons eigen productieproces (Intronics licentie) bewust gekozen hebben voor een optimale prijs/prestatie-verhouding. Waarmee u uiteindelijk beter uit bent.

De meest populaire minivoedingen uit de SME-serie maken wij bij Koning en Hartman zelf: à la minute uit voorraad leverbaar.

type	uitgangsspanning	uitgangsstroom	(1-9) prijs per stuk	(10-24)
SME 2000/5A	+ 5V	2A	235,-	225,-
SME 1000/5A	+ 5V	1A	130,-	120,-
SME 300/15A	± 15V	300 mA	213,-	190,-
SME 100/15A	± 15V	100 mA	111,-	99,-

Andere typen uit de SME-serie zijn:

SME 500/5A	+ 5V	500 mA	103,-	93,-
SME 60/12A	± 12V	60 mA	106,-	103,-
SME 60/15A	± 15V	60 mA	106,-	103,-
SME 100/12A	± 12V	100 mA	111,-	99,-
SME 200/12A	± 12V	200 mA	159,-	150,-
SME 200/15A	± 15V	200 mA	159,-	150,-
SME 300/12A	± 12V	300 mA	213,-	190,-

ook: driefvoudige minivoedingen

SME 300/5-150/12	+ 5V en ± 12V	300 mA bij + 5V 150 mA bij ± 12V	267,-	253,-
SME 300/5-150/15	+ 5V en ± 15V	300 mA bij + 5V 150 mA bij ± 15V	267,-	253,-

Technische specificaties SME-serie

ingangsspanning van 200 tot 240 volt AC, 50 Hz

isolati weerstand min. 50 MΩ

uitgangsimpel 1 mV r.m.s. max.

tolerantie uitgangsspanning ± 1% max.

spanningstemperatuur koëfficiënt 0,02 per °C gemiddeld

lijnregulatie 0,1%

belastingregulatie 0,2%

Hogere eisen ?

Geen nood. Dan is er voor u de SM-serie minivoedingen van Intronics, waarvan wij hier de belangrijkste specificaties noemen:

uitgangsimpel 0,5 mV r.m.s. max.

tolerantie uitgangsspanning 0,5%

spanningstemperatuur koëfficiënt 0,01% per °C gemiddeld

temperatuurgebied van -25° tot +71 °C

lijnregulatie 0,01%

belastingregulatie 0,05%

Als optie:

elektrostatische afscherming om de ingangstrafo met als resultaat een in/uitgang-isolatie van 10⁵ MΩ // 10 pF.

Alle typen ook met ingangsspanning 105-125V. Voor vereenvoudigde montage zijn sockets verkrijgbaar. Ingangs-pen-afstand van 2,2 inch mogelijk i.p.v. standaard 2 inch.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv koperwerf 30 den haag
telefoon 070-67 83 80* postbus 8220

M. Leeuwijn

Radar apparaten voor kleinere vaartuigen

Informatie over de ontwikkeling van nieuwere radar apparaten blijft als regel voorbehouden aan professionele gebruikers en technici. Recente ontwikkelingen op dit gebied zijn zo interessant dat zij in bredere kring aandacht verdienen.

Een korte historische inleiding kan voor velen nuttig zijn. Hiervoor hebben wij ons gebaseerd op de gegevens in het in 1945 gepubliceerde rapport van het War Department & Navy Department van de VS. Nadat Hertz in 1886 experimenteel had aangetoond dat radio-golven, evenals licht, door vaste voorwerpen worden gereflecteerd, duurde het tot 1925 dat dit feit tot een praktische toepassing leidde. Dit gebeurde in het Carnegie Instituut te Washington waar Breit en Tuve de afstand tot en de structuur van de ionosfeer konden meten door het hemelwaarts uitzenden van zeer korte pulsen van radio-golven en het nauwkeurig meten van de tijd die de gereflecteerde puls nodig had om de plaats van uitzending weer te bereiken. Daarna werd deze methode in vele landen toegepast om ionosfeer-sonderingen te doen en heden zijn er over de gehele wereld vele dergelijke installaties dagelijks in gebruik. Kort daarna kwamen in vele landen ongenoemde onderzoekers op de gedachte dat deze puls-techniek ook kon worden gebruikt om voorwerpen als vliegtuigen en schepen op te sporen. In het diepste geheim werd in die periode in vele laboratoria gewerkt aan problemen als groter vermogen bij steeds kortere golflengten, kortere pulsen en richtstraal-antennes.

Gedurende de dertiger jaren kwam in de laboratoria van de grote mogendheden een koortsachtige ontwikkelingsactiviteit op gang. De Engelse radar werd ongeveer tegelijkertijd ontwikkeld als de Amerikaanse echter nog wat sneller, onder invloed van de duidelijke bedreiging van de veiligheid van dat land. In dit verband moet de naam worden genoemd van Sir Watson-Watt die belangrijke bijdragen aan deze ontwikkeling heeft geleverd. Men begon terstond met het installeren van een vijftal stations die de basis zouden vormen voor een netwerk voor „early-warning”. In maart 1938 waren deze stations gereed en in werking. Hierna werd de ontwikkeling gericht op vliegtuig-radar. In juni 1939



Decca radar 060, toegepast op motorkruiser.

waren experimentele modellen gereed. Het luchtvaartministerie vroeg om 30 installaties in vliegtuigen te plaatsen. Voor eind september waren deze gereed, 4 stuks op de dag waarop de oorlog uitbrak! Uit het vervolg van de genoemde publikatie blijkt welk een allerbelangrijkste factor radar is geweest voor de uiteindelijke overwinning.

Toch werd in deze tijd ook gedacht aan de toepassingen van radar in vreedstijd. Wij citeren:

„Samenvattend kan worden gezegd dat radar, als zodanig, een gunstig effect zal

Radarunit of beeldkast 060 van Decca.



Furuno radar aan boord van een vissersvaartuig.

hebben voor ons aller leven doordat lucht- en zeereizen hierdoor veiliger zullen worden. Ook zal de invloed van de voor radar ontwikkelde technieken diepgaande en ver reikende veranderingen teweegbrengen op de elektronica en daardoor ook op ons dagelijks leven.”

Dat deze opvattingen juist zijn gebleken is ons allen bekend. Dit wordt nu in nog sterkere mate het geval met de installaties die wij nu kort zullen gaan beschrijven. Door de ontwikkeling van de halfgeleider-technieken en andere componenten in het laatste decennium is het mogelijk geworden afmetingen en prestaties van radarinstallaties sensationeel te verkleinen en te verbeteren waardoor ze niet alleen voor vissersschepen, kustvaarders en binnenschepen maar ook voor jachten en andere pleziervaartuigen zijn toe te passen en zodoende belangrijk aan de veiligheid kunnen bijdragen.

Typerend voor deze installaties die o.a. worden geleverd door Engelse en Japanse ondernemingen is, dat ze uit slechts twee eenheden bestaan: de antenne-eenheid en de zend-ontvanger-display eenheid. De antenne-eenheid heeft een maximumlengte van ca. 1 meter bij een hoogte van ca. 39...47 cm. De eigenlijke radar-unit heeft afmetingen van ca. 25 x 30 x 40 cm met een beeldbuis van 6...7 inch diam, zonder opzetkap. Met zulk een kap wordt de lengte ca. 65...70 cm. Hiermede wordt een optische vergroting van het beeld en een goede afscherming tegen storend omgevingslicht verkregen.

De prestaties zijn verbazingwekkend: de afstandbereiken liggen tussen de 0,5...16, resp. 24 en zelfs 36 nautische mijlen. De minimum peil-afstand ligt tussen de 25...50 yards. Bij bepaalde fabrikaten worden verschillende puls-tijden gebruikt van 0,08 μ s tot 0,1 μ s voor korte afstanden en 0,5 tot 0,65 μ s voor de lange. De nauwkeurig-

**bij 5
abonnementen
op**

RE

X

**het wetenschappelijk
zakrekenapparaat "Corvus 500."**

GRATIS Een prachtige calculator, die een
winkelwaarde vertegenwoordigt van
± f 350,-.



Maak 5 abonnees op het onafhankelijk tijdschrift voor praktische elektronica. De calculator ontvangt u zodra de abonnementsgelden zijn betaald. Na ontvangst van uw antwoordbon nemen wij zo spoedig mogelijk contact met u op.

R.E. is een uitgave van Kluwer Technische Tijdschriften B.V., Polstraat 9, Postbus 23, Deventer. Tel. 05700-74411.



Zend onderstaande bon, in een open enveloppe, aan Radio Elektronica Antwoordnummer 7, Deventer.

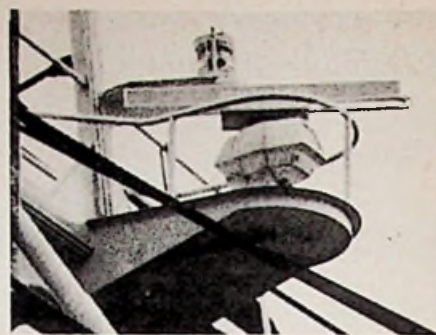
Bij deze calculator ontvangt u een duidelijke nederlandse handleiding.

BON

5

Ik heb 5 abonnementen. Stuur mij een formulier waarop ik u de adressen kan doorgeven.

Naam :
Adres :
Woonplaats :
Datum :
Handtekening :



Antenne van een Furuno-installatie.

heid van de peilingen is bij sommige typen beter dan ca 1,5°. De voedingspanning kan naar keuze worden ingesteld op 12, 24, 32 of 40 V gelijkspanning of, bij toepassing van een gelijkrichter voor alle wisselspanningen. Het verbruik ligt tussen 80...110 W. Het piekvermogen van de antenne-output ligt op 3 kW! De grotere typen hebben natuurlijk nog betere specificaties maar kunnen niet bogen op deze kleine afmetingen en zijn natuurlijk aanzienlijk duurder.

Gegevens ontleend aan: brochures van Kelvin Hughes en Furuno Electric Co. Japan. Vertegenwoordigd in Nederland door Radio-Holland b.v., Amsterdam. Tel.: 020-64 242 en Decca Radar Ltd. vertegenwoordigd door INA b.v., Rotterdam. Tel.: 010-115 990.

Sneeuwonderdrukker

(Vervolg van blz. 9)

Tussen C1 en C2 wordt een vast verschil Δ gehandhaafd hetgeen betekent, dat in de „blijft gelijk“-perioden van C1 dit niveau eventuele variaties in C2 wél volgt en dat in de „blijft gelijk“-perioden van C2 dit niveau eventuele variaties in C1 wél volgt. Het verschil wordt zó ingesteld dat een aanvaardbaar aantal overschrijdingen van de comparatorniveaus optreedt. Dit hangt sterk samen met de signaal/ruis-verhouding van het ingangssignaal. In een later stadium zou de instelling van dit verschil ook automatisch kunnen gebeuren. De werking wordt geïllustreerd door fig. 4 en het blokschema fig. 5. Deze schakeling heeft reeds een kleinere looptijd dan in oorspronkelijke experimenten werd bereikt en kan frequenties tot iets minder dan 2 MHz verwerken.

Met dit ontwerp is een aantal ervaringen opgedaan en de resultaten zijn bemoedigend. In afb. 4 is aangegeven hoe een „sneeuwend“ beeld wordt teruggebracht tot een „vlak“ beeld. In afb. 6 is de ruisreductie voor een audiosignaal gedemonstreerd.

De beperkende factor bij toepassing van dit ontwerp voor TV-beelden wordt gevormd door de snelheid van het hoog/verlaag-systeem. Door gebruikmaking van snellere componenten hopen we op korte termijn deze „sneeuw“-onderdrukker voor gedetailleerde TV-beelden toepasbaar te maken, m.a.w. de schakeling ook voor hogere frequenties geschikt te maken.

drs. C. F. Ruyter

Hannover Messe 1977

De Hannover Messe is zonder enige twijfel de grootste tentoonstelling ter wereld, niet alleen wat betreft het brede spectrum en het grote aantal exposanten (4926) maar ook de 520 000 bezoekers spreken een woordje mee in die beoordeling, temeer omdat 85% daarvan vaklieden zijn. En zowel de elektronica als de elektronische onderdelen spelen een voorname rol.

Gunstige vooruitzichten

Voor ons zijn de elektronica en de elektromechanische sector zeer belangrijk en het zijn heus niet de „grote 3 of 4” die hun stempel op het gebeuren drukken. Dat de economie weer opleeft is een verheugend feit, want het is niet te ontkennen dat juist de elektronica en de elektromechanische sector in de hoek zitten waar de recessie zich het eerst en hevigst demonstreerde, maar waar ook de opleving zich duidelijk laat zien. In het nu volgende overzicht gaan we (als gewoonlijk) speels aan het werk, zonder zichtbare voorkeur of logische volgorde.

SEL heeft veelal ontwikkelingen die op de verre toekomst slaan. Ook zij houden zich bezig met signaal-overdracht per glasvezel; op afb. 1 zien we in de rechtse buis een paar dunne glas-adertjes, die dezelfde hoeveelheid informatie kunnen overdragen als de dikke bundel dubbeladers (midden) of de coaxiale kabels links beneden. Op het gebied van de spoorwegbeveiliging

is SEL héél ver; op afb. 2 zien we de draadlussen die worden gebruikt om de plaats van een trein te localiseren. Alleen de heengaande lus-draad die midden tussen de sporen ligt is actief; de teruggaande lus-draad ligt vlak langs de rail (rechts). Om de 100 m worden de draadlussen gekruist, waardoor het tellen van de gepasseerde kruisingen de juiste plaats aangeeft waar zich de trein bevindt.

Zowel in de audio als in de videotechneken probeert men de signaal-overdracht ongevoeliger voor storingen te maken door het analoge systeem te vervangen door een digitale signaal-overdracht. Op afb. 3 boven elkaar het 5 MHz analoge beeld en daaronder het via 34 M bit/s gevormde beeld.

Ook SEL is door de Bundesrepubliek aangezocht om een anti-botsingsradarapparaat voor auto's te ontwikkelen. In tegenstelling tot het hier eerder beschreven systeem van AEG werkt SEL met een continu-uitzending op 35 GHz. Ook dit



Afb. 3

systeem is zeer gunstig ontvangen en zou iets goedkoper uitkomen dan het andere systeem. Iets voor de tachtiger jaren.

Het weergeven van computergegevens is niet nieuw, maar SEL bereikt met deze opstelling (afb. 4) een duidelijker beeld. Bijzonder interessant is het Picor-systeem, dat het mogelijk maakt om smalle band spraak- of muziek-signalen (3,4 kHz bij telefoon, 4,5 kHz bij muziek) met de oorspronkelijke geluidskwaliteit weer te geven. Het Picor (pilot controlled overtone production)-systeem maakt in feite gebruik van het feit, dat het menselijke oor minder in staat is toonhoogten te onderscheiden naarmate de frequentie toeneemt en past dan een psychologisch toelaatbare bandbreedte-reductie toe. De Picor-coder gebruikt aan de zender-zijde een piloottraag golf, die boven de basisband in diens schaduw ligt en deze piloottraag golf wordt gemoduleerd met het afgesneden LF-gebied. Aan de ontvanger-zijde worden draaggolf-oscillatoren ge-



Afb. 1.



Afb. 2.

Afb. 4.



tentoonstellingen

stuurd, die de ontbrekende boventonen produceren en aan het afgesneden klankbeeld toevoegen. Zowel coder als decoder zijn als IC uitgevoerd. In ieder geval ligt hier een unieke manier om de kwaliteit van middengolf-uitzendingen te verbeteren. Beschikt een luisteraar niet over een decoder, dan kan hij het gecodeerde signaal niettemin normaal aanhoren in de oorspronkelijke (matige) kwaliteit.

Ook AEG weet hier het nodige te laten zien, niet alleen op het gebied van de elektronica maar het gehele gamma der elektrotechniek. Ook zij is bezig met de spoorwegen, doch met het oog op het automatisch treinverkeer om bij de plaatsbepaling (= afgelegde weg) niet afhankelijk te zijn van slippende wielen ontwikkelt men een VSG-radar (35 GHz), die de dwarsliggers telt, om snelheid (v), weg (s) en versnelling (g) te meten volgens het doppler principe. Daarnaast vervaardigt men communicatie-apparaten die bestand moeten zijn tegen koude en ruwe behandeling. In afb. 5 zien we iets dergelijks bij mooi weer en in afb. 6 in diepvries toestand, (waarbij het geluid blijkbaar niet bevroren is...).

De discrete onderdelen worden steeds kleiner; zo ook de vingertip-schakelaars (afb. 7). Hier een exemplaar in printuitvoering type 800, dat wordt geleverd als drukknop, in-, uit- of $2 \times$ om-schakelaar, met één \times drukken = in, volgende maal = uit.

Een IC, de U221B is ontwikkeld voor trapenhuis-tijdschakelaars, die zowel met sensor-toets als op afstand via een dubbelader kan worden ingeschakeld. Boven-

dien kan de lichtsterkte worden ingesteld, bijv. op een laag pitje (afb. 8).

Een nieuwe GaAlAs-laserdiode met een hoge-straalstroom is de CQX 20, die tevens die stroom in een nauwe hoek bundelt. In permanent bedrijf is het uitgangsvermogen 5 mW. Een monochromatische straler in het nabije infraroodgebied, ten behoeve van de communicatietechniek.

Het miniatuur galliumarsenide reflexlichtkastje R 15 U is een foto-elektronische gever met digitale uitgang voor de rechtstreekse aansturing van schakelkringen. Toepassingen: code-merk aftasting voor op transportband aangevoerde produkten, papierscheurcontrole, tellen, positiecontrole, enz. (afb. 9).

Nieuwe fototransistoren voor stuur- en regeltechniek BPW40 en BPW39 zijn opgebouwd in silicium-NPN-epitaxiaal - planar - techniek en in kunststof omhulsel ondergebracht. Dienstig voor bijv. eenvoudige licht-kastjes, pickup-arm eindafschakeling enz. Werken in het zichtbare en nabije infraroodgebied.

Monolitische geïntegreerde fotoimpulsversterker U103P voor ontvangst en versterking van ontvangen lichtimpulsen, in feite een op één chip gemonteerde fotodiode puls operationele versterker. De versterkingsgraad kan extern worden geregeld; bij hoogste versterking bedraagt de lichtgevoeligheid 5 lux. De schakeling is zodanig ingericht, dat een basisbelichting tot 15 klx bij $f = 100$ Hz (bijv. het licht van TL-buizen) géén invloed op de goede werking heeft (afb. 10). Meen nu echter niet dat AEG zich alleen maar bezighoudt met dit kleine goed: in afb. 11 zien we een transportabel grondstation voor de telecommunicatiesatelliet „Symphonie”. Kan in rampgebieden doch ook op bijv. boortorens snel worden opgesteld. Dat AEG ook op het gebied van de halfgeleiders en met name met microprocessors bezig is behoeven we overigens niet te vertellen.

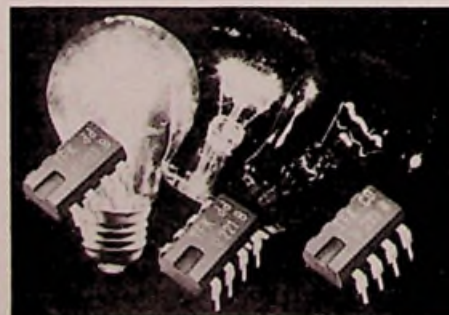
Stellig mogen we ook Philips niet uitpoetsen; met de kleur-beeldbuizen staat men als grootste ter wereld aan de top, maar ook op alle andere gebieden der elektronica is Philips praktisch de grootste in Europa. Door een samenwerkingsovereenkomst tussen de tot het Philips-concern behorende Signetics en National Semiconductor kan Philips op het gebied van de 8-bit MOS-microprocessors de strijd met iedere concurrent aanbinden. Interessant zijn de darlington-arrays voor hoge stromen en spanningen, serie NE 5501. Elke schakeling bevat 7 silicium NPN-darlington paren op één substraat, de sperspanning is 90 V. Elke collector kan 500 mA verwerken, met 600 mA als piekwaarde; de zeven uitgangen mogen parallel worden geschakeld.

De nieuwe mozaïkdrukker 115 DR voor 12 V = werkt in een gebied van 9...16 V. Bij 40 tekens per regel biedt hij een druksnelheid van 66 tekens/s, in 5×7 matrix. Compacte vorm, werkt in alle standen. Facsimile druk, kaartdruk, transport voor geperforeerde papierstrook bij lage prijs. Ringmagneten uit Sp 130-materiaal, een in spuitgiet-techniek vervaardigd anisotroop, in kunststof gebonden magneetmateriaal. De grootste remanentie (B-H) max. bedraagt 11 kJ m³ en overtreft daarmee het gesinterde materiaal FXD 100. De vormgevingsmogelijkheden zijn zeer groot, bij zeer enge toleranties; het materiaal laat zich zonder bezwaar ook in magneetsystemen inspuiten, bijv. in kleine elektromotoren. Een nieuwe gebruikstoepassing bestaat in lateraal in voorkeur-richting gepoolde rotoren voor synchrone- of stapmotoren.

8X02 is een snelle microprogramstuureenheid, een in low-power bipolaire schottky-techniek opgebouwde LSI schakeling. De universele toepasbaarheid en de gemakkelijke verwerking maken het mogelijk deze schakeling in alle uit cascadeerbare pro-



Afb. 5, 6 (links), afb. 7 (boven), afb. 8.



Afb. 9.
Afb.10.



cessorelementen samengestelde systemen zoals bijv. 3000 en 2900 te gebruiken. Maar ook is deze schakeling uiterst geschikt als stuur-eenheid bij minicomputers en schrijf-geheugens, als stuur-eenheid voor regel-drukkers en magneetband-geheugens. Eén 8X02 kan tot 1 k woorden van een microprogramma adresseren (fig. 12).

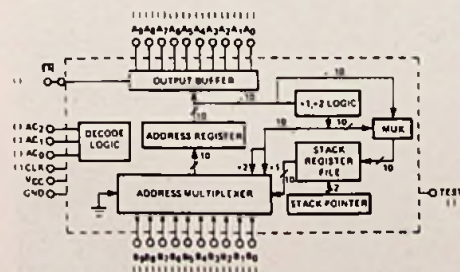
Voor mobiele toepassingen zijn nieuwe compacte versterkermodulen ontwikkeld in hybride-techniek. BGY-32-33 voor 68...108 MHz, 23 W, bij een stuurvermogen van 100 mW. GBY35-36 voor 132...174 MHz, 22 W bij 150 mW stuurvermogen (afb. 13).

Bouwkit voor de bipolaire microprocessor 8X300, waarmee de ontwikkelaar de bruikbaarheid van de 8X300 voor zijn specifieke toepassing kan toetsen. De meegeleverde gedrukte schakeling laat ruimte voor individuele toevoegingen.

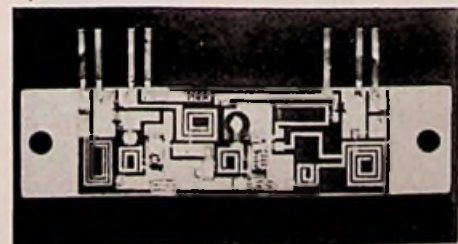
Helaas kunnen we de vele andere interessante nouveautés hier niet noemen; we eindigen met een nieuwe generatie van Philips/Signetics operationele versterkers SE/NE58 met de ongewoon hoge stijgtijd van 60 V/ μ s met een gegarandeerd minimum van 40 V/ μ s. De versterkers bezitten een interne compensatie voor versterking van 5 en het versterkings-/bandbreedte product bedraagt 6 MHz. Kortsluitvast. Werktemperatuur -55...125 °C; offset move -2 mV.

Ook Siemens komt met interessante zaken. De ontwikkelingen op telefoongebied reserveren we voor een afzonderlijk artikel. En uit het brede programma kiezen we de volgende zaken. Variatoren zijn spanningsafhankelijke weerstanden die boven een bepaalde (voor diverse typen verschillende) spanning een veel lagere waarde krijgen dan ze oorspronkelijk bezaten. Siemens heeft nu typen ontwikkeld uit zinkoxydekeramiek waarbij die aarde bij 15 V ligt; ze zijn bedoeld om in boordnetten van auto's de (vele) spanningsspieken van soms 100 V te „smoren”, omdat die

Fig. 12.



Afb. 13.

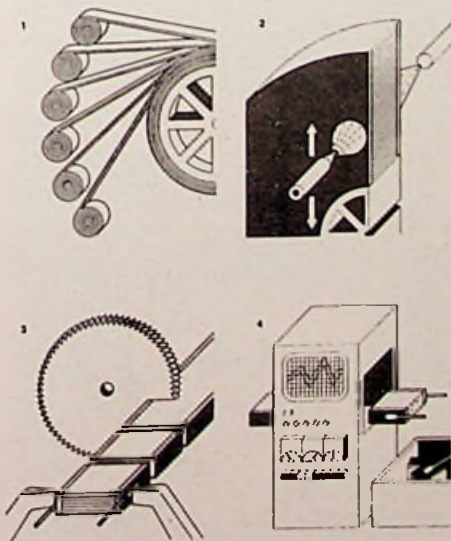


Afb. 11.

pieken een gevaar voor transistoren betekenen.

Siemens maakt de moderne polyester-condensatoren „per el” (fig. 14). Meerdere gemetalseerde folies worden op een rol gewikkeld (1). Die rol wordt aan beide zijden gemetalseerd (2) en later aan blokjes gezaagd en van aansluitdraden voorzien (3). Tenslotte worden de aldus verkregen condensatoren gemeten (4). De lengte van het blokje is bepalend voor de capaciteit. De nieuwe laser-drukmaschine 3352 is niet alleen minsten 10 x sneller dan de snelste bestaande mechanische drukker maar hij kan elk gewenst letter- of ander teken afdrucken – ook Japans schrift, evenals complete formulieren. Gedrukt wordt op normaal papier, met een blanke fotogeleidende trommel, waarop geladen zwarte poeder door elektrostatische aantrekking blijft hangen (zoals bij Xerox), doch alleen op die plaatsen, die door de laser zijn ontladen, in de vorm van de te drukken tekens.

Fig. 14.

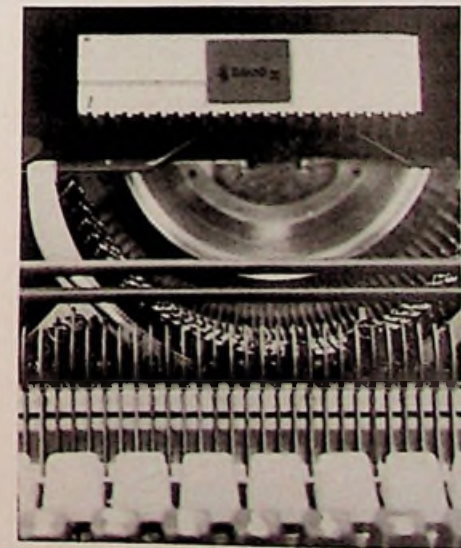


De boven aan afb. 15 afgebeelde IC 5600 met 6000 geïntegreerde transistoren kan in de toekomst het gehele daaronder afgebeelde toetsmechanisme laten vervangen door een elektronisch toetsenbord, om dan via de hiervoor genoemde laser-drukker de tekst te leveren.

Een nieuw bipolair IC voor fase-aanstuuring van triac's en thyristoren, de TCA 780 (afb. 16). Twee antiparallel geschakelde thyristoren laten zich hiermee aansturen; de fase-hoek kan met een potmeter worden ingesteld. IC's van Siemens, neergeslagen op een kunststof ondergrond in vorm en afmetingen van de bekende super-8 film. Gemakkelijker distributie (aan de rol) en verwerking in de massafabricage (versterkers, foto-apparaten); in afb. 17 een elektronisch gestuurde sluitser.

Infraroodlicht bewijst steeds meer zijn bruikbaarheid en voordelen. Nu een zender om de garagedeur op afstand te openen. Dit gaat, in tegenstelling tot ultrasoon, ook door de voorruit (afb. 18) van de auto. Een kruising van fluorescentie –

Afb. 15.



tentoonstellingen

plaat en vloeibare kristallen geeft beduidend betere zichtbaarheid bij behoud van laag stroomverbruik (ontwikkeling van het Fraunhofer Gesellschaft), afb. 19.

Ook de glasvezeloptiek heeft „wissels” of aftakkingen nodig. Siemens gebruikt hiervoor een lichtgevoelige folie, even dik als de glasvezel, dus 0,1 mm dik. De onderbroken kabel geeft het meeste licht door aan de ietwat verschoven aansluitende vezel; via de kunststof folie raakt een zeker percentage in de links wat achteruit liggende vezel (afb. 20).

Reeds verleden jaar schreven we over een door Siemens ontwikkelde spanningstester, voor DC en AC, van 4,5...380 V met 2 LED indicatoren. Zeer ongebruikelijk werkt hij ook bij lage spanningen, bijv. in de auto. En we merkten toen op, dat hij bovendien zeer goed uitpakte als logische tester. Welnu, ook een speciale logica tester in dezelfde gedaante is nu verschenen, (afb. 21). $L = 0...0,7 V (\pm 0,3)$. $H = 2,5 V (\pm 0,3)$. $I-L = 55 \mu A$, $I-H = 30 \mu A$. De voedingspanning is 5 V DC. Wordt gemaakt door de fa. Intron, Oostenrijk.

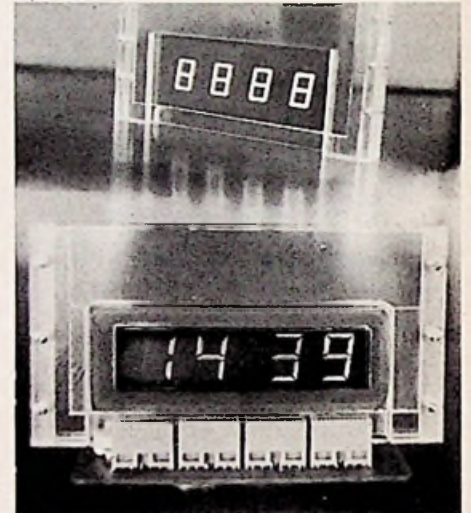
Rosenthal, de keramiekspecialist komt nu met een zeer eenvoudig en daardoor goedkoop doch effectief piëzo-druknop-elementje: uitgang 4 V. Bedoeld voor druktoetsen, ook voor netbedrijf, $\varnothing 17$ mm, dikte 2,5 mm. Drukkraft: 0,2...2 N. Mech. drukvastheid: 300 N. Eigencapaciteit 6,3 nF. In fig. 22 zien we een voorbeeld van rechtstreekse aansturing van een schakelversterker via een IC.

Hirschmann levert een proefstift, die niet alleen is voorzien van een scherpe punt, zoals gebruikelijk, maar waarbij die punt zich naar achteren verdikt tot 4 mm, zodat die óók goed verend in een 4 mm bus blijft zitten (afb. 23).

De automatisch uitschuifbare auto-antenne wordt steeds kleiner (afb. 24) (links de nieuwe, rechts de oudere uitvoering). En om een beter contact te verkrijgen tussen carrosserieblik- en afschermingkabel, met het oog op storingen van buiten, heeft men een goed getande onderlegplaat ontwikkeld. Voor de steeds talrijkere machines die elektronisch worden bestuurd heeft Hirschmann een ronde metalen stekker voor apparaten ontwikkeld, zespelig met vóórlopende centrale aardstift, volgens DIN 43651. Spanningen tot 250 V AC en 300 V DC, stroom tot 10 A. Zelfblussende kunststof. Contactstiften voor vastkrim-

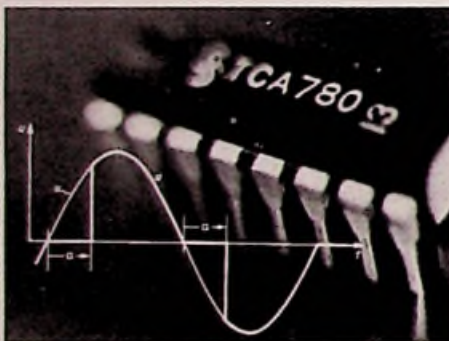


Afb. 18.



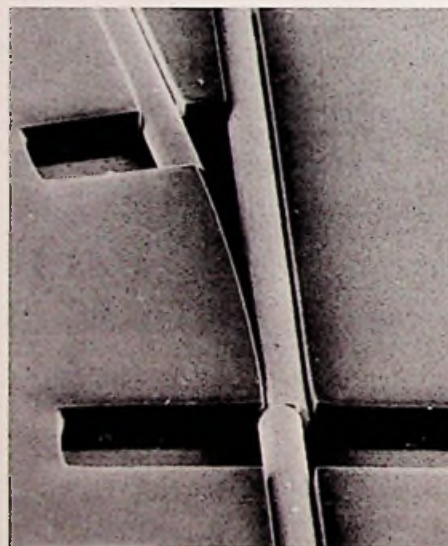
Afb. 19.

Afb. 23.



Afb. 16.

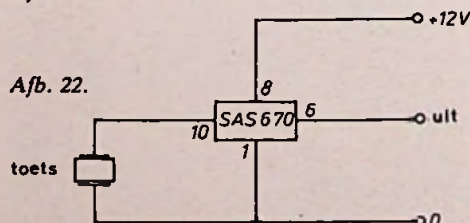
Afb. 17.



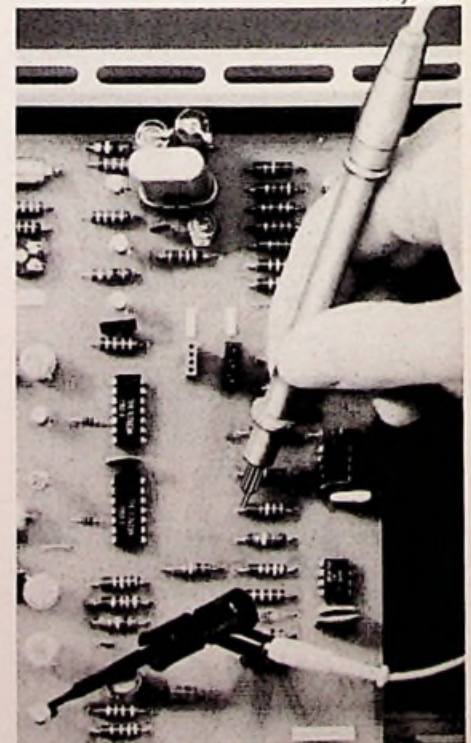
Afb. 20.



Afb. 21.



Afb. 22.



pen aan litze van 0,5...1,5 mm. Kunnen gemakkelijk worden vernieuwd; bestaan ook in haakse uitvoering. Als bijbehorende wanddoos zien we typen GDML 211 N-GB1 volgens DIN 43650 in drie uitvoeringen w.o. één met ingebouwd verklikkerlampje (afb. 25).

Neuberger, de bekende leverancier van industriële meetapparaten komt nu met een digitaal meetapparaat, dat buiten de 2 meetdraden nog slechts netspanning behoeft. Netopname 4,5 VA. Meettijd 160 ms, 4 metingen/s. Foutaanwijzing 0,05% ± 1 digit. Temperatuur: p.p.m/K. Automatische nulstelling, aardevrij. Automatisch + of -, letterhoogte 13 mm (LED), afmetingen 48 × 96 × 135 mm (DIN 43700). Leverbaar voor stroom, spanning (vanaf 2 mV) enz. Tekst op bestelling (afb. 26).

Elektronische letters, cijfers of tekens van willekeurige vorm met een max. hoogte van 100 mm maakt Novotron-Augsburg, in 5, 7 en 9 segments uitvoeringen. Tot op 20 m afstand zichtbaar; aansturing in potentiaal vrije en elektronische uitvoering. Gering stroomverbruik, onbegrensde levensduur. Max. inbouwdiepte 14 mm (afb. 27).

Dold & Söhne komt met een krabbelrelais IK 80, dat op een stroomstoot op afstand in- en op de volgende stroomstoot uitwordt geschakeld. Afmetingen: 53 × 17,5 × 86 mm, past op normale montagerail. Max. 2 × sluit of 2 × om-schakelcontacten; I_{max} 16 A. Stuurspanning: 200 V~. Voorts een digitaal tijdrelais EC9620/21.

instelbaar van 0,01 s tot 99,99 h, digitaal instelbaar. De verstreken tijd wordt aangegeven in 10 trappen met LED's. Nauwkeurigheid <15 ms. Temperatuur -20...+60° C, werkt op netspanning. Type EC9621 werkt met ingebouwde kristal-oscillator en kan daardoor ook op gelijkstroom opereren, paneelmontage.

Interessant zijn huizen met montagebodem voor normale railmontage die naar wens kunnen worden gevuld, groot 110 × 65 mm, kaphoogte 118 mm, met als basis 12 of 16 aansluitklemmen (afb. 28).

Wie verlegen zit om een onderwater-luidspreker kan terecht bij **Wibre** (Leingarten), geheel in stalen huis met plastic membraan. Zal wel geen HiFi zijn maar wie daarop let is een kniesoor; Ø 250 mm, diepte 95 mm.

Osram komt met een snelstarter DeoSt 171 voor TL-verlichting, die tevens een zekeringautomatje bevat. Hij verkort de ontstekingstijd met meer dan de helft en schakelt elke defecte buis onmiddellijk uit. Dat is een groot voordeel bij groepsverwissing: spaart het voorschakelapparaat en de buis. De zekering wordt weer ingeschakeld door het indrukken van een knopje. Past zonder meer op de plaats van de gebruikelijke starter (afb. 29).

POP is een firma, die met een heel pakket van kleine onderdelen komt; op afb. 30 een planetaire verteringsknop, voor frontplaat-bevestiging of voor flensmontage. Verterings 6 : 1 (Philips had vroeger iets

dergelijks, werkend met 3 kogeltjes, intern bekend als de „ballenknijper“).

Penny & Giles, een Engelse firma toonde schuif-potmeters voor de studietechniek, waarbij de traditionele kool-laag is vervangen door „Conductive-Plastic“ weerstandsbanen, een techniek die door deze firma reeds jarenlang in de industriële techniek wordt toegepast. Regel-weglengte 104 of 128 mm. Frontplaten zijn beschikbaar in meerdere modellen; mooie smalle opbouw (19,7) lin of log (fig. 31), eventueel met microscharrelaar op het eind.

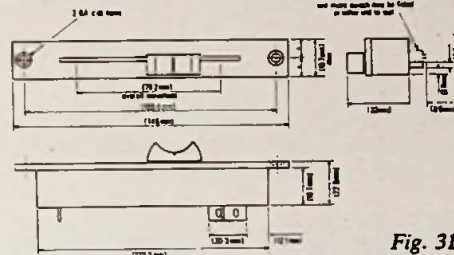
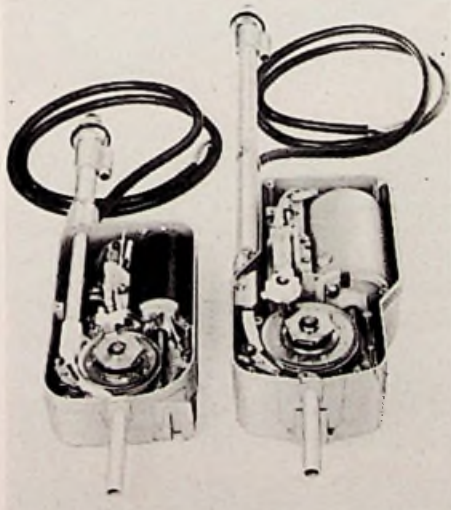


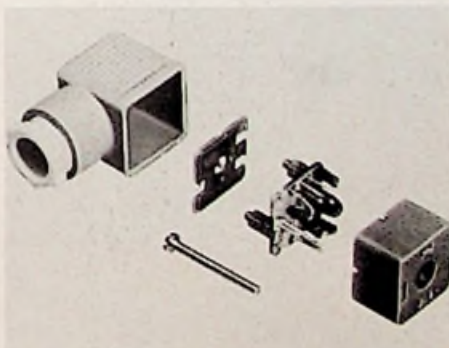
Fig. 31.

Grundig heeft een nieuwe videorecorder VCR 4000, die een speelduur heeft van meer dan 2 uur. Daar dit een gemeenschappelijke ontwikkeling is met Philips hopen we daarop na Montreux terug te komen. Grundig is in feite een pionier op het gebied van de video-camera's; nu komt men o.a. met 2 video-camera's in kleur, een éénbuis type FAC 1600, met zwenkbare opgebouwde (elektron.) zoeker plus microfoon en een drie-buizen kleurvideo-camera FA 71, eveneens met omhoog of omlaag-zwenkbare zoeker (afb. 32).



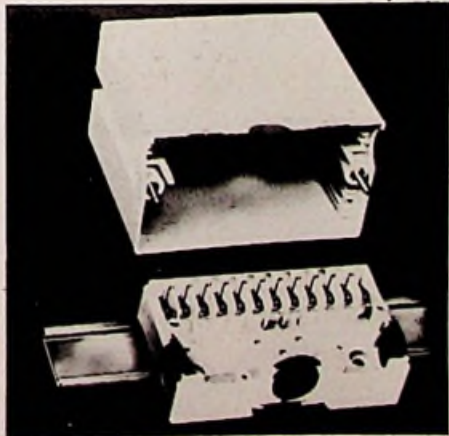
Afb. 24.

Afb. 26.



Afb. 25.

Afb. 28.



Afb. 27.



Afb. 29.



tentoonstellingen

Voorts heeft Grundig een cheque-controle-apparaat voor banken, FSA80, dat wordt gestuurd met een 8-bit microprocessor. Het beeld van een onder een klapje gelegde cheque wordt per telefoonleiding overgeseind naar de kasafdeling, o.i.d. Voor truc- en mengwerk met meerdere compacte kleurvideo-camera heeft men een apparaat ontwikkeld, VXC 73 (afb. 33).

En dan iets waar wij in ons land vermoedelijk nooit aan toe zullen komen: een mobiele en een vaste post voor de citizensband (11 m). De verschillende bedrijfs-frequenties worden met een kristal en frequentiedelers verkregen (afb. 34).

OKW (Odenwald) heeft nóg weer meer nieuwe kleine kastjes van kunststof, soms met aantrekkelijke interieurs, bijv. met plaats voor vier pencilletjes (afb. 35), maar ook ledig. Bijzonder gaaf uiterlijk en doelmatig (afb. 36). (Vertegenwoordiging: Jibben en van Reysen, Amsterdam.) Zakrekenapparaten zijn dingen waarmee we niet meer behoeven aan te komen, tenzij er iets bijzonders aan vastzit. Nu dat is bij de sprekende uitvoering van Mareno-Hannover toch zeker wel het geval. Om te

beginnen heeft men de tastatuur precies zo ingedeeld als de moderne telefoon; dat is al een pluspunt. Hij is achtstellig, telt op, deelt, vermenigvuldigt, trekt wortel werkt in % of automatische constante, heeft een onafhankelijk geheugen, geheugen - wissel, lopende komma enz. plus ingebouwde NiCd-accu. Maar het mooiste is het gesproken weergeven van de uitkomst: de „woordenschat” bestaat uit 24 woorden: één t.m. nul, komma, plus, minus, maal, door, geheugen, wortel, procent, maalminus, verwissel, is gelijk en klaar; het kleine luidsprekerte is het enige bewegende deel. De éne (gepatenteerde) IC vervangt ca. 50 IC's en is speciaal voor dit doel ontwikkeld, de andere is een read only geheugen (ROM). Uniek apparaat, mede door de logische toetsindeling zeer geschikt voor slecht zienden (afb. 37). Geen idee van de prijs.

Gossen, de specialist op meetgebied heeft voor de installateurs een apparaat ontwikkeld voor het beproeven met een sonde van fout-spanning en differentiaal-schakelaars (aardlekautomaten), de FI/FU-tester 0413. Gemeten kan worden de aanrakings-spanning bij stijgende test-foutstroom, de aanspreekstroom bij aardlekschakelaars bij 30 mA, 100 mA, 300 mA, 0,5 A en 1 A. Verder wordt de afschakeltijd gemeten. Het meetresultaat wordt in een geheugenschakeling bewaard. Een veiligheidsschakeling beperkt het meeslepen van de span-

ning (24 V en 65 V) (afb. 38).

Bosch de auto-elektro firma heeft nu een transistor-ontstekingsstelsel waarbij niet alleen de vonk elektronisch wordt verkregen, doch ook het tijdstip wordt d.m.v. een hall-sonde vastgesteld. Hierdoor vervalt ook het verbreker contact. Hierbij veroorzaakt een op de verbreker-as rondwielend magneetje een weerstands-verandering in die sonde.

Gepa (München) verkrijgt 4 gelijkspanningen uit een moduul, t.b.v. bijv. computer, afmetingen: 104 x 105 x 45 mm, input 95...250 V AC of 24...60 V DC. 4 uitgangspanningen naar keuze 5...28 V min of plus. Totaal vermogen 45...100 W.

Cherry, een microschakelaar-firma heeft codeerschakelaars met druktoetsen, waarvoor de indrukkracht 400 cN bedraagt, dus uiterst gering; ze zijn bestemd voor frontplaatmontage en kunnen gemakkelijk worden „aangeregen”. Contactweerstand 0,1 Ω, isolatiewaarde 10³ MΩ. Stroom: 0,1 A, AC of DC, levensduur minstens 10⁶ schakelhandelingen.

Interessant zijn ook hun microschakelaars waarvoor de inschakelkracht slechts 25% bedraagt van de gangbare waarde. Goudcontacten, belasting ca. 100 mA bij zwakstroomtoepassing.

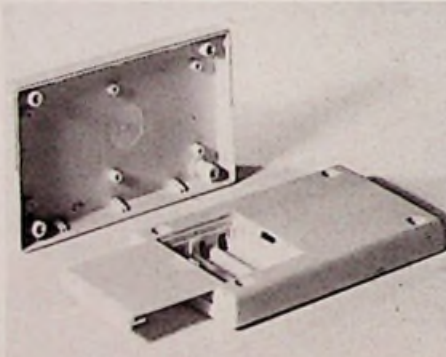
Urenmeters krijgen steeds meer betekenis; Bauser komt met een miniatuurteller 230,



Afb. 30.



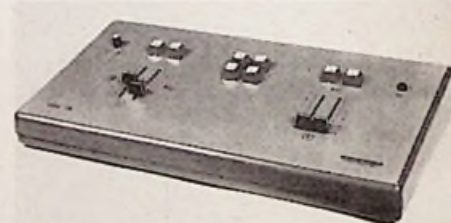
Afb. 32.



Afb. 35.



Afb. 36.



Afb. 33.



Afb. 37.



Afb. 34.



Afb. 38.

die slechts een ruimte van 36 x 24 mm op de frontplaat vraagt. Telbereik: 100 000 h, afleesbaar tot in 1/10 h, met verklikker bij loop- of stilstand. 12 of 220 V bedrijfspanning, kunststofhuis.

Over Felten & Guillaume schreven we reeds vaker; zij leveren de z.g.n. Steckmat, een differentiaalschakelaar, die we tussen een gevaarverhogend apparaat zoals bijv. een heggeschaar en het net hangen, zodat we nooit aan de spanning komen te hangen. Thans hebben zij voor de Bayerische Rundfunk een 3-voudige randaarde-contactdoos gemaakt met ingebouwde aardlekschakelaar. De technici moesten namelijk op locatie vaak maar aannemen, dat de installatie goed geaard was. Om zeker te gaan sluit men alles áchter dit blok aan; er zitten testknoppen op en er bestaat een aansluiting om:

- a) vast te stellen hoe goed (of slecht) de aardingsweerstand is en
- b) zo nodig een extra aarde rechtstreeks naar de waterleiding te maken (afb. 39).

Telenorma, een dochteronderneming van Telefonbau und Normalzeit komt met een paar klokken die op lichtcellen lopen. En dat niet alleen op zonlicht maar ook op gewone TL-verlichting in kantoren of woningen. Er is een grote wandklok (tot 60 cm Ø) en een kleine digitale klok; beide lopen met kwarts-nauwkeurigheid. Gebruik tafelklok: 7 µA! De gangreserve (accu) is zodanig dat ze het weekend kunnen overbruggen. Betrekkelijk kleine monokristallijne) siliciumcellen.

Rohde & Schwarz ontwikkelde een bijzonder mooie programmeerbare frequentie-decoder, met een gebied van 10 kHz...1000 MHz, met een hoge spectrale reinheid (80 dB bij 1000 MHz). Uniek tot dusver (afb. 40).



Afb. 39.

Afb. 40.



RE

prent dit in uw geheugen...



keronix laagst in prijs!

Dat maakt de keuze simpel. Ook al omdat Keronix geheugens die laagste prijs geraffineerd combineren met hoge betrouwbaarheid, vrijwel onkwetsbare schakelkringen, een intensieve vóortest-geschiedenis en een simpel servicesysteem.

Keronix geheugens zijn compatible met geheugens van DEC, Data General, Interdata, Honeywell en Microdata.

Hoe laag de prijzen wel zijn, blijkt uit het volgende overzicht:

KB-12E-1 Series PDP 8 Plug-Compatible

4K f 4100.-
8K 4950.-
16K 8500.-

Compatible met DEC, PDP-8E, 8M en 8F

KEN-11 Series- PDP-11 Plug-Compatible

4K f 5200.-
8K 6900.-
16K 9070.-

Compatible met DEC PDP-11

D Series - PDP-11 Plug-Compatible

8K f 6100.-
16K 7900.-

Compatible met DEC PDP-11

P-Series - Nova Line Plug-Compatible

	1200 serie	800 serie
4K	f 6100.-	f 5690.-
8K	f 6100.-	6540.-
16K	8090.-	

Compatible met Data General Nova 1200, 1210, 1220, 800 en 820

1-Series - Interdata Plug-Compatible

8K f 6100.-
16K 8030.-

Compatible met Interdata 50, 55, 70

J Series - Microdata Plug-Compatible

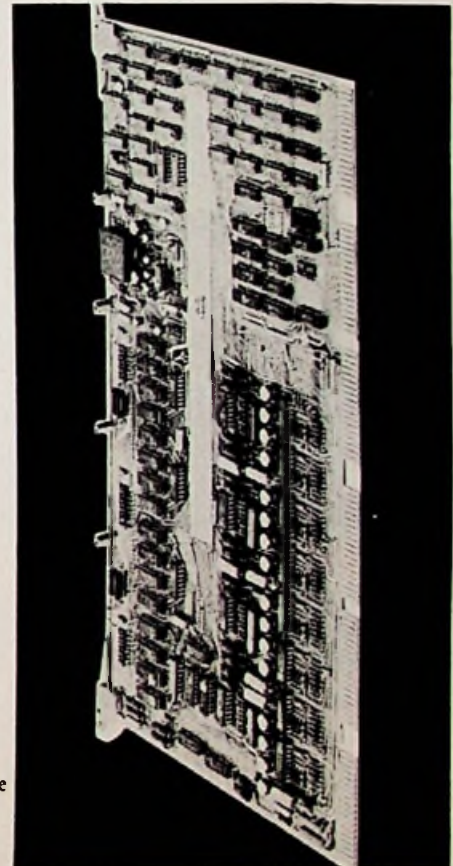
4K f 4480.-
8K 5470.-
16K 8850.-

Compatible met Microdata 800 en 1600

H Series - Honeywell 316 Plug-Compatible

4K f 6790.-
8K 9260.-

Compatible met Honeywell 316



Wilt u meer informatie? Schrijf een briefje of bel even naar de DATA-DIVISION van:

C.N. Rood B.V.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13
POSTBUS 42 — RIJSWIJK ZH-2100
TELEF. 070-99.6360 — TELEX 31238



RK-10772

technische b van k

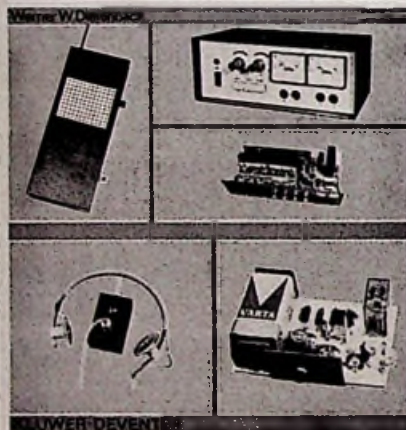
bouw het zelf

elektronica bouwontwerpen voor hobby en praktijk



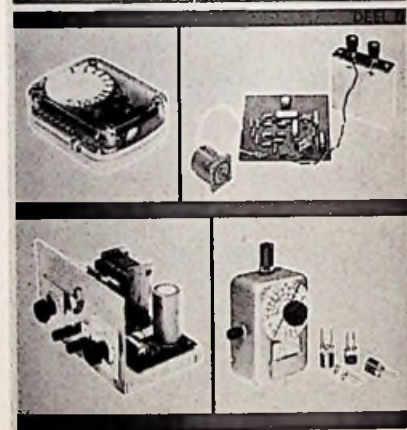
bouw het zelf

elektronica bouwontwerpen voor hobby en praktijk



bouw het zelf

elektronica bouwontwerpen voor hobby en praktijk



Bouw het zelf

De titel van deze boekenserie wil niet suggereren dat men elk elektronisch apparaat dat men zou willen bezitten het beste zelf kan bouwen. Met name op het gebied van de zgn. entertainment-elektronica, (radio, televisie, geluidsversterkers en bandrecorders) is het tegendeel vaak waar. De amateur, die voor zijn onderdelen is aangewezen op de detailhandel, kan meestal niet opboksen tegen de grote elektronische concerns met hun fabricagetechnieken en hun massaproductie.

De zaak ligt echter anders wanneer het gaat om amateurontvangers of meet- en regelapparatuur waaraan men zijn eigen specifieke eisen stelt. Zelfbouw is dan primair bedoeld voor het onderzoeken van bepaalde oplossingen die men voor ogen heeft en meer in het algemeen voor het opdoen van ervaring.

kluwer technische

oeken komen luwer

bouw het zelf



Wanneer men speciale apparaten zoals elektronische dobbelstenen, reactietesters of digitale klokken wil bezitten, is men vanwege de prijs en verkrijgbaarheid wel aangewezen op zelfbouw.

De schakelingen in de reeks Bouw het Zelf zijn getest en van de meeste ontwerpen zijn printplaten verkrijgbaar.

Deel 6 bevat voornamelijk digitale schakelingen, terwijl in de delen 1, 2 en 5 voornamelijk analoge schakelingen worden beschreven.

Bestelbon

Zenden in open enveloppe
(zonder postzegel) aan:

Ondergetekende wenst te ontvangen van de uitgever/boekhandel

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| ex. 8239 Diefenbach | - Bouw het zelf - deel 1 f 18,75 |
| ex. 6538 Diefenbach | - Bouw het zelf - deel 2 f 18,75 |
| ex. 7798 Van Oort | - Bouw het zelf - deel 5 f 18,75 |
| ex. 8433 Smilde | - Bouw het zelf - deel 6 f 23,50 |

**Kluwer
Technische
Boeken B.V.**

Naam:

Straat:

Woonplaats:

Datum: Handtekening: RE 15

**Antwoordno. 7
Deventer**

he boeken



Hebt u het diploma VEV-MT (M2T)

En wilt u het diploma
Technicus Industriële
Elektronica van
de VEV behalen?

Dan kunnen wij
u daarvoor in
1½ jaar opleiden.

Vraag onze folder.

BON Zend mij uw folder Technicus Industriële Elektronica

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Vooropleiding:

Bon in gesloten envelop, zonder postzegel, naar Elektronica opleidingen Dirksen,
Antwoordnummer 677, Arnhem



**Elektronica
opleidingen
Dirksen**

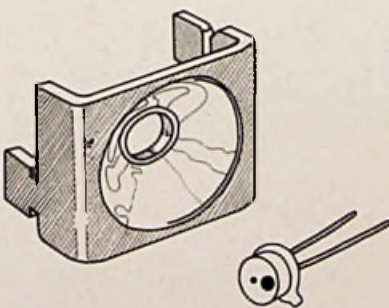
Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

De nieuwste ontwikkelingen in de opto-elektronica komen van Siemens



Siemens introduceerde al een LED met de extreem hoge licht-opbrengst van 30 mcd bij 10 mA: type LD 57 C. Nu heeft Siemens alweer groot nieuws! De groothoek LED type CQX 13.

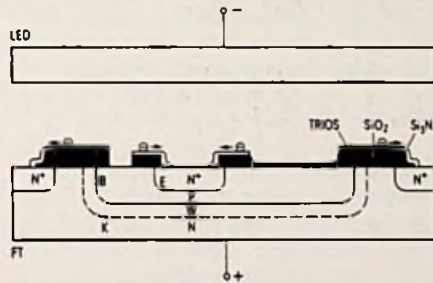
Zoals u weet hebben LED's doorgaans een geconcentreerde lichtkegel. Recht-van-voren ziet u veel licht en aan de zijkanten praktisch niets. Bij het nieuwe type echter bedraagt de openingskegel $2 \times 80^\circ$. Dat betekent een gelijkmatige verdeling. De golflengte van het licht is 560 nm en de kleur geel/groen.



Ook nieuw: Infrarood LED's voor besturingen en draadloze hoofdtelefoon

Type LD 242 heeft een grotere stralingssterkte en een hoger rendement dan tot nu toe bij infra-

rood LED's het geval is: in as-richting 4 mW/Sr en totaal 8 mW. Bij type LD 271 is dat respectievelijk 15 mW/Sr en 16 mW. Dit maakt hem bij uitstek geschikt voor afstandssturingen: bij tv's, diaprojectoren, garagedeuren, machines, modelspoorreinen etc. Beide LED's kunnen worden gemonteerd in een reflector die tevens dienst doet als koellichaam.



Opto-couplers met TRIOS scherm zijn eveneens nieuw!

Een opto-coupler is een ontvanger plus zender in één behuizing en wordt gebruikt voor galvanische scheiding bij signaaloverdracht. Types CNY 17 en CNY 18 TRIOS zijn nu uitgevoerd met een transparant ionenscherm (TRIOS). Dit scherm verhindert het binnendringen van ionen in het halfgeleiderkristal. Gevolg: betere stabiliteit! Zelfs bij hoge spanningen tot 1000 V gelijkspanning en temperaturen tot 100°C blijven deze opto-couplers stabiel.

Telefoonnummers voor componenten

070 - 78 2752

ferrietmaterialen/ condensatoren/ elektronenbuizen en displays/ ontstoringcomponenten/

070 - 78 2745

halfgeleiders/ gelijkrichters/ opto-elektronische componenten/ integrated circuits/ sensorcomponenten/ dikke- en dunne filmschakelingen/ overspanningsbeveiligingen

070 - 78 2694

Polaire en neutrale relais w.o.: printrelais/ kamrelais/ reedrelais/ industrierelais/ synchro's/ schellen/ connectors/ elektromech. computer-componenten/ schakelaars

070 - 78 2748

printed circuits/ multilayers/ assemblies/ elektronische subunits

Siemens componenten ook te leveren door:

Elektronica 2000 Amsterdam
tel.: 020-369321 - 325277
volledige componenten assortiment;

Ormatu Electric B.V. Helmond
tel.: 04920-43335 halfgeleiders, elektronenbuizen en passieve componenten

Pasterkamp Electronics B.V. Wormerveer
tel.: 075-281605 - 282462 LSL IC's;

Texim Electronics B.V.
Lipperkerkstraat 26, Enschede,
tel. 053-315293-322771
halfgeleiders en passieve componenten;
Vekano B.V. Eindhoven tel.: 040-810975
zwakstroomrelais, tantalium en computer elco's



Siemens Nederland N.V.
Postbus 16068
2500 BB - Den Haag
Tel. 070 - 782 782.
Telex 31373

Componenten van Siemens een slagvaardig programma.

R. A. Frankenhuizen

MIXYS-80, een modulaair microprocessor systeem

In dit artikel wordt niet ingegaan op de structuur en implementatie van de microprocessor IC's, maar op de achtergronden en toepassingen van het met een microprocessor uitgeruste MIXYS-80 systeem.

Er bestaat op dit moment een groot aanbod van micro-computers op een bedrukte bedradingskaart, evaluatie-kits en „basis” microprocessorsystemen. De twee eerste dienen in het algemeen nog te worden voorzien van een voeding; een aantal heeft een aansluiting voor een Teletype, of is uitgerust met een eenvoudig toetsenbord.

De directe mogelijkheden zijn beperkt, al vrij snel ontstaat de behoefte aan meer hardware circuits en betere programmerings hulpmiddelen. Hiervoor is men in de meeste gevallen op zichzelf aangewezen, een logisch vervolg of uitbreiding van de eerste aanschaf is zelden verkrijgbaar. Voor de programmering geldt, dat veel op byte-niveau moet worden gewerkt, sommige systemen beschikken over een beperkte assembler.

Gebruikers die regelmatig met microprocessors werken beschikken meestal over de mogelijkheden zelf de software te kunnen ontwikkelen en hun prototype te kunnen uittesten. Ontwikkeling met zo'n systeem, of het assembleren van programma's via time-sharing op grote computersystemen is voor veel gebruikers niet rendabel. Zij, die reeds enige ervaring met de microprocessor hebben opgedaan, kunnen beamen, dat in de praktijk de specifieke eigenschappen van de gekozen microprocessor slechts ten dele bepalend zijn voor het succes daarvan. Factoren zoals: programmeringsmogelijkheden, verkrijgbaarheid van additionele logica en de steun van de leverancier spelen hierbij een veel grotere rol. Deze en nog enige andere aspecten zijn er vaak de oorzaak van dat de toepassing van micro's voor velen nog niet realiseerbaar of aantrekkelijk genoeg is, ondanks de vele geboden mogelijkheden.

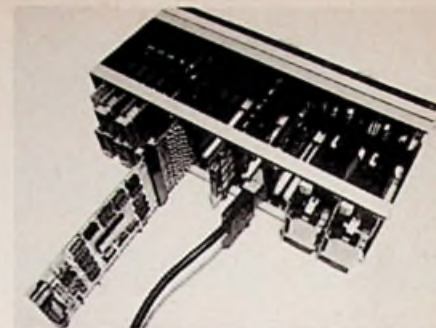
MIXYS-80

Bij Arsycom heeft men deze problemen reeds enige jaren geleden onderkend. Dit was aanleiding tot het ontwikkelen van een microprocessorsysteem met modulaair opgezette hardware, die bestaat uit een uitgebreide reeks van standaard modulen. Hier-

door kan in praktisch alle voorkomende gevallen gebruik worden gemaakt van standaard hardware, met de mogelijkheid tot voortdurende uitbreiding en aanpassing. De gebruiker kan zich daardoor volledig op de software concentreren, die hij op ditzelfde systeem kan ontwikkelen.

Opbouw

Het systeem is ondergebracht in een 19" rek, waarin alle modulen, inclusief voedingen worden geplaatst. Alleen de voedingen hebben in principe een vaste plaats in het rek, alle andere modulen kunnen op willekeurige posities worden geplaatst. Grotere systemen kunnen worden samengesteld door meerdere rekken aan elkaar te koppelen, zonder de noodzaak van extra „interframe” logica. Alle modulen maken gebruik van de MixyBus, een gemeenschappelijke data- en adres bus, waarover alle communicatie tussen de verschillende modulen plaatsvindt. In fig. 1 is een blokschema van een MIXYS-80 systeem gegeven. De modulen worden aangeduid als MixyBus Adapter (MBA).



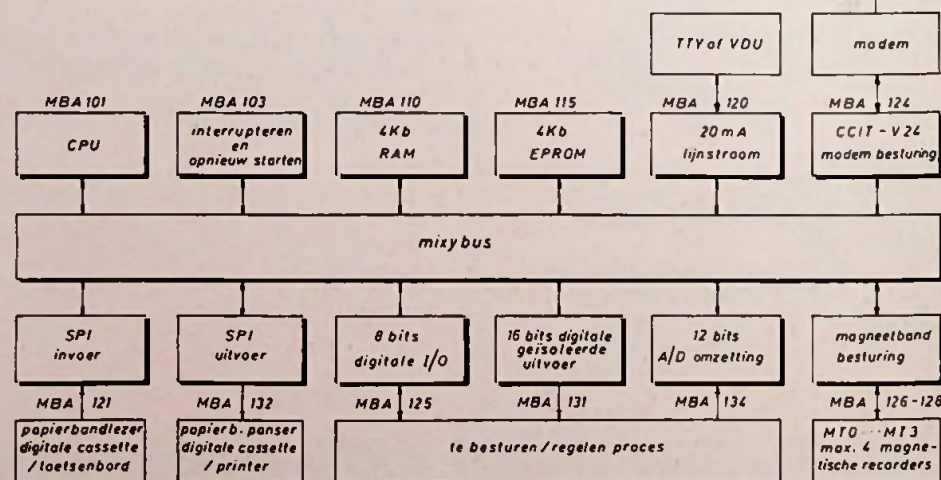
Afb. 1. De CPU in- en uitgangen zijn bij dit systeem op een printconnector aanwezig.

MBA's

De CPU module (MBA 101) bevat een microprocessor, een klok generator van 2 MHz, de CPU besturingslogica en de MixyBus interface. Alle in- en uitgangen van de CPU zijn op de printconnector aanwezig voor een maximum aan flexibiliteit (afb. 1). Er is rekening mee gehouden, dat ook toekomstige microprocessors (nu 8080) in het MIXYS-80 systeem kunnen worden gebruikt. De besturingsignalen van de MixyBus worden alleen op de CPU module gegenereerd en niet op ieder MBA apart. Hierdoor zijn aanvullende modulen eenvoudig op de MixyBus aan te sluiten, met een minimum aan koppel-logica.

De CPU kan 256 registers adresseren (status-, data- en controle registers). Deze adressen worden dmv doorverbindingen op de modulen ingesteld, waardoor deze door de gebruiker eenvoudig zijn te wijzigen. De reeks modulen bestrijkt zowel het gebied van de dataverwerking en de meer industriële toepassingen. Tot de eerste groep mogen de „peripheral interfaces” worden gerekend, voor apparatuur zoals terminals, printers, papierband lezers en -pompers, digitale cassettes en magneetbandeenheden. Voor de industriële toepassingen zijn er A/D en D/A omzetter, digitale I/O's enz. Verder zijn beschikbaar RAM en EPROM geheugenmodulen tot een max capaciteit van 64 Kb, werkelijke

Fig. 1. Blokschema van een MIXYS-80 systeem.



computertechniek

tijd klok, datacommunicatie adapters, console (afb. 2) en een PROM programmeer interface. Deze modules kunnen in iedere willekeurige combinatie worden gebruikt. Regelmatig wordt de reeks uitgebreid, zodat steeds meer toepassingen met deze standaard modules kunnen worden gerealiseerd.

Programmering

Om de noodzaak van een apart ontwikkelingsysteem te vermijden, is dit systeem van een aantal speciale hulpmiddelen voorzien. Voor de hardware zijn dit de PROM programmeer interface en het console. Voor de programmering is een macro-assembler beschikbaar, die software ontwikkeling vereenvoudigt en versnelt. Deze assembler kan van ponsband af in het geheugen worden geladen door het geven van een simpel commando. Een monitor kaart, waarop in ROM de monitor en debugging routines zijn opgeslagen, maakt dat de gebruiker kan beschikken over een operating systeem. Hiermee wordt de ontwikkeling van de software met gebruikmaking van een uitgebreide set randapparatuur mogelijk (snelle printer, papierband apparaatuur, beeldschermstation). Program debugging is eenvoudig, breakpoints kunnen vrij worden gedefinieerd en alle informatie uit CPU registers is op te vragen en te wijzigen.

Koppeling van gebruiker-programma's met in de monitor aanwezige I/O routines is zonder meer mogelijk. Hierdoor wordt de programmering aanzienlijk versneld, omdat het zelf schrijven van I/O besturing

in veel gevallen niet nodig is. De betreffende routine wordt aangeroepen, waarna deze routine er zorg voor draagt, dat de aangeboden informatie op de juiste wijze wordt verwerkt. Met behulp van een „text editor” kunnen zowel regel- als karaktergerichte wijzigingen en aanvullingen worden uitgevoerd.

Compatibiliteit

Van het begin af is er bij de opbouw van het MIXYS-80 systeem rekening mee gehouden dat alle bestaande en toekomstige software, welke voor de 8080 beschikbaar is, zonder problemen op dit systeem kan worden gebruikt. Deze software uitwisselbaarheid is voor de gebruiker een belangrijke factor, hij is niet gebonden aan de software van één leverancier. Het MIXYS-80 systeem, waarvan er reeds grote aantallen in bedrijf zijn, wordt in sterk uiteenlopende toepassingen gebruikt. Enige voorbeelden hiervan zijn: preprocessor voor „grote” computers, dataconcentrators, klimaatregeling in tuinbouwkassen, data omzetters en samenvoegers, off-line printer stations, intelligente terminal systemen en productiebesturing- en regelsystemen.

Het MIXYS-80 systeem wordt geleverd op turn-key basis in complete projecten en in de vorm van losse hardware voor toepassing in apparatuur van andere gebruikers. Arsycom is in staat om voor nieuwe projecten snel hard- en software te ontwikkelen; deze ontwikkelingen worden vanzelfsprekend ook aan andere gebruikers ter beschikking gesteld. Het blijft voor de gebruiker te allen tijde mogelijk om een beroep te doen voor ondersteuning op zowel hard- als softwaregebied.

Inl: Arsycom, Kabelweg 43-47, Amsterdam (020) 823858.

Afb. 2. Console, ofwel bedieningspaneel van de microcomputer.



Handels- en Ingenieursbureau

Brema

leveringsprogramma:

- draaiweerstand voor inbouw
geglazuurde en gecementeerde draadweerstand
schuifweerstand
- Mischke gepatenteerde kabelbuisjes en -oogjes voor snoerverbindingen
- verstelbare tafelloupe met ronde TL verlichting
- BERNSTEIN-handgereedschap o.a. tangen, schroevendraaiers, pincetten etc.

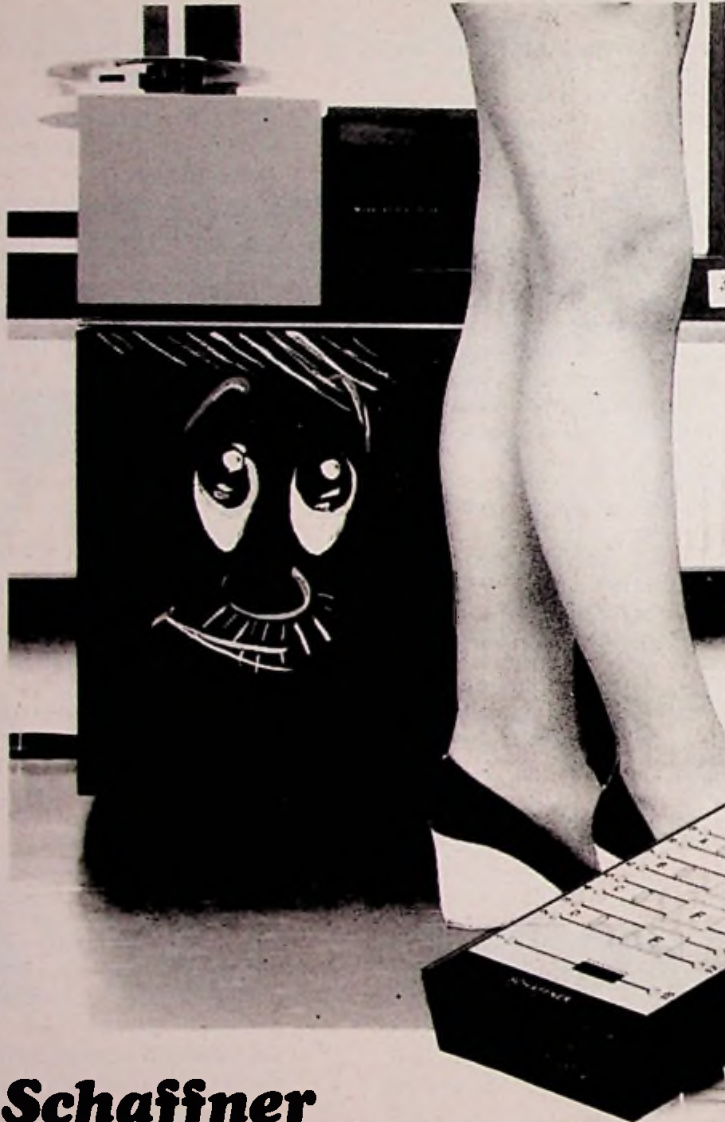


- BERNSTEIN gereedschapkoffers, tassen, etuis en mappen voor buitendienst technici.
- SPANFIX, verstelbare bankschroefjes op kogelgewricht in diverse uitvoeringen.
- KABELMANTELSCHAREN om zonder aderbeschadiging kabelmantels in te knippen.
- KUBUSKASTEN, stapelbare stalen opbergkasten (38 x 38 x 38 cm) voor opbergen van 1001 kleine onderdelen.

BREMA

VALERIUSSTRAAT 114, postbus 5353
1007 AJ AMSTERDAM tel 020-720752

Stoort uw data-verwerkend-systeem zich óók wel eens aan z'n omgeving?



SCHAFFNER

Dataleidingen worden gestoord door hun omgeving.

Zoals, vervuilde netleidingen en elektromagnetische velden van hoogfrequent generatoren en lasapparatuur.

Zelfs bij een kabellengte van 0,5 meter komen de storingen al door.

Zowel symmetrisch als asymmetrisch worden de hoogfrequentesignalen door de FL 104 gedempt.

Belangrijke bijkomstigheid; zender en ontvanger worden hoogfrequent volkomen gescheiden.

Toe te passen in TTL-, CMOS-, en Micro-processorschakelingen.

Leverbaar in twee uitvoeringen in twee verschillende afsluitingsimpedanties; 100 Ω en 56 Ω .

Op het filter kunnen vier dataleidingen parallel worden aangesloten.

Schaffner biedt u de oplossing met het filter FL104

Op aanvraag zenden wij u nadere technische specificaties toe. Een briefkaartje, ongefrankeerd, aan Rodelco, antwoordnummer 444, 2500 VB Rijswijk ZH, met in de linkerbovenhoek FL 104 is voldoende om deze omgaand te ontvangen.

Ons adres voor België is:
Rodelco sa/nv
Av. Herbert Hooverlaan 32
Brussel 1200
TEL. 02-7354137



**Rodelco bv
electronics**

Verrijn Stuartlaan 29 Rijswijk ZH
postbus 296 telefoon 070-995750

Assess II missie

Van 15 tot 25 mei 1977 werd door ESA en NASA gezamenlijk een nieuwe missie Assess (Airborne Science Spacelab Experiment System Simulation) uitgevoerd. Hiermee wil men een Spacelab vlucht simuleren aan boord van een speciaal daarvoor uitgevoerd Convair 990 vliegtuig. Vijf Europese experimenten zijn uitgezocht om in de Assess II missie deel te nemen.

Het gaat om een ruimtetelescoop met een doorsnede van 30 cm voor astronomische infrarood waarnemingen. Na een test en voor-integratie fase die in februari plaats had in Porz-Wahn (W-Dld) heeft SPICE (Spacelab payload Integration and Coordination in Europe) de Europese uitrusting naar de VS verscheept. De wetenschappelijke experimenten uitgevoerd door de Assess-missie, vormen een bijdrage tot de begripvorming voor de experimenten die mogelijk in de toekomst door Spacelab-ladingen zullen worden uitgevoerd.

Pioneer naar Venus in 1978

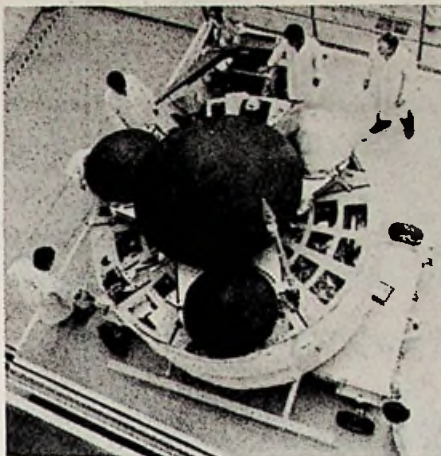
NASA heeft twee ruimtevaartuigen Pioneer gepland voor lancering naar Venus in december 1978 met het doel een gedetailleerd wetenschappelijk onderzoek uit te voeren van de atmosfeer en het weer van de planeet. Op deze manier hoopt men meer over het weer op aarde te weten te komen.

NASA is van mening dat bestudering van de weerpatronen op andere planeten aanwijzingen voor het aardse weersysteem kan geven. Op aarde worden de basisoorzaken van de weerpatronen nog niet duidelijk begrepen. Vele factoren maken de aardse meteorologi ingewikkeld: vermenging van luchtmassa's boven de oceanen en de continenten, gedeeltelijk wolkendek, axiale verschuiving (seizoenen) en hoge rotatiesnelheid van de planeet. Venus is gemakkelijker te bestuderen omdat het een basisatmosfeer heeft met 95% CO₂, weinig axiale verschuiving (geen seizoenen), geen oceanen, blijvend wolkendek en zeer lage rotatiesnelheid (243 aardse dagen wat overeenkomt met een Venus omwenteling is een Venusdag).

Het eerste ruimtevaartuig zal eind mei 1978 worden gelanceerd en op 4 december in een baan rond Venus komen. Het andere ruimtevaartuig met vier sondes aan boord, zal begin augustus worden gelanceerd. Het spin-gestabiliseerde ruimtevaartuig bestaat uit een drager, een grote sonde en drie kleine identieke sondes. De vier sondes zullen vier dagen na aankomst van de orbiter de atmosfeer van Venus binnendringen.

De grote sonde zal de lagere atmosfeer onderzoeken: het meten van wolken, atmosferische structuur en samenstelling en de energiebalans van de planeet en windsnelheden. De 3 kleine sondes zullen 11 000 km van elkaar in de atmosfeer komen, waarbij er zich twee aan de nachtzijde van de planeet zullen bevinden. Zij moeten alle drie informatie verschaffen over de stromingen in de lagere atmosfeer. De sonde-drager verzamelt gegevens van de hogere atmosfeer en ionosfeer van Venus alvorens hij in de atmosfeer verbrandt.

De Orbiter gaat rechtstreeks metingen van de



Testmodel van het sonde-dragende ruimtevaartuig. Drie van de sondes zijn te zien met zwarte thermische laag, die de nuttige lading tijdens hun afdaling door de atmosfeer van Venus zal beschermen.

hogere atmosfeer, ionosfeer en de zonnwind-ionosfeer interactie uitvoeren.

Bovendien zal hij „radarfoto's" van het planeetoppervlak maken waardoor voor het eerst bergen, kraters en oppervlakte details bekend zullen worden. De Orbiter, die gedurende tenminste één Venusjaar (225 aardse dagen) waarnemingen zal doen, wordt in een sterk hellende elliptische baan geplaatst.

Door de vele metingen aan boord van de zes delen van de Pioneer (Orbiter, 4 sondes en drager) zal men een gedetailleerde beschrijving van de gehele atmosfeer van Venus kunnen maken.

11/14 GHz – antenne voor satellietgrondstation

AEG heeft een 11/14 GHz-antenne ontwikkeld om de overdrachtscapaciteit te vergroten bij de toekomstige communicatiesatellieten door dubbel gebruik van de frequentiebanden met behulp van orthogonale polarisatievormen. Het voedingssysteem van dit cassegrain type heeft twee belangrijke functie's, nl. ten eerste de reflector optimaal uitlichten en ten tweede de polarisatievormen en de frequentiebanden voor zenden en ontvangen met hoge selectiviteit en gering eigen verlies te scheiden. Ten behoeve van de polarisatiescheiding is het voedingssysteem draaibaar in de antenne aangebracht waarbij het zendvermogen via draaikoppelingen (?) wordt toegevoerd terwijl aan de ontvangst-uitgangen ruisarme versterkers mechanisch star met het voedingssysteem zijn bevestigd.

Earthnet

ESA gaat alle Europese activiteiten op het gebied van de ontvangst, voorbereiding, verspreiding en opslag van data van observatiesatellieten centraliseren en coördineren in Earthnet. Met dit systeem en deze bundeling zullen gegevens van de NASA-satellieten (Landsat, Seasat), (Nimbus-G, Heat Capacity

Mapping Mission) voor remote sensing van aardse bronnen en milieu voor Europese gebruikers toegankelijk worden. De eerste twee beginselen van Earthnet zullen zijn:

1. integratie in het nieuwe netwerk van bestaande data-ontvangst en systeem voor-bewerkingsfaciliteiten te Fucino (nabij Rome),
2. benutten van ESA's computerdatacentrum te Frascati (eveneens nabij Rome) en het informatie-netwerk RECON, om geordende informatie van beschikbare remote sensing satelliet data te verspreiden.

ESA zal Fucino en een Zweeds station voor de ontvangst van de Amerikaanse satelliet Landsat gebruiken, terwijl zij voor data-ontvangst van Seasat haar eigen grondstation te Redu (België) en een Spaans station op de Canarische eilanden zal aanwenden. Redu zal ook andere satellieten ontvangen. In het kader van Earthnet gaat ESA ook het Canadese centrum voor remote sensing (CCRS) benaderen voor samenwerking op dit gebied.

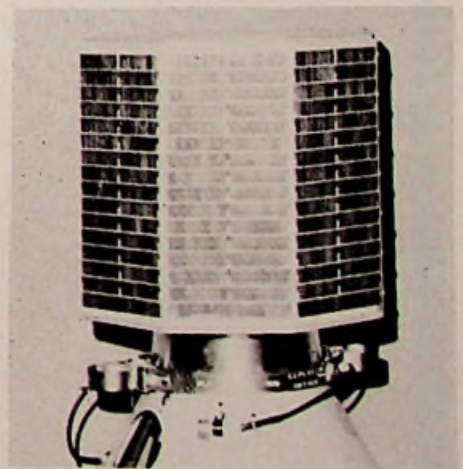
Ariane: de eerste lancering gepland!

Op 15 juni 1979 zal voor de eerste keer een zware Europese draagraket „Ariane" worden gelanceerd, aldus het Europese ruimtevaartcentrum CSG in Kourou, Frans-Guyana.

Het beproevingsprogramma zal bestaan uit vier lanceringen en zal eind 1980 worden beëindigd. De eerste keer, LO1, zal geen nuttige last worden meegenomen. Bij de lancering LO2 eind 1979 daarentegen zijn de observatiesatelliet „Geosari" en de radioamateursatelliet „Oscar" gepland. Voor de lanceringen LO3 en LO4 in 1980 zijn er al vele gegadigden: de zware Indische satelliet „Apple", de Italiaanse communicatiesatelliet „Sirio 2", de Canadese communicatiesatelliet „CTS 2", een derde exemplaar van de Duits-Franse communicatiesatelliet „Symphonie", een prototype „Mats" van de Europese weersatelliet Meteosat en het zware „Ariane-platform", waarmee experimenten met directe ontvangst van TV-signalen met particuliere TV-ontvangstinstallatie/s plaats zullen vinden.

De Ariane is in eerste aanleg ontworpen voor de transport van satellieten tot ongeveer 800 kg in de economisch interessante synchrone baan op 35.800 km boven het aardoppervlak. Bij lagere baanhoogte stijgt de nuttige last tot ongeveer het dubbele. Dit zou op zich ook voor bemande ruimtevaart experimenten geschikt zijn, die overigens tot nu toe niet zijn gepland voor Ariane.

Model van de Oscar.

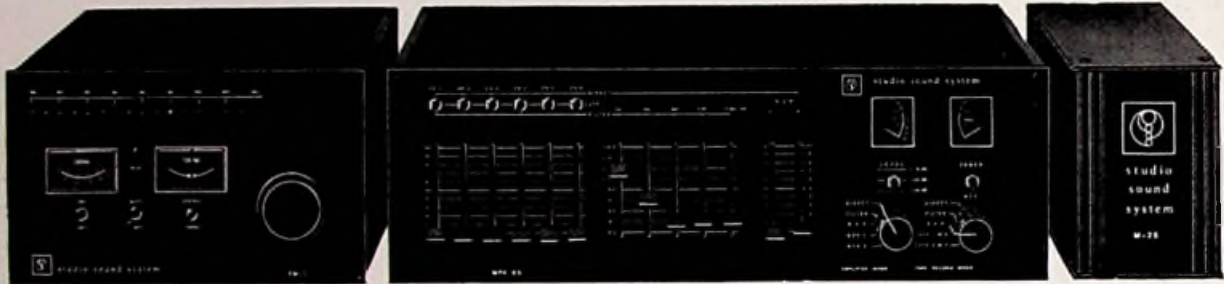




STUDIO sound system

perfection in silence

Wel eens een bouwset gezien?



tuner FM-1

regelversterker MPA-65

eindversterker

M25

Korte specificaties:

FM-1	Gevoeligheid < 1 μ Volt THD mono < 0,15% THD stereo < 0,3% kanaalscheiding > 40 dB brom en ruis < -70 dB looptijd MF-filter (fase lineair < 0,5 μ sec Prijs f 540,-	MPA-65	6 mengbare ingangen voor microfoon, pick-up, 2 x tape, Tuner en Aux. Grafisch Filter met center-frequenties op 50-200-800-3200 en 12.800 Hz brom en ruis <70 dB Prijs f 995,-
M-25	sinus vermogen > 2 x 25 Watt burst vermogen > 2 x 40 Watt brom en ruis < -80 dB THD < 0,03% Prijs f 325,-	M-50	sinus vermogen > 2 x 50 Watt burst vermogen > 2 x 80 Watt brom en ruis < -90 dB THD < 0,02% Prijs f 495,-
Verwacht medio september 1977, MPA-15 regelversterker ingangsk keuze: pick-up 2x tape, Tuner, 2x Aux. brom en ruis < -70 dB THD < 0,03%		Toonregeling met grafisch filter (idem als MPA-65) 2 somregelaars i.p.v. balans verzwakker: -20 en -40 db Prijs f 495,-	

Wilt U meer weten, stuur dan onderstaande bon in of een briefkaartje met vermelding van het gewenste specificatieblad. U kunt natuurlijk ook langskomen of bellen. Op ons nieuwe adres hebben wij de mogelijkheid uitgebreid te demonstreren:

ARTELEC SCHIEWEG 30 ROTTERDAM TELEFOON 010 - 67 26 55

Ook kunt U tevoren een complete bouwbeschrijving bestellen:

Maak een van onderstaande bedragen over en U ontvangt de gehele beschrijving binnen enkele dagen thuis:
postgiro 36 03 284 t.n.v. ARTELEC ROTTERDAM

BOUWBESCHRIJVINGEN: FM - 1 f 7,50 M - 50 f 10,-
M - 25 f 5,- MPA - 65 f 15,-

BON Zend mij Uw specificatieblad van FM-1, MPA-15, MPA-65, M-25, M-50
(doorhalen wat niet gewenst is)

Naam

Adres

Woonplaats

Opsturen naar **Artelec** ANTWOORDNUMMER 950, ROTTERDAM

P. Trapman Jr.

„De ideale transistor” (en wat geschiedenis)

De $\mu A 726$ van Fairchild is een IC met twee planaire NPN-transistoren, waarvan elke aansluiting afzonderlijk naar buiten is gebracht. De maxima voor V_{cb0} en V_{eb0} zijn respectievelijk 40 volt en 5 volt en de stroomversterking (statisch) verloopt zo ongeveer als in fig. 1, wanneer we de collectorstroom variëren. I_c mag niet groter worden dan 5 mA.

Tot dusverre was er weinig bijzonders te melden, maar en nu komt het: De beide transistoren worden door een regelschakeling op een gelijke en constante temperatuur gehouden. De regelschakeling is monolithisch en bevindt zich op hetzelfde substraat als de twee transistoren. Het schema van het totaal ziet u in fig. 2 en natuurlijk moet het substraat altijd de meest negatieve aansluiting zijn, isolatie heeft bij deze chips immers de vorm van een gesperde diode. De temperatuur van de chip wordt bij normale instelling op 125 °C gehouden en bij verandering van de buitentemperatuur van -60 tot +125 °C vermindert de door de regelschakeling opgenomen stroom van ca. 12 mA tot 0 (De voedingsspanning is 2×15 V). Boven de ingestelde temperatuur werkt de regel-

schakeling niet meer, omdat de verwarmingstransistoren nu eenmaal niet kunnen koelen.

Het is interessant, eens een vergelijking te maken met gewone, ouderwetse ovens, zoals voor kristaloscillatoren en ook voor gevoelige gelijkspanningsversterkers worden gebruikt. Een dergelijke oven bestaat bijvoorbeeld uit een metalen cilinder waarop over de gehele lengte een verwarmingswikkeling is aangebracht. Erin bevindt zich een tweede cilinder, de tussenruimte is opgevuld met isolatieschuim. De temperatuur van de binnencilinder wordt gemeten en bedient het verwarmingscircuit (bimetaal, contactthermometer, NTC- en PTC-weerstand, het komt allemaal voor). Het thermische circuit kunnen we in een elektrisch analogon omzetten, waarbij tem-

peraturen spanningen worden. Warmtecapaciteit en stromingsweerstand worden elektrische capaciteit en ohmsche weerstand. (fig. 3). E_1 is de temperatuur van de buitenlucht en als die stijgt gaat de temperatuur van de buitencilinder A niet even snel mee. Luchtdeeltjes moeten door geleiding (liever niet door straling) het metaal verwarmen en de lucht ter plaatse moet door stroming en geleiding op de temperatuur van de buitencilinder A komen, de weerstand die hierbij optreedt is R_1 . De buitencilinder A draagt via de weerstand R_2 (de „isolatie”) zijn temperatuur geleidelijk over aan de binnencilinder B. De verwarmingswikkeling E_2 is via een kleine R_3 (de lak-isolatie) aan de buitencilinder gekoppeld. Temperatuurmeting vindt plaats bij B. De schakeling in de oven, waarom het allemaal te doen is, moet natuurlijk een constante dissipatie hebben, anders verandert E_3 en dat betekent: geen constante temperatuur. Overigens gebruiken warmte- en koeltechnici nooit het woord isolatie, daar immers $R \neq \infty$. Men gebruikt de begrippen warmteweerstand R en geleiding $1/R$.

Een groot bezwaar van de zojuist beschreven oven vormt de lange inschakeltijd (1 uur is niets bijzonders), deze wordt soms nog bestreden door een „startwikkeling” op de binnencilinder.

Een ander type oven heeft de verwarmingswikkeling op de binnencilinder, verscheidene meetpunten voor de temperatuur en een complete analoge schakeling voor het stappenloos regelen van het vermogen. De buitencilinder mag in dit geval desnoods van karton zijn, want zijn enige functie is: de dikke laag isolatieschuim op zijn plaats houden. De binnencilinder mag nu niet al te massaal zijn. De tijdconstante die een grote massa meebrengt,

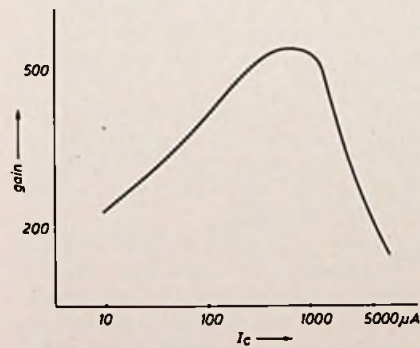


Fig. 1

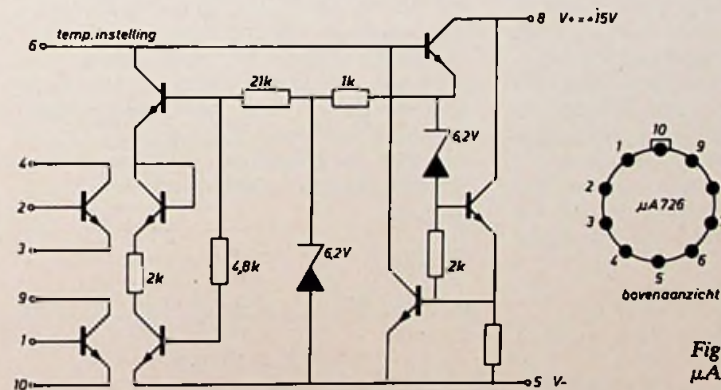


Fig. 2. Opbouw van de $\mu A 726$.

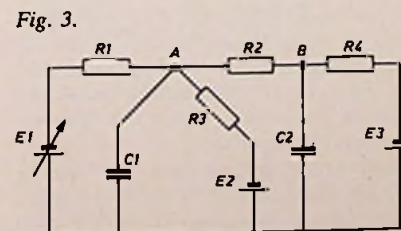


Fig. 3.

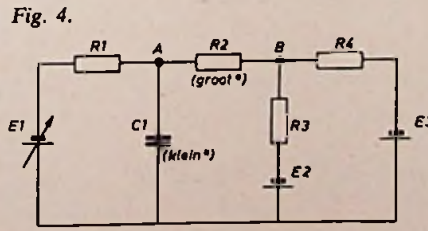


Fig. 4.

* tov. fig. 3

Tabel 1

$V_{CE} = 5V; I_C = 100 \mu A$	TYP	
Offset spanning	1 mV	$(R_5 < 10 k\Omega)$ $(R_5 = 50 \Omega)$
Offset stroom	50 μA	
Instelstroom	250 μA	
Offset spanningsverand.	0,3 mV	
Offset sp. drift	0,2 $\mu V/^\circ C$	
Offset str. drift	30 pA/°C	

halfgeleiders

brengt de schakeling gemakkelijk aan het oscilleren. De versterking in de regellus moet dan worden verkleind en het resultaat is, dat de temperatuurschommelingen in de oven groter zijn geworden (zowel AC als DC zo gezegd). Dit type oven is wel „sneller”, maar ook kostbaar en ingewikkeld. In het vervangingsschema van fig. 4 blijkt, dat E_2 (de verwarming) nu veel dichter bij het inwendige van de oven is gekomen.

Vergelijken we de thermische circuits met die van de $\mu A 726$, dan blijkt onmiddellijk het grote voordeel van de monolithische constructie: de thermische looptijden zijn klein. Ook het benodigde vermogen is klein, omdat niet allerlei „loos” metaal snel moet kunnen worden opgewarmd.

Waarom is de insteltemperatuur zo hoog gekozen, op $125^\circ C$? Wel, de thermische weerstanden op zo'n chip zijn nogal hoog en men heeft bij de fabricage nauwelijks mogelijkheden om nog wat metaalaten aan te brengen. Omdat de koeling via dezelfde thermische weerstanden moet plaatsvinden naar het metalen huisje en de buitenlucht, is het gunstig de werkt temperatuur hoog te houden. Een andere manier om de warmte-afvoerstromen op een redelijke waarde te krijgen is er niet. Bezwaren heeft dit verder niet; de chip kan er uitstekend tegen. Hoe stabiel de temperatuur van de twee transistoren is, vermeldt de datasheet niet. De input- en offsetdriftgegevens zijn indrukwekkend. Tabel 1 geeft de belangrijkste gegevens.

Het meest indrukwekkend zijn de getallen voor offsetspanningsdrift en offsetstroomdrift. Toen ik deze getallen zag, moest ik onwillekeurig terugdenken aan de tijd, waarin de allereerste transistoren verschenen en aan de schema's en schakelingen uit die periode. Herinnert u zich de OC70 en de OC44 nog en de drift, die optrad, wanneer er een gelijkspanningsversterker ten behoeve van een multimeter mee werd gebouwd? Die eerste schema's waren ook niet optimaal, later leerden we, hoe de ge-

volgen van de lekstromen en van de temperatuurafhankelijkheid van V_{be} zo veel mogelijk te bestrijden.

Het verschijnen van siliciumtransistoren zoals de BCZ 11 was een grote verbetering, wat de lekstromen betreft, maar wat was de versterking laag! De temperatuurcoëfficiënt van V_{be} vormt dan nog steeds een belangrijke hinderpaal. Een ander belangrijk probleem vormt de grote spreiding in vrijwel alle parameters, waardoor compensatieschakelingen per geval moeten worden ingesteld. En de oscillatorschakelingen! Vaak veranderde bij een betrekkelijk kleine temperatuurverandering niet alleen de instelling door het effect ervan op V_{be} , ook de stroomversterking was sterk temperatuurafhankelijk, waardoor een flink frequentieverloop ontstond.

De halfgeleiderindustrie zat niet stil en de geleerde laagjestransistor zag het licht, in Nederland welbekend geworden door typen als AF114 enz. Andere ontwikkelingen zijn nog geweest de surface-barrier transistor en de micro-alloy-diffused transistor. De MADT voorzag wel in een behoefte, maar er waren nogal wat moeilijkheden bij de productie (tweezijdig etsen). Een heel belangrijke mijlpaal was de ontwikkeling van de MESA-transistor, omdat daarbij het gebruik van foto-maskers plaatsvindt. De kant en klare MESA-transistor steekt als een soort eilandje boven het omringende oppervlak uit. Het omringende materiaal is namelijk weggeëtsd. Later heeft men het etsen, dat bij de rest van de fabricage (de verschillende diffusies) als een wat grove handeling afsteekt, weggelaten en dan is in principe de moderne planaire transistor ontstaan. Deze hele ontwikkelingsgang, hier in enkele zinnen aangeduid, heeft dus uiteindelijk geleid tot een zeer ver doorgevoerde automatisering bij de eigenlijke productie, wat bij een goed ontwerp stabiele transistoren oplevert, die maar weinig van elkaar verschillen. Helaas blijven er allerlei toepassingen, waarvoor zelfs de bekende transistoren in een gemeenschappelijk huisje niet voldoen, voornamelijk omdat het niet op constante temperatuur kan worden gehouden. Hier biedt de $\mu A 726$ uitkomst.

Formule 1:

$$T = RC \ln \frac{I_{col} \cdot R + 2V_{cc} - V_{sat} - R_2(I_{col2} - I_{c2}) - V_{be\ on}}{V_{cc} + I_{col} \cdot R - V_{be\ off}}$$

Formule 2:

$$T = RC \ln \frac{2V_{cc} - V_{sat} + R_2 \cdot I_{c2} - V_{be\ on}}{V_{cc} - V_{be\ off}}$$

Formule 3:

$$T = \left(R + R \frac{\delta R}{\delta T} \right) \left(C + C \frac{\delta C}{\delta T} \right) \ln \frac{2V_{cc} + R_2 \cdot I_{c2}}{V_{cc}}$$

Hoewel de temperatuurschommelingen op het substraat niet in de gegevens voorkomen, kunnen we ze toch te weten komen, door meting. Er zitten daar immers twee keurige siliciumtransistoren en door een basis-emitter-overgang in doorlaat te meten bij twee buitentemperaturen, kunnen we het temperatuurverschil aldaar berekenen. Voorwaarden zijn bij deze werkwijze: akelig-constante voedingsspanningen, een zeer kleine stroom door de basis (zodat we die niet belangrijk extra ophitten) en een goede digitale voltmeter. Immers, de spanningsdaling bedraagt ongeveer (orde van grootte) $3 \text{ mV}/^\circ C$; bij een oplopend vermogen van de meting van $0,1^\circ C$ moeten we $300 \mu V$ goed kunnen zien en wel op het 1 volt bereik. De waarde van de spanningsdaling per graad moet worden gemeten door de basisspanning bij twee temperaturen van het huis te meten, in de buurt van $125^\circ C$! De temperatuurregeling op het substraat krijgt daarbij natuurlijk geen voedingsspanning. Al met al een heel gedoe en met het dan verkregen gegeven kunnen we de toestand niet verbeteren. Ik heb mijn tijd daarom minstens even nuttig aan wat andere proefjes besteed.

Een interessante mogelijkheid, waarbij de goede eigenschappen van dit IC duidelijk naar voren komen, is de bouw van een werkelijk stabiele multivibrator. In het germanium-tijdperk waren we wel gedwongen, flink aan de schakelingen te rekenen, daardoor kunnen we de betreffende vergelijkingen zo uit een der handboeken overnemen. Beschouwd wordt de monostabiele van fig. 5, want dat is, schakeltechnisch gezien, de helft van een a-stabiele. Zie formule 1 waarbij alle stromen en spanningen positief moeten worden ingevuld, of we nu Ge, PNP of Si, NPN gebruiken.

$V_{be\ on} = V_{be}$ gedurende de rustperiode, $V_{be\ off} = V_{be}$ op het moment van dichtgaan van TS1. V_{sat} is de verzadigingsspanning van TS2. Voor onze siliciumtransistoren kan de lekstroom nul worden gesteld volgens formule 2.

Omdat we alleen in veranderingen tengevolge van de temperatuur geïnteresseerd zijn en de exacte grootte van T hier minder van belang is, kunnen we dit beter schrijven volgens formule 3.

De term $R_2 \cdot I_{c2}$ geeft de spanningsval over R_2 gedurende de ruststand. Bij een monostabiele kunnen we eventueel het uitgangssignaal van de collector van TS1 afnemen, zodat dit nul is. Het is echter de bedoeling een (a-stabiele) multivibrator te maken en dan moeten we toch van een der collectoren het signaal afnemen! Inmiddels heb ik bij de factoren R en C de temperatuurvariaties geplaatst in de vorm van de differentiaalquotienten. Indien we de voedingsspanning constant kunnen houden zijn dit nu de grootste boosdoeners, de transistoren in de $\mu A 726$ doen immers helemaal niet meer mee!

De temperatuurcoëfficiënten van weerstanden en condensatoren hebben ongeveer de volgende waarden: (tabel 2)

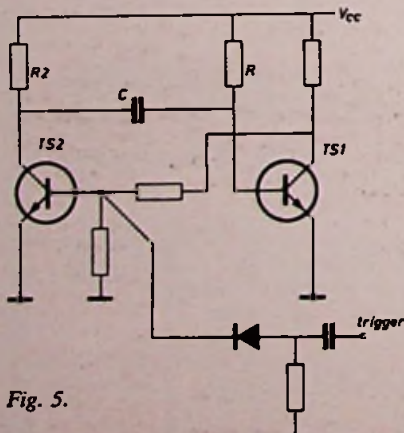


Fig. 5.

Tabel 2

condensatoren:	TC
polyester	1/2% per 20 °C
polycarbonaat	ca. 0 van 20 tot 30 °C
PETP „nuggets”	ca. 1% per 30 °C
polystyrene I	-150 ± 20 · 10 ⁻⁶ /°C
polystyrene II	-100 ± 50 · 10 ⁻⁶ /°C
weerstand:	
koolfilm	ca. 1% per 20 à 30 °C
metaalfilm	(afhankelijk van de waarde) 50 ppm/°C

Deze gegevens zijn uit diverse catalogi bijeengegaard; daarom zijn de grootheden in de tweede kolom wat ongelijksoortig. Helaas vertellen deze gegevens betrekkelijk weinig over de spreiding per waarde en per exemplaar. Alleen de polystyreencondensatoren en de metaalfilmweerstand blijken in de praktijk temperatuureigenschappen te hebben, die redelijk reproduceerbaar zijn. Hiermee moet het dus mogelijk zijn, de eigenschappen van de μA 726 althans enigszins tot hun recht te laten komen.

Er is overigens nog één moeilijkheid, die eerst moet worden opgelost: de frequentie van de oscillator moet instelbaar zijn, om de toleranties in de waarden van de onderdelen te kunnen opvangen. Dit vormt in het algemeen geen probleem, maar in dit geval mag de frequentie-instelling beslist geen invloed hebben op de temperatuurcoëfficiënt van de complete schakeling. In een praktische schakeling moet daarom een instelpotmeter dezelfde t.c. vertonen als de weerstand, waarmee hij een serieschakeling vormt. Toch verdient het nog de voorkeur, het regelgebied van een dergelijke potmeter niet veel groter te maken,

In memoriam



Volkomen onverwacht overleed op woensdag 13 juli jl. te Hilversum onze zeer gewaardeerde medewerker de heer M. L. van Overeem.

De heer Van Overeem verwierf grote bekendheid met zijn grammofoonplaten concerten op zondagmiddag in de concertzaal van het Singermuseum te Laren N.H.

Hij was een fervent grammofoonplaten liefhebber, maar zijn zucht naar perfectie en voortdurende confrontatie met de gebreken en tekortkomingen van het platensysteem, deden hem grijpen naar de musicassette, waardoor hij in zijn huis, zoals wij zelf vele malen hebben kunnen constateren, uitzonderlijke resultaten heeft weten te bereiken.

Muziek en techniek waren zijn grote inspiratiebronnen die hem er steeds weer toe dreven naar verbeteringen te streven en hem dan ook menigmaal tot oorspronkelijke vondsten en constructies brachten. Zijn grote wens was dit werk nog heel lang te mogen voortzetten, hetgeen helaas niet zo heeft mogen zijn. Zijn vrouw en kinderen wensen wij heel veel sterkte toe.

Directie en redactie KTT.

dan werkelijk nodig is. Er is immers altijd „inschakeldrift” en het opwarmen van de potmeter duurt vrijwel altijd langer dan dat van weerstanden.

In figuur 6 en 7 zijn twee multivibratoren gegeven in de uiteindelijke versie, met de erbij behorende gegevens.

Natuurlijk kan de μA 726 met groot voordeel in andere schakelingen worden toegepast, waar stabiliteit een vereiste is. Zo geeft de documentatie een schakelingetje voor een stabiele DC versterker (fig. 8). Hiermee kan vaak een „chopper” worden uitgespaard. Ook voor toepassing in een logaritmische - of anti-logaritmische versterker leent het IC zich zeer goed. De schakelingen hiervan zijn al meermalen in RE gepubliceerd en in plaats van de gebruikelijke dubbeltransistor wordt de μA 726 gemonteerd. Beschermingsdioden zorgen er in zulke schakelingen voor, dat de specificaties van het logaritmisch ele-

ment niet worden overschreden, wanneer een ingangsspanning met de verkeerde polariteit wordt toegevoerd.

Voor alle schakelingen met de μA 726 geldt, dat de beste stabiliteit wordt verkregen bij gebruik van wel-gestabiliseerde voedingsspanningen. Bij de diverse proefjes werd daarom gebruik gemaakt van spanningsstabilisatoren van het type μA 723. Het stroomverbruik voor de verwarming van de chip bedraagt max. 12 mA, zodat dit verder nauwelijks problemen met zich mee brengt. Elke volt voedingsspanningsverandering geeft aan de basissen ongeveer 25 μV offset. Door de temperatuur-instelweerstand te veranderen (deze in nominaal 62 k Ω) kan eventueel het setpoint worden veranderd. Een lagere chip-temperatuur geeft immers een lagere verwarmingsstroom. Dit kan van belang zijn voor batterij-gevoede apparatuur.

Inl.: Inelco, Amsterdam.

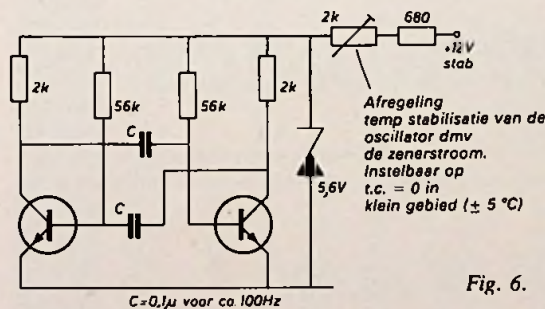


Fig. 6.

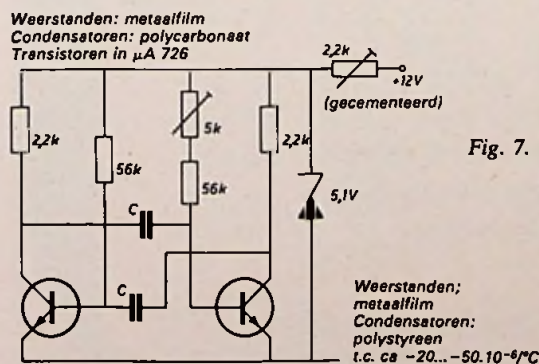
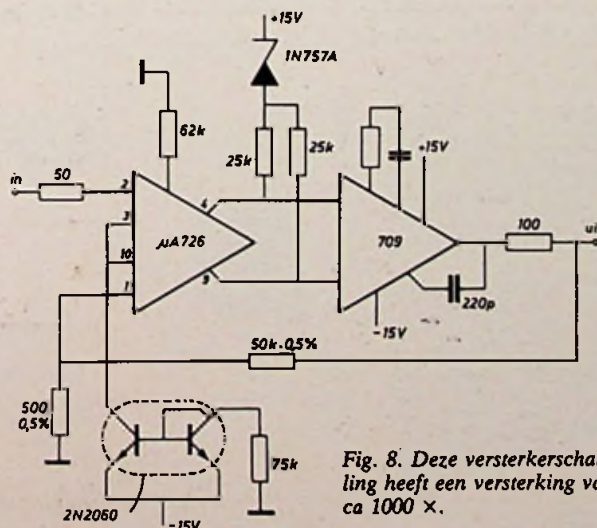


Fig. 7.



Als het verschil wel degelijk telt



HABIA montage draad is ruimtebesparend, soldeerboutbestendig, chemisch inert en beantwoordt aan de eisen die gesteld worden in o.a. MIL-W-16878 (PTFE, FEP), MIL-W-22759 (PTFE, ETFE), en MIL-W-81381 (KAPTON).

Bovendien hebben de meeste draden internationale goedkeuringen, zoals UL, SEMKO, VDE, NF.

Belangstelling voor het HABIA-programma en geïnteresseerd in uitgebreide documentatie? Bel of schrijf even naar



HABIA BENELUX B.V.
Postbus 3467 4800 DL BREDA (NL)
telefoonnr. 076-148950* telex 54262

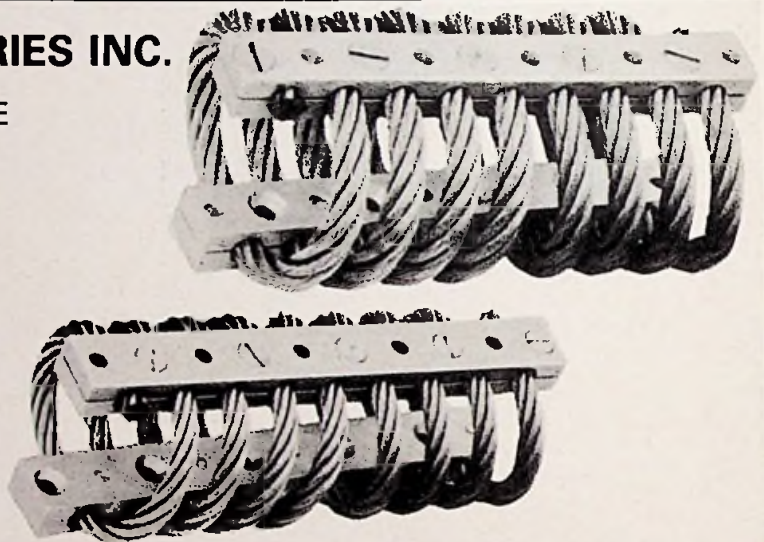
AEROFLEX LABORATORIES INC.

LAAT UW ELEKTRONISCHE-/PRECISIE
APPARATUUR OP AEROFLEX STAAN.

TIJDENS TRANSPORT EN IN
OPERATIONELE OPSTELLING
BESCHERMEN AEROFLEX
„VEREN“ TEGEN SCHOKKEN EN
VIBRATIE IN X-, Y- en Z-RICHTING

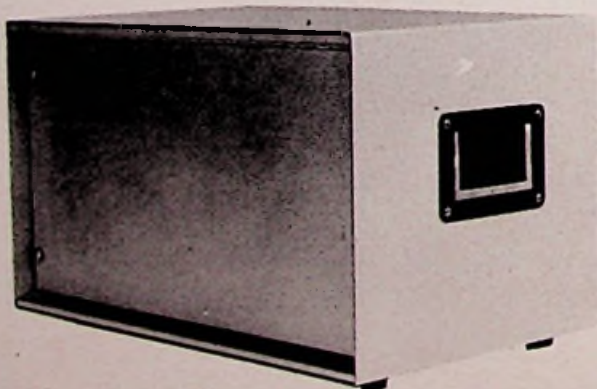
- BREED TEMPERATUURGEBIED
- GEEN ELASTOMEREN
- LANGE LEVENSDUUR

DOCUMENTATIE OP AANVRAAG



SCHREINER ELECTRONICS

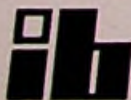
KEIZERSTRAAT 2 - DEN HAAG - TEL. (070) 51 47 51 - TELEX 31563



SERIE 600 19" kasten

NIEUW!

zonder en met handgrepen
die 90° kunnen uitzwenken,
uit voorraad leverbaar



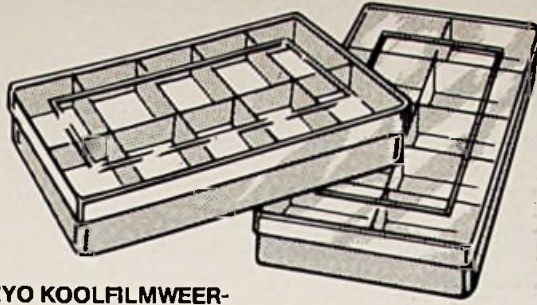
imhof-bedco

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

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

„specialisten in elektronika onderdelen“

PROTON ASSORTIMENTEN: PRAKTISCH, TIJDBESPAREND EN BEDUIDEND GOEDKOPER.



Sinds de introductie van de PROTON assortimenten in '76 kopen steeds meer hobby-isten en bedrijven hun standaard-elektronikaonderdelen efficiënt en gemiddeld ruim 50% goedkoper in. En terecht, want PROTON assortimenten zijn méér dan alleen 1e klas onderdelen in fraaie assortimentsdozen. Door de unieke samenstelling komen de meest koerante waarden ook inderdaad het meest voor! Doordat verschillende grootten assortimenten leverbaar zijn, kan letterlijk iedereen hiervan profiteren, van de doordenkende hobby-ist tot kostenbewuste laboratoria en service/repatriebedrijven. De PROTON assortimentsdoos (195 x 130 x 25 mm) heeft 10 vakjes (63 x 37 mm); elke waarde wordt apart verpakt! De prijs is slechts f 2,50, en is ook apart (minimum 6 per kleur) te verkrijgen in blauw, groen, rood, oranje en geel.

ASSORTIMENTEN

SANYO KOOLFILMWEER- STANDEN 1/4W 6,5 MM. 5%

waarde	assortiment			
	W1	W2	W3	W4
10 Ω	10	10	20	30
12 Ω	3	3	5	10
15 Ω	5	5	10	15
18 Ω	3	3	5	10
22 Ω	10	10	20	30
27 Ω	3	3	5	10
33 Ω	5	5	10	15
39 Ω	3	3	5	10
47 Ω	10	10	20	30
56 Ω	3	3	5	10
68 Ω	5	5	10	15
82 Ω	3	3	5	10
100 Ω	10	15	30	45
120 Ω	3	5	10	15
150 Ω	5	10	20	30
180 Ω	3	5	10	15
220 Ω	10	15	30	45
270 Ω	3	5	10	15
330 Ω	5	10	20	30
390 Ω	3	5	10	15
470 Ω	10	15	30	45
560 Ω	3	5	10	15
680 Ω	5	10	20	30
820 Ω	3	5	10	15
1 K	20	40	80	120
1,2 K	10	10	20	30
1,5 K	15	20	40	60
1,8 K	10	10	20	30
2,2 K	20	40	80	120
2,7 K	10	10	20	30
3,3 K	15	20	40	60
3,9 K	10	10	20	30
4,7 K	20	40	80	120
5,6 K	10	10	20	30
6,8 K	15	20	40	60
8,2 K	10	10	20	30
10 K	20	40	80	120
12 K	5	10	20	30
15 K	10	20	40	60
18 K	5	10	20	30
22 K	15	30	60	90
27 K	5	10	20	30
33 K	10	20	40	60
39 K	5	10	20	30
47 K	15	30	60	90
56 K	5	10	20	30
68 K	10	20	40	60
82 K	5	10	20	30
100 K	15	30	60	90
120 K	3	10	20	30
150 K	5	15	30	45
180 K	3	10	20	30
220 K	10	20	40	60
270 K	3	10	20	30
330 K	5	15	30	45
390 K	3	10	20	30
470 K	10	20	40	60
560 K	3	10	20	30
680 K	5	15	30	45
820 K	3	10	20	30
1 M	10	20	40	60
totaal aantal				
479	823	1640	2475	
prijs per weerstand				
0.065	0.06	0.055	0.05	
normale prijs				
71,85	123,45	246,-	371,25	
kortings				
57%	60%	63%	67%	
prijs incl. 6 ass. dozen				
46,-	64,-	105,-	139,-	
bestelnummer				
W1	W2	W3	W4	

10 MM INSTELPOTMETERS

speciale aanbieding
47 instelpotmeters en
3 ker. trimmers 10-60 pF
inkl. ass. doos f 19,- (PI)

KERAMISCHE C'S

waarde	assortiment		
	K1	K2	K3
22 pF	10	20	40
27 pF	3	5	10
33 pF	5	10	20
39 pF	3	5	10
47 pF	10	20	40
56 pF	3	5	10
68 pF	5	10	20
82 pF	3	5	10
100 pF	10	20	40
120 pF	3	5	10
150 pF	5	10	20
180 pF	3	5	10
220 pF	10	20	40
270 pF	3	5	10
330 pF	5	10	20
390 pF	3	5	10
470 pF	10	20	40
560 pF	3	5	10
680 pF	5	10	20
820 pF	3	5	10
Totaal aantal			
105	200	400	
Normale prijs			
36,75	70,-	140,-	
Korting			
54%	59%	63%	
Prijs incl. 2 ass. dozen			
22,-	34,-	57,-	
Bestelnummer			
K1	K2	K3	

SIEMENS MKM C'S

- kleine waarden -

waarde	assortiment		
	MK1	MK2	MK3
1 nF	10	20	40
1,5 nF	5	10	20
2,2 nF	10	20	40
3,3 nF	5	10	20
4,7 nF	10	20	40
6,8 nF	5	10	20
8,2 nF	3	5	10
10 nF	10	20	40
12 nF	3	5	10
15 nF	5	10	20
18 nF	3	5	10
22 nF	10	20	40
27 nF	3	5	10
33 nF	5	10	20
39 nF	3	5	10
47 nF	10	20	40
56 nF	3	5	10
68 nF	5	10	20
82 nF	3	5	10
100 nF	10	20	40
Totaal aantal			
121	235	470	
Normale prijs			
64,55	125,25	250,50	
Prijs incl. 2 ass. dozen			
43,-	72,-	125,-	
Bestelnummer			
MK1	MK2	MK3	

SIEMENS MKM C'S

- grote waarden -

waarde	assortiment		
	MG1	MG2	MG3
0,12 uF	3	5	10
0,15 uF	5	10	20
0,18 uF	3	5	10
0,22 uF	10	20	40
0,27 uF	3	5	10
0,33 uF	5	10	20
0,39 uF	3	5	10
0,47 uF	10	20	40
0,56 uF	3	5	10
0,68 uF	5	10	20
Totaal aantal			
50	95	190	
Normale prijs			
74,90	142,25	284,50	
Korting			
42%	47%	52%	
Prijs incl. ass. dozen			
46,-	78,-	139,-	
Bestelnummer			
MG1	MG2	MG3	

TANTAAL ELCO'S

waarde	assortiment		
	T1	T2	T3
0,1/35	3	5	10
0,22/35	3	5	10
0,47/35	5	10	20
1/35	10	20	40
2,2/25	10	20	40
4,7/20	10	20	40
10/16	5	10	20
22/10	3	5	10
47/6	3	5	10
100/3	3	5	10
Totaal aantal			
52,80	99,50	199,-	
Normale prijs			
55	105	210	
Korting			
42%	46%	52%	
Prijs incl. 2 ass. dozen			
33,-	55,-	98,-	
Bestelnummer			
T1	T2	T3	

AXIALE ELCO'S

waarde	assortiment		
	A1	A2	A3
1/40	5	10	15
2,2/40	5	10	15
4,7/40	5	10	15
10/40	10	20	30
22/40	10	20	30
47/40	10	20	30
100/25	5	10	15
220/25	5	10	15
470/16	10	20	30
1000/16	5	10	15
Totaal aantal			
70	140	210	
Normale prijs			
61,-	122,-	183,-	
Korting			
42%	47%	52%	
Prijs incl. ass. dozen			
38,-	72,-	95,-	
Bestelnummer			
A1	A2	A3	

TRANSISTOREN

Type	10 st.	100 st.
gen. purp. 45V	0,1A	0,3W
BC 237b NPN	0,53	0,42
BC 307b PNP	0,59	0,47
low noise 20V	0,1A	0,3W
BC 239c NPN	0,53	0,42
BC 309c PNP	0,59	0,47
med. power 60V	1A	12,5W
BD 137 NPN	2,36	1,89
BD 138 PNP	2,36	1,89
darlington 45V	3A	40W
BD 675 NPN	4,84	3,87
BD 676 PNP	4,84	3,87
power (RCA) 60V	15A	115W
2N3055	4,84	3,87
HF-trans. BF254	0,97	0,78
n-FET BF245	2,29	1,83

assortiment transistoren in ass. dozen, alle typen 10x: 203,- (TR)

DIODEN

Type	10 st.	100 st.
AA 118 - DUG -	0,24	0,19
IN 4148 - DUS -	0,24	0,19
BAX13 - low leakage -	0,29	0,24
IN4001 1A/50V	0,29	0,24
IN4004 1A/400V	0,35	0,28
IN4007 1A/1000V	0,44	0,35
IN5401 3A/100V	0,97	0,78

assortiment dioden in ass. dozen alle typen 10x: 25,- (D1)
alle typen 100x: 203,- (D2)

ZENERDIODEN

Type	10 st.	100 st.
- E-24 reeks 2,7-33V 5% -		
Type 27 waarden	10 st.	100 st.
BZX 55C 0,5W	0,56	0,45
BZX 83C 1,3W	0,98	0,79

assortiment zener's in ass. dozen 10 courante waarden 0,5W 10 elk en 1,3W 5 elk 87,- (Z1)
0,5W alle waarden 10x: 129,- (Z2)
1,3W alle waarden 5x: 114,- (Z3)

OPTO-ELEKTRONIKA

Type	10 st.	100 st.
LED 3 mm rood, geselecteerd op lichtopbrengst	0,89	0,71
geel/groen	0,89	0,71
LED 5 mm incl. montagehuls		
rood	0,89	0,71
geel/groen	0,97	0,78
LED-DISPLAY		
HEWLETT-PACKARD		

geselecteerde lichtopbrengst
1 st. 10 st.
8 mm 9,80 7,84
12 mm 10,70 8,57
alle typen 10x in doos 211,- (OP)

SCHAKELAARS

draai- 1x12, 2x6	1 st.	10 st.
3x4, 4x3 standen	3,90	3,12
tuiemel 1 x om	3,90	3,12
C & K 2 x om	5,40	4,32
druktoets aan/uit	1,62	1,30

alle typen 10x (70 st.) 212,- (SW)

HOE TE BESTELLEN

1) door overmaking van het bedrag o.v.v. de bestelcode op girorekening nr. 27.79.911 t.n.v. POST ELECTRONICS, Hilversum.
2) als 1), op onze bankrekening nr. 44.91.03.927 bij Amrobank Hilversum

3) door uw bestelling (portvrij) in te zenden aan:
POST ELECTRONICS, Antwoorder. 247, Hilversum; telefoon 035-47818, telex 43915. Gegarandeerde girobetaalkaarten/eurocheques/betaalcheques kunnen dan worden bijgesloten, tenzij u levering onder rembours wenst.

4) via de elektronika-detailhandel (verkoopadressen op aanvraag) of bij onze balie aan de Adm. de Ruyterlaan 56 (achter winkelcentrum) te Hilversum, geopend van dinsdag t/m zaterdag 9.00-18.00 uur.

Alle genoemde prijzen zijn inclusief 18% BTW. Administratiekosten hebben we afgeschafte en verzendkosten (f 5,-) betaalt u alleen voor orders beneden f 150,-. Rembousement kost f 7,50; boven f 250,- franko.



TEKTRONIX Holland nv

Tektronix Holland N.V. is een onderdeel van het wereldconcern Tektronix waarvan het moederbedrijf in Oregon, U.S.A. is gevestigd. Onze produktenrange bestaat uit oscilloscopen, computerrandapparatuur, wetenschappelijke rekenmachines en televisiestudio-apparatuur.

De verkoop in Nederland wordt verzorgd vanuit het verkoopkantoor te **BADHOEVEDORP**. In verband met uitbreiding en vacatures ontstaan door promoties, willen wij overgaan tot het aanstellen van enige

p r o d u c t s e r v i c e t e c h n i c i

- Een service technician kan geplaatst worden in onze afdeling **TEST & MEASUREMENT** binnendienst.
Functie-inhoud:
Tot zijn taak behoort het onderhouden, repareren en calibreren van test- en meetapparatuur in onze service-afdeling.
Functie-eisen:
Opleiding op het niveau van middelbaar electronicus met belangstelling voor meettechniek en bereid zich daarin te specialiseren.
- Een service technician kan geplaatst worden in de **INFORMATION DISPLAY GROUP**.
Functie-inhoud:
Het onderhouden, repareren en testen van Informatie Display copieerapparaten en andere computer verwante produkten. Na een inwerkperiode kan plaatsing in een buitendienst functie volgen.
Functie-eisen:
H.T.S.-electronica met specialisatie in digitale technieken.
Kandidaat heeft een cursus informatica voltooid en bij voorkeur enige ervaring.
Hij beschikt over goede contactuele eigenschappen.

De primaire en secundaire arbeidsvoorwaarden zijn zondermeer goed te noemen.

Belangstellenden kunnen hun sollicitatie richten aan de Personnel Manager van Tektronix Holland N.V., Postbus 526 te Heerenveen.

H. Busman

Nieuwe generatie IC's voor KTV

Stuur-, regel- en beveiligingschakeling t.b.v. geschakelde voedings-eenheden

Voor het sturen van de steeds meer toegepaste geschakelde voedingseenheden is de TDA2640 ontwikkeld. Met discrete componenten was voor het sturen van deze eenheden een vrij gecompliceerde schakeling noodzakelijk. Zo'n „voedings-computer” werd door de service-technicus dan ook niet altijd gewaardeerd.

In het IC van fig. 15 is een oscillator ondergebracht, die werkt volgens het Miller-principe. De oscillator kan „vrij” oscilleren, waarbij een extern RC-netwerk de frequentie bepaalt en via punt 2 is synchronisatie mogelijk met een triggersignaal of met de lijnfrequentie.

Het uitgangssignaal van de oscillator is een zaagtandspanning, die wordt toegevoerd aan de duty-cycle modulator. Aan punt 10 wordt de belastingafhankelijke voedingsspanning uit de geschakelde eenheid toegevoerd (deze spanning wordt in het vervolg „voedingspanning” genoemd). Deze spanning wordt in de comparator-schakeling met de aan punt 9 toegevoerde referentiespanning vergeleken. Het uitgangssignaal van deze comparator wordt naar de duty-cycle modulator geleid; deze regelt de puls/pauze-verhouding van de pulsen die via de uitgangstrap aan punt 6

beschikbaar zijn. De duty-cycle kan door de comparatorschakeling worden geregeld tussen 0 en 90%. De aanloopschakeling zorgt er voor, dat de duty-cycle bij het inschakelen niet abrupt, doch geleidelijk tot de benodigde waarde oploopt.

Beveiligingen

Bij een overbelasting is in veel gevallen de voedingsspanning te laag. Is dat het geval, dan wordt via de schakeling rechtsonder en de aanloopbeveiligingschakeling, de duty-cycle van het uitgangssignaal (punt 6) in een zeer korte tijd tot nul terug geregeld. De voedingsspanning wordt ook via een aangepaste spanningdeler aan punt 8 toegevoerd. In de overspanningsbeveiliging wordt de spanning op punt 8 vergeleken met de referentiespanning aan punt 9. Komt de spanning op punt 8 boven de gewenste waarde, dan wordt via de aanloop-

beveiligingschakeling de duty-cycle eveneens abrupt terug geregeld tot nul.

Aan punt 11 wordt een spanning toegevoerd, die proportioneel is met de stroom die de voedingseenheid levert. Komt deze spanning boven ca. 0,7 V, dan gaat via het genoemde circuit de duty-cycle eveneens terug naar 0. Bij bovengenoemde overbelasting voorbeelden wordt door de aanloopschakeling de duty-cycle weer geleidelijk naar de gewenste waarde geregeld. Is de ontvanger geheel in orde, dan zal deze na de uitschakelpauze opnieuw gaan en blijven functioneren. Bij een blijvende overbelasting gaat de schakeling repeteren. Het aantal keren dat de duty-cyclemodulator door de aanloopschakeling wordt geactiveerd, wordt in de telschakeling onthouden. Na een zeker aantal keren, afhankelijk van de capaciteit tussen punt 13 en massa, wordt de schakeling buiten werking gesteld. In dat geval kan deze alleen door onderbreking van de spanning aan het punt +12 V (uit- en inschakelen van de ontvanger) opnieuw in bedrijf worden gesteld.

Het IC kan ook via de afstandsbediening worden afgeschakeld. Bij 0...3 V aan punt 14 is via de aanloopschakeling de duty-cycle nul (stand-by), bij 5...12 V of een open aansluiting is het IC in functie.

Cursus micro-processors/micro-computers

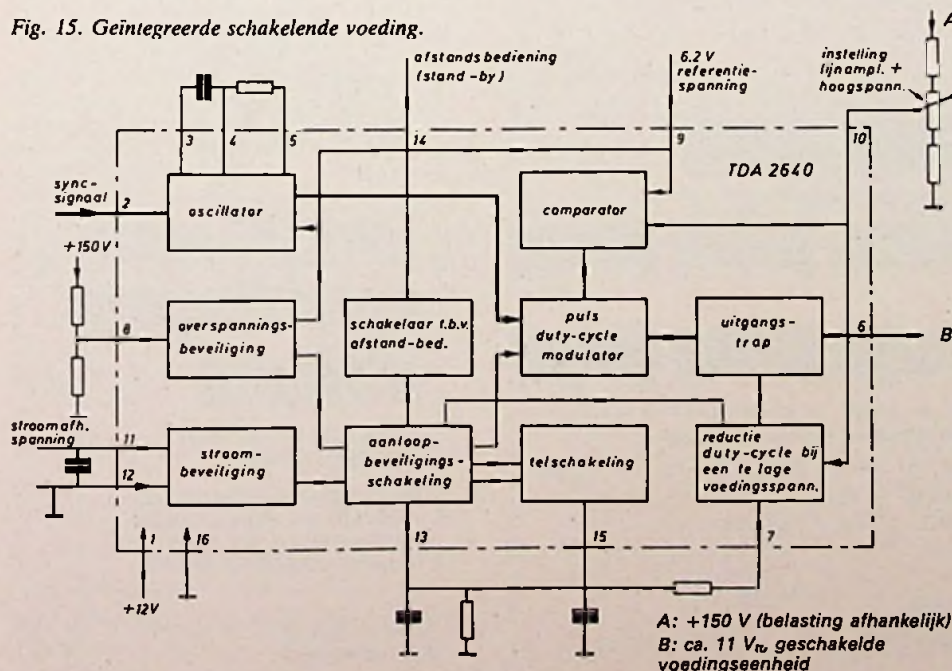
De elektronica evolueert steeds verder. Dat blijkt wel uit de steeds intensiever wordende toepassing van micro-computers en micro-processors, die vele deeltaken van de computer al hebben overgenomen. Dat wil dus zeggen, dat de elektronicus die op de conventionele manier met deze problematiek te maken heeft, nu zijn manier van denken volledig moet omschakelen. Alle functies, die hij vroeger stap voor stap moest opbouwen, zijn nu in de micro-computer ondergebracht en hoeven alleen nog maar te worden afgeroepen. Dat houdt onder meer in, dat de elektronicus vertrouwd moet raken met het schrijven van programma's. En vanzelfsprekend ook met de mogelijkheden, die de hardware biedt.

Elektronica opleidingen Dirksen heeft al deze facetten ondergebracht in de cursus micro-processors/micro-computers, waarin de basiskennis wordt behandeld, die de technicus nodig heeft om een micro-computer samen te stellen en te programmeren.

Deze cursus kan op twee manieren worden gevolgd: schriftelijk en schriftelijk met mondelinge begeleiding. Deze laatste vindt plaats in de steden Arnhem, Amsterdam, Eindhoven, Groningen, Utrecht en Rotterdam, en wel op vaste dagen. Een door het rijk erkend diploma staat in voor vakkundigheid.

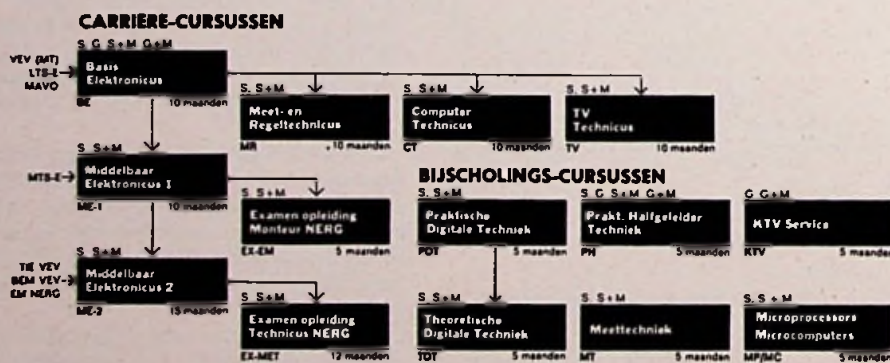
Algemene informatie en een proefles kunnen worden aangevraagd bij:
Elektronica opleidingen Dirksen
Parkstraat 25, Arnhem. Tel: 085-451641.

Fig. 15. Geïntegreerde schakelende voeding.



Start in september...

Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk (S); schriftelijk + mondeling (S+M). Kiest u een studie met mondelinge begeleiding, vraag dan om een studiegids, want de mondelinge begeleiding start eind augustus en eind januari voor alle cursussen.
Cursusplaatsen: Arnhem Amsterdam Rotterdam Eindhoven Deventer Groningen Utrecht Den Haag



Studiemethoden:

S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling

Geef mij informatie over de cursus(seen)

BE LE MR CT TV ME
 EX-EM PDT TDT PH KTV
 EX-ET MT MP/MC

Naam:
Adres:
Woonplaats:
Vooropleiding:



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

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

of vanuit België
00/31 85 45 16 41

Ferranti

De **ZN 425 E** is een 8-bit A→D/D→A omzetter. Er is een boekwerkje van 32 pag. (15 × 21 cm) verschenen met allerlei toepassingsvoorbeelden.

ZN 432 CE: 10 bit opeenvolgend/benaderende A→D omzetter met mee-geïntegreerde spanningreferentiebron en snelle spanningvergelijker. Conversietijd 20 μs. De voedingsspanningen zijn ± 5 V.

ZN 458 A,B: precisie 2,45 V spanningreferentie. Spanning-afwijking 5 mV over het hele temperatuurbereik (-20...+70 °C). Temperatuurcoëfficiënt 0,003%/°C, stabiliteit over langere tijd is 10 ppm, ruis 10 μV, doorlaatstroom 2...120 mA.

ZN 423 T: precisie 1,26 V spanningreferentie, max. referentie stroom 12 mA, temperatuurcoëfficiënt 100 ppm/°C. Met een parallel condensator van 0,1 μF is de ruis 6 μV.

ZN 1037/1038: encoder en decoder voor een pulsbreedte codeersysteem, waarbij meer dan 2 miljoen codes mogelijk zijn. Men kan programmeren d.m.v. RC-netwerken.

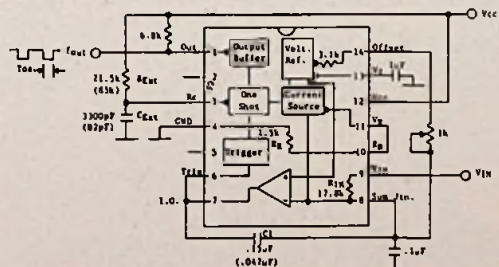
ZN 424: lineaire versterker met een versterkingsfactor van 86 dB, lage ruis, ingangsimpedantie 200 kΩ, open lus bandbreedte 20 kHz, gesloten lus stijgtijd 0,1 μs, uitgang klasse A, stijgtijd voorflank 100 V/μs, voedingspanning 5 V - TTL aangepast, afschakelbare uitgang (gate), daarom ook te gebruiken als bemonstering-versterker.

Inl.: United Electric, Rode Kruislaan 119, Eindhoven (040) 421191.

V/F en F/V omzetter

De A-8402 van Intech/FMI is een V/F/V omzetter in een 14 pins DIL behuizing, die werkt op een enkele voeding met een uitgangsspanning van +4...+18 V. Een analoge ingang van 0...+10 V wordt omgezet in een 100 kHz signaal. Er zijn slechts 6 externe, passieve componenten nodig. Voor andere bereiken van spanning naar frequentie of andersom behoeft men maar drie van deze componenten te verwisselen. Enkele specificaties: nauwkeurigheid 11 bits, niet-lineariteit ± 200 ppm/°C max, werkzaam temperatuurgebied 0...70°C, aan te passen voor DTL, TTL en CMOS, prijs f 34 per stuk (excl. BTW).

Toepassingsgebieden zijn o.a. analoog naar digitaal omzetting, isolatie versterkers, telemetrie, tachometers, VCO's, enz.

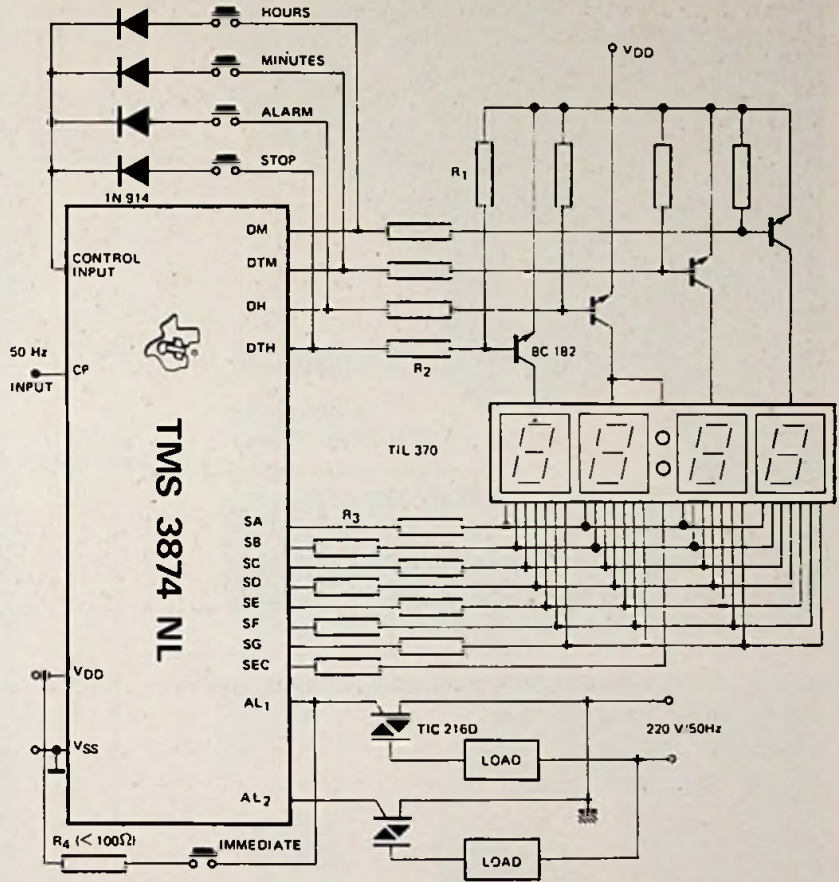
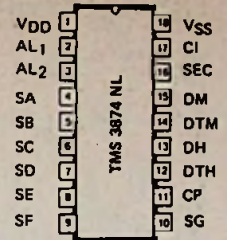


Inl.: CN Rood, postbus 42, Rijswijk (070) 996360.

Alarmklok

De TMS 3874 NL is een 24 uur alarmklok, waarmee rechtstreeks triacs kunnen worden gestuurd. Er zijn twee alarm uitgangen. De eerste werkt continu, de tweede wordt ca 2 minuten ingeschakeld. Verder is er een 1 Hz uitgang. De weerstanden R1, R2 en R3 zijn afhankelijk van de (enkelvoudige) voedingspanning. Er zijn geen buffers nodig voor de segmentsturing.

Inl.: Texas Instruments, postbus 283, Amstelveen (020) 473391.



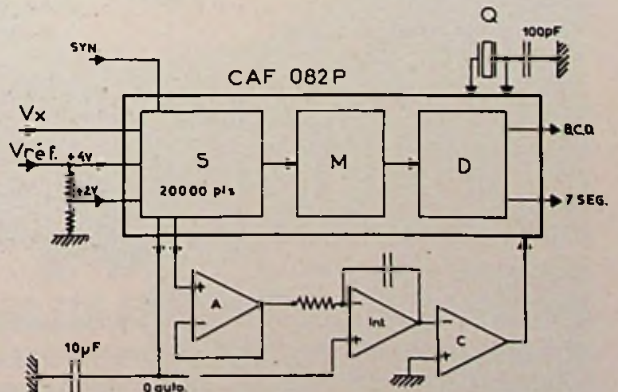
Multimeter IC

Een MOS circuit in P-kanaal technologie, bedoeld voor een vijf-digit meter (± 20 000) heeft type nr. CAF-082 P. De meettijd van dit digitale deel is 160 ms. De 7-segment multiplex uitgang kan LCD's sturen (!). Er is een kristal oscillator voor 1 MHz ingebouwd (het kristal dient men extern aan te sluiten). Verder zijn er BCD uitgangen, een automatische nulstelling en syn-

chronisatie (waarschijnlijk voordeler voor het eigenlijke meten om nulpuntdrift te onderdrukken), bereikomschakeling indicatie (bij 1800 en 20 000), linearisatie-uitgangen (kristal freq :20 en :200), ingebouwde analoge schakelaars, voedingspanning +9 en -12 V (± 10%), vermogenopname 200 mW bij gebruik van LCD's.

Inl.: Société EFCIS, B.P. 85 Centre de Tri, 38041 Grenoble Cedex-Frankrijk.

- S = meetwaardeverwerking
- M = geheugen
- D = decodeerschakeling
- Syn = synchronisatie
- V_{ref} = referentie spanning
- V_x = te meten spanning
- A = adapter
- Int = Integrator
- C = spanningvergelijker
- BCD = BCD uitgangen
- 7 seg = 7 LCD segmentuitgangen
- Q = 1 MHz kristal



SCHAKEL OVER OP..

ESD



SERIE 31

schakel- en
signaalapparatuur

Dokumentatie op aanvraag

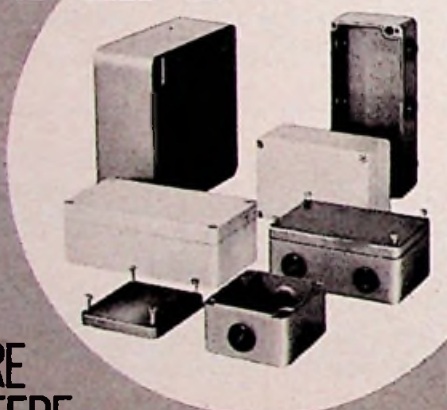


FIGROEN B.V.

Zomerhofstraat 52 Postbus 66
Rotterdam tel. 010 - 65 46 00.

BOPLA

SMALLE
PLATTE
BREDE
DIEPE
HOGE
LANGE
KLEINERE
EN GROTERE
KASTJES IN KUNSTSTOF
EN LICHTMETAAL



Vraag documentatie en prijzen



Handelmaatschappij

BRINKMAN & GERMERAAD BV
VELP-ENSCHEDÉ - ROTTERDAM-AMSTERDAM



precies!

dat is de nieuwe
Leeds & Northrup Digimax
dataverwerkende
apparatuur.

- Modulaire uitbouw van 5 tot 100 meetpunten.
Thermische EMK Scanner Inputs $< 1 \mu V$.
Digitale uitleesapparatuur bestaande uit:
- Numatron: 1, 2 of 3 meetgebieden voor thermokoppels, weerstandsthermometers en mV.
Resolutie: 1, 0,1 of 0,01 °C, 10 of 1 μV .
 - Precisie Digitale Voltmeter:
5 of 6 DC meetbereiken: ± 10 mV tot 1000 V.
Resolutie: 1 of 0,1 μV .
 - Uitbreiding tot digitale Multimeter.
 - Digitale klok met dag- en tijdindicatie.
 - BCD outputs: TTL compatibiliteit.

* PIONEERS IN PRECISION



INTEGRA S.A.

meet- en regelapparatuur
ROTTERDAM - Goudsesingel 12
Tel. 13 89 09 - 14 84 90

spitsvondige schakelingen

G. A. Beck
Eindhoven

Omzetting 7-segment naar BCD

In deze schakeling wordt gebruik gemaakt van de 74153, dat is een dubbele multiplexer met vier ingangen. De logische functie van het IC wordt weergegeven in fig. 1.

Evenals de schakeling in RE 1977 (1) 46 zet deze converter zowel de normale als de verbeterde versie van de 7-segment code om naar de overeenkomstige BCD-code. Voor deze omzetter worden slechts twee IC's gebruikt.

Fig. 2. toont de schakeling met de daarbij behorende waarheidstabel.

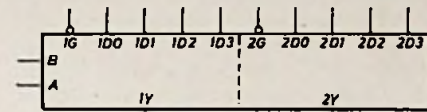


Fig. 1

B	A	D0	D1	D2	D3	G	Y
X	X	X	X	X	X	H	X
L	L	L	X	X	X	L	L
L	L	H	X	X	X	L	H
L	H	X	L	X	X	L	L
L	H	X	H	X	X	L	H
H	L	X	X	L	X	L	L
H	L	X	X	H	X	L	H
H	H	X	X	X	L	L	H
H	H	X	X	X	H	L	L

Waarheidstabel bij fig. 1

a	b	c	d	e	f	g	D	C	B	A
0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
2	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0
3	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
4	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
5	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
6	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0
7	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
9	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0
6'	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
9'	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1

Waarheidstabel bij fig. 2

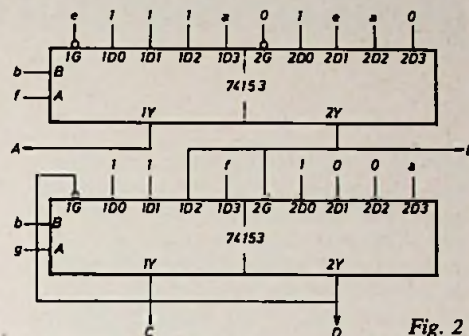


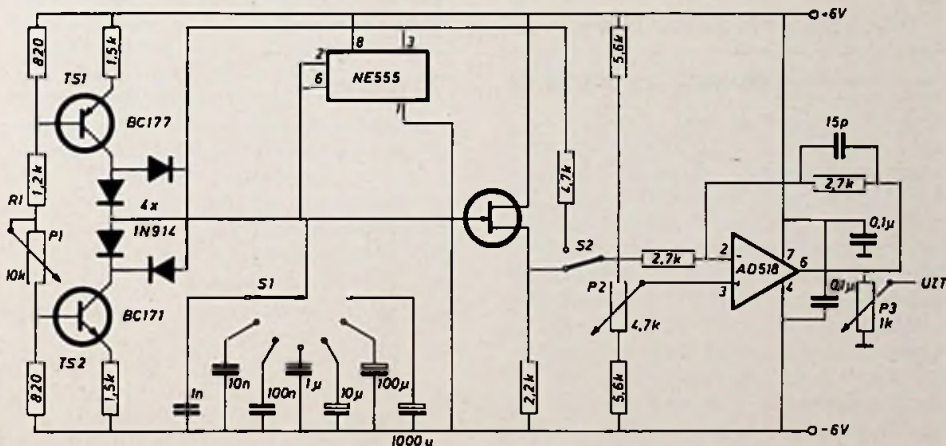
Fig. 2

Generator voor driehoek- en blokspanningen van 0,02 Hz...200 kHz

G. J. Kemerink
Groningen

De timer NE 555 is als astabiele multivibrator geschakeld. Een condensator, die samen met de laad- en ontladstroom door de frequentie bepaalt, wordt opgeladen door de als constante stroombron ingestelde transistor TS1 als uitgang 3 van de timer hoog is en ontladen door TS2, die een zelfde stroom opneemt als TS1 levert, als de uitgang laag is.

Met S1 kan de frequentie in stappen, met P1 continu (ruim 1 op 10) worden gevarieerd. Met S2 kiest men tussen blok of driehoek op de uitgang. De OpAmp AD518 is toegevoegd om het gelijkspanningniveau eenvoudig instelbaar te maken: met P2 kan men dit instellen van -2,5...+2,5 V. De amplitude van het uitgangssignaal is max. 4 V; de stijgtijd van het blok is ongeveer 100 ns. Selecteert men TS1 en TS2 op vrijwel gelijke V_{BE} , dan krijgt men een voortreffelijk symmetrische driehoek. Suggesties:



Vervanging van P1 en R1 door een transistor maakt van de schakeling een VCO. Door de resetingang (4) van de timer aan -6 V te leggen, kan men de oscillatie onderdrukken.

Uitbreiding met een driehoek naar sinus omzetter resulteert in een complete functiegenerator.

De schakelingen in deze rubriek zijn door de lezers zelf ingezonden. Het zijn bijdragen, waarin op inventieve wijze gebruik is gemaakt van de mogelijkheden die de schakelingen bevatten, zodat nieuwe of verbeterde toepassingen van bekende schakelingen, dan wel eenvoudige schema's zijn ontstaan. Voor een geplaatste schakeling ontvangt de inzender f 35,-

De beste spitsvondige schakeling van dit jaar ontvangt als extra prijs een National oscilloscoop, Model VP-5100 A (DC...10 MHz) van f 755 (excl. BTW).

Dit instrument is ons ter beschikking gesteld door Koning & Hartman, Den Haag.

WAAR HET OM GAAT:

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



Digitale toerentalregeling voor gelijkstroommotor

Met de te behandelen schakeling (fig. 1) kan het toerental van een gelijkstroommotor worden ingesteld in 16 stappen tussen stilstand en maximaal toerental. Dit gebeurt door stapsgewijze verandering van de ankerspanning met behulp van een stuurschakeling. Deze schakeling is geschikt voor een kleine motor met permanent veld, die zich gedraagt als een shuntmotor – zijn toerental is in principe proportioneel met de ankerspanning. Indien de motor een veldwikkeling heeft, moet deze met een constante gelijkstroom worden gevoed. Het hart van de stuurschakeling is de binaire voor-/terugwaarts teller 74193, die door drukken van de toets „sneller” een stap voorwaarts en door drukken van de toets „langzamer” een stap terugwaarts telt.

De aan de uitgangen A-B-C-D in binaire vorm verschijnende tellerinhoud wordt na versterking door de vier schakelversterkers (4/6 7407) door het daarna volgende weerstandsnetwerk decimaal gedecodeerd, zodat aan de ingang van de uit 3 transistoren bestaande gelijkstroomversterker een in 15 stappen variabele spanning tussen 0 en 25 V staat. Ten gevolge van de spanningsval over de basisemitterovergang van de eerste versterker zal de spanning aan de motor ongeveer 0,6 V lager zijn als de uitgangsspanning van het decodeernetwerk. Hierdoor kan het zijn dat de motor bij de eerste of tweede stap nog niet aanloopt. Dit zou te verhelpen zijn door een potentiaalverschuiving tussen de stuurschakeling en de motorstroomkring. Na inschakelen van de voedingspanning neemt de teller direct een willekeurige stand in. Door een hooggaande puls aan de reset-ingang (aansluiting 14) te geven kan deze in de nulstand worden gebracht. De vier uitgangen zijn „0” en daarmee ook de uitgangen van de vier schakelversterkers. De spanning aan de ingang van de gelijkstroomversterker is eveneens 0 V en de motor staat stil. Met een laaggaande puls aan de voorkeuze-ingang (aansluiting 11) kan de teller op een willekeurige tellerstand worden gebracht. Door deze puls wordt de aan de data-ingangen $E_A \dots E_D$ staande formatie in de teller gezet en daarmee op de uitgangen overgebracht. Zodoende kan een toerental dat vaak

wordt gebruikt voor programmeren, worden teruggeroepen door bijvoorbeeld een druktoets of ook elektronisch.

In de schakeling zijn de vier data-ingangen zo geschakeld dat na de voorkeuze-impuls de uitgangen A, B en C „0” en de uitgang „D” „1” zijn.

Deze binaire configuratie komt overeen met de decimale acht. De gelijkspanning aan de ingang van de gelijkstroomversterker bedraagt ongeveer 53% van de voedingspanning, zodat de motor ongeveer met half toerental loopt. Iedere keer bij drukken van de toets „sneller” neemt de spanning aan de motor met ongeveer 1/15 van de voedingspanning toe en deze zal dan overeenkomstig sneller lopen. Het omgekeerde gebeurt bij drukken van de toets „langzamer”. Beide toetsen mogen denderen. Indien de telstand 15 (alle uitgangen hoog) wordt overschreden, springt de teller in de stand nul en de motor zal dan stil blijven staan. Wordt bij tellerstand nul de toets „langzamer” ingedrukt, dan springt de teller op 15 en de motor loopt met maximaal toerental.

Door de toelaatbare collectorsperspanning

van de schakelversterker wordt de maximale voedingspanning voor de motorstroomkring op 30 V begrensd. De stroomafname van de motor mag niet meer bedragen dan ongeveer 2 A. Bij het aanlopen zijn kortstondig hogere stromen toelaatbaar.

Ten gevolge van het optredende vermogensverlies dienen de eindtransistoren 2N 3055 en eventueel ook de BD 234 te worden gekoeld. Voor een motorstroom tot ongeveer 0,5 A worden de volgende transistoren aanbevolen voor de gelijkstroomversterker: BD 233, BC 160-10, BC 171 B. De beide begrenzingsweerstanden in de gelijkstroomversterker moeten dan viermaal zo groot worden gekozen.

De digitale toerentalregeling voor een gelijkstroommotor volgens fig. 1 is in het volgende schakelvoorbeeld onderdeel van een stuurschakeling die het mogelijk maakt bij filmvertoning lippensynchroniteit te verkrijgen tussen beeld en geluid. Als films worden de gebruikelijke smalfilms toegepast. De projector moet beschikken over een inrichting die per beeld een elektrische puls opwekt. Deze pulsen moeten denderdrievoudig en TTL-geschikt zijn. Zij stellen de werkelijke waarde van de stuurschakeling voor. Voor het opnemen en weergeven van het geluid wordt een stereo-bandrecorder gebruikt, die met een dubbele opneem- en weergeefkop is uitgevoerd. Op het ene spoor wordt het geluid opgenomen en op de andere een pilootsignaal, dat de theoretische waarde voor de stuurschakeling weergeeft. Per beeld moet op dit spoor een puls worden opgenomen. Bij gelijktijdig opnemen van beeld en geluid worden de pilootpulsen door de camera geleverd. Wordt het geluid echter niet tegelijk met het beeld opgenomen dan moeten de pilootpulsen achteraf worden opgenomen; zij worden dan door de projector geleverd. Evenals het geluid,

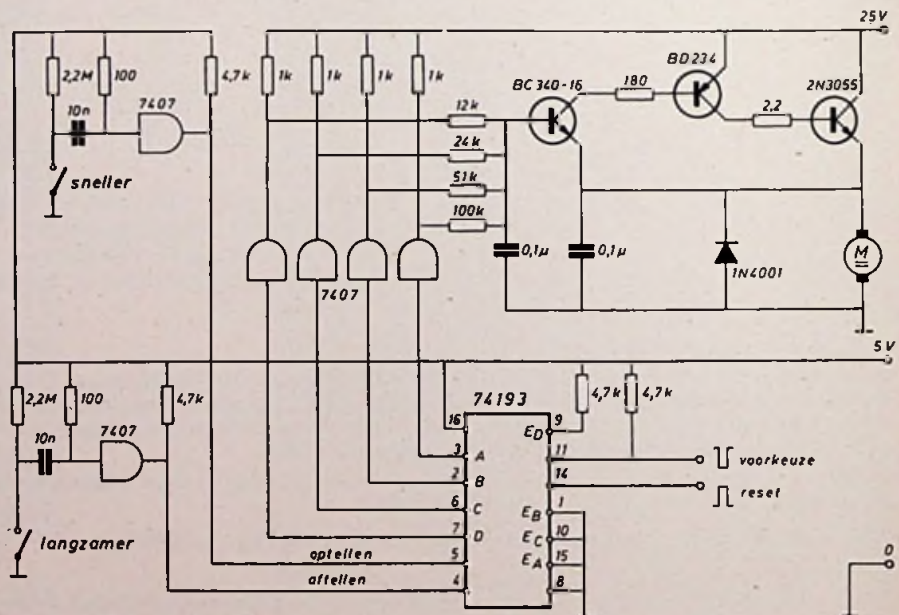


Fig. 1: Schakeling van de toerentalregeling

bouwontwerpen

zijn de pulsen altijd weer te wissen, zodat de smalfilmamateur in de geluidsvormgeving en in de aanpassing van het geluid aan het beeld niet is beperkt.

Bij filmvertoning wordt na het inleggen van film en band en na het inschakelen van de voedingspanning alleen nog de bandrecorder bediend. Start men deze, dan start ook de projector en stopt men de band, dan stopt ook de projector. Verschuivingen tussen beeld en geluid, die bij de start en bij het stoppen door de mechanische traagheid van de projector onvermijdelijk ontstaan worden automatisch gecompenseerd tot ze weer lipsynchroon zijn.

De schakeling van fig. 2 bevat naast de al bekende toerentalregelschakeling twee mono stabiele multivibratoren 74121, die de van de bandrecorder en van de projector afkomstige pulsen in de ter aansturing van de teller 74193 noodzakelijke vorm brengen. Deze monostabielen worden door L/H-flanken met een steilheid tot 1 V/s naar beneden getriggerd, als deze aan de positieve triggeringang (aansluiting 5) worden gelegd. Bovendien kunnen de monostabielen ook door H/L-flanken aan de negatieve triggeringang (aansluitingen 3 en 4) worden getriggerd. Dat wordt hier toegepast om met behulp van de toets „voorwaarts” respectievelijk „terugwaarts” verschuivingen op te kunnen heffen die bij het inleggen van de film en de band zijn ontstaan. Iedere keer als een van deze toetsen wordt bediend, verschijnt aan de uitgang van de aangesloten schakelversterker een hooggaande puls van ongeveer 1 μ s lengte.

De geïnverteerde uitgangen \bar{E} en \bar{F} van de monostabielen zijn met de telingen van de teller verbonden. Pulsen aan de optelin-

gang doen de teller voorwaarts tellen terwijl de andere teling tegelijkertijd hoog is. Overeenkomstig worden pulsen aan de afteling teling terugwaarts geteld, als tegelijkertijd de andere teling hoog is. De duur van de uitgangspulsen, terwijl de uitgangen \bar{E} en \bar{F} laag zijn, bedraagt ongeveer 5 μ s. Overlappen de pulsen elkaar, omdat bandrecorder en filmprojector tegelijk de bijbehorende monostabielen hebben getriggerd, dan telt de teller slechts in één richting, dat betekent, dat op een van de twee pulsen niet wordt gereageerd.

Bij een filmsnelheid van 20 beelden per seconde vindt men de waarschijnlijkheid voor de overlapping van twee pulsen uit de verhouding pulsduur tot periodeduur, deze bedraagt hier $5 \mu\text{s} : 40 \text{ms} = 10^{-4}$. Daarmee kan de door het mogelijke overlappen van pulsen ontstane synchronisatiefout worden verwaarloosd. De afwijking tussen theoretische en werkelijke waarde verschijnt in de binaire code aan de teleruitgangen A...D en wordt na versterking door de schakelversterkers 7407 door het aangesloten weerstandsnetwerk decimaal gedecodeerd, zodat aan de ingang van de uit drie transistoren bestaande gelijkstroomversterker een tussen nul en 25 V in 15 stappen variabele gelijkspanning ter beschikking staat.

Vermindert men de basis-emitterspanning van de eerste versterkertransistor, dan staat deze variabele gelijkspanning voor de aandrijving van de projectormotor ter beschikking. Bij het inschakelen van de voedingspanning is het doelmatig, de teller in een bepaalde stand te brengen. Daardoor wordt bereikt, dat de aandrijfmotor van de projector met een spanning aanloopt, die ongeveer overeenkomt met het bedrijfstoerental. Door een laaggaande puls op de voorkeuze-ingang (aansluiting 11) wordt de aan de data-ingangen E_A ... E_D door zodanige schakeling de vooringestelde informatie in de teller en daarmee op de uitgangen overgebracht. In

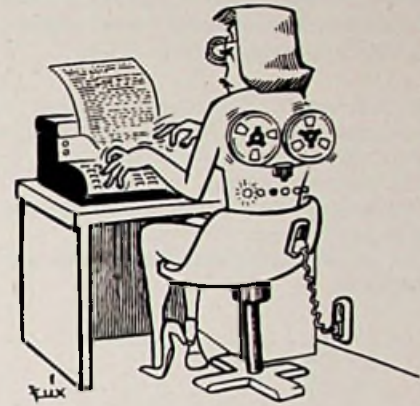
Werkvergaderingen NERG

23 sept. Microprocessors in de instrumentatie, „Het Instrument” RAI-Gebouw Amsterdam, aanvang 10 uur.

18 okt. Glasvezeltransmissie, TH-Eindhoven, aanvang 10 uur.

15 nov. Nieuwe ontwikkelingen in de straalverbindingstechniek, dr. Neher laboratorium Leidschendam.

Voor aanmeldingen en inlichtingen dient men zich te wenden tot de heer J. W. Tetteroo, postbus 39, Leidschendam (070) 755417.



het schema is de schakeling zo gekozen, dat de ingangen A...C laag en D hoog zijn. Dit komt overeen met de tellerstand acht. De gelijkspanning aan de ingang van de gelijkstroomversterker en daarmee nageenog ook aan de motor bedraagt zodoende ongeveer 53% van de voedingspanning, zodat de motor ongeveer met half toerental loopt.

Inl.: ITT Standard, postbus 118, Rijswijk (070) 949305.

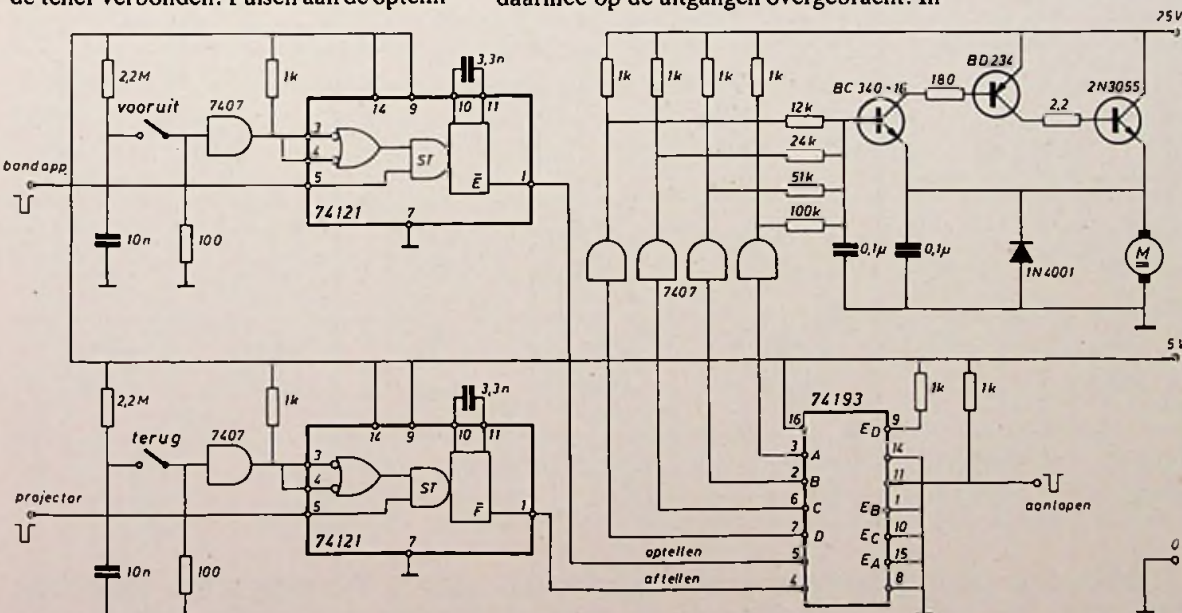


Fig. 2: Stuurschakeling voor lipsynchrone filmvertoning

W. Lokerse

Multiplexuitleeseenheid in TTL

De normale manier bij TTL om een tienteller uit te lezen, is de informatie uit een 7490 in een 7447 te decoderen die, afhankelijk van de gebruikte cijferindicatoren, deze dan rechtstreeks of via een transistor stuurt. Aangezien voor elke digit (= cijfer) dan een vrij dure 7447 nodig is en het aantal verbindingen vrij groot is, kan men beter een multiplex uitlezing toepassen. Dit systeem wordt algemeen gebruikt bij MOS IC's en is hier met 16 displays uitgevoerd in TTL.

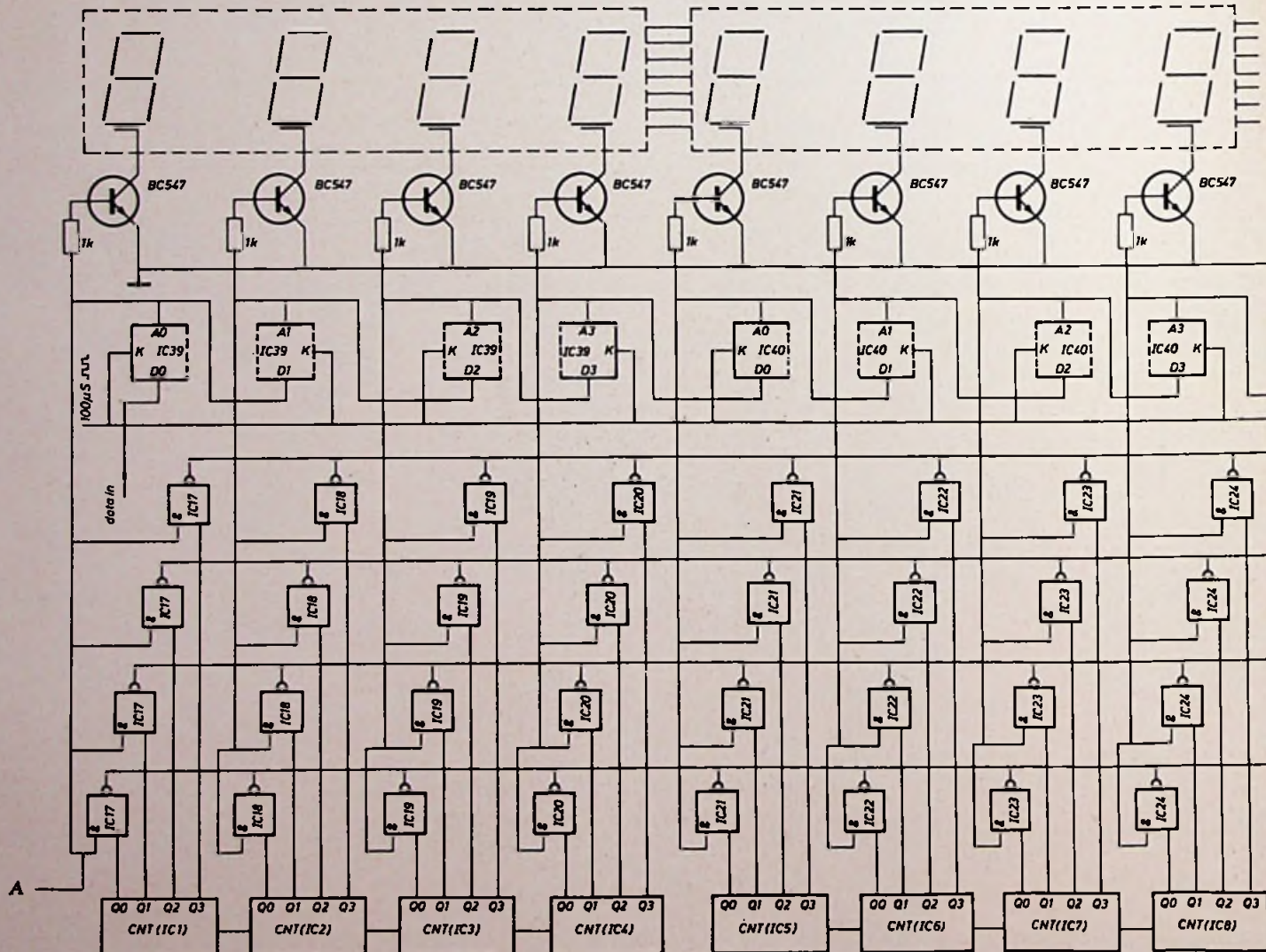
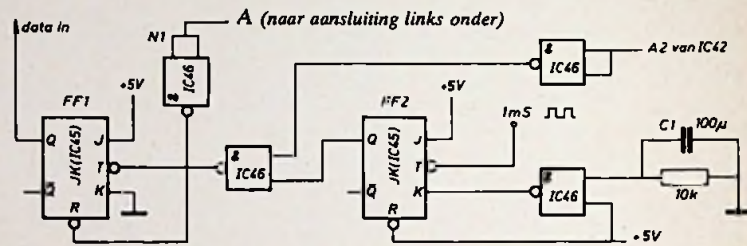
Het hart van de schakeling is een schuifregister met 4 IC's van het type 7495. Er zijn totaal 16 uitgangen ($4 \times A0...A3$), die twee taken verrichten:

- informatie één voor één uitlezen en naar de decoder voeren.
- de bij die informatie behorende digit aansturen.

Dit houdt in, dat er maar één A-uitgang hoog mag zijn. Hiervoor zijn twee klokpulsen nodig, één schuifpuls en één datapuls. Deze pulsen worden uit een tienteller gehaald.

Aangezien er 16 displays zijn moet er na 16 schuifpulsen een dataklokpuls komen. Omdat een deelverhouding van 1 op 16 lastig is uit te voeren werd in de eerste fase 1 op 20 gekozen. Om de displays niet te laten flikkeren, is als schuifpuls $100 \mu s$ gekozen. De dataklokpuls wordt dan 2 ms. Deze puls is aangesloten op de eerste flipflop (FF1). Op de achterflank van de puls wordt Q hoog. Op de voorflank van de schuifpuls wordt A0 van het schuifregister hoog en via N1 wordt FF1 gereset. Deze hooginformatie schuift dan door het register naar A3 van IC42 in 1,6 ms. Na 0,4 ms wordt de

Fig. 1a.



data-ingang weer even hoog en begint alles weer van voren af aan.

Omdat er nog 3 NAND's en een FF over waren, werd de schakeling uitgebreid. FF2 werkt bij het inschakelen als tweedeler. J = hoog en K = hoog omdat C1 niet is geladen. De data klokpuls wordt 1 ms. Omdat het schuifregister uit SR-flipflops bestaat, zijn bij het inschakelen meerdere Q-uitgangen hoog. Er is dus verkeerde informatie aanwezig die er eerst wordt uigeschoven. Dit duurt enige tijd omdat de Q-uitgang van FF2 de helft van de tijd hoog is. De verkeerde informatie kan dan uit A2 van IC42 via twee poorten en FF1 weer terug in het register. Na een halve seconde is dit gecorrigeerd en C1 is dan geladen. De K-ingang van FF2 wordt dan laag en de Q-uitgang wordt hoog. De informatie in het schuifregister gaat dan rondlopen en de deelverhouding is dan 1 op 16. De lichtopbrengst van de cijfercellen is dan maximaal. De weerstand parallel aan C1 dient om deze te ontladen bij het uitschakelen.

De informatie uit de tientellers wordt via een 7401 op een gemeenschappelijke lijn gezet. Hiervoor kan geen AND worden gebruikt omdat dan de niet-gestuurde uitgangen laag zouden zijn en de gestuurde uitgang nooit hoog kan worden. Er wordt voor de decoder weer geïnverteerd, fig. 1c.

De diode 1N914 laat bij getal 6 segment a branden, terwijl de weerstand van 4,7 kΩ bij getal 9 segment d laat branden. Dit komt de duidelijkheid ten goede.

Fig. 1 c. Dit deel sluit aan op de aansluitingen aan de rechterzijde van fig. 1b (onder).

- IC1...16 = 7490
- IC17...32 = 7401
- IC33...38 = 7475
- IC39...42 = 7495
- IC44 en 46 = 7400
- IC45 = 7473

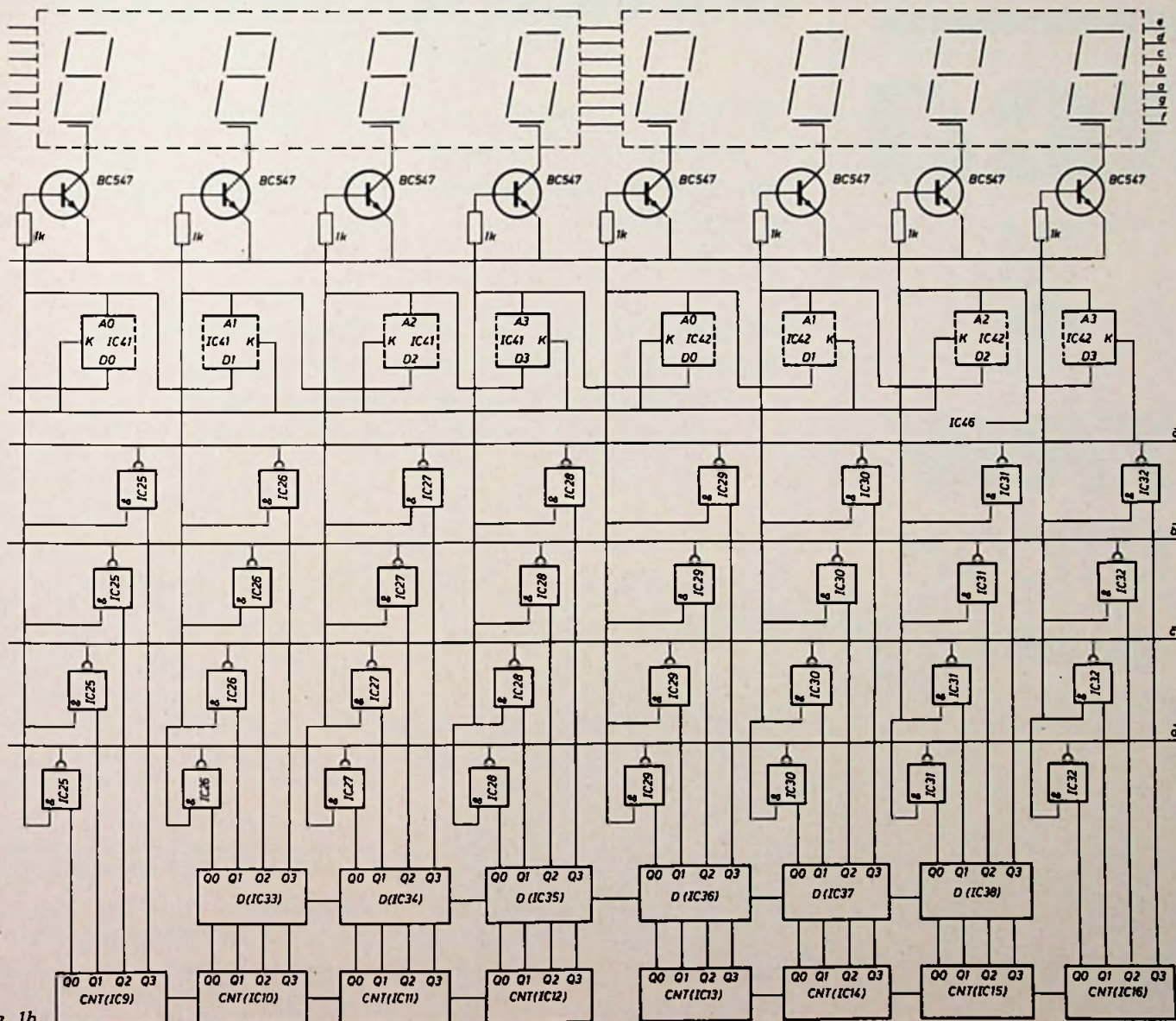
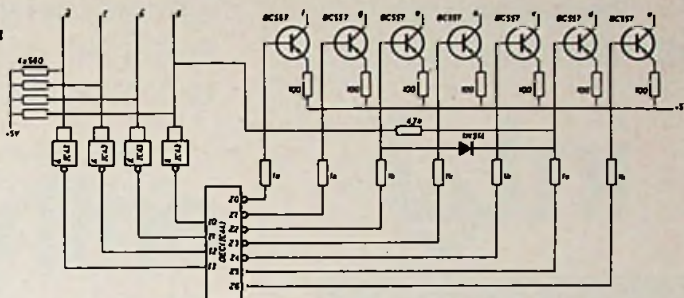


Fig. 1b.



Inelco Nederland bv **Components Division**

**Importeur en
distributeur van o.a.:**

intel[®]


FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR

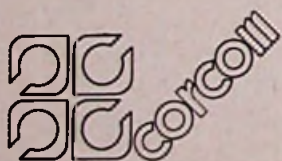
RCA



TRW

RETICON

Burroughs 



KINGS

Om de snel groeiende markt in Intel microprocessors systemen goed te kunnen begeleiden zoeken wij voor onze technische dienst een

enthousiaste service technicus

met MTS-E of NERG-opleiding en goede kennis van de engelse taal. Enige jaren ervaring in het repareren van digitale en bij voorkeur microcomputer systemen is noodzakelijk.

Behalve bovengenoemd opleidingsniveau zal de nieuwe medewerker moeten beschikken over

- goede kontaktuele eigenschappen en
- het vermogen zelfstandig te werken.

Hoewel de aangeboden baan in principe een binnendienst functie is, stellen wij een rijbewijs toch op prijs.

Onzerzijds bieden wij een goede honorering overeenkomstig het belang van de functie.

Belangstellenden kunnen hun sollicitatie richten aan de afdeling personeelszaken van Inelco Nederland BV, Joan Muyskenweg 22, Amsterdam. Voor inlichtingen kunt U bellen met de heer Kloosterziel, tel. 020 - 934824 toestel 312.

J. Post
J. G. Smilde

Meer toepassingen voor LED's

Het LED-stuurschakeling UAA 170 staat volop in de belangstelling. Na de eerste publikaties in RE is er nu een basis bouw pakketje met een 16-tal op helderheid geselecteerde LED's, die in een rij staan opgesteld. In dit artikel worden formules afgeleid voor het berekenen van de weerstanden voor verschillende praktische toepassingen als paneelmeter, terwijl als aanvulling enkele andere schakelingen worden gegeven.

Schakeling

Met de Proton kit LPM-01 kan een paneelmeter worden gemaakt volgens fig. 1 met naar keuze 16, 30, 44, 58 of 72 LED's. Voor elke uitbreiding is een extra LPM-01 nodig.

LED 1 geeft aan:

U_{in} kleiner dan U_{min} (underflow)

LED 16 geeft aan:

U_{in} groter dan U_{max} (overflow)

LED's 2 t/m 15 geven U_{in} lineair aan binnen de grenzen $U_{min} < U_{in} < U_{max}$.

De werkelijke meting vindt plaats aan de punten 11, 12 en 13 van het IC volgens:

$$U_{12} < U_{11} < U_{13} \\ (U_{11}, U_{12}, U_{13} < 6 \text{ V}).$$

De spanningen U_{12} en U_{13} worden verkregen door de interne referentiespanning (ca. 5 V) d.m.v. de weerstanden R_4 , R_5 en R_6 te delen.

U_{11} wordt verkregen door U_{in} te delen met de weerstanden R_2 en R_3 .

Om de navolgende formules voor het instellen van het meetgebied (U_{min} - U_{max}) te verkrijgen, zijn de weerstanden R_2 en R_6 vast gekozen, zodat R_3 , R_5 en R_4 als enige variabelen overblijven voor het instellen van U_{11} , U_{12} en U_{13} . Met het spanningsverschil tussen U_{13} en U_{12} wordt de overgang van de ene LED op de andere bepaald:

- $U_{13} - U_{12} < 1,2 \text{ V}$ meerdere LED's geven het verloop aan van de ingangsspanning

- $U_{13} - U_{12} = 1,2 \text{ V}$ vloeiende overgang tussen twee LED's (optimale afleesnauwkeurigheid van de schaal).

- $U_{13} - U_{12} > 1,2 \text{ V}$ spronggewijze overgang tussen twee LED's.

Voor het kiezen van de weerstanden voor de instelling van het meetgebied gelden de formules:

$$R_3 = 10(U_{max} - U_{min}) - 12 \text{ k}\Omega \\ R_5 = 3,9 U_{min} / (U_{max} - U_{min}) \text{ k}\Omega \\ R_4 = 12,35 - R_5 \text{ k}\Omega$$

Het meetinterval $U_{max} - U_{min}$ moet altijd groter zijn dan $U_{13} - U_{12}$ en groter dan $0,24 U_{max}$. Indien een van de weerstanden volgens de gegeven formules op een negatieve waarde uitkomt is dit een teken dat het meetinterval te klein is gekozen.

Enkele voorbeelden

Gevraagd: een gelijkspanningsmeter van 9...17 V (bijv. meter voor een 12 V accu).

Berekening: Het interval $U_{max} - U_{min} = 17 - 9 = 8 \text{ V}$ en voldoet dus aan de eis $U_{max} - U_{min} > 0,24 U_{max} > 1,2 \text{ V}$, namelijk: $8 > 4,08 > 1,2 \text{ V}$. Deze toepassing is dus mogelijk. Voor de weerstanden geldt dan:

$$R_3 = 10(U_{max} - U_{min}) - 12 \\ = 10(17 - 9) - 12 \\ = 68 \text{ k}\Omega \text{ (E12 waarde)}$$

$$R_5 = 3,9 U_{min} / (U_{max} - U_{min}) \\ = 3,9 \times 9 / (17 - 9) \approx 4,4 \text{ k}\Omega$$

(dit zijn twee weerstanden van 2,2 kΩ in serie)

$$R_4 = 12,35 - R_5 = 12,35 - (2 \times 2,2) \\ \approx 8 \text{ k}\Omega \text{ (6,8 k}\Omega \text{ en } 1,2 \Omega \text{ in serie)}$$

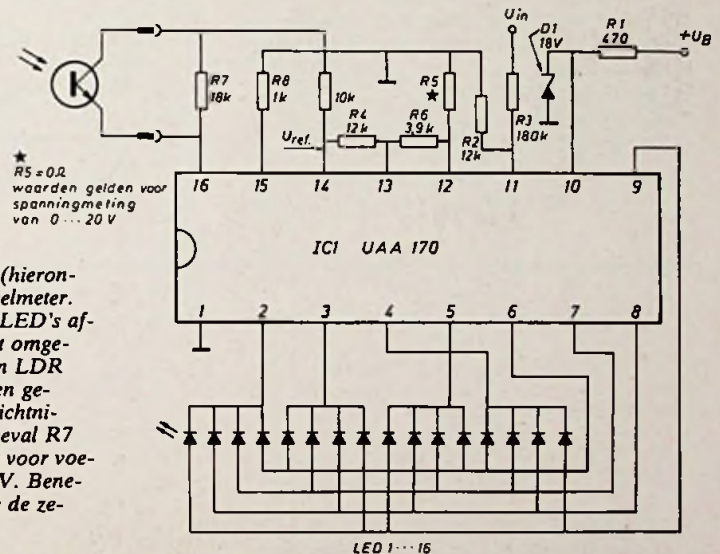
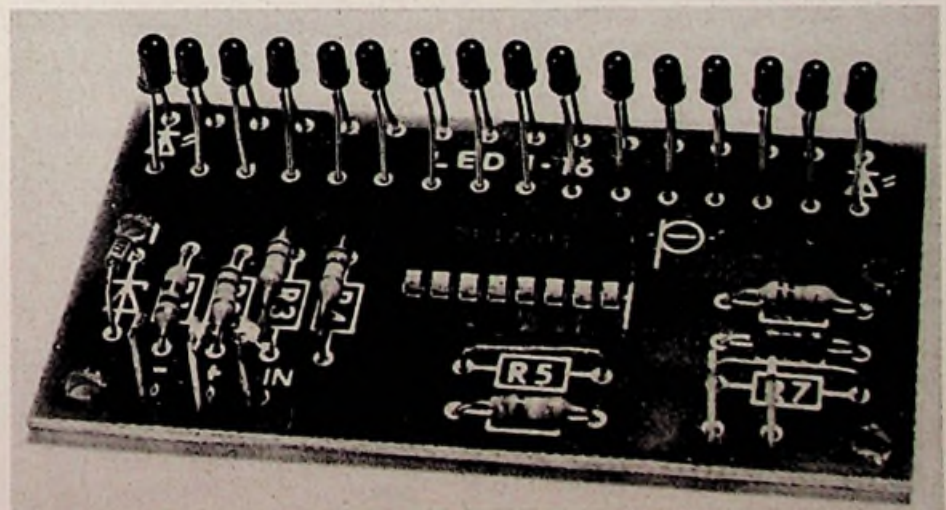


Fig. 1. Schakeling van de (hieronder afgebeelde) LED-paneelmeter. Om de lichtsterkte van de LED's afhankelijk te maken van het omgevingslicht, kan over R_7 een LDR of een fototransistor worden geplaatst, die het omgevingslichtniveau meet. In het andere geval R_7 kortsluiten. De zener dient voor voedingsspanningen boven 18 V. Boven 18 V voedingspanning de zener en R_1 weglaten.



Gevraagd: een wisselspanningsmeter van 200...240 V (netspanningsmeter)

Berekening: Het interval $U_{max} - U_{min} = 240 - 200 = 40$ V en voldoet niet aan de eis $U_{max} - U_{min} > 0,24 U_{max}$, want $40 > 57,6$ is niet waar.

Het interval moet dus worden vergroot tot minimaal 57,6 V, bijvoorbeeld naar 58 V (mits alleen de ondergrens wordt verlegd). Het aantal volts per LED is nu $58/16 = 3,6$. Het meetbereik wordt nu 182 - 240 V (wissel).

Daar de LPM-01 gelijkspanning meet en geen wisselspanning is gelijkrichting en afvlakking noodzakelijk. De belasting van de gelijkrichtschakeling is klein, zodat er met een enkelfasige gelijkrichter kan worden volstaan (met 1 diode, bijv. 1 N 4004). Als toelaatbare rimpelspanning wordt 1/3 van de schaal-afleeseenheid (3,6 V/LED) dus 1,2 V gekozen.

De grootte van de afvlakcondensator moet dan zijn:

$$C = 20 \times I_b / U_{\text{rimpel}}$$

(I_b in mA, U_{rimpel} in V en C in μF)

$$\text{waarin } I_b = U_{\text{max}} / (R2 + R3) + I_{\text{lek}}$$

(I in mA, U in V en R in k Ω)

De waarde van R3 is (nog) niet bekend, zodat de berekening van de afvlakcondensator pas later kan geschieden. Na gelijkrichting is de spanning een factor $\sqrt{2}$ groter, zodat U_{min} en U_{max} resp. $182 \times \sqrt{2} = 257$ en $240 \times \sqrt{2} = 339$ V worden. De weerstanden worden dan:

$$R3 = 10(U_{\text{max}} - U_{\text{min}}) - 12$$

$$= 10(339 - 257) - 12 = 808 \text{ k}\Omega$$

(E12 waarde: 680 en 120 k Ω in serie)

$$R5 = 3,9 U_{\text{min}} / (U_{\text{max}} - U_{\text{min}})$$

$$= 3,9 \times 257 / (339 - 257) = 12,2 \text{ k}\Omega$$

(E12 waarde: 12 k Ω)

$$R4 = 12,35 - R5 = 12,35 - 12 = 0,35 \text{ k}\Omega$$

(E12 waarde: 330 k Ω).

Nu de waarde van R3 bekend is, kan de afvlakcondensator worden bepaald.

$$C = (U_{\text{max}} / (R2 + R3) + I_{\text{lek}}) 20 / U_{\text{rimpel}}$$

$$= (339/812 + 0,1)20/1,2 = 8,3 \mu\text{F}$$

(wordt 10 $\mu\text{F}/350$ V).

Aangezien de LPM-01, in tegenstelling tot een mechanisch meetinstrument, geen traagheid heeft, worden ook snelle veranderingen van U_{in} op de LED-schaal aangegeven. Vanwege de traagheid van het oog zal dit niet altijd duidelijk afleesbaar zijn, doch overkomen als een lichtvlek. Zo is bijv. netbrom op het ingangssignaal zichtbaar. De waarden voor R3, R4 en R5, die in het pakket worden geleverd, zijn voor een voltmeter van 0...20 V.

$$R3 = 10(U_{\text{max}} - U_{\text{min}}) - 12$$

$$= 10(20 - 0) - 12 = 200 - 12$$

$$= 188 \text{ k}\Omega \text{ (E12: 180 k}\Omega\text{)}$$

$$R5 = 3,9 U_{\text{min}} / (U_{\text{max}} - U_{\text{min}})$$

$$= 3,9 \times 0/20 = 0 \text{ k}\Omega.$$

$$R4 = 12,35 - R5 = 12,35 \text{ k}\Omega$$

(E12 waarde: 12 k Ω).

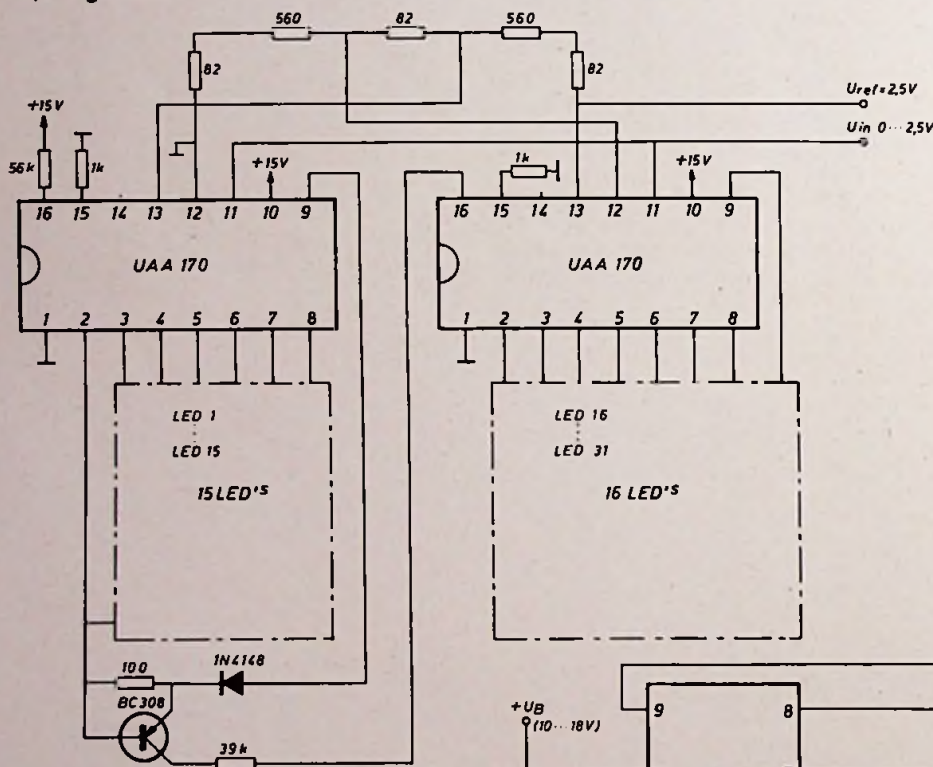


Fig. 2. Uitbreiding van de schaal met meerdere LED's.

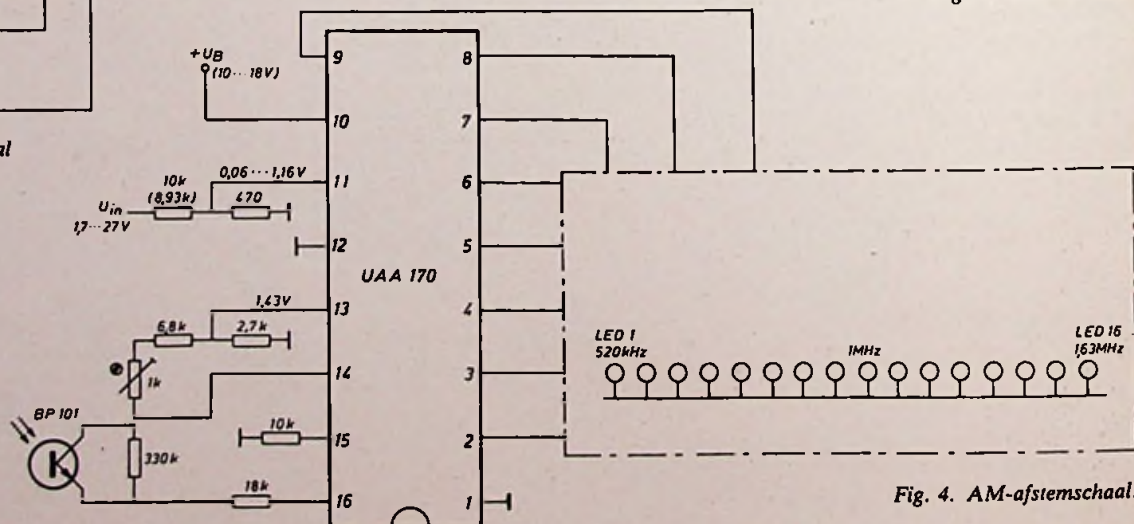


Fig. 4. AM-afstemschaal.

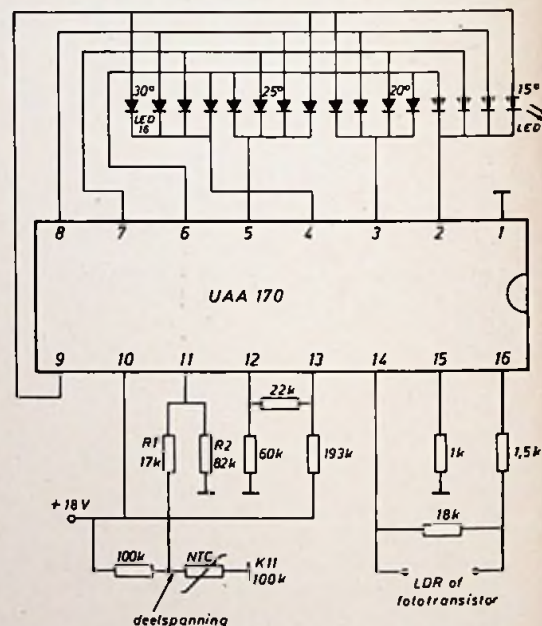


Fig. 3. Thermometer.

Met behulp van bovenstaande formules is iedereen in staat om voor eigen applicaties een (spannings-)meter te dimensioneren. Uiteraard is het ook mogelijk andere grootheden met de LPM-01 te meten, mits deze eerst worden omgezet in een gelijkspanning (bijv. stroommeter, weerstandmeter, toerenteller enz.).

Berekening van de bereikspanningen U12 en U13

$$U_{12} = \frac{R_2 + R_3}{R_2} \cdot U_{\min}$$

$$U_{13} = \frac{R_2 + R_3}{R_2} \cdot U_{\max}$$

of ook

$$U_{12} = \frac{U_{\text{ref}}}{R_4 + R_5 + R_6} \cdot R_5$$

$$U_{13} = \frac{U_{\text{ref}}}{R_4 + R_5 + R_6} \cdot (R_5 + R_6)$$

Nemen we R6 vast, dan vormt deze met de constante spanning U13 - U12 een constante stroom (I_{ref}).

$$\frac{U_{\text{ref}}}{R_4 + R_5 + R_6} = \frac{U_{13} - U_{12}}{R_6} = I_{\text{ref}}$$

R4 en R5 kunnen worden bepaald, zodra het spanningverschil U13 - U12 is gekozen. Er geldt dan:

$$R_5 = \frac{U_{12}}{I_{\text{ref}}} \text{ en } R_4 = \frac{U_{\text{ref}} - U_{13}}{I_{\text{ref}}}$$

Voor het verkrijgen van universele formules elimineren we zoveel mogelijk variabelen. We kiezen R2 = 12 kΩ, R6 = 3,9 kΩ, U_{ref} = 5 V en U13 - U12 = 1,2 V en verkrijgen dan:

$$U_{13} - U_{12} = 1,2 = \frac{R_2}{R_3 + R_2} (U_{\max} - U_{\min})$$

$$1,2 = \frac{12}{12 + R_3} (U_{\max} - U_{\min})$$

$$12 + R_3 = 10(U_{\max} - U_{\min})$$

$$R_3 = 10(U_{\max} - U_{\min}) - 12 \text{ k}\Omega$$

$$R_5 = \frac{R_2}{R_2 + R_3} \cdot \frac{U_{\min}}{I_{\text{ref}}} = \frac{12 U_{\min}}{(12 + 10(U_{\max} - U_{\min}) - 12)}$$

$$R_5 = 3,9 U_{\min} / (U_{\max} - U_{\min})$$

$$R_4 = \frac{U_{\text{ref}}}{I_{\text{ref}}} - \frac{U_{13}}{I_{\text{ref}}} = \frac{5 \times 3,9}{1,2} - \frac{1,2 + U_{12}}{I_{\text{ref}}} = 16,25 - \frac{1,2 \times 3,9}{1,2} - R_5$$

$$R_4 = 12,35 - R_5$$

Uiteraard kunnen deze formules ook met andere beginwaarden worden berekend.

Thermometer

Een thermometer voor de huiskamer heeft een bereik van +15...+30 °C, waarbij elke LED 1 °C voorstelt. De nauwkeurigheid is ca. ± 0,2 °C. Een NTC dient hierbij als temperatuuropmeter, fig. 3. Over de NTC staat een weerstand van 100 kΩ, gevormd door de spanningdeler van 17 kΩ en 82 kΩ, waardoor de karakteristiek van de NTC wordt gelineariseerd. Sturing van de parallelschakeling met een constante stroom is niet nodig, omdat het temperatuurgebied in verhouding klein is; een relatief hoogohmige voorschakelweerstand van 100 kΩ naar de +18 V is hier voldoende. Bij +15 °C is de deelspanning 6,4 V. De max toelaatbare ingangspanning aan pen 11

bedraagt 6,0 V. De spanningdeler R1, R2 wordt zodanig gekozen, dat bij 15 °C de spanning aan pen 11 gelijk is aan 5,4 V.

Afstemschaal voor MG

Een schakeling voor een afstemschaal, die kan worden gebruikt in combinatie met een varicap-afstemeenheid (bijv. met Siemens variabele capaciteitsdioden BB 113) geeft fig. 4. Omdat de afstemspanning/capaciteitskromme niet geheel lineair verloopt, zitten de zenders aan de linkerzijde van de schaal iets dichter bij elkaar dan rechts. Door de fotodiode meer of minder te belichten, wordt de helderheid van de uitlezing aangepast aan het omgevingslicht.

Afstemschaal voor FM

Tenslotte een Philips schakeling, die onlangs is toegepast in een moderne alles-in-één HiFi-combinaitie.

Grappig is, dat de stuurspanning voor het IC volgens fig. 5 elektronisch wordt geschakeld via de FM selectietoetsen. Met de 100 kΩ voorinstelpotentiometers wordt een bepaalde afstemspanning gekozen en na het drukken op de betreffende knop wordt een gelijkspanning, die van de afstemspanning is afgeleid, via een transistor geschakeld naar pen 11 van de UAA 170. Hier bevindt zich een correctienetwerkje om een lineair verband te leggen tussen afgestemde frequentie en uitlezing. De minimum- en maximumgrenzen voor de toe te voeren stuurspanning zijn bepaald door de spanningen op resp. de pennen 12 en 13.

Literatuur:

- RE 19 (1975) 672: Stuurschakeling voor 100 LED's
- RE 24 (1975) 841: Schaalaanduiding met LED's
- RE 1 (1976) 25: Elektronische wijzer met één IC
- RE 10 (1976) 344: Toerenteller met LED uitlezing
- Siemens Schaltbeispiele 75/76 en 76/77
- Philips documentatie 22AH967

De LPM-01 (printje en componenten volgens fig. 1) is voor f 34,95 verkrijgbaar bij Post Electronics, postbus 742, Hilversum (053) 47818.

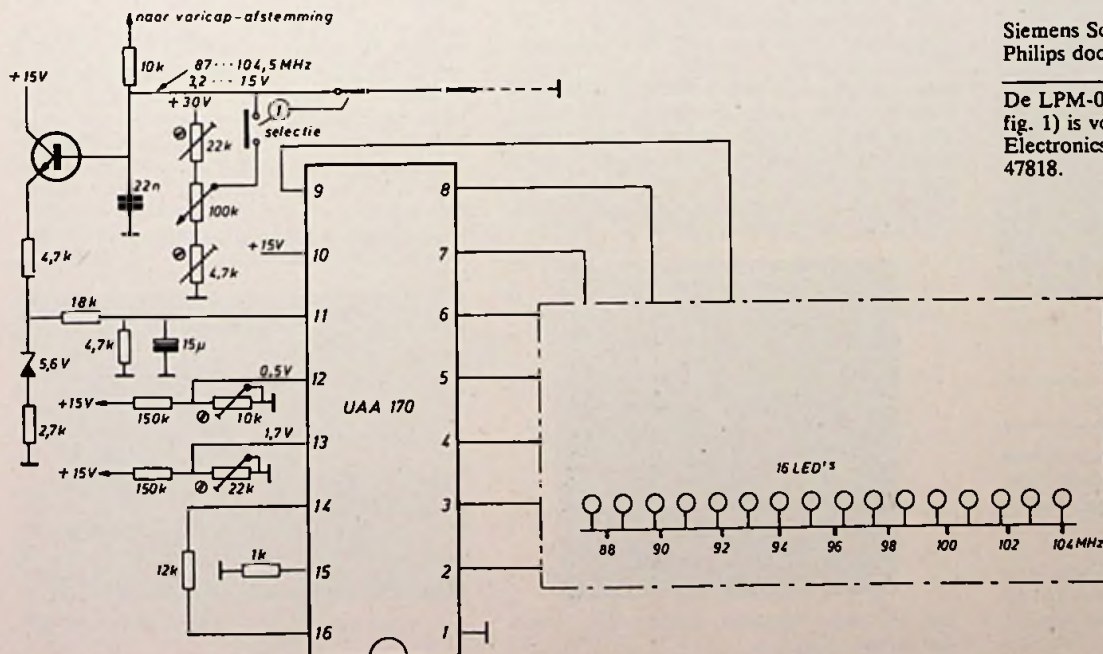


Fig. 5. Elektronische FM afstemming en frequentie-aanduiding d.m.v. een LED-schaal.

informatieverwerking

Software ontwikkeling systeem

Het model FS 990/4 flexibele schijf software ontwikkelingsysteem van de Digital Systems Division van Texas Instruments combineert de eigenschappen van de 990/4 microcomputer met de uitgebreide mogelijkheden van een flexibel schijfgeheugen systeem, waardoor een computer systeem ontstaat dat zowel geschikt is voor ontwikkeling van software, als voor gebruik van een groot aantal applicatie programma's. De microcomputer heeft een 24K, 16 bit woord geheugen, ROM loader, 913 VDU en twee FD800 flexibele schrijfgeheugeneenheden met een capaciteit van 500 kb. De voor dit systeem beschikbare randapparatuur bestaat uit een kaartlezer, PROM programmeer eenheid, TI 733 KSR of ASR data terminals en de MC 810 matrix printer.

De meegeleverde software bestaat uit het TX990 operating systeem en TXDS utilities zoals een two pass assembler source text editor, link editor, een debug monitor en een reeks algemeen toepasbare utilities. Het TX990 package biedt de mogelijkheid van een multitask, real time operating systeem met floppy disk file management. Het FS990/4 systeem is geplaatst in een bureau en wordt geleverd met systeem hardware en software gebruikersmanuals. De installatiekosten en een jaarabonnement op software aanpassingen zijn in de prijs van f 35 000 inbegrepen. Tevens is het FS990/10 systeem beschikbaar voor gebruikers die later willen uitbreiden naar een volledig schijven systeem met meer geheugencapaciteit dan 32 K woorden, dat gebruik maakt van de TI990/10 minicomputer. De prijs voor dit systeem met 32 K woorden geheugen bedraagt f 45 000.

Beide systemen zijn een bijzonder effectief hulpmiddel voor software ontwikkeling op de 990 en TMS 9900, ook geschikt als klein office systeem voor industriële en administratieve toepassingen.



Inl.: Texas Instruments, postbus 283, Amstelveen (020) 473391.

IDMS

Het Integrated Database Management System (IDMS) is nu beschikbaar voor alle mainframe computersystemen van ICL. Oorspronkelijk werd dit pakket uitgebracht voor de ICL 2900 serie, de zeer grote mainframes van deze fabrikant. Verdere ontwikkeling van IDMS heeft geresulteerd in de mogelijkheid om het ook op de 1900 serie en de 2903 en 2904 computers toe te passen: het is een beproefd systeem voor be-

handeling van complexe informatiestructuren, ook in werkelijke tijd, interactief verkeer. IDMS is ontwikkeld overeenkomstig de standaard van Codasyl en is internationaal geaccepteerd als een betrouwbaar, efficiënt en bedrijfszeker database systeem. Cullinane Corp heeft over de hele wereld meer dan 200 van deze systemen geleverd.

De belangrijkste onderdelen van IDMS omvatten het complexe onderlinge verband van informatierecords, de volledige onafhankelijkheid van informatie door een aantal speciale (sub)faciliteiten, een reeks van record vastleggingstechnieken teneinde de werkwijze van het systeem te optimaliseren, afzonderlijke gegevensmanipulatie enz.

Inl.: ICL, Zwaansvliet 20, Amsterdam (020) 424545.

Compact data logger systeem

De Engelse Solartron instrumentatie group Ltd heeft de Compact 3430, een draagbaar data logger systeem met eenvoudige bediening (vergelijkbaar met een zakrekenapparaat), gecombineerd met een groot scala van flexibele meetmogelijkheden, geïntroduceerd. Als standaard wordt bijgeleverd een gecombineerde lichtnet/batterij voeding met een 9 Ah droge lood acid accu en een 0,2 Ah Nicad accu voor de werkelijke tijd klok hetgeen 8 x 24 uur batterijbedrijf mogelijk maakt.

Er zijn een drietal uitvoermogelijkheden: Model 3430 A heeft een ingebouwde ECMA 34 cassette recorder, model 3430 B een ingebouwde printer en model 3430 C heeft een perifere interface module, geschikt voor modem en externe uitvoer media. Deze interface is geschikt voor serie of parallel transmissie met instelbare baudsnelheid. Een digitale I/O optie bestaat uit 20 paar digitale ingangslijnen, die ook zijn te gebruiken als een BCD scan-kanaal, ± 79999 digits. Dit kan van toepassing zijn voor frequentiemeting. Verder 20 alarm status uitgangslijnen voor de digitale ingangen en 30 paar alarm status lijnen voor de analoge kanalen.

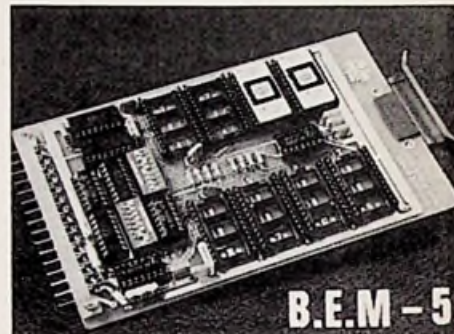
De Compact heeft 30 analoge meetkanalen. Deze kanalen zijn geschikt om spanningen te meten van 10 μ V ... 10 V direct. Voor het meten van hogere spanningen of stroomsterkten zijn als optie conditie eenheden bij te leveren. De laagste scan interval van deze 30 meetkanalen is 1 minuut met de mogelijkheid te kiezen voor iedere willekeurige scan interval, in een veelvoud van 1 minuut...24 uur. Door de toepassing van de 4040 μ P is hier een volkomen unieke toepassing mogelijk voor het direct gecorrigeerd verwerken of aflezen in $^{\circ}$ C van de 7 meest gebruikte typen thermokoppels. Het hele systeem is modulair van opbouw. Prijs is ca. f 12 000.



Inl.: Electronic Measures, postbus 1190, Woerden (03480) 13643.

EPROM/ROM kaart

De BEM-5 eurokaart is geschikt voor 8 EPROM's type 2708 of equivalente EPROM's en pin compatible ROM's. De adres bus is volledig gebufferd. Binnen een adresruimte van 65K (16 bit adres) kunnen de kaarten in stappen van 8K worden gepositioneerd met behulp van een 8-polige DIL schakelaar. Binnen het gekozen veld van 8K kan elke EPROM op de kaart afzonderlijk worden geselecteerd met een tweede 8-polige DIL schakelaar. Hierdoor wordt bereikt, dat de adressen van niet gekozen EPROM's kunnen worden gebruikt voor andere doeleinden, zoals RAM's en I/O devices elders in het systeem. De data uitgangsbuss is volledig gebufferd met laagvermogen schottky tri-state buffers, fan-out van 10. Zowel gebruik bij de 6800 en 6500 μ P families, als de 8080 families kunnen d.m.v. een doorverbinding door de gebruiker worden gekozen. Prijs: f 375 excl. BTW franco huis (eindgebruiker-prijs), getest, excl. de EPROM's.



Inl.: Brutech Electronics, postbus 58, Vinkeveen (02972) 3965.

Computer interface

Elarosco presenteert een instrument, waarmee het mogelijk wordt gemaakt de inhoud van een micro- of minicomputer op standaard TV-toestellen weer te geven. Per keer kunnen 256 woorden van 9-bit aan de microcomputer TV-interface worden doorgegeven, die ze moduleert, zodat de informatie via de VHF-ingang van het TV-toestel kan worden verwerkt. Het standaard apparaat verwerkt alleen grafische informatie. Optioneel kan alfanumerieke informatie van een computer ook worden weergegeven. Andere opties zijn: extra kanaal (max. 3 extra kanalen); raster met regelbare intensiteit (8 x 8 div.); A/D omzetter; Z-as modulatie. Een interface voor KTV-toestellen, waarmee, de 3 kleuren afzonderlijk kunnen worden bediend, is in ontwikkeling.



Inl.: Elarosco, postbus 77, Hoevelaken (03495) 5855.

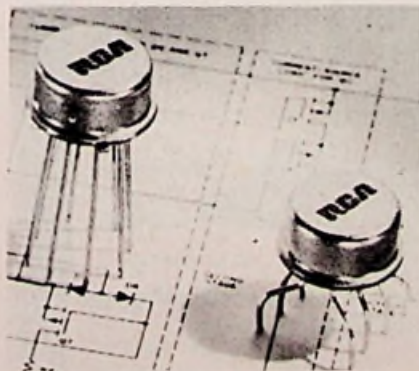
ing. Otto Limann

Via de tegenkoppellus kan men de operationele versterker willekeurige andere eigenschappen geven. Met behulp van RC-organen kan men het frequentieverloop beïnvloeden. Operationele versterkers kunnen dienst doen als optellers, vermenvuldigers, integrerende of differentiërende elementen. Bouwstenen met een niet-lineair element in de tegenkoppelweg leveren uitgangspanningen, die kwadratisch of logaritmisch verlopen in vergelijking met de ingangspanning. Gebruikt men operationele versterkers bijvoorbeeld voor elektronische voltmeters, dan kunnen door het omschakelen van weerstanden in de tegenkoppelweg de meetgebieden op elegante wijze worden veranderd zonder dat dit invloed uitoefent op de meetspanning. Figuur 203 toont het principe. Voert men de tegenkoppeling via een trillingskring of via een wienbrug (figuur 148) naar de niet-inventerende ingangsklem E2, dan werkt de schakeling als trillingsgenerator op de resonantiefrequentie van de betreffende brug of kring. Men heeft dan een oscillator, die werkt volgens figuur 154. Geïntegreerde operationele versterkers worden ingekapseld in transistorbehuizingen of in kunststof ingegoten geleverd. Afb. 204 toont links op de grondplaat van een transistorbehuizing de geïntegreerde schakeling van de operationele versterker (het donkere plaatje), rechts daarnaast (het lichtere plaatje) is nog een kleine MOS-condensator ingebouwd en aangesloten. Deze dient voor het verhinderen van eventuele oscillatieëigingen bij zeer hoge frequenties.

Informatietransmissie

Het streven om informaties snel en over grote afstanden over te dragen stamt al uit de grijze oudheid. De oude Grieken probeerden zo'n 3000 jaar geleden al om met behulp van signaalvuren het bericht over

Afb. 204. Operationele versterker in transistor behuizing.



de verovering van Troje binnen een nacht over een afstand van 500 km naar huis over te sturen. Tijdens latere oorlogen, zo rond 430 v Chr. (waarom altijd maar weer voor oorlogsdoeleinden?) ontwikkelden de Grieken een fakkeltelegraaf met een bepaalde signaalcode. De 24 letters van het Griekse alfabet werden volgens figuur 205 in een raster met vijf rijen en vijf kolommen ingeschreven. Om een bepaalde letter over te zenden werd alleen aangegeven tot welke rij en tot welke kolom deze letter behoorde. Daartoe werd op het „zendstation”, een hoge toren met een verschansing, een telegrafist geplaatst met twee brandende fakkels. Om bijvoorbeeld het teken μ over te dragen stak deze eerst aan de linkerzijde de fakkel drie maal boven de verschansing uit. Dat betekende de derde horizontale rij. Daarna werd de rechter fakkel twee maal uitgestoken om de bij de letter μ behorende tweede kolom aan te geven. Ook de moderne computertechniek gebruikt een soortgelijk schema om letters door middel van getalindicaties te definiëren.

De fakkeltelegrafie was een soort trajectensysteem. Op een afstand, waarover men het fakkelteken nog kon herkennen, bevond zich weer een toren, het „ontvangststation”. De telegrafist hierop nam de fakkelsignalen waar en gaf ieder apart codeteken tussen 1 en 5 rechts of links met zijn fakkel weer door naar de volgende toren.

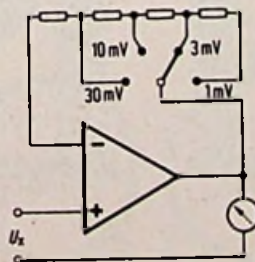
In principe kan men daarbij al spreken van een digitale transmissiewerkwijze:

fakkel omhoog – signaal 1
fakkel weg – signaal 0

De vonktelegrafie ontstaat

We slaan nu enkele eeuwen over (in de eerste helft van de vorige eeuw ontstond er nog een zeer goed werkend optisch telegraafstelsel in Europa) en we kijken naar de elektronische informatietechniek.

Fig. 203. Millivoltmeter met operationele versterker en omschakeling van de meetgebieden in de tegenkoppelweg.



De telegraaf en de telefoon waren aanvankelijk gebonden aan draadleidingen en kabels. De telegraaftechniek heeft geleid tot de ontwikkeling van de elektromagnetische relais, die in hoofdstuk 4 zijn beschreven. In 1888 en in daaropvolgende jaren voerde Heinrich Hertz zijn experimenten uit omtrent de afstandswerking van elektrische trillingen. De proeven met kikkerpoten van Galvani waren al lang verleden tijd. De pioniers van de radiotechniek, Hertz, Marconi, Braun, Slabi en anderen maakten in het begin gebruik van een LC-trillingskring, die door middel van vonkontladingen tot genereren werd gebracht, op dezelfde wijze als men een schommel of een slinger af en toe een zetje geeft. Deze zogenaamde vonkzenders werkten met elektroden, waartussen vonken oversloegen.

Op het uitzenden van trillingen met behulp van antennes en de uitbreiding van golven zullen we hier niet verder ingaan. Ieder schoolnatuurkundeboek kan daarover informatie verstrekken en tenslotte weten we van radio en televisie dat het werkt.

Over moduleren en mengen

De gehele elektronische informatietechniek met behulp van elektromagnetische trillingen, kortweg de radiotechniek dus, berust op het feit dat men het oorspronkelijke signaalspectrum ofwel de frequentieband overbrengt naar een hoger frequentiegebied, waarin de golven zich beter en over grotere afstanden voortplanten. Bovendien kunnen de hogere frequentiebanden, bijvoorbeeld de UHF-band, die in het totaal zo'n 270 MHz breed is, worden verdeeld in een veel groter aantal transmissiekanalen dan het middengolfgebied met een breedte van slechts 1 MHz. Dit overbrengen naar een hogere „draaggolfrequentie” noemt men het mengen van deze draaggolfrequentie. Het omvormen naar andere frequentiebanden vindt dikwijls een aantal malen plaats, en niet alleen opwaarts, maar ook neerwaarts. Een voorbeeld: telefoongesprekken omvatten een frequentieband van 300 tot 3400 Hz. Intercontinentale telefoongesprekken worden allereerst d.m.v. van draaggolftelefonie overgebracht naar een gebied tus-

Fig. 205. Signaalcode voor fakkeltelegrafie in het oude Griekenland. De letter μ wordt signaleerd met drie fakkeltekens voor de derde horizontale rij en twee voor de tweede verticale rij.

	1	2	3	4	5
1	α	β	γ	δ	ϵ
2	ζ	η	θ	ι	κ
3	λ	μ	ν	ξ	\omicron
4	π	ρ	σ	τ	υ
5	φ	χ	ψ	ω	



PICO

15 mm hoog!

De kleinste kodeerschakelaar met druktoetsbediening

- kode BCD of komplement, decimaalkode.
- aansluitingen solderen of printpennen op de achterzijde of beneden, steker op de achterzijde.
- kleur standaard in zwart en grijs.

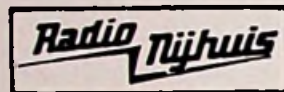
VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V.

- postadres postbus 5005, Delft 2600 GA
- showroom en balie Schieweg 73
- telefoon 015-569216 • telex 32624

„specialisten in elektronika-onderdelen“

Bekende adressen te:

Enschede



Oldenzaalsestr. 94-96-104
Enschede

Telgen 11
Hengelo

alles voor 2 M.

Den Haag

„Radio Gerrése“

Regentesseplein 27-30-31,
Den Haag
Tel. 070 - 32 59 16

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

Leeuwarden

RADIO BOUWMAN

voor alle onderdelen
Voorsteek 3
Tel. 05100 - 2 82 14 -
3 38 04

Roosendaal

JONGENELEN SERVICE CENTER

Raadhuisstraat 38
Tel. 01650 - 3 77 09

Ni.Cd. VARTA AKKUMULATOREN



knoopcellen -
cylindrische cellen
en vierkante cellen.
22 verschillende
modellen en capaci-
teiten van 10 mA
tot 23 Ah.

Alleen de gesinterde cellen zijn geschikt voor continue lading.

RADIKOR

Postbus 351 Emmastraat 13a
Hilversum/Holland

MONTAGEDOZEN EDDYSTONE

van spuitgiet aluminium.



keuze uit 6 modellen

type	92 × 38 × 27 mm
7969 P	92 × 38 × 27 mm
7134 P	111 × 60 × 27 mm
6908 P	120 × 95 × 52 mm
6827 P	190 × 120 × 52 mm
6357 P	190 × 120 × 78 mm
7970 P	190 × 190 × 65 mm

Waterdicht af te sluiten.

electronics

Telefoon 035-14677 Telex 43366

sluutel tot de elektronica

sen 60 kHz en 84 kHz en via telefoonkabel verder geleid. Vervolgens worden de gesprekken via het nationale draaggolfnet naar het PTT-satelliet-grondstation te Burum (Fr) gestuurd. Daar worden ze nogmaals overgebracht naar een hoger frequentiegebied tussen 4 en 6 Gigahertz en omhooggestraald naar de telecommunicatiesatelliet Intelsat IV, daar versterkt, nogmaals een beetje in frequentie veranderd om storingen te vermijden en vervolgens vanaf de satelliet in de gewenste richting, bijvoorbeeld naar de Verenigde Staten uitgestraald. Daar worden ze ontvangen en via een aantal omvormprocessen weer teruggebracht naar de gewone spraakband, waarmee het telefoontoestel werkt. Bij de radio-omroep draagt men het muziekspectrum, dat loopt van 15 Hz...15 kHz, over naar het middengolf- of ultra-

kortegolf-gebied. Na ontvangst wordt het spectrum in de ontvanger allereerst overgebracht naar de zogenaamde middenfrequentie rond 460 kHz voor middengolfontvangst en rond 10,7 MHz voor UHF-ontvangst. Het schakelingsgedeelte, waarin de omzetting naar de middenfrequentie plaatsvindt, noemt men de „mengtrap”. Daarin mengt men de frequentie van het ontvangen signaal met een in de oscillatorkring van de ontvanger opgewekte trilling. Daardoor ontstaat dan een nieuwe draaggolfrequentie, die middenfrequentie wordt genoemd, die weer is gemoduleerd met het oorspronkelijke muziek- en spraaksignaal. Na verdere versterking wordt dit nogmaals omgevormd en dan verschijnt tenslotte het oorspronkelijke muzieksignaal, dat dan nogmaals wordt versterkt en in de luidspreker hoorbaar wordt gemaakt. Het begrip mengen voor het omvormen van de ontvangsfrequentie naar een middenfrequentie in een ontvanger omvat eigenlijk ook het proces, waarbij het signaalspectrum wordt overgebracht naar een

ander frequentiegebied. We kunnen daarom al deze omvormprocessen gelijk behandelen. Brengt men een signaal over naar een hogere frequentieband, dan wordt „omhoog gemengd”. Gaat men over naar een lager liggende band of naar het originele spectrum, dan wordt omlaag gemengd.

In figuur 206 zijn deze verschillende begrippen geïllustreerd voor omzetting naar een middenfrequentie. Om ervoor te zorgen dat de oorspronkelijke toonfrequente signaalband overal duidelijk kan worden herkend, is geen logaritmische schaal maar een lineaire schaal getekend. Men moet zich voorstellen, dat de frequentieschalen op de gestippelde plaatsen in werkelijkheid veel langer zijn.

In figuur 206a is links de uit te zenden toonfrequente band met 15 kHz als bovenste frequentie schematisch zodanig voorgesteld, alsof de hoogste frequentie ook de grootste amplitude heeft. In de richting van de frequentie nul neemt de amplitude geleidelijk aan af. Daardoor ontstaan nu markante figuren bij de verschillende omzettingen.

Voor het mengen van twee frequenties f_1 en f_2 bestaat een eenvoudige wet. Onder bepaalde schakeltechnische voorwaarden ontstaan uit deze grondfrequenties twee nieuwe frequenties:

$$f_s = f_2 + f_1$$

$$f_v = f_2 - f_1$$

Op de schaal van figuur 206a vertegenwoordigt f_1 de hoogste signaalfrequentie van 15 kHz en f_d de draaggolfrequentie van de zender van 1000 kHz. Mengt men deze met $f_1 = 15$ kHz, dan verkrijgt men:

$$f_s = 1000 + 15 = 1015 \text{ kHz}$$

$$f_v = 1000 - 15 = 985 \text{ kHz}$$

Deze beide frequenties treden dus rechts en links van de draaggolfrequentie op. Men bouwt dus rechts en links van de draaggolfrequentie $f_d = 1000$ kHz een zogenaamde „zijband” op, waarvan het amplitudeverloop overeenkomt met dat van de oorspronkelijke signaalband.

(wordt vervolgd)

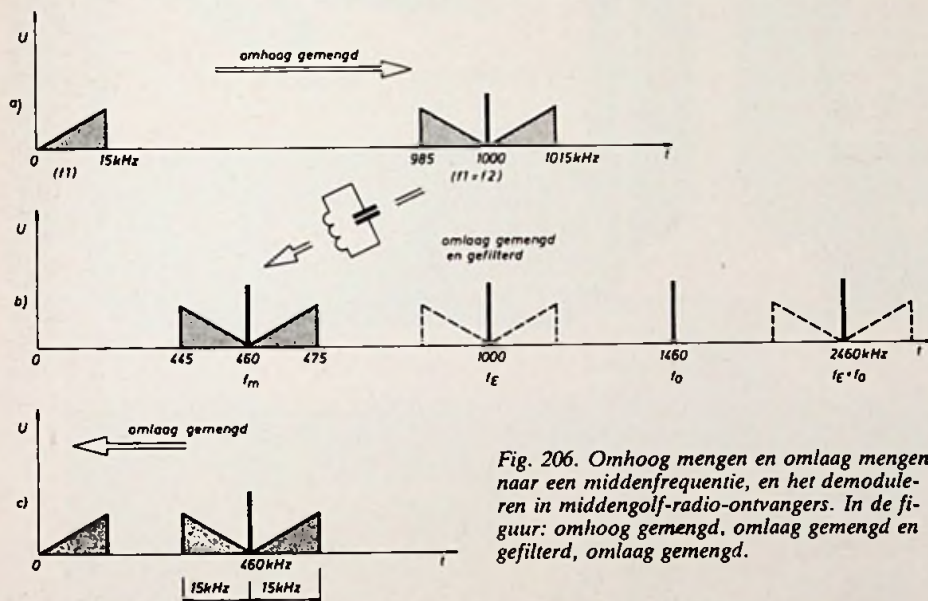


Fig. 206. Omhoog mengen en omlaag mengen naar een middenfrequentie, en het demoduleren in middengolf-radio-ontvangers. In de figuur: omhoog gemengd, omlaag gemengd en gefilterd, omlaag gemengd.

DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN

WELWYN door de emaille laag een groter dissipatie vermogen. Vele uitvoeringen van 2.5 Watt tot 200 Watt.

type W 21 3 Watt 5% tolerantie
E 12 reeks van 1 Ohm tot 10 KOhm.

type W 22 7 Watt 5% tolerantie
E 12 reeks van 1 Ohm tot 18 KOhm.
uit voorraad leverbaar

RADIKOR

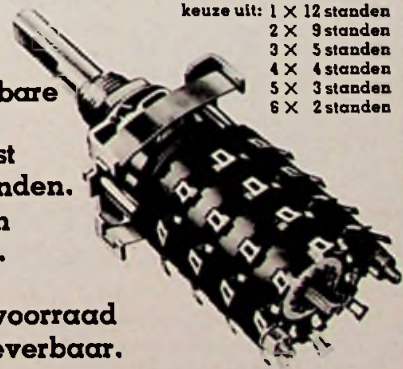
electronics

Postbus 351 Emmastraat 13a
Hilversum/Holland

DRAAI-SCHAKELAARS N.S.F.

Door instelbare eindstop, elk gewenst aantal standen. Vijf dekken maximaal.

keuze uit: 1 x 12 standen
2 x 9 standen
3 x 5 standen
4 x 4 standen
5 x 3 standen
6 x 2 standen



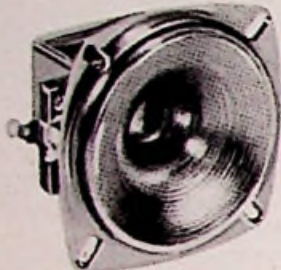
Uit voorraad leverbaar.

Telefoon 035-14677 Telex 43366

Spital

LUIDSPREKERS

Tweeter TW-66H



Diameter 60x60 mm
Vermogen 15 Watt max. Impedantie 8-16 Ω
Frekw. bereik 1500-20000 Hz



Handelmaatschappij
Theal bv

Keizersgracht 520 Amsterdam
Tel 020 242011

Echo

HOOFDTELEFOONS

SS-1500



Gevoeligheid 115 dB bij 1000 Hz 1 mW
Frekwentiebereik 15-25000 Hz
Impedantie 4-150 Ω per kanaal



Handelmaatschappij
Theal bv

Keizersgracht 520 Amsterdam
Tel 020 242011



„ELPOWER“ GASDICHTE OPLAADBARE ACCU'S REEDS MILJOENEN TEVREDEN GEBRUIKERS!

Vereisen geen onderhoud
Functioneren in elke positie
Veelzijdige toepassing
Zeer betrouwbaar- lange levensduur
Half jaar garantie
Levering uit voorraad

Elpower

Couwenhovenstraat 64-72
Schiedam
tel.: 010-263061

industriële produkten

10 kHz V-F omzetter

Model 4723 van Teledyne Philbrick biedt de V-F gebruiker een afgeregelde combinatie van lage drift (30 ppm/°C) en goede lineariteit (0,005%). De 4723 heeft zowel een spanning als stroom-ingang, een initiële offset-spanning van 5 mV en beslaat door de minieme afmetingen van 29 x 29 x 10 mm, slechts 8,5 cm² printoppervlakte. Daar de converter is afgeregeld binnen 0,5% van de volle schaal, zijn voor de meeste toepassingen geen extra componenten nodig. In combinatie met de 4722 F-V omzetter maakt de 4723 bijv. een 25-kanalen data systeem met 0,02% nauwkeurigheid mogelijk voor minder dan f 200 per kanaal.



Inl.: Diode, Hollanlaan 22, Utrecht (030) 884214.

Stekerverbindingen

Op een oppervlak van slechts 18 x 24 mm zijn vijf werk- en één voorijlend aardcontact, geschikt voor 10 A bedrijfsstroom bij 380 V wisselspanning samengebracht. De isolatie van de contactdrager voldoet aan de VDE-norm 0110 groep C. Leverbaar zijn op 't ogenblik Stas 5 (steker) en Stak 5 (koppeling). Zowel steker als koppeling zijn uitgerust met krimpklikcontacten, RSC 161 en RBC 161, die bekend zijn van andere Hirschmann stekerverbindingen zoals de serie N 6 R, volgens DIN 43651 en N-D volgens DIN-ontwerp 43562. Omhulsel, kabelwartel, trekontlasting, afdichtring en koppelbeu-

gel zijn gelijk aan de Stas 3/Stak 3-combinatie. Het binnenwerk van de 5-polige stekercombinatie past zonder meer in de behuizing van de Stas 3/Stak 3 serie, zodat op dezelfde plaats waar nu 3-polige aansluitingen aanwezig zijn, 5-polige kunnen worden geplaatst. De afmetingen van de verschillende delen zijn voor 5- en 3-polige combinaties geheel gelijk. Toepassing bijv. net-aansluiting, gecombineerd met stroomleidingen, iets, wat vooral in de computer- en besturingstechniek van groot belang is. Ook in de machinbouw zijn voor stekers gebruiksmogelijkheden aanwezig.

Inl.: R. Hirschmann, postbus 92, Weesp (02946) 13659.

Informatiesysteem met gammacamera

Het Siemens informatiesysteem 160 opent een aantal belangrijke toepassingsmogelijkheden voor de nucleairdiagnostiek m.b.v. een gammacamera. Daartoe behoort het in betekenis toenemende onderzoek van dynamisch-fysiologische processen, zoals de nier-, long- of hartfunctie en de doorbloeding van de hersenen. Het systeem biedt door een aanzienlijk betere weergave van de scintigrammen op monitoren met groot beeldformaat nog duidelijke verdere voordelen.

Het informatiesysteem 160 kan worden gebruikt bij alle klinische routine onderzoeken met de camera. De afzonderlijke functies van het apparaat zijn vast voorgeprogrammeerd, zodat voor de bediening geen speciale kennis van elektronische informatieverwerking nodig is. De handelingen voor klinische onderzoeken worden in een reeks afgevoerd. Door de handeling qua soort en volgorde te variëren kunnen ook in de toekomst nieuwe meetmethoden worden toegepast.

De opnamegegevens worden opgeslagen op een computermagneetband. Om het latere opvragen van de gegevens te vergemakkelijken worden ze met een patiëntnummer gekenmerkt. Van deelgebieden kunnen histogrammen worden samengesteld en op een monitor worden weergegeven, of via een schrijver op papier worden afgedrukt.

Afbeeldingen van organen kunnen op polaroidfilm worden vastgelegd, maar ze kunnen ook door de Sicograaf met behulp van een elektronisch inktstraalsysteem op schaal 1:1 in kleur worden weergegeven. Het informatiesysteem 160 bestaat uit een basiseenheid met verschillende randapparaten, die al naar gelang de behoefte van de gebruiker kunnen worden aangesloten. De magneetbanden die in het systeem 160 van informatie zijn voorzien, kunnen ook door grotere computers worden afgelezen. Daarmee heeft de gebruiker de mogelijkheid het apparaat te integreren in een computersysteem voor bredere klinische toepassing.



Inl.: Siemens, postbus 1068, Den Haag (070) 782782.

Infra rood doorvloeien

In een machine van Hedinair worden tin/lood gemetaliseerde printen zodanig behandeld, dat de galvanische tin/lood laag opnieuw gaat vloeien. In dit zgn. reflowproces verkrijgt men een veel dichtere tin/lood laag op de kopersporen ter voorkoming van corrosie en andere ongewenste effecten.

De machine wordt geleverd met een roestvrijstalen transportband, fluxdruger, infra rood tunnel met voorverwarming en doorvloeizone met een koelsysteem. De printen moeten naderhand worden gewassen om fluxresten te verwijderen. De machine wordt geleverd met een breedte van 400 en 600 mm.



Inl.: Euroelectron, Tollenslaan 15, Bilthoven (030) 783607.

Printrelais

De vlakke printrelais van het type RFT-12 hebben een zeer geringe hoogte van slechts 9 mm boven de bovenzijde van de printkaart waardoor voor deze kaarten, wanneer de andere componenten dit ook toelaten, een steek van 12 1/2 mm of 1/2" mogelijk is. Ze zijn hermetisch gesloten (de omgevingsdruk mag variëren van 760 mm Hg - 20% tot 760 mm Hg + 20%) waardoor de relais ongevoelig zijn voor soldeerdampen en dampen uit de omgeving. De „crossbar-twin” contacten bestaan uit palladiumzilver, het bewegende contact is bovendien verguld, waardoor ook bij lage contactbelastingen een hoge betrouwbaarheid is verkregen. Ze hebben een laag spoelverbruik en dus geringe warmteontwikkeling, waardoor de relais hoge omgevingstemperaturen en grote variaties in de bekrachtigingsspanning hebben kunnen.

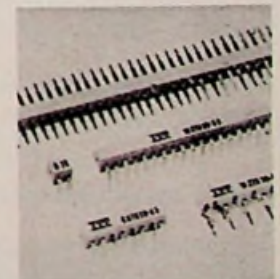
In de sokkel zijn de pennen aangebracht op onderlinge afstanden van een of meermalen 2,52 mm, waardoor de relais geschikt zijn voor zowel printen met een 2,5 mm raster als printen met een 0,1" raster. Frame en anker kunnen worden geaard met behulp van een aansluitpen. De soldeertijd mag max. 3 s bij 350 °C tot max. 10 s bij 250 °C

zijn. In de uitvoering met 2 omschakelcontacten is het gewicht ca. 13 gram, in de uitvoering met 4 omschakelcontacten ca. 15 gram.

Inl.: Smitt, Middellaan 3, Bilthoven (030) 780813.

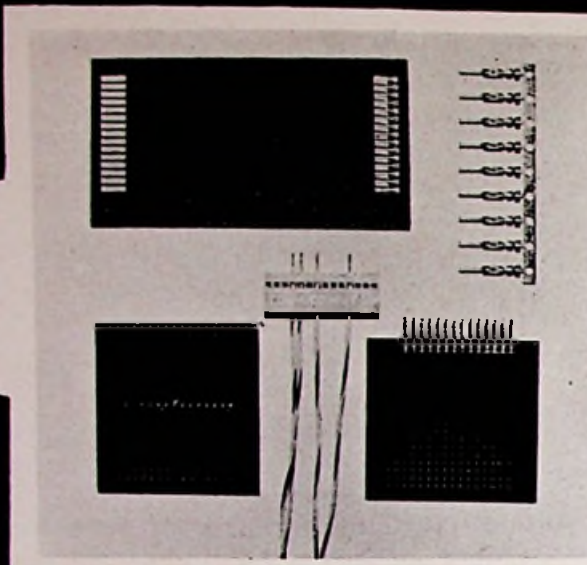
Universele diodencombinaties

ITT Components Group Europe brengt een diodencombinatie, waarmee de in vroegere schakelingen gebruikte afzonderlijke dioden kunnen worden vervangen door een diodenmatrix. Een bijzonder voordeel van deze component is de universele bruikbaarheid, zoals voor normale diode-opstellingen, voor M-schakeling, V-schakeling, brugschakeling, anti-parallelschakeling en diodepoorten met gemeenschappelijke kathode of anode. Vrijwel iedere in de praktijk voorkomende diodecombinatie is eenvoudig te realiseren. Voor speciale schakelingen is het mogelijk (door afwisselend afzonderlijke dioden in tegen-gestelde zin te schakelen) een kruispuntensysteem te vormen. Met een enkele verbinding kan de complete matrix veelal worden aangesloten. Ook kunnen er - afhankelijk van het aansluitprincipe - andere individuele coden worden verwerkt. Door interne verbindingen en de mogelijkheid om ruimtelijk gescheiden draadbruggen in de matrix aan te brengen, wordt de layout van de bedradingskaart aanzienlijk vereenvoudigd. Nog afgezien van de tijdbesparing bij het assembleren van bedradingskaarten is het mogelijk de bedradingskaart kleiner en met 50% minder soldeerpunten uit te voeren.



Inl.: ITT Standard, postbus 118, Rijswijk (070) 949305.

avio-diepen bv



Cannon connectors

G09 printed circuit serie

- * print-print verbinding
- * print-kabel aansluiting
- * zowel haaks als parallel
- * 1 tot 45 polig
- * tin- en goudkontakten.

De CONNECTOR voor lage produktiekosten.
Uit VOORRAAD leverbaar.

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

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

nira nederland bv

levert elektronische systemen voor communicatie en beveiliging in bedrijven en instellingen
het programma omvat: teletracer draadloze oproep • geïntegreerde communicatie- en
beveiligingssystemen • automatische brandmelding • professionele bedrijfstelevisie

nira nederland bv heeft een eigen montage- en service-afdeling, ter uitbreiding van de service-afdeling (onderhouds- en storingsdienst) zoeken wij een

ELECTRONICUS

MET ERVARING OP HET GEBIED VAN SERVICE.

Hij zal worden ingewerkt als service-technicus voor het buitendienst-rayon **AMSTERDAM**

De man die wij zoeken heeft ervaring in een soortgelijke (zelfstandige) functie, woont in Amsterdam of directe omgeving en is in het bezit van het rijbewijs B/E.

Wij bieden een goed salaris voor een 40-urige werkweek, goede secundaire arbeidsvoorwaarden en het gebruik van een (neutrale) personenauto.

Kort en bondig geschreven sollicitaties ontvangen wij graag op ons adres:



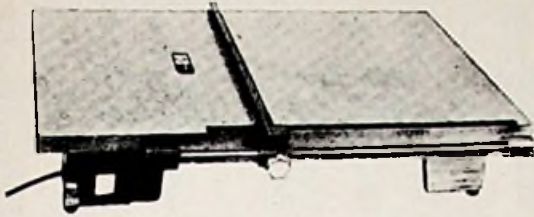
nira nederland bv
postbus 2133 utrecht
tel: (030) 88 42 77



PRINTBLOK-SCHAAR

Type 1009/02

met ingebouwde kunststofschaar, type 1002 Internationaal geotrooleerd.



De printblokschaar, type 1009/02 snijdt zonder voorverwarming o.a. edopertinax en epoxyplaten. Het is een vlak apparaat, dat past op elke werktafel. De plaatmaat is 800 x 500 mm. De hoogte is 150 mm. Een verstelbare aansteg met maatlindeling tot 500 mm waarborgt een evenwijdige en nauwkeurige snede. De kunststofschaar, type 1002, kan zonder moeite uit de tafel worden verwijderd, door het losmaken van een spanmechanisme. Daarna kan ook uit de vrije hand worden gesneden. Met de schaar kan recht worden gesneden, in bochten, langs hoeken en U-delen. Voor het maken van uitsparing in het midden van platen, wordt eerst een gat geboord van 10 mm, voor het invoeren van het mes. Voor de elektronische industrie is deze schaar, door zijn veelzijdigheid een onmisbaar stuk snijgereedschap.

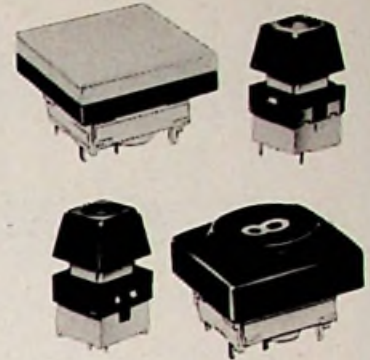
RATIONEEL WERKEN; HOGE PRESTATIE

Int. Handelonderneming WEVERS b.v.

BISSCHOPSTRAAT 53 - ENSCHEDE
POSTBUS 376 - TELEFOON 053-316041

J. & J. Marquardt Rietheim

keyboard-schakelaars



W. GEUKEN B.V.

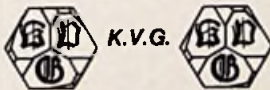
Surinamestraat 39
Postbus 1839
070-463839/462914

RE - tjes

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

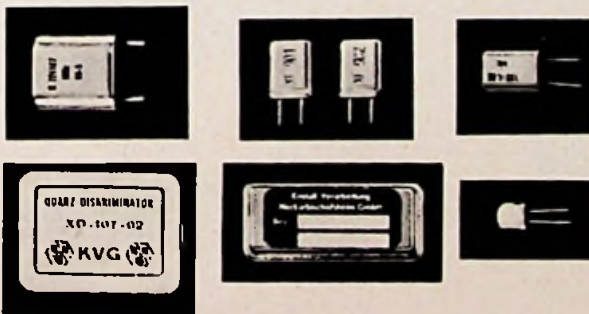
Gevraagd oud electriciteits materiaal uit 20-30-er jaren. Schakelborden, meters, moederklok, enz. Telegraaf en radiomateriaal. Ook ruilen. Nederlands electriciteits museum Emmen, tel: (05910) 13721.

KWARTSKRISTALLEN VAN HESSING TELECOMMUNICATIE



**KRISTALL-VERARBEITUNG
NECKARBISCHOFHEIM
GmbH**

- Kwartzkristallen voor toepassing op tal van gebieden
- Kristal discriminatoren
- Kristallfilters voor diverse frequenties
- Sub miniatuur kristallfilters
- Ultra sonore kwartsplaten
- TCXO oscillatoren



VOOR TOPKWALITEIT TELECOMMUNICATIE APPARATUUR

**HESSING
TELECOMMUNICATIE
BV**



Groen van Prinstererweg 15-17
DE BILT
Tel.: (030) 763521 Telex 47617

Tevens alleen-vertegenwoordiging voor België

geef uw apparaten (prototype) een professioneel uiterlijk

Uw tekst- of instructieplaten volgens uw ontwerp worden in geanodiseerd aluminium plaat langs fotografische beeldoverdracht (geen silkscreen) gemaakt.

De kwalitatieve voordelen zijn:

- Schuur- en krasvrij
- Licht-, hitte- en korrosiebestendig
- Uitgevoerd in zwart, rood, blauw
- In diverse diktes van 0,5 t/m 4 mm
- Korte levertijden

Wij zijn gespecialiseerd in kleine series of prototypes.

Als u meer wilt weten, belt of schrijft u aan:

**DUTCH GRAPHIC SYSTEMS
DUGRAS B.V.**

Bakkersweg 12 - Voorthuizen
Telefoon 03429 - 2023



eminent

Voor onze afdeling Eindkontrolle vragen wij voor spoedige indiensttreding een

ervaren EINDKONTROLEUR

Deze funktionaris geeft het elektronische orgel een laatste, volledige elektronische kontrolle, hetgeen o.m. inhoudt: doorspelen, doormeten en het analyseren en opheffen van onvolkomenheden.

Wij vragen:

- * opleiding op MTS-niveau
- * ruime ervaring in de elektronische sektor
- * het orgel - eventueel beperkt - kunnen bespelen
- * goede kontaktuele eigenschappen.

Wij bieden:

- * goede sociale voorzieningen
- * goed salaris
- * 100% studiekostenvergoeding
- * reisgeldvergoeding.

Schriftelijke sollicitaties worden gaarne tegemoet gezien door onze afdeling Personeelszaken.

b.v. **eminent**
fabriek van elektronische orgels
Dronenhoek 1
Postbus 25
Bodegraven
Telefoon 01726 - 19305

Cursus microprocessors microcomputers

Eind augustus starten wij met de nieuwe cursus microprocessors/microcomputers, die aansluit bij de nieuwste ontwikkelingen in de vereenvoudigde computer-techniek.

Een cursus die speciaal is ontwikkeld voor ontwerpers en technici, die:

- workshops van fabrikanten willen volgen
- zelfstandig microcomputers willen programmeren
- in 5 maanden de werking van microcomputers onder de knie willen hebben.

Zo werken wij:

- thuis de lesstof voorbereiden en vragen maken
- op lesdagen herhalen en aanvullende informatie geven
- de theorie afronden met praktijkvoorbeelden

Cursusprogramma

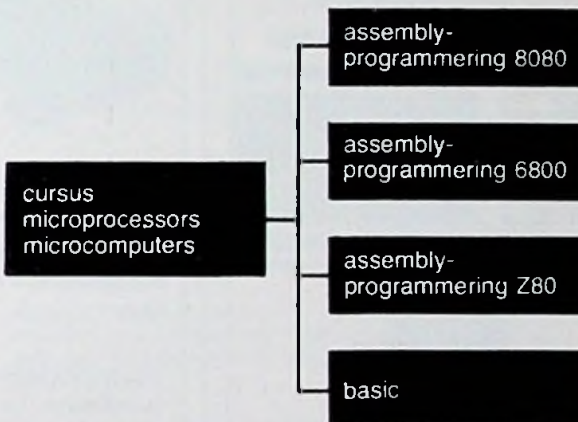
Wat is een computer? • Wat is een microcomputer?
• Microcomputer algemeen • Hoe rekt een computer?
• Schakelingen in een computer • Het centrale geheugen • Eenvoudig programmeren • CPU-architectuur • Architectuur van de microcomputer
• Instructiebeschrijvingen • Syntax en subroutines
• Adresseringstechnieken • Stroomdiagrammen • Systeem software • Van opdracht tot resultaat • Programmavoorbeelden • Verkeerslichtenregeling • Ontwikkelingsapparaten • Randapparatuur • I/O-interfacing.

Examen

U kunt de cursus met een examen afsluiten. Het diploma is erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen.

Vervolg cursussen

De basis cursus is algemeen gericht. Hierop sluiten cursussen assembly-programmering en basic aan.



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/45 16 41

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

BON Stuur mij informatie en een proefles over de cursus microprocessors/microcomputers.

Naam:

Adres:

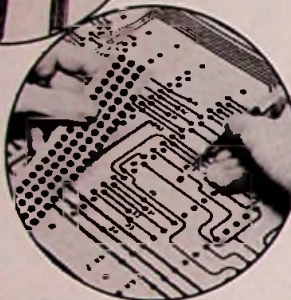
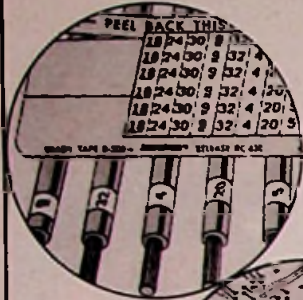
Woonplaats:

Vooropleiding:

Bon in gesloten envelop, zonder postzegel, naar Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnummer 677, Arnhem

BRADY®

plaksymbolen & draadmerkers



uit voorraad leverbaar



Zeva

Postbus 143
Oosterhout (NBr)
Tel 01620 - 23941*



„MARQUARDT“

SCHAKELAARS IN VELE UITVOERINGEN



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

Parat

Service Koffer Exclusiv-Parat.



Zeer sterke constructie met DUR-Aluminium raamwerk.

Kleur: grijs

Afmetingen:
450 x 150
x 330 mm.



Technical Tools voert een uitgebreide sortering gereedschapskoffers en tassen.

Tassen in leder of kunstleder. Tevens leveren wij tassen met schuiflades voor het meenemen van onderdelen.

Het is mogelijk tassen naar eigen ontwerp bij ons te laten maken.



Dokumentatie ligt voor U klaar.



Technical Tools BV
Postbus 22031
Hoogstraat 62 - 64
Rotterdam.
Tel. 010-125697 en
125874.

ADVERTEERDERS INDEX

Artelec 28
Avio Diepen 4, 54

Bekende adressen 50
Boogerd 8
Brema 25
Brinkman Germeraad 38

C. N. Rood 19

Dirksen 22, 36, 57
Dutch Graphic Systems 55

Elpower 52
Eminent 56

Figroen 38

Geuken 55, 58

Habia 32
Heynen 4
Hessing 55

Inelco 44, 4 omslag
Integra 38

Koning & Hartman 30
K. T. B. 20, 21
K. T. T 12

M. C. A. Tronix 2 omslag

Nira 54

Post Hilversum 33
Post Electronix 3 omslag

Radikor 50, 51
van Reysen 32, 50
Rodelco 26

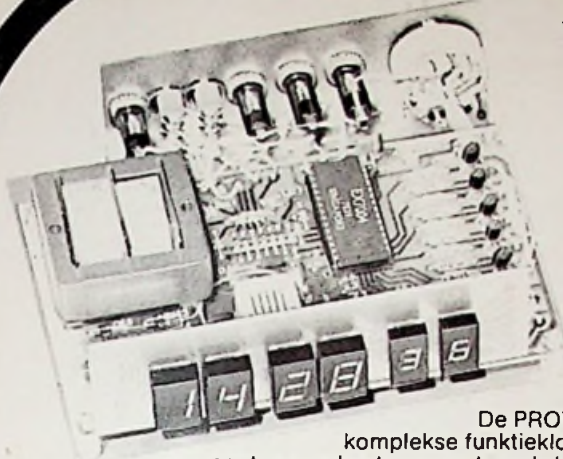
Schreiner 32
Siemens 23
Simac 6

Tektronix 34
Theal 52

Wevers 55

Zeva 58

PROTON DIGITALE KLOKKEN: VOOR ELK WAT WILS



- ★ TOT 10 FUNKTIES IN 1 KLOK
- ★ GEMAKKELIJK TE BEDIENEN
- ★ GROTE HELDERE DISPLAYS
- ★ BEVEILIGING TEGEN NETUITVAL
- ★ BOUWPAKKET MET 1e KLAS ONDERDELEN

De PROTON klokken zijn leverbaar van eenvoudige tijd klok tot zeer complexe funktieklok tegen reële, scherpe prijzen. Uitsluitend 1e klas componenten worden toegepast, zoals LED-DISPLAYS van Hewlett-Packard (4 x 11 mm voor uren/ minuten en andere funkties, 2 x 8 mm voor seconden). Ondanks de grote complexiteit makkelijk te bedienen door functie(draai)-schakelaar en drukknoppen. Indien een 12-V batterij wordt aangesloten schakelt het systeem bij netstoring automatisch hierop over, en werkt verder op een interne oscillator. Zoals elk PROTON bouw pakket zijn de 2 epoxy-prints voorzien van 2-kleuren tekstafdruk en soldeermasker, zodat de opbouw zelfs voor een beginner geen problemen zal geven. Bovendien wordt de goede werking (na korrekte bouw) gegarandeerd. PROTON bouw pakketten worden geleverd in een fraaie 10-vaks assortimentsdoos, die ook na de bouw zeker zijn nut zal bewijzen.

Leverbaar in 4 uitvoeringen, waarbij men steeds kan kiezen voor 4 of 6 displays (sekondenuitlezing). Onderstaand zijn de diverse mogelijkheden met de prijzen aangegeven. Indien u klok nummer 4 bestelt (de schakelklok), heeft u tevens de mogelijkheden van klok 1, 2 en 3 erbij!



TIJDKLOK

Met 4 displays: f 105,-
Met 6 displays: f 126,-
Bestelno.: 5314/4 of 6

De eenvoudigste uitvoering, voor het digitaal aangeven van de tijd. Omschakelbaar voor 12 of 24-uurs-cyclus.



DATUMKLOK

Met 4 displays: f 127,-
Met 6 displays: f 148,-
Bestelno.: 7004D/4 of 6

Geeft behalve de tijd ook de datum aan (bv. 14 05 = 14 mei). Omschakelbaar voor 0f 8 seconden tijd/ 2 seconden datum 0f kontinuu tijd 0f kontinuu datum. Voorgeprogrammeerd voor 4 jaar!!



WEKKERKLOK

Met 4 displays: f 142,-
Met 6 displays: f 163,-
Bestelno.: 7004W/4 of 6

Naast aanduiding van tijd en datum een 24-uurs repeteerweksysteem met sluimertoets (max. 6 x 10 minuten). Uitgevoerd met halfgeleiderzoemer (volume instelbaar).



SCHAKELKLOK

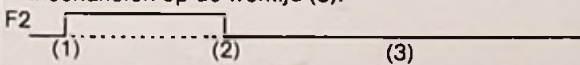
Met 4 displays: f 158,-
Met 6 displays: f 179,-
Bestelno.: 7004F/4 of 6

De meest complete digitale funktieklok, die tijd, datum, repeteerwekker en schakelklok in één is. De toepassingen zijn legio, mede door het gebruik van 3 programma-mogelijkheden (zie grafieken).

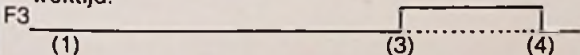
Enkele voorbeelden: inslapen bij en wekken door radio, accu opladen, 2 bandopnames tijdens afwezigheid, geprogrammeerd koffiezetten, digitale eierwekker, enz. Ondanks het feit, dat de ingestelde wektijd wordt gebruikt bij diverse schakelfuncties, werken de zoemer en het repeteerweksysteem geheel onafhankelijk. Max. schakeltijd 10 uur, belastingen tot 400 Watt.



Direkt inschakelen (1) en uitschakelen na het verlopen van de schakeltijd (2); automatisch inschakelen op de wektijd (3).



Idem als F1 maar niet meer inschakelen op de wektijd.



Inschakelen op de wektijd (3) en na verlopen van de schakeltijd (4) uitschakelen.

Een fraaie aluminium geanodiseerde behuizing is ook leverbaar à f 18,50 incl. BTW. Voor type 5314 is tevens een kunststof behuizing beschikbaar voor f 9,75.

Alle genoemde prijzen zijn inclusief 18% BTW. Administratiekosten hebben we afgeschafte en verzendkosten (f 5,-) betaalt u alleen voor orders beneden f 150,-. Remboursement kost f 7,50; boven f 250,- franko.

HOE TE BESTELLEN

1) door overmaking van het bedrag o.v.v. het bestelno. op girorekening nr. 27.79.911 t.n.v.

POST ELECTRONICS, Hilversum.

2) als 1), op onze bankrekening no. 44.91.03.927 bij Amrobank Hilversum.

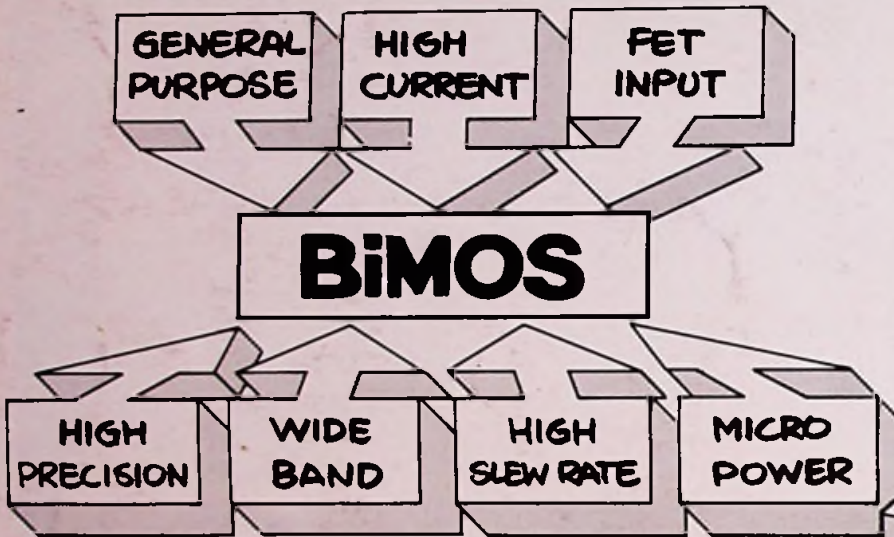
3) door uw bestelling (portvrij) in te zenden aan: **POST ELECTRONICS, Antwoordnr. 247, Hilversum;** telefoon 035-4 78 18, telex 43915. Gegarandeerde girobetaalkaarten/eurocheques/betalcheques kunnen dan worden bijgesloten, tenzij u levering onder rembours wenst.

4) via de elektronika-detailhandel (verkoopadressen op aanvraag) of bij onze balie aan de Admiraal de Ruyterlaan 56 (achter winkelcentrum) te Hilversum, geopend van dinsdag t/m zaterdag 9.00-18.00 uur.

Voor België: Audiotronics, Kapellensteenweg 389, B 2180-Kalmthout, tel. 031-66 75 61 Lovan Electronics, Maria Theresiastraat 12b B 3000 Leuven tel. 016-234798

BiMOS

van RCA is de doorbraak naar de universele opamp.



Enkele BiMOS eigenschappen

- Zeer hoge ingangsimpedantie: 1,5T Ω typ.
- Zeer lage ingangsstroom: 5pA bij 15V.
- Lage input-offset voltage: 2mV max.
- Grote common-mode ingangsspanningsbereik: tot 0,5V beneden de negatieve voedingsspanning.
- Bipolaire diodeprotectie van de ingang.
- Geschikt voor enkele of dubbele voeding van 4 tot 44V.

RCA BiMOS is een combinatie van het beste uit de bipolaire en de COS/MOS techniek.

Door eenvoudigweg haar grote ervaring in deze beide technologieën samen te voegen op één chip, met gebruikmaking van de standaard fabriekprocessen, kondigde RCA al in 1973 de geboorte aan van de BiMOS techniek met als eerste produkt de CA3100, een jaar later gevolgd door de CA3130 op het f 2,50 niveau. En in 1976 kwam de CA3140 uit, nog lager in prijs, inmiddels recentelijk gevolgd door de CA3160 (CA3130 met ingebouwde compensatie condensator).

BiMOS: Universeel

Door bipolair en MOS verschillend te mixen zijn BiMOS opamps ontstaan welke een veelzijdig toepassingsgebied vinden. De CA3140 bijvoorbeeld verricht de meeste functies beter dan de 741.

Eenvoud in BiMOS

Een paar types in BiMOS zijn al voldoende om de nieuwe low-cost standaards te vormen in alle opamp categorieën. Dit vereenvoudigt het werk van de ontwerper zeer. BiMOS is eenvoudig in het gebruik, terwijl uw ontwikkelings- en produktiekosten dalen.

BiMOS: Low-cost

De prijsontwikkeling vormt een sterk contrast met die van BiFET opamps welke, hoewel reeds aangekondigd in 1974, 3 à 4 maal zo duur zijn als de BiMOS opamps.

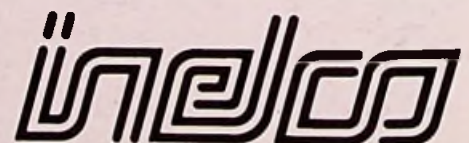
Op amp category	What BiMOS contributes	RCA device
General Purpose	Wide applicability Low cost	CA3140 CA3130
FET Input	Lower device cost Reduced circuit cost	CA3140 CA3130
Wideband 4.5 to 70 MHz	High slew rate with low ringing	CA3140 CA3130 CA3100
Micropower down to 1.5 mW	Strobability	CA3130
High Current up to 22mA	Eliminates driver stage Low device cost Rail-to-rail output swing	CA3130



Informaties. Bel:

- Texim, Enschede, 053 - 31 52 93
- van Dam, Rotterdam, 010 - 67 00 22
- Elektronika 2000, Amsterdam, 020 - 32 52 77

Voor het volledige BiMOS documentatiepakket:



Components Division
Inelco Nederland bv
Postbus 7970
Amsterdam - 1011
Tel. 020 - 93 48 24