

77/7

13 april f 3,25

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

RE

Radio Elektronica

Zelfbouw microcomputer

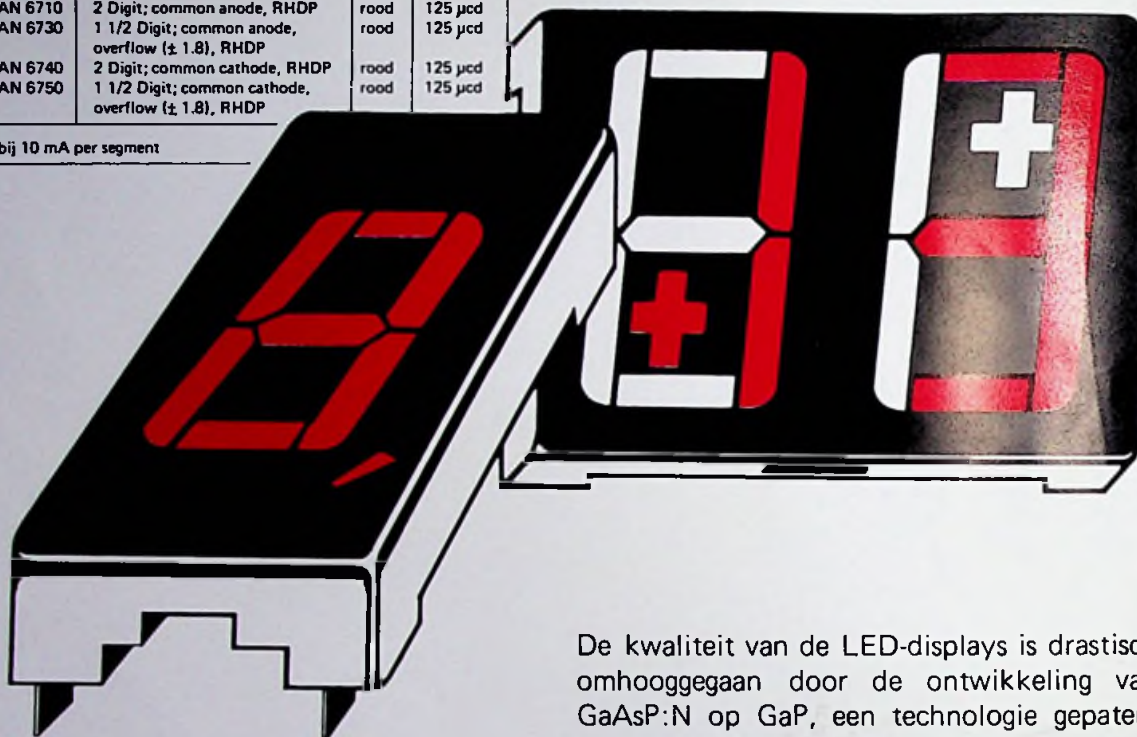
Nauwkeurige instrumentatie
versterker

Trillingskring schakelt fusies



Model nummer	Omschrijving	Kleur	Licht opbrengst *
MAN 6610	2 Digit; common anode, RHDP	oranje	510 μ cd
MAN 6630	1 1/2 Digit; common anode, overflow (± 1.8), RHDP	oranje	510 μ cd
MAN 6640	2 Digit; common cathode, RHDP	oranje	510 μ cd
MAN 6650	1 1/2 Digit; common cathode, overflow (± 1.8), RHDP	oranje	510 μ cd
MAN 6660	Single digit; common anode, RHDP	oranje	510 μ cd
MAN 6680	Single digit; common cathode, RHDP	oranje	510 μ cd
MAN 6710	2 Digit; common anode, RHDP	rood	125 μ cd
MAN 6730	1 1/2 Digit; common anode, overflow (± 1.8), RHDP	rood	125 μ cd
MAN 6740	2 Digit; common cathode, RHDP	rood	125 μ cd
MAN 6750	1 1/2 Digit; common cathode, overflow (± 1.8), RHDP	rood	125 μ cd

* bij 10 mA per segment



**Displays van
Monsanto:
meer
lichtopbrengst
voor uw geld!**

Monsanto

De kwaliteit van de LED-displays is drastisch omhooggegaan door de ontwikkeling van GaAsP:N op GaP, een technologie gepatenteerd door Monsanto.

De lichtopbrengst van de oranje displays is vele malen hoger dan ieder ander display, bij dezelfde stroomafname, dus vermogen en kosten besparend.

De nieuwe super heldere oranje dubbele- en enkele digit displays (MAN-6600 serie) zijn verkrijgbaar in common-anode en common-cathode configuratie. De 0.6 inch hoge digits met overflow zijn MOS-compatibel "Shock-proof" en solid state betrouwbaar.

Uitvoerige documentatie wordt u op aanvraag toegezonden. De displays zijn uit voorraad Schiphol leverbaar.

TECHMATION

gebouw 106 schiphol oost telex 13427
telefoon 020 45 69 55

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

**M.i.v. 1 april 1977 wordt ons-telefoonnummer gewijzigd
in 7 44 11.**

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. Kochoorn, R. F. Korst, J. Kosterman, M. Leeuwin,
H. Leydens, ing. Th. C. Lof, W. Olthoff, M. L. van Overem,
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. Sacys,
P. E. M. van de Wijngaert.

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijv-
ingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimen-
teel gebruik - (octrooiwet)

Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereprodu-
ceerd 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-ac-
ceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abon-
nementsgeld van deze kaart gebruik te maken.
Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschie-
den, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar; na-
dien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Advertenties:

H. Smienk toestel 227

Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkom-
stig onze leveringsvoorwaarden gedeponceerd ter Griffie
van de Arrondissements-Rechtbanken en bij de Kamers
van Koophandel in Nederland.

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en
radiohandelaren.

Versijnt tweemaal per maand

lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers



inhoud

De omslagfoto:

*Nieuwe benadering voor foutzoeken in complexe schakelingen
waaronder microprocessoren
(foto: Hewlett Packard)*

nummer 7
13 april 1977
25e jaargang

Intro

Hannover Messe 1977 5

Meettechniek

Signature analyzer 13

Praktijk uit het lab

Ongewone elektronica research 17

Nucleaire elektronica

Trillingskring schakelt fusies 21

Computertechniek

Computers aan het werk in de kernfusie research 23

Versnelde tekstverwerking met inkt-jet 25

Halfgeleiders

Symbolen voor digitale IC's (2) 29

Halfgeleider informatie 30/65/71

Ontwerpprikkels (17) 67

Nieuwe generatie IC's voor KTV 69

Rekenapparaten

Commodore SR 4148R 33

Bouwoontwerpen

De 6800 microcomputer voor u (1) 41

Nauwkeurige instrumentatie versterker met AC-onder-
drukking en stroomuitgang 47

Eenvoudige digitale voltmeter (2) 51

Lichtorgel/dimmer 55

TV-Tennisimulator met analoge rekencircuits (5) 59

Examens

Schriftelijk examen Middelbaar Elektronicatechnicus
najaar 1976 deel 1 76

Basisbegrippen

Piekertermen 7

Sleutel tot de elektronica (33) 73

Spitsvondige schakelingen

Digitale toerenteller voor de auto 57

Kookwekker 57

Vaste rubrieken

Actueel 9

Astro elektronica 19

Jaarnaal 31

Informatie verwerking 83

Industriële produkten 85

Boekbespreking 93

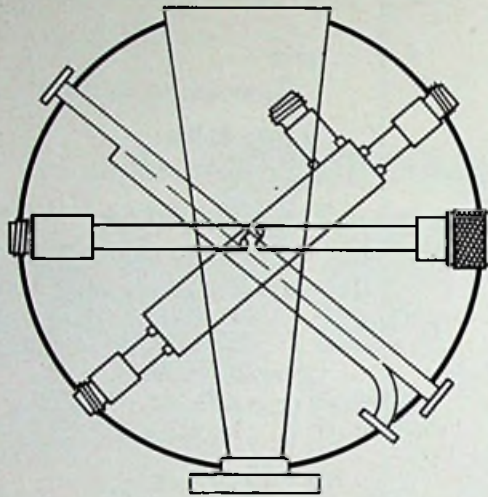
Zakennieuws 96

heynen bv

GENNEP Steendalerstr 56 Tel 08851-1956 TELEX 48039 Nederland
HASSELT Genkersteenweg 284 Tel 011-225467 TELEX 39047 België

componenten tot 140 GHz.

**Microwave Components Catalog
and Reference Handbook**

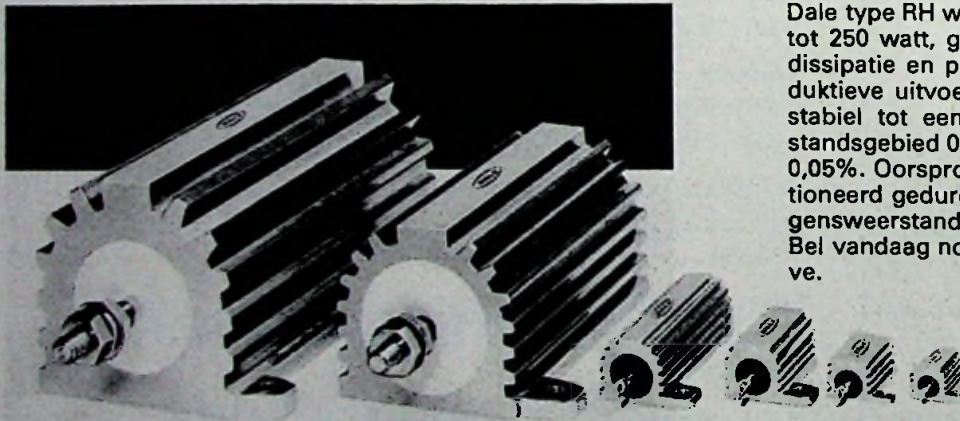


SYSTRON  DONNER

*Gaarne zenden wij
u dit handboek toe.*

Power Handlers at Competitive Prices

... van 5 tot 250 watt uw beste koop is



Dale type RH weerstanden in aluminium behuizing, van 5 tot 250 watt, geven u onvergelykbare eigenschappen in dissipatie en precisie. Leverbaar in standaard of niet-inductieve uitvoering. RH weerstanden zijn buitengewoon stabiel tot een bedrijfstemperatuur van 275 °C. Weerstandsgedebied 0,01 Ohm – 273 K Ohm en toleranties vanaf 0,05%. Oorspronkelijk ontwikkeld door Dale en geperfectioneerd gedurende meer dan 20 jaar. Het zijn de vermogensweerstand die u na installatie rustig kunt vergeten. Bel vandaag nog voor technische gegevens en prijsopgave.

klees electronics

Roemer Visscherstraat 17, Amsterdam. Tel. 020-160511. Telex 17199 klees nl

Hannover-Messe 1977

Een omvangrijk aanbod aan elektronische oplossingen

De vraag van vakmensen, of de Europese elektronica industrie ook in de toekomst zijn positie in de voorste gelederen zal kunnen handhaven bij de snelle ontwikkeling van de elektronica is door het Duitse Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie (ZVEI) volmondig met „ja” beantwoord. Voorwaarde is echter dat men bereid is om de aanwezige technische vaardigheden en mogelijkheden duidelijk onder de aandacht te brengen en te demonstreren. De betreffende fabrikanten doen dit echter traditiegetrouw al jarenlang op de internationale ontmoetingsplaats Hannover Messe.

Ieder jaar komen op de Hannover Messe zo'n 200 exposanten uit meer dan een dozijn landen samen om onder de noemer „Bauelemente und -gruppen der Elektronik” hun produkten aan te bieden. Ook op de Hannover Messe 1977, die wordt gehouden van 20 tot 28 april, zal weer grootscheeps worden getoond dat de branche een actieve marktpolitiek voert, gepaard aan een voortdurende aanpassing en verbetering. Al meer dan 9000 m² netto expositie-oppervlak is daarvoor in hal 12 gereserveerd.

De Messe biedt als multi-branche-expositie bovendien gunstige voorwaarden voor contacten met vakmensen van exposerende firma's, die tot een heel andere tak van industrie behoren. Zo kunnen bijvoorbeeld juist tijdens de invoeringsfase van microprocessoren en microcomputers, die nog volop aan de gang is, de toepassingsmogelijkheden daarvan grondig worden geanalyseerd. Kenmerkende toepassingsgebieden voor elektronische regeling en besturing zijn in ruime mate op de Messe vertegenwoordigd: energiedistributie, aandrijftechniek, informatietechniek, communicatietechniek, elektro-akoestiek,

transporttechniek, voertuigtechniek en het brede gebied van de produktie-automatisering op allerlei terrein.

Ook de grote technische koplopers hebben echter te maken met natuurlijke beperkingen. Naast de toepassing van „intelligente” elektronica is de behoefte aan conventionele elektronische bouwstenen zeker niet minder geworden en tekent zich zelfs duidelijker als tevoren af. Bouwstenen zoals weerstanden of condensatoren zijn belangrijke verbindingselementen tussen halfgeleidersystemen. Ook de elektromechanische besturing en regeling is nog lang geen verleden tijd. Het afgelopen jaar heeft de nadruk in het bijzonder gelegen op het onderhoud en het opsporen van mogelijke fouten. Parallel daarmee gaat de miniaturisering van alle elektronische componenten met hogere betrouwbaarheid en betere prestaties steeds verder op basis van verbeterde materialen en fabricagetechnieken.

Meet-, test- en automatiseringstechniek
Meet- en testapparaten zijn zowel voor de produktie als voor technische en wetenschappelijke onderzoeken zeer belang-

rijk. Ze leveren telkens de parameters voor het realiseren van het daarop aansluitende arbeidsproces. De industrie die dergelijke apparatuur vervaardigt, ondervindt dan ook veel belangstelling. Rond 250 firma's op dit gebied hebben al zo'n 12 000 m² tentoonstellingsoppervlak in hal 12 besproken.

Dit onderdeel van de Messe trekt grote aantallen bezoekers. Vorig jaar kwamen meer dan 81 500 vakbroeders naar Hannover om zich speciaal omtrent het nieuwste op dit gebied te laten voorlichten. Dit grote aantal bezoekers, waarvan er velen eigenlijk thuis horen in aangrenzende vakgebieden en de technologische aanknopingspunten met andere exposerende industriële groepen hebben geleid tot deelname van steeds meer exposanten. Omdat hal 12 reeds volledig is volgeboekt zijn de nieuwkomers in hal 14 ondergebracht. Op het moment dat wij dit schrijven staan hier al 30 fabrikanten voor ingeschreven.

Het programma op dit gebied van de elektrotechniek omvat inrichtingen en systemen voor het meten, testen, besturen, regelen, instellen en verder voor het doceren en wegen. De fabrikanten van produkten voor elektronische- en elektromechanische weegtechniek zijn voor het grootste deel geconcentreerd in hal 14. Ze bieden industriële weegschalen, vul- en doceringssystemen aan, zoals bijvoorbeeld elektronisch rekenende prijsautomaten. Deze produkten vormen samen met hetgeen wordt aangeboden in de vervoers- en opslagbranche de bouwstenen voor een technisch schematische controle en distributie van waren.

Elektrische aandrijftechniek

Onder deze verzamelnaam bieden rond 250 exposanten uit 18 landen produkten aan als elektromotoren, schakelapparatuur, omvormers, relais en elektronische besturings- en regelapparatuur. Ze geven een indruk van het grote aantal elektrische en elektronische produkten, apparaten en werkwijzen, die dikwijls behoren tot de kenmerkende componenten van moderne systemen. Zoals in de meeste elektrotechnische disciplines het geval is kan ook deze groep tentoonstellingstechniek moeilijk onder een noemer worden gebracht. Men vindt ze daarom in de hallen 8, 11 en 12 in hun desbetreffende eigen omgeving.

MET INGANG VAN 1 APRIL A.S.. WORDT ONS TELEFOON.

NUMMER GEWIJZIGD IN:

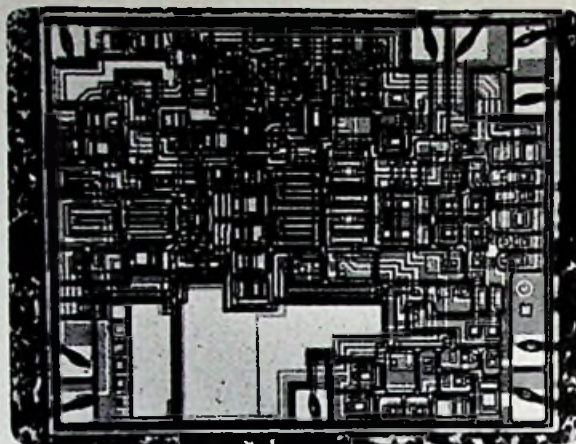
74411



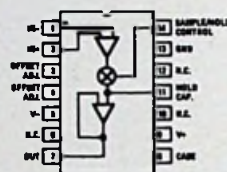
KLUWER TECHNISCHE TIJDSCHRIFTEN BV

POSTBUS 23, DEVENTER, TEL.: 05700 - 74411

Harris lineaire IC's: professionele versterkers voor interessante prijzen



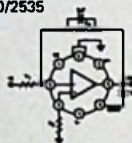
HA-2420/2425



Sample and Hold Gated Operational Amplifier.

Sample current/
hold current ratio 10⁶
Slew rate 5V/ μ s
Bandwidth 2 MHz
Aperture time 50 ns
Low charge transfer 10pC
Connect in any op amp configuration
Also use as gated op amp
DTL/TTL compatible control input

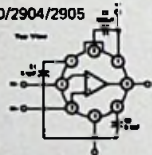
HA-2530/2535



High slew rate, wideband inverting amplifier.

High slew rate ± 320 V/ μ s
Fast settling time 550 ns
Wide power bandwidth 5 MHz
High gain bandwidth product 70 MHz
Low offset voltage 0.8 mV
Low power supply current 3.5 mA

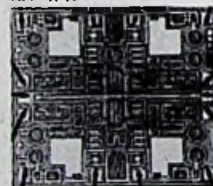
HA-2900/2904/2905



Chopper stabilized operational amplifier.

Offset voltage drift 0.2 μ V/ $^{\circ}$ C
Offset current drift 1 pA/ $^{\circ}$ C
Open loop gain 5×10^8
Bandwidth 3 MHz
Slew rate 2.5 V/ μ s
True differential inputs

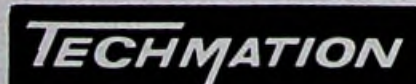
HA-4741



Quad operational amplifier.

Slew rate 1.6 V/ μ s (TYP)
Bandwidth 3.5 MHz (TYP)
Input voltage noise (f 1KHz) 9 nV/ \sqrt Hz (TYP)
Input offset voltage 0.5 mV (TYP)
Input bias current 60 nA (TYP)
Supply range ± 2 V to ± 20 V
No crossover distortion
Standard quad pin-out

Bovenstaande lineaire versterkers zijn slechts een kleine greep uit het Harris programma. Andere versterkers zoals: Low-noise, Fet-input, High slew-rate, Wideband fet-input, Low-power programmable en High current booster op amps worden uitgebreid besproken in de gratis catalogus van Harris. Tevens leverbaar: C-MOS analoge switches en multiplexers, PROMS en C-MOS digitale IC's.



gebouw 106 schiphol oost telex 13427 telefoon 020 45 69 55

EHBA: eerste hulp bij afkortingen

Gelezen in „Bell Laboratories Record“ november 1976, pag. 283
REPROM - Reprogrammable Read-Often Memory ... the RE-
PROM is ideal for applications requiring frequent changes.
 Oh, vandaar.

Spraaksignaaloverdracht/synthese

VOCODER - volgens sommigen: voice code to recreate. Apparatuur voor elektronische spraaksynthese op basis van vastgelegde klankelementen.

vocoder - volgens sommigen samenr. v. voice coder (spraaksignaaloverdracht). Combinatie van (digitale) codeerinrichting aan zend- en decodeerinrichting aan ontvangzijde.

VODAS, vodas - voice-operated device anti-singing (intercontinentale radiotelefonie). Spraakbekrachtigde zend/ontvangschakelaar die (afwisselend) gespreksverkeer in beide richtingen via één kanaal mogelijk maakt en daarbij automatisch echo's en rondzingen voorkomt.

VODAT, vodat - voice-operated device for automatic transmission (spraaksignaaloverdracht). Spraakbekrachtigde inrichting voor automatische overdracht.

voder - voice operation demonstrator. Via toetsenbord bediende apparatuur voor elektronische spraaknabootsing.

VOGAD, vogad - voice-operated gain-adjusting device (lange-afstands-radiotelefonie). Inrichting voor automatische versterkingsregeling.

VOX - voice-operated xmitter (= transmitter) (radiotelefonie). Zender met spraakactivering.

MOS

BEAMOS - beam-addressed MOS (= metal oxide semiconductor/silicon) [store/storage]. Bijzonder type halfgeleidergeheugen, bestaande uit siliciumplaatjes met MOS-geheugencellen, die zijn geplaatst in een elektronenstraalbuis en waarbij de geheugencellen d.m.v. de elektronenstraal toegankelijk zijn. (RE 1975 No. 24, p.834)

biMOS - bipolar MOS (= metal oxide semiconductor/silicon) (halfgeleiderintegratie-techniek). Combinatie van MOS en bipolaire techniek op één halfgeleiderplaatje, m.n. MOS-schakelingen met een bipolaire uitgangstrap.

FAMOS - floating-gate avalanche-injection MOS (= metal oxide semiconductor/silicon) (integratietechniek voor halfgeleider-

geheugens). Techniek waarbij gebruik wordt gemaakt van MOS-veldeffecttransistoren met zwevende (= niet-aangesloten) stuur-elektrode. De werking van zo'n geheugencel berust op ladingtransport naar de zwevende stuur-elektrode door lawine-injectie van elektronen.

MOS - metal oxide semiconductor/silicon (halfgeleider [integratie-] techniek). Aanduiding van lagenvolgorde in dwarsdoorsnede door bepaald type veldeffecttransistor. (programmatuur)

- management operating system: *bedrijfs-systeem voor bedrijfsvoering.*

- master operating system: *hoofdbedrijfs-systeem*

- multiple computer operating system: *bedrijfs-systeem voor een meervoudige computer*

- modulaire ontwikkeling van systemen.

V-MOS - V-metal oxide semiconductor/silicon (halfgeleider-integratie-techniek). MOS-variant met V-vormige stuur-elektroden.

VMOS - virtual memory operating system (programmatuur): *bedrijfs-systeem voor virtuele adressering.*

Infrarood-bronnen

IRASER, iraser - samenr. v. infrared maser (= microwave amplification by stimulated emission of radiation). Infrarood-stralingsbron volgens het LASER-principe.

Opm.: het is juist **IRASER** hier op te vatten als afkorting van **infrared [radiation] amplification by stimulated emission of radiation** met infrarood-straling gepompte bron van microgolflstraling, werkend volgens het MASER-principe.

IREDD - infrared emitting diode (optoelektronica): *infrarood-stralende diode* (nauw verwant aan de lichtgevende diode of LED).

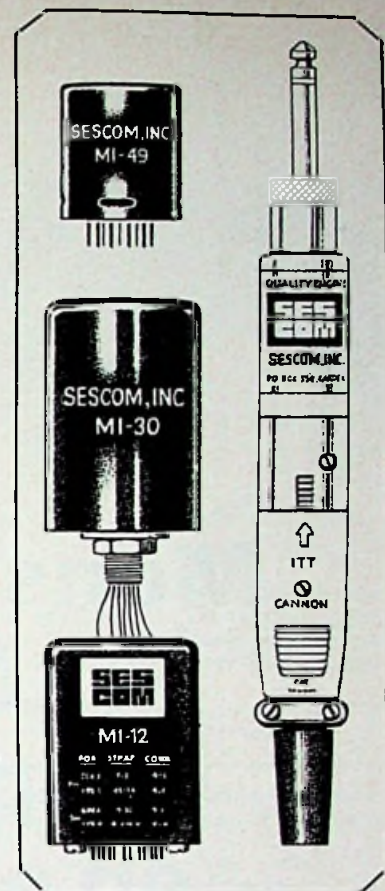
Onvermoede betekenissen

PTT - press to talk (zenduitrusting radiotelefonie). Functie-aanduiding op/bij drukknop op microfoon.

VS - (computergeheugens) virtual storage system: *virtueel geheugensysteem.*

- virtual storage: *virtueel geheugen; virtuele geheugenopslag.*

- virtual system: *virtueel systeem.*



- lage vervorming < -0,2%
- alle bekende primaire en secundaire impedanties
- electro-magn. afgeschermd
- electro-statisch afgeschermd
- 4 power levels: -30, -10, +18, +30 dbm
- laag geprijsd
- snelle levering
- vraag uitgebreide documentatie.

SESCOM

MI-series audio transformatoren!

IR

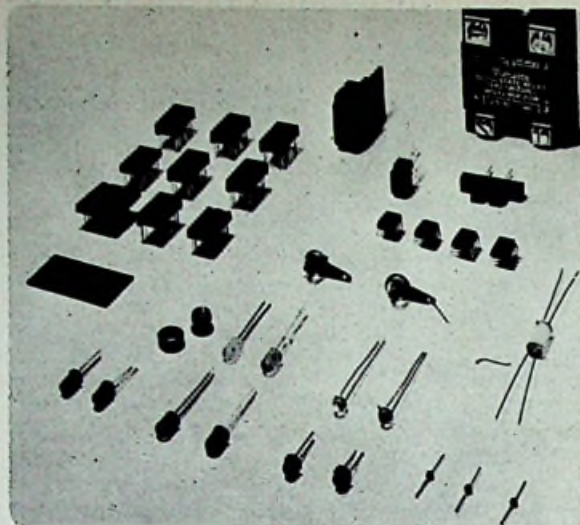
iemke roos import

hogeweg 33&52 a'dam tel 020-353555

tevens importeur van: Crown, Electro-Voice, Spotmaster, CTS, RIM, RTR, ELA-LJUD-AB fabricage van prof.menglatels

Monsanto LEDS, displays en opto- isolatoren nog net niet gratis

(maar wel tegen bijzonder lage prijs)



Dat komt, omdat Monsanto's opto-elektronische componenten het meest worden toegepast. Vergelijk de specificaties en vergelijk visueel.

DISPLAYS

Nieuw is de MAN-3600 serie — oranje displays — common-anode of common-cathode uitvoering, lichtintensiteit 1200 μ cd bij 10mA. Eveneens nieuw is de MAN-4500 serie 0.4" displays in 4 kleuren en in dezelfde behuizing als de bekende MAN-70 serie.

LED's

Eveneens in 4 kleuren met of zonder montageclip. Lichtopbrengsten groter dan ieder ander fabrikaat.

OPTO-ISOLATOREN

Verkrijgbaar met dioden, transistoren, darlingtonen, SCR's en logic gates als detector, zowel voor lineaire als digitale gegevensoverdracht.

SOLID STATE RELAYS

Uit TTL 220V/10A door de nuldoorgang schakelen tegen prijzen waarvoor u het zelf niet kunt maken!

Wilt u meer weten over het MONSANTO leveringsprogramma, bel dan 020-456955 of schrijf een briefkaart en u ontvangt uitgebreide informatie.

Monsanto

TECHMATION

gebouw 106 schiphol oost telex 13427 telefoon 020 45 69 55

• De Indiase PTT gaat samen met de Organisatie voor Ruimteonderzoek in dat land experimentele televisie-uitzendingen verzorgen met geluid in meer talen via aparte geluidskanalen. De proefuitzendingen zullen nog dit jaar beginnen en twee jaar duren. De programma's worden gerelayeerd door de Frans-Duitse communicatiesatelliet „Symphonie” die binnenkort voor dit doel beschikbaar komt.

Een van de experimenten zal betrekking hebben op de communicatie met afgelegen gebieden. Men wil daarbij gebruik maken van een mobiel grondstation dat in verbinding staat met de hoofdstations in Ahmedabad, Madras en New Delhi.

• Thomson-CSF is de laatste tijd nogal eens in het nieuws door spectaculaire samenwerkingsovereenkomsten. Deze keer betreft het Sescossem, de halfgeleidertak van de onderneming, die met Silec-dochter Silec-Sémi-Conducteurs (SSC) wil samengaan wat betreft technische ontwikkeling, fabricage en verkoop van transistoren. En zo is de grootste Franse industrie-groep voor afzonderlijke halfgeleiders ontstaan.

• SGS-Ates komt met een serie complementaire vermogentransistoren in TO-3 behuizing voor lineaire en schakelende vermogentoepassingen, typen BDW51/52, resp. NPN en PNP, collectorstroom 7A, P_{tot} 125 W, met collectorspanningen van 45 V, 60 V, 80 V en 100 V, resp. standaard, A, B, C toevoeging.

• De TL497 van Texas Instruments is een IC, dat speciaal is ontwikkeld voor het maken van schakelende, gestabiliseerde voedingen van groot rendement (> 60%). De uitgangstroom van het IC is 500 mA, ingangstroom begrenzing, instelbare uitgangspanning, 14-pens behuizing.

• Texas Instruments kondigt de TMS 2708 JL aan, een met UV-licht wisbare, elektrisch te programmeren ROM van 8 K, geheel uitwisselbaar met het Intel circuit. De maximale toegangstijd en minimale cyclustijd zijn 450 ns. De chip is meer dan 11% kleiner dan de Intel chip, opgenomen vermogen 450 mW. Verder zijn er twee dubbele OpAmps als second-source voor de National Semiconductor typen LM 358 en LM 2904.

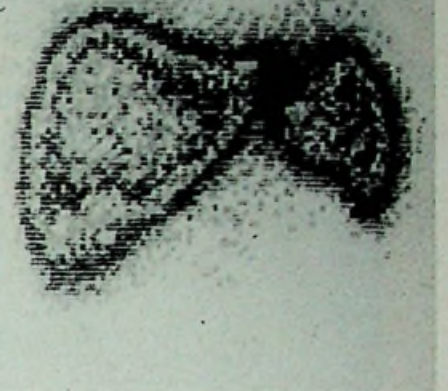
• De TMS 4070 is een 16 K × 1 bit NMOS dynamisch RAM van Texas Instruments, dat volledig aangepast is aan TTL-niveaus. Vermogendissipatie 600 mW tijdens de actieve- en 10 mW tijdens de rustperiode.

• Texas Instruments heeft een zeer snelle zvenkanalen lijnontvanger ontwikkeld voor koppeling met IBM systeem 360 en 370. De ontvangeruitgangen zijn TTL aangepast, type 75125. Ook zijn er een viertal lijnzender/ontvangers (typen 55/75 118 en 119). Elk IC bevat een lijnzender met verschilingangen en drie-standen uitgang en een verschilingang-lijnontvanger, voedingsspanning 5 V. Monolitische analoge schakelaars in BIFET technologie van Texas Instruments hebben type nr TL 182, 185, 188 en 191. Elk circuit heeft ionengeïmplanteerde FET's, P-kanal MOS-FET's en de gebruikelijke bipolaire componenten.

Kleurensctigrammen met de Sicograaf

In de moderne nucleaire diagnostiek wordt steeds meer gebruik gemaakt van elektronische informatieverwerking voor het opslaan en verwerken van scintigrammen. Het was echter tot nu toe nauwelijks mogelijk om de scintigrammen als gekleurde afbeeldingen te reproduceren.

De Sicograaf van Siemens betreft zijn beeldinformatie rechtstreeks van het systeem dat de gevonden meetwaarden omzet in een scintigram. In minder dan 100 seconden krijgt de arts de gewenste scintigrammen op een schaal van 1 : 1 en in fijne kleurnuances. Voor het kleursysteem worden elektrostatisch gestuurde inktstralen gebruikt in de kleuren geel, rood en blauw. Door deze kleuren in verschillende intensiteit te mengen kan het apparaat 32 kleurnuances weergeven. Het beeldvlak dat maximaal 32 × 32 cm groot is, heeft een zeer fijn raster met 256 × 256 beeldpunten. Afhankelijk van de gegevensinput kunnen 1, 4 of 16 beelden vanuit verschillende projecties of series gelijktijdig worden opgetekend. Het fijne raster en de brede kleurenschaal staan er borg voor dat op papier een optimaal



scintigram wordt verkregen met kopieën zonder verlies aan informatie. Om de afbeeldingen te kenmerken kunnen de belangrijkste gegevens in alfanumerieke vorm in een apart vak worden afgedrukt.

De Sicograaf kan worden aangesloten op ieder systeem voor informatieverwerking.

Congressen tijdens de Hannover Messe 1977

Fachtagung der Post-Ingenieure „Leistungselektronik und Stromversorgung im Post- und Fernmeldewesen”
Tijd: do, 21.4.77, 14.00...18.00 h
vr, 22.4.77, 9.00...13.00 h
Plaats: Zaal 1, Congress-Centrum

Fachtagung CeBIT „Büroleistung steigem: Geschäftskorrespondenz rationell Bearbeiten”
Tijd: do, 21.4.77 13.30...16.30 h
vr, 22.4., Ma., 25.4., Di., 26.4.77, steeds vm 10.00...13.00 h
Plaats: Zalen „Braunschweig” en „Hannover”, (CeBIT-Congress complex)

Podiumsdiskussion CeBIT „Zwischen Wachstum und Rationalisierung: Das Büro – Arbeitsplatz für Millionen”
Tijd: do, 21.4.77, 10.30...12.30 h
Plaats: Zalen „Braunschweig” en „Hannover”, (CeBIT-Congress-complex)

Fachtagung der Eisenbahn-Ingenieure „Integrierte Transportsteuerung (ITS) bei der Deutschen Bundesbahn”
Tijd: vr, 22.4.77, 10.00...13.00 h
Plaats: Zaal 2, Congress-Centrum

Informations-Symposium der Fraunhofer-Gesellschaft „Forschung und Entwicklung für die mittelständische Industrie”
Tijd: vr, 22.4.77 15.00...18.00 h
Plaats: Zaal 2, Congress-Centrum

Fachtagung Forschung und Technologie „Aktivierter Technologie-Transfer”
Tijd: za, 24.4.77 10.30...17.00 h
Plaats: Zaal 1, Congress-Centrum

Symposium mit Industrialisierungsländern „Industrielle Kooperation in der Welt von morgen”

Opening: ma, 25.4.77, 10.00...13.00 h
Plaats: Zaal 2, Congress-Centrum

Tijden: ma, 25.4.77, 14.00...17.00 h
di, 26.4.77, 14.00...17.00 h
wo, 27.4.77, 10.00...13.00 h

Plaats: Zalen „Braunschweig” und „Hannover”, (CeBIT-Congress-Complex)

Internationale Fachtagung zur Systemschau „Antreiben, Steuern, Bewegen”
Vakgebieden: Pneumatik; Hydraulik; Montage- und Handhabungstechnik

Tijden: ma, 25.4.77, 14.00...17.30 h
di, 26.4.77, 9.00...17.30 h
wo, 27.4.77, 9.00...17.30 h
do, 28.4.77, 9.00...12.30 h

Plaats: Zaal 1, Congress-Centrum

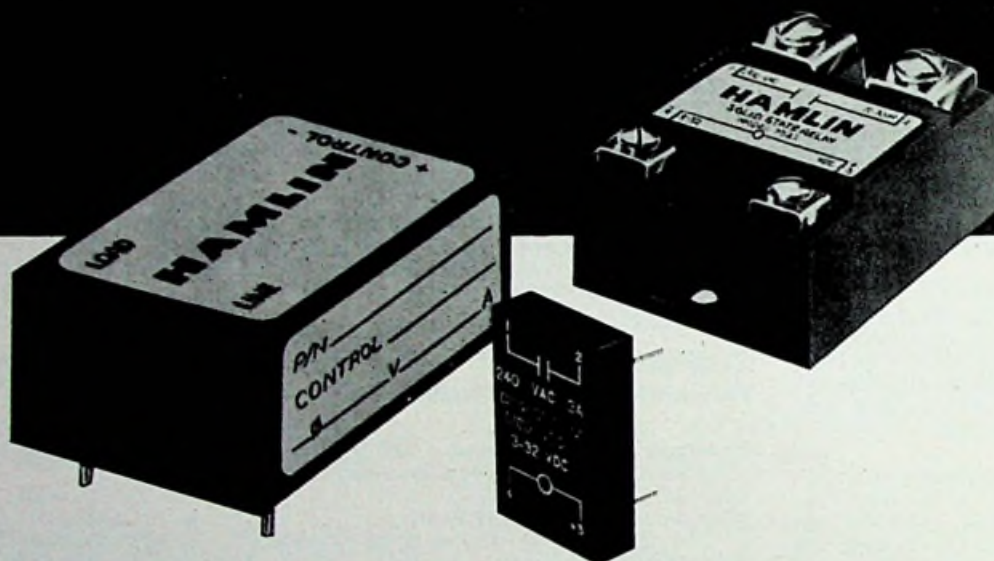
Einkäufer-Forum
Tijd: ma, 25.4.77, 11.00...13.00 h
Plaats: Zaal 1, Congress-Centrum

Bauelemente-Symposium: „Optoelektronik”
Tijd: di, 26.4.77, 9.00...14.00 h
Plaats: Zaal 2, Congress-Centrum

Fachtagung Transporttechnik „Versand und Transportvorbereitungen in Mittel- und Kleinbetrieben – technische und organisatorische Möglichkeiten für wirtschaftlichen Waren- und Informationsfluss”
Tijd: wo, 27.4.77, 9.00...17.00 h
Plaats: Zaal 2, Congress-Centrum

Nadere informatie:
Deutsche Messe- und Ausstellungs-AG, Abt. 21 – Referat Fachtagungen Messegelände, D-3000 Hannover 82.

40 ampere schakelen is een zaak voor Hamlin... en Modelec



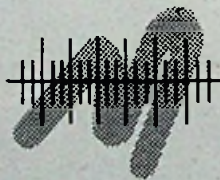
Met de 7000-serie Solid State Relays van Hamlin schakelt u moeiteloos 3, 5, 10, 25 en 40 Ampère belastingen. De ingangen en uitgangen zijn optisch geïsoleerd (1500 V) en de Relays schakelen door de nul-doorgang. De stuurspanning kan zijn 90-280 V~ of 3-32 V=.

De 7000 serie is ook te krijgen in een uitvoering om direkt op gedrukte bedrading te solderen. Maximale belasting 3A (220 V) en

maximum sperspanning 600 V. Eveneens 1500 V isolatiespanning en nul doorgangsschakeling. Miniatuur en „Low-profile“ uitvoering.

De Solid State Relays zijn uit voorraad Ede leverbaar tegen zeer interessante prijzen. Uitvoerige dokumentatie wordt u op aanvraag toegezonden.

HAMLIN
ELECTRONICS



MODELEC

modelec bv.
geerestein 30 ede
telefoon 08380-176 23
telex 75014 postbus 181



MODELEC

modelec b.v.
geerestein 30 ede.
telefoon 08380 - 1 76 23 telex 75014
bankrelatie n.m.b. ede no. 69.26.11 959
giro v.d bank 979314

Postbus 181, Ede

Aan alle Gebruikers van Elektronische
Komponenten.

uw ref:

onze ref.: v.d.S/M

ede. maart 1977.

Geachte Elektronische Komponente Gebruiker,

Langs deze wat ongebruikelijke weg willen wij ons aan u voorstellen. Voorstellen is overigens een groot woord, velen van u kennen ons al:

Van der Sluis en Moser, die u hierbij laten weten, dat zij besloten hebben een eigen handelsonderneming te beginnen onder de naam:

MODELEC b.v.

Even wennen aan de naam. We zullen er echter voor zorgen, dat onze naam en ons vignet begrippen voor u worden.

U kunt bij ons terecht voor Elektronische Komponente in de ruimste zin van het woord: IC-sockets, Wire-Wrap accessoires, Connectors, Breadboards, H.F.-komponente, Batterijhouders, Halfgeleidergeheugens, Fotodiodes, Laserdiodes, Fiber-optics, Solid-State Relays, D.I.P.-Reed Relays, Reed-Switches, Liquid Cristal Displays, Opto-Elektronika komponente.

Wij hebben voor Nederland de exclusieve vertegenwoordigingen van:

HAMLIN: Solid-State Relays

CAMBION

Op uw verzoek sturen wij u gaarne dokumentatie van de produkten waarin u geïnteresseerd bent.

Tot spoedig ziens,

J.H. van der Sluis

en

W.J.I. Moser

„LLOYD“ DEKADEBANKEN

VEELAL UIT VOORRAAD
LEVERBAAR.

- * 60 verschillende typen,
door lage koers engelse pond nu vanaf f 108,- (excl. BTW.)



Weerstand: 3-8 dekaden 0,03%-1%
0,01 Ω tot 11,1 M Ω

Zelfinductie: 2-4 dekaden 1 mH-11,1 H

Capaciteit: dekaden en continu 0,05%-5%
5 pF tot 140 μ F



TECHNISCH HANDELS- EN ADVIESBUREAU
POSTBUS 96 BANJOSTR. 58 RIJSWIJK
TEL.: 070-94 88 44* TELEX: 31226



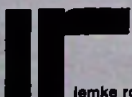
Voor ziekenomroep, demostudio's, prof. gebruikers hebben wij te koop:

**Telefunken recorders
typen M10 en M5**

EMT draaitafels

in console

alles in 100% conditie



lemke roos import, hogeweg 33 & 52, amsterdam-oost, telefoon 020-35 35 55

EEN MINIPRIJS VOOR EEN MINI-PRINTER



type WD 3000
aansturing in BCD-code

- Geheel geruisloos in thermoprint
- standaard 6 cijfers met +/- uitbr. max. tot 13 cijfers.
- Afdruk in 7 segment-principe

prijs f1380 (excl. BTW)

Techn. Handelsbur, THERMOTEX
Pr. Hendrikstr. 180-182 Tel. 070 - 466200

Importeur elektronische muziekinstrumenten

zoekt **Techniker**

Sollicitaties aan: Electralarm,
Prinsengracht 709-713, Amsterdam
tel. 020-23 26 74.

Signature analyzer

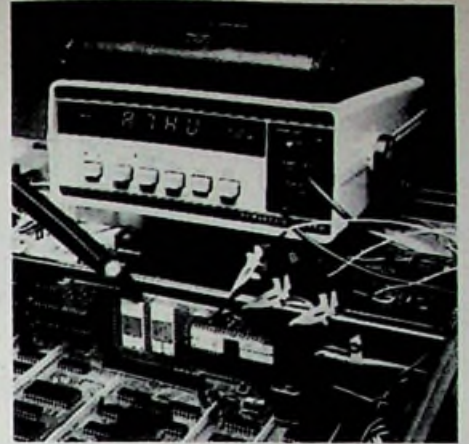
Meetinstrument voor foutzoeken in zeer complexe schakelingen

Reparatie aan ingewikkelde elektronische computerachtige produkten wordt gemakkelijker gemaakt door gebruik te maken van een nieuwe techniek, die is ontwikkeld door hp-company. Deze techniek noemt men „Signature Analysis”. Het stelt een service-technicus in staat fouten te localiseren in logische schakelingen, die werken met een microprocessor. Dit gebeurt d.m.v. een eenvoudige signaalvolgtechniek, zoals dit bij reparatie aan radio en TV wordt toegepast. „Signature Analysis” moet gedurende het ontwikkelingsstadium van het produkt worden mee-ontwikkeld.

Meetinstrumenten en technieken, die worden gebruikt voor reparatie aan analoge apparaten kunnen niet worden toegepast bij logische schakelingen, vanwege het unieke karakter van de elektrische signalen in het circuit. Op een oscilloscoop ge-

Fig. 1. Met de „Signature analyzer” wordt het testen van complexe logica in de toekomst erg eenvoudig. Elk signaal krijgt een benaming, die bestaat uit een hexa-decimale code. Doordat de apparatuur in speciale „test-loops” kan worden gezet, waarbij dit meetinstrument vanuit het apparaat (of systeem) de klok-, start- en stopsignalen krijgt toegevoerd, kan men met de meetstift de in de handleiding aangegeven meetpunten bekijken. De verkregen hexa-decimale meetwaarde moet overeenkomen met die van de handleiding – zo niet, dan kan men fouten snel localiseren volgens de voorgescreven procedure, tot men uiteindelijk bij een defect IC terecht komt

zien, lijken alle signalen, zowel goede als foutieve pulstreinen, op elkaar. Meetpunten zijn hoog of laag. Een analoge voltmeter zal slechts de aanwezigheid of afwezigheid van een signaal aangeven. Geen van deze instrumenten kan aangeven of een pulstrein of de timing tussen signalen juist is. Wanneer nu „signature analysis” wordt toegepast met een eveneens door hp ontwikkeld nieuw instrument, geeft dit de technicus de mogelijkheid om verkeerde pulstreinen met een zekerheid van 99,998% te vinden. Hij volgt een foutzoekprocedure, die wordt verstrekt door de fabrikant van het produkt, om op specifieke punten in het circuit te testen. Ieder testpunt geeft een uniek „signature”, een



hexa-decimale nummer, dat zichtbaar wordt op de display van de analyser. Indien dit „signature” niet correspondeert met hetgeen staat aangegeven in de procedures van de fabrikant, volgt de technicus verdere instructies om de fout nauwkeurig te kunnen vaststellen.

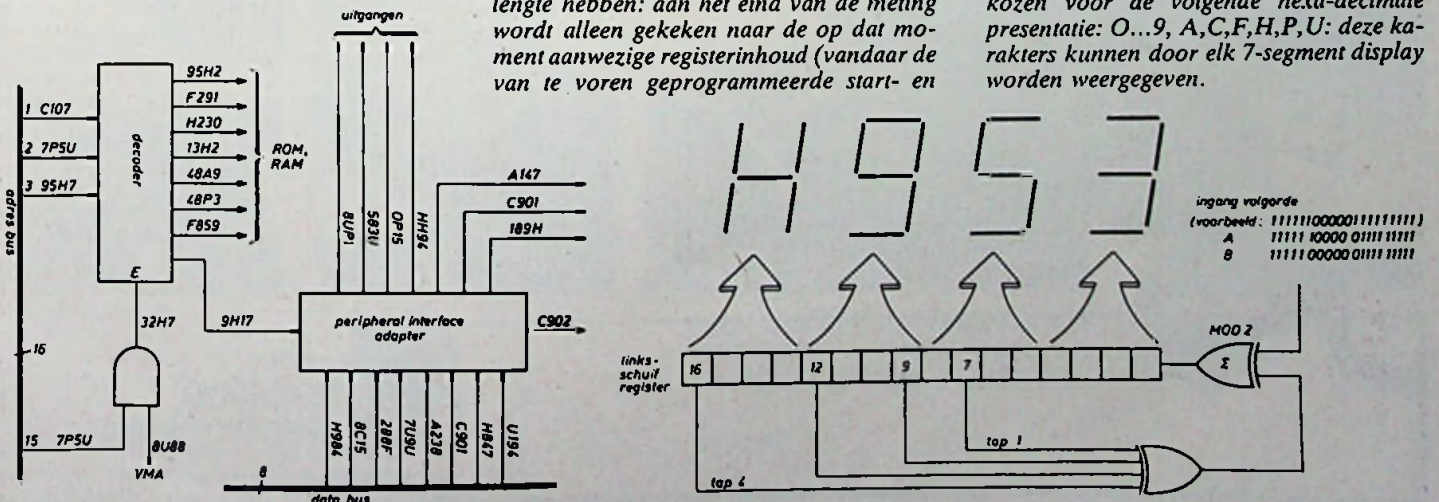
Wanneer deze techniek en de hp model 5004 A Signature Analyzer worden gebruikt, kan de technicus de fout volgen tot een enkel meetpunt en in de meeste gevallen slechts een enkel component vervangen.

Tot nu toe werd er een printkaart vervangen als een fout werd gelocaliseerd tot in een gedeelte van een schakeling. Bij signature analysis vervalt in veel gevallen de noodzaak om printen te vervangen: men kan alle IC's weer op een grote printkaart onderbrengen en men verwacht de kosten van het in voorraad houden van reserve borden te kunnen verminderen, evenals de produktiekosten, doordat de ontwerper van een apparaat het aantal printen en verbindingen kan verminderen.

De kosten om deze service-mogelijkheid in

Fig. 2. Principe van de Signature Analyzer. Een 16-bit schuifregister wordt gevuld op de systeemklok. Het gemeten bitpatroon wordt modulo 2 opgeteld bij de registerterugkoppel inhoud. De biestroom kan elke lengte hebben: aan het eind van de meting wordt alleen gekeken naar de op dat moment aanwezige registerinhoud (vandaar de van te voren geprogrammeerde start- en

stopsignalen bij het ontwikkelen van een apparaat of systeem). Deze 16 bits vertegenwoordigen een „signature”, ofwel handtekening van de gemeten/langsgekomen biestroom. Voor goede leesbaarheid is gekozen voor de volgende hexa-decimale presentatie: 0...9, A, C, F, H, P, U: deze karakters kunnen door elk 7-segment display worden weergegeven.



een SC/MP microprocessor workshop bij Rodelco is één en al actie



Reeds bij de aanvang van de cursus wordt u aan het werk gezet. In groepjes van twee personen, toetst u de theorie aan de praktijk op een compleet ontwikkelingsysteem voor de SC/MP microprocessor.

Geen taal-problemen, want de cursus wordt in het nederlands gegeven.

Met de basiskennis kunt u in de praktijk verder experimenteren aan de hand van de complete syllabus die u aan het eind van de cursus ontvangt en met de betaalbare apparatuur die Rodelco van National Semiconductor, kan leveren.

Eens per vier weken geven wij een workshop waaraan u voor / 500,— per persoon kunt deelnemen, in ons kantoor te Rijswijk.

Enkele programma's, uit de praktijk, die op de cursus aan bod komen: A/D conversie met een microprocessor, scanning, tijdmeting, real-time clocksystemen, zend- en ontvangroutines, multiprocessor-systemen, etc. Het programma wordt steeds aangevuld met nieuwe, actuele, applicaties.

De eerstvolgende workshops zijn vastgesteld op:

12 - 13 - 14 APRIL	16 - 17 - 18 MEI	1 - 2 - 3 AUG	10 - 11 - 12 OKT
25 - 26 - 27 APRIL	20 - 21 - 22 JUNI	5 - 6 - 7 SEPT	



**Rodelco
electronics bv**

verrijn stuaatlaan 29 rijswijk zh
antwoordnummer 444 telefoon 070-995750.



een ingewikkelde logische schakeling mee te ontwikkelen worden ruimschoots gedekt door de besparingen op productie- en servicekosten: *hp* heeft een applicatieprocedure no. 222 „a designer's guide to signature analysis” beschikbaar voor circuitontwerpers om te helpen bij de toepassing van de signature analysis.

Inl.: Hewlett-Packard, van Heuven Goedhartlaan 121, Amstelveen (020) 472021, ist. 243 - L. T. Vrugt.

Ultrageluids-echobeelden met piezo-elektrisch kunststofvlies

Onder de medische diagnostieken wint de beeldvorming d.m.v. ultrageluid snel aan populariteit. Behalve minder risico's voor patiënt en medisch personeel, heeft deze modern diagnosemethode als voordeel t.o.v. de röntgentechniek een betere geschiktheid voor het onderzoek van zachte weefsels. Verder is ultrageluidsbeeldvorming van belang door recente toepassingen in onderwater-„cameras”.

De ontwikkeling van een nieuw type ultrageluids-omzetter betekent volgens deskundigen een wezenlijke stap voorwaarts op dit gebied. In een onderzoeksproject, dat wordt uitgevoerd aan een universiteit in de VS, maakt men gebruik van piezo-elektrische kunststof-vliesen als zeer breedband-omzetmedium. Afgezien van de veel bredere en meer uniforme frequentiekarakteristiek, is ook de constructie aanmerkelijk eenvoudiger dan bij de gangbare omzeters, die werken met keramische elementen. De nieuwe omzeters bestaan uit een klein, gepoold vliesje PVF (polyvinylfluoride) dat met een epoxyharslijm wordt vastgezet op een stukje koperen pijp dat dienst doet als een soort resonator. Wanneer de omzetter als ultrageluidsstraler werkt, wordt hij met een elektronisch opgewekte puls in trilling gebracht. Het spectrum van zo'n puls is gelijkmatig van 0 tot 20 MHz. Een opgevangen echo wordt door de piezo-elektrische eigenschap van het vliesje omgezet in een spanningspulsje dat aan de uiteinden kan worden afgenomen. Een elektronische poortschakeling scheidt de echopuls van de eerder uitgezonden oorspronkelijke en van eventuele andere pulsen die het ontvangedeelte zijn binnengekomen. Het frequentiespectrum van een omzetter met een 25 μ dun PVF-vliesje is globaal genomen vlak van 0 tot 20 MHz. Een breed spectrum is van belang om van uiteenlopende materialen echobeelden van gelijkmatige kwaliteit te krijgen.

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 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.-

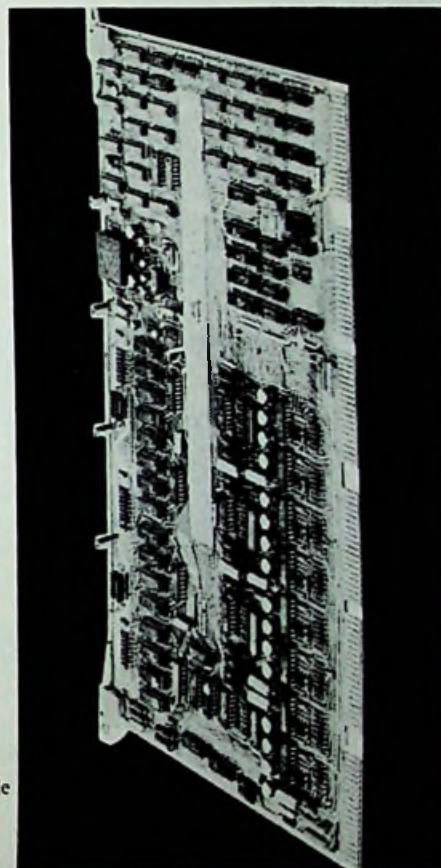
Compatible met Microdata 800 en 1600

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. 070-99.63.60 - TELEX 31238



RK-10772

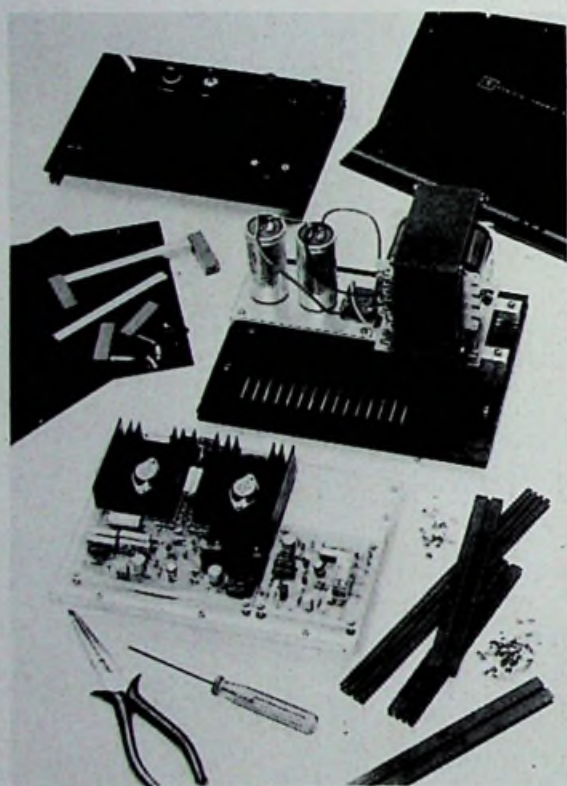


STUDIO

sound system

perfection in silence

wel eens een bouwset gezien?



de beste en meest complete versterker-
bouwset in europa!

brom, ruis en vervorming – 90 dB!

Vermogen 2 × 50 Watt continu sinus

Prijs Fl. 440,- incl. BTW

Losse bouwbeschrijving te verkrijgen door storting van fl. 10,- op giro 36 03 284 t.n.v. Artelec Rotterdam.

BON zend mij de complete specificaties van Uw eindversterkers en/of regelversterkers (doorhalen
wat niet gewenst is)

Naam

Adres

Woonplaats

opsturen in open en ongefrankeerde envelop naar
ARTELEC ANTWOORDNUMMER 950 ROTTERDAM (telefoon 010-244630)

RE-7-77

Ongewone elektronica research

Het zal niet iedereen bekend zijn dat verscheidene grote bedrijven naast hun researchlaboratoria, er ook nog een aantal kleinere op na houden verspreid over verschillende landen. De gemiddelde personeelsterkte van zo'n lab bedraagt ongeveer 35 man waaronder zich op technisch gebied de meest vindingrijke figuren bevinden. Omdat deze laboranten vrije opdrachten krijgen, heeft dat in het verleden geleid tot de meest verrassende vindingen, die door het ietwat starre karakter bij grote researchlaboratoria wellicht verloren zouden zijn gegaan. Voor het eerst is dit jaar wat informatie hierover prijsgegeven, waarover straks meer.

Vacatures bij deze lab's worden nooit per advertentie aangekondigd. Speciale „talentscouts" speuren het land af en informeren discreet naar mensen met fantasie en visie. Waarna geschikte personen soms een functie krijgen aangeboden. Dat deze laboratoria nu al zo'n 25 jaar floreren bewijst hun bestaansrecht.

Gepresenteerde vindingen

Een van die vindingen berust op de werking van het Josephson effect. Dit effect werd in een eerder nummer van Radio Elektronica uitgebreid beschreven. Met behulp van dit effect is men erin geslaagd een geheel nieuw type lichtbron te maken. Zoals bekend, bestaan zowel radiogolven als licht uit elektromagnetische straling. Het is gelukt om door middel van een betrekkelijk eenvoudige fabricagemethode een oscillator te bouwen in het 500 μm gebied. In de schakeling is een geïntegreerde antenne opgenomen. De uitgezonden golven manifesteren zich in het oog als licht. De lichtopbrengst van één oscillatorschakeling is echter nog gering maar het is mogelijk grote panelen te fabriceren die een flauwe gloed uitstralen.

Een ander interessant aspect van deze oscillatoren is de afstembaarheid. Hierdoor kan de kleur van het uitgestraalde licht worden gevarieerd. Deze kleurvariatie geschiedt door de aangelegde spanning te wijzigen. Het zal duidelijk zijn, dat het uitgestraalde licht monochromatisch is. Door nu de aangelegde spanning snel binnen bepaalde grenzen te variëren ontstaat de illusie van wit licht. Het theoretisch rendement voor dit soort lampen ligt op 78,5% hetgeen uitstekende perspectieven biedt als lichtbron met hoog rendement. Al met al een belofte voor de toekomst.

Het 2e ei van Columbus

Het nu volgende idee betreft de verminde-

ring van het spanningsgradiënt effect. Enige uitleg is hier op zijn plaats. Indien men met een elektrostatische voltmeter het spanningsverschil meet tussen aardniveau en een zich op een meter hoogte geïsoleerd opgesteld lichaam, komt men op waarden van 100 tot 500 V. Dit afhankelijk van het weertype, waarbij de waarde van 500 V/m op kan treden bij onweersbuien. Het is bekend, dat deze spanning het menselijk lichaam beïnvloed. De ene mens is hier wat gevoeliger voor als de andere maar door onderzoekingen is gebleken, dat het welbevinden afneemt bij hogere spanningen. Tijdens het douchen ontstaan veel negatief geladen ionen. Dit is een van de redenen waarom wij het nemen van een douche als prettig ervaren.

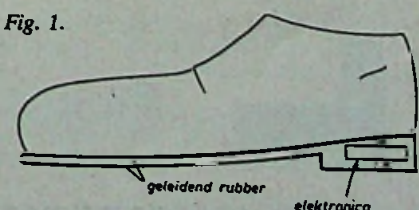
Bij proeven met kortlevende dieren is gebleken, dat indien de kooi geïsoleerd werd opgesteld en verbonden met een negatieve spanning t.o.v. aarde de diertjes aanmerkelijk actiever werden en circa 10% langer leefden dan soortgenoten op aardpotential. In kooien welke met een positieve spanning waren verbonden, werden de dieren lustelozener en liep de activiteitsmeter aanmerkelijk terug. Men ging toen zoeken naar een methode om de gunstige uitwerking van de negatieve spanning ook op mensen te proberen. De oplossing ligt voor de hand, nl. bij de schoen. Men heeft schoenen voorzien van zeer goed isolerende zolen waar ook bij regenweer water en verontreinigingen weinig vat op hebben. De onder- en bovenkant van deze isoleren-

de zool werd voorzien van een laagje geleidend rubber. En tussen beide lagen in werd een hoogohmige spanningsbron aangesloten. Deze spanningsbron vond zijn plaats in de hakken van de schoenen (fig. 1). Een klein batterijtje voorziet de omvormer van energie. M.b.v. de dubbelblindproef is onomstotelijk bewezen dat de drager van dergelijke schoenen zijn activiteit en lichamelijk welbevinden voelde toenemen. Of er ook zoals bij de muizen een verhoogde levensduur valt te verwachten is nog onduidelijk en alleen een statistisch verantwoord onderzoek zal op deze vraag een antwoord kunnen geven.

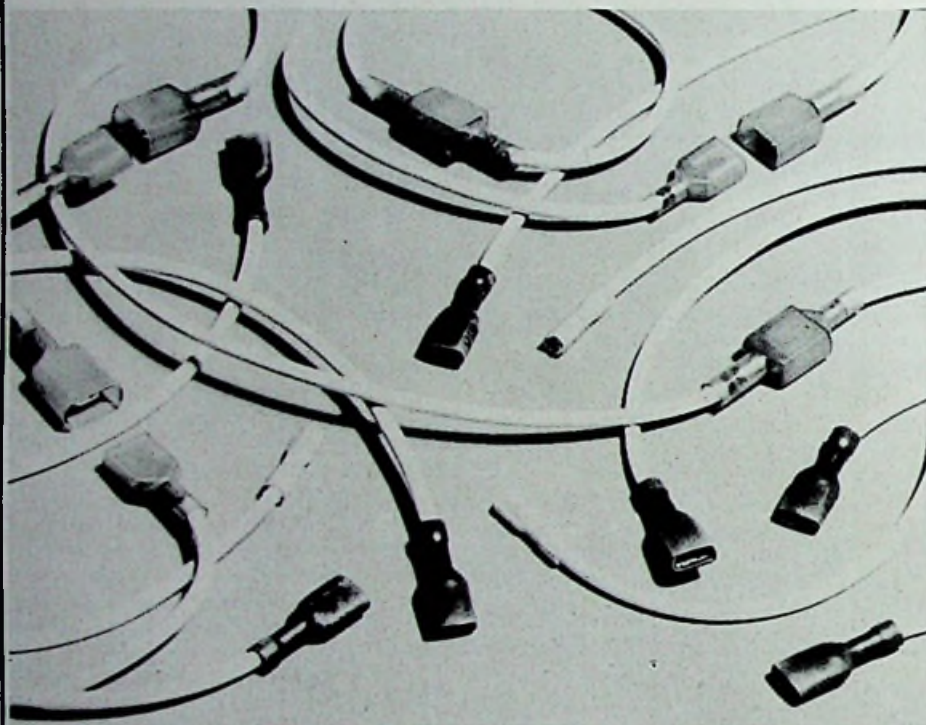
Men zal zich echter afvragen wat er gebeurt bij het aanraken van geleidende, zich op aardpotential bevindende voorwerpen. Zodra de spanningsbron in de zool stroom moet gaan leveren stopt deze abrupt en ontlaadt de drager van de schoen. Men verwacht deze schoenen binnenkort in de handel te kunnen brengen tegen de prijs van ca. f 300,- per paar. In onderzoek zijn momenteel andere methoden van energieopwekking. Er wordt gewerkt met piëzo-elektrische kristallen. Terwijl voor de eigenaars van transpirerende voeten wordt gezocht naar metalen welke voldoende potential opwekken om met transpiratievocht als elektrolyt energie te kunnen leveren.

Een andere gepresenteerde vinding is wellicht de meest angstaanjagende. Zoals bekend zijn aan de zijkant van de schedel vooral tijdens de slaap een soort van elektrische vensters. Op deze plaatsen, die bekend zijn uit de medische wereld, vallen spanningen te meten welke na versterking en bij het denken aan een bepaalde letter, op een oscilloscoop of schrijver karakteristieke patronen te zien geven. Men heeft geprobeerd om met behulp van deze karakteristieke spanningen en een computer een soort dictafoon te maken. Hoe werkt nu zoiets. Wel het blijkt, dat de patronen bij ieder mens verschillend zijn en het dus voor vreemden zonder uw medewerking niet mogelijk is om uit uw gedachten te lezen. De proefpersoon tikt op een teletype een letter in en denkt daar sterk aan. De computer probeert beide informaties aan elkaar te koppelen. De resultaten zijn tot nu toe niet slecht te noemen en een uitsvalspercentage van 15% is reeds bereikt. Dat hierbij zuignapjes van geleidend rubber op het hoofd moeten worden gedrukt zal niemand verbazen. Het hoeft geen betoog, dat een dergelijk toestel niet in verkeerde handen mag vallen. De ontwerpers hebben hiervoor in het programma

Fig. 1.



Met Hollingsworth knoopt u de eindjes aan elkaar



Dat kan op veel verschillende manieren:

- * ring
- * vork
- * draadpen
- * vlaksteker-huls
- * doorverbinder
- * eindverbinder
- * alle overige

Hollingsworth krimpverbindingen leveren wij los verpakt of op tape, ongeïsoleerd of volledig geïsoleerd.

Maak een keus uit meer dan 5000 mogelijkheden.



de buizerd electronica bv

den haag - 2011 leen copes van cattenburch 76 - 76 postbus 1702 telefoon (070) 48 85 09

praktijk uit het lab

een zekering opgenomen welke het programma vernietigt zodra de voor pijn karakteristieke golfvormen ontstaan. De met het toestel bereikte snelheid bezorgt menige typiste hoofdpijn en vingerkramp. Sommige mensen die zich hobbymatig met tuinieren bezig houden hebben groene vingers. Zo is duidelijk, dat de mate van succes samenhangt met de bestede zorg. Een pas ontdekte methode voor extreem verhoogde groeisnelheid is gebaseerd op de oude wetenschap dat muziek deze doet toenemen. Vooral klassiek en met name Bach hadden effect. Normaal werd deze muziek de planten door luidsprekers toegevoerd: nu heeft men met succes proeven genomen met in de grond geplaatste platina elektroden waarop de muziek in spanningsvorm wordt aangeboden. De optimum veldsterkte/groeisnelheid verhouding werd gevonden bij 200 mV. Proeven met een graanveld en elektroden in een vierkant (quadrofonisch) en een centrale aard-elektrode gaven de beste resultaten. De oogst nam met 30% toe. Vooral het spelen van treurmuziek tegen oogsttijd deed de korrels sneller rijpen. Ook de wormen, die van belang zijn voor de doorluchting van de grond vertoonden een verhoogde activiteit en maakten ca 5% meer gang per uur.

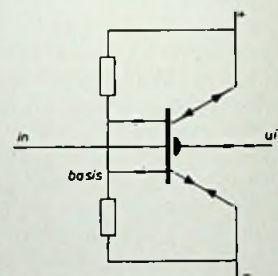


Fig. 2.

Een vinding op halfgeleidergebied mogen we u niet onthouden. Bij een bepaalde opstelling van de halfgeleider lagen bleek het mogelijk onder invloed van een uitwendig aangelegde spanning de transistor geleidelijk van een PNP in een NPN type te veranderen. In het overgangsgedebied werd de hele transistor intrinsiek en dus niet geleidend. Men heeft m.b.v. een dergelijke transistor een eindtrap gemaakt die geen ruststroom instelling nodig heeft omdat het overgaan van NPN naar PNP in het bekende cross over gebied geleidelijk verloopt en dus geen cross over vervorming veroorzaakt. Het nieuwe symbool voor deze transistor geeft fig. 2. Dat met een dergelijke transistor zeer eenvoudige eindtrappen te maken zijn is duidelijk een belofte voor de toekomst.

Vrachtschip met radioapparatuur voor satellietcommunicatie

Het onlangs in bedrijf genomen vrachtschip ms Indus van de Recon Line (route Europa - Saoedie-Arabië) is een van de eerste koopvaardij-schepen dat is uitgerust met het nieuwe communicatiesysteem „Marisat” voor scheepvaart-radioverkeer via een satelliet. De zend/ontvanginstallatie is gekoppeld met een elektronisch gestuurde antenne, die continu en automatisch op de bijbehorende satelliet wordt gericht. Op deze manier komt een schip-wal-verbinding even snel tot stand als een verbinding tussen Europa en de VS. Ofschoon Marisat oorspronkelijk voor de US-Navy was bestemd, hebben nu ook een aantal koopvaardij-schepen toegang tot de satelliet. Er staan telkens 3 gescheiden werkende kanalen voor telefonie, telex en televisie ter beschikking.

De apparatuur aan boord van de Indus zal gedurende een jaar geheel worden uitgetest en vervolmaakt. Overigens betekent de in bedrijfstelling van dit systeem een belangrijke eerste stap in de richting van een scheepvaart-communicatienet met satellieten, nl. Inmarsat, dat gepland is voor 1983!

LUT-ontvanger voor weerfoto's

NASA-ingenieurs hebben een grondstation ontwikkeld met hoog oplossend vermogen voor de ontvangst van weerfoto's. Het draagt de naam local user terminal (LUT) en hiermee is het mogelijk weerfoto's te ontvangen van een hoge kwaliteit van de vele weersatellieten die zich op dit moment in een baan om de aarde bevinden. LUT is speciaal ontwikkeld voor gebruik door meteorologen in onderontwikkelde landen die geheel of gedeeltelijk afhankelijk zijn van satellietssystemen voor weersverwachtingsinformatie. Het LUT-systeem is aanzienlijk beter dan het APT-systeem dat in de jaren 60 is ontwikkeld: want ofschoon het wel een stuk duurder is, bedraagt het oplossend vermogen 0,9 km gedurende de gehele dag, terwijl dit voor het APT-systeem slechts 3,2 km overdag en 7,2 km 's nachts is.

Experimenten met de CTS

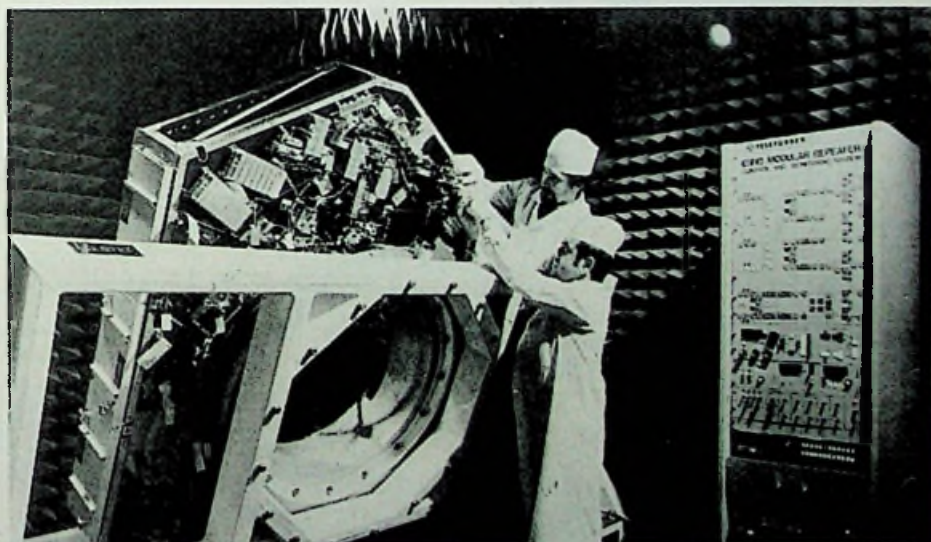
In november 1976 werd in Canada een vijf maanden durend experiment gestart ten behoeve van verhoogde medische hulp voor afgelegen gebieden door tussenkomst van een satelliet. Daarbij werd het academisch ziekenhuis van London (Ontario) via de experimentele Canadese „Hermes” Communications Technology Satellite (CTS) met het Moose Factory algemeen ziekenhuis aan de James Baai en een afgelegen verpleeginrichting in het noorden in Kasechewan (Ontario) verbonden. Het doel van het experiment is om vast te stellen, in welke mate communicatieverbindingen van hoge kwaliteit, zoals deze, het beste in bedrijf kunnen worden gebracht om de geneeskundige hulp te verbeteren in een omvangrijk gebied, waar de gemiddelde afstand naar het dichtstbijzijnde ziekenhuis en vaak naar de dichtstbijzijnde dokter, ongeveer 640 km bedraagt. Wanneer barre weersomstandigheden, zoals die in Canada in de winter kunnen voorkomen, evacuatie-vluchten

voor noodgevallen onmogelijk maken, dan kan de patiënt overlijden. Men gelooft dat met satellieten zoals de CTS, deze tol beperkt kan worden door vervangende communicatieverbindingen voor vervoer in noodsituatie's.

Het is de bedoeling dat dit „telehealth”-experiment uitgebreid gaat worden met nog een aantal, zoals die zijn gepland door de regering van Ontario, Memorial University van Newfoundland en de Rural Health Society van Victoria (Brits Columbia).

Een ander experiment met de CTS is het op afstand volgen van colleges. Door toepassing van zgn „videocompressie” is het mogelijk dat twee klassen onder leiding van een docent van de Stanford-universiteit in Californië en twee klassen van de Carleton-universiteit in Ottawa, ondanks de onderlinge afstand van 4000 km, samen technische colleges kunnen volgen. Een derde verbinding in de communicatieketen is het NASA-Ames Research Center in de buurt van Stanford, waar NASA-geleerden deelnemen aan dit experiment met verspreide studenten. Zij hebben ook drie-weg, „face-to-face” conferentie's via de stationaire satelliet op het oog.

Bij videocompressie wordt slechts een achtste van de gebruikelijke videobandbreedte gebruikt, waardoor het experiment economisch uitvoerbaar is. Deze compressie resulteert overigens wel in een geringere beeldkwaliteit, maar de docenten schrijven nu hun formule's en vergelijkingen groter dan normaal. De vraag hoe groot het verlies aan beeldkwaliteit is, zal door dit project kunnen worden beantwoord.



De zes-kanalen transponder voor het vluchtmodel van de Orbital Test Satelliet (OTS) tijdens de laatste functietest.

De OTS, in opdracht van de European Space Agency (ESA) gebouwd, zal ca. 10.000 telefoongesprekken en twee kleurentelevisie-programma's kunnen overdragen. Tevens zullen voor de eerste maal polarisatiemethoden voor meervoudig gebruik van de 11 en 14 GHz-frequentieband en de bereikbare overdrachtkwaliteiten worden getest.

Een Europees consortium met als hoofdcontractant AEG-Telefunken is belast met de bouw van de satelliet. AEG zorgt zelf voor de „Modular Repeater” waarin zij nieuw ontwikkelde lopende-golfbuizen met hoge efficiency toepast. Verder levert zij de zonnegenerator en het vluchtleidingsstation in Italië.

(foto: AEG-Telefunken)

De drie deelnemers hebben op afstand bedienbare camera's, om documenten en sprekers te laten zien.

Naast deze 2 experimenten met de CTS worden er nog veel meer gedaan zoals: verbindingen tussen de wijd verspreid liggende campuses van de universiteit van Quebec; verwerking van gegevens van kleine eindstations voor de ontvangst van televisiesignalen in een drukke, metropool omgeving door de Canadian Broadcasting Corporation (CBC); verbindingen van en tussen inheemse gemeenschappen door de Alberta Native Communications Society (ANCS) en een Hydro-Quebec-experiment met satellietverbindingen voor het gelijkzenden van klokken, alsook voor spraak, facsimile en data-transmissie.

INTELSAT-budget in 1977

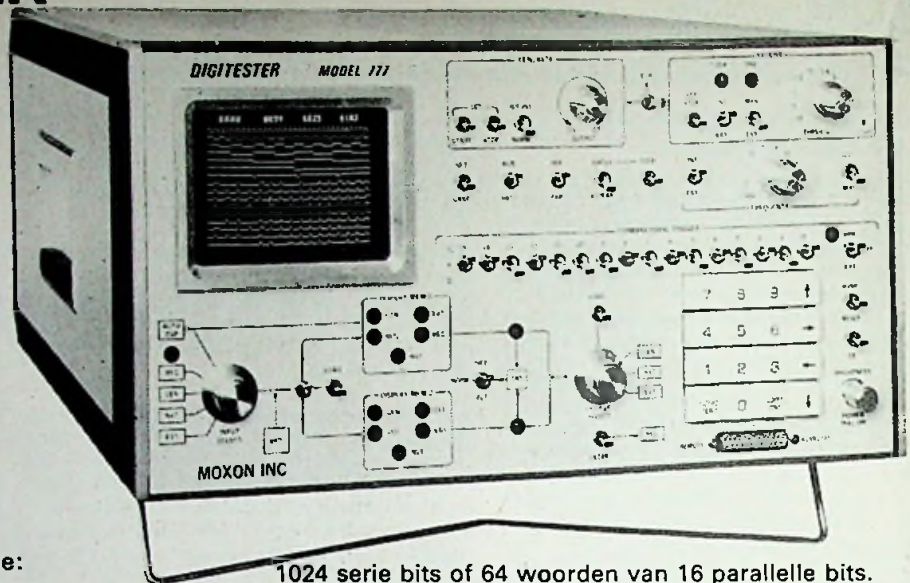
In 1977 zal Intelsat in totaal 5 456 000 US \$ aan research en ontwikkeling besteden ter bevordering van de wereldwijde satellietcommunicatie systemen. Een gedeelte is bestemd voor de research van toekomstige Intelsat-projecten. Het gaat daarbij om ruimtevaartuig- en microgolftechnieken, gegevensverwerking, propagatie en transmissieanalyses en materialen en onderdelen.

Een tweede deel van het budget zal worden besteed aan o.a.:

- ontwikkeling van een meervoudige bundel satellietantenne, 6/4 GHz HF-componenten, 14/11 GHz transponder en hoge snelheid modems,
- verbetering van satelliet TWT-versterkers en lage ruis ontvangstonderdelen, looptijd-effenaar en positioneringstechnieken,
- onderzoek van 6/4 GHz kruispolarisatie-effecten,
- meting van de 14/11 GHz neerslagdemping
- verdergaande ontwikkeling van nikkelhydrogeen batterijen, 4 GHz vermogenstransistoren en spraakkanaalcoders.

DIGITESTER

Moxon/SRC,
Model 777



De eerste gecombineerde:

- LOGIC ANALYSER
- DATA GENERATOR
- DATA COMPARATOR

1024 serie bits of 64 woorden van 16 parallele bits.
Bitfrequentie: instelbaar tot 20 MHz
Programmeerbaar Start en Stop Bit/Woord
Gekombineerde Interne/Externe Triggermogelijkheid.

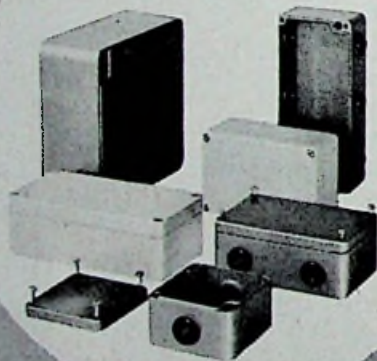
Air-Parts INT. B.V.

Postbus 255 Alphen a. d. Rijn Tel.: 01720-29300

Avenue
Huart-Hamoir 1-7b
1030 Brussel - België
Tel. 02 - 2418130

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

IMPORT EXPORT ELEKTRONIKA

Wij kopen al Uw elektronische Componenten en/of complete Apparaten (Restpartijen) Tegen kontante betaling

Postbus 184
Wassenaar
tel.: 070 - 46 59 65

JESSE

ELEKTRO APPARATEN- EN TRANSFORMATOREN-FABRIEK

- AEG SELENIUM
- SILICIUM CELLEN
- AEG-THYRISTOREN uit voorraad leverbaar
- GELJKRICHTERS
- GESTAB. VOEDINGEN
- REGEL- EN MEETAPPARATUUR
- KABELPERSAPP.
- ISOLATIE-MEETAPP.
- TRANSFORMATOREN TOT 300 KVA.
- GEPROGRAMMEERDE POOLWISSELAARS VOOR GOUDBADEN

Ververstraat LEIDEN Tel. 0 1710-2.03.80

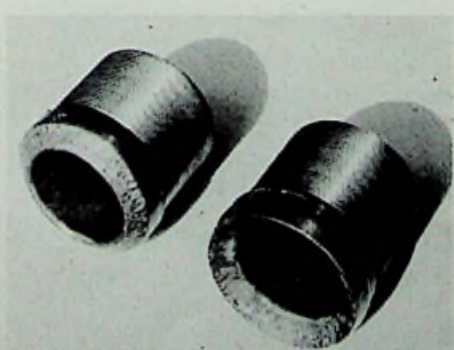
Trillingskring schakelt fusies

Extreme stroomsterkte bij plasmaverhitting worden bestuurbaar.

De toestand, waarbij een kernfusie precies evenveel energie levert, als er wordt verbruikt om de kernfusie zelf in stand te houden, wordt bepaald door de voorwaarde, dat de deeltjesdichtheid in het mengsel van atoomkernen en elektronen, de plasma, vermenigvuldigd met de tijd, waarin de kernfusie in stand wordt gehouden, een bepaalde waarde moet bereiken. Bij 100 miljoen graden heeft dit produkt de getalwaarde 100 000 miljard (deeltjes per seconde per cm^3). Dit zogenaamde criterium van Lawson is de drempel, die men in alle laboratoria op aarde probeert te bereiken. Als het zover komt, dan zou dit nog niet betekenen, dat dan een fusiecentrale zou kunnen worden gebouwd, want daarvoor is het nodig dat er tien- tot honderdduizendmaal meer energie wordt geleverd als gebruikt, maar het zou in ieder geval een belangrijke stap zijn.

Het is vanzelfsprekend een van de voorwaarden, dat plasmatemperaturen van 100 miljoen graden zonder mankeren kunnen worden bereikt. Naast de verdichting van de plasma door een omhullend magnetisch veld, het inschieten van zeer snelle en daarmee energierijke waterstofatomen en de hoogfrequente verhitting is daarvoor ook de zogenaamde ohmsche verhitting van het plasma noodzakelijk. Daaronder wordt verstaan de verhitting door middel van een door het plasma lopende stroom, te vergelijken met het warm worden van de gloeidraad in een gloeilamp. Voor de overdracht van energie naar het in de ringvormige reactor rondlopende plasma kan in dit verband gebruik worden gemaakt van het transformatorprincipe. De plasmaring vormt daarbij de secundaire wikkeling van de transformator. De ohmse verwarming levert de grootste bijdrage aan de verwarming van het plasma.

De schakelcontacten van de vermogensschakelaar na $100 \times$ schakelen: slechts een geringe mate van inbranden.



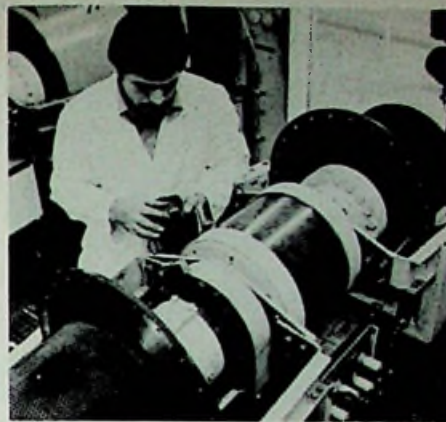
Voor het geplande Europese fusie-proeflaboratorium JET (Joint European Torus) zijn stromen in het plasma in de grootte-orde van 5 miljoen ampère nodig. Dat is het honderdvoudige van de grootste kortsluitstroom in het Europese hoogspanningsnet. Voor het experiment zou het voldoende zijn, als een dergelijke ringstroom om de tien minuten wordt toegevoerd.

Aan de primaire wikkeling van de transformator worden strenge eisen gesteld: daarin moet een gelijkstroom binnen 3 tot 5 seconden toenemen tot ongeveer 100 000 ampère, om vervolgens te worden afgeschakeld en binnen misschien 0,1 seconde terug te vallen tot een zeer lage waarde. Deze stroomafval induceert dan een stroomstoot in het plasma.

Het probleem is, dat er daarvoor geen geschikte gelijkstroomschakelaars bestaan. Wisselstroomschakelaars maken gebruik van de nuldoorgang. Die is er echter bij gelijkstroom niet. Men behielp zich derhalve door draden als smeltzekeringen in zand te laten exploderen.

Zoals dr. K. Kriechbaum van AEG-Telefunken op een persconferentie verklaarde, bestaat er echter ook de mogelijkheid om de gelijkstroom op te tellen bij een stroom in tegengestelde richting, welke stromen elkaar zodoende neutraliseren. Daardoor kan een nuldoorgang in de stroom worden gerealiseerd, waarin dan een wisselstroomschakelaar de stroomkring onderbreekt.

Deze tegenstroom wordt volgens Kriechbaum opgewekt met behulp van een schakeling, die is afgeleid van de elektrische



De door AEG-Telefunken ontwikkelde hoogvermogensschakelaar voor de ohmse verwarming van Tokamak.

trillingskring: de kring bevat een ontstekingsvonkenbaan en is dus open. Wordt de vonkenbaan ontstoken, dan wordt een condensator over een spoel ontladen, waardoor de steil toenemende tegenstroom ontstaat. Direct voordat de nuldoorgang in de stroom optreedt vlak een tweede spoel als smoorspoel de steilheid van de stroomafname af om zodoende het gedrag van een wisselstroom te benaderen. Daarmee wordt de toepassing mogelijk van een vermogensschakelaar, die is afgeleid uit de wisselstroomtechniek.

De ontwikkeling van een dergelijke schakelaar is bij AEG-Telefunken voltooid. Met deze schakelaar wordt de stroomkring in de nuldoorgang van de stroom geopend, waarbij de ontstane lichtboog met perslucht van 80 bar wordt weggeblazen. Een van de problemen voor JET is daarmee opgelost. Voor fusiecentrale's zullen echter nog wel meer verfijnde oplossingen nodig zijn.

dr. W. Baier

Tentoonstelling Oldtimers

Evenals vorig jaar organiseert het Radio museum te Emmen samen met het Nederlands elektriciteitsmuseum een treffen voor geïnteresseerden en verzamelaars van historische apparaten op het gebied van radio, telegrafie, en elektriciteit.

Er komen een ruilbeurs en verkoopstands voor oud radiomateriaal, terwijl er aan alle technische hobbyisten de gelegenheid wordt gegeven een eigen stuk te exposeren. Het te demonstreren object moet wel zijn te plaatsen in de categorie radio, telegrafie, telefonie, of elektriciteit en dateren uit de tijd voor 1940. Voorzittingen worden getroffen voor netspanning en antenne, terwijl de zaal 's nachts wordt bewaakt. Voor de origineelste inzendingen zijn enige prijzen beschikbaar.

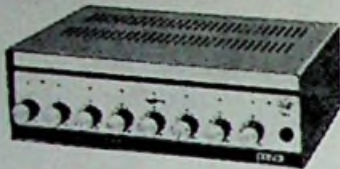
Het evenement duurt twee dagen nl. zaterdag 7 en zondag 8 mei a.s. in de kantine van de Technische school te Emmen, Weerdingestraat 241 (3 min. lopen van het NS-station).

Er zullen ook demonstraties worden gegeven van oude beroepen: electriciën, radiomonteur en telegrafist. Alles in stijl 1925. Zij die mee willen doen met de expositie, de ruilbeurs, of in welke vorm ook, moeten zich melden bij M. Ritmeester, Emmen, Tel. 05910-13721.

pasos

Perfekte geluidsapparatuur

v/h



Professionele
krachtversterkers
microfoons
klankzullen
enz.



Professionele
Discotheek-stereo



DISCOTEQUE DS 23

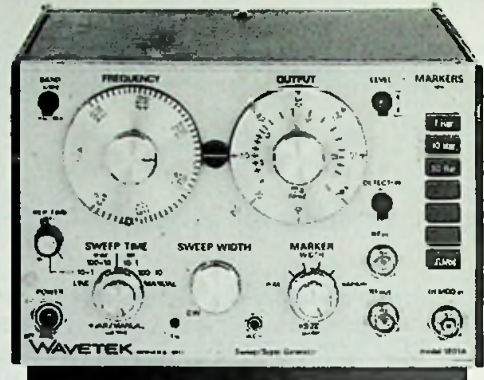
vraag onze gratis catalogus met prijzen

IMP. RED STAR ELECTRONICS B.V.
v. Galenstraat 5 's-GRAVENHAGE
tel. 070-450900

WAVETEK®

HF-ZWAAIGENERATOREN

keuze uit meer dan 10 modellen

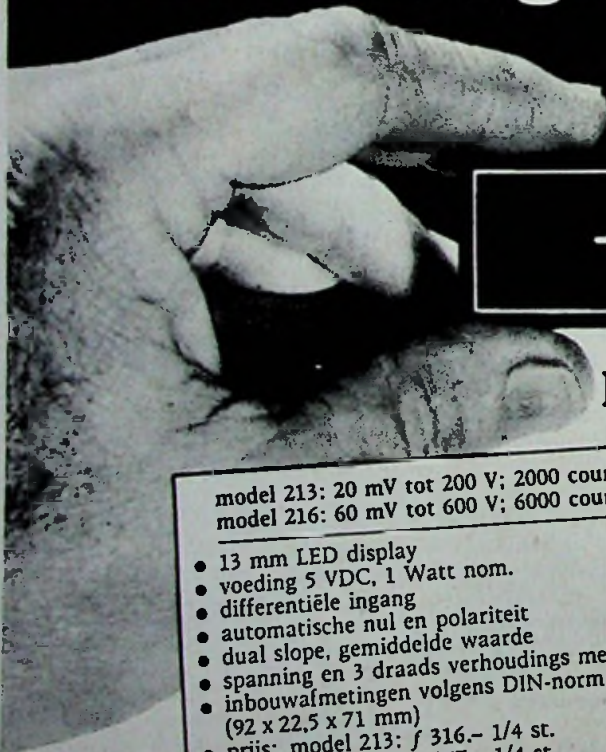


- frequentiegebied 0,5 MHz tot 2,4 GHz
- start/stop- en deltazwaaien
- grote lineariteit
- modulaire opbouw
- plug-in markers, onnauwkeurigheid 0,005%
- amplitude- en pulsmodulatie
- gevelveld uitgangsvermogen
- gekalibreerd van +13 tot -80 dBm
- vele accessoires

Air-Parts INT. B.V.
P.b. 255 Alphen a/d Rijn tel.: 01720-29300

Avenue
Huart-Hamoir 1-7b
1030 Brussel - België
Tel 02 - 2416130

de kleinste digitale paneelmeters van rood



-1.967

Dat zijn de Newport modellen 213 en 216.

model 213: 20 mV tot 200 V; 2000 counts
model 216: 60 mV tot 600 V; 6000 counts

- 13 mm LED display
- voeding 5 VDC, 1 Watt nom.
- differentiële ingang
- automatische nul en polariteit
- dual slope, gemiddelde waarde
- spanning en 3 draads verhoudings meting
- inbouwafmetingen volgens DIN-norm (92 x 22,5 x 71 mm)
- prijs: model 213: f 316.- 1/4 st.
- model 216: f 347.- 1/4 st.

RN-30769

Evenals alle andere populaire Newport-meters
UIT VOORRAAD leverbaar.

Wilt u meer weten?

Schrijf of bel even naar de OEM-DIVISIE van:

C.N. Rood B.V.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13
POSTBUS 42 - RIJSWIJK ZH-2109
TELEF. 070-996360 - TELEX 31238



Computers aan het werk in de kernfusieresearch

De kernfusiereactor wordt beschouwd als de meestbelovende energiebron van de toekomst: geen radio-actieve afvalprodukten, een ongelimiteerde nucleaire brandstofvoorraad, geen explosiegevaar en nagenoeg geen milieuverontreiniging. Jammer is, dat deze ideale krachtbron nog niet bestaat. Hoewel het in principe mogelijk is aan atoomkernen enorme hoeveelheden energie in de vorm van hitte te ontfutselen, blijkt het in de praktijk technisch buitengewoon moeilijk te zijn de energieproductie van de zon op aarde na te bootsen. Op veel manieren wordt getracht een beheerste kernfusiereactie op gang te brengen maar tot op heden is het nog niet gelukt dit proces langer dan enkele duizendste seconden te laten duren. De prognose is, dat de fusiereactor pas na de eeuwwisseling op grote schaal voor het welzijn van de mens aan het werk kan worden gezet.

Fusiereactor

Onderzoekers van het wetenschappelijke centrum van IBM zijn al enkele jaren bezig zeer grote en snelle computers te benutten om de enorme wiskundige problemen van de kernfusietechniek het hoofd te bieden.*) Misschien leert men hierdoor de natuur zelf beter kennen en wellicht kan hierdoor de ideale energiebron eerder worden verwezenlijkt.

*) Fusiereactor: namaakzon op aarde. (RE 5-'73, blz. 147)

De IBM onderzoeker dr. Jenő Gazdag wordt weerspiegeld door het scherm van een beeldstation dat met de computer is verbonden. Via dit beeldstation geeft de computer in een grafiek de oscillaties weer van een plasma op de vraag van de onderzoeker: hoe gedragen de atoomkernen zich onder de gegeven omstandigheden?



Om energie op te wekken moet er iets met materie gebeuren. Al vroeg ontdekte de mens, dat bepaalde stoffen door chemische verbranding warmte afgaven. Later bracht men daarmee water aan de kook om de stoom deze warmte-energie te laten omzetten in bewegingskracht. Nog later werd duidelijk dat deze wijze van energie-opwekking uitermate ondoelmatig en verkwistend is, afgezien van de grote hoeveelheden kooldioxyde, die de verbranding van fossiele brandstoffen als bijproduct aan de atmosfeer afgeeft.

De materie, die is opgebouwd uit atomen en moleculen, houdt oneindig veel meer energie gevangen dan er door verbranding uit kan komen. Dit inzicht leidde tot de realisering van de atoomkernsplitsing, welk principe niet alleen in de atombom, maar ook in de hedendaagse kernreactoren gestalte heeft gekregen. In het hart van een kernreactor worden de atoomkernen van zware, radioactieve elementen als uranium door snelle neutronen aan stukken geslagen, waarbij zeer veel stralings-energie vrijkomt.

Behalve met radioactief afval kampt deze krachtbron met de moeilijkheid dat zware elementen schaars zijn op aarde. In een kernfusiereactor moet het omgekeerde gebeuren: de atoomkernen van lichte elementen moeten worden gedwongen met elkaar te versmelten, waarbij niet alleen een nieuw, iets zwaarder atoom ontstaat, maar waarbij veel meer hitte vrijkomt dan bij kernsplitsing.

De belangrijkste voordelen van dit principe zijn dat bij dit proces geen radio-actief afval ontstaat en dat lichte elementen als



De natuurkundige dr. Baxter H. Armstrong van IBM hoopt de problemen rond de beheerste thermonucleaire kernfusie op te lossen met de hulp van computers.

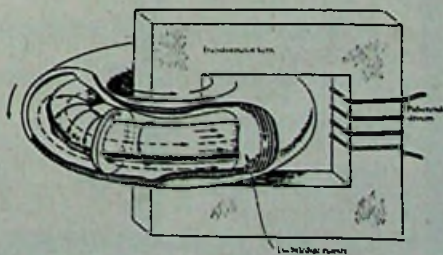
waterstof, deuterium en tritium in onvoorstelbaar grote hoeveelheden voorradig zijn in zeewater. Een liter zeewater bevat in zijn waterstofkernen ruim voldoende energie om een personenauto de afstand Amsterdam-Athene en terug te laten afleggen. Een hoeveelheid van 8,2 kubieke kilometer zeewater kan 27×10^{15} kilowatt/uur aan thermonucleaire energie opleveren, overeenkomend met de totale wereldreserve aan fossiele brandstoffen.

Plasmaproblemen

De vraag die geleerden in oost en west sedert de tweede wereldoorlog dagelijks bezighoudt is hoe de kolossale hoeveelheden goedkope en schone energie door middel van gedwongen kernfusie kunnen worden vrijgemaakt. Niet op de afschrikwekkende onbeheerste wijze, zoals dat bij een waterstofbomexplosie het geval is, maar gecontroleerd in een systeem dat zichzelf onderhoudt.

Om de kernen van bijvoorbeeld waterstofatomen, bestaande uit een atoomkern en een elektron, te laten versmelten, moet aan een aantal voorwaarden worden voldaan. Zo moeten de atomen worden ontdaan van hun elektronen, zodat alleen de kernen voor fusie overblijven. Vervolgens moet de zeer sterke elektrostatische afstotingskracht tussen de positief geladen atoomkernen onderling worden overwon-

Schematische voorstelling van de Tokamak. Het plasma wordt gevangen gehouden in een sterk magnetisch veld dat in een ringvormige buis wordt opgewekt.



computertechniek

nen. In de praktijk kan aan deze strenge eisen worden voldaan door waterstof tot zeer hoge temperaturen te verhitten. De elektronen laten los en het resultaat is een gloeiende wolk, ook wel „plasma” genoemd, bestaande uit louter atoomkernen, die op zeer grillige wijze langs elkaar heen bewegen en er eigenlijk naar streven zo snel mogelijk een eind te maken aan deze plasmatoestand.

Vanwege de zeer hoge temperaturen kan een plasma alleen bestaan in gewichtloze toestand of in een sterk magnetisch veld. Plasma's bestaande uit lichte atoomkernen zijn niet moeilijk te realiseren, maar de problemen worden bijna onoverkomelijk als de extreem hoge temperatuur en druk, die ook in het inwendige van de zon heersen, moeten worden bereikt. Hierdoor wordt de concentratie atoomkernen groot genoeg om de deeltjes tot fusie te dwingen.

Niet onberekenbaar

Op tal van manieren wordt getracht plasma's in magnetische velden gevangen te houden en tegelijkertijd de concentratie van de atoomkernen op te voeren. Bekend is bijvoorbeeld de Russische Tokamak, bestaande uit een ringvormige cilinder, waarin sterke magnetische velden plasma's enige tijd kunnen vasthouden. Dr. Baxter Armstrong, hoofd van het kernfusie-researchproject van IBM, vergelijkt het immense probleem van de plasmabehandeling met het vasthouden van water in twee handen.

„Je kunt van je handen een kom maken en er water in vasthouden, maar zodra je probeert dit water samen te persen ont-snapt het tussen je vingers. Het grote probleem is dat het plasma onstabiel is, maar niet onberekenbaar. Volgens bepaalde

regels streeft het plasma ernaar aan deze uiterste toestand van de materie te ont-komen. De studies van het gedrag van plas-ma's begonnen al na de tweede wereldoor-log. Tegen 1960 bleken de problemen zich zo hoog te hebben opgestapeld dat veel plasma-fysici het „onoplosbaar” uitspra-ken en het researchterrein verlieten. De-geen die overbleven werkten door en slaagden er tegen 1970 in een aantal machi-nes te bouwen, waarin de plasma's langer konden bestaan doordat de onstabieliteit enigszins werd teruggebracht, maar het einddoel leek nog heel ver weg.”

Langs theoretische en praktische wegen ontwikkelden zich nieuwe ideeën en theo-riën, op basis waarvan nieuwe kapitale machines werden gebouwd, meestal met gering succes. In 1969 is het wetenschappe-lijk centrum van IBM zich met deze proble-matiek gaan bezighouden, uitgaande van de gedachte, dat eerst de aard en het ingewikkelde gedrag van plasma's onder wisselende omstandigheden moet worden doorgrond, alvorens pogingen worden on-dernomen om de theorie aan de praktijk te toetsen.

Nabootsen

De rol die computers bij het oplossen van deze wetenschappelijke problemen kun-nen spelen is niet onaanzienlijk. Dr. Baxter Armstrong: „In plaats van het beproeven van een theorie in een nieuw soort dure machine, waarmee niet zelden alleen maar wordt aangetoond dat de the-orie niet juist was, kan hetzelfde veel ef-ficiënter gebeuren in een computersimula-tiemodel. Omdat een computer snel rekent en zeer veel gegevens in zijn geheugens kan opslaan, kun je er de werkelijkheid mee nabootsen. Die werkelijkheid ligt vast in een groot aantal, elkaar beïnvloedende wiskundige vergelijkingen. Wij beschikken hier over een van de grootste en snelste computers: een IBM Systeem 360 model 195. Deze computer doet alsof er een idea-le plasmahouder bestaat, waarin de ge-

dragingen van allerlei plasma's zich tot op zekere hoogte conform de werkelijkheid gedragen en dus kunnen worden bestu-deerd. Ik zeg „tot op zekere hoogte”, want het computermodel is nog geen exacte voorstelling van de werkelijkheid. Dat kan ook niet omdat wij die werkelijkheid nog niet kennen. Bovendien laat de beperking van de computer zich bij ons simulatiewerk gelden, ondanks het feit dat die computer razendsnel is. De plasma's moeten name-lijk in vier dimensies worden gesimuleerd: hoogte, breedte, diepte en tijd. De tijds-dimensie geeft de grootste moeilijkheden. De computer kan de ingewikkelde proces-sen die zich in het plasma afspelen in de tijd niet op de voet volgen. We proberen nu de modellen te vereenvoudigen om op die tijdsfactor af te dingen, maar de komst van een nog snellere computer, bijvoorbeeld werkend met de Josephson-schakelingen in plaats van geminiaturiseerde transisto-ren, zou wat ons betreft welkom zijn. Niet-temin leren we veel van het huidige simula-tiewerk en verdiepen we onze inzichten in de plasmagedragingen aanzienlijk, zodat we met die kennis de modellen meer in overeenstemming met de werkelijkheid kunnen brengen.

In een beperkt model, waarin 100 000 atoomkernen actief zijn, verschaft de com-puter zeer interessante resultaten, die vingerwijzingen bevatten over de wijze waarop beheerste kernfusie kan worden bereikt. De vraag is echter of deze resulta-ten ook van toepassing zijn op een plasma in de werkelijkheid, waarin vele quadril-joenen deeltjes op elkaar inwerken.”

Dr. Baxter Armstrong is ervan overtuigd dat de beperkingen die de grootste heden-daagse computers aan dit researchproject nog opleggen, zullen worden overwonnen, hetzij door nieuwe en nog snellere compu-ters, hetzij door nieuwe simulatietechnie-ken. In elk geval kan de computer een waardevolle bijdrage leveren aan de spoed-ige verwezenlijking van de ideale schone energiebron van de nabije toekomst.

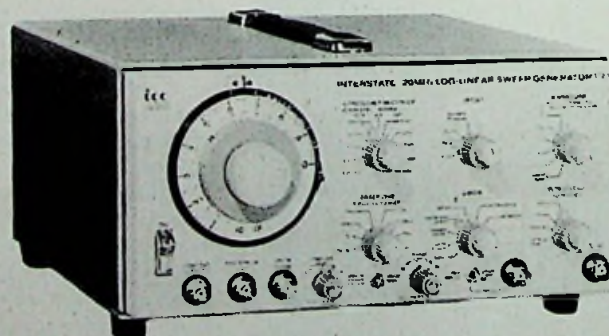


Met kenmerkende eigenschappen zoals:

- frequentie bereik 0,0001Hz tot 20MHz
- diverse log en lin sweepmogelijkheden
- sweeptijden tot 1000 seconde
- mogelijkheid tot 40V pp. uitgangsspanning
- zeer gunstig in prijs

Vraag dus vandaag nog een demonstratie

FUNCTIE-PULS GENERATOREN



TEKELEC TA AIRTRONIC

Kruislaan 235, Amsterdam, tel. 020 - 92 87 66*

Versnelde tekstverwerking met de inkt-jet

Met de aankondiging van de IBM 6640 uitvoereenheid krijgt de tekstverwerking nieuwe mogelijkheden tot een sterk verhoogde produktie van foutloze en volledig opgemaakte teksten. De verhoogde produktie is afkomstig van een geheel ander afdruckmechanisme: de inkt-jet. Dit mechanisme brengt teksten met een snelheid van 92 tekens per seconde op papier. In combinatie met een automatische papierdoorvoer wordt zo een produktie van gemiddeld twee getypte pagina's per minuut gehaald.

Het inkt-jet mechanisme produceert de teksten vanaf magneetkaarten. Als snelle produktie-eenheid in een tekstverwerkingscentrum, waar wordt gewerkt met magneetkaartschrijfmachines, heeft de uitvoereenheid het voordeel, dat de MK-schrijfmachines volledig kunnen worden benut voor het voorbereiden van al het voorkomende kantoor-typewerk. Het uit-typen van de teksten wordt niet meer gedaan door de MK's zelf. De voorbereide magneetkaarten worden ingevoerd in de 6640, afb. 1, die geheel zelfstandig werkt, zolang er zich magneetkaarten in het invoermagazijn bevinden.

Afhankelijk van de instructies, die door de typiste op besturingskaarten zijn aangebracht, wordt door de 6640 automatisch de gewenste vorm en indeling van de tekst gekozen. Zo kan de 6640 een aantal schriftsoorten afwisselend afdrucken, regels al of niet uitvullen, pagina's nummeren, regelafstanden afwisselen en zelfs brieven verzenden van een geadresseerde envelop. Voor dit laatste beschikt de uitvoereenheid over een apart magazijn voor maximaal 500 enveloppen, naast twee papiermagazijnen van 600 bladen elk, waaruit automatisch het gewenste papier wordt gekozen, zoals briefpapier of vervolgpapier.

Inktjet procédé

Het typen van letters, cijfers en tekens met behulp van bijvoorbeeld type-armen of een roterende schrijfkop is een mechanisch gebeuren en is als zodanig aan zekere typesnelheidsgrenzen gebonden. De maximale typesnelheid van een roterende schrijfkop bedraagt ongeveer vijftien tekens per seconde. Tijdens de ontwikkelingsfase van de 6640 bestond de inktjet afdrucktechniek al enige tijd, maar was in de bestaande vorm niet bruikbaar omdat de kwaliteit van de op papier gespoten letters veel te wensen overliet. Het inktjet

afdruckmechanisme bestaat uit een groten-deels gesloten circulatiesysteem, dat per seconde zo'n 117 000 zeer kleine inktdruppeltjes op het papier spuit, (fig. 1). Speciale inkt uit een patroon wordt via een pompje langs een trijkristal geleid en wordt via een zeer snel trillende sproeier in de vorm van een onder atmosferische druk staande dunne inktstraal naar buiten geperst. De dunne inktstraal wordt direct na uittreding verdeeld in een groot aantal



Afb. 1. De IBM 6640 uitvoereenheid drukt met behulp van het inkt-jet mechanisme ongeveer twee pagina's per minuut. Er zijn twee magazijnen voor papierinvoer naast een magazijn voor de invoer van enveloppen.

kleine inktdruppeltjes. De afzonderlijke druppeltjes passeren een elektrostatisch veld, dat voortdurend aan veranderingen onderhevig is. In dit veld krijgen sommige druppeltjes een verschillende elektrostatische lading en wordt de afdruckinformatie uit een elektronische besturingseenheid aan de daarvoor in aanmerking komende druppeltjes meegegeven.

Minder dan tien procent van alle inktdruppeltjes, die het elektrostatische informatieveld passeren, bereiken het papier om daar het gewenste teken te vormen. De scheiding tussen druppels met afdruckinformatie en druppels zonder deze informa-

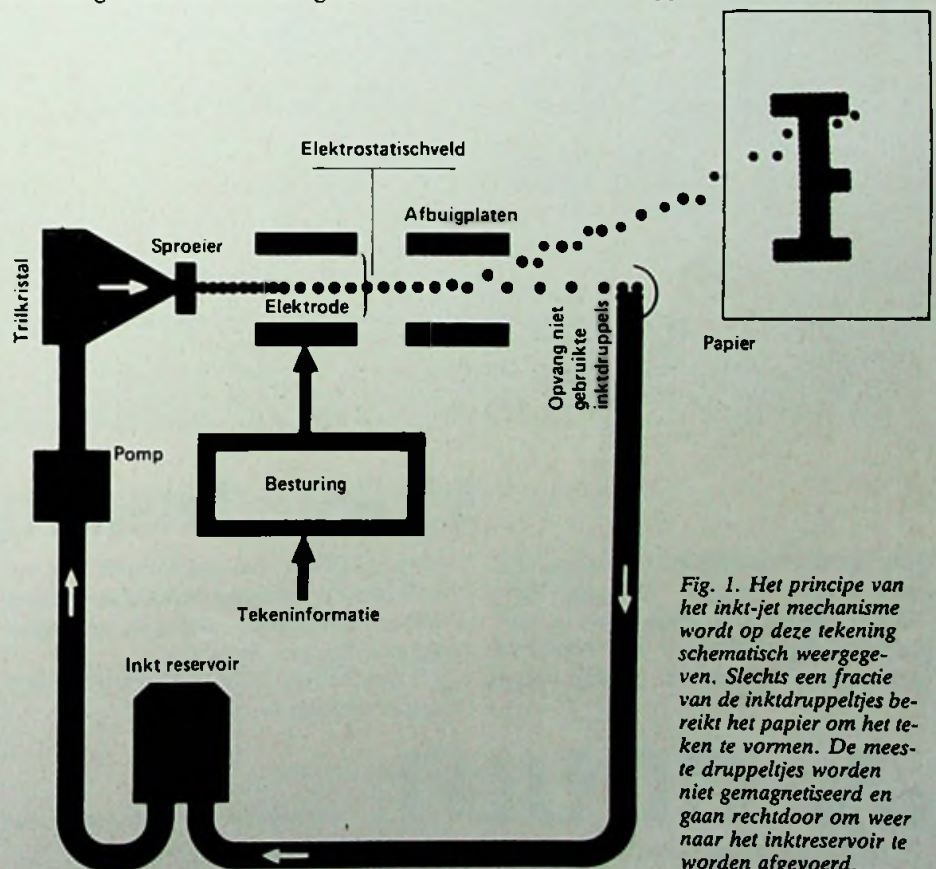
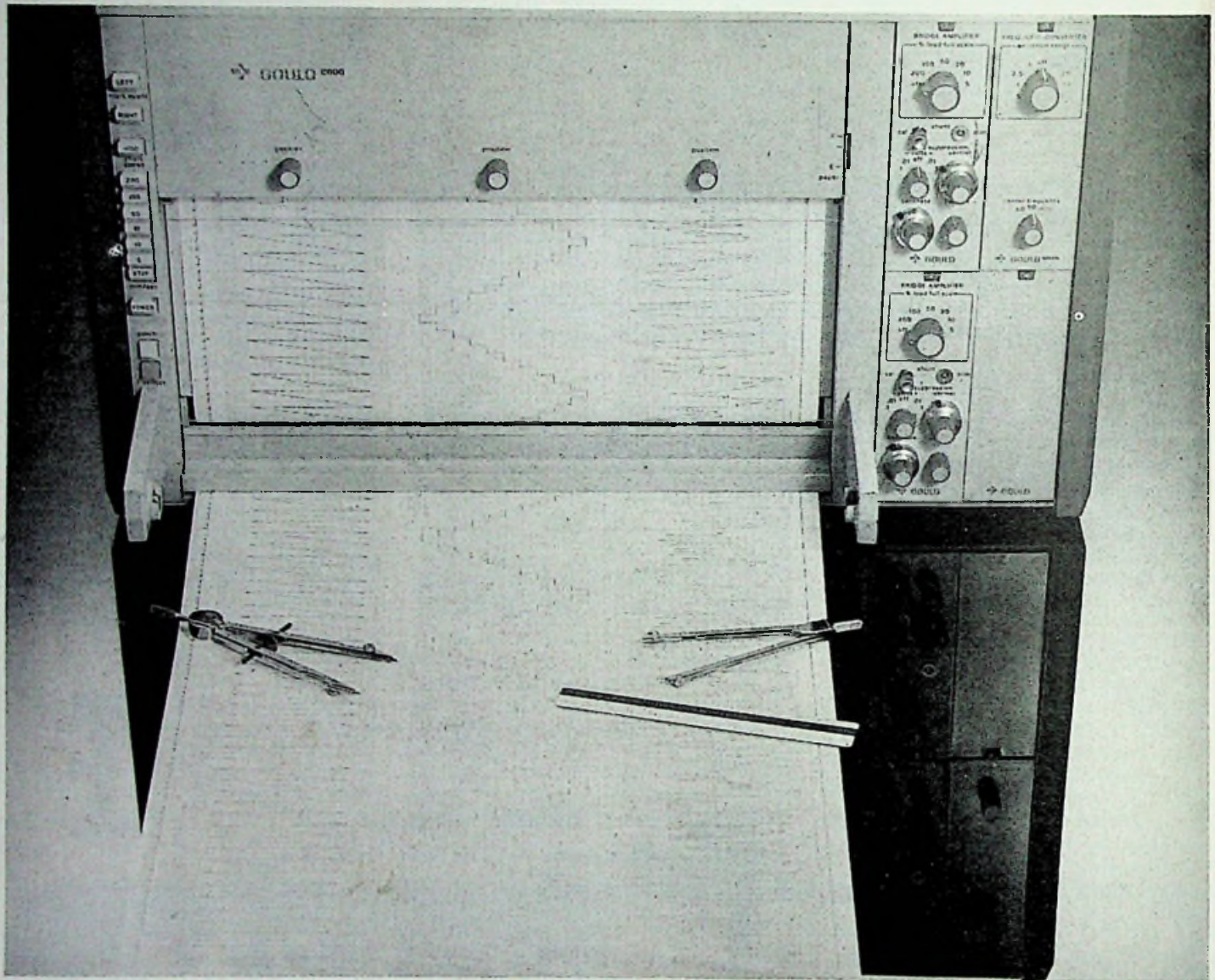


Fig. 1. Het principe van het inkt-jet mechanisme wordt op deze tekening schematisch weergegeven. Slechts een fractie van de inktdruppeltjes bereikt het papier om het teken te vormen. De meeste druppeltjes worden niet gemagnetiseerd en gaan rechtdoor om weer naar het inktreservoir te worden afgevoerd.

Accuracy. Gould/Brush Recorders have it.



99.65% linearity.

Only GOULD recorders offer you this exceptional accuracy because only GOULD Recorders give you a 100 gm/mm High Stiffness Pen Motor, a non contact METRISITE® position feed-

back element having infinite resolution, and a unique servo drive system which anticipates changes in signal amplitude and velocity.

Accuracy is built into every GOULD direct writing recorder.

For more information on the best, write

GOULD Instrument Systems
Postbus 56 Hilversum
or call 035 - 12451



GOULD

The product development company

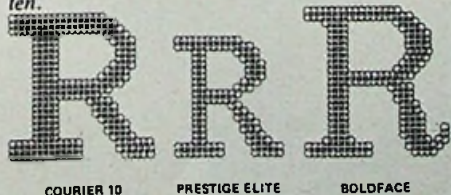
tie wordt gemaakt in een elektrisch veld tussen twee afbuigplaten. Informatiebevattende druppels worden afgebogen naar het papier en bouwen het gewenste teken op uit kleine, elkaar overlappende ronde inktspatten, (fig. 2). De verkregen overlapping (121 inktspatten per vierkante millimeter) geeft een letterbeeld, dat kwalitatief vergelijkbaar is met gewoon schrijfmachineschrift. De overige druppels bezitten geen lading en gaan recht door naar een opvanginrichting. Vandaar komt de verzamelde, niet gebruikte inkt in een leiding terecht om te worden teruggevoerd naar het inktreservoir. Dank zij dit hercirculeringsysteem bevat de inktpatroon van de uitvoereenheid voldoende inkt voor het vormen van bijna vijf miljoen tekens op papier. Een probleem bij de ontwikkeling van dit inktjet procédé was, dat de tekens op papier verschijnen tijdens een vrij snelle horizontale beweging van het afdrukmechanisme langs het papier. De tekens werden daardoor min of meer cursief afgedrukt. Dit euvel werd verholpen door de richting van het lettervormende elektrostatisch veld naar links te kantelen, zodat exact kon worden gecompenseerd voor de naar rechts kantelende letters op papier. Het inktjet mechanisme gebruikt speciale sneldrogende inkt. De besturingseenheid kan per operatie en zonder onderbreking vijf schriftsoorten door elkaar afdrukken. Voorts bevat het geheugen per schriftsoort 256 verschillende tekens, zodat ook teksten met afwijkende letters in vreemde talen kunnen worden afgedrukt.

Mogelijkheden

Door deze nieuwe afdrucktechniek kan, afhankelijk van de aard van de tekst, een produktie worden gehaald van gemiddeld 54 regels per minuut. In belangrijke mate wordt hieraan bijgedragen door de automatische papierdoorvoer. De af te drukken tekens worden door de inkt-jet drukker langs elektronische weg gevormd, aan de hand van de in het geheugen opgeslagen voorbeelden. Daarbij kunnen zowel gewone schrijfmachine-schriftsoorten (telkens één teken per positie) als proportionele schriftsoorten (variabele tekenbreedte) worden afgedrukt. In totaal zijn er tien schriftsoorten voor de inkt-jet drukker beschikbaar:

Standaard – 10 pitch Artisan, 10 pitch Courier, 10 pitch Prestige Pica, 12 pitch Courier, 12 pitch Letter Gothic, 12 pitch Prestige Elite. Proportioneel – Symbol, Arcadia, Boldface, Essay.

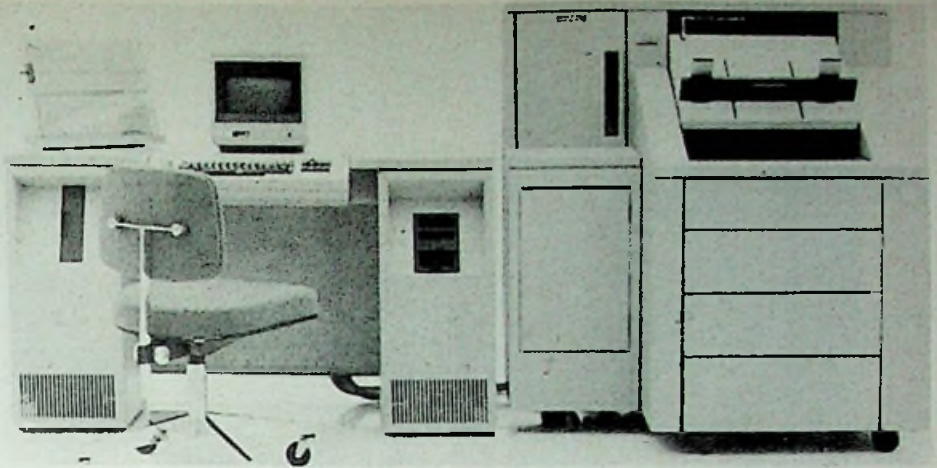
Fig. 2. De opbouw van de hoofdletter R uit overlappende inktspatten in diverse schriftsoorten.



COURIER 10

PRESTIGE ELITE

BOLDFACE



Afb. 2. Het IBM 6/450 werkstation met toetsenbord, beeldscherm, diskette, magneetkaartenheid en een gekoppeld inktjet afdrukstation.

De afdruksnelheden bedragen maximaal 77 tekens per seconde bij 10 pitch en maximaal 92 tekens per seconde bij 12 pitch en proportionele schriftsoorten. De 6640 kan worden voorzien van een telecommunicatievoorziening, waardoor de machine voor het ontvangen en verzenden van informatie kan worden verbonden met andere 6640 uitvoereenheden, systeem 6 (afb. 2) en met systeem 370 computers. De overdrachtsnelheden bij telecommunicatie bedragen 1200 of 600 bps (bits per secon-

de) bij gewone lijnverbindingen of 2400 bps, wanneer gebruikt wordt gemaakt van speciale lijnen en externe modems. De IBM 6640, in enkele andere landen eerder aangekondigd als de 46/40 Document printer, is ontwikkeld in de IBM laboratoria in Lexington, Kentucky en Austin, Texas en wordt voor Europa geproduceerd in de IBM fabriek te Vimercate, Italië.

Inl.: IBM, postbus 9999, Amsterdam (020) 5133276.

PORTANJE ELEKTRONIKA B.V. is vanaf 1970 actief met het verkopen van hartbewakingssystemen – pacemakers en biologische research apparatuur, alsmede het onderhoud daarvan.

Binnen onze organisatie hebben wij een vakature voor een:

elektronikus mts-e

Voor installatie, service en onderhoud van door ons geleverde apparatuur.

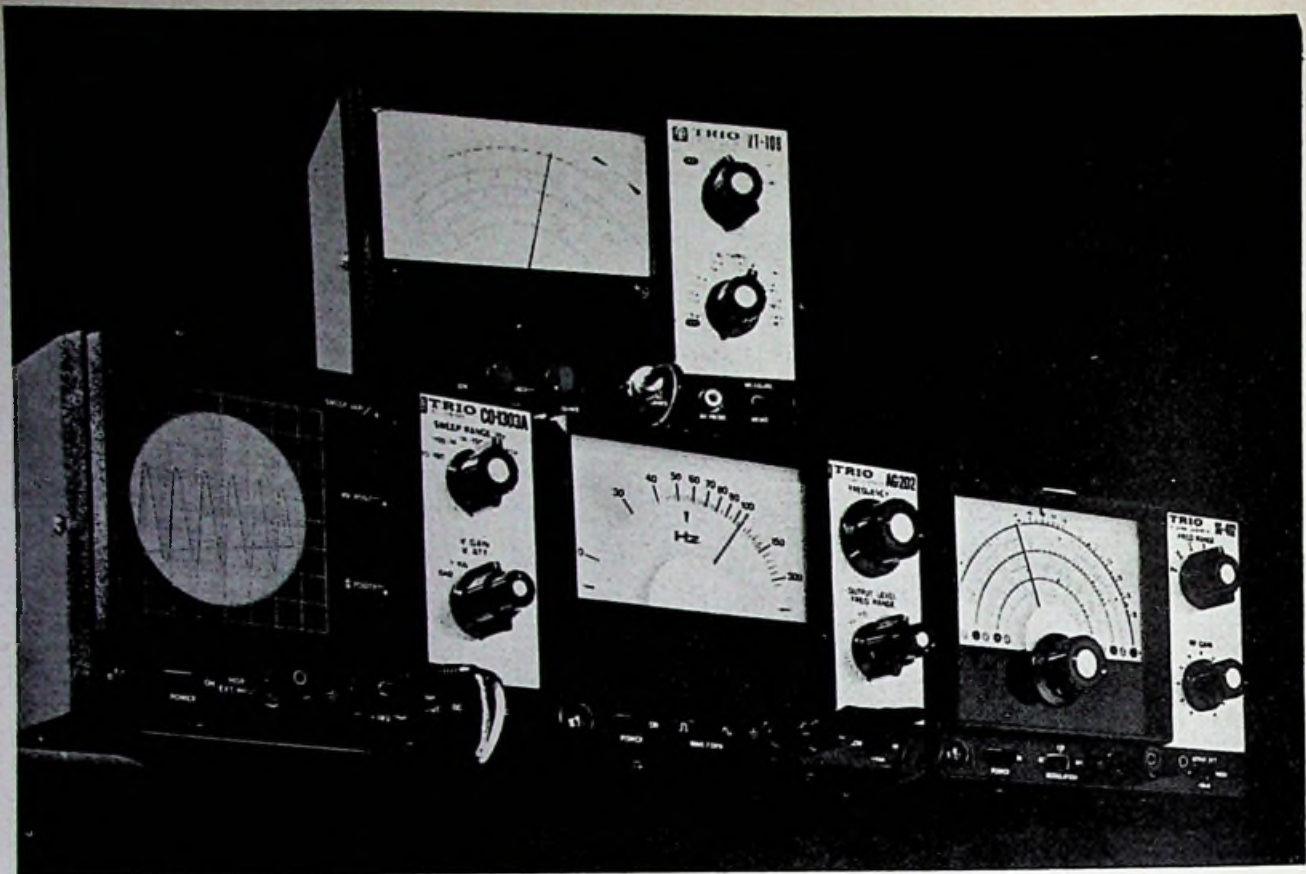
Vereist is kennis van analoge en digitale elektronika, belangstelling voor computers, bereidheid tot werkzaamheden ook van mechanische en algemene aard, enige jaren ervaring, ca. 25 jaar. Kennis van Engelse taal, rijbewijs, wonend in het centrum van het land.

Wij verwachten dat hij na een inwerkperiode zelfstandig reparaties uitvoert.

Wij zijn gaarne bereid U – desgewenst telefonisch – nadere informatie te geven.


portanje

Medische Elektronika B.V., Stationsweg 41-43,
Bunnik. Telefoon 03405-3233.
buiten kantoor: 03402-37387.



Professionele meetapparatuur nu binnen ieders bereik

Oscilloscope CO 1303 D; 0-5 mHz 10 mV/cm, tijdb. 10 Hz-100 kHz,	f 475,-
Signaal gen. AG 202 A: 20 Hz-200 kHz in 4 bereiken: 0-10 V uitgangssp.	f 295,-
Meetzender SG 402: 100 kHz-30 mHz in 6 Ber. Int. mod 400 Hz,	f 256,-
Multimeter VT 108: 0,5-1500 Vdc/1,5-1500 Vac 0,1 ohm-1000 mOhm	f 360,-

Prijzen exclusief BTW.

WIJ ZOEKEN DEALERS DOOR GEHEEL NEDERLAND.

Het volledige TRIO Meetapparatuur programma omvat: Oscilloscopes-Millivoltmeters-Autorangingsvoltage meters-AF signaalgeneratoren-HF signaalgeneratoren-Digitale Multimeters-Digitale Frequentie tellers-Gestabiliseerde en regelbare voedingsapparatuur-FM stereogeneratoren-Meetprobes-Verloopconnectors-Enz.

Alleenvertegenwoordiging voor de BeNeLux:

FA. J. SCHAAART

CLEYNDUINPLEIN 12
Katwijk aan Zee
Telefoon 01718-15708
Telex 34004 HAMRA NL

R. F. Korst

Symbolen voor digitale IC's

Multiplexers

De 9312 is een 8-bit multiplexer en is eigenlijk een enkelpolige 8 standen schakelaar, waarvan de stand afhankelijk is van de binaire waarde op de ingangen A0, A1 en A2.

Voorbeeld:

Als op de ingangen A0, A1 en A2 de waarde 101 staat dan is de ingang I5 doorverbonden met de uitgang Z en geïnverteerd ter beschikking op de uitgang Z. De E ingang kan worden gebruikt om de MX actief te maken (enable):

Indien E = „1” → Z = 0 en Z̄ = 1

Indien E = „0” → Z afhankelijk van geselecteerde ingang.

De 9309 is een dubbele 4-bit multiplexer met gemeenschappelijke adresingangen.

De 9322 is een viervoudige 2-bit multiplexer met 1 adresingang.

ALU's

Een enkele full adder met de mogelijkheid van AND of OR ingangen is de 7480. De informatie, die aanwezig is op het punt A en B, wordt opgeteld bij de CI (carry in).

$$A = \overline{I0} + \overline{I1} + (I2 \cdot I3)$$

$$B = \overline{I4} + \overline{I5} + (I6 \cdot I7)$$

De som is zowel normaal als geïnverteerd ter beschikking, terwijl ook is voorzien in een carry uitgang (CO).

Een full adder voor 2 getallen van vier bits

is de 7483. De som wordt bepaald door:

Z0 = A0 B0 en CI

Z1 = A1 B1 en carry van Z0

Z2 = A2 B2 en carry van Z1

Z3 = A3 B3 en carry van Z2

CO = eventuele carry van Z3

De 9304 bevat twee full adders waarvan een de mogelijkheid geeft te werken met actief „0” of actief „1” signalen.

De ALU 74181

Met deze ALU is het mogelijk om 32 verschillende bewerkingen uit te voeren aan twee variabelen nl. de waarde op de ingangen A0 t/m A3 (var. 1) en de waarde op de ingangen B0 t/m B3 (var. 2) waarbij in een aantal van de bewerkingen ook de ingang CI (Carry-In) wordt meegenomen. Het resultaat van de uitgevoerde bewerking vinden we op de uitgangen Z0 t/m Z3. De bewerkingen, die kunnen worden uitgevoerd zijn verdeeld in 16 rekenkundige

no	functie	symbol	type	¹ PLH	¹ P _L L	F1	FO	out-dat
42	MX		9309 --16 --8	24	24	1	Z _{4,B} =10 Z _{4,B} =9	TP
43	MX		9312 --16 --8	23	25	1	10	TP
44	MX		9322 --16 --8	17	20	1	10	TP

no	functie	symbol	type	¹ PLH	¹ P _L L	F1	FO	out-dat
45	ALU		7480 --16 --7	52	62	A,B =1 CI =5	Z=10 CO=5 Z=10	TP
46	ALU		7483 --5 --12	40	35	A1,3 =1 B1,3 =6 A2,4 =7 B2,4 =7 CI=4	Z=10 CO=5	TP
47	ALU		74181 --24 --12	19	24	A,B =3 M0,3 =6 CE=1 CI=5	Z=10 ZCP =3 ZCG =10 CO =10 Z(A+B)	TP
48	ALU		9304 --16 --8	28	25	A,B =4 CI=4	Z=10 CO=7 Z=10 Z=10 CO=7	TP

* de uitgang Z(A,B) is een open collector uitgang

halfgeleiders

en 16 logische functies waarbij de toestand van de ingang CE (Carry Enable) bepalend is.

CE = „0” rekenkundige bewerkingen.
CE = „1” logische bewerkingen.

Naast de ingang CE bepalen de mode ingangen M0 t/m M3, welke bewerking uit de geselecteerde groep van 16 zal worden uitgevoerd (zie tabel 1). Verder zijn er op deze ALU nog een paar uitgangen aanwezig nl. Z = (A = B) en ZCP en ZCG. De uitgang Z = (A = B) zal actief zijn als in de mode „aftrekken” de beide variabelen aan elkaar gelijk zijn. Hiermee is dus een snelle vergelijking van twee getallen mogelijk. De uitgangen ZCP en ZCG (carry propagate en carry generate) zijn uitgangen van een interne „carry look ahead” schakeling die kan worden gebruikt om een overdrachtsbit van de ene ALU naar de andere parallel aan de rekenbewerking reeds te bepalen. De tegenhanger hiervan is de e.g. ripple carry waarbij het overdrachtsbit door de hele ALU moet „wandelen” voordat het op de carry ingang van de volgende ALU beschikbaar is. Als we even een blik werpen op de twee schema's dan zien we daar twee 16 bit rekenorganen, beide uitgevoerd met de 74181 maar een

geschakeld met „ripple carry” en de andere met „carry look ahead”.

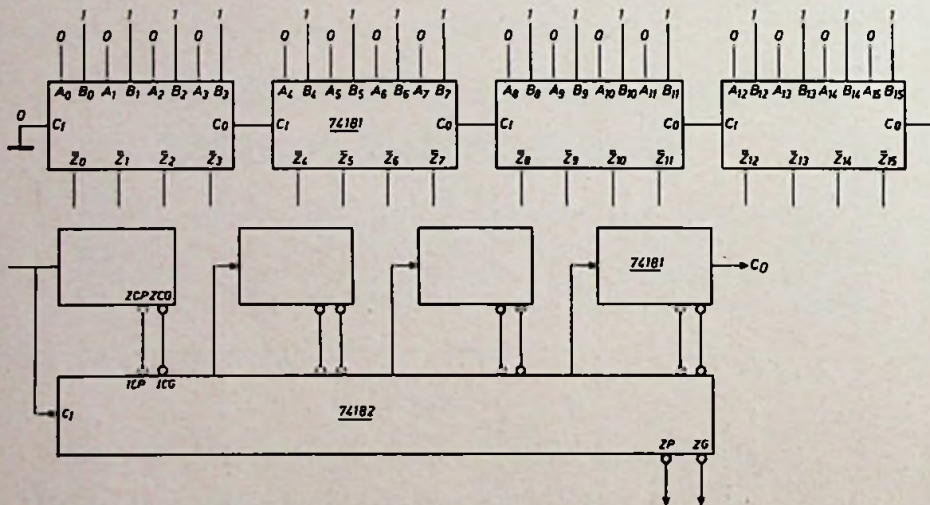
In het geval van een rekenorgaan met „ripple carry” en uitgaande van de meest „bevoerde” toestand nl. de variabele B is „1” terwijl de erbij op te tellen variabele A alleen aan de minst significante zijde een „1” heeft, zal de carry die wordt gemaakt door het optellen van de bits A0 en B0 het hele rekenorgaan door moeten om „ten lange leste” op de carry uitgang CO ter beschikking te komen. De tijd hiervoor nodig bedraagt ongeveer 60 ns. Werken we daarentegen met „carry look ahead” waarbij de ingaande carry voor elke ALU wordt bepaald door de carry generator 74182 en dus minder afhankelijk is van het helemaal doorlopen van de ALU, dan wordt de rekestijd teruggebracht tot ongeveer 36 ns voor een 16 bits rekenorgaan.

Seminar

C.N. Rood organiseert voor geheugenspecialisten uit geheel Europa een seminar over semiconductor geheugens.

Deze lezingen worden verzorgd door specialisten van Intel, National semiconductor, Adar en C.N. Rood testhouse. Dit seminar zal in Amsterdam worden gehouden. De kosten bedragen f 150,-. Voor diegenen die een meer specifieke belangstelling hebben voor memory testing worden op vrijdag 15 april bij C.N. Rood in Rijswijk demonstraties gegeven.

Wilt u graag meer informatie, bel of schrijf naar C.N. Rood testhouse. Postbus 42, Rijswijk ZH, tel. 070-996360.



M3	M2	M1	M0	Rekenkundig CE = 0/Ci = 0	Logisch CE = 1/Ci = *	Functie
0	0	0	0	Z = A min 1	$Z = \bar{A}$	inverter
0	0	0	1	Z = (A · B) min 1	$Z = \overline{A \cdot B}$	NAND
0	0	1	0	Z = (A · B) min 1	$Z = A + \bar{B}$	NOR
0	0	1	1	Z = -1	$Z = '1'$	
0	1	0	0	Z = A plus (A + B)	$Z = A + \bar{B}$	NOR
0	1	0	1	Z = (A · B) plus (A + B)	$Z = \bar{B}$	inverter
0	1	1	0	Z = (A min B) - 1	$Z = A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B$	exclusive NOR
0	1	1	1	Z = A + B	$Z = A + \bar{B}$	OR
1	0	0	0	Z = A plus (A + B)	$Z = \bar{A} \cdot B$	AND
1	0	0	1	Z = A plus B	$Z = A \oplus B$	exclusive OR
1	0	1	0	Z = (A · B) plus (A + B)	$Z = B$	AND met '1'
1	0	1	1	Z = A + B	$Z = A + B$	OR
1	1	0	0	Z = A + A (schuif 1 plaats)	$Z = '0'$	
1	1	0	1	Z = (A · B) plus A	$Z = A \cdot \bar{B}$	AND
1	1	1	0	Z = (A · B) plus A	$Z = A \cdot B$	AND
1	1	1	1	Z = A (transport)	$Z = A$	AND met '1'

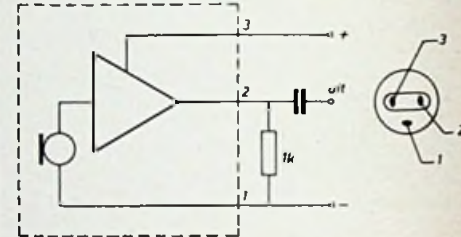
TABEL 1

Transistoren

Telefunken heeft het programma uitgebreid met een zestal typen: de BC 368/369 vormen een LF complementair paar voor een collectorspanning van 20 V, collectorstroom 1A, basisstroom 100 mA, vermogendissipatie 800 mW. Deze silicium epitaxiale planaire transistoren zijn bedoeld voor versterker stuur- en eindtrappen. Voor de video-eindtrap in TV's zijn de complementaire typen BF 422/423 en BF 469/470 ontwikkeld. De eerste silicium typen komen in een TO92Z behuizing, collectorspanning 250 V, collectorstroom 20 mA, vermogendissipatie 830 mW. Het tweede silicium paar is in een TO 126 omhulling ondergebracht, zodat deze 1,8 W kunnen dissiperen. Ook hier is de collectorspanning 250 V, collectorstroom 20 mA.

Inl: AEG, postbus 1816, Amsterdam (020) 5116333.

Een microfoon met ingebouwd IC (of anderszins?), model FEM-55, heeft een gevoeligheid van -67 ± 2 dB, uitgangsimpedantie 1,2 kΩ bij 1 kHz, voedingspanning 1,1...5 V, stroomopname 50 μA, afm. 5 mm.



Inl: AVTAP, postbus 7729, Schiphol-Oost (020) 471161.

Vervangers van metalen gelijkrichtdioden en thyristoren

Een aantal gelijkrichtdioden en thyristoren met een metalen omhulling hebben kwalitatief betere vervangers gekregen en worden daarom niet langer aanbevolen voor nieuw te ontwikkelen apparatuur. De vervangers zijn in het algemeen ook goedkoper dan de typen in een metalen huis.

Tc vervangen type	Vervangend type	Status ¹⁾
Dioden		
BYX 48	BYX 38 BYX 98	D D
BYX 52	BYX 56 BYX 97	C D
BYX 30/200(R)	IN 3891(R)	N
BYX 30/300(R)	BYX 30/400(R) IN 3892(R)	D N
	BYX 30/400(R)	D
Thyristoren		
BTY 79	BTW 38 BTW 42	D D
BTY 87	BTW 38 BTW 42 BTW 45 BTW 47/800RM	D D D D
BTY 91	BTW 45 BTW 47/800RM(U)	D D
BTW 47/600RM(U)	BTW 45/600R BTW 47/800RM(U)	D D
BTW 92/600RM(U)	BTW 40/600R BTW 92/800RM(U)	D D

¹⁾ D = Development (aanbevolen voor nieuwe ontwikkelingen)

* C = Current (gangbaar type)

N = New (aanbevolen voor nieuwe ontwikkelingen)

Inl: Philips Elenco, Eindhoven (040) 78 37 49.

Matsushita en de toestand in de wereld van TV-toestellen

Het Japanse concern Matsushita Electric heeft volgens een onderzoek van het blad „TV Digest” niet minder dan 27 fabrieken voor televisietoestellen. Daarvan staan er maar 4 in het moederland, terwijl de overige over de hele wereld zijn verspreid; met recht een multinationale onderneming dus. Haar aandeel in de wereldmarkt voor TV-toestellen zou zelfs 12% bedragen!

April vorig jaar kwam het veertigmiljoenste toestel van de band. Er worden jaarlijks ca. 5 miljoen TV's gebouwd, voor de helft zwart-wit en voor de helft kleurenapparaten.

In Groot-Brittannië is Matsushita, na Sony als tweede Japanse fabrikant gestart met de productie van kleurenontvangers. In Japan maakt Matsushita 90% van de onderdelen voor kleuren-TV's zelf; 80% van de onderdelen wordt door automaten op de sporenplaten gemontereerd.

De volgende vooruitzichten voor dit jaar zijn afkomstig van de centrale bedrijfsleiding. In 1977 zullen er in de hele wereld (de Oostblok-landen niet meegerekend) zo'n 23,5 miljoen kleuren- en nog eens 18,5 milj. zwart-wit ontvangers worden gemaakt. Van deze laatste zullen de VS en Canada er samen 6 milj. stuks afnemen, tegen West-Europa 5,5 milj., het Midden-Oosten, Australië en Latijns-Amerika 6 milj. en Japan 1 milj. Ingedeelde naar kleursysteem, ziet de wereldmarkt er als volgt uit:

NTSC wordt thans gebruikt in 11 landen, als 12de komt daar waarschijnlijk Venezuela bij. Van de geschatte 15 milj. benodigde toestellen zullen er 8,2 milj. in de VS en 6 milj. in Japan worden gemaakt. Voor het PAL-systeem hebben gekozen 29 landen; men verwacht dat dit er tegen eind 1977 40 zullen zijn. De vraag zal rond de 7 milj. ontvangers liggen. Het Franse SECAM-systeem wordt in 14 landen toegepast (eind dit jaar: 24); met 1,3 milj. toestellen veruit de kleinste markt.

Conjunctuurverbetering voor vermogenhalfgeleiders

Na twee minder voorspoedige jaren, verwachten de fabrikanten van vermogenhalfgeleiders in de Bondsrepubliek voor dit jaar een productiestijging van ca. 10% tot een totale waarde van rond de 300 milj. DM. Daarmee neemt deze tak van de elektro-industrie de derde plaats in op de wereldranglijst van producenten van halfgeleiderdioden en thyristoren op silicium- en selenium-basis in de sector vermogenelektronica.

Genoemde verwachtingen zijn vooral gebaseerd op een toenemende vraag naar de bouwlementen in kwestie. Zo hebben de oplevende autoverkoop en de toepassing op steeds grotere schaal van wisselstroomdynamo's de afzet van vermogenhalfgeleiders duidelijk aangewend. De versnelde overgang op automatisch geïsoleerde en bestuurd machines en installaties, als gevolg van een steeds sterker gevoelde noodzaak tot rationalisering, heeft hieraan eveneens in positieve zin bijgedragen. Gunstige ontwikkelingen in de amusementslektronica en bij de traploze vermogenregeling van huishoudelijke en verlichtingsapparatuur spelen in deze ook een rol.

Zorgen baren daarentegen de messcherpe con-

currentie en het feit, dat de snelle vooruitgang op dit gebied van de halfgeleidertechniek buitengewoon hoge ontwikkelingskosten vergt.

Philips-kleurenbeeldbuizen uit Taiwan

Philips breidt momenteel haar productiefaciliteiten in Taiwan (Nationalistisch China) aanzienlijk uit. In de noordelijke stad Chupei is een fabriek voor kleurenbeeldbuizen in aanbouw die binnen twee jaar aan 800 mensen werk moet bieden en een jaarproductie van 900 000 kleurenbeeldbuizen kan bereiken. De hiertoe benodigde investeringen belopen in totaal zo'n 52 miljoen dollar, waarvan Philips zelf bijna 22 miljoen voor haar rekening neemt.

Het huidige personeelsbestand van de Philipsvestiging in Chupei bedraagt ongeveer 1600 mensen.

GI concentreert μ P-belangen bij Intermetall

Intermetall in Freiburg heeft een „know-how” overeenkomst bekend gemaakt met de Amerikaanse onderneming General Instrument. Binnen de over de gehele wereld opererende groep ITT Semiconductors is Intermetall bestemd tot microprocessor-centrum. Aanvankelijk zal het West-Duitse bedrijf de CP-1600 en bijbehorende bouwstenen in licentie gaan vervaardigen. De enkelchip-processor CP-1600 in N-kanaal MOS-techniek behoort met een woordlengte van 16 bit, 400 ns cyclustijd, 8 registers en een verhoudingsgewijs eenvoudige architectuur tot de universele microprocessors.

Het is in dit verband interessant op te merken, dat Intermetall er, na zeven maanden bouwtijd, een nieuw, zes verdiepingen tellend gebouw bij

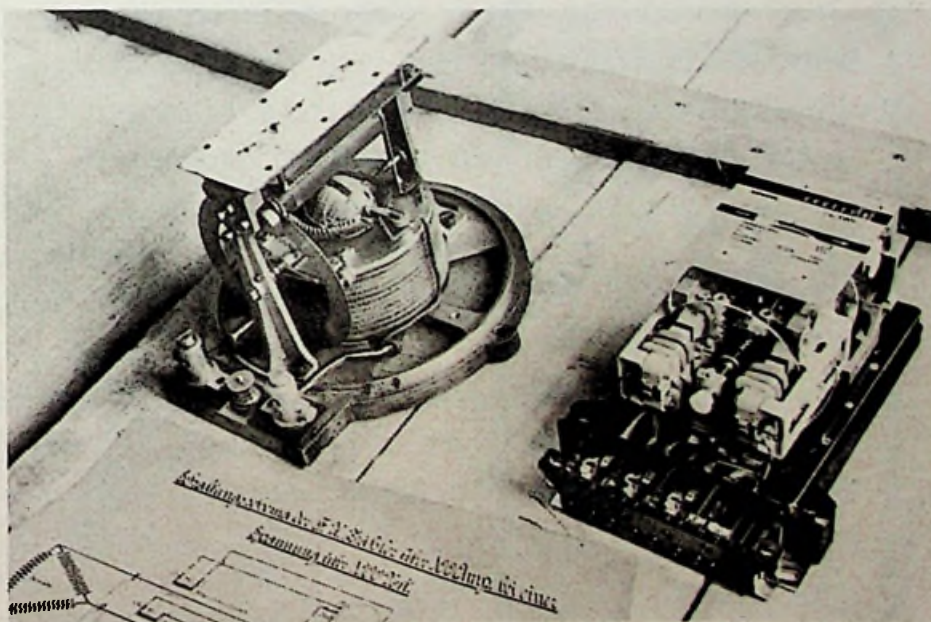
heeft gekregen; de oppervlakte voor ontwikkelingswerkzaamheden is daardoor met 4200 m² toegenomen. Er zal o.m. een hypermoderne afdeling komen waar geïntegreerde schakelingen worden ontworpen met behulp van de computer.

Britten hebben primeur van glaskabeltelevisie

De 34 000 aangesloten op het kabeltelevisienet van de Zuid-Engelse badplaats Hastings zijn waarschijnlijk de eerste TV-kijkers ter wereld bij wie de programma's in de huiskamer komen via een glazen i.p.v. een koperen draad. In het bestaande kabelnet is een stuk bekabeling met metalen geleiders ter lengte van 1427 m vervangen door een optische kabel. De verschillende onderdelen voor deze optische lijnverbinding zijn afkomstig van drie firma's - Corning, BICC en Plessey - die al in 1973 een overeenkomst zijn aangegaan voor technische samenwerking in het Verenigd Koninkrijk.

De optische kabel is vervaardigd door BICC Telecommunication Cables en bevat twee haarfijne glasdraden, gemaakt door Corning. De platte polytheenmantel heeft een dwarsdoorsnede van 7 x 4 mm en is doorregen met twee 1 mm ϕ staaldraden voor trekbelasting; de eigenlijke glazen optische golfgeleiders liggen los in de rechthoekige holte binnenin de kabel. De kleine afmetingen en het geringe gewicht van optische kabels bieden o.m. voordelen bij het leggen, vooral wanneer het gaat om ondergrondse kabelkanalen in dichtbevolkte gebieden. In Hastings had men te maken met kanalen van ca. 7,5 x 9 cm die grotendeels dichtgeslibd en in het algemeen vrij nat waren. Er werden geen speciale voorzorgen in acht genomen bij het doortrekken van de optische kabels, ofschoon daar aanzienlijk wat kracht aan te pas kwam.













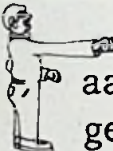
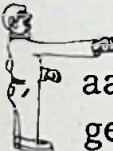
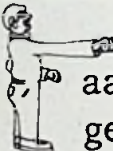


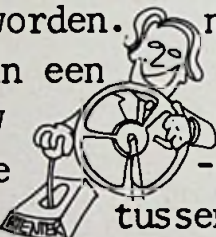













De programma's worden in de kabel gestraald door een lichtgevende diode van galliumarsenide die is geleverd door Plessey. Aan het andere uiteinde zet een lichtopnemende diode de opgevangen lichtsignalen weer om in elektrische.



De Neurenbergse meterfabriek van Siemens, die de grootste draaistroomtellere-productie van Europa heeft, vierde kort geleden een uitzonderlijk jubileum bij de aflevering van de 50 miljoenste elektriciteitsmeter.

Sinds 1891, toen Sigmund Schuckert de grondslag legde, werden in Neurenberg de meest verschillende soorten elektriciteitsmeters ontwikkeld, geproduceerd en over de hele wereld verzonden. Als men alle geproduceerde 50 miljoen meters achter elkaar zou zetten, zou deze rij een lengte hebben van 7500 km.

Siemens Persfoto

dit is het 8-ste  jaar van het veelomstreden fenomeen
 skiltronics, nederlands  meest kontrastrijke componenten
 leverancier, vogelvrij,  dus zonder agenturen of exclusieve
 kontrakten, met als  filosofie dat iets wat
 buigzaam is niet gauw breekt. de grote achterdeur 
 die voor iedereen openstaat. met een kapitale
 voorraad, waar grote en kleine merken broederlijk naast
 elkaar  op de plank liggen. met evenveel  vrienden
 als  vijanden, maar niets daar tussen  in en zó moet
 het  blijven, want zowel uw tevredenheid  als uw onge-
 noegen houden onze naam levend bij vele tienduizenden in nederland
 en ver daarbuiten, die door beroep of  hobby met elektronika
 worden gekonfronteerd. voor ú bepaalt  aan welke kant u staat
 moet u wel eerst skiltronics zelf  geprobeerd hebben.
 tegenstanders van het eerste uur zijn zo soms toch onze grootste
 vrienden  geworden. natuurlijk niet altijd: als u
 zielsgelukkig in een  daf rijdt, dol bent op gestampte
 muisjes en uw  vakantie bij voorkeur op uw
 balkon-in-de  -schaduw doorbrengt, zal het
 nooit iets  tussen ons worden. wij liggen
 elkaar gewoonweg niet. voor alle anderen  is er goede hoop.
 de vaste klantenkring van skiltronics  in nederland
 telt ongeveer 170 onderwijsinstellingen,  130 detaillisten,
 450 industrieen en handelsfirma's en  een 4 cijferig
 aantal partikulieren, jazeke,  iedereen
 die meer dan  drie tientjes ineens aan elektronika durft
 te besteden  is welkom. voor een rijksdaalder 
 (inklusief porto : vier gulden)
 krijgt u onze voorraad katalogus  en een allesonthullende
 prijslijst. zijn er daarna nog  vragen over,
 dan belt u gewoon even.



skiltronics b.v. postbus 777 leeuwarden
 tel 05100-25871-35519-51919 telex 46324

wetenschappelijke zakrekenapparaten

D. Winia

Commodore SR4148R

De Commodore SR4148R is één van de weinige apparaten met één functie per toets, waardoor het maken van vergissingen wordt voorkomen. Als consequentie daarvan hebben de kleine toetsen weinig ruimte voor een gemakkelijke bediening. Zorgvuldig intoetsen blijft geboden, te meer daar de „slag” voor het inbrengen van de gegevens ook erg klein is.

De functionele mogelijkheden van de SR4148R zijn tamelijk groot. Naast de standaard wetenschappelijke functies heeft dit rekenapparaat nog voorgeprogrammeerde functies voor enkele statistische berekeningen en omrekening van carthesische- naar poolcoördinaten.

Voor het oplossen van samengestelde vergelijkingen blijken de twee adresseerbare geheugens een aanwinst. Meerdere geheugens komen echter zelden voor in wetenschappelijke zakrekenapparaten. Alleen in meer geavanceerde typen signaleren wij deze vaker. De SR4148R heeft bovendien 1 stel haken. Samen met de x met y verwisseltoets kunnen samengestelde vergelijkingen op een flexibele wijze worden opgelost.

De nauwkeurigheid van de berekende resultaten is zeer groot. Het afleespaneel met goede heldere rode LED cijfers heeft een zeer beperkte inzichthoek.

De inwendige constructie is doelmatig voor de fabrikant, doch de met cello tape vastgezette hoogspanningseenheid en de met elastiekjes op zijn plaats gehouden accu's kunnen na verloop van tijd aanleiding zijn tot het optreden van storingen.

Samenvattend kunnen wij stellen, dat de SR4148R functioneel een goed en uitgebreid apparaat is, met een grote flexibiliteit in het oplossen van wetenschappelijke problemen. Wie een zorgvuldige toetsbediening, met goede functieaanduiding, en beperkte afleesfaciliteiten neemt voor wat ze zijn, heeft aan de SR4148R een apparaat dat functioneel veel mogelijkheden biedt.

Energievoorziening

Voeding: Deze vindt plaats door middel van drie ingebouwde Nikkel-cadmium cellen. Deze cellen zijn tot een batterij samengelast en kunnen niet eenvoudig worden verwisseld. De oplaadstroom van meer

dan 100 mA moet na ongeveer 6 uren worden beëindigd, om de levensduur van de accu's niet nodeloos te bekorten. Wanneer tijdens het opladen ook wordt gerekend, mag deze tijd worden verlengd.

Gebruikstijd met één acculading

vollast (met max. 8)	3 uren
nominaal (4 x 8)	5 uren
nullast (1 x 0)	6 uren
verlengingsfactor	1,5

Door het apparaat na iedere bewerking uit te schakelen of de toets C in te drukken, kan de gebruikstijd aanzienlijk worden verlengd.

Indicatie „batterijen leeg” is niet aanwezig.

Door het tamelijk hoge stroomverbruik, eindigt de gebruiksduur abrupt. Daar komt bij, dat de eigenschappen van de SR4148 zodanig zijn, dat bij een spanningsvariatie van 3,15 V naar 3,10 V de werking volledig ophoudt. Het apparaat gaat bij lager wordende spanning niet foutief rekenen.

Bedieningsonderzoek

Stabiliteit

Antislipvoorziening	. x . . .
Batterijhuis	niet van toepassing
Schakelaar	. . x . .
Aansluiting oplaadapparaat	. . . x .
Kastje	. . . x .

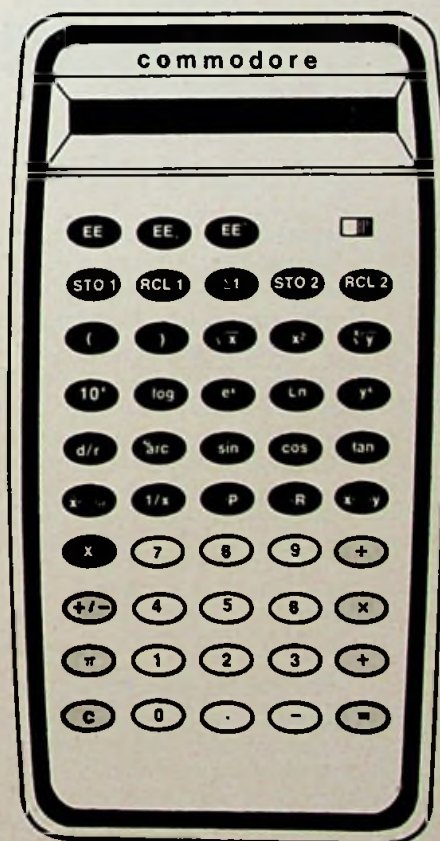
Het apparaat is stevig geconstrueerd en moet worden geopend voor eventuele vervanging van accu's. De plastic dopjes geven onvoldoende houvast op gladde ondergronden. Plaatsing op een rubber matje geeft aanzienlijke verbetering. Deksel en bodem sluiten stevig in elkaar.

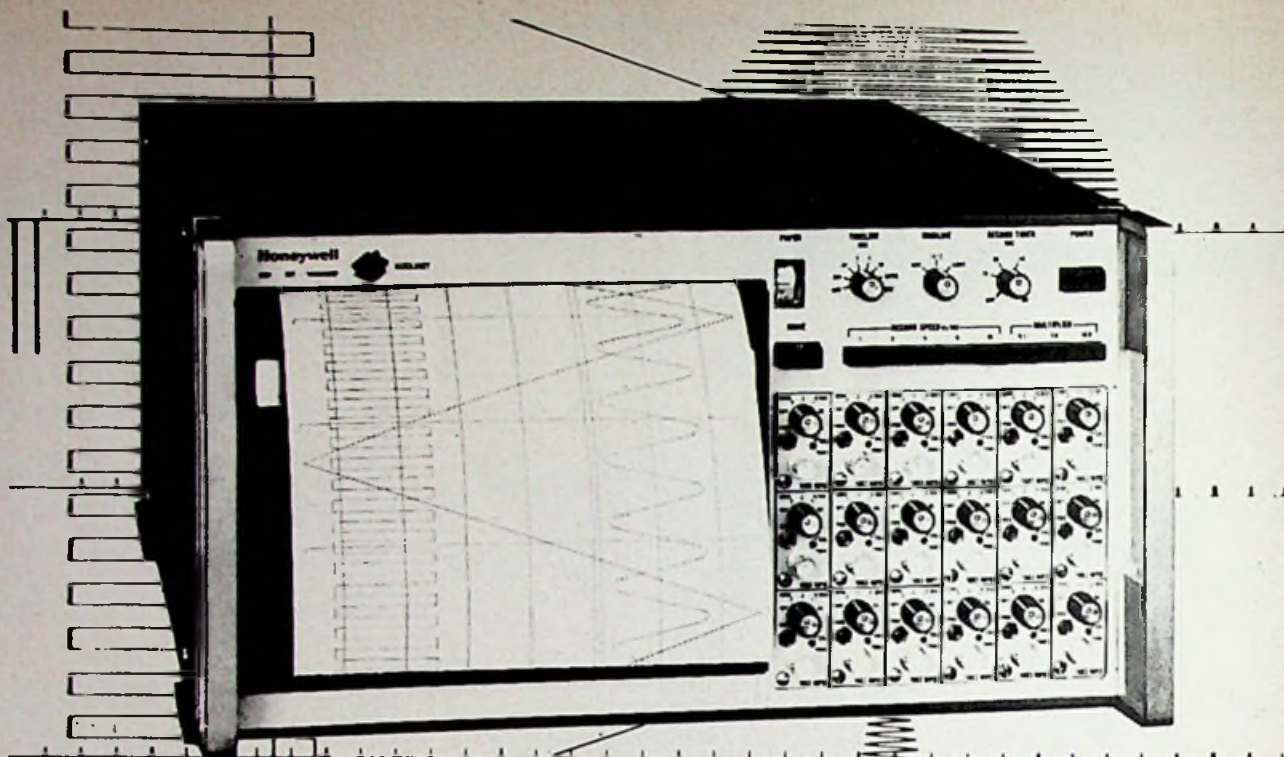
Type	SR4148R
Fabrikant	Commodore Business Machines Inc 390 Reed Street, Santa Clara, Californie
Verkoop	Vroom en Dreesmann
Prijs	(incl. BTW) f 179,-
Accessoires	Beschermtasje, Duitstalige handleiding en gecombineerd netvoedings/oplaadapparaat worden meegeleverd.
Afmetingen	l x b x h = 153 x 83 x 37 (mm)
Gewicht	inclusief accu's 228 gram tasje 22 gram oplaadapparaat 242 gram

Toetsenbord

Toetstechniek	slagtoets
Toetsdruk x = 71 gram, s = 7 gram
Toetsruimte 16 x 16 = 256 mm ²
Functieaanduiding x

De toetsen hebben een slag van nog geen millimeter en steken slechts 1,5 mm boven de frontplaat uit. Wanneer deze toetsen worden bediend door vingers met lange nagels, raakt de nagel eerder de frontplaat dan de functieopdracht is uitgevoerd. Dit leidt ongemerkt tot het maken van fouten. De ruimte tussen de vele toetsen met overigens voortreffelijke functieaanduiding is krap. De SR4148R heeft één functie per toets, wat de overzichtelijkheid ten goede komt.





De HONEYWELL 1858 = een UV-recorder zonder galvanometers!

De HONEYWELL fiber-optics Visicorder model 1858, is een compleet 18-kanalig meet- en registratiesysteem, dat de UV-galvanometerschrijvers hopeloos ouderwets maakt.

- grote registratienauwkeurigheid en -lineariteit
- geen selectie van galvanometers, registratie-amplitude, fazeverschuiving etc.
- spanningsgecalibreerd, geen berekeningen van versterkingsfactoren
- geen overshoot bij blokgolven
- 40 x grotere schrijfsnelheid, waardoor flanken van blokpulsen zichtbaar blijven
- heldere en scherpere lijnen bij alle papier- en schrijfsnelheden, en dit zonder intensiteitsregeling
- indien gewenst onderbroken rasterlijnen
- geen lampen te vervangen, spiegels of lenzen te adjusteren
- geringe systeemafmetingen (22x46x53 cm)
- geen koelfan, rustige operatie
- elektrische positionering van iedere lijn op elk punt van het papier en elektrische uitschakeling van ieder kanaal
- laag energieverbruik.

Vraag inlichtingen bij:

HONEYWELL B.V.
Proces & Laboratorium Instrumentatie
Postbus 9183, AMSTERDAM
Tel. 020 - 15 93 43, toestel 142

Honeywell

zakrekenapparaten

Samengevat moeten wij vaststellen, dat de bediening van het toetsenbord zorgvuldig moet gebeuren.

Afleespaneel

Techniek licht emitterende dioden
Cijferhoogte 3,8 mm
Kleur rood

Vorm en duidelijkheid

van de cijfers . . . x .
Inkijkhoeck verticaal
langs de lengteas 46°
draaiing t.o.v. de kijkas 15°
Aflizing bij veel omgevingslicht . . . x .

De leesbaarheid van de gelijkmatig oplichtende heldere cijfers is uitstekend, mits men de beperkte inkijkhoeck in acht neemt. De sterk vergrotende lensjes plus het er boven geplaatste rode bolvormige beschermplaatje, maken het noodzakelijk, dat men in een bepaalde positie ten opzichte van het apparaat moet zitten (bij bureaugebruik) om het getallenbeeld te kunnen zien.

Handleiding

Taal Duits
Volledigheid . . . x .
Duidelijkheid . . . x .
Voorbeelden . . . x .

Afgezien van enkele kleine drukfoutjes, die door de gebruiker in het algemeen wel zullen worden onderkend is deze handleiding voldoende duidelijk om de eigenschappen goed te leren kennen. Met behulp van een aantal praktijkvoorbeelden worden de mogelijkheden nog verder uitgediept.

In het voorbeeld waarin elektronische impedanties worden berekend, is geen slim gebruik gemaakt van de mogelijkheden van de twee aanwezige geheugens. Wel wordt een vakkundige toepassing van het gebruik van de omzetting van carthesische (rechthoekige) naar poolcoördinaten gegeven.

Functieonderzoek

Voorzieningen

De SR4148R heeft de algebraïsche rekenmethode met 1 stel haken. Met 48 toetsen zijn 51 opdrachten mogelijk, waarvan 25 functies. De wetenschappelijke notatie werkt met 10 cijfers in de mantisse en 2 voor de exponent. Binnen het bereik van de getallen, die op het afleespaneel zichtbaar kunnen worden gemaakt, zullen deze altijd in de notatie met schuivende komma worden weergegeven. Met de „exponententoetsen” kan echter de waarde in elke gewenste exponent van het grondtal 10 worden weergegeven. Op deze wijze kan

eveneens gemakkelijk met de zogenaamde technische notatie (exponenten in veelvouden van drie) worden gewerkt. Voorbeeld van werken met de exponententoetsen $EE\downarrow$ en $EE\uparrow$:

toets	afleespaneel	opmerkingen
	3.1	
$EE\downarrow$	31 -01	schuivende komma betekent 31.10 ⁻¹
$EE\downarrow$	310 -02	
$EE\downarrow$	3100 -03	
$EE\downarrow$	310 -02	
$EE\downarrow$	31 -01	
$EE\downarrow$	3.1 00	
$EE\downarrow$	0.31 01	

Hierna volgende bewerkingen keren dan weer in de notatie met schuivende komma terug. Bij ver doorgevoerde exponentenverschuiving (bijvoorbeeld tot 10⁻¹²) kan de nauwkeurigheid van het oorspronkelijke getal verloren gaan door afkappen van cijfers. De graden-radialen instelling en de omrekening zijn gecombineerd in één toetsopdracht.

Geheugens

De SR4148R heeft drie werkgeheugens, waarvan één is te bereiken via de haakjesmethode. Dit register is echter niet willekeurig bereikbaar. De SR4148R heeft de weelde van twee adresseerbare geheugens, waarvan het eerste tevens als sommatiegeheugen dienst kan doen. Het voordeel van twee geheugens is, dat men bij samengestelde berekeningen de tussenresultaten niet hoeft op te schrijven. Zowel werk- als adresseerbare geheugens worden ingeschakeld bij het berekenen van gemiddelde en standaarddeviatie.

Manipulatie

De rekenmethode met 1 stel haken, x met y verwisselen en het bezit van twee geheugens maken de SR4148R geschikt voor het oplossen van samengestelde vergelijkingen.

Functies

Naast de *standaardfuncties* + - x : 1/x x/y √ x pi ln log sin cos tan sin⁻¹ cos⁻¹ tan⁻¹ heeft de SR4148R ook nog x² √y 10^x. Goniometrische hoeken in graden, minuten en seconden moeten altijd naar decimale graden worden omgerekend. Hiervoor is geen speciale omrekenfunctie aanwezig.

Voor *statistische functies* zijn de berekening van de gemiddelde waarde en de standaarddeviatie (op basis van n-1) voorprogrammaerd.

Als *omrekeningsconstanten* zijn de functies voor graden naar radialen en voor rechthoekcoördinaten naar poolcoördinaten voorprogrammaerd. Beide paren grootheden kunnen ook in omgekeerde volgorde worden berekend.

Rekenonderzoek

Nauwkeurigheid

Voor de 26 berekeningen, die voor alle apparaten worden gebruikt, is de nauwkeu-

righeid van de SR4148R zeer goed. In enkele gevallen zijn de berekeningen goed tot in het zevende cijfer, doch meestal zijn deze juist tot in het negende of tiende cijfer.

Rekentijden

Deze zijn altijd korter dan 2 seconden voor alle soorten berekeningen.

Rekenmethode en interne organisatie

De SR4148R heeft de normale algebraïsche rekenmethode. Dat wil zeggen dat u zelf in de gaten moet houden welke rekenkundige bewerkingen voorrang hebben boven andere. Deze methode is overigens voor vrijwel alle typen gangbaar. De door enkele firma's toegepaste hiërarchisch algebraïsche methode staat als alternatief daartegen over. Met behulp van 1 stel haken kan een getal plus de daarbij behorende bewerkingsopdracht worden opgeslagen. Dit register kan overigens niet afzonderlijk worden bereikt. De inhoud van dit register gaat bij het berekenen van een functie volgens een reeksontwikkeling niet verloren.

Rekenresultaten

De berekeningen van de vijf vergelijkingen, die voor alle apparaten uit ons onderzoek dezelfde zijn, konden op een logische wijze worden opgelost. Dat wil zeggen, dat met het intoetsen van links naar rechts (de normale leesrichting) kon worden gewerkt, en de teller voor de noemer.

De vergelijkingen met de uitwerkingen zijn op blz. 37 opgenomen.

Technisch onderzoek

Voeding

De nominale werkspanning, die door de accu's wordt geleverd, bedraagt 3,6 V. De spanning waarbij het apparaat niet meer werkt, is 3,1 V.

Energieverbruik bij VB = 3,6 V

gebruikscondities	oplichten van cijfers	stroomopname (mA)	energieverbruik (mW)
nullast	1 x 0	79	284
nominaal	4 x 8	102	367
vollast	max. 8	155	558

Op het apparaat zelf staat aangegeven, dat de opgenomen stroom 400 mA bedraagt bij een spanning van 6 V. Hoewel dit niet duidelijk wordt aangegeven, zal worden bedoeld, dat het oplaadapparaat aan deze voorwaarden zal moeten voldoen om de accu's op de juiste wijze op te laden.

Vervanging van eventueel defect geraakte accu's kan alleen door deskundigen worden uitgevoerd.

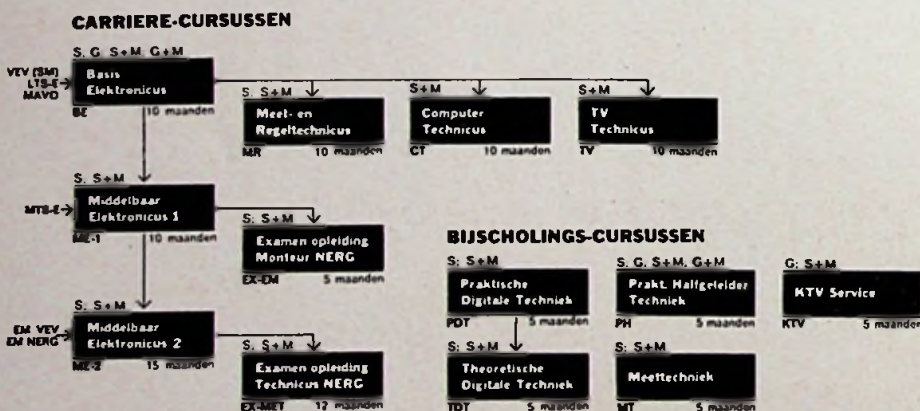
Oplaadapparaat

Het ontwerp van oplaadapparaat en oplaadcircuit in het rekenapparaat is zodanig, dat bij lege accu's de oplaadstroom ongeveer 160 mA bedraagt en bij volle accu's 100 mA. Om de levensduur van de accu's



Studeren is: vooruitgang!

Dit gold al ten tijde van de door Rembrandt zo knap uitgebeelde Anatomische les. Het geldt nu in nog sterkere mate. Kijk maar eens naar onze leerlingen. Ze zijn vol aandacht. Heb je belangstelling voor ons onderstaande cursusprogramma, bel of schrijf dan om een studie-gids. Ineke zorgt voor snelle toezending. De mondelinge begeleiding bij onze cursussen start altijd begin september of medio januari.



Studiemethoden:

S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling

Geef mij informatie over de cursus(seen)

BE MR CT TV ME
 EX-EM PDT TDT PH KTV
 EX-ET MT

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

1. $(3 \times 4) + (5 \times 6) + (7 \times 8) = 98$
 $3 \times 4 + (5 \times 6) + (7 \times 8) =$
2. $(3 + 4) \times (5 + 6) \times (7 + 8) = 1155$
 $3 + 4 \times (5 + 6) \times (7 + 8) =$
3. $\left(\frac{4 \times 6}{8} + \frac{18}{3 \times 2}\right) \times \left(\frac{27}{4 + 5} + \frac{13 + 5}{6}\right) = 36$
 $4 \times 6 : 8 + (18 : 3 : 2) = \text{STO1}$
 $27 : (4 + 5) + (13 + 5 : 6) \times \text{RCL1} =$
- 4a. $\pi/4 + \text{bg.tan } 1$ (uitdrukken in radialen) = 1,57
 $d-r \pi : 4 + 1 \text{ arc tan} =$
- 4b. $\pi/4 + \text{bg.tan } 1$ (uitdrukken in graden) = 90°
 $d-r \pi : 4 = d-r + 1 \text{ arc tan} =$
5. $\text{bg.tan} \sqrt{(3,4 + (1,2 \times (5 + \log 1000))) \times (1n9 - \sqrt{2})} = -19,9634$
 $2 : 3 \sqrt{x} = \log - 5 1/x \times e^x = \text{STO1 } 3 .$
 $4 \text{ STO2 } 1 . 2 \times (5 + 1 0 0 0 \log) + \text{RCL2} \times (9 \ln - 2 \sqrt{x})$
 $= \sqrt{x} : \text{RCL1} \times x < > y = \text{arc tan}$

aantal in-toetsingen	16
	16
	36
	9
	11
	47

Ter bescherming en vergroten van het cijferbeeld zijn daar lensjes voor geplaatst. Het afleespaneel wordt met behulp van steunen stevig gemonteerd in het kastje.

Componenten

- 1 IC 40 pens DIL
- 3 IC's 16 pens DIL
- 1 transistor
- 1 diode
- 3 weerstanden
- 2 condensatoren
- 1 hoogspanningseenheid
- 1 contrasteker

Constructie

Alle onderdelen, behalve de hoogspanningseenheid, zijn goed op een printplaatje gemonteerd. De verbindingen met het toetsenbord en het afleespaneel worden gemaakt met behulp van parallel lopende draden die tussen plastic folie zijn geplakt. Deze totale constructie is goed. De met plastic tape vastgezette hoogspanningseenheid is op amateuristische wijze aangebracht, evenals het vastzetten van de batterij accu's met behulp van een elastiekje. Om de accu's te verwisselen, is het noodzakelijk om het apparaat te openen. In principe kunnen elk type nikkel-cadmium cellen worden gebruikt, mits deze op de juiste wijze aan elkaar worden gelast en dan met de juiste polariteit worden aangebracht.

De samengestelde bewerkingen van de derde en vijfde opdracht kunnen worden uitgevoerd zonder tussennotatie op papier.

niet nodeloos te bekorten, moet het opladen worden gestopt, wanneer de accu's vol zijn. In de praktijk betekent dit, dat 6 à 8 uren opladen ruim voldoende is. Wanneer men het oplaadapparaat continue met het rekenapparaat verbonden laat blijven, heeft dit onherroepelijke schade aan de accu's tot gevolg. Deze opmerking is in het algemeen voor veel typen rekenapparaten met accu's van toepassing.

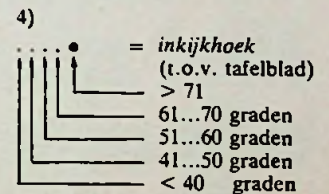
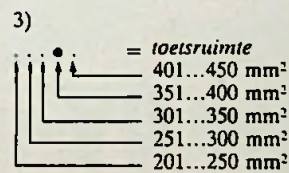
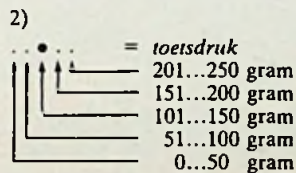
Afleespaneel

Op een printplaatje zijn 14 kristallen, waarop met behulp van zeven segmenten de cijfers worden gevormd, gemonteerd.

Verklaringen

- betekent: weergave van feiten
- x betekent: beoordeling op grond van zoveel mogelijk bijgeschreven argumentatie

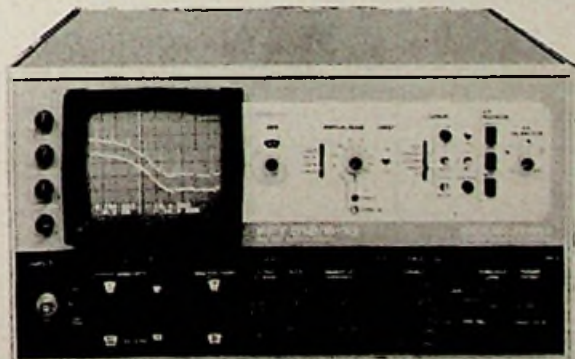
- 1) x = zeer goed
- x = goed
- . . . x . = redelijk
- . x . . . = matig
- x = slecht



ROCKLAND

REAL-TIME SPECTRUM ANALYZER

- Amplitude, frequency Harmonics and sidebands cursor readout.
- Dual display, comparison of 2 spectra
- 12 selectable Analysis Ranges
- DC-2 Hz to DC-100 KHz
- True Power Averager
- 70 dB dynamic Range
- Transient recorder capability
- 1/3 and 1 Octave Option



*Vraag dus nu een demonstratie.

TEKELEC TA AIRTRONIC

Kruislaan 235, Amsterdam, tel 020 - 92 87 66*



De SE6150 Niet zomaar een nieuwe UV-recorder.

Verbeteringen in oscillograaf-techniek. Ingrijpend en verregaand. Met als resultaat een geheel nieuwe UV-recorder. De SE6150.

Een 12-kanaals UV-recorder, met een gering gewicht (16,5 kg) en grote precisie. Gemakkelijk afleesbaar, betrouwbaar en eenvoudig te bedienen. Door nieuw concept zijn rekenwerk of schattingen voor kalibratie en meting nu overbodig. Met de galvanometer type A3300 is directe registratie tot 2 KHz op volle papierbreedte mogelijk. Ook overgang van het ene naar het andere experiment kan zonder verwisselen en justeren van de galvanometers plaats vinden.

Naast het 12-kanaals galvanometer-blok met verwarming is de SE6150 standaard uitgerust met o.m. een in 5 intervallen omschakelbare tijdlijnenmarkering

(nauwkeurigheid van 1%), een servo aandrijfsysteem voor papiertransport en een event-marker.

De SE6150 is een capabele en veelzijdige UV-recorder. Wordt daarom al met succes ingezet bij bruggenbouw, werktuigbouw, automobielinindustrie, luchtvaarttechniek, ruimtevaarttechniek, scheepsbouw, baggerindustrie etc.

Een breed toepassingsgebied en uitstekende specificaties brengen deze recorder in de voorste oscillograaf-linies. Met daarbij de geruststellende zekerheid dat juist de prijs zeer bescheiden is gebleven.

Wilt u uitgebreide gegevens over de SE6150 en ons complete SE oscillografen-programma? Bel of schrijf ons even. Telexen mag ook.



A member of the EMI Group of Companies
International leaders in Music,
Electronics and Leisure.

ANRU (EMI) B.V.

Wijnhaven 80 - Rotterdam 1
Telefoon 010-331077 Telex 25175

Microprocessor lezingen voor RE lezers

Na het succes van de februari-lezingen zal Sybex in de tweede helft van april allerlei activiteiten ontketenen voor de lezers van RE: lezingen, demonstraties en een tentoonstelling op microcomputergebied.

14 en 15 april: Microprocessor basiscursus A1
Alle aspecten worden behandeld, van de werking van de chip tot het ontwikkelen van echte systemen, zoals technisch ontwerp microprocessor selectie, kostprijsberekeningen, leveranciers, toepassingstechnieken en ontwikkelsystemen. Enkele microprocessors worden beschreven en in detail uitgewerkt, compleet met hun interface naar geheugens en randapparatuur, zodat complete microcomputers ontstaan.

18-19-20 april: Microprocessor software laboratory L1

Hierbij wordt gebruik gemaakt van de in de VS ontwikkelde DE68, een draagbare, stand-alone microcomputer, gebaseerd op het M6800 systeem, ontwikkeld voor onderwijs en industrie (binnenkort verkrijgbaar!), met ingebouwde I/O mogelijkheden. Er zijn een hexadecimaal toetsenbord, twintig-karakter alphanumeriek display en een digitaal microcassette systeem voor programma opslag. Tijdens de cursus zal elke cursist hiermee werken en zijn zelfgemaakte programma's uittesten. Enige programmeerkennis is aan te bevelen, maar niet beslist noodzakelijk: een goede ondergrond geeft A1.

Deze speciale cursus wordt gegeven door de ontwerper van het systeem, prof. I. Lee van de Berkeley universiteit te Californië en R. Zaks, met assistentie van prof. J. Wilmink van de TH-Enschede.

21 april: Bit-slice technology B5

De snelste LSI-circuits voor de snelste microprocessor toepassingen: zullen ze verdwijnen als de technische ontwikkelingen voortgaan of zullen ze een leidende rol gaan spelen? Deze voordracht behandelt de hardware- en systeemaspecten: hoe bouwen we een systeem, hoe maken we dit efficiënt. Er wordt een systeem ontworpen met PLA's,

ROM's, enz. Overzicht van de verkrijgbare typen, hun tekortkomingen en verwachte ontwikkelingen. Basis computerarchitectuur (A1) is gewenst als ondergrond.

22 april: Microprocessor interfacing B7

Eén (of multi)- kaart oplossingen voor microcomputer interfaces raken uit de tijd. Enkelchip LSI circuits, samen met software, kunnen worden ingezet, zodat in de toekomst kennis van de elektronica om een systeem te bouwen nauwelijks nodig is. Schaart u aan de lange rij der programmeurs... Het zwaartepunt van deze lezing ligt niet zo zeer op de elektronica, wel is een basiscursus (niveau A1) onontbeerlijk en iets programmeer-ervaring (bijv. L1) wenselijk.

19-20-21 april: Microexpo 77

Voor het eerst wordt er een tentoonstelling georganiseerd over microprocessors. Het is de bedoeling, dat de Nederlandse importeurs hierop inhaken, zodat er een duidelijk overzicht ontstaat van de in Nederland op dit moment beschikbare microcomputers met ontwikkelsystemen en software-ondersteuning, randapparatuur en testinstrumenten. Tijdens de tentoonstellingen worden er, gedurende de dag en 's avonds, conferenties gegeven over toepassingen, verzorgd door de industrie.

Inschrijvingen voor de lezingen:

A1 - 2 dagen f 695 (normaal f 910)

L1 - 3 dagen f 1195 (normaal f 1400)

B5 - 1 dag f 395 (normaal f 490)

B7 - 1 dag f 395 (normaal f 490)

Tentoonstelling gratis toegang.

Elke deelnemer ontvangt een seminar boek, lijst van afkortingen, micro-woordenboekje, reference boek (als men een maand vóór elke lezing het bedrag overmaakt), aanvullende documentatie tijdens de lezingen, lunch en verfrissingen.

De lezingen worden gehouden in de Engelse taal.

Plaats: Sonesta hotel, Amsterdam

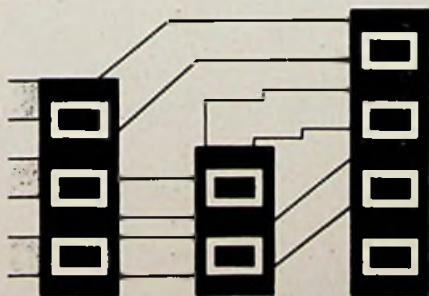
Tijd: 9...16.30 uur, gevolgd door demonstraties tot 18.00 uur.

Inschrijving: U maakt een bedrag voor de gewenste lezing over op het speciale Radio Elektronica gironummer 3704244.

Na ontvangst van het stortingsbedrag (reken op minimaal 14 dagen voor overschrijven tussen verschillende banken) ontvangt u een toegangskaart.

SYBEX

Sybex Europe, 313 Rue Lecourbe,
75015 Paris, telex 200858, tel. (1)
8282502, Mr. Rodney Zaks.



Handels- en Ingenieursbureau

Brema

leveringsprogramma:

- draaiweerstand voor inbouw
geglazuurde en gecementeerde draadweerstand
schuifweerstand
- Mischke gepatenteerde kabelbusjes 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 bank-schroefjes 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



TELEREX NED. B.V.

Anna Paulownastraat 46 - Den Haag
Tel. 070/46.93.36 Telex 33270

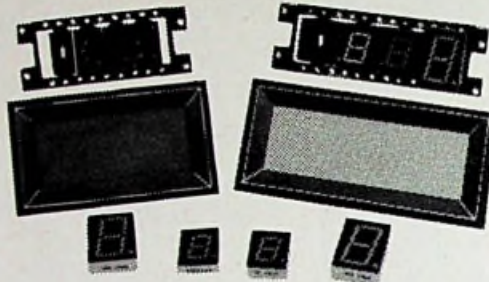
IEE displays

397/78

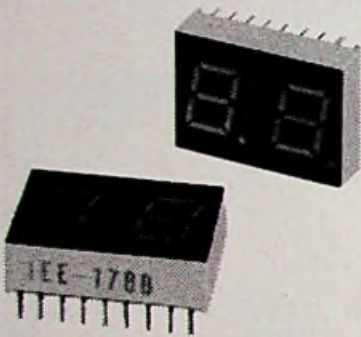
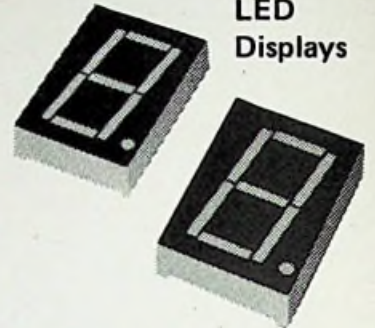
Projection Readouts



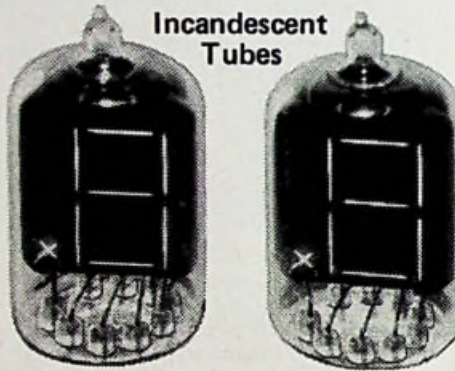
LED Mounting Hardware



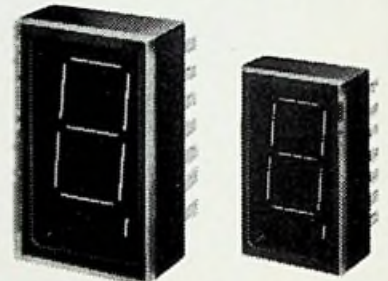
LED Displays



Incandescent Tubes

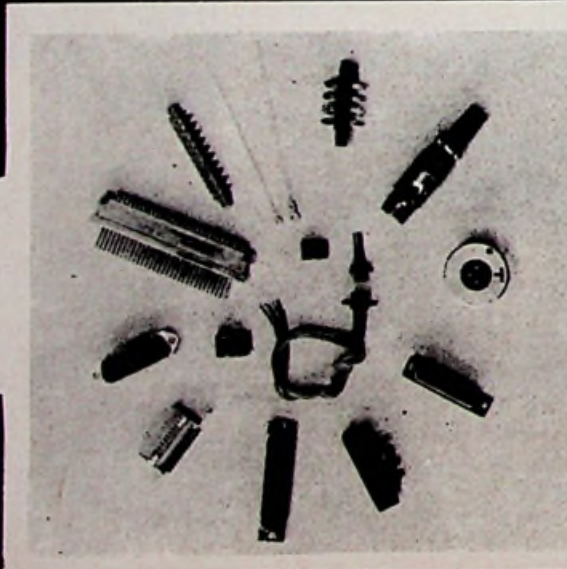


Incandescent Flatpacks



PVG reklame & marketing

avio-diepen bv



Cannon Connectors

in vele uitvoeringen zoals:

- Printed Circuit
- RTG - DIN 41622
- D-SUB - rack/panel
- DL - 96 en 156 polig, rechthoekig
- XLR - Audio
- JD ribben type, alsmede flat ribbon cables
- Courante types uit voorraad

*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

J. van Keulen

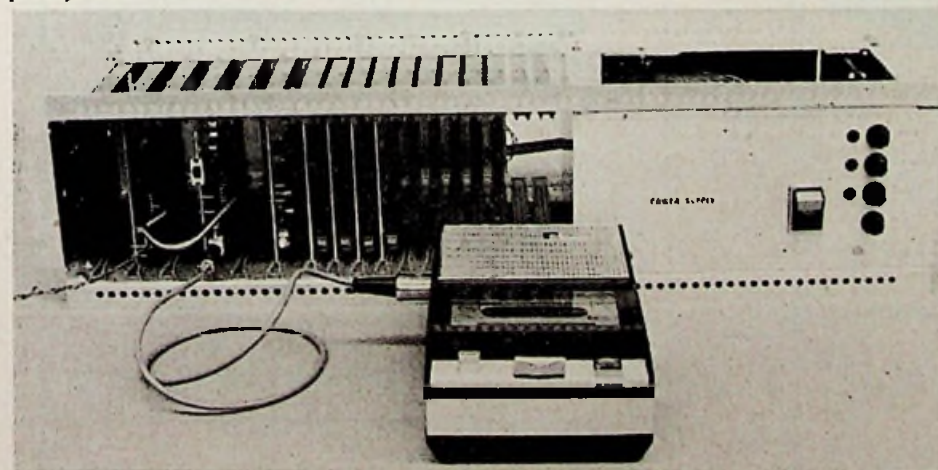
De 6800 microcomputer voor u

In dit artikel wordt een microcomputer systeem behandeld, dat zodanig is opgezet, dat het voor meerdere toepassingen is te gebruiken. In deze serie artikelen wordt als toepassing een karakter display beschreven. De gebruikte microprocessor is de MC 6800 CPU van Motorola. Bij de beschrijving van de schakeling wordt er van uitgegaan, dat kennis van de toegepaste IC's aanwezig is. Voor een beschrijving van de werking van microprocessors wordt verwezen naar voorgaande publicaties in Radio Elektronica en het Motorola M6800 Application Manual. De printen zijn zodanig ontworpen, dat er geen bijzondere nauwkeurigheidseisen behoeven te worden gesteld i.v.m. het eventueel kopiëren van de printlayouts. Voor alle printen wordt de opstelling van de onderdelen aangegeven, zodat het ook voor diegenen die zich niet in de werking van het systeem willen verdiepen, maar wel voldoende technische vaardigheid bezitten, mogelijk is om een goed werkend apparaat te bouwen. Voor communicatie met de computer wordt gebruik gemaakt van een teletype met ASCII karakter code.

Systeem

Van het in dit artikel beschreven systeem is in fig. 1 het blokschema weergegeven. Deze bestaat uit een voeding met een aantal hierna beschreven printen, die in een frame zijn ondergebracht. De printen worden onderling via een z.g. bus doorverbonden. Deze bus bestaat uit 8 data-, 16 adres-, 14 controle- en enkele voedingslijnen. Van het systeem bestaat de kern uit een „CPU” en een „Monitor” print, waarvan de „Monitor” print een aansluiting heeft voor een teletype. Het werkgeheugen is op de „RAM 1K” print ondergebracht. Bij deze print kan het pagina-adres door het aanbrengen van bepaalde solderverbindingen worden ingesteld. Met behulp van de „Recorder” print en een

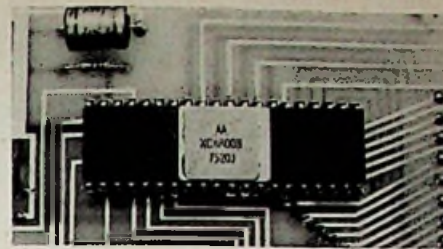
Afb. 2. Het frame met daarin ondergebracht, de voeding en enkele printkaarten van het microcomputersysteem.



audio bandrecorder kan het ontwikkelde programma voor langere tijd worden vastgelegd, waarna het mogelijk is het geheugen met dit programma te herladen. Tenslotte kunnen met de „Display” print 256 karakters op een oscilloscoopscherm worden geschreven. Op de print layouts zijn de connectorlippen doorverbonden om deze te kunnen vergulden. Na deze bewerking wordt de verbindingstrook eraf geknipt. De afmeting van de printen is volgens het Eurokaart formaat, waarbij een 22-polige tweezijdige printconnector is gebruikt.

Frame met voeding

Het frame is opgebouwd met elementen van het fabrikaat Pfeifer, afb. 2. De breedte van het frame (de elementen kunnen



De microprocessor M6800 CPU.

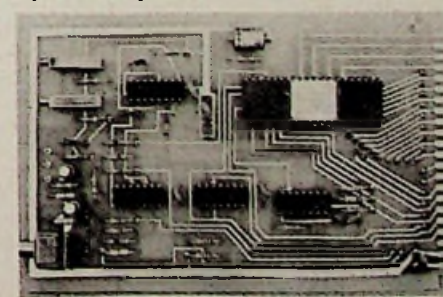
worden verzaagd) wordt in feite bepaald door het aantal toe te passen printen en de eventueel in te bouwen voeding. De 22-polige tweezijdige connectoren voor de printer, die zich aan de achterzijde van het frame bevinden, zijn allemaal parallel doorverbonden. Op de desbetreffende punten volgens tabel 1 wordt tevens de voeding aangesloten. De voeding, waarvan u het schema vindt in fig. 3, is hier tevens ondergebracht in het frame en verzorgt de volgende spanningen en stromen: +5 V-4 A, +12 V-1 A en -12 V-1 A. Hierbij moet worden opgemerkt, dat deze voeding bij het in dit artikel beschreven systeem niet volbelast wordt, maar meer bedoeld is voor experimenten. Voor het hier beschreven systeem is minimaal nodig: +5 V-1,5 A, +12 V-0,1 A en -12 V-0,1 A. De 5 V voeding is stroombegrensd op 5 A, terwijl de 12 V voedingen stroom en temperatuur begrensd zijn. De regulatoren TS1 en TS2 zijn evenals de darlingtontransistor TS3 op een koellichaam gemonteerd. Met de spanningsdeler R1, R2 wordt de 5 V voedingspanning ingesteld. Met behulp van enkele montagesteunen is deze voeding samengebouwd.

Tabel 1. Deze tabel geeft de signaaldraden aan, welke via connector P1 lopen.

A-D1	T-NMI	9-A8
B-D3	U-G/H	10-A10
C-D5	V-VMA	11-A12
D-D7	W-RESET	12-A14
E-A1	X-+12 volt	13-R/W
F-A3	Y-+5 volt	14-ø2
H-A5	Z-0 volt	15-VMAø2
J-A7	1-D0	16-BA
K-A9	2-D2	17-IRQ
L-A11	3-D4	18-TSC
M-A13	4-D6	19-Ready
N-A15	5-A0	20-12 volt
P-R/W	6-A2	21-+12 volt
R-ø1	7-A4	22-0 volt
S-VMAø2	8-A6	

connector: Amphenol type 225-22221-xxx.

Afb. 4 CPU-print.





TELEREX NED. B.V.

Anna Paulownastraat 46 - Den Haag
Tel. 070/46.93.36 Telex 33270

Contraves

A3 a GCM geschut

Neen! Het militaire programma van Contraves kunnen wij niet leveren. De Contraves componenten echter, misschien minder spectaculair maar met dezelfde Zwitserse precisie gefabriceerd en zeer betrouwbaar, komen wel in het Telerec programma voor. Zij omvatten:

DUIMWIELSCHAKELAARS

Contraves levert het meest uitgebreide programma. 14 verschillende series met meer dan 250 verschillende codes.

CODICOUNT

Een serie LED-Display Modules met ingebouwde decoder/driver, counter of latch.

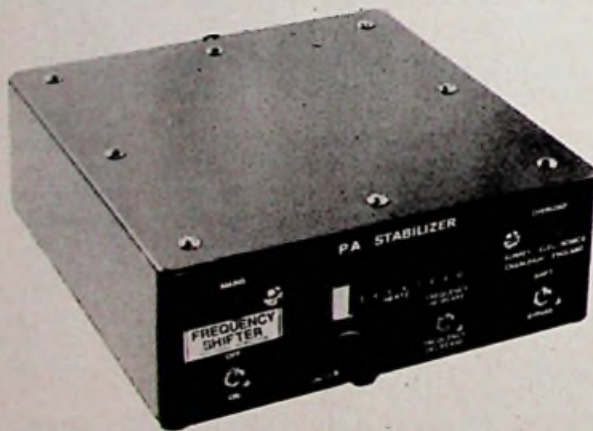
MULTICOUNT

Een serie LED-Displays en duimwielchakelaars in een behuizing, gekombineerd met logica zoals counters, comparatoren etc.



397/79

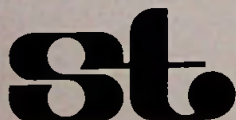
SURRY ELECTRONICS



De PA stabilizer voorziet in een 1-10 Hz faseverschuiving, ter voorkoming van rondzingen in geluidsinstallaties.

Ingebouwde voeding, LED overload, SHIFT/BYPASS schakelaar.

Verkrijgbaar met jack of XLR connectors, symmetrisch of asymmetrisch.



sound techniques b.v.

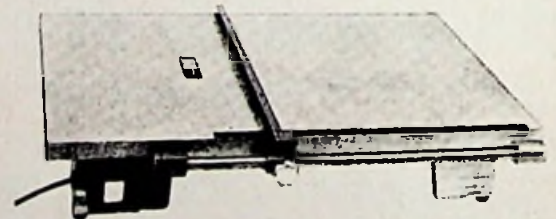
Groenelaantje 11
Postbus 206
Alkmaar
Tel. 072-12944



PRINTBLOK-SCHAAR

Type 1009/02

met ingebouwde kunststofschaar, type 1002 Internationaal geotrooieerd.



De printblokschaar, type 1009/02 snijdt zonder voorverwarming o.s. 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 aanslag met maatsdeling tot 500 mm waarborgt een evenwijdige en maatvastesnede. 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. Handelsonderneming WEVERS b.v.

BISSCHOPSTRAAT 53 - ENSCHEDE
POSTBUS 376 - TELEFOON 053-316041

bouwontwerpen

CPU print

Op de „CPU” print (afb. 4 met in fig. 5 het schema) is de MC6800 CPU (IC1) met de daarbij behorende klokoscillator (IC2) gemonteerd. De data- en adreslijnen van de CPU zijn niet gebufferd, wat wel tot gevolg heeft, dat het systeem niet zondermeer in grote mate kan worden uitgebreid. Door toepassing van „low power schottky” IC's op de andere printen is toch nog een redelijk uitgebreid systeem op te bouwen. De uitgaande controle-signalen op connector P1 worden wel gebufferd. Dit zijn de signalen VMA, \bar{R}/\bar{W} , R/ \bar{W} , $\phi 1$, $\phi 2$, VMA $\phi 2$, VMA $\phi 2$ en Reset. De inkomende controlelijnen, G/H, NMI, TSC, IRQ en Ready worden, wanneer zij niet worden gebruikt, door trekweerstanden op hun niet-actieve niveau gehouden. Een lijst met betekenis van de afkortingen vindt u in tabel 2. Met de op de print gemonteerde drukknop

Fig. 1 Blokschema van het microcomputer systeem.

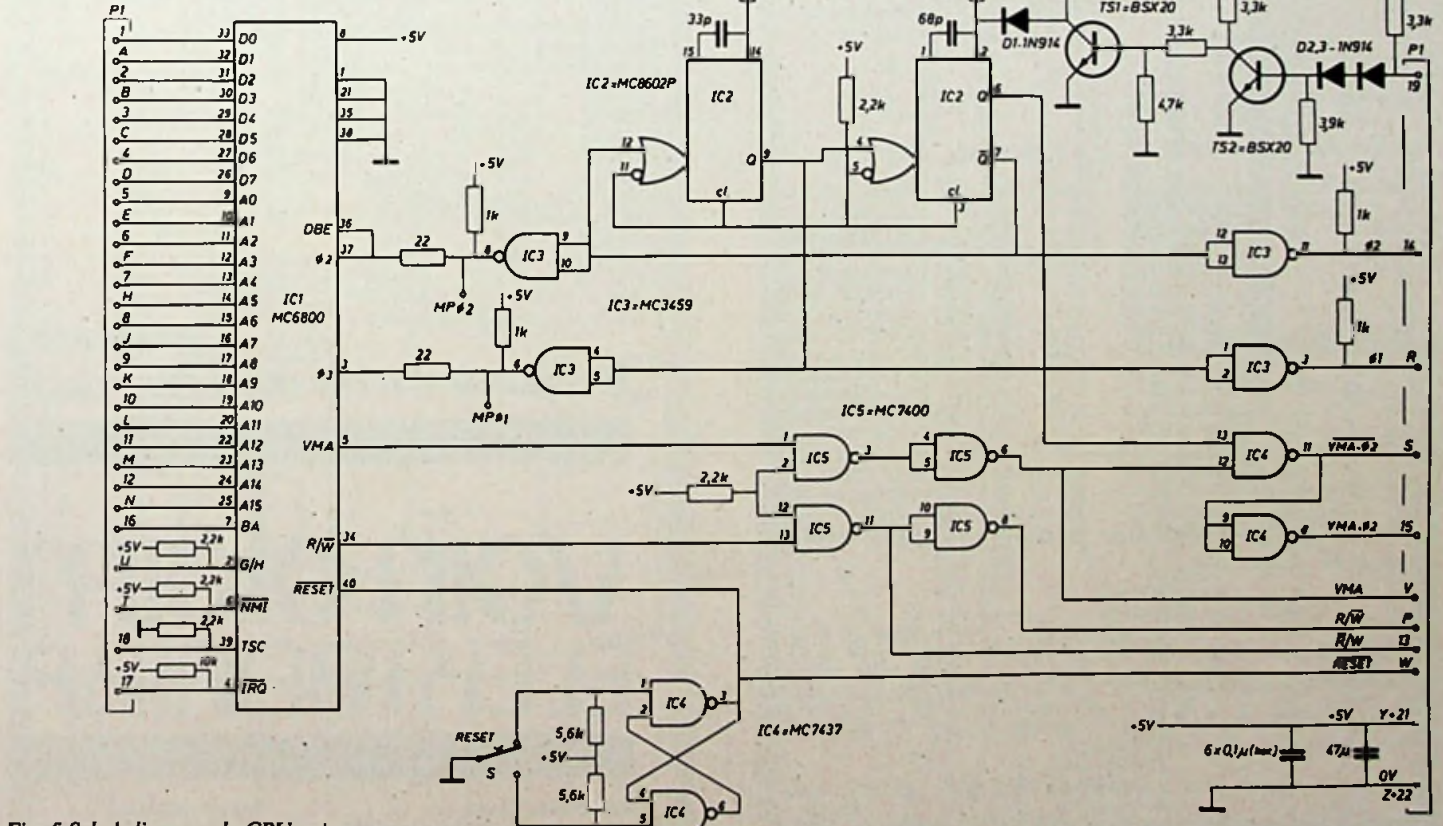
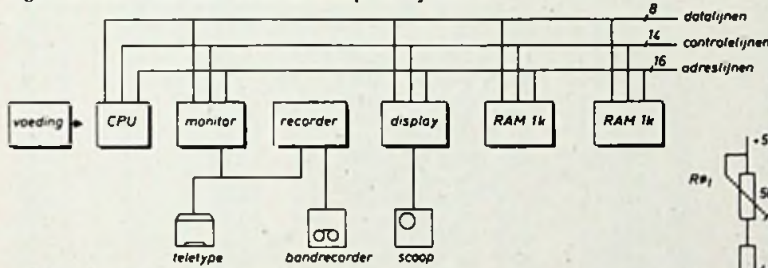


Fig. 5 Schakeling van de CPU-print

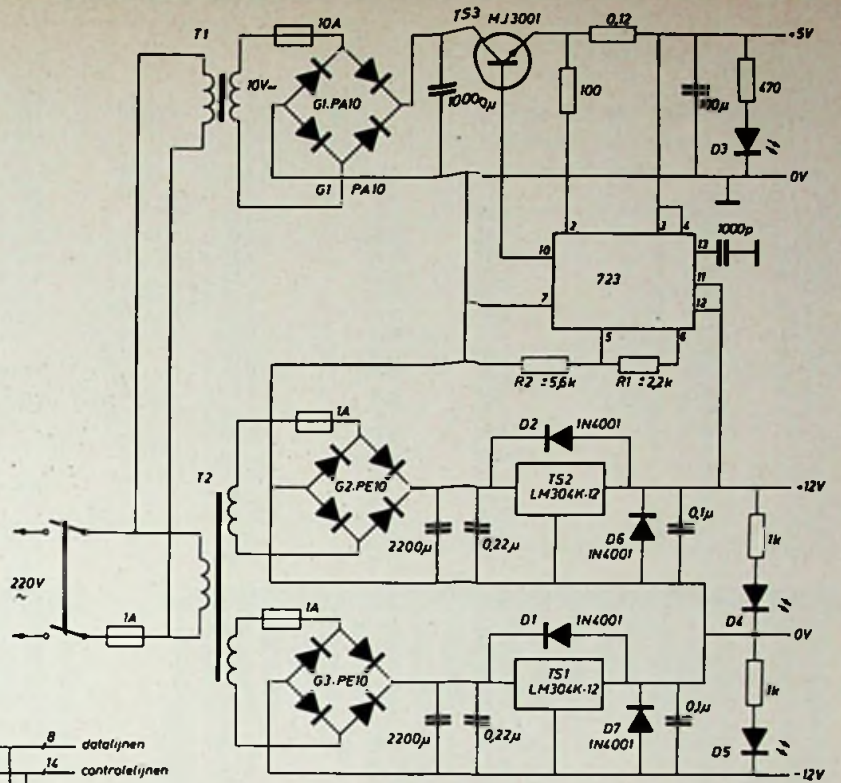
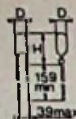


Fig. 3 Schakeling van de voeding.
T1- Twente 618/5
T2- Amroh P281

SPRAGUE condensatoren

Druppeltantaalcondensatoren
Type W199D
Tolerantie: ± 20%
Temperatuurbereik: - 55 °C...+85 °C



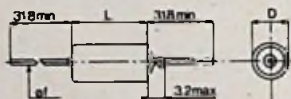
waarde	huisje	1-24	25-99	100+
0,1 uf	35 V A	0,42	0,33	0,25
0,22 uf	35 V A	0,42	0,33	0,25
0,33 uf	35 V A	0,42	0,33	0,25
0,47 uf	35 V A	0,42	0,33	0,25
1 uf	35 V A	0,42	0,33	0,25
2,2 uf	35 V C	0,49	0,39	0,29
3,3 uf	35 V D	0,51	0,41	0,30
4,7 uf	25 V D	0,51	0,41	0,30
4,7 uf	35 V E	0,62	0,49	0,37
6,8 uf	25 V E	0,62	0,49	0,37
6,8 uf	35 V F	0,72	0,57	0,43
10 uf	16 V D	0,51	0,41	0,30
10 uf	25 V F	0,72	0,57	0,43
10 uf	35 V G	1,10	0,87	0,65
15 uf	20 V G	0,78	0,62	0,46
22 uf	16 V G	0,78	0,62	0,46
47 uf	6 V G	0,78	0,62	0,46
47 uf	10 V H	1,10	0,87	0,65

druppeltantaalcondensatoren type W 196D

waarde	huisje	1-24	25-99	100+
1,5 uf	25 V A	0,49	0,38	0,28
10 uf	35 V K	0,96	0,76	0,57
15 uf	35 V P	2,95	2,35	1,74
22 uf	35 V P	2,95	2,35	1,74
33 uf	25 V P	2,95	2,35	1,74
47 uf	20 V P	2,95	2,35	1,74
47 uf	35 V T	2,95	2,35	1,74
68 uf	25 V T	4,85	3,85	2,85
100 uf	10 V P	2,95	2,35	1,74
100 uf	20 V T	4,85	3,85	2,85
150 uf	15 V T	4,85	3,85	2,85
220 uf	10 V T	4,85	3,85	2,85
330 uf	6 V T	4,85	3,85	2,85

Axiale tantaalcondensatoren

Type 150D
Tolerantie: ± 10%
Temperatuurbereik: -55 °C...+85 °C



Huisje	1-24	25-99	100+
A.	1,26	1,05	0,79
B.	1,53	1,25	0,96
R.	3,60	2,92	2,25
S.	6,33	5,14	3,96

waarde	huisje	typenummer	waarde	huisje	typenummer
0,1 uf	35 V A	150D104X9035A2	15 uf	20 V B	150D156X9020B2
0,22 uf	35 V A	150D224X9035A2	18 uf	15 V B	150D186X9015B2
0,33 uf	35 V A	150D334X9035A1	18 uf	35 V R	150D186X9035R2
0,47 uf	35 V A	150D474X9035A2	22 uf	15 V B	150D226X9015B2
0,68 uf	35 V A	150D684X9035A2	22 uf	35 V R	150D226X9035R2
1 uf	35 V A	150D105X9035A2	33 uf	10 V B	150D336X9010B2
1,5 uf	20 V A	150D155X9020A2	33 uf	20 V R	150D336X9020R2
1,5 uf	35 V B	150D155X9035B2	33 uf	35 V S	150D336X9035S2
1,8 uf	35 V B	150D185X9035B2	47 uf	6 V B	150D476X9006B2
2,2 uf	20 V A	150D225X9020A2	47 uf	20 V R	150D476X9020R2
2,2 uf	35 V B	150D225X9035B2	47 uf	35 V S	150D476X9035S2
3,3 uf	15 V A	150D335X9015A2	68 uf	20 V S	150D686X9020S2
3,3 uf	35 V B	150D335X9035B2	100 uf	10 V R	150D107X9010R2
4,7 uf	10 V A	150D475X9010A2	100 uf	20 V S	150D107X9020S2
4,7 uf	35 V B	150D475X9035B2	150 uf	15 V S	150D157X9015S2
6,8 uf	35 V B	150D685X9035B2	180 uf	10 V S	150D187X9010S2
10 uf	20 V B	150D106X9020B2	220 uf	10 V S	150D227X9010S2
10 uf	35 V R	150D106X9035R2	330 uf	6 V S	150D337X9006S2

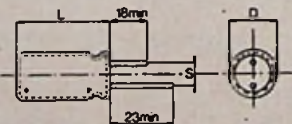
Afmetingen huisje D x L

A	3,2 x 6,8 mm.
B	4,5 x 11,1 mm.
R	7,1 x 16,5 mm.
S	8,7 x 19,1 mm.

Elektrolytische printcondensatoren

Type 504D
Tolerantie: +75 - 10%
Temperatuurbereik: -25... +85 °C.

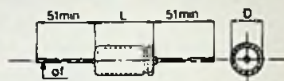
Waarde	afmetingen (D x L)	steek(s)	1-24	25-99	100+
1 u	63 V 5 x 11 mm	2 mm	0,32	0,26	0,20
2,2 u	63 V 5 x 11 mm	2 mm	0,32	0,26	0,20
4,7 u	63 V 6 x 11 mm	2,5 mm	0,31	0,25	0,19
6,8 u	35 V 6 x 11 mm	2,5 mm	0,31	0,25	0,19
10 u	35 V 6 x 11 mm	2,5 mm	0,31	0,25	0,19
10 u	63 V 8 x 13 mm	3,5 mm	0,35	0,27	0,22
22 u	35 V 8 x 13 mm	3,5 mm	0,35	0,27	0,22
22 u	63 V 10 x 13 mm	5 mm	0,36	0,28	0,23



33 u	35 V 10 x 13 mm	5 mm	0,36	0,28	0,23
47 u	16 V 8 x 13 mm	3,5 mm	0,35	0,27	0,22
47 u	35 V 10 x 13 mm	5 mm	0,38	0,31	0,24
47 u	63 V 10 x 20 mm	5 mm	0,42	0,34	0,26
100 u	16 V 10 x 13 mm	5 mm	0,38	0,31	0,24
100 u	35 V 10 x 16 mm	5 mm	0,42	0,34	0,26
100 u	50 V 13 x 20 mm	5 mm	0,54	0,43	0,34
220 u	16 V 10 x 16 mm	5 mm	0,42	0,34	0,26
220 u	35 V 13 x 20 mm	5 mm	0,54	0,43	0,34
330 u	16 V 10 x 20 mm	5 mm	0,42	0,34	0,26
330 u	35 V 13 x 25 mm	5 mm	0,62	0,49	0,39
470 u	16 V 13 x 20 mm	5 mm	0,56	0,45	0,35
470 u	35 V 16 x 25 mm	7,5 mm	0,83	0,52	0,52
1000 u	16 V 16 x 25 mm	7,5 mm	0,83	0,52	0,52
1000 u	25 V 16 x 32 mm	7,5 mm	1,10	0,90	0,69

Axiale elektrolytische condensatoren type W7D

Tolerantie: < 63 V + 100 - 10%
> 63 V + 75 - 10%
Temperatuurbereik: - 40 °C...+ 85 °C.



waarde	afmetingen (L x D)	1-24	25-99	100+
1 u	63 V 13 x 6,5 mm	0,35	0,28	0,22
2,2 u	63 V 13 x 6,5 mm	0,35	0,28	0,22
4,7 u	63 V 13 x 6,5 mm	0,35	0,28	0,22
10 u	40 V 13 x 6,5 mm	0,35	0,28	0,22
22 u	16 V 13 x 6,5 mm	0,35	0,28	0,22
22 u	25 V 16 x 6,5 mm	0,36	0,29	0,23
22 u	40 V 18 x 6,5 mm	0,38	0,30	0,24
22 u	63 V 16 x 8,2 mm	0,41	0,34	0,26
47 u	16 V 16 x 6,5 mm	0,36	0,29	0,23
47 u	25 V 20 x 6,5 mm	0,39	0,32	0,25
47 u	40 V 16 x 8,2 mm	0,41	0,33	0,26
47 u	63 V 20 x 8,2 mm	0,46	0,38	0,29
100 u	16 V 16 x 8,2 mm	0,41	0,33	0,26
100 u	25 V 20 x 8,2 mm	0,46	0,38	0,29
100 u	40 V 20 x 10 mm	0,51	0,42	0,32
100 u	63 V 25 x 10 mm	0,56	0,46	0,35
220 u	16 V 20 x 8,2 mm	0,46	0,38	0,29
220 u	25 V 25 x 10 mm	0,56	0,46	0,35
220 u	40 V 25 x 12 mm	0,68	0,56	0,43
220 u	63 V 30 x 12 mm	0,78	0,59	0,49
470 u	10 V 20 x 10 mm	0,51	0,42	0,32
470 u	16 V 25 x 10 mm	0,56	0,46	0,35
470 u	25 V 30 x 12 mm	0,78	0,56	0,43
470 u	40 V 32 x 13 mm	0,99	0,84	0,63
1000 u	63 V 25 x 12 mm	0,68	0,56	0,48
1000 u	16 V 30 x 12 mm	0,78	0,56	0,49

Axiale elektrolytische condensatoren - type EK

Tolerantie: - 10 + 50%
Temperatuurbereik: -40... +85 °C.

waarde	afmetingen (L x D)	1-24	25-99	100+
1000 u	40 V 16 x 40 mm	2,25	1,82	1,40
1000 u	63 V 21 x 40 mm	2,96	2,40	1,85
2200 u	25 V 18 x 40 mm	2,56	2,08	1,60
2200 u	40 V 25 x 40 mm	3,16	2,57	1,98
2200 u	63 V 25 x 50 mm	3,95	3,20	2,45
3300 u	40 V 25 x 50 mm	4,00	3,25	2,50
4700 u	16 V 21 x 40 mm	3,12	3,78	1,95
4700 u	25 V 25 x 50 mm	3,84	3,112	2,40
4700 u	40 V 30 x 50 mm	4,88	3,96	3,05
4700 u	63 V 35 x 62 mm	8,65	6,95	5,40
10000 u	16 V 30 x 50 mm	6,80	5,52	4,25

B.V. Technische Handelmaatschappij

VON OLDM ELEKTRONIKA

Schliekade 42-44
Postbus 450 - Rotterdam-3001
Telefoon 010-67 00 22
Telex: 25336 damel nl.

Openingstijden:
van 8.30 tot 12.30 uur
en van 13.15 tot 17.30
uur. Zaterdags gesloten

Vermelde prijzen zijn vrijblijvend, gelden voor de aangegeven aantallen, excl. BTW en kunnen zonder nadere aankondiging worden gewijzigd.

wordt het systeem gestart. Om contactden-
 der te onderdrukken is een flipflop, be-
 staande uit twee poorten, samengesteld.
 Voor de signalen $\phi 1$ en $\phi 2$ wordt een rond-
 gekoppelde dubbele monostabiele multivi-
 brator gebruikt (IC2). De oscillator heeft
 als eigenschap, dat de signalen $\phi 1$ en $\phi 2$
 elkaar niet overlappen, dit komt doordat
 de ene monostabiele de andere start. De
 pulstijden van $\phi 1$ en $\phi 2$ worden met de
 instelpotmeter $R\phi 1$ en $R\phi 2$ ingesteld met
 voor $\phi 1$ minimaal 430ns en voor $\phi 2$ mini-
 maal 450ns. Op de print zijn twee meet-
 punten, resp. $MP\phi 1$ en $MP\phi 2$ aangebracht
 om deze tijden te kunnen controleren. De
 pulstijd van $\phi 2$ is tevens afhankelijk van het
 signaal van de Ready lijn. Deze lijn name-
 lijk schakelt de weerstand R_x wel of niet
 bij de RC-tijd van IC2. De verhouding van
 R_x en $R\phi 2$ bepaalt dus de extra tijd van $\phi 2$.

Fig. 6 a en b Layout van de CPU-print

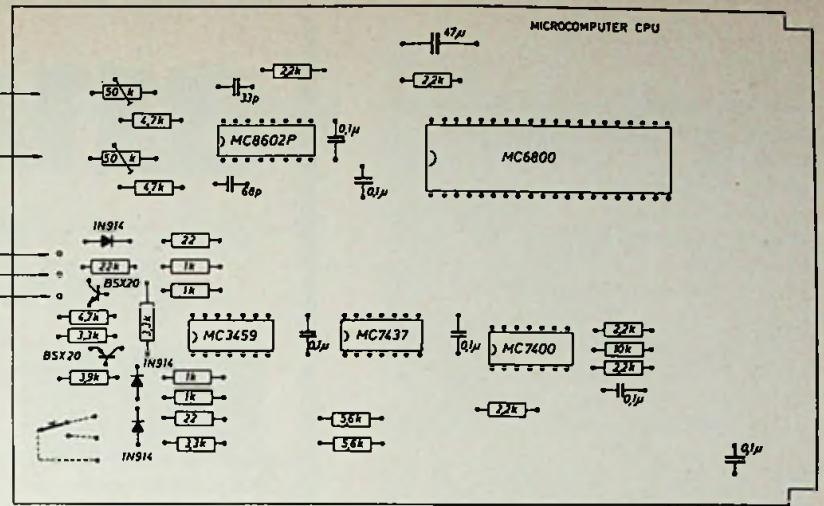
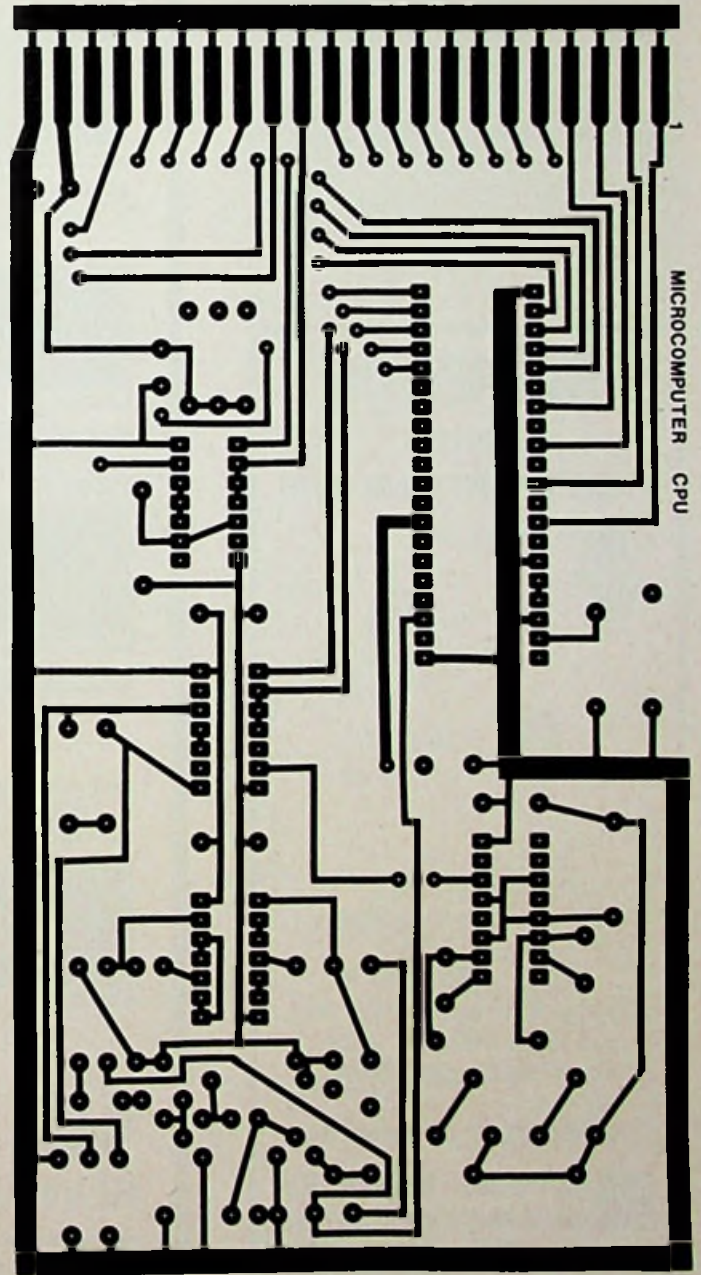
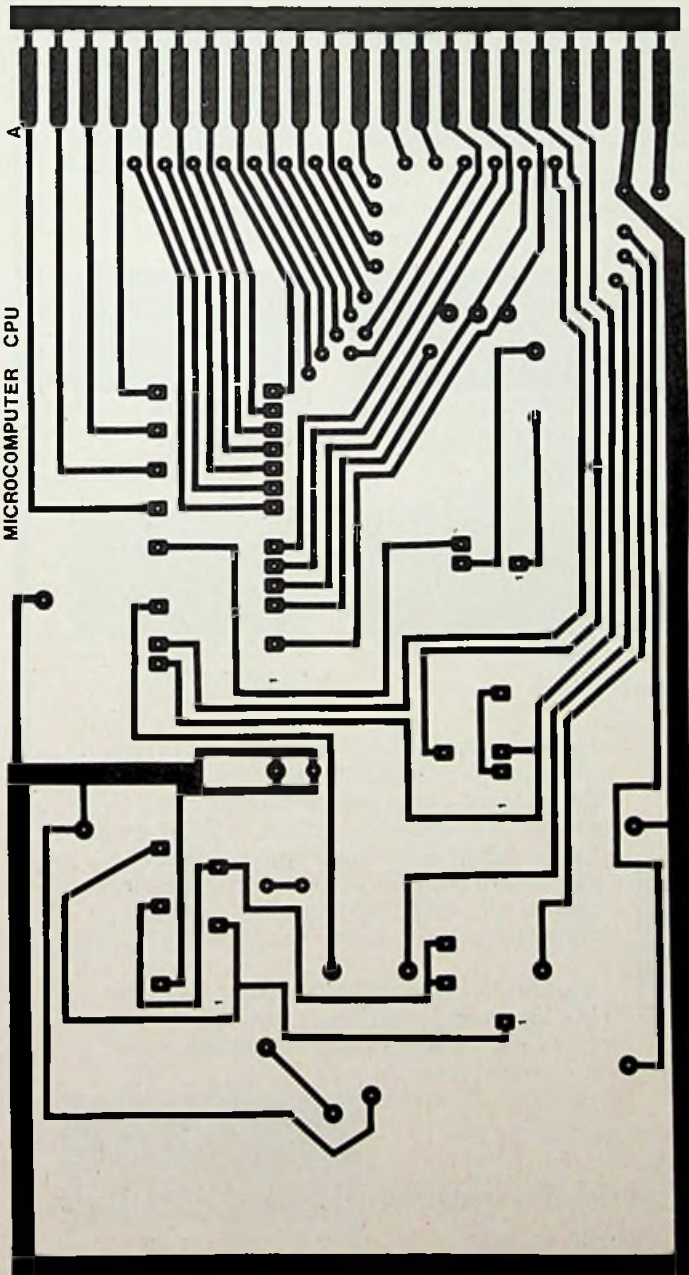


Fig. 7 Montageschema van de CPU-print

bouwontwerpen

De max. tijd van $\phi 1 + \phi 2$ mag niet langer zijn dan $5 \mu s$. De „CPU“ print is vervaardigd uit dubbelzijdige printplaat, waarvan in fig. 6 de layouts zijn gegeven met in fig. 7 de componenten bezetting. Het is aan te raden de CPU IC i.v.m. statische elektriciteit met de nodige voorzichtigheid te behandelen. Het gebruik van IC pennetjes is mede hierom aan te bevelen.

Tabel 2 lijst van gebruikte afkortingen.

CPU	= Central Processing Unit
PROM	= Programmable Read Only Memory
ROM	= Read Only Memory
ACIA	= Asynchronous Communications Interface Adapter
IC	= Integrated Circuit
PIA	= Peripheral Interface Adapter
ASCII	= American Standard Code for Information Interchange
RTS	= Request to Send
RAM	= Random Access Memory
NMI	= Non-Maskable Interrupt
IRQ	= Interrupt Request
SWI	= Soft-Ware Interrupt
VMA	= Valid Memory Address
R/W	= Read/Write
TSC	= Three-State Control

(wordt vervolgd)

STERNICE

CERMET TRIMPOTENTIOMETERS



P8PT



P8PX



P8PY

Type P8.
 0,5W bij $70^{\circ}C$.
 10 Ohm tot 2,2 MOhm.
 Tol.: + 10%.
 T.C.: + 50 ppm/ $^{\circ}C$.
 Typical voor RN 100 Ohm.
 $-55^{\circ}C/+125^{\circ}C/56$ dagen.
 Hermetisch gesloten.

Documentatie op aanvraag.



KLAASING-REUVERS B.V.
 HEERBAAN 222 BREDA HOLLAND
 TEL.: 076-122555 TELEX: 54598

analogic

voor elke procesgrootte



temperatuur
 Pt-100 ingang



temperatuur
 thermokoppel met koude-laskompensatie



netfrequentie
 0-400 Hz



toerental
 0-4000 omw./minuut



stroom DC
 4-20 mA of 10-50 mA



stroom DC
 max. 2A



spanning DC
 20,00 mV v.s. tot 1000V v.s.



netspanning AC
 max. 400V, 47 Hz-450 Hz



verplaatsing



versnelling



druk



hoekverdraaiing

* ook verkrijgbaar in 3 3/4 digit uitvoering



Het zelf maken van funktiekaarten is een tijdrovende en kostbare aangelegenheid. Een groot aantal meetfuncties keert regelmatig terug; vandaar dat Analogic u een hoop werk uit handen neemt met de nieuwe serie measurometers, digitale paneelmeters met ingebouwde funktiekaarten voor elke procesgrootte (dus geen geknoei meer met externe elektronika).

Voor digitale verwerking of registratie van de analoge proceseenheid heeft Analogic een ruime keuze aan digitale, gebufferde, geïsoleerde en niet-geïsoleerde parallel BCD kaarten.



KONING EN HARTMAN

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



W. Olthoff en A. Grosz
Euratom-Petten

Een nauwkeurige instrumentatieversterker met AC-onderdrukking en stroomuitgang

Een veel voorkomend probleem bij meet- en regelsystemen in een industriële omgeving is, dat uit het proces afkomstige transducer-signalen in het millivolt-bereik over tientallen meters moeten worden getransporteerd naar meet- en regelpanelen. Er is dan alle kans op storing.

In dit artikel wordt een voorversterker besproken, die door zijn geringe afmetingen dicht bij de transducer kan worden geplaatst. In de voorversterker vindt AC-onderdrukking plaats. Een stoorspanning met een frequentie van 50 Hz bijvoorbeeld wordt met een factor 5000 (74 dB) verzwakt ten opzichte van het transducersignaal.

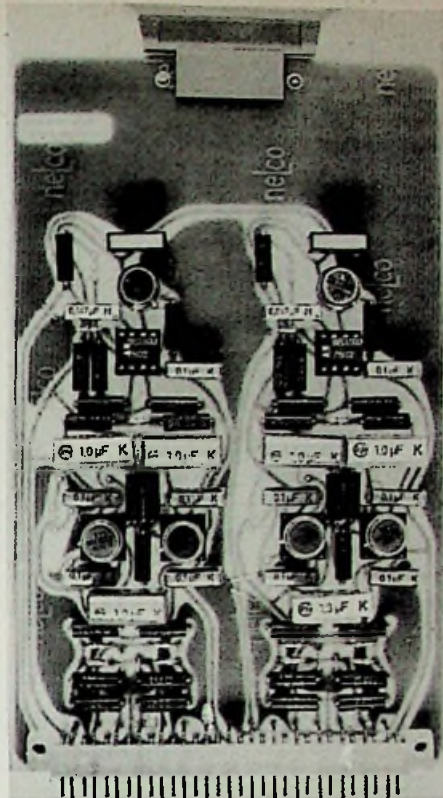
Het uitgangssignaal komt beschikbaar in de vorm van een stroom van 0...20 mA, overeenkomstig DIN-normen. De stroomleiding, die wordt afgesloten met een lage weerstand, is weinig storingsgevoelig en mag in het algemeen tientallen meters lang zijn.

Schakeling

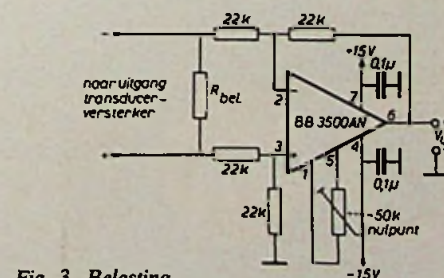
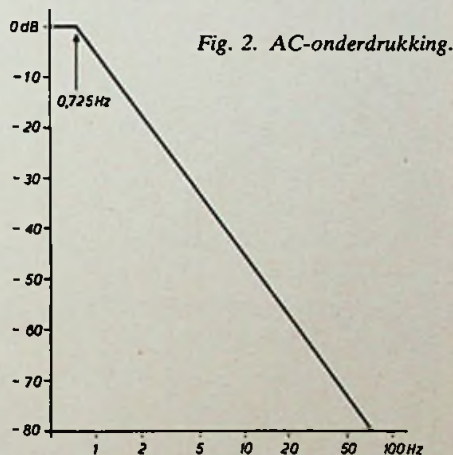
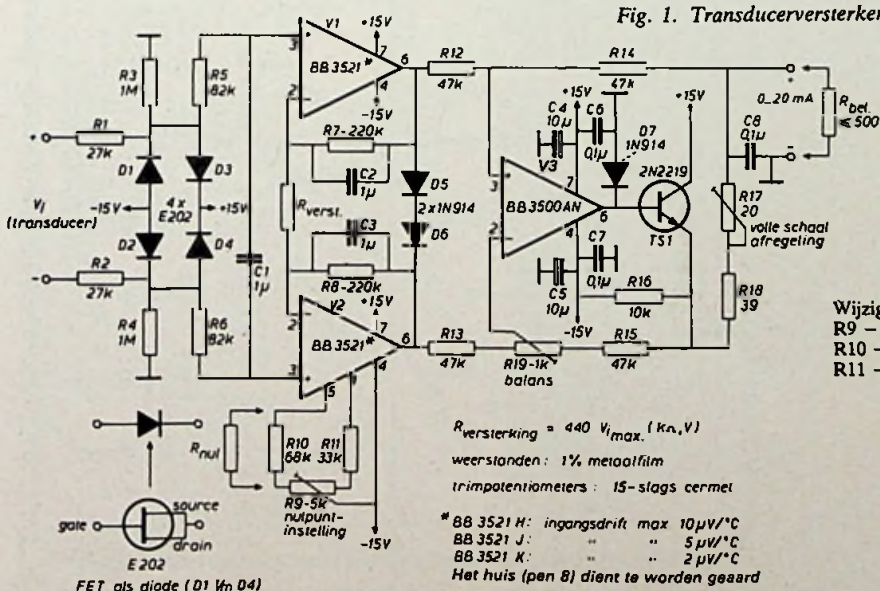
Fig. 1 toont de vrij simpele opbouw van de instrumentatieversterker. De ingang is differentieel, dus vrij van massa. Beveiliging tegen overspanning tot ca. 100 V wordt geboden door R1, R2 en D1...D4. De dioden gaan geleiden zodra het ingangssignaal waarden aanneemt, groter dan ± 15 V, waarbij R1 en R2 zorgen voor stroombegrenzing. Voor D1...D4 moeten dioden met lage lekstroom worden gekozen. Gebruik is gemaakt van (goedkope) N-channel FET's, waarvan drain en source zijn doorverbonden. Aldus wordt de lekstroom

beperkt tot ca. 50 pico-ampère! R1 en R2 maken deel uit van het laagdoorlaatfilter R5-R6-C1, waarmee storingen al gedeels worden onderdrukt voor ze in de versterkers terechtkomen.

Het toepassen van hoge ingangsweerstanden zoals R5 en R6 is alleen toelaatbaar wanneer de operationele versterkers V1 en V2 een zeer lage ingang-verschilstroom hebben. De gebruikte versterkers hebben een FET-ingang met een maximale verschilstroom van 2 pA. De ingangsfout als gevolg hiervan is dus kleiner dan $1 \mu\text{V}$. De transducer wordt slechts belast met de se-



Afb. 1. De print in Europaformaat uitgevoerd.



gangstroom bij $R_{\text{belasting}} = 0 \Omega$ precies 20,00 mA bedraagt.

- c. Bij dezelfde ingangspanning als boven wordt $R_{\text{belasting}} = 500 \Omega$ aangebracht. R19 wordt nu zodanig ingesteld dat de uitgangstroom 20,00 mA blijft.

Belasting

De belastingweerstand R_{bel} van de transducerversterker mag liggen tussen 0Ω en 500Ω en zal zich als regel op enige afstand van de transducerversterker bevinden. De uitgang van de versterker ligt met de min aan massa, zodat ter vermijding van aardlussen R_{bel} niet nogmaals mag worden geaard. Indien dus de spanning over R_{bel} moet dienen als ingangspanning voor meet- en regelapparatuur moet de ingang van deze apparatuur vrij van massa zijn. Fig. 3 toont hoe met behulp van een operationele versterker R_{bel} kan worden aangesloten op een symmetrische ingang, terwijl V_{uit} aan één kant aan massa ligt. Getekend is min aan massa; bij verwisselen van de uitgangsdraaden van de transducerversterker ligt van V_{uit} de plus aan massa. Indien gewenst, kan de operationele versterker worden voorzien van een offsetcompensatie. Bij toepassing van een Burr-Brown 3500 A is de maximum offset 5 mV en zal compensatie in de meeste toepassingen niet nodig zijn. Ook de 741 is hier goed bruikbaar. De schakeling vormt een parallelweerstand aan R_{bel} , groot $22 \text{ k}\Omega$.

IJkschakeling

Voor het testen van de bijbehorende meet- en regelapparatuur is het vaak gewenst een ingangsignaal te kunnen simuleren. Fig. 4 geeft de schakeling van een stroombron, die het bereik $0 \dots 20 \text{ mA}$ bestrijkt, zowel continu als in stappen van 2 mA .

Epoxyprint:

7610 f 15, - Bfr. 220, -

Te bestellen bij vooruitbetaling op postrekening 2.307.553 (België postrekening: 10831.28) t.n.v. F. A. H. Tergau, Harderwijk.

Hobby computers

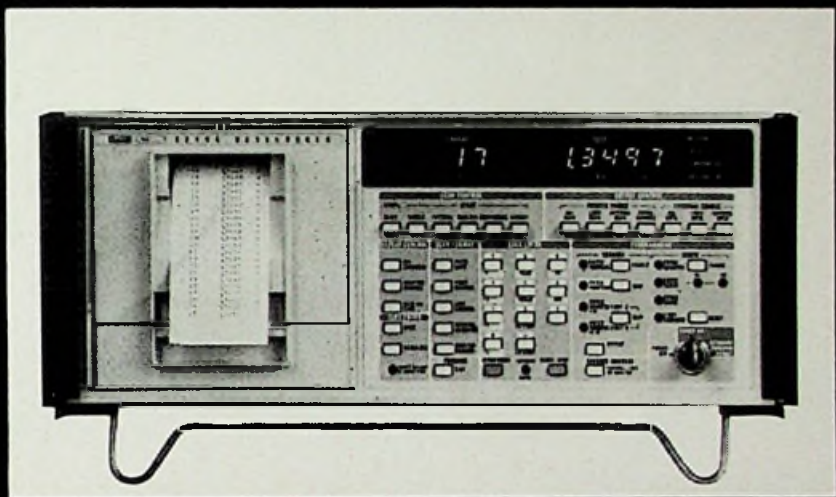
De Britse „Amateur Computer Club”, die al 4 jaar actief is, brengt mensen met elkaar in contact die uit liefhebberij iets doen met computers. Men wisselt nieuws, kennis, ideeën, ervaringen en tips uit, vnl. via een nieuwsbrief. Sinds kort springen ook in Amerika zulke clubs als paddestoelen uit de grond; deze zijn vaak klein, lokaal en houden veel bijeenkomsten. Door de komst van de microprocessor zijn deze activiteiten voor veel meer mensen bereikbaar geworden. Ook in Nederland en Duitsland zijn al ondernemingen, die speciale hobby-computers verhandelen. Daarom lijkt me de tijd rijp om ook in het Nederlandse taalgebied een vereniging van hobby-computer-gebruikers in het nederlandse taalgebied een vereniging op te richten van hobby-computer-gebruikers (tenzij die al bestaat: wie schrijft het me?). Schrijf mij uw mening eens of vraag om inlichtingen. Postzegel voor antwoord bijsluiten svp.

Dik Barnhoorn, Delftsekade 12, Leidschendam.

ROOD

meten en continu controleren
van max. 1000 meetpunten?

de data-logger met micro-processor biedt hiervoor de "logische" oplossing



Een aantrekkelijke prijs-/prestatieverhouding: de FLUKE 2240A

Verschillende meetingen zoals spanningen en transducerstromen, diverse thermokoppeltypen, PT 100 temperatuurweerdelementen etc. kunnen individueel worden geprogrammeerd, waarbij de micro-processor ten volle tot zijn recht kan komen. Per kanaal kunnen bovendien verschillende grensvoorwaarden worden toegekend, waarbij, indien gewenst, een extern alarm-signaal kan worden geactiveerd. De bediening is zeer eenvoudig d.m.v. het programmeren van de diverse functies via het druktoetsenbord op het frontpaneel.

Wilt u meer informatie? Schrijf een briefje of bel even naar de INDUSTRIAL PRODUCTS DIVISION van

C.N. Rood B.V.

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



RF-27771

LEVERING uit VOORRAAD

Dit is slechts een kleine greep uit ons voorraad-programma

DIGITAAL

TTL Low Power Schotky
Meer dan 170 types zoals:

SN 74LS145
SN 74LS158
SN 74LS168
SN 74LS169
SN 74LS298
SN 74LS670



MOS-LSI

TMS 6011 UART



TMS 4024 FIFO 9x64

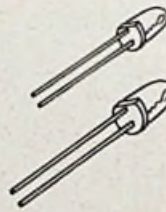
TMS 4103 Character generator
TMS 2501 ASCII

TMS 3874 Klok IC

OPTO

LEDs

TIL 209A 3 mm rood
TIL 211 3 mm groen
TIL 212 3 mm amber
TIL 220 5 mm rood
TIL 222 5 mm groen
TIL 224 5 mm amber



IR-diodes

TIL 31
TIL 32



Foto transistors

TIL 81
TIL 78



Displays

TIL 305 5x7 matrix
TIL 306 met logika 7-seg.
TIL 308 met logika 7-seg.
TIL 311 hexa-dec. met logika



TRANSISTORS

Metal Can
TO-39 / TO-18

2N 1613 - 2N 1711
2N 1893 - 2N 2102
2N 2219 - 2N 2219A
2N 2222 - 2N 2222A
2N 2905 - 2N 2905A
2N 2907 - 2N 2907A
2N 3053 - 2N 4033

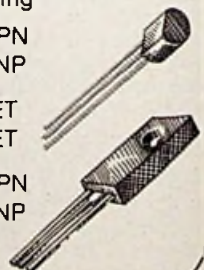


Plastic behuizing

BC 182/183/184 NPN
BC 212/213/214 PNP

BF 245A t/m C N-FET
BF 256A t/m C N-FET

BD 135/137/139 NPN
BD 136/138/140 PNP



TEXAS INSTRUMENTS

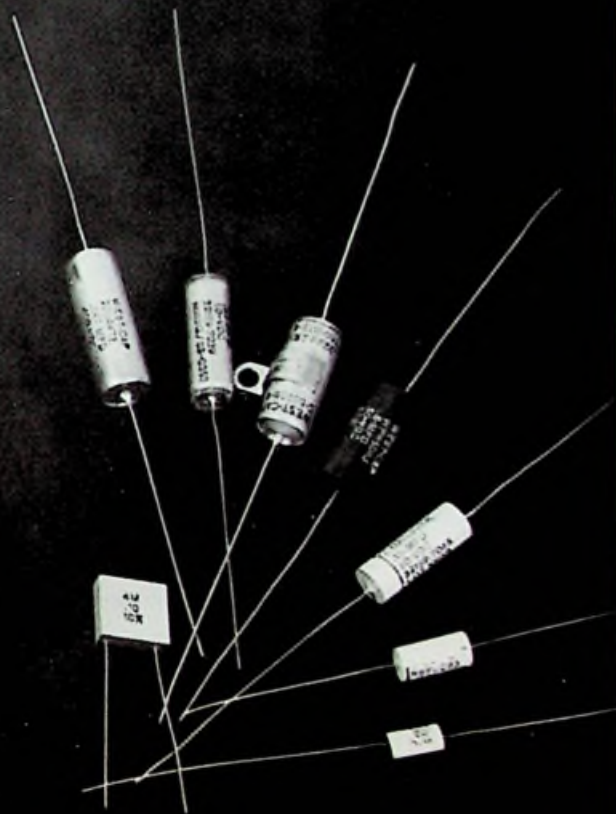
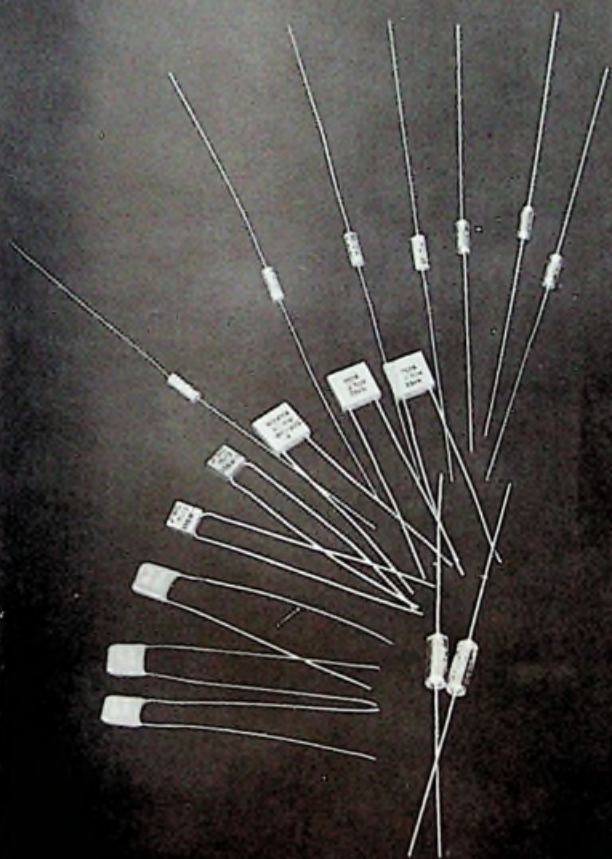
HOLLAND B.V.
SEMICONDUCTOR DIVISION

WHEN ALL THE PRODUCTS LOOK ALIKE

PERFORMANCE MAKES THE DIFFERENCE

WHEN PERFORMANCE IS WHAT YOU NEED

LOOK TO



san fernando
electric manufacturing company

WEST-CAP[®]
ARIZONA

updated catalog of our complete product line is now available.

B.V.

mca|ronix

58, Zeekant

2016 the Hague Netherlands

Telephone 070 - 54 88 90
Telex 34150 MCA NL

Alle voordelen van optische koppeling, plus supergevoeligheid met hoge versterking, en stabiliteit

Gekoppeld met een lichtbron, leveren Crystalonics' FOTOFET's:

Elektrisch geïsoleerde in- en uitgangsschakelingen met isolatieweerstanden zo hoog als 10^{15} , Kapaciteiten tussen ingang en uitgang van minder dan 0,01 pf, unilateraal overgedragen signalen, zonder reflectie van uitgangssignalen.

Als een vervanger voor phototransistoren, photomultipliers en photodioden, is onze FOTOFET ideaal voor koppelingsapplicaties, die vragen om hoge gevoeligheid en stabiliteit.

De FOTOFET is vele malen gevoeliger dan konventionele bipolaire optische onderdelen, met een regelbare gevoeligheid van 10^6 tot 1.

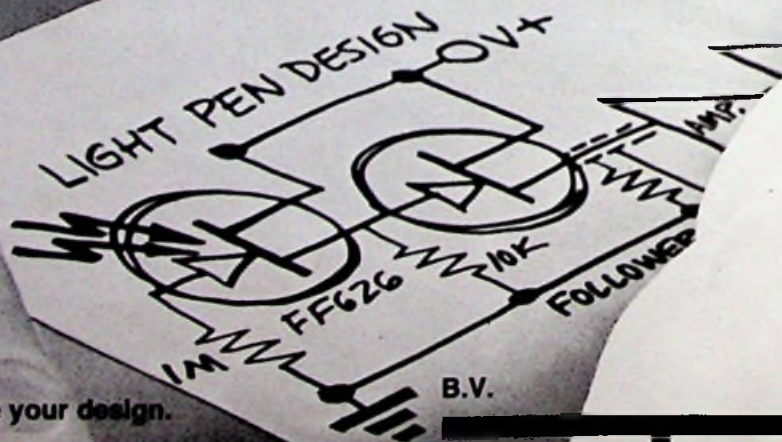
Hij levert een vier maal hogere versterking –bandbreedte-product en heeft een haalbare vermogensversterking in een "solid state" uitvoering.

De FOTOFET blijft stabiel over het temperatuursgebied en vertoont een stabiele versterking die niet varieert met het niveau van de lichtbron.

Dus, de FOTOFET geeft u drie specifieke voordelen: isolatie, supergevoeligheid en stabiliteit.

Vraag naar onze nieuwe FOTOFET catalogus en natuurlijk zullen wij u graag assisteren bij uw ontwerp.

Overweeg de FOTOFET[®]



...ur elbow to ease your design.

**LEDYNE
CRYSTALONICS**

...reet, Cambridge, Mass. 02140
...70 • TWX: 710-320-1196

mca | ronix

58, Zeekant

2016 the Hague Netherlands

Telephone 070-548890 - Telex 34150 MCA NL

R. van Hest

Eenvoudige digitale voltmeter

Ingangscircuit

Aan een digitale meter, die alleen een ingang heeft voor max. 2 V hebben we niet veel. Daarom moeten er nog een aantal trappen worden toegevoegd:

- 1) een spanningsdeler voor verschillende deeltallen
- 2) shuntweerstand voor stroommeting
- 3) een $10 \times$ versterker voor 200 mV/10 M Ω gevoeligheid
- 4) een gelijkrichter voor AC-metingen
- 5) eventueel een meetgedeelte voor weerstanden.

Voor de $10 \times$ versterker en de gelijkrichter is een printje gemaakt; de spanningsdeler en de shuntweerstand kunnen op een stukje montaprint of eventueel direct op de bereikschakelaar worden bevestigd en een meetgedeelte voor weerstanden zal wel lang niet iedereen zo hard nodig hebben, zodat daarvan alleen de schakeling wordt besproken.

Bereikschakelaar

Er zijn talloze mogelijkheden, om de verschillende bereiken te schakelen. De in het proefmodel toegepaste methode is er één van. Omdat deze echter bij nader inzien toch niet zo goed beviel, wordt er nog een tweede methode beschreven.

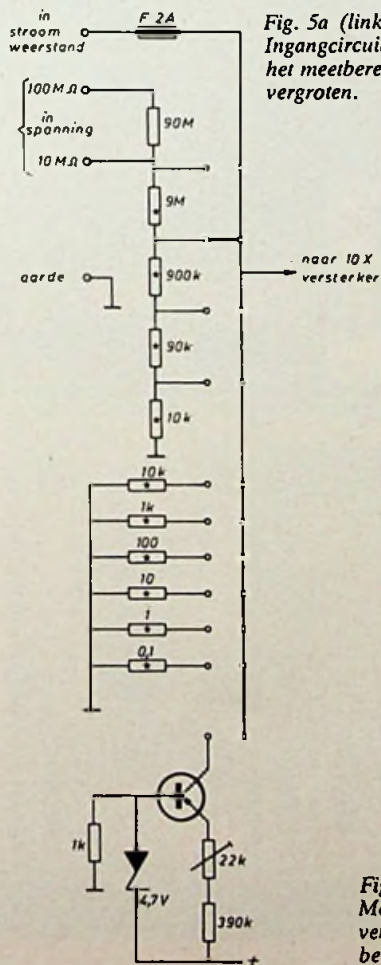
Fig. 5 a toont het aanvankelijk toegepaste ingangscircuit. De schakelaar is een 2×11 standen type met 1 dek (i.v.m. afmetingen) het tweede dek bedient de decimale punt. Er zijn vier standen voor spanningsmeting (200 mV; 2000 mV; 20 V; 200 V) zes voor stroommeting (20 μ A, ... 2000 mA) en één voor weerstandmeting (200 k Ω).

Voor spanningsmeting is een aparte ingang gebruikt, terwijl tevens nog een ingang aanwezig is met een tien maal zo lage gevoeligheid bij 100 M Ω impedantie. De 90 M Ω weerstand wordt samengesteld uit 4×22 M Ω en een 4,7 M Ω instelpotmeter; ook andere combinaties zijn bruikbaar. Met deze ingang kunnen spanningen tot (in principe!) 2000 V worden gemeten. In werkelijkheid moeten we beslissen niet meer dan 800...1200 V toevoeren i.v.m. overslag. Men kan deze ingang ook weglaten. Omschakelen van spanning- naar stroommeting gaat gepaard met het omsteken van de meetpen, hetgeen lastig kan zijn. Met

een schakelaar kan men eventueel één ingangsbuss op een van beide ingangen schakelen (volt/ampère-schakelaar). De 100 M Ω -ingang loopt niet via een schakelaar.

Met een schakelaar van 4×6 standen kan men het aantal schakelingen, dat men moet verrichten om van het ene bereik naar het andere (bv. van 200 mV naar 2 A) te komen sterk verminderen. Bovendien zijn er meerdere weerstandsbereiken mogelijk. Er zijn nu vijf standen voor voltmeter (200 mV...2000 V) plus een teststand voor de batterijen. Bij omschakelen van de driestandenschakelaar voor functie kan de decimale punt op dezelfde plaats blijven

Fig. 5a (links). Ingangscircuit om het meetbereik te vergroten.



staan. Het vierde moedercontact bedient de punt (fig. 5 b). Deze punt vergemakelijkt het aflezen.

De weerstandsbereiken moeten bij de toegepaste schakeling alle apart worden geijkt. Houdt wel rekening met een stroomtoename in het 20 Ω -bereik; dan loopt er nl. 10 mA door de transistor. Het ijken van de hoogste stand (2000 k Ω) kan vrij lastig zijn door de ontzettend kleine stroom van 0,1 μ A.

Ingangsversterker

Er werd gebruik gemaakt van een recent type JFET - OpAmp van National: de LF 156, die aan de hoogste eisen voldoet, wat betreft drift en stabiliteit. De potmeter voor nulinstelling is bij mij in de frontplaat opgenomen, maar ik heb hem nog nooit hoeven bijstellen. Meer over genoemd IC kunt u lezen in RE 24-1975, blz. 830. Ik volsta met de schakeling, die overigens de eenvoud zelve is. Voor de beveiliging dienen twee transistoren; veel dioden geven namelijk te veel lekstroom. De 25 k Ω -pot-

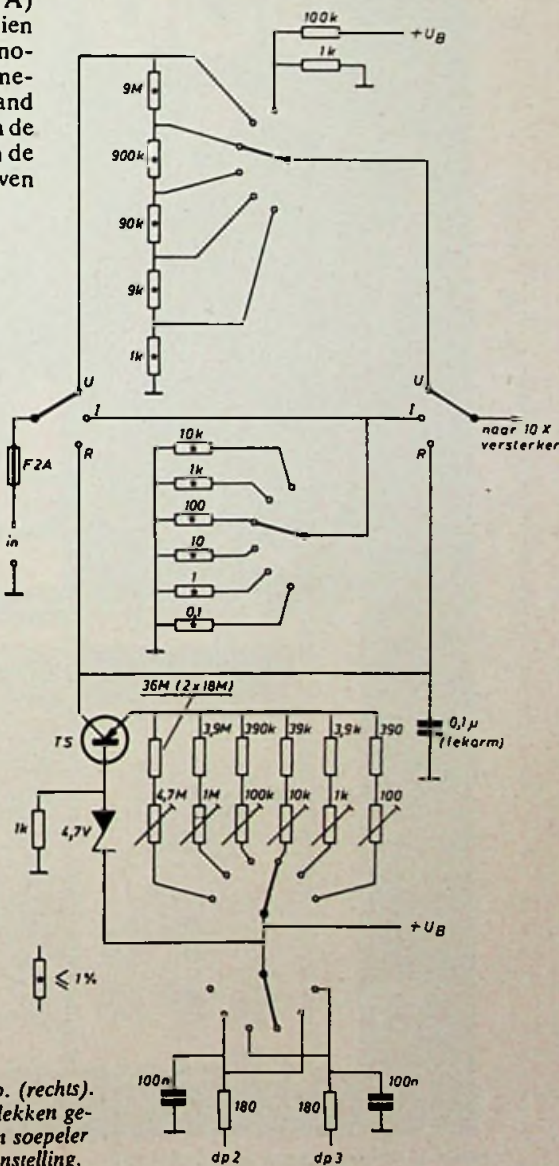


Fig. 5b. (rechts). Meer dekken geven een soepeler bereikinstelling.

"een tek" hoeft niet altijd een scoop te zijn

Het is natuurlijk verheugend dat Tektronix en het meer huiselijk „Tek“ synoniem zijn voor „oscilloscoop“, maar Tektronix betekent meer dan alleen maar oscilloscoop

tektronix betekent ook instrumentatie

tm 500

★ TIJDELIJK!

Bij aankoop van een geheel met instrumenten gevulde meergats eenheid, een tweede voedings-eenheid van hetzelfde type (in standaard uitvoering) ★ GRATIS

TM 500 Instrumentatie is modulair van opzet. In een vijftal verschillende voedingseenheden kunnen resp. 1, 3, 4, 5 en 6 als plug-in units uitgevoerde instrumenten worden ondergebracht; instrumenten die elk afzonderlijk gebruikt kunnen worden, of met elkaar gecombineerd multi functionele systemen vormen.

TM 500 Instrumentatie springt zuinig om met de ruimte op de werktafel. Een 4-instrumenten systeem is slechts 15 cm hoog, 27 cm breed en 50 cm diep. Een 6-instrumenten systeem past in een standaard 19" rek.

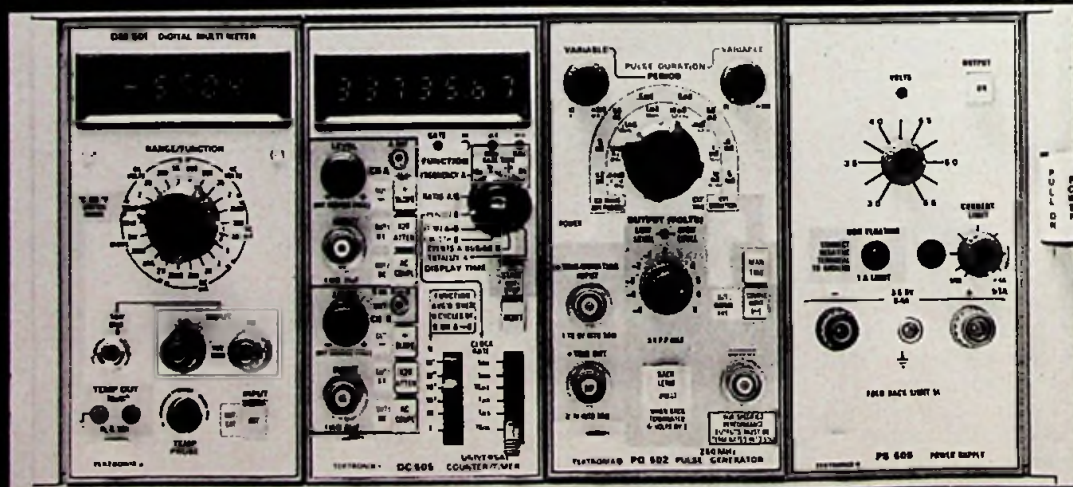
TM 500 Instrumentatie is gemakkelijk draagbaar voor "in the field" service. Het afgebeelde 4-instrumenten systeem weegt ca. 15 kg. Een 5-instrumenten pakket is ondergebracht in een speciaal voor service-doeleinden ontworpen koffer.

TM 500 omvat 38 instrumenten, w.o. Counters - Digitale Multi-meters - Pulsgeneratoren - Functiegeneratoren - Digitale Vertrags-eenheden - Logic Analyzers - Word Recognizers - Voedingen - Signaal-Processors - Oscilloscopen - Monitors



TEKTRONIX®

Meidoornweg 2, Badhoevedorp. Tel.: 02968 - 6155



Deze aanbieding geldt tot 27 mei 1977.

bouwontwerpen

meter is een 16-slagen type en dient voor de nulstelling.

Na deze versterker komt de detector, die ook de eenvoud zelve is. De CA3130 is geschakeld als piekdetector. De 10 kΩ potmeter is weer een 16-slagen type en dient voor AC-ijking. Deze stelt men juist in voor een sinusvorming signaal. Eventueel is een gelijkspanning ook wel bruikbaar: in de stand AC is dan de uitslag $0,7 \times \times 0$ groot als in de stand DC. Met de 100 kΩ (16-slagen) potmeter wordt het AC-nulpunt ingesteld. Eventueel kan de AC/DC-schakelaar worden gecombineerd met de U-I-R-schakelaar. Men krijgt dan vijf standen: volt AC-volt DC-amp AC-amp DC-ohm. Er zijn dan vier moedercontacten nodig.

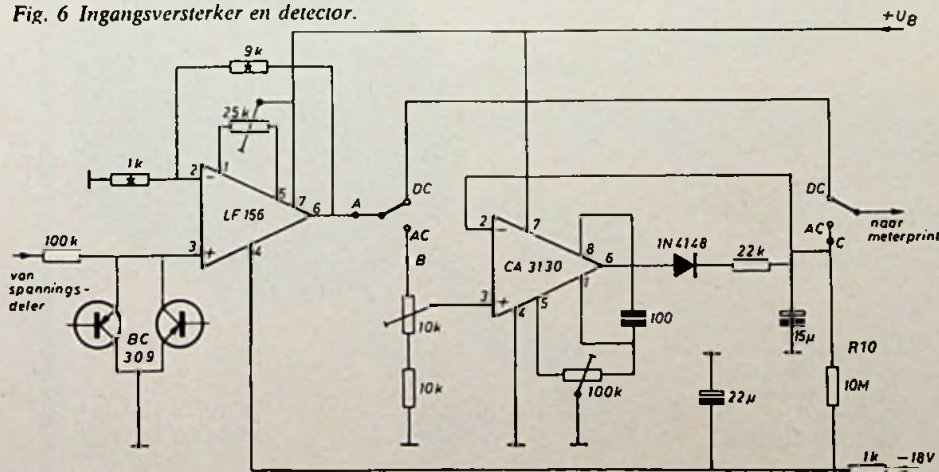
Op het printje (fig. 7) vinden alle onderdelen een plaatsje behalve de nulinstelpotmeter. Om een gemakkelijk verkrijgbaar exemplaar te gebruiken zijn er 10 kΩ weerstanden in serie met een 10 kΩ-potmeter gebruikt. In de dump vindt men nl. wel instelpotmeters voor chassismontage met 20 slagen, maar dan niet van de juiste waarde; wel van 10 kΩ, zodoende. Eventueel kan men ook een „normale” 16 slagen potmeter op de print opnemen. (fig. 7 c.). De waarde moet dan wel 25 kΩ zijn, eventueel 50 kΩ. De punten A, B en C van fig. 6 vindt u in fig. 7 terug.

Afwerking

Het is aan ieders eigen smaak overgelaten, hoe het geheel wordt opgebouwd. Het prototype meet (incl. batterijen) $173 \times 43 \times 110$ mm (b \times h \times d). Ook een grotere kast is uiteraard bruikbaar (lieft metaal). Bij de montage moet u het volgende in de gaten houden: de basisprint wordt „op de kop” gemonteerd (d.w.z. printzijde boven). Onder de basisprint vinden nog enkele componenten een plekje; zoals C4 (1000 μF), de ingangsweerstanden en eventueel de voorversterker.

In de uitsparing van de basisprint passen

Fig. 6 Ingangsversterker en detector.



de functieschakelaar en de bereikschakelaar. De aan/uitschakelaar werd op de displayprint gemonteerd. De schakelaar om de displaystand te bevriezen (fig. 2) kan eventueel worden weggelaten, al naar de eigen behoefte. De betreffende draad (fig. 3) wordt dan aan + U_b gelegd. Verder wordt nog voorzien in een batterij- of accuhouder en eventueel een netvoeding of laadapparaat. Pas wel een goede kwaliteit batterijen toe (bv. Mallory). Gebruikt men loodaccu's, dan is het voldoende 4 stuks te nemen (klemspanning 2 V/cel). Penlightcellen zijn groot genoeg. Men kan ook NiCd-accu's of batterijen toepassen; er zijn dan 6 stuks nodig. De beschrijving van een laadapparaat valt buiten het bestek van dit artikel, omdat mijn apparaat – nog – met batterijen is uitgerust. Wel is in dat geval een externe aansluiting voor 9V-voeding makkelijk. Er zwerven nog heel wat, toch niet zo vaak gebruikte, voedingen voor transistorradio's rond bij veel mensen; daarvan kunt u mooi gebruik maken want batterijen zijn duur.

IJking

Wat ook nog nodig is: ijking. Dat gaat als volgt: allereerst wordt de nulstelling goed gezet. Daarna wordt een nauwkeurig bekende spanning aangesloten. Hiervoor is bv. een Mallory kwik-referentiecel bruikbaar, die onbelast 1,352 V levert. Het kan zijn, dat door toleranties in de componenten de juiste waarde niet is in te stellen. In dat geval kunt u C6 vervangen of R9 wat veranderen. IJken geschiedt met R8. Nu kunt u de voedingspanningsafhankelijkheid van de ijking uitnullen door (indien nodig) een geschikte waarde voor R10 te kiezen. De uitlezing mag niet veranderen bij variatie van de voedingsspanning tussen 7 en 9 V. Niet altijd is R10 nodig. Brengt u wel een weerstand aan (waarde ≥ 4 MΩ), dan is het daarna nodig weer opnieuw te ijken.

Het DC-bereik is nu geijkt en het AC-bereik is aan de beurt. Laat eerst de uitlezing helemaal teruglopen en stel het nulpunt goed in. Daarna kan worden geijkt. Dit geschiedt met een bekende wisselspanning of weer d.m.v. de referentiecel. De uitlezing moet in dat laatste geval zijn: 0,956 V. Nu

kan het weerstandbereik worden geijkt, hetgeen geschiedt met bekende 1%-weerstand op ieder bereik met de bijbehorende instelpotmeter. Daarmee is de ijking voltooid.

Dan tenslotte nog enige aanwijzingen bij de montage: de ingangsledingen en de bedrading rond de bereikschakelaar zijn erg gevoelig. Houd deze dus kort. Wilt u hogere frequenties dan 100 Hz meten op het wisselspanningsbereik, dan moet de ingangspanningdeler-frequentie gecompenseerd worden door condensatoren. Hierop ga ik verder niet in, omdat de ijking dan moeilijk wordt. Stroom in het AC-bereik zijn tot ongeveer 10 kHz te meten. Mensen die alleen gelijkspanningen- en stromen willen meten kunnen de gelijkrichter uiteraard weglaten. Ook een weerstandbereik is mijns inziens geen must. Dan bestaat er nog de mogelijkheid andere displays toe te passen. Zijn dit com-

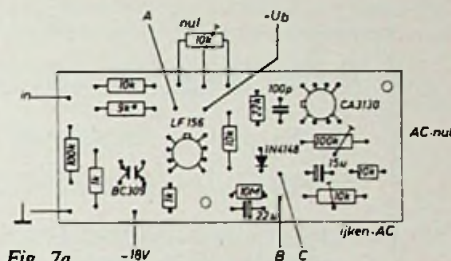


Fig. 7a.

Fig. 7b.

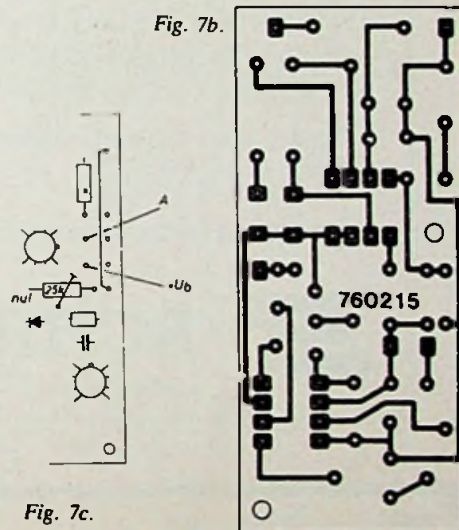
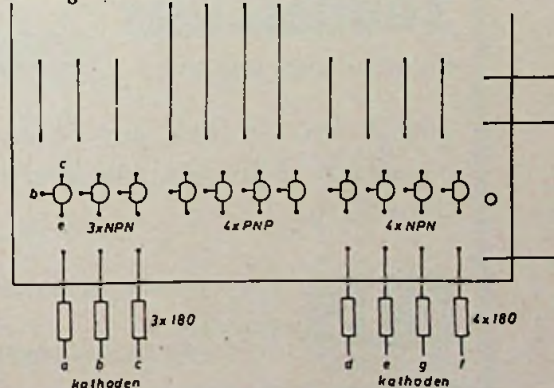


Fig. 7c.

Fig. 8.



inon cathode typen, dan is er geen moeilijkheid. Bij common-anode typen moet de sturing wat worden gewijzigd, hetgeen u in fig. 8 ziet. R17-27 worden draadbruggen en alle transistoren worden „van het andere geslacht”. Ook de sturing van de decimale punt wordt anders: de loper van de betreffende schakelaar in fig. 5 b wordt met aarde verbonden in plaats van met $+U_b$. Eventueel kan de stroom door de displays worden veranderd door de 180 Ω weerstanden te veranderen. Maak deze echter niet te klein. Een glaasje van de juiste kleur (meestal rood) verhoogt de leesbaarheid in niet geringe mate.

Dan tot slot: test eerst de oscillator + stabilisator voor de negatieve spanning voor u de rest opbouwt; dit om dure ongelukken te voorkomen als de spanning onverhoopt te hoog blijkt. De negatieve voeding is overigens niet kortsluitvast, hoewel hij wel tegen een stootje kan.

LF 156 (National Semiconductor): Rodelco, Den Haag.
CA 3130 (RCA): Inelco, Amsterdam.

Epoxyprint:

760215 f 5 (ongeboord), f 6 (geboord)
Te bestellen bij vooruitbetaling op rek.nr. 644658614
van Slavenburg's bank, Enschede, t.n.v. Cetron, Nijbroek. Postrek. bank 1196100.

Dynamisch balanceren met de SR52

Voor het balanceren in één vlak kunnen het balanceergewicht en de plaats ervan m.b.v. een vectordiagram worden bepaald. Voor balanceren in twee vlakken is de rekenprocedure veel ingewikkelder. Hiervoor is nu een programma gemaakt voor het zakrekenapparaat SR52: de hele berekening voor balanceren in twee vlakken is nu een kwestie van 2 minuten. De vier geheugenkaartjes, kant en klaar geprogrammeerd voor de balanceringsberekening, kunnen worden besteld onder no. WW 9000.

Inl.: Bruel & Kjaer, postbus 3087, Utrecht (030) 938241.



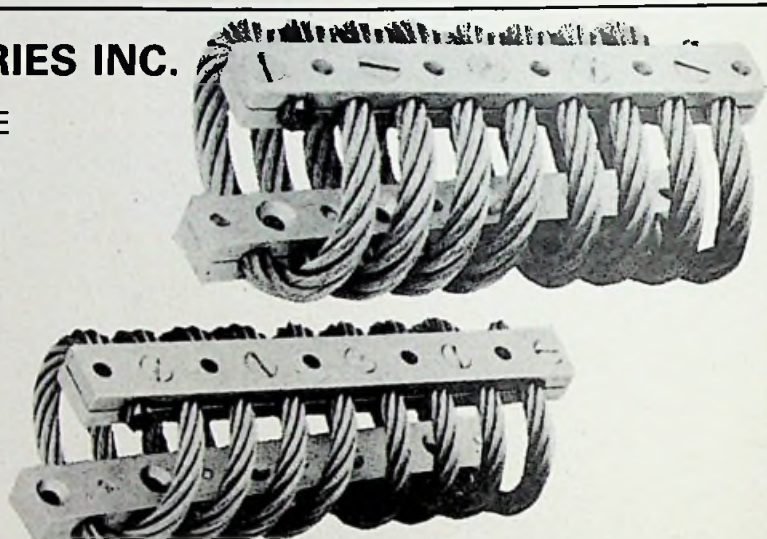
AEROFLEX LABORATORIES INC.

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

Floyd Bell Toonalarms

die u niet kunt negeren!

- solid state uitvoering, geen mechanische delen!
- werkt op: 5-16 VDC of 5-30 VDC of 220 VAC
- tot 95 dB

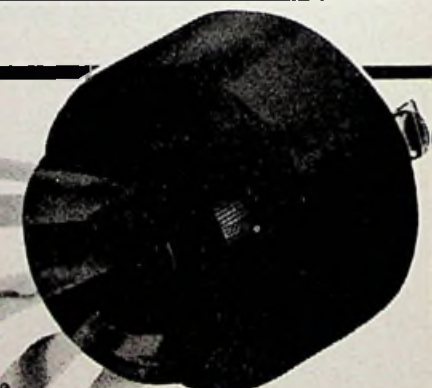


C&K Components Benelux B.V.,
Traay 191,
Driebergen.
Tel. (03438) 2332, telex 40519

voor België:
C&K Benelux pvba,
Schuttersvest 44,
Mechelen
Tel. (015) 419868

Tweeter
Continuous Tone

Siren
Warbler
Beep



vraag uitgebreide documentatie

J. G. Smilde

Lichtorgel/dimmer

Met een drietal geïntegreerde nuldoorgangschakelaars van het type SL 440, voorafgegaan door actieve filters, is een driekanaals lichtorgel te realiseren. Deze filters laten resp. de hoge, midden en lage tonen door.

De interne regelversterkers van de SL 440 (fig. 1) zijn geschakeld als piekniveau detectoren, waardoor de helderheid van elke lamp proportioneel is met het aangeboden audio vermogen voor elk frequentiegebied. Met de instelpotmeters P1 t/m P3 wordt de drempelspanning van de regeling ingesteld, maar door ze te vervangen door „echte” potmeters, kan men bij afwezigheid van geluid de lampen afzonderlijk regelen: er ontstaat dan een meerkleu-

rige lichtdimmer, ook goed te gebruiken voor het belichten bij het maken van kleurenfoto's voor wat effectwerk. Met P4 en P5 kan de verhouding tussen het hoge en middengebied worden ingesteld, een soort balansregeling dus.

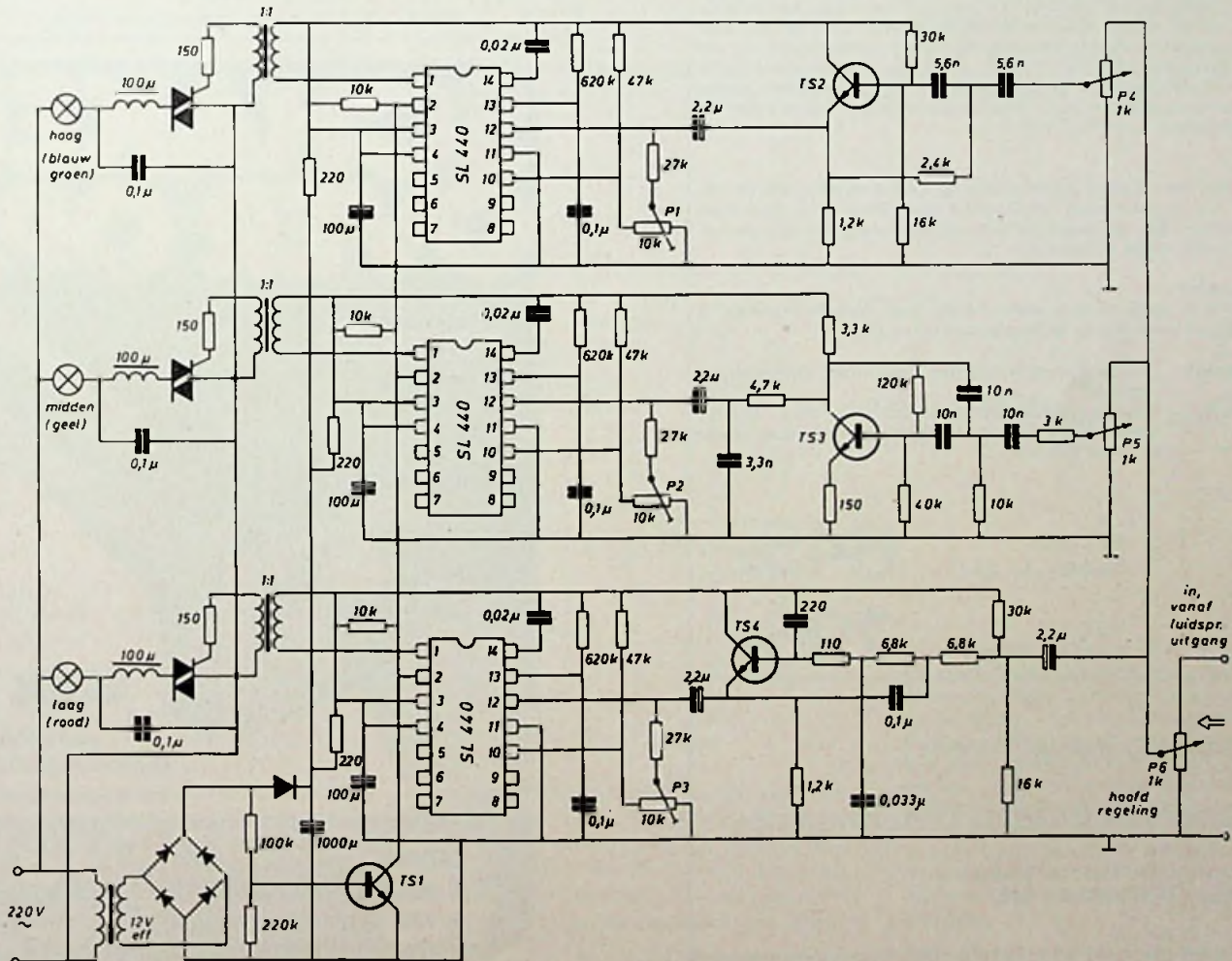
Voor stereogebruik heeft men genoeg aan een vijftal IC's, waarbij het hoge- en middengebied afzonderlijk worden uitgevoerd per kanaal in tegenstelling tot het lage be-

wordt gebruikt (desnoods om te schakelen, eventueel beide kanalen mengen) omdat het laag weinig of geen richting-informatie bevat. Al deze circuits krijgen dan een netsynchronisatiesignaal van 100 Hz aan pen 2 toegevoerd, via TS 1 – alles parallel te schakelen – voeding heeft op dezelfde manier plaats. De triacs worden gestuurd door pulstrafos om het lichtnet en de stuurschakeling gescheiden te houden, waarbij een LC-filter per lamp (of groep) het geheel ontstoort.

Men kan overwegen, om de (dure) pulstrafos te vervangen door een zelf te maken optische koppeling, een lampje gestuurd door een transistor vanaf pen 1 van het IC, samengevoegd met een LDR of CdS cel in een zwart kokertje in de stijl van het in RE 1/76 blz. 23 besproken Philips lichtorgel. Een voordeel is, dat de lampen zonder meer als dimmer werken. Een nadeel is, dat deze schakeling op de versterker uitgang moet worden aangesloten. Door het ontbreken van een dynamiekcompressor, zal het geheel waarschijnlijk onrustiger knippen dan het aangehaalde lichtorgel. Een combinatie van beide systemen lijkt echter ideaal!

Lit: Phase control of AC power with the SL 440.
Inl: Plessey fabrieken, Noordwijk.

Fig. 1





RFC-30/250 FREQUENTIECOUNTER

Werking:

Een frequentiecounter of frequentieteller heeft tot doel een onbekende frequentie te meten. De frequentiecounter meet in een bepaalde tijd een onbekend aantal pulsen en maakt dit aantal pulsen zichtbaar d.m.v. displays. Het aantal displays (digits) is een factor welke de nauwkeurigheid bepaalt van een meting. Het is daarom een voordeel dat de meettijd omschakelbaar is met een factor 10. Bij de RFC-250 kunnen 3 verschillende meettijden gebruikt worden, nl. 1 sec., 0,1 sec. en 0,01 sec. Bij een meettijd van 1 sec. kan max. tot 999999 Hz. gemeten worden. Het laatste cijfer geeft de eenheden in Hz. aan. Bij een meettijd van 0,01 sec. kan max. tot 30.000 MHz. gemeten worden. Het laatste cijfer geeft nu de eenheden van 100 Hz aan. Bij stand "schakelaar 250 MHz." wordt er gemeten met een meettijd van 0,01 sec. Door het gebruik van een prescaler (deze deelt het ingangssignaal door 10) kan tot 250 MHz. gemeten worden. De resolutie is nu 1 kHz. De meettijd moet zeer nauwkeurig zijn, dit wordt bereikt door een oscillator te gebruiken met een zeer hoge frequentie (1 MHz.) en deze frequentie, afhankelijk van de vereiste meettijd, 10^4 , 10^5 of 10^6 x te delen. De nauwkeurigheid van de counter hangt af van de stabiliteit van de oscillator, welke van de omgevingstemperatuur afhangt. De oscillator wordt geijkt bij een temperatuur van ± 19 à 21° C.

Opbouw:

De counter bestaat uit 2 dubbelzijdige en doorgemetalliseerde prints, waarop alle componenten gemonteerd zijn. Door een multiplex-uitleesysteem toe te passen, is het mogelijk geworden om ook de voeding in het kastje te bouwen.

Toepassingen:

De counter is zowel in lage als ook in het hoge frequentiegebied te gebruiken om nauwkeurig de frequenties te meten.

Laagfrequent: Doorlaat-karakteristieken, toonfilters, correctienetwerk etc.

Hoogfrequent: Afregelen van filters (bijv. 455 kHz., 10,7 MHz.), zenders (bijv. 27MHz of 144MHz) en alle oscillatoren tot 30 of 250MHz.

RFC-250
Bestelnr. 01.247

645,-

RFC-30
Bestelnr. 01.246

795,-

Verkoop aan handel en industrie

Technisch Bureau Uylenburg bv

Spaarnwouderstraat 26 Haarlem
Postbus 176 Tel 023-315 709

KWARTSKRISTALLEN VAN HESSING TELECOMMUNICATIE



K.V.G.



KRISTALL-VERARBEITUNG
NECKARBISCHOFSCHEIM
GmbH

- Kwartzkristallen voor toepassing op tal van gebieden
- Kristal discriminatoren
- Kristalfilters voor diverse frequenties
- Sub miniatuur kristalfilters
- 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

SCHAKEL OVER OP.

230



SERIE 31

schakel- en
signaalapparatuur

Dokumentatie op aanvraag



FIGROEN B.V.

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

spitsvondige schakelingen

J. v.d. Berg
Rijswijk Zh.

Digitale toerenteller voor de auto

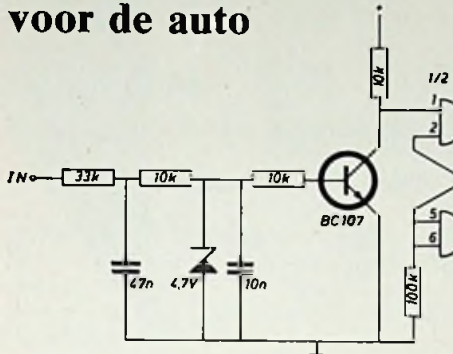


Fig. 1.

De uitlezing geschiedt met 2 LED-displays met gemeenschappelijke kathode. De schakeling geeft het toerental op 100 toeren nauwkeurig aan. De ingangspuls, die afkomstig is van de onderbreker, wordt eerst door een RC-netwerk gefilterd en vervolgens toegevoerd aan een MMV met 2 NAND's. De CD4518 is een dubbele decadeteller, die continu klokpulsen krijgt toegevoerd. De CD4511 is een 7 segment decoder/stuurtrap met buffer, die zijn inleespulsen ontleent aan een AMV met een

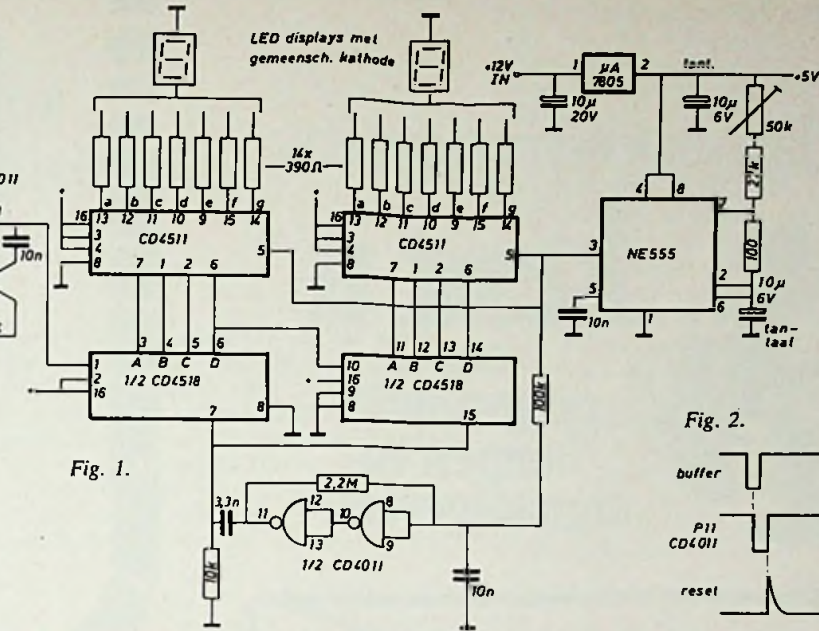
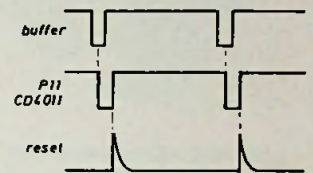


Fig. 2.

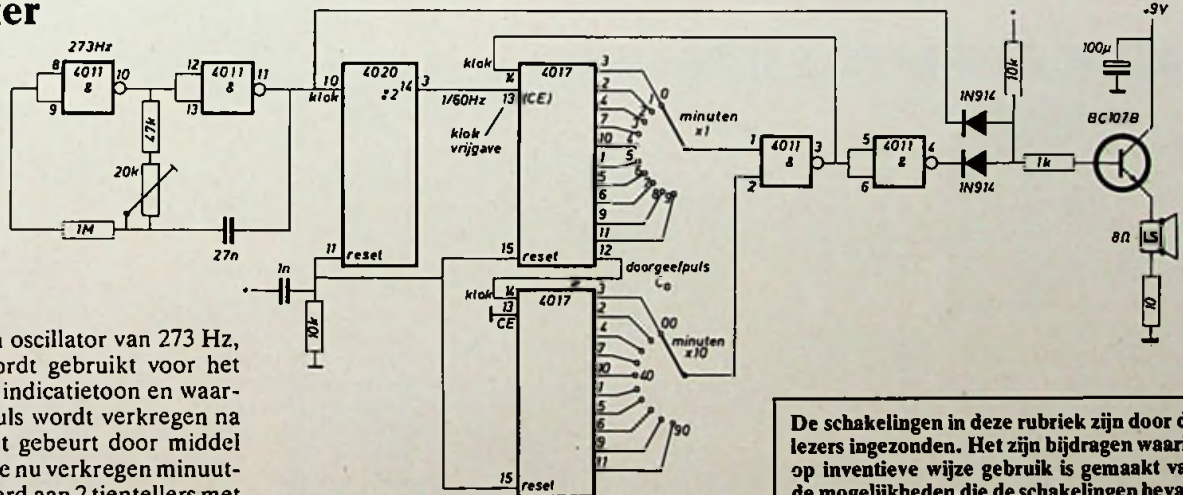


NE555. Hiervan wordt tevens de resetpuls afgeleid, (fig. 2). De poorttijd dient te worden afgesteld op 0,3 s voor 4 cilinder 4-takt motoren. Afregeling is ook mogelijk door een van het lichtnet afgeleide 50 Hz

puls aan de ingang toe te voeren en met de instelpotmeter de teller op 15 af te regelen (= 1500 omw/min). De voeding is gestabiliseerd met behulp van een eenvoudige 5 V stabilisator.

A. J. van der Burg
Rijswijk (ZH)

Kookwekker



Uitgangspunt is een oscillator van 273 Hz, die rechtstreeks wordt gebruikt voor het opwekken van een indicatietoon en waarvan een 1 minuutpuls wordt verkregen na deling door 2^{14} . Dit gebeurt door middel van een CD4020. De nu verkregen minuutpuls wordt toegevoerd aan 2 tientellers met gedecodeerde uitgangen (CD4017). Door middel van 2 duimwielenschakelaars kan de gewenste tijd in minuten worden ingesteld. Is deze tijd bereikt, dan wordt de teller geblokkeerd en de oscillator vrijgegeven, waardoor een toon uit de luidspreker klinkt. Deze luidspreker kan een goedkoop japans type zijn. Het energiegebruik

is dermate laag, dat geruime tijd met een 9 V batterij kan worden gewerkt. Ook de stabiliteit op langere termijn is goed. Bij het inschakelen van de voeding wordt de schakeling automatisch gereset, waarna het alarm gaat nadat de ingestelde tijd is verstreken.

De schakelingen in deze rubriek zijn door de lezers 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. Laat ook anderen profiteren van uw ervaringen en stuur omgaand uw spitsvondige schakeling(en) aan:
Redactie Radio Electronica - Postbus 23 - Deventer

Bodamer International b.v.

Havenstraat 8a - postbus 1258 - Zeeland - Telefoon 075 - 16 97 40



kent u
ons
programma
lampen en
signaalgevers?

MINIATURE LAMPS

BEL 075-169740

Uit voorraad leverbaar
Lampjes van 3 tot 60 V
in 1000 en 1 uitvoeringen

CHICAGO MINIATURE

NIEUWE ELEKTRONISCHE SIGNAALGEVER

Spanning: 5-30 Volt dc.-ac.
Stroom: ca. 7mA
Geluidsterkte: van 75 dB tot 90 dB
Maten: inbouwdiam: 12mm
inbouwdiepte: 15mm

toepassingen: Storingsmelder
Paneelsignaalgever
Alarmsignaalgever
Oproepsystemen (9-tonig)
Signaalgever voor instrumenten

Uit voorraad leverbaar

MINI BLEEPTONE 525



HAMEG MODEL HM 412



SPECIFICATIE:

- twee kanalen, chopped en alt.
- frekwentie dc-15 MHz
- gevoeligheid 5 mV/div
- beschermde FET-ingang
- X-Y mogelijkheid
- inverteren, optellen en aftrikken
- rotsvaste LPS-triggering tot 30 MHz

Het Hameg programma biedt u een keuze uit 6 osciloscopen en vele accessoires.

Air-Parts INT. B.V.
P.b. 255 Alphen a/d Rijn tel.: 01720-29300

Avenue
Maur-Hemoir 1-7b
1030 Brussel - België
Tel 02 - 2418130

- Tulon hardmetaalboren
 - positief en negatief materiaal (ook op maat geknipt)
 - Mecanorma plaksymbolen
 - afdek- en soldeerlakken
 - Weller soldeerbouten
 - Perstorp printplaat
 - laminator voor aanbrengen van droge film
 - kniptangen
 - loupen met paskruis
 - louplampen
 - goudbaden
 - 3m omkeerfilm
 - 3m metallabel en plasticlabel
 - afplak- en goudcontactapparaten
 - flexibel printplaat in diverse soorten
 - kamera's

Nadere informatie en advies geeft gaarne onze verkoopafdeling

romex bv
Technische Handelsonderneming
Dorpsstraat 81 - Postbus 86 - Doorn - Holland
Tel. 03430-40 08 - Telex 47976

romex belgium p.v.b.a.
Technische Handelsonderneming
Reper Vrevenstraat 87 - 1020 Brussel - België
Tel. 02-4788134 - Telex 26323

ir. J. P. C. van Gennip

TV tennissimulator met analoge rekencircuits

b) Lijn- en rasterspanningsgenerator

De in Nederland gebruikelijke codering van het TV-beeld is als volgt: Er worden per seconde 50 beelden geschreven van elk 312,5 lijnen. Doordat deze beelden niet uit een geheel aantal lijnen bestaan ligt het beginpunt van twee opeenvolgende beelden niet op dezelfde plaats, maar een halve lijn verschoven. In verticale richting heeft dit de consequentie, dat de lijnen van twee opeenvolgende beelden net *naast elkaar* vallen. Op deze wijze worden er *per seconde 25 complete beelden van 625 lijnen geschreven*. Behalve een verdubbeling van het verticale scheidend vermogen bereikt men door deze werkwijze een aantal beelden per seconde dat ruwweg overeenkomt met dat van de bioscoopfilm (24), terwijl door het in tweeën schrijven van één beeld het „flikkeren” zeer vermindert. Bij filmprojectoren wordt om deze reden het licht per beeld ook meerdere (meestal 3) malen onderbroken.

In de hier te behandelen tennissimulator wordt, terwille van de kostprijs, een iets afwijkend beeld gevormd. In plaats van 312,5 lijnen worden per beeld 320 lijnen geschreven. Het aantal rastersynchronisatiepulsen per seconde kan hierbij in principe gelijk zijn aan dat van het 625 lijnen-beeld, in welk geval echter de tijd die het schrijven van een lijn kost iets korter wordt. De verschillen tussen het 320 lijnen beeld en het 625 lijnen (CCIR-norm) beeld zijn te vinden in de tabel 1, waarbij we ervan uitgaan, dat er 50 al dan niet complete beelden per seconde worden geschreven. De voor de TV-ontvanger belangrijkste gegevens 3 t/m 7 in tabel 1 zijn, op de lijnfrequentie na voor het 320 lijnenbeeld, geheel gelijk aan die voor het CCIR beeld. De afwijking van de lijnfrequentie bedraagt echter slechts 2,35%. De meeste moderne zwart-wit TV's kunnen een dergelijke afwijking wel verwerken. Nu zou men kunnen denken dat men, door een afwijking in de rasterfrequentie toe te laten, de fout nog zou kunnen verdelen over raster- en lijnfrequentie, zodat dan in beide een afwijking van ruim 1% zou ontstaan. Doordat er echter bij veel zwart-wit TV-toestellen een merkbare invloed is van de netfrequentie (50 Hz) levert een afwijking van de rasterfrequentie vaak een on-

rustig beeld op. Daarbij komt dan nog dat het „vangbereik” van de automatische rastersynchronisatie vaak wat kleiner is dan dat van de automatische lijnsynchronisatie. Ten overvloede zij er nog op gewezen dat een *onafhankelijk van elkaar* genereren van lijn- en rasterfrequentie mischien wel de synchronisatie kan vereenvoudigen maar het maken van een net, hal-

verwege het speelveld, zoals besproken onder het hoofd „organisatie van het TV-beeld”, wel bijzonder gecompliceerd maakt. In fig. 22 is het blokschema weergegeven van de lijn- en rasteroscillator. In enkele blokken komt het nummer 74121 voor, dat het typenummer is van een monostabiele multivibrator („one-shot”) uit de TTL 74-reeks. Een dergelijk schakelingetje levert na een ingangssignaal een puls af met een vaste lengte.

Het oscilleren van de 16 kHz lijnfrequentie geschiedt door twee van deze „one-shots” achter elkaar te schakelen zodat de een het ingangssignaal levert voor de andere. Wel moet er een startschakeling worden aangebracht daar de oscillator anders niet op gang zou komen. Behalve een betrekkelijk grote nauwkeurigheid is deze oscillator goedkoop, aangezien een van de beide one-shots ook nog zorgt voor de lijnsynchronisatiepuls. De rest van de schakeling van fig. 22 is bijzonder eenvoudig te realiseren en goedkoop. De symmetrische blokspanning met een frequentie van 2 kHz, welke dient om het net te maken, ontstaat als „bijproduct” in de 16-deler,

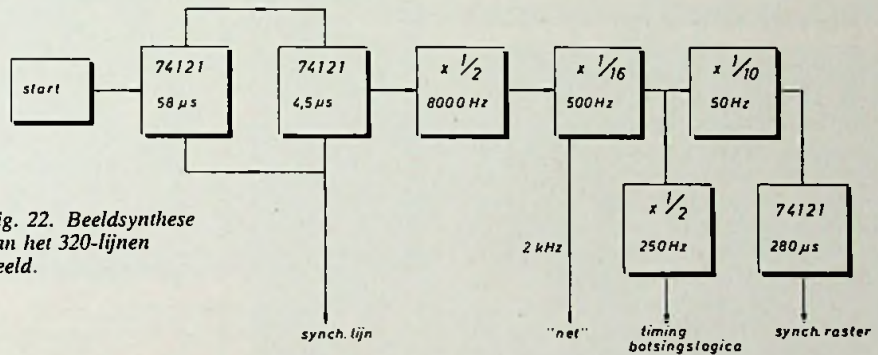
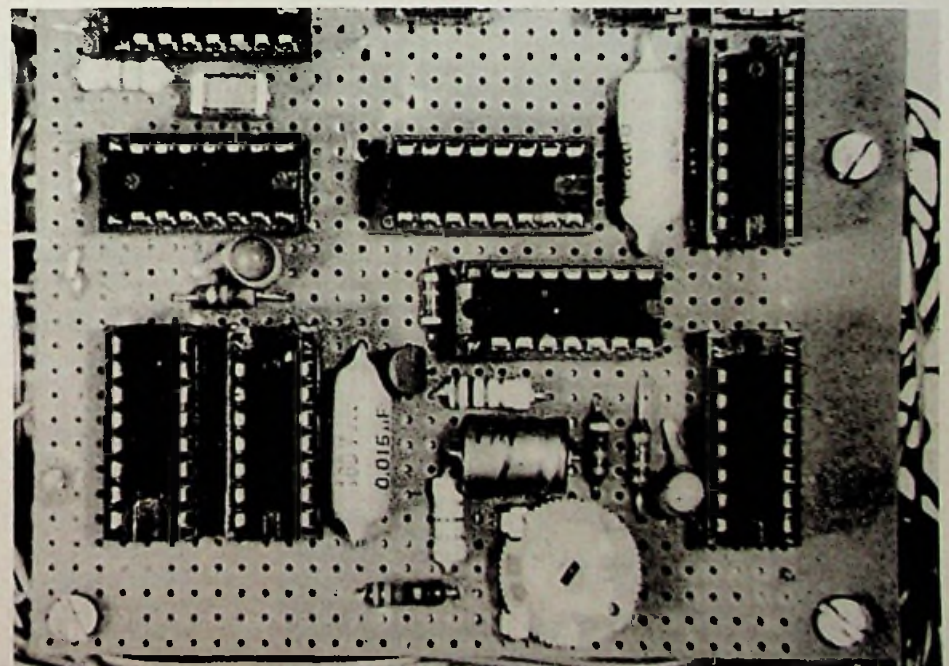


Fig. 22. Beeldsynthese van het 320-lijnen beeld.

Afb. 4. Onderdelen opstelling van de lijn- en rasterspanning oscillator (digitale deel).



bouwontwerpen

terwijl ook de 250 Hz, die voor de „timing” in de botsingslogica benodigd is ook op eenvoudige wijze kan worden afgeleid. De uitwerking van fig. 22 volgt in fig. 23, waar tevens de schakeling die, uitgaande van de synchronisatiepulsen, de zaagtandspanningen vormen, zijn weergegeven. Ook de vorm en grootte van deze spanningen zijn op deze figuur aangegeven. Het ontstaan van de zaagtandspanningen met behulp van de pulsen uit de one-shots is enigszins verduidelijkt in fig. 24.

De emittervolger, die bestaat uit TS2 en R is zodanig gedimensioneerd, dat de ingangsstroom ervan mag worden verwaarloosd t.o.v. de stroom I die door de stroombron wordt geleverd. In het geval dat er geen stroom in de basis van TS1 vloeit, zal hierdoor de stroom die in de condensator C vloeit bij benadering gelijk zijn aan I. De spanning over deze condensator wordt dan gegeven door

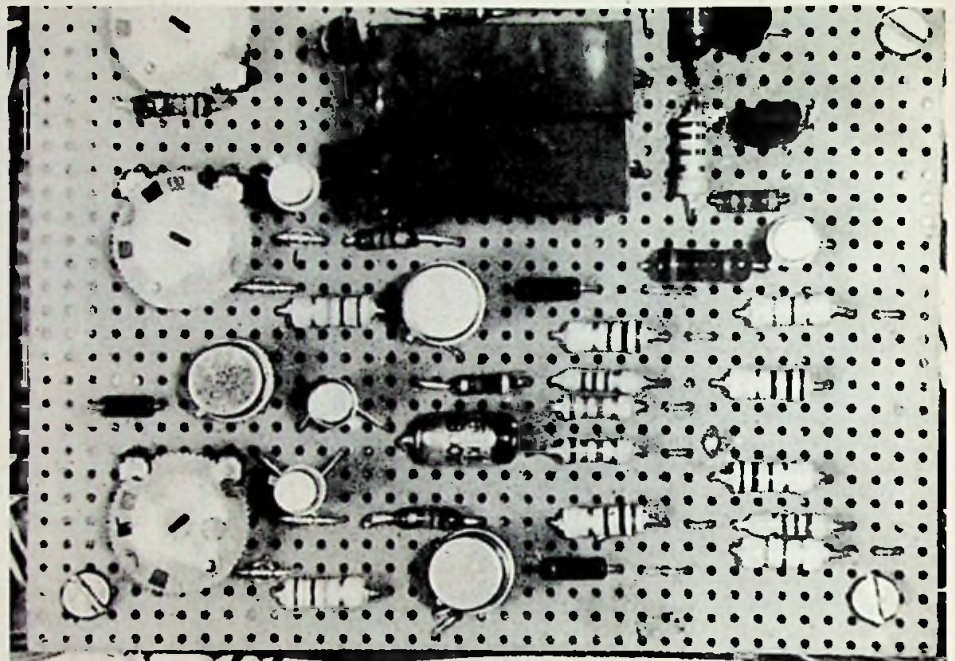
$$V_c = V_0 + \frac{I \cdot t}{C} \quad (44)$$

waarin V_0 de spanning is die de condensator heeft op het tijdstip $t = 0$. Het spanningverloop, dat door (44) wordt beschreven, neemt lineair toe als functie van de tijd. Als er nu een stroompuls in de basis van TS1 wordt gestuurd, dan zal TS1 de condensator ontladen tot een spanning van 5 V, vermeerderd met een kleine spanning die in geleidende toestand nog over TS1 blijft staan. De spanning op de emitter van TS2 is afgezien van de junctiespanning van deze transistor, gelijk aan de spanning over de condensator. Door juiste keuze van de stroomsterkte I en de waarde van C kan volgens (44) door toename van de spanning over C, de spanning hierover tussen twee opeenvolgende pulsen gelijk worden aan 10 V, waardoor het in fig. 23 aangegeven verloop wordt bereikt. Teneinde de stroom instelbaar te maken zijn de emitterweerstand van de beide PNP transistoren in fig. 23 als instelpotentiometer uitgevoerd.

Aangezien de spanning over deze emitterweerstand constant is, wordt op deze wijze de stroom instelbaar. De combinatie van de zeners en de weerstanden van 12 kΩ dienen om de pulsen op de Q uitgangen van de betreffende one-shots, welke laag zijn als de \bar{Q} uitgangen hoog zijn en om-

gekeerd, „op te schuiven” van het aardniveau van 0 V naar het 5 V niveau. De beide zaagtandspanningen, die nu variëren tussen 5 V en 15 V zorgen ervoor, dat er een positiebepaling (zie organisatie van het TV-beeld) op het TV-scherm mogelijk wordt. Op gelijke wijze als in de analytische meetkunde kunnen wij ieder punt aangeven met behulp van twee coördinaten die hier de dimensie van spanningen hebben. De rechterbovenhoek komt dan overeen met 15 V horizontaal, resp. 5 V verticaal dat wij kunnen aangeven met (15,

5). Op dezelfde wijze kunnen wij dan (5, 5) schrijven voor de linkerbovenhoek terwijl de hoek links onder met (5, 15), de hoek rechts onder met (15, 15) en het midden van het scherm (snijpunt der diagonalen) met (10, 10) kunnen worden aangegeven. Het starten van de 16 kHz oscillator geschiedt met behulp van de NPN transistor die met zijn collector is verbonden aan de B-ingang van de „one-shot”, die een pulsbreedte heeft van 58 μs (linksboven in fig. 23). Bij het inschakelen van de voeding ont-



Afb. 5. Detailonderdelenopstelling van lijn- en rasterspanning oscillator (analoge deel) plus detail van de schakeling voor net- en randafbakening.

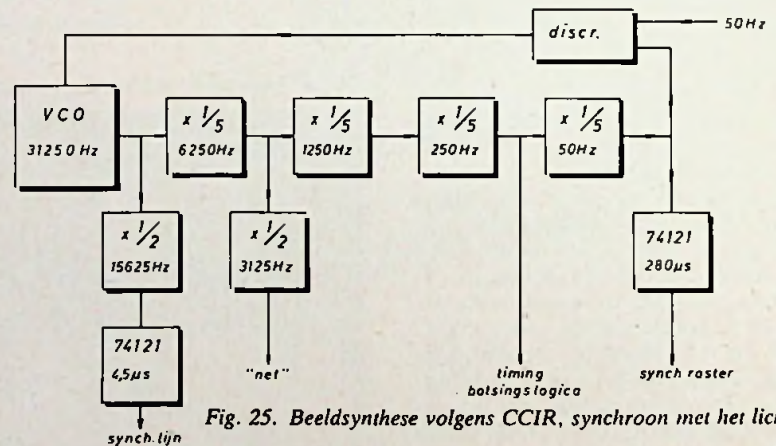


Fig. 25. Beeldsynthese volgens CCIR, synchroon met het lichtmet.

TABEL 1

	320 lijnen	CCIR
1 lijnen per compleet beeld	320	625
2 complete beelden per seconde	50	25
3 rasterfrequentie	50 Hz	50 Hz
4 lijnfrequentie	16 000 Hz	15 625 Hz
5 rastersynchronisatiepuls	280 μs	280 μs
6 lijnsynchronisatiepuls	4,5 μs	4,5 μs
7 videobandbreedte	5 MHz	5 MHz

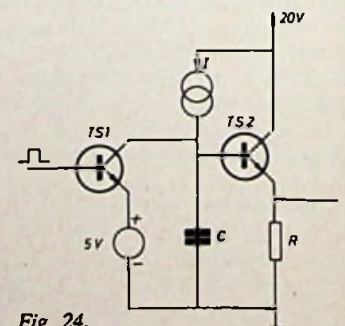


Fig. 24.

PRINTED CIRCUITS

FABRIKAGE:

Enkelzijdige, dubbelzijdige en doorgemetalliseerde prints op diverse soorten basismateriaal.

SERVICE:

Lay-out- en fotoverzorging.
Proefprint-service.

VERKOOP:

Lichtgevoelig basismateriaal.
Ontwerpsjablonen voor Lay-outs.
Plaksymbolen voor Lay-outs.
Rasterfolies voor Lay-outs.

- Persoonlijke Service.
- Goede Kwaliteit.
- Accurate Leveringen.

Printed
Circuits

PRINTEL
Hoensbroek b.v.



Weustenraedtstraat 110b Postbus 143 Hoensbroek
Tel. 045-213514

Bekende adressen te:

Enschede



Oldenzaalsestr. 94-96-104
Enschede

Telgen 11
Hengelo

alles voor 2 M.

Roosendaal

**JONGENELEN
SERVICE CENTER**
Raadhuisstraat 38
Tel. 01650 - 3 77 09

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



WM 4

MEGGER

is het officiële handelsmerk van

Evershed & Vignoles

Alleen deze fabriek mag de naam MEGGER voeren.

Achter de naam MEGGER staat meer dan 70 jaar ervaring!

MEGGER een naam bekend over de hele wereld.

Er zijn niet minder dan 34 modellen MEGGER testers leverbaar.

MEGGER testers worden o.a. gebruikt voor controle van machineparken; elektriciteitsnetten; schakelkasten; transformatoren; industrie-installaties; betrouwbaarheidstesten van aardelektroden, enz., enz.



MJ 4



BM 6-500

MEGGER een Evershed & Vignoles produkt



Uitvoerige folder op aanvraag.
AMROH - Muiden.
Tel. (02942) 1951*. Telex 15171.

Simac Electronics b.v.

Simac Electronics b.v. is een jonge, snelgroeiende en dynamische verkooporganisatie met vestigingen in België en Duitsland.

Onder onze activiteiten valt de in- en verkoop van elektronische meetapparatuur.



Wat wij u bieden:

- een goed salaris, in overeenstemming met functie en verantwoordelijkheid
- een auto van de zaak (Mercedes)
- 8% vakantiegeld
- een modern en nieuw kantoorgebouw
- enthousiaste, plezierig samenwerkende, vakkundige collega's / medewerkers
- toetreding tot het pensioenfonds.

Bent u een man met visie en inventiviteit en wilt u aan uw toekomst bouwen, neem dan telefonisch of schriftelijk contact op met de commercieel directeur de heer J. H. F. Eliëns tel.: 040-533725, die u alle gewenste informatie kan verstrekken.

Het spreekt vanzelf dat alle sollicitaties vertrouwelijk worden behandeld.

verkoopleider buitendienst

voor de groep test- en meetapparatuur.

Deze groep heeft een zeer uitgebreid en interessant programma. Om u een indruk te geven: oscilloscopen, digitale voltmeters, recorders, counters enz.

Uw toekomstige activiteiten:

- het begeleiden, motiveren en steunen van uw medewerkers, evenals het geven van cursussen binnen de groep.
- het plannen en prognostiseren van de omzet en groei waarvoor u de verantwoording draagt.
- het bezoeken en adviseren van belangrijke afnemers.

Waar aan u moet voldoen:

- ervaring in de verkoop, en technische kennis van electrotechnische meetapparatuur en van analoge- en digitale technieken
- goede leidinggevende en kontaktuele eigenschappen
- opleiding HTS-E of gelijkwaardig niveau met goede kennis van de Engelse taal
- leeftijd tot ca. 35 jaar.

commercieel technische medewerkers

voor de groep test- en meetapparatuur rayon "Amsterdam" en voor de groep elektronische componenten, rayon Midden- en West Nederland.

Uw toekomstige activiteiten:

- het onderhouden van goede kontakten met onze vaste relaties en hen adviseren over onze produkten
- het uitbouwen van onze relatiekring.
- goede kontaktuele eigenschappen
- zelfstandig opereren, flexibiliteit in uw opstelling en doorzettingsvermogen
- ervaring in deze branche strekt tot aanbeveling
- leeftijd tot 30 jaar.

Waar aan u moet voldoen:

- opleiding HTS of gelijkwaardig niveau

simac
electronics

vangt deze transistor een sturing op zijn basis via de elco van $25 \mu\text{F}$, waardoor zijn collector zich op het TTL 0-niveau bevindt. Na enige tijd echter zal de elco zover zijn opgeladen dat de basisstroom van deze transistor nul wordt, zodat de collector het TTL 1-niveau aanneemt, waardoor de hieraan gekoppelde „one-shot” een puls afgeeft, waarmee de oscillator is gestart. Als de voeding wordt afgeschakeld duurt het enige tijd tot de elco van $25 \mu\text{F}$ is ontladen zodat *enige tijd moet worden gewacht* met het weer inschakelen van de voeding om de oscillator weer te kunnen starten. De frequentie van de 16 kHz oscillator kan worden bijgesteld met behulp van de instelpotentiometer van $2,2 \text{ k}\Omega$.

Als 2-delers worden in de schakeling van fig. 23 de „J-K master-slave flipflops” van het type 7473 gebruikt. Bij dit type bevinden zich twee van deze flipflops in één behuizing. Voor zowel de 16- als de 10-deler worden hier 16-tellers van het type 74193 gebruikt. Daar deze tellers over een z.g. „preset” beschikken, d.w.z. zij kunnen tellen vanaf een van te voren in te lezen getal, is hiermee ieder deeltal van 1 tot 16 te bereiken. In ons geval wordt iedere keer als de teller is volgeteld en dus een „carry” puls afgeeft het startgetal 6, ofwel 0110 in binaire code, ingelezen. Op de uitgangen Q_A t/m Q_D van deze tellers is voortdurend de „stand” van de teller aanwezig, zodat ook de tussenprodukten van de deling beschikbaar zijn. Op deze wijze wordt het 2

kHz-signaal afgenomen van de Q_B uitgang van de 74193, die als 16-deler is geschakeld. Opgemerkt zij nog dat, indien deze tellers geen symmetrisch ingangssignaal hebben, of als zij worden gebruikt met een „preset”, de uitgangsspanningen ook niet meer symmetrisch behoeven te zijn. De 2-delers hebben echter bij een *vaste herhalingsfrequentie* altijd een symmetrisch uitgangssignaal. Zowel voor het „net” als voor de timing zijn symmetrische signalen wenselijk.

Zoals reeds uit het blokschema in fig. 3 blijkt is in de uitwerking van de schakeling van fig. 23 het gedeelte dat uit TTL-geïntegreerde schakelingen bestaat gescheiden gemonteerd van het gedeelte (zaagtandspanningen) dat ook een voedingsspanning van 20 V nodig heeft. De opbouw van de lijn- en rasteroscillator inclusief de startinrichting is te zien in afb. 4, terwijl het gedeelte van de schakeling van fig. 23 dat de zaagtandspanningen levert voorkomt in afb. 5. Hoewel het 320-lijnen beeld maar weinig afwijkt van het 625-lijnen beeld volgens de CCIR norm, zijn er enkele gevallen waarin er moeilijkheden kunnen optreden. Bij sommige automatische synchroniserende TV-toestellen is het onmogelijk, zelfs indien men de lijnoscillator in het toestel verstelt, een situatie te bereiken waarbij *zowel* het CCIR als het 320-lijnen beeld wordt gesynchroniseerd. Dit betekent dat dan ook de 16 kHz oscillator van de tennissimulator moet worden versteld

met de daarbij behorende kans op een wat onrustig beeld. Bij *vrijwel alle* niet automatisch synchroniserende TV-toestellen (dit zijn de oudere typen) is het fijnregelbereik van de lijnoscillator kleiner dan het te overbruggen verschil in lijnfrequenties waardoor ontvangst van zowel het CCIR-beeld als het 320-lijnen beeld met 50 beelden per seconde, zonder bijregeling van de lijnoscillator in het TV-toestel, onmogelijk wordt. Voor het compromis om bij het 320-lijnen beeld ook een afwijking van de rasterfrequentie toe te laten gelden dezelfde bezwaren als reeds genoemd bij de automatisch synchroniserende TV-toestellen. Bij kleuren-TV-toestellen is de situatie wat gecompliceerder. In het algemeen zijn deze toestellen niet in staat de afwijking tussen de lijnfrequenties op te vangen. Het verdelen van de afwijking over de lijnen de rasterfrequentie levert bij deze toestellen echter niet zo gauw het bezwaar van een onrustig beeld op aangezien de stabiliteit van het beeld van een KTV-toestel veel beter is dan die van een zwart-wit toestel. De lijn- en rasterfrequenties zijn bij de kleurentelevisie behalve voor de afbuiging ook van belang bij het bepalen van kleur- en kleurcorrecties en in dit opzicht zijn de KTV-toestellen bijzonder gevoelig voor afwijkingen. Afhankelijk van de kanon-opstellingen (delta, in-line) kan er wat verschil zijn in gevoeligheid maar uitgaande van het 320-lijnen beeld wordt een zwart-wit weergave voor KTV toestel-

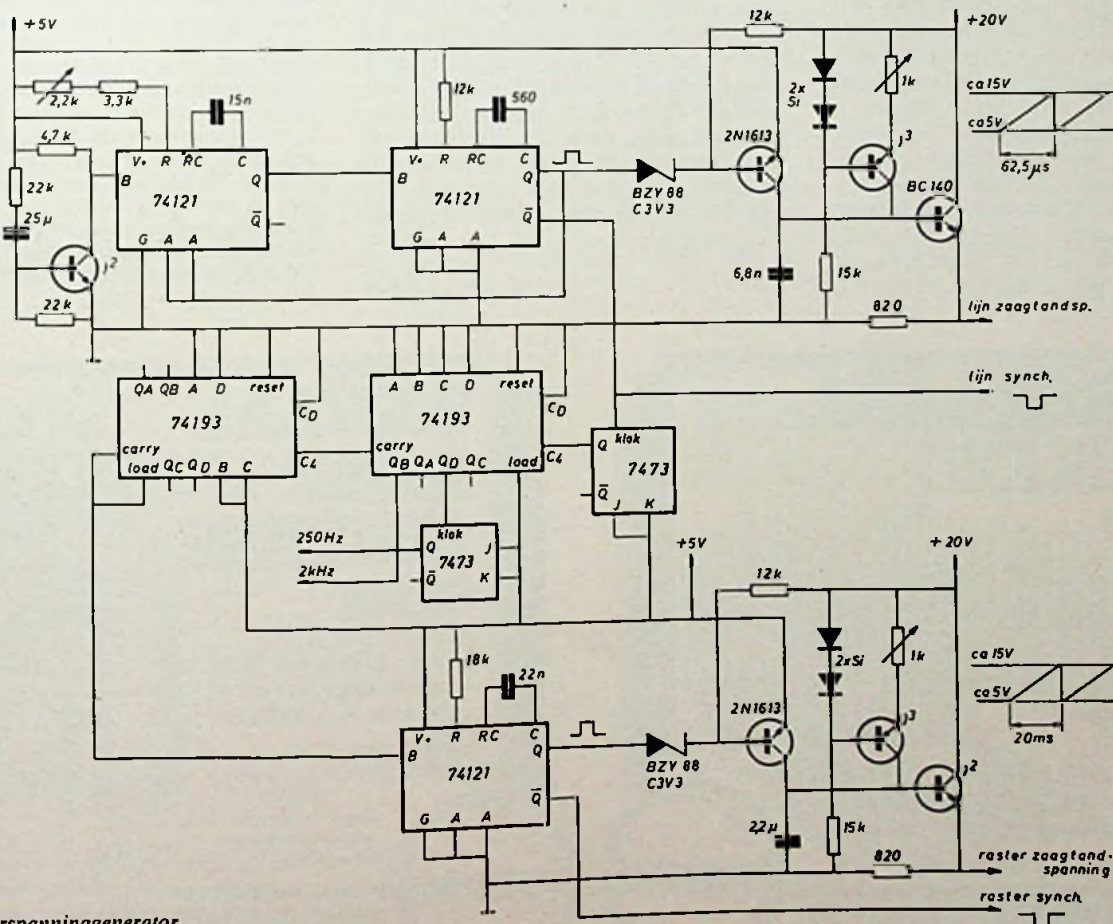


Fig. 23. Rasterspanninggenerator.

bouwontwerpen

len onmogelijk. De afwijkingen kunnen zich bijv. uiten als blauwe of groene „vegen” over het beeldscherm. Daarbij komt dan nog, dat indien er zich twee voorwerpen dicht bij elkaar op het scherm bevinden, dit kan worden geïnterpreteerd als een „kleur” signaal, waardoor indien het toestel niet op zwart-wit is geschakeld een voortdurende omschakeling van zwart-wit naar kleur plaats kan vinden. Hierbij wordt met zwart-wit niet de kleurweergave op het scherm bedoeld, daar deze, onafhankelijk van het al dan niet ingeschakeld zijn van de PAL-decoder, toch al niet meer zwart-wit is bij het 320-lijnen beeld. Voor diegenen die bang zijn teveel hinder te gaan ondervinden van de verschillen tussen het 320-lijnen beeld en het 625-lijnen beeld is in fig. 25 aangegeven hoe dit beeld kan worden gevormd. Het blokschema van fig. 25 moet in de schakeling van fig. 23 het gedeelte vervangen dat door het blokschema van fig. 22 wordt voorgesteld. Het blokje met discr in fig. 25 stelt een fase discriminator voor, een schakeling die een uitgangsgelijkspanning afgeeft, die afhankelijk is van het faseverschil tussen de beide ingangsignalen. Deze spanning wordt toegevoerd aan het blok waarop VCO staat vermeld. Deze letters staan voor „voltage controlled oscillator”. Dit betekent, dat de betreffende schakeling een oscillator voorstelt waarvan de frequentie afhangt van de ingestuurde gelijkspanning. Doordat nu, via de delers, de oscillatorfrequentie weer invloed heeft op de frequentie van één der beide ingangsignalen van de fase discriminator en dus ook op het faseverschil met het andere ingangsignaal, ontstaat een gesloten systeem dat vaak wordt aangeduid met de naam „Phase Locked Loop” ofwel afgekort PLL. Bij

juiste dimensionering van deze schakeling zal er tussen de beide ingangen even een bij benadering constant faseverschil ontstaan, hetgeen betekent dat de uitgangsfrequentie van de laatste 5-deler in fig. 25 exact gelijk is aan de netfrequentie (lichtnet!) van 50 Hz. Dit kan alleen als de frequentie van de VCO exact 31 250 Hz is, zodat de lijnfrequentie 15 625 wordt, hetgeen precies de waarde is volgens de CCIR norm. Er zijn geïntegreerde schakelingen in de handel die, met enige passieve componenten, de functies van fase discriminator en VCO kunnen vervullen, zoals de CD 4046, waarin beide functies aanwezig zijn. De prijs van dit IC ligt rond de f 7. Diegenen die er de voorkeur aan geven de VCO geheel met discrete componenten te bouwen kunnen de fase discriminator samenstellen met de TBA 120.

Voor de delers in fig. 25 kan zowel MOS als TTL worden gebruikt. Men moet natuurlijk wel letten op de onderlinge aanpassingen (zie betreffende data-sheets). Behalve het feit dat men met de schakeling volgens fig. 25 een beeld kan maken, dat voldoet aan de CCIR-norm, heeft zulk een schakeling het voordeel een rastersynchronisatiesignaal op te leveren dat synchroon is met het lichtnet, hetgeen vooral bij die TV-toestellen waarvan de diverse voedingsspanningen bijv. tengevolge van wat verouderde elektrolytische condensatoren nogal wat brom vertonen, een aanmerkelijk rustiger beeld oplevert. Bovendien vervalt door de PLL een frequentie-afregeling. Het voornaamste zichtbare verschil tussen het (gesynchroniseerde!) 320-lijnen beeld en het beeld volgens fig. 25 is bij de tennissimulator het verschil in uiterlijk van het „net” halverwege het speelveld. Bij het beeld volgens fig. 25 zal dit net wat „fijnmaziger” zijn. In het kader van dit artikel zullen wij overigens niet uitvoeriger ingaan op de uitwerking van het blokschema van fig. 25.

De OpAmp heeft een opvolger

De elektronische versterker, niet meer weg te denken uit talloze apparaten en instrumenten thuis en in het bedrijf, heeft een te duchten concurrent en vermoedelijke opvolger gekregen. Dit is des te verrassender omdat de meest geperfectioneerde uitvoering, de zgn. operationele versterker, algemeen wordt beschouwd als een bijna-ideale versterker. Men heeft daarbij n.l. vrijwel alle eigenschappen die van belang zijn in de hand d.m.v. enkele simpele weerstanden en condensatoren en zonder dat er iets aan de eigenlijke versterker – meestal in vorm van een bouwsteentje – behoeft te worden veranderd.

De eisen die tegenwoordig aan prestaties en stabiliteit worden gesteld zijn echter vaak zo hoog, dat er wel degelijk een ruim toepassingsgebied is voor een functie-eenheid die bepaalde beperkingen van de Op Amp mist omdat hij het ideaal nog dichter benadert. Zo'n functie-eenheid is de „voltage-current transactor” of „VCT”, een Britse vinding die zeer binnenkort door één 's werelds meest toonaangevende halfgeleiderfabrikanten op de markt zal worden gebracht.

De VCT kan de Op Amp in alle toepassingen vervangen en biedt daarnaast nog een aantal extra mogelijkheden plus een grotere vermogensversterking. De nieuwe functie-eenheid zal vooral van grote invloed zijn op het ontwerpen van schakelingen voor signalen met een continu verloop. De opbouw van de eigenlijke schakeling, waarop de nodige patenten zijn aangevraagd, is met begrijpelijke geheimzinnigheid omringd.

Zoveel staat echter wel vast, dat er sprake is van een netwerk van uitsluitend transistoren, dus zonder weerstanden en condensatoren. Verder zal een VCT nog kleiner uitvallen dan een vergelijkbare operationele versterker. Behalve als een (super)versterker, kan de VCT tevens dienst doen als transformator. Algemeen gesteld, reproduceert de VCT elk willekeurig ingangsignaal met vrijwel iedere gewenste versterking. Bovendien reageert hij uitzonderlijk snel op signaalveranderingen en dat over een zeer ruim dynamisch bereik. Tenslotte is de VCT met een minimum aan extra bouwelementen op te nemen in een elektronische schakeling. *fabr.: Texas Instruments*

(Wordt vervolgd)

EUROKAART STEKERS ELCO



Leverbaar
in 64 en 96 polig
huis. Met behulp van
kap en ook als kabelstecker
bruikbaar. Ook printdelen
met verlengde w.w. pennen.
Uit voorraad leverbaar.

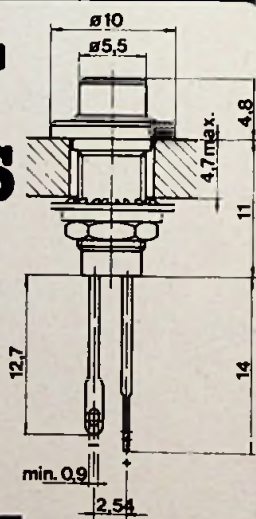
RADIKOR

SIGNAAL LAMP HOUDERS SLOAN

miniatur en sub-
miniatur met een grote
verscheidenheid aan
gekleurde lichtkapjes.

keuze uit LED 2 en 5 Volt, neon
en gloeilampjes 5 tot 60 Volt

Ook leverbaar in
druppelwaterdichte
uitvoering.



electronics

Telefoon 035-14677 Telex 43366

Postbus 351 Emmastraat 13a
Hilversum/Holland

halfgeleiders

De Motorola BYW-60 serie bruggelijkrichters voor 35 A met een pickstroom van 100 A, 100...400 V is samengesteld uit vooraf geïncapsuleerde en geteste „button rectifiers”, gemonteerd in een vlamvertragende plastic behuizing met geïsoleerd koollichaam. Ook leverbaar onder typenummer MDA3500 als UL-approved component.

„The B-series CMOS data-book”. Dit zojuist uitgekomen data-boek bevat op 575 pagina's letterlijk alle informatie over het Motorola CMOS programma, inclusief de B-versies met gebufferde uitgang, omvattend: 23 tellers, 19 poorten, 9 flipflops en buffers, 11 rekenkundige eenheden en 92 andere SSI/MSI en LSI complexe functies. Verder bevat dit boek 20 pagina's met kwaliteitscontrole procedures en failure-rate grafieken. Prijs: f 6,75 per stuk (excl. BTW).
Inl.: Diode, Hollantlaan 22, Utrecht (030) 884214.

Vermogensversterkers in modulevorm
Speciaal voor mobiele toepassingen heeft Philips een kleine reeks UHF-vermogensversterkers in modulevorm ontwikkeld, die rechtstreeks uit een 12 V boordnet kunnen worden gevoed. De BGY 22 is een breedbandversterker die tussen 380 en 512 MHz gemiddeld 2,5 W in een belasting van 50 Ω levert. Voor de BGY 22 A is dit frequentiegebied 420...480 MHz. Het benodigde stuurvermogen bedraagt 50 mW. De BGY 22 (A) kan worden gebruikt als eindtrap van UHF-zenders met gering vermogen, maar ook als stuurtrap van de BGY 23 of de BGY 23A die bij een ingangsvermogen van 2,5 W een uitgangsvermogen van 7 W in 50 Ω leveren, resp. in de banden 380...480 en 420...480 MHz. De BGY 22(A) en de BGY 23(A) hebben dezelfde vorm en afmetingen. Ze hebben vier aansluitingen: ingang, uitgang, voeding en massa.
Inl.: Philips, Eindhoven (040) 783749.

Met het CK 3300 klokcircuit van General Instrument kunnen rechtstreeks vier LED displays worden aangestuurd voor het weer-

geven van de tijd in 12- of 24 uur cycli. De wekker is elke 5 minuten repeterend, waarbij radio en/of zoemer kan worden bediend. Na 80 minuten stopt het alarm. Wekken is mogelijk op een alarmtoon (sinus of zaag-tand), waarna een radio zachtjes begint te spelen (met een druk op de knop over te schakelen naar de „echte” volumeregelaar). Verder kan men door een druk op de knop de muziek zacht laten spelen bij het inslapen: na een half uur schakelt het apparaat automatisch uit. Er zijn twee timers: de bovengenoemde voor het wakker worden, de volgende voor overdag: geheel onafhankelijk werkend, zodat radioprogramma's automatisch vanaf een vooraf ingestelde tijd kunnen worden opgenomen op de band gedurende 0...120 minuten.

Inl.: Curijn Hasselaar, postbus 37, Geldermalsen (03455) 3150.

Frequentie synthesizer

Een CMOS PLL frequentie synthesizer is verkrijgbaar in een tweetal uitvoeringen met een ingebouwde referentie oscillator van 10,24 MHz. De 7139 heeft een selecteerbare kanaalafstand van 5 of 10 kHz. De 7149 heeft een vaste kanaalafstand van 10 kHz en heeft een 5,12 MHz uitgang, zodat één kristal kan worden gebruikt in CB radio toepassingen. Behuizing 18 pennen DIL.

Inl.: Micro Power Systems, 3100 Alfred Street, Santa Clara, California 95 050. Tel. (408) 247-5350.

Burroughs zelf-afastende uitleespanelen

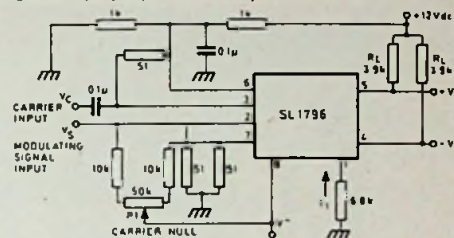
S106: self-scan panel displays CU101 series beschrijft de principiële werking en geeft een besturingsvoorbeeld en een tijddiagram.
S105-1: koppeling aan microprocessor-koppelvoorbeeld (standaard interface) en besturingsprogramma worden gegeven.
S105-2: DMA-interface voor microprocessors met programma.

S105-3: het schrijven van karakters met micro-processorconversietabellen, hardware- en software gegevens. Met één circuit kan een pagina van 21 cm breedte worden afgetast.

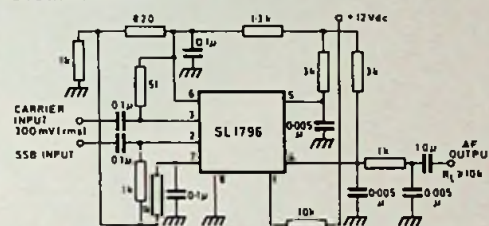
Inl.: Inelco, postbus 7970, Amsterdam (020) 934824.

Dubbel gebalanceerde modulator/demodulator
De SL 1796 van Plessey is een monolithisch IC in 8-pennen TO-5, ontwikkeld voor toepassingen, waarbij de uitgangsspanning het product is van de ingangsspanning en de schakelende draaggolfspanning. Het temperatuurgebied loopt van 0...70 °C. De draaggolffonderdrukking is 65 dB bij 500 kHz en zo'n 50 dB bij 10 MHz, CMR = 85 dB, gebalanceerde in- en uitgangen, DSB/DSBSC/amplitude modulatie, synchrone detectie, FM/fase detectie.

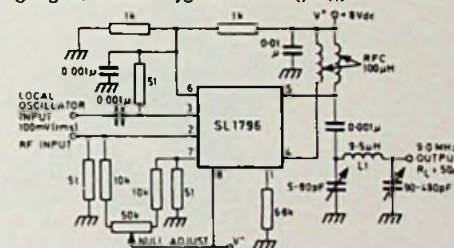
Gebalanceerde modulator/demodulator



Produkt-detector



Dubbel-gebalanceerde mixer (brede band ingangen, 9 MHz afgestemde uitgang).



L1 = 44 TURNS AWG NO 28 ENAMELED WIRE WOUND ON MICROMETALS TYPE 44 6 TOROID CORE

Inl.: Plessey, postbus 46, Noordwijk (01719) 19207.

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.

Postbus 351 Emmastraat 13a
Hilversum/Holland

RADIKOR

electronics

MONTAGEDOZEN EDDYSTONE



van spuitgiet aluminium.

keuze uit 6 modellen

- type
- 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.

Telefoon 035-14677 Telex 43366

De Sinclair DM2 Multimeter. Compact. Nauwkeurig. Draagbaar. En zeer robuust.



**hfl. 295,-
bfr. 4425
excl. B.T.W.**

nu slechts...

De Sinclair DM2 Multimeter: volledige technische specificaties

DC Volts Range	Accuracy	Input Impedance	Resolution	AC Current Range	Accuracy	Frequency Range
1 V	0.3% ± 1 Digit	> 100 MΩ	1 mV	1 mA	1.5% ± 2 Digits	20 Hz-3 KHz
10 V	0.5% ± 1	10 MΩ	10 mV	10 mA	1.5% ± 2	20 Hz-1 KHz
100 V	0.5% ± 1	10 MΩ	100 mV	100 mA	1.5% ± 2	20 Hz-1 KHz
1000 V	0.5% ± 1	10 MΩ	1 V	1000 mA	2.0% ± 2	20 Hz-500 Hz
Maximum overload - 350 V on 1 V range 1000 V on all other ranges				Maximum overload - 1 A (fused)		
AC Volts Range	Accuracy	Input Impedance	Frequency Range	Resistance Range	Accuracy	Measuring Current
1 V	1.0% ± 2 Digits	10 MΩ/40 pF	20 Hz-3 KHz	1 KΩ	1.0% ± 1 Digit	1 mA
10 V	1.0% ± 2	10 MΩ/40 pF	20 Hz-1 KHz	10 KΩ	1.0% ± 1	100 μA
100 V	2.0% ± 2	10 MΩ/40 pF	20 Hz-200 Hz	100 KΩ	1.0% ± 1	10 μA
1000 V	2.0% ± 2	10 MΩ/40 pF	20 Hz-200 Hz	1000 KΩ	1.0% ± 1	1 μA
Maximum overload - 300 V on 1 V range 500 V on all other ranges				Overload protection - 50 mA (fused)		
DC Current Range	Accuracy	Input Impedance	Resolution	Twee voedingen: Hij werkt +60 uur op een batterij van 9V. Een net-adaptor kan eveneens meegeleverd worden. Garantie: 12 maanden.		
100 μA	2.0% ± 1 Digit	10 KΩ	100 nA			
1 mA	0.8% ± 1	1 KΩ	1 μA			
10 mA	0.8% ± 1	100 Ω	10 μA			
100 mA	0.8% ± 1	10 Ω	100 μA			
1000 mA	2.0% ± 1	1 Ω	1 mA			
Maximum overload - 1 A (fused)						

Ik bestel hierbij:

-Multimeters à Hfl. 295,-
Bfr. 4425 ex BTW
-Netadaptors à Hfl. 15,-
Bfr. 225 ex BTW
-Draagtassen à Hfl. 20,-
Bfr. 300 ex BTW

- Ik sluit hierbij een bank/giro betaalcheque in.
- U kunt mij het bestelde onder rembours toezenden.
- Ik sluit hierbij een officiële inkooporder van ons bedrijf in.



KLAASING - REUVERS B.V.
HEERBAAN 222 BREDA HOLLAND

TEL: 076-122555
TELEX: 54598
HR. BREDA 32515

Naam.....
Adres.....
Woonplaats.....
Telefoon.....

JAN VAN RIJSWIJCKLAAN 278 ANTWERPEN TEL.: 031-382707 TELEX: 32969

De opgenomen schakelingen zijn suggesties. Opmerkingen en bijdragen van lezers worden op prijs gesteld.

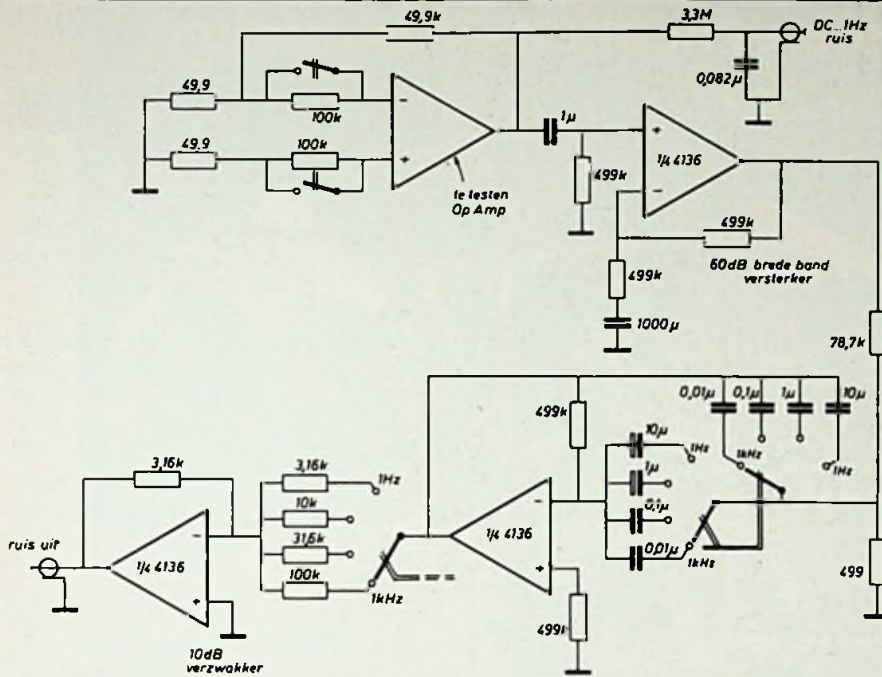


Fig. 136. Schakeling voor het bepalen van de eigen ruis van een OpAmp, die moet worden voorzien van de voorgeschreven frequentie compensatie. Na blokkade van de DC component en versterking wordt de ruisband toegevoerd aan een instelbaar selectief filter met een constante Q-factor; na een stappenverzwakker en bufferversterker kan de ruis worden gemeten.

Fig. 139. Verschilversterker met grote ingangsimpedantie. Voor $R1/R2 = R4/R3$ geldt:

$$U_{uit} = (1 + \frac{R4}{R3}) (U2 - U1).$$

In dit voorbeeld is de uitgangsspanning $U_{uit} = 2(U2 - U1)$. Neem voor R1 t/m R4 typen met een kleine tolerantie i.v.m. een grote stoorspanningonderdrukking.

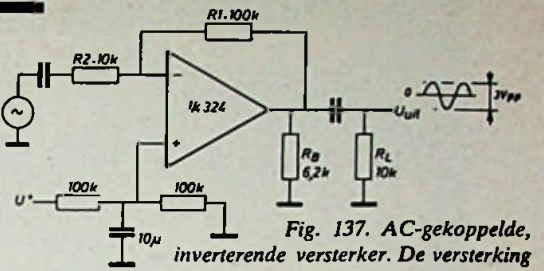
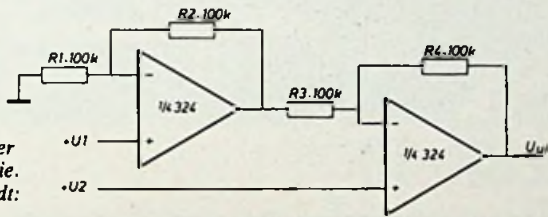


Fig. 137. AC-gekoppelde, inverterende versterker. De versterking $A_v = \frac{R1}{R2}$, in dit voorbeeld dus 10. Bij toepassing van een OpAmp van het type 4136 kan R_B vervallen.

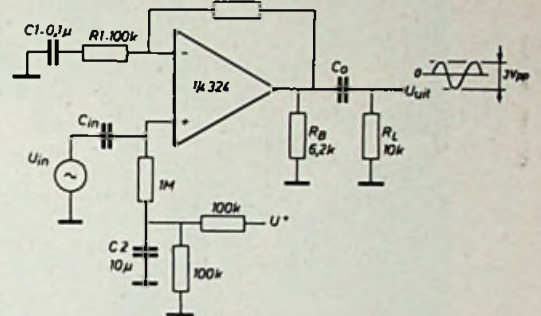


Fig. 138. AC-gekoppelde, niet-inverterende versterker. De versterking $A_v = 1 + \frac{R2}{R1}$, waarbij A_v hier 11 is. Bij OpAmp type 4136 kan R_B worden weggelaten.

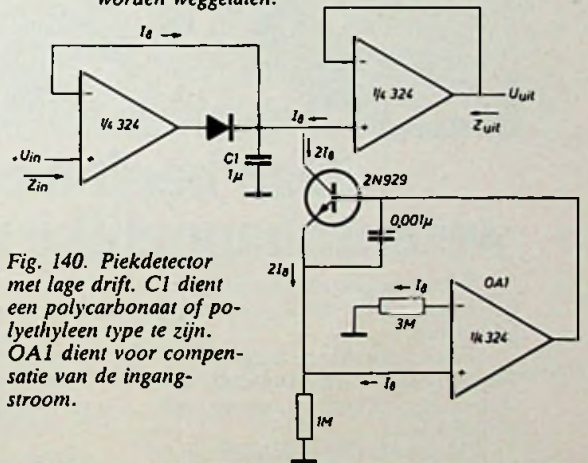
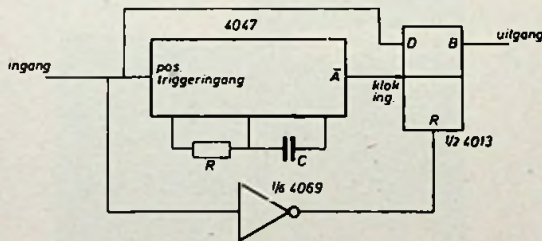


Fig. 140. Piekdetector met lage drift. C1 dient een polycarbonaat of polyethyleen type te zijn. OA1 dient voor compensatie van de ingangsstroom.



T ca. 2,48CR

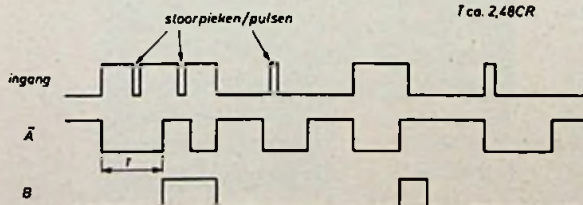
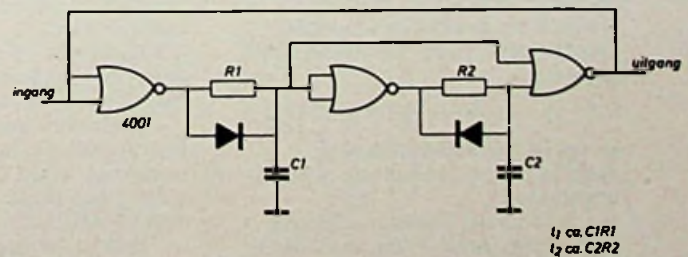
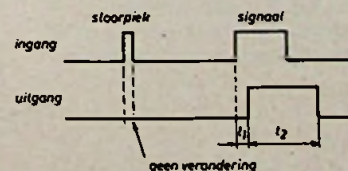


Fig. 141. Onderdrukking van stoorspulsen met een monostabiele multivibrator o.a. voor denderende contacten en meetwaardegevers (transducers) - in het laatste geval worden alleen echte, te tellen pulsen, doorgegeven aan de uitgang.



t₁ ca. C1R1
t₂ ca. C2R2

Fig. 142. Variant op fig. 141. Een ingangspuls, die langer duurt dan t₁ veroorzaakt een uitgangspuls met een tijdsduur t₂. Kortere pulsen worden geëlimineerd.



Bent u piloot, stuurman, statisticus,
elektrotechnicus, chemicus, wiskundige
of student?



Dan heeft u een SR-40 wetenschappelijke rekenmachine gewoon nodig.

Waarom? Het werken met een SR-40 bespaart u veel tijd en is erg eenvoudig.

In uw werk moet u lange berekeningen maken. Die toetst u in volgens het algebraïsch systeem dat iedereen kent.

Op de uitlezing verschijnt dan de oplossing. Zelfs als het gaat om 15 niveau's van haakjes en 4 lopende berekeningen. Neem b.v. het volgende probleem:

$$2 + 3 \times (4 + (5/6)^2 + \sqrt{9}) = 24.736111$$

Inwendig wordt de berekening akkuraat tot op 11 cijfers nauwkeurig uitgerekend.

Wilt u meer? Werkt u vaak met vaste programma's? Dan is de SR-56 ideaal voor u. U maakt uw eigen programma, of gebruikt een van de 56 die wij gratis leveren en toetst die in.

Eenmaal opgeborgen in het programma-geheugen hoeft u slechts de variabelen in te voeren om de juiste antwoorden te krijgen. Daar had u anders een computer voor nodig. Denkt u eens aan de mogelijkheden.

Wilt u de berekening zwart op wit?

Een programma listing of uw programma tracer?
Geen probleem.

U klemt de SR-56 op de printer PC-100, die wij ook kunnen leveren en u bent klaar. Handig en eenvoudig.

Zoals altijd geeft Texas Instruments een jaar garantie. Mocht u een beroep willen doen op onze service-organisatie, dan helpen ze u bij onze fabriek in Almelo snel.

Ontdek de mogelijkheden van de SR-40 en SR-56 en ga vandaag nog naar uw handelaar.



SR-56 f 299,-
inkl. BTW
(adviesprijs)



SR-40 f 129,-
inkl. BTW
(adviesprijs)

TEXAS INSTRUMENTS

HOLLAND B.V.

European Consumer Division

Laan van de Helende Meesters 421a Amstelveen, tel. 020-47 33 91.

halfgeleiders

ding. De lijnosillator wordt gesynchroniseerd d.m.v. de fasedetector en de aan punt 2 toegevoerde pulsen, afkomstig van de TDA 2570 of een andere schakeling.

Een belangrijk punt is de lijnfase (elektronische beeldcentering), die bij de conventionele schakelingen tot stand komt door vergelijking van de lijnterugslagpuls uit de lijneindtrap met de synchronisatiepuls uit het zendersignaal. Bij deze methode is de „midden-beeldinformatie” echter betrekkelijk en o.a. afhankelijk van de hoogspanningsbelasting. Bij toepassing van de TDA2580 wordt de lijnafbuigstroom door een kleine ringkernspoel geleid. De kern hiervan is steeds sterk verzadigd, behalve op het moment dat de zaagtand de nullijn passeert, de stroom is dan een moment 0, het magnetisch veld eveneens. Op het signaal, dat via de secundaire wikkeling wordt afgenomen, ontstaat nu

een „piefje”, dat een exacte middenbeeld-indicatie geeft. Met het spannings-piekje komt in de fasedetector de elektronische beeldcentering (lijnfase) tot stand.

Startregeling en beveiliging

In de schakeling, die op de lijnosillator volgt, wordt de puls/pauzeverhouding van het stuursignaal voor de lijneindtrap geregeld. Een grotere puls/pauze-verhouding betekent meer afbuigenergie en omgekeerd. De hiervoor benodigde informatie is afkomstig uit de lijneindtrap en wordt toegevoerd aan punt 8.

Startregeling en overbelastingsbeveiliging

Op het moment van inschakelen is de duty-cycle 0. Via de startregeling en overbelastingsbeveiliging, bereikt deze na 0,1 s zijn max. waarde (afhankelijk van de lijnamplitude, doch maximaal 60%). Aan punt 7 wordt een spanning toegevoerd, die proportioneel is met de belasting van de lijneindtrap. Stijgt deze spanning boven 0,72 V, dan wordt de duty-cycle van de stuurpuls abrupt tot 0 teruggeregeld. Na enige tijd, afhankelijk van de capaciteit

tussen punt 6 en massa, neemt de duty-cycle weer langzaam toe. Bij een constante overbelasting gaat de schakeling repeteren. Doordat de duty-cycle steeds langzaam toeneemt, is de kans op beschadiging van componenten in de lijneindtrap zeer gering.

(Wordt vervolgd)

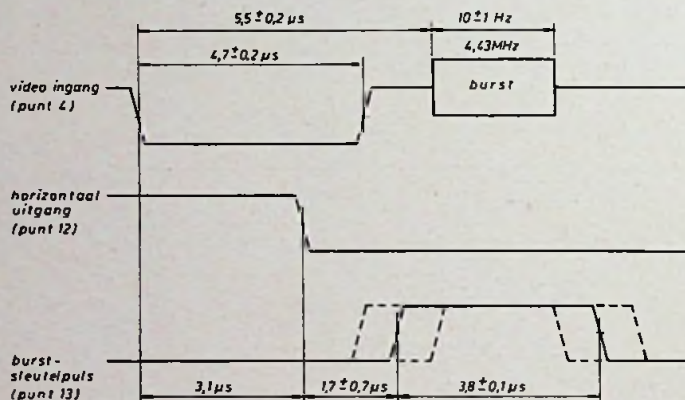


Fig. 8. Faserelatie tussen zendersignaal en de uitgangspuls op de punten 12 en 13.

STERNICE DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN MET ZEER GROTE NAUWKEURIGHEID



Type RAK.

Epoxy omhulde uitvoering.
6 modellen van 0,125W tot
0,5W bij 125°C.

5 Ohm tot 10 MOhm.

Tol.: + 0,01% tot + 1%.

T.C.: + 5 ppm/°C.

-55°C/+155°C/56 dagen.

Specificaties volgens
NFC 93217 en MIL-R-39005.

Documentatie op aanvraag.

KLAASING-REUVERS B.V.
HEERBAAN 222 BREDA HOLLAND

TEL: 076-122555 TELEX: 54598

HET KOMPLETE PROGRAMMA
ELEKTRONIKA BEHUIZINGEN

KNÜRR

SNELLE LEVERTIJDEN

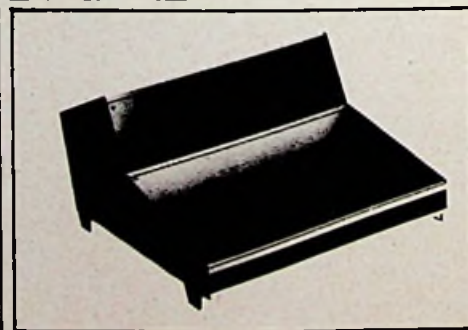
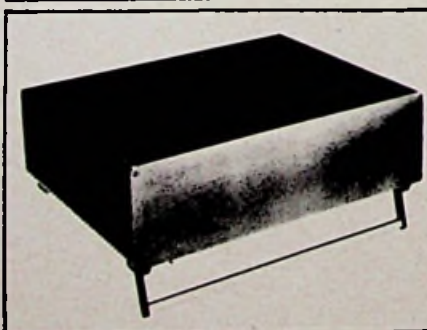
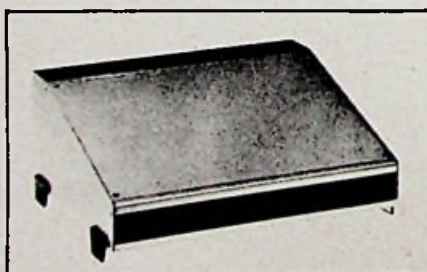
EN GROTE VOORRAAD.

VOOR DE BENELUX

vi|tronic

Industrieweg 76, berkel en rodenrijs, holland
telefoon 01891 - 42 33* - telex 26691

31 britselei - 2000 antwerpen
tel. 31 - 384837 - 384851.



halfgeleiders

Wijzigingen diodenprogramma

Binnen afzienbare tijd zullen enkele germanium-signaaldioden uit het programma worden genomen.

Het bovenstaande betreft de germanium-dioden met goudbonding typen AAY 30, AAY 32, AAY 32/83 en AAZ 13 en de germanium punt-contactdioden typen AAY 21, 1N 3944 en OF 185. De laatstgenoemde kunnen voor nieuwe ontwikkelingen worden vervangen door de typen AAZ 15, AAZ 17 en AAZ 18.

Inl.: Philips, Eindhoven.

Enkele HF-transistoren worden vervangen

De hoogfrequent-germaniumtransistor AF 306 zal binnen afzienbare tijd niet meer leverbaar zijn. Een goede vervanger is de silicium PNP-transistor BF 936.

Hetzelfde geldt voor de silicium-veldeffecttransistoren BF 244 en 2N 3819. Deze transistoren zijn in elektrisch opzicht volkomen gelijk aan de BF 245 en hebben ook dezelfde omhulling. Het enige verschil is gelegen in de aansluitdraden; bij type BF 244 is de middenaansluiting verbonden met de stuur-elektrode („gate”), bij type BF 245 met de toevoerelektrode („source”). Omdat verreweg de meeste belangstelling blijkt te bestaan voor de laatstgenoemde uitvoering, zal de BF 244 uit de productie worden genomen, evenals de 2N 3819. De vervanger van de BF 244A, B of C is respectievelijk de BF 245A, B of C; die van de 2N 3819 is de BF 245.

Inl.: Philips, Eindhoven

AD 161 en AD 162 gaan verdwijnen

De belangstelling voor de germanium-eindtransistoren AD 161 en AD 162 blijkt te tanen, zodat ze binnen niet al te lange tijd uit het programma genomen zullen moeten worden. Het vorenstaande geldt ook voor de „Amerikaanse” typen 2N 4077 en 2N 4079 en voor de „gepaarde” transistoren 2AD 161, 2AD 162 en AD 161/AD 162.

Inl.: Philips, Eindhoven.

De MVSO (miniatur van switch oscillator) reageert op de aanwezigheid van metalen voorwerpen in een gleuf, voedingspanning +12 en +24 V, $I_{\text{sink}} = 4 \text{ mA}$, zonder metaal is de uitgang hoog. Detectie frequentie >3 kHz.

Gelijkrichtdioden met korte hersteltijd zijn de typen 1N 3880...82, 3890...92. De eerste drie typen hebben een doorlaatstroom van 6 A (piek-stroom 75 A), de laatste drie resp. 12 A (150 A), spanningen resp. 100, 200 en 300 V, hersteltijd

200 ns, omhulling DO-4 metaal.

De TDA 3081 en 3082 hebben elk zeven identieke NPN transistoren, waarvan resp. de emitters of de collectoren zijn doorverbonden, elke transistor levert max 100 mA, dissipatie 500 mw, bedoeld voor het sturen van 7-segment LED indicatoren.

Inl.: Philips Elenco, Eindhoven (040) 783749.

Microprocessoren

Texas Instruments is ondergebracht op één gedrukte bedradingskaart en bestaat uit een 16-bit CPU met de TMS9900, statische RAM en PROM, 15 interrupt niveaus, 16 I/O lijnen en een TTY interface. De adressering, besturing en data signalen worden gebufferd, zodat geheugen uitbreiding tot 32K woorden mogelijk is. Op de kaart zijn de klokoscillator, externe reset- en laad-signalen, prioriteitafwikkeling van de interrupts en een 16-bit parallel I/O via de CPU aanwezig.

Applicatie bulletin MOS A2, 44 pag. 15 x 21 cm, beschrijft het ontwikkelingsstelsel van de TMS 9900 microcomputer; zoals de architectuur, geheugen naar geheugen bewerkingen, bus structuren, machinecycli, geheugen organisatie en besturing, interrupt afhandeling, I/O mogelijkheden.

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

IC's van Ferranti

ZN417E: drievoudige OpAmp met 5 V shuntspanningregelaar, bedoeld voor instrumentatie, besturing en populaire toepassingen. OpAmp 1 en 2 hebben een grote bandbreedte (open lus is 10 MHz), OpAmp 3 heeft lage ingangstromen (10...50nA).

ZN425E: 8 bit A→D of D→A omzetter met ingebouwde precisie spanningreferentie en 8 bit binaire teller, TTL en CMOS aangepast.

ZN425J: idem, voor het militaire temperatuurbereik.

ZN1034E: precisie timer, instelbaar met een RC-netwerk, ingebouwde 12-traps deler maakt grote tijden mogelijk, stroomopname 5 mA, complementaire TTL uitgang kan 25 mA sturen, interne/externe calibratiemogelijkheid.

ZN1040E: universele 4-digit, synchrone voorwaarts/terugwaarts teller met buffergeheugen, carry/borrow uitgangen, BCD en 7-segment uitgangen, inschakelreset, die de tellers op nul zet, 50 mA segmentstroomsturing (max 80 mA). 5 V voedingspanning, in- en uitgangen op TTL-niveau, telfrequentie zo'n 5MHz, schmitt-trigger telleringang.

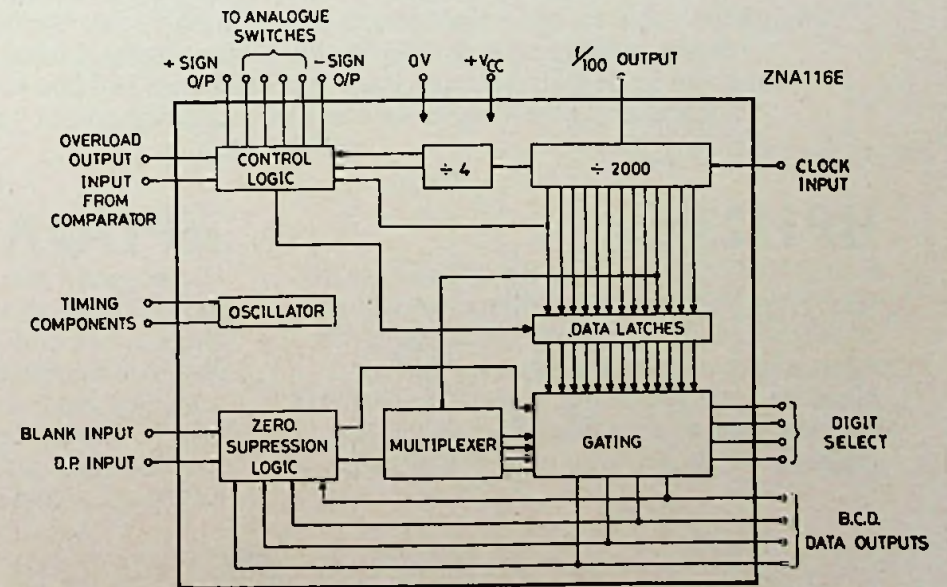
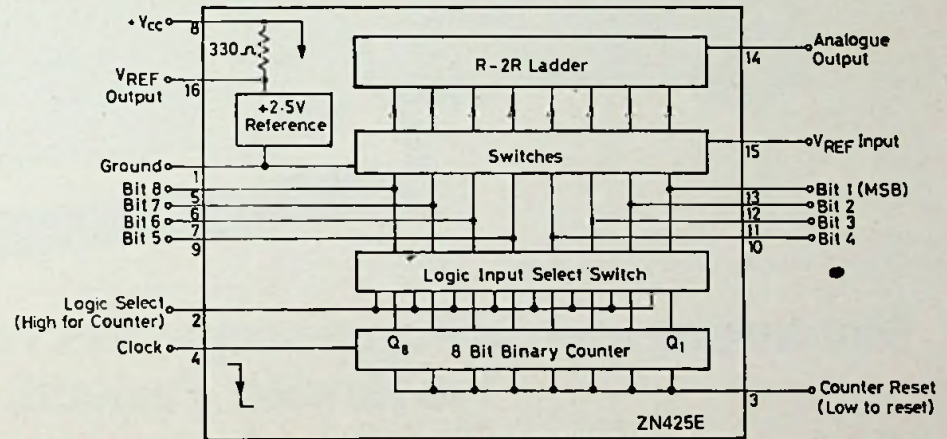
ZN1066E: besturingscircuit voor een schakelende voeding met 5 V shuntspanningregelaar, ingebouwde referentiebron, interne oscillator (100 ppm/°C) met gebufferde uitgang, lineairiteit van de duty-cycle 1%, de push-pull uitgangen zijn kortsluitvast en kunnen 160 mA leveren (niet overlappende complementaire uitgangen), voor terugkoppeling zijn een tweetal OpAmps meegeïntegreerd.

ZNA103E: pulsgenerator voor TV-synchronisatie, hieraan wordt een TTL-oscillator met 625,25 kHz kristal gekoppeld, zodat horizontale, verticale, onderdrukking- en synchronisatiepulsen ontstaan voor een 625 lijnen TV.

ZNA116E: 3 1/2-digit DVM circuit met automatische polariteit detectie en indicatie, voorgaande nullen onderdrukking, overbereik indicatie, multiplex BCD uitgangen sturen een TTL decodercircuit, onderdrukking van de uitlezing, interne oscillator, voeding 5 V-10 mA.

ZNA134: TV pulsgenerator voor 625 en 525 lijnen, ingangsfrequentie 2,5 MHz.

Inl.: United Electric, postbus 1052, Eindhoven (040) 421191.



Nog meer gemak voor gebruikers van oscilloscopen.



Met deze nieuwe geheugen-scopes met variabele nalichting. Van Hewlett-Packard.

Twee modellen waarmee Hewlett-Packard nieuwe normen stelt aan nauwkeurigheid en bedieningsgemak voor gebruikers van oscilloscopen. Beide kunnen het geheugen automatisch en met regelbare snelheid wissen. Ze bieden een variabele helderheidsregeling voor de schrijfstand. Hebben variabele geheugentijd en automatisch geheugen. En een LED aanduiding voor het aangeven van de beweringsstatus.

HP 1223 A

Een 15 MHz oscilloscoop. Bij uitstek geschikt voor industriële controle, trillings- en schokonderzoeken, bio-medische toepassingen en digitale toepassingen met lage snelheden. Naast de reeds genoemde eigenschappen heeft de scope een schrijfsnelheid van $0,2 \text{ cm}/\mu\text{s}$; trigger hold-off; TV sync en $A \pm B$ standen.

HP 1741 A

Oscilloscoop met een frekwentiebereik van 100 MHz. Ideaal voor de digitale ontwerper. Dankzij een combinatie van eigenschappen. Naast de hierboven reeds genoemde eigenschappen biedt de 1741A een schrijfsnelheid van $100 \text{ cm}/\mu\text{s}$; een derde kanaal voor weergave van de trigger puls; verbeterde geheugen KSB en automatische intensiteit-begrenzing.

HEWLETT  PACKARD

Van Heuven Goedhartlaan 121, Pb. 667, Amstelveen. Tel. 020 - 472021

ing. Otto Limann

Dioden als gelijkrichter en schakelaar

Halfgeleiderdioden worden in grote aantallen gebruikt als gelijkrichter, namelijk voor het omvormen van wisselspanning in gelijkspanning. Dat is nodig voor alle elektronische apparaten, die aangesloten zijn op het wisselstroom-lichtnet, maar die voor hun voeding gelijkspanning nodig hebben. De eenvoudigste schakeling daarvoor is de enkelzijdige gelijkrichter volgens het principe van fig. 166. De wisselspanning wordt via een transformator toegevoerd aan de diode en de belastingsweerstand R_L . De transformator zorgt voor een galvanische scheiding tussen de gelijkrichtschakeling en het lichtnet, zodat er geen gevaarlijk hoge spanningen kunnen ontstaan. Bovendien transformeert men daarmee de lichtnetspanning van 220 V naar omlaag tot de voor elektronische apparaten gebruikelijke lage spanning.

Wordt nu, zoals in fig. 166 door het plusteken is aangegeven, de positieve halve golf van de wisselspanning aangeboden aan de anode, dan is de diode doorlatend. Er loopt dan een stroom door de diode en door de belastingsweerstand R_L . Vanwege de laagohmige doorlaatweerstand R_F van de diode werkt deze als een gesloten schakelaar en voert hij spanning toe aan de verbruiker. Wordt de wisselspanning omgekeerd, dan blokkeert de diode. Tijdens de negatieve halve golf loopt er geen stroom, de diodeschakelaar is geopend.

Figuur 167 toont dit in een diagram van een type, dat dikwijls wordt gebruikt als het gaat om de functie van schakeltrappen. Hierbij worden tegelijkertijd de

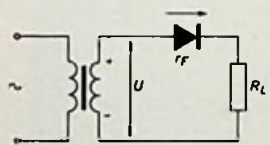


Fig. 166. Dioden als gelijkrichter.

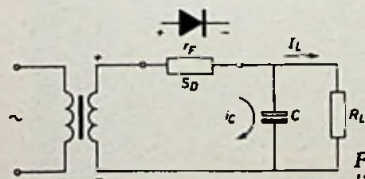


Fig. 168. Gelijkrichtketen in de doorlaatfase.

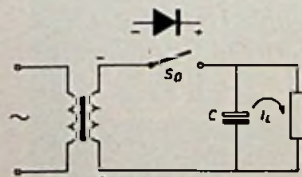


Fig. 169. Gelijkrichtketen in de sperfase.

stroom/spanningskarakteristiek van een bouwsteen alsook het daaruit resulterende verloop in de tijd van de ingangs- en uitgangswaarden weergegeven. De geknikte lijn links boven in fig. 167 geldt voor de belastingsweerstand R_L met inbegrip van de zeer kleine doorlaatweerstand R_F van de diode. De kromme links onder geeft de aangeboden ingangswisselspanning met een topwaarde van 30 V weer. Van deze spanning worden alleen de positief gerichte halve golven door de diode doorgelaten. Ze worden als het ware gespiegeld ten opzichte van het schuin verlopende deel van de karakteristiek en geven in dezelfde richting optredende, dat wil zeggen gelijkgerichte halve wisselstroomperiodes aan de uitgang resp. de belastingsweerstand R_L .

Met een dergelijke pulserende gelijkstroom kan men echter meestal nog niets beginnen. Ze moet eerst worden afgevlakt anders zou er bijvoorbeeld in radio's een sterke bromtoon te horen zijn als gevolg van de 50 Hz lichtnetfrequentie. Men schakelt daarom volgens de fig. 168 en 169 nog een condensator C met grote capaciteit parallel aan de belastingsweerstand R_L . In deze beide figuren is de doorlatende diode (positieve spanning aan de anode) weerge-

geven door haar lage doorlaatweerstand en de blokkerende diode (negatieve spanning aan de anode) door een geopende schakelaar.

Is tijdens de positieve halve golf in fig. 168 de diodeschakelaar S_D gesloten, dan wordt via de lage weerstand R_F de condensator C door de hoge laadstroomstoot direct opgeladen tot de maximale waarde van de wisselspanning. Daarnaast loopt er in verhouding tot de laadstroomstoot slechts een kleine verbruikstroom I_L .

Wordt de negatieve halve periode door de transformator aangeboden aan de anode van de diode, dan blokkeert de diode want de kathode is nog altijd verbonden met de positieve spanning van de opgeladen condensator C. Nu moet de verbruiker zijn stroom I_L alleen uit de opgeladen condensator C betrekken.

In figuur 170 is het verloop van de spanning over deze laadcondensator weergegeven. In de periode, waarin de condensator stroom levert, neemt de spanning volgens een condensator-ontladingskromme geleidelijk af. Na een tijdsduur $\tau = R \cdot C$ zou ze zijn gedaald tot 37% van de beginwaarde. Om ervoor te zorgen dat deze daling maar langzaam plaatsvindt, de verbruikspanning moet immers bij benadering constant blijven, moet men de tijdconstante groot maken. Men kiest daarvoor minstens de tienvoudige waarde van een wisselspanningsperiode. De spanning over de condensator bestaat dus uit een gemiddelde gelijkspanning en een daarop gesuperponeerde zaagtandspanning. Deze laatste zou in elektronische apparaten een storende bromtoon met grondfrequentie 50 Hz kunnen veroorzaken. Men plaatst daarom achter dergelijke netgelijkrichters nog een laagdoorlatend RC-filter met een verbe-

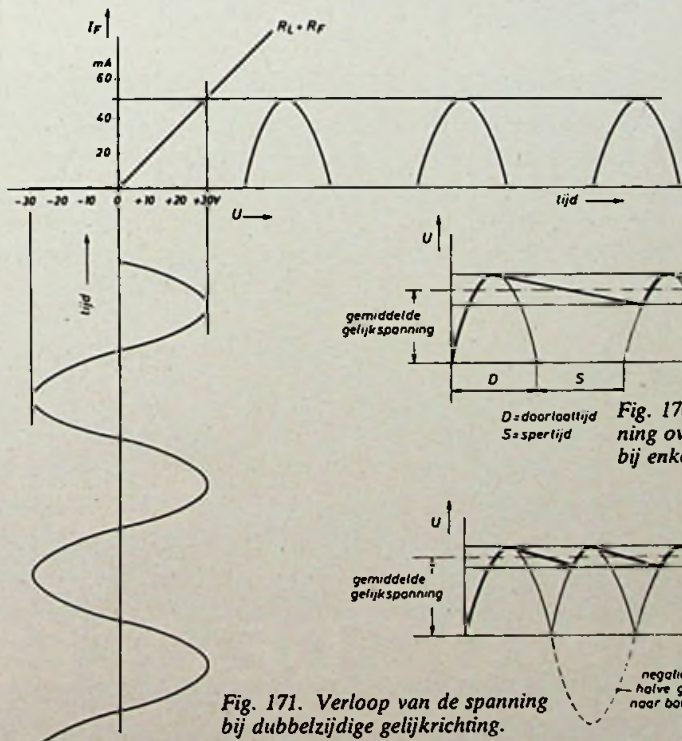


Fig. 167. Diagram van de gelijkrichtfunctie.

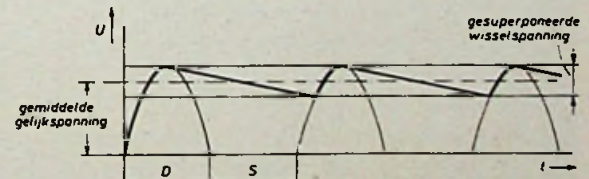


Fig. 170. Verloop van de spanning over de laadcondensator bij enkelzijdige gelijkrichting.

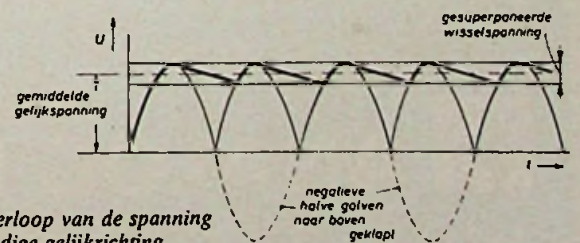


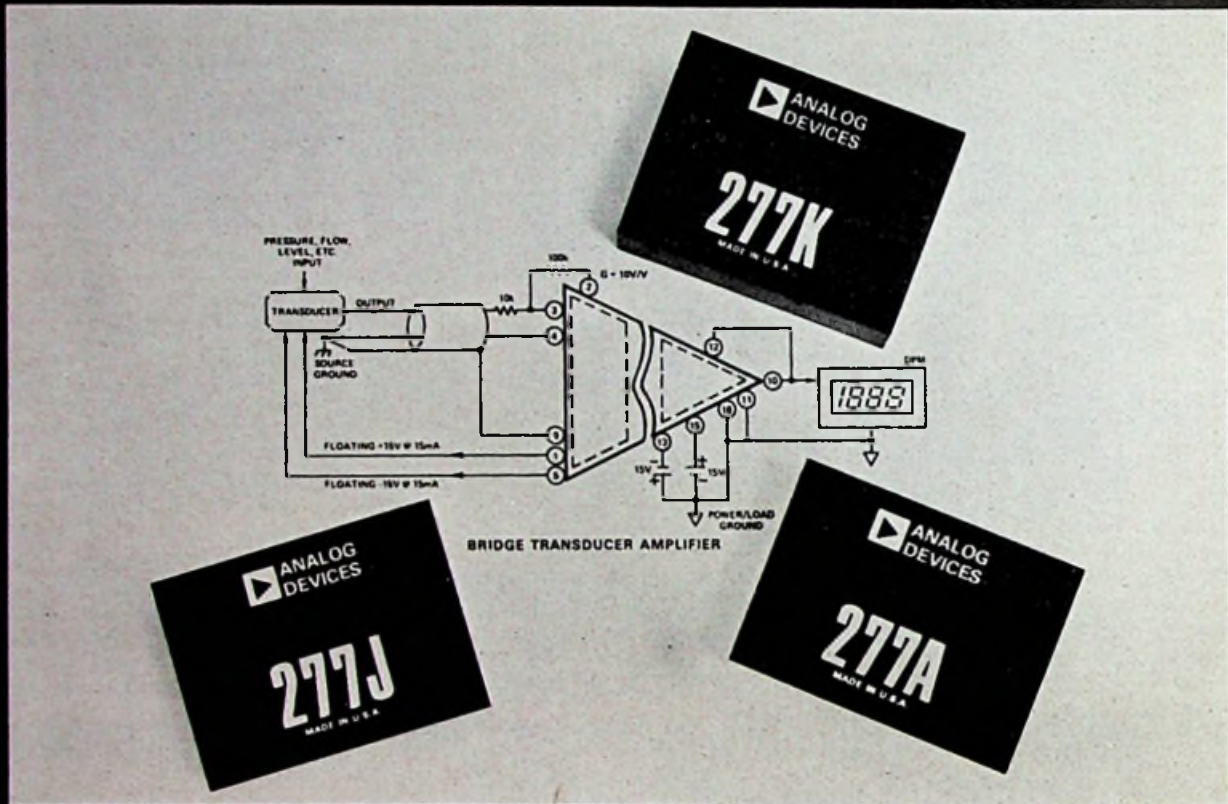
Fig. 171. Verloop van de spanning bij dubbelzijdige gelijkrichting.

PRECISIE ISOLATIEVERSTERKER

$\pm 0,025\%$ MAX. LINEARITEITSFOUT, $1\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ MAX. DRIFT

ZWEVENDE $\pm 15\text{V}$, $\pm 15\text{mA}$ VOEDINGSUITGANG

MODEL 277



- "Op-amp" input: inverterend, niet inverterend en differentieel toe te passen.
- Hoge common-mode rejectie: 160 dB bij DC. 120dB bij 60Hz.
- Hoge common-mode spanning: 3500V rms. 5000V piek.
- Lekstroom: $1\mu\text{A}$ max.
- Prijs (1-9) Hfl.460,--/Bfr.6900 (277J)

Gratis verkrijgbaar is de uitgebreide applicatie brochure over isolatieversterkers, boordevol met waardevolle tips en toepassingsvoorbeelden.

Analog Devices brengt ca. 25 verschillende typen. Al voor Hfl.236,- (284J) heeft u al een dergelijke versterker.

Diverse populaire producten zijn eveneens verkrijgbaar bij onze distributor VAN DAM ELECTRONICA

ANALOG DEVICES BENELUX

HEERBAAN 222, BREDA, TEL.: 076 - 142150, TELEX: 54942

JAN VAN RIJSWIJCKLAAN 278, ANTWERPEN, TEL.: 031 - 382707, TELEX: 32969

neden de 50 Hz liggende grensfrequentie (zie fig. 146) om de stoorspanning te onderdrukken.

Nog gunstiger worden de resultaten indien men beide halve perioden van de lichtnet-wisselspanning gelijkricht en daarbij de negatieve halve golven volgens fig. 171 omhoog klapt en daarmee de open plekken opvult. Men noemt dat dubbelzijdige gelijkrichting. De frequentie van de stoorspanning is nu dubbel zo groot, namelijk 100 Hz en dat vergemakkelijkt het wegfilteren met behulp van een RC-combinatie. Bovendien daalt de spanning tot aan de eerstvolgende keer dat de condensator wordt opgeladen, niet zo sterk, de bromspanning is kleiner en de gemiddelde gelijkspanning is hoger dan bij enkelzijdige gelijkrichting.

Voor deze dubbelzijdige gelijkrichting gebruikt men in de moderne schakeltechniek praktisch uitsluitend de bruggelijkrichter, fig. 172. Met zwarte pijlen is daarin de stroomrichting getekend voor het geval dat een positieve halve golf optreedt aan het bovenste einde van de transformatorwikkeling. In dat geval zijn de dioden D1 en D3 doorlatend. Er ontstaat dan de door de zes zwarte pijlen aangegeven stroomweg. De gelijkrichters D2 en D4 blokkeren bij deze halve golf. Wisselt de polariteit van de uitgangspanning van de transformator, dan worden D2 en D4 geleidend. De stroomweg wordt in dit geval aangegeven door de witte pijlen. Deze andere halve golf laadt dus de condensator C_L in dezelfde richting op. Dat betekent dus een dubbelzijdige gelijkrichting. Dergelijke uit vier dioden opgebouwde bruggelijkrichters worden meestal als ingekapselde of ingegoten bouwstenen geleverd. In omvangrijke schakelingen gebruikt men daarvoor het eenvoudige symbool van fig. 173.

Ook de draaistroomgelijkrichter voor drie-fase wisselstroom is een bruggelijkrichter. In een soortgelijke grafiek als fig. 171 treden dan zelfs zes halve golven op geduren-

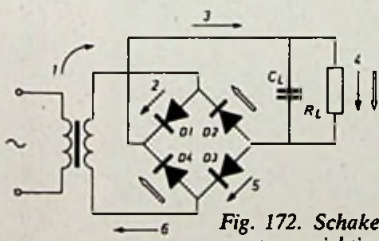


Fig. 172. Schakeling en stroomrichtingen bij een bruggelijkrichter.

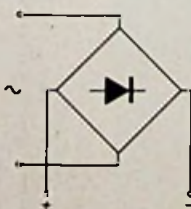


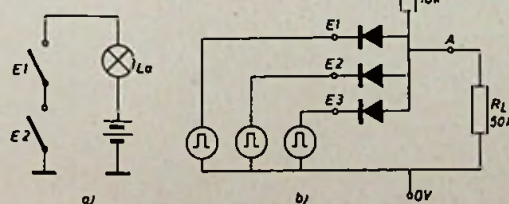
Fig. 173. Vereenvoudigd schakelingsymbool voor een bruggelijkrichter.

de een volle periode van de wisselspanning en de gelijkspanning wordt nog schoner. Draaistroomgeneratoren hebben ten opzichte van gelijkstroomdynamo's het voordeel, dat ze geen verdeelde collector met vonkende sleepcontacten, maar slechts één gladde sleepkring nodig hebben. De drie in fase verschoven spanningen worden eenvoudig geleverd door vaste wikkelingen van de generator. Alle nieuwere auto's worden daarom voorzien van draaistroomdynamo's en de voor het opladen van de accu nodige gelijkspanning wordt verkregen via een bruggelijkrichter met zes dioden. Recente dynamo's van Bosch werken zelfs helemaal zonder sleeppringen, maar met in totaal 15 silicium dioden. De dioden zijn veel minder storingsgevoelig en hebben een langere levensduur dan de vroegere sleepcontacten. Dit is een van de vele voorbeelden, dat elektronische bouwstenen met voordeel de van oudsher gebruikte elektromechanische inrichtingen kunnen vervangen.

Het begrip „gelijkrichter” voor een diode is in tientallen jaren zodanig ingeburgerd, dat vaak de indruk ontstond (en dikwijls nog bestaat), dat een diode altijd als gelijkrichter werkt. Dat is echter niet waar. De moderne elektronische schakeltechniek gebruikt dioden in grote aantallen als elektronisch bestuurd schakelaars, die wisselspanningssignalen onvervormd doorlaten. Dergelijke diodeschakelaars spelen bijvoorbeeld een rol bij de ontvangst van FM-stereo uitzendingen. In de industriële elektronica en in het bijzonder in de digitale techniek worden dioden als elektronische schakelaars in miljoenen aantallen toegepast. De werking ervan kan worden vergeleken met een gas- of vloeistofventiel. Iedereen kent de functie van een dergelijke ventiel bij de banden van een fiets of een auto. Oefent men met een pomp of met perslucht van buitenaf druk uit op het ventiel, dan opent dit zich en de lucht stroomt in de band. Houdt de druk van buitenaf op, dan sluit het ventiel zich vanwege de druk aan de binnenzijde.

Het volgende voorbeeld van de schakelfunctie van dioden verduidelijkt dit. Het gaat hier om een zogenaamde EN-poort. Allereerst een mechanisch equivalent. In fig. 174a brandt het lampje L_a alleen als de beide schakelaars E1 en E2 zijn gesloten. Dit elementaire geval doet zich bijvoorbeeld voor bij een autoschijnwerper, die alleen brandt als het contact is omgedraaid

Fig. 174. EN-poort; a = met schakelaars, b = drievoudige diodepoort.



en de eigenlijke lichtschakelaar is ingeschakeld.

In elektronische schakelingen kan men dit uitbreiden tot drie of meer schakelaars resp. stuurfuncties. Fig. 174b toont een poort uit de digitale techniek. Deze is voorzien van drie ingangen en drie schakeldioden. De anoden daarvan zijn via een weerstand $R = 10 \text{ k}\Omega$ verbonden met een ten opzichte van de nulleiding positieve spanning van 12 V. De uitgang van de schakeling wordt gevormd door een belastingsweerstand $R_L = 50 \text{ k}\Omega$. Aan deze uitgang A moet nu of wel het signaal 0 liggen, dus geen spanning optreden, of wel het signaal 1, hetgeen gelijk staat met „spanning aanwezig” of „ingeschakeld”.

(Wordt vervolgd)

Nieuw recept voor doorzichtige elektroden: zeefdrukken en vastbakken

In moderne elektronische meetinstrumenten, rekenapparaten, digitale kwartshorloges en andere produkten worden ze in steeds grotere aantallen toegepast: elektro-optische cijfer-/letteruitbeelders – op z'n Engels „(alphanumeric) displays” genoemd. Onmisbare onderdelen in verscheidene van de nieuwere typen zijn twee glazen plaatjes waarop een speciaal dun laagje is aangebracht. Dit heeft de bijzondere eigenschap tegelijkertijd elektrisch geleidend en doorzichtig te zijn.

Tot nu toe werden dergelijke glazen plaatjes met doorlopend laagje vrijwel uitsluitend vervaardigd door gespecialiseerde bedrijven. Het dunne laagje van een geschikt metaaloxijde werd opgebracht door verstuiving of hogetemperatuur-hydrolyse, beide vrij kostbare processen. De fabrikant van de uitbeelders etste vervolgens het laagje plaatselijk weg en wel zodanig dat de overblijvende gedeelten elektroden vormen in het segmentenpatroon dat voor de uitbeelding van de cijfers en/of letters is gekozen.

Een Britse onderneming komt thans met een sterk afwijkend elektrodemateriaal en een totaal nieuwe methode voor de produktie van doorzichtige elektroden-patronen. Het gaat om een organische pasta die bepaalde metaalverbindingen bevat. De pasta wordt d.m.v. zeefdrukken in het vereiste patroon op de glasplaatjes gebracht. Vervolgens worden deze simpelweg verhit in een oven. De pasta valt volkomen uiteen, terwijl er een dun laagje metaaloxijde achterblijft dat zich stevig op het glas heeft gehecht.

De gehele produktie omvat nu dus nog slechts twee, vrij eenvoudige bewerkingen. Enerzijds betekent dit lagere fabricagekosten, anderzijds biedt het de fabrikant de mogelijkheid om het produktieproces volledig in eigen hand te houden, met alle voordelen van dien.

Het nieuwe elektrodemateriaal bezit een hoge lichtdoorlatendheid in combinatie met een gunstige vierkantsweerstand (laagweerstand per oppervlakte-eenheid). Het is in de eerste plaats bedoeld voor vloeibare-kristallen cellen van het nematische type met spiralisering van het polarisatievlak (vaak aangeduid met de weinigzeggende benaming „veldeffectcellen”). Materiaal en produktieprocedé moeten overigens ook geschikt zijn voor uitbeelders van het plasma- en van het elektroluminescentie-type.

=FORMULE 1=

Radiobesturing: een fascinerende hobby

Wat is er allemaal mogelijk?

Eigenlijk bijna alles. U kunt het zo gek niet bedenken of het is radiografisch bestuurbaar: modelzweef- en -motorvliegtuigen, race- en rally-crossauto's, uw eigen huisrobot, helicopters, raketten, model-schepen - die dan radiografisch weer een radiografisch bestuurd sloep uitzetten.

De keuze van een radiobesturingssysteem.

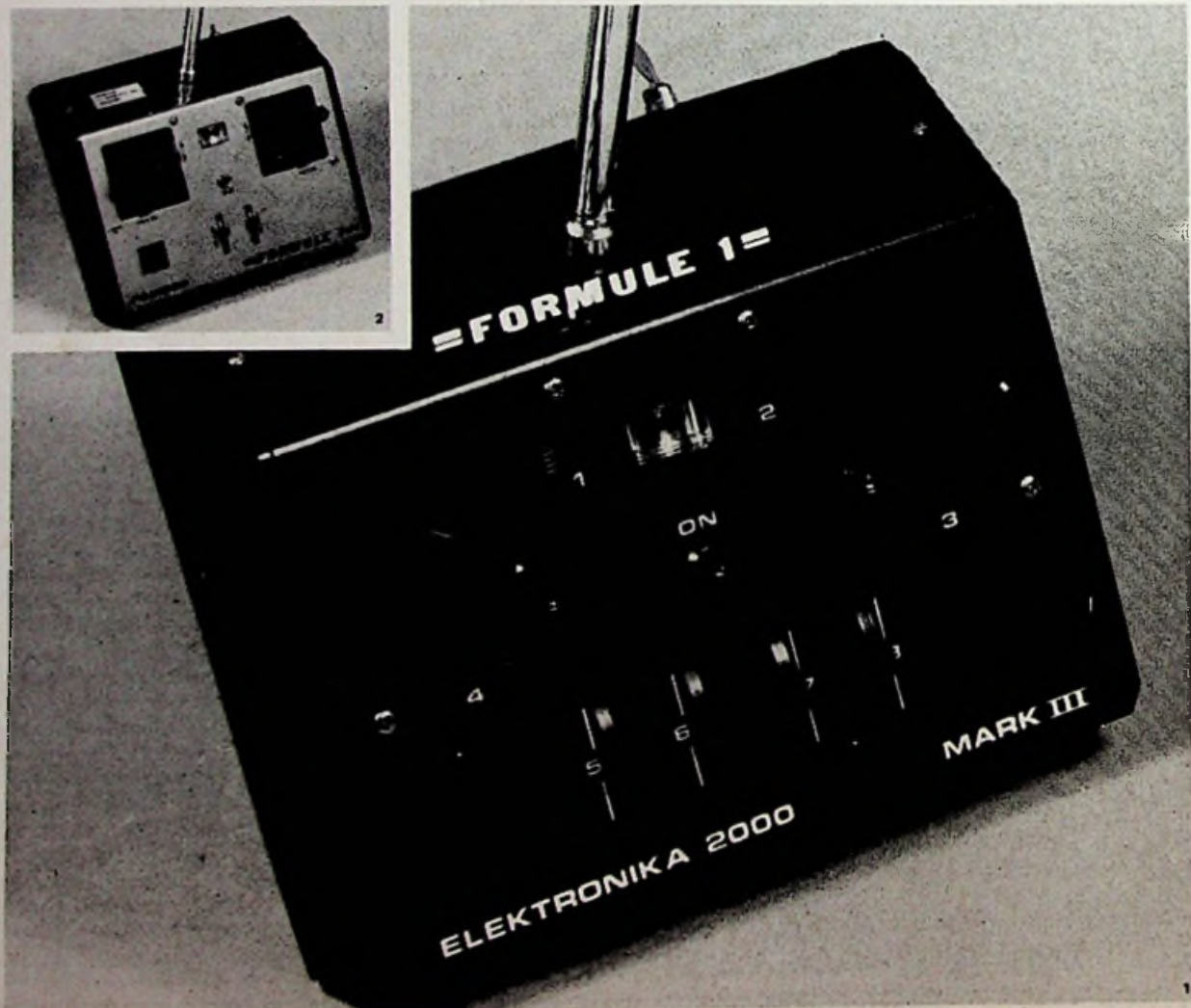
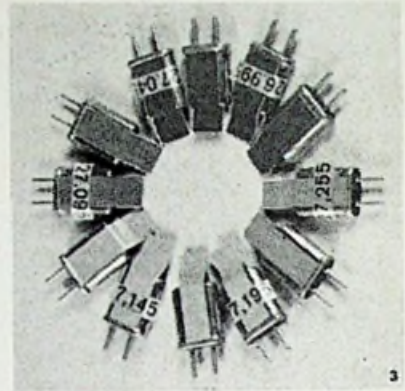
Als u echt alle mogelijkheden van de radiobesturing wilt uitbuiten, mag - nee, moet - u hoge eisen stellen aan de kwaliteit en eigenschappen van uw apparatuur. Om b.v. een kostbaar modelvliegtuig, dat al gauw snelheden van 150 km/u kan bereiken, "in de hand te houden" hebt u toch minstens een simultaan-proportionele radiobesturing nodig, die:

- een ruim voldoende bereik heeft
- nauwelijks of niet gevoelig is voor storende signalen
- de grootst mogelijke resolutie en lineariteit heeft
- het maximaal bereikbare aangaande betrouwbaarheid en soliditeit biedt
- in alle opzichten goed hanteerbaar is.

Deze eigenschappen en nog tal van andere, die u bij andere apparaten vergeefs zult zoeken, zijn stuk voor stuk aanwezig in onze Formule I radiobesturing. De Formule I is een zes/acht-kanaals, simultaan-proportionele radiobesturing van Nederlands ontwerp en fabriek. Het is vrijwel de enige besturing die met behoud van maximaal vermogen aan de nieuwe, per 1 juni 1975 ingegane PTT-eisen voldoet.

- Geijkte kristallen garanderen een minimale stoorgevoeligheid, bij een maximaal bereik.
- Totale resolutie (regelnaauwkeurigheid) beter dan 1%, bij navenante lineariteit
- Speciaal gesorteerde componenten, gedrukte bedradingen op onbreekbaar micaplay, ontvanger in siliconenrubber en "spring-lock" bevestigde servo's met onbreekbaar "Kemetal" huis staan borg voor de grootst mogelijke betrouwbaarheid en soliditeit.
- Uilgekiende vormgeving, waardoor alle functies zonder moeite te bedienen zijn.
- Direct verwisselbare kristallen, waardoor in een handomdraai op een andere frequentie overgeschakeld kan worden.

Tenslotte kunnen wij, omdat iedere apparatuur voor levering elektronisch en in de praktijk wordt uitgetest, en wij ontwikkeling en productie geheel in eigen hand houden, op de apparatuur 5 jaar garantie op fabriekfouten geven: een bewijs voor het vertrouwen dat wij zelf in ons produkt stellen!



Nederlands Elektronica- en Radiogenootschap

Examen eerste deel Middelbaar Elektronicatechnicus najaar 1976

Wiskunde en Natuurkunde Beschikbare tijd 1 1/2 uur

1. a. Zet het getal 7132,1 (8-tallig) om in het 10-tallig stelsel.
- b. Zet het getal 111 (10-tallig) om in het 2-tallig stelsel.

Oplossing

- a. Het gegeven getal is $7 \times 8^3 + 1 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 2 \times 8^0 + 1 \times 8^{-1} = 3584 + 64 + 24 + 2 + 0,125 = 3674,125$.
- b. We schrijven het gegeven getal als $111 = 2^6 + 2^5 + 2^3 + 2^2 + 2 + 1$.
In het tweetallig stelsel wordt het dus geschreven als 1101111.

2. Druk het in fig. 1 gearceerd aangegeven oppervlak S op twee verschillende manieren uit in A, B en C.

Oplossing

Het niet-gearceerde oppervlak is $A + B + C$. Het gearceerde vlak ligt hierbuiten en kan daarom worden geschreven als $A + B + C$. Volgens het theorema van de Morgan is dit gelijk aan $\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$.

3. Geef een Boole-uitdrukking voor de schakelfunctie D (uit tabel 1) en vereenvoudig deze zover mogelijk.

Oplossing

Uit de rijen waarvoor geldt $D = 1$ volgt
 $D = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C}$
 $= \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot (\bar{A} + A) + B \cdot C \cdot (\bar{A} + A) =$
 $= \bar{B} \cdot \bar{C} + B \cdot C$.

4. De complexe getallen Z1 en Z2 zijn in fig. 2 weergegeven.

$|Z1| = 3$ en $|Z2| = 1,5$

Teken de vectoren, die overeenkomen resp. met het produkt $Z1 \cdot Z2$ en met het quotiënt $Z1/Z2$.

Oplossing

De modulus van het produkt is $|Z1 \cdot Z2| = |Z1| \cdot |Z2| = 4,5$.

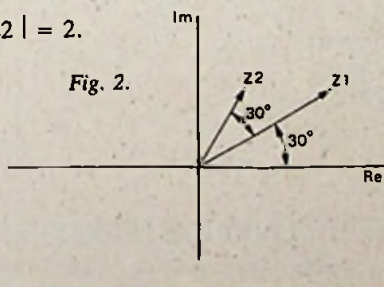
Het argument van het produkt is gelijk aan de som van de argumenten van Z1 en Z2, dus 90° .
De modulus van het quotiënt is

$|Z1/Z2| = |Z1| / |Z2| = 2$.

Fig. 1.



Fig. 2.



Het argument van het quotiënt is gelijk aan het verschil van de argumenten van Z1 en Z2, dus $30^\circ - 60^\circ = -30^\circ$.
Met deze gegevens kan men de gevraagde vectoren tekenen (fig. 3).

5. Een spoorlijn is opgebouwd uit railsecties van 10 m lengte (bij 10°C). De secties raken elkaar precies, als de temperatuur van de rails 80°C is.
Bereken de ruimte tussen de secties bij een temperatuur van 10°C . De lineaire uitzettingscoëfficiënt van het railmateriaal is $11 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$.

Oplossing

De gevraagde ruimte tussen de secties is gelijk aan de uitzetting van één sectie bij een temperatuurverhoging van 70° . Dit is $10 \times 11 \cdot 10^{-6} \times 70 = 7,7 \times 10^{-3} \text{ m} = 7,7 \text{ mm}$.

6. In een bak met 1 liter water is een verwarmingselement gedompeld dat een vermogen levert van 700 W.
Hoe groot is de gemiddelde temperatuurverhoging van het water in 1 minuut?
N.B. Warmteverlies van het water mag worden verwaarloosd. (1 cal. = 4,2 joule)

Oplossing

Een vermogen van 700 W komt overeen met 700 J/s, d.i. $700 \times 60 = 42 \times 10^3 \text{ J}$ per minuut. De warmte-ontwikkeling in 1 minuut is dus $42 \times 10^3 / 4,2 = 10^4 \text{ cal}$. Om 1 liter water 1°C in temperatuur te doen stijgen is 10^3 cal nodig. De gevraagde temperatuurverhoging is dus 10°C .

7. In fig. 4 is een vrij-trillende verliesvrije kring gegeven. Als de spanning over de condensator maximaal is, is deze 2 V. Bepaal de maximale waarde van de stroom.

Oplossing

Omdat de kring verliesvrij is, is het maximale vermogen in de spoel gelijk aan dat in de condensator:

$\frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} CU^2$

Hieruit volgt voor de maximale stroom

$I = U \sqrt{C/L} = 2 \sqrt{(1,5 \cdot 10^{-6} / 15 \cdot 10^{-3})}$
 $= 2 \sqrt{10^{-4}} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ A} = 20 \text{ mA}$.

8. A en B zijn twee verticale, in lucht geplaatste ronde platen (zie fig. 5). Tussen de platen bevindt zich een deeltje P met een lading van $-1,6 \times 10^{-9} \text{ C}$. De lading van A en B is respectievelijk $+5 \times 10^{-7} \text{ C}$ en $-5 \times 10^{-7} \text{ C}$.

Bepaal de richting en de grootte van de horizontale kracht die op P werkt.

Randeffecten worden verwaarloosd.

Oplossing

Omdat randeffecten mogen worden verwaarloosd, is de capaciteit tussen de platen

$C = \epsilon_0 A/d$,

Fig. 3.

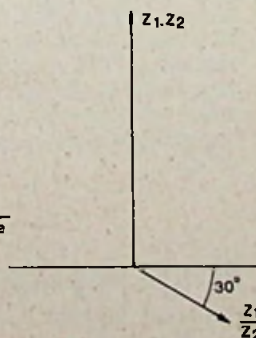
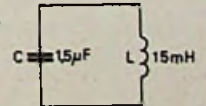


Fig. 4.



Tabel 1.

A	B	C	D
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

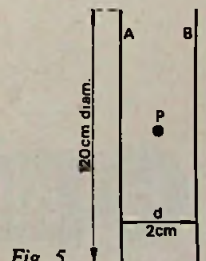
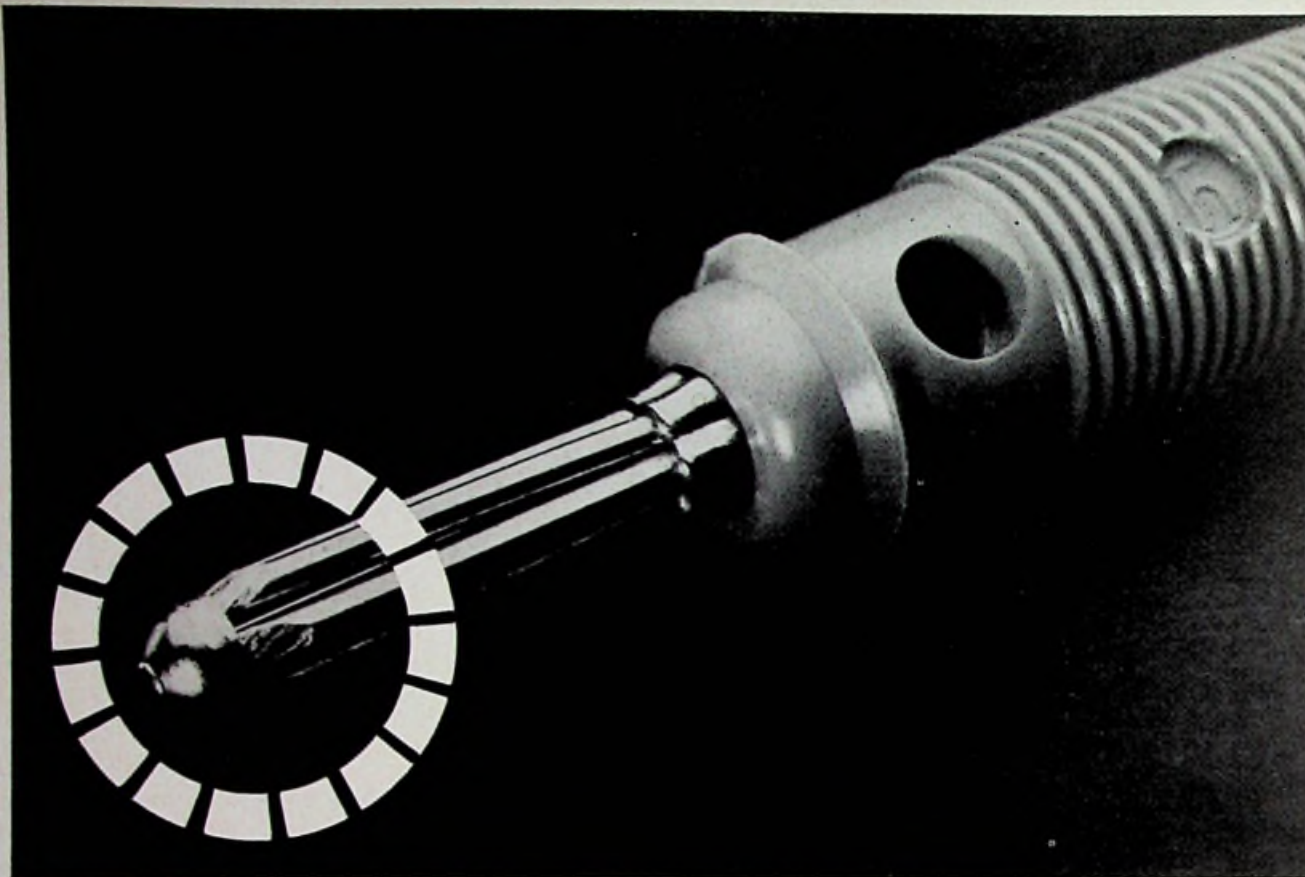


Fig. 5.

't Zijn de kleine dingen, die 't
'm doen . . .
(en die vaak grote gevolgen
hebben)



Nieuw van Hirschmann: de steker met het slimme helmpje op de samengestelde stift

Stilstand is achteruitgang, - zo vindt Hirschmann. En blijft daarom - ten dienste van ú - zoeken naar verbetering van wat al volmaakt lijkt te zijn. En wie zoekt, die vindt . . .

Bewijs: de nieuwste Hirschmann-stekers met samengestelde stift. Die zijn voorzien van een vernuftig „veiligheidshelmpje”. Dat slimme dopje houdt de stift-segmenten feilloos bij elkaar . . . voorkomt, dat zij gaan wijken. Met als gevolg: blijvend prettig hanteerbaar en . . . een aanmerkelijk langere levensduur. Die grote duurzaamheid maakt Hirschmann-stekers-met-beschermkap op den duur aanzienlijk voordeliger.

Zelf ondervinden zegt meer dan vele woorden. Daarom stellen wij een exemplaar van de nieuwe Hirschmann-stekers-met-helmpje gaarne gratis tot uw beschikking. Stuur daarvoor vandaag nog even een brief of briefkaart aan Hirschmann. Want ook in úw branche geldt: stilstand is achteruitgang.



Richard Hirschmann Elektronica Nederland b.v.
Pampuslaan 90, postbus 92, Weesp • Telefoon 02940 - 13650 / 13659

examens

waarin $\epsilon_0 = 1/(36 \pi \cdot 10^9) \text{ F/m}$,
 $A = \frac{1}{4} \pi \cdot 1,2^2 = 0,36 \pi \text{ m}^2$,
 $d = 2 \text{ cm} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ m}$.

De spanning tussen de platen is nu

$$U = Q_1/C = Q_1 d / (\epsilon_0 A),$$

waarin $Q_1 = 5 \times 10^{-7} \text{ coulomb}$.

De elektrische veldsterkte tussen de platen is

$$E = U/d = Q_1 / (\epsilon_0 A).$$

De kracht op het deeltje P wordt nu

$$F = EQ_2 = Q_1 Q_2 / (\epsilon_0 A),$$

waarin $Q_2 = 1,6 \times 10^{-9} \text{ coulomb}$.

Door invullen van de gegeven waarden vinden wij:

$$F = 5 \cdot 10^{-7} \cdot 1,6 \cdot 10^{-9} / (0,36 \pi / 3,6 \pi \cdot 10^{10}) = 8 \cdot 10^{-5} \text{ N}.$$

Omdat plaat A positief is geladen en B negatief, is het elektrische veld tussen de platen naar rechts gericht. Het negatief geladen deeltje ondervindt dus een kracht naar links.

N.B. Zoals uit de uitwerking blijkt, zou het vraagstuk ook oplosbaar zijn geweest als de afstand d tussen de platen niet was gegeven.

9. Een verliesvrije „lange” leiding met golfweerstand R_0 (zie fig. 6) heeft een lengte 8λ . Hierbij is λ gelijk aan de golflengte van de lopende golven op de leiding.
 - a. Hoe groot is de spanning op de plaatsen A, B, C en D?
 - b. Hoe groot is de spanning op deze plaatsen als R_2 wordt verwijderd (zodat het rechter einde open blijft)?

Oplossing

- a. Omdat de leiding is afgesloten met een weerstand die gelijk is aan R_0 , is de ingangsweerstand ook gelijk aan R_0 . De spanning ter plaatse A is daarom $\frac{1}{2} U = 1 \text{ V}$. Op de leiding treden nu geen staande golven op; daarom is de spanning overal op de leiding gelijk, dus is deze op de plaatsen B, C en D ook gelijk aan 1 V.
- b. Als $R_2 \neq R_0$ ontstaan op de leiding staande golven. De maxima en minima treden afwisselend op met onderlinge afstanden van $\frac{1}{4} \lambda$. Is $R_2 = \infty$ en is de leiding verliesvrij, dan is de spanning in de minima nul. Dit is hier het geval in C, dus $U_c = 0$. Omdat

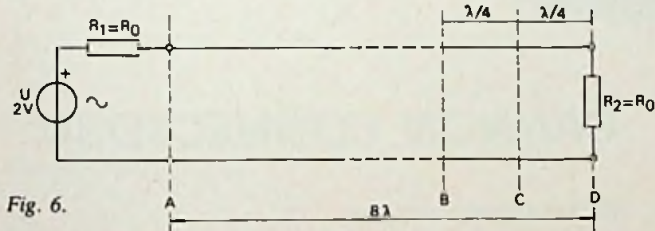


Fig. 6.

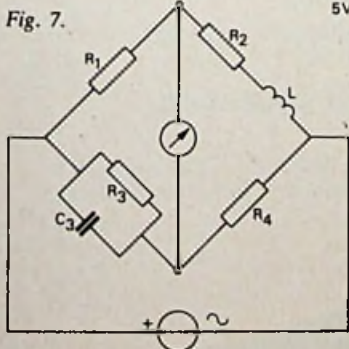


Fig. 7.

Fig. 10.

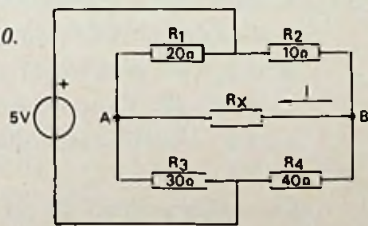


Fig. 8.

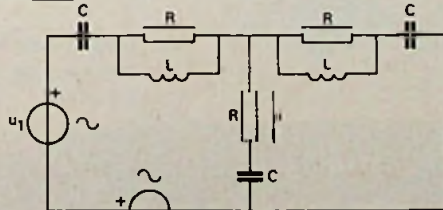
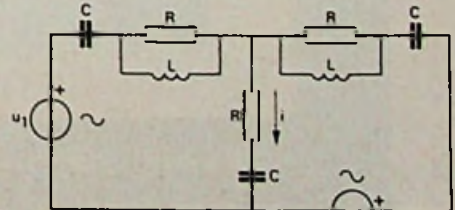


Fig. 9.



de leiding een geheel aantal halve golflengten lang is, is de ingangsweerstand gelijk aan de afsluitweerstand. Bij $R_2 = \infty$ is dus de ingangsweerstand van de leiding oneindig groot; daarom is $U_A = U = 2 \text{ V}$. Dit is eveneens het geval op de andere plaatsen waar een spanningsmaximum optreedt, dus $U_B = U_D = 2 \text{ V}$.

Wisselstroom- en Netwerktheorie

Beschikbare tijd 2 uur

1. De brugschakeling van fig. 7 is in evenwicht. Druk R_3 en C_3 uit in de overige grootheden.

Oplossing

Bij evenwicht zijn de produkten van de overstaande impedanties gelijk. In dit geval geldt dus

$$R_1 \times R_4 = (R_2 + j\omega L) \times R_3 / (1 + j\omega C_3 R_3).$$

Na enig omwerken ontstaat hieruit

$$R_1 R_4 + j\omega C_3 R_1 R_3 R_4 = R_2 R_3 + j\omega L R_3$$

Door het gelijkstellen van de reële en imaginaire delen van beide leden volgt hieruit

$$R_3 = R_1 R_4 / R_2 \text{ en}$$

$$C_3 = L / (R_1 R_4).$$

2. In elk van de schakelingen in fig. 8 en fig. 9 zijn twee ideale spanningsbronnen werkzaam.

De spanningsbron u_2 wordt verplaatst van de linkertak (fig. 8) naar de rechtertak (fig. 9). Toon met behulp van het superpositietheorema aan dat de stroom i in de middelste tak niet verandert door de verplaatsing van u_2 .

Oplossing

Volgens het superpositietheorema is de stroom i in de middelste tak samengesteld uit twee delen, die resp. zijn ontstaan door u_1 en u_2 . Omdat u_1 niet van plaats verandert, levert deze spanningsbron in beide schakelingen dezelfde bijdrage tot i . Omdat de schakeling symmetrisch is, is ook de bijdrage van u_2 in beide schakelingen gelijk. Hieruit volgt dat de totale stroom i in beide gevallen even groot is.

3. Bepaal met behulp van het theorema van Thévenin de grootte van R_x (fig. 10) waarbij de stroom I in deze weerstand 10 mA bedraagt.

Oplossing

Het vervangschema volgens Thévenin bestaat uit een spanningsbron U_{th} met een inwendige weerstand R_{th} . U_{th} is gelijk aan de spanning tussen A en B als R_x is verwijderd. Deze spanning is $5 \{R_4 / (R_2 + R_4) - R_3 / (R_1 + R_3)\} = 1 \text{ V}$. (B positief t.o.v. A). R_{th} is de weerstand tussen A en B, weer zonder R_x en bij kortgesloten spanningsbron. Deze weerstand is de parallelschakeling van R_1 en R_3 , in serie met de parallelschakeling van R_2 en R_4 (zie fig. 11). Dit geheel is groot $12 + 8 = 20 \Omega$. Om een spanningsbron van 1 V een stroom van 10 mA te doen leveren, moet de totale weerstand in de keten 100Ω zijn. De gevraagde weerstand R_2 is dus 80Ω .

4. In de getekende schakeling (fig. 12) is de condensator C ongeladen. Eén seconde na het sluiten van de schakelaar is u_c gelijk aan 80% van U .

Hoe groot is u_c twee seconden na het sluiten van de schakelaar?



Wir stellen vor:
NEUTRIC
 Audio-Stecker

Neutric een zwaarsers precisiefabriekant
 Enkele voordelen van de Neutric connector zijn:
 - eenvoudig te monteren
 - voorgesoldeerde contactpennen, geen tin meer nodig
 - zeer goede trekbelasting, ook geschikt voor dunne kabels
 - gunstige prijzen
 - uitwisselbaar met de Cannon en Switchcraft pluggen.

pieter bollen

geluidstechniek b.v.
 hastelweg 6
 eindhoven
 tel. 040-512777

RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84-86
 AMSTERDAM-W
 TELEFOON 16 41 48
 POSTGIRO 643 591

geen postorders

div. radio en TV buizen o.a.

PC 86	f 7,00	PCF 200	f 8,00	PCL 200	f 10,00
PC 88	f 7,00	PCF 802	f 5,50	PFL 200	f 6,00
PCC 88	f 6,00	PCF 803	f 6,00	PD 510	f 17,50
PCC 189	f 6,00	PCH 200	f 7,00	PL 519	f 22,50
PCF 80	f 5,00	PCL 84	f 8,00	PY 500	f 12,50
PCF 82	f 5,00	PCL 85	f 5,50	PL 802	f 8,00
PCF 86	f 5,00	PCL 86	f 5,50	PL 504	f 8,00

Speciale aanbieding Philips luidsprekers

AD 5060 SQ 4	f 35,00
AD 4471 Y 8	f 4,75
AD 6790 X 8	f 7,50
AD 6980 X 8	f 9,50
AD 1265 M 15	f 34,50
AD 5080 X 4	f 6,50
AD 7080 X 4	f 9,50

Beeldbuizen KTV.

110° - A67/150X	f 295,00
90° - A67/120X	f 295,00

Zwart wit

A61/120 W	f 100,00
A59/22 W	f 49,50

Recorderkoppen telefonen

half spoor	f 3,50
vol spoor stereo	f 7,50
wiskop	f 3,50

Bogen quadrokop

Trafo 24 volt 3 amp	f 9,50
Trafo 40 volt 4 amp	f 20,00
Trafo 40 V 2 A	f 9,50

Telefoon toestellen

wand	f 14,00
tafel	f 19,00

Philips dome tweeter

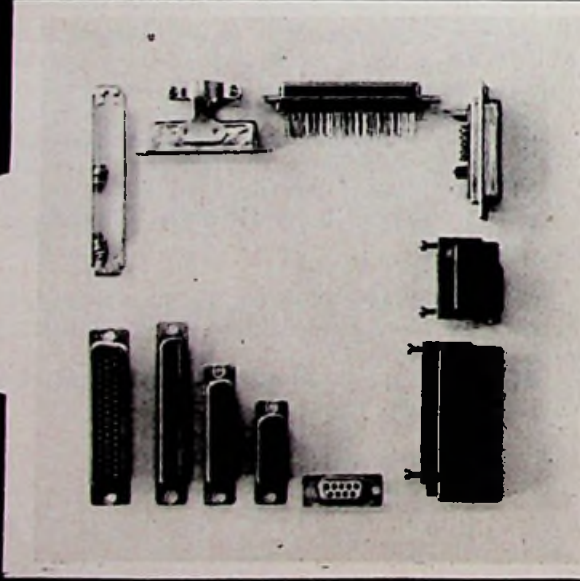
AD0140/T4 of T8	f 17,50
Woofers AD 8060 W8	f 24,50
Woofers AD 5060 W8 of W4	f 12,50
Woofers AD 8066 W8	f 37,50
Woofers AD 1056 W8	f 49,50
Woofers AD 10.100 W8	f 59,50
2-weg Philips filters	f 9,50
Braun 2 weg Lsp Kit 30 watt	f 69,00

Transistoren p. 100 st.

org.type f 25,-

BC 148	BC 157
AF 124	AF 126
BC 157	BC 337
BC 256	BC 207
BC 307	BC 159

avio-diepen bv



CANNON CONNECTORS

D subminiatur serie

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

Gunstige prijzen en uit VOORRAAD.

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

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



examens

Oplossing

Na één seconde is tussen U en u_c nog een verschil van $0,2 U$. Gedurende de volgende seconde stijgt u_c weer met 80% van dit getal, dus met $0,16 U$. Na twee seconden is dus $u_c = 0,96 U$.

5. Gegeven zijn twee voltmeters, nl.

1. Een draaispoelmeter (zonder gelijkrichtcellen);
2. een meter met thermokruis (thermokoppel).

Beide meters zijn geijkt met gelijkspanning.

Op deze meters worden achtereenvolgens de spanningen aangesloten waarvan het verloop in de figuren 13a, b, c en d is weergegeven (symmetrische kanteelspanning, resp. sinusvormige spanning). Geef aan wat de meters in elk van deze gevallen aanwijzen.

Oplossing

Een draaispoelmeter geeft de gemiddelde waarde van een spanning. In fig. 13a en in fig. 13b is deze waarde nul. Van de spanningen van fig. 13c en fig. 13d is de gemiddelde waarde $4 V$.

Een meter met thermokruis geeft de effectieve waarde van een spanning. Van fig. 13a is de effectieve waarde $4 V$. Van fig. 13b is deze waarde $4/\sqrt{2} = 2,8 V$. Fig. 13c geeft de som weer van een spanning volgens fig. 13a en een gelijkspanning van $4 V$. De effectieve waarde van dit geheel is gelijk aan de wortel uit de som van de kwadraten van de effectieve waarden van de componenten. Deze is dus $\sqrt{(4^2 + 4^2)} = 4\sqrt{2} = 5,7 V$. Volgens dezelfde redenering is de effectieve waarde die de thermokruismeter bij fig. 13d aangeeft, $\sqrt{\{(4/\sqrt{2})^2 + 4^2\}} = 2\sqrt{6} V = 4,9 V$.

6. Twee gekoppelde spoelen waarvan is gegeven dat $L_1 = 4 L_2$, worden achtereenvolgens geschakeld zoals aangegeven in de figuren 14a en b. De totale zelfinductie, gemeten tussen de klemmen A en C, volgens fig. 14a, bedraagt $340 \mu H$; tussen de klemmen A en D, volgens fig. 14b, is deze $660 \mu H$. Bereken L_1 , L_2 en de koppelfactor k .

Oplossing

In fig. 14a doorloopt de stroom de beide spoelen met tegengestelde wikkelrichting. De totale zelfinductie is daarom

$$L_a = L_1 + L_2 - 2 M = 5 L_2 - 2 M = 340 \mu H.$$

In fig. 14b hebben de beide spoelen dezelfde wikkelrichting; daarom geldt hier

$$L_b = L_1 + L_2 + 2 M = 5 L_2 + 2 M = 660 \mu H.$$

Uit deze beide vergelijkingen volgt

$$M = 80 \mu H \text{ en } L_2 = 100 \mu H, \text{ dus } L_1 = 400 \mu H$$

De koppelfactor is dus

$$k = M / (\sqrt{L_1 L_2}) = 0,4.$$

7. Van een versterkerschakeling is het verband tussen ingangsspanning u_i en uitgangsspanning u_u gegeven door:

$$u_u = 100 u_i + 3 u_i^2.$$

Fig. 11.

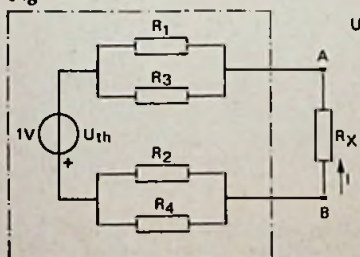


Fig. 12.

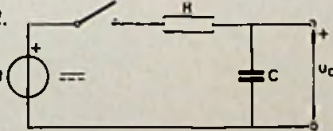
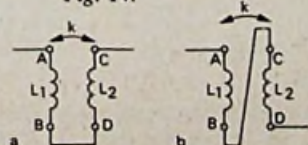


Fig. 14.



Het ingangssignaal bestaat uit 2 gesuperponeerde wisselspanningen:

$$u_i = P \sin pt + Q \sin qt,$$

waarin $P = 0,5 V$ en $Q = 0,2 V$.

Het uitgangssignaal bevat o.a. een aantal componenten met hoekfrequenties die afwijken van p en q .

Bereken van deze componenten de hoekfrequenties en de bijbehorende amplituden.

$$NB. \sin \alpha \sin \beta = \frac{1}{2} \cos(\alpha - \beta) - \frac{1}{2} \cos(\alpha + \beta).$$

Oplossing

Het uitgangssignaal is

$$u_u = 100 (P \sin pt + Q \sin qt) + 3 (P \sin pt + Q \sin qt)^2.$$

Componenten met hoekfrequenties die afwijken van p en q komen alleen voort uit de laatste term; deze kan worden geschreven:

$$3 (P^2 \sin^2 pt + Q^2 \sin^2 qt + 2 PQ \sin pt \sin qt) = 3 P^2 \times \frac{1}{2} (1 - \cos 2pt) + 3 Q^2 \times \frac{1}{2} (1 - \cos 2qt) + 6 PQ \{ \frac{1}{2} \cos(p - q)t - \frac{1}{2} \cos(p + q)t \}.$$

De gevraagde componenten zijn dus:

- a. Een gelijkspanning ter grootte $\frac{3}{2} P^2 + \frac{3}{2} Q^2 = 0,435 V$.
- b. Een term met hoekfrequentie $2 p$ en een amplitude $\frac{3}{2} P^2 = 0,375 V$.
- c. Een term met hoekfrequentie $2 q$ en een amplitude $\frac{3}{2} Q^2 = 0,06 V$.
- d. Een term met hoekfrequentie $p - q$ en een amplitude $3 PQ = 0,3 V$.
- e. Een term met hoekfrequentie $p + q$ en een amplitude $3 PQ = 0,3 V$.

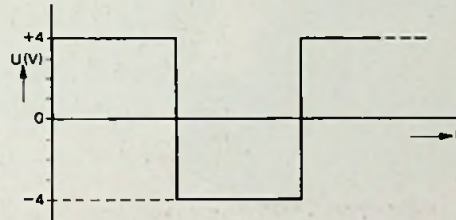


Fig. 13a.

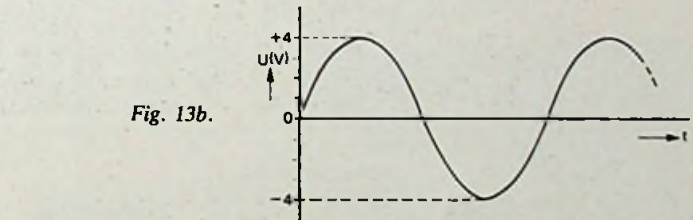


Fig. 13b.

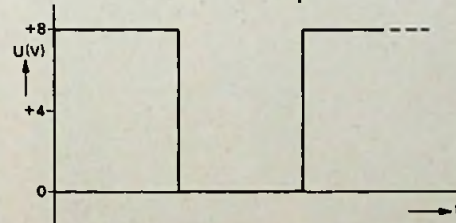


Fig. 13c.

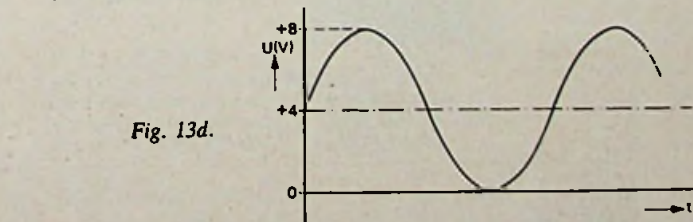


Fig. 13d.

(wordt vervolgd)

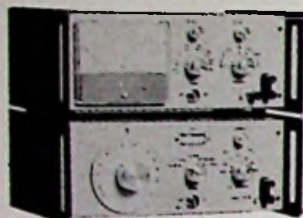


Boogerd Elektronika

HILLEDIJK 190 b en d - ROTTERDAM

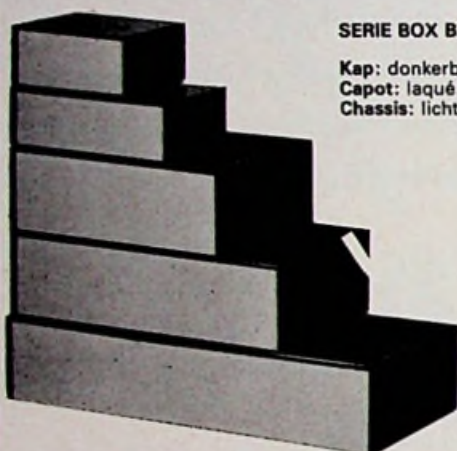
TELEFOON 010 - 84 09 97

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	FL 398,-
BEM 016	ELEKTRONISCHE MULTIMETER	FL 398,-
BEM 016	10 Mc-AC-DC-SCOOP	FL 1098,-
BBT 016	DUBBEL SPOOR UITBREIDING	FL 299,-
BED 004	GESTABILISEERDE VOEDING 0-30 V	FL 449,-



SERIE BOX BL.

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

Box	Type	H	L	D/P	Prijs
	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

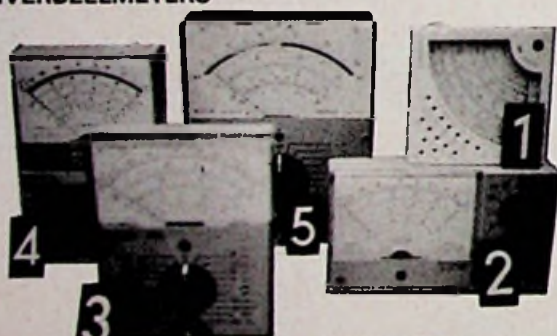


SERIE MINIBOX

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

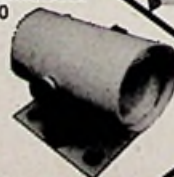
UNIVERSEELMETERS



1 CITO 38	52 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

WALKING
SOUND LICHT
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.

informatieverwerking

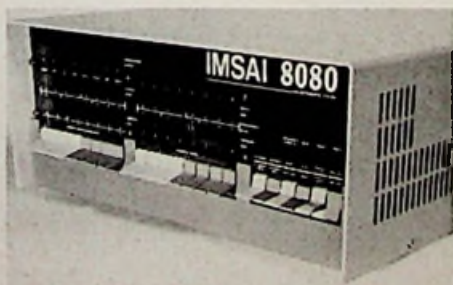
Mini-computer

De P851M MicroMini voor industriële toepassingen van Philips Data Systems is uitgerust met geïntegreerde schakelingen in LOCMOS-techniek. Deze LSI-techniek (Large Scale Integration) leidt tot betere prestaties, een verminderde gevoeligheid voor storingen en een lager energieverbruik. Er is een uitgebreide bibliotheek van beproefde programmatuur beschikbaar, terwijl industriële interfaces en randapparatuur het systeem completeren. De MicroMini P851M combineert de eigenschappen van microcomputer en minicomputer voor industriële toepassingen. Er zijn zogenaamde REPRON's beschikbaar, leesgeheugens die door de gebruiker opnieuw kunnen worden geprogrammeerd. De bedrijfssystemen zijn verkrijgbaar in leesgeheugens (ROM), waardoor een grote bedrijfszekerheid ontstaat. De applicatieprogrammatuur kan op alle machines van de Philips P800M familie worden ontwikkeld, ook op de P851M. De programmatuur van de MicroMini P851M is volledig uitwisselbaar met die van de andere minicomputers van de P800M serie. Hierdoor is het mogelijk de P851M op te nemen in een hiërarchisch opgebouwd systeem.

Inl.: Philips, Eindhoven (040) 78 34 55.

Microcomputer

MCS brengt in Nederland de IMSAI 8080 microcomputer op de markt voor een prijs van f 2995 in kit en f 4655 geassembleerd. Door de hoge betrouwbaarheid is de IMSAI 8080 in korte tijd een van de meest populaire microcomputers geworden. In 1976 werden in de VS meer dan 3000 IMSAI 8080's verkocht. Deze microcomputer is opgebouwd rond de Intel 8080A microprocessor chip. Het werkgeheugen is uit te breiden van 4 K...64 K in stappen van 4 K. Een 4 K statische RAM wordt door MCS geleverd voor f 695 in kit en f 1395 geassembleerd. Randapparatuur, die bij de IMSAI 8080 kan worden geleverd, omvat een toetsenbord eenheid, een 44-kolommen puntmatrix printer en verscheidene TV en monitor interfaces.

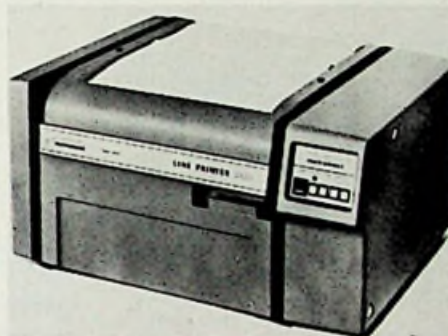


Inl.: Micro Computer Systems, Noordeinde 47, Den Haag (070) 648833.

Regeldrukker

De Houston Instruments regeldrukker, serie 8200, bereikt snelheden van 2400 ipm voor 80 koloms regels en 1400 ipm voor 132 koloms regels. Bij deze snelheden wordt de volledige 96 ASCII karakter set benut. De prijs ligt onder de Hfl 20 000 per stuk. De drukker werkt volgens het elektrostatische principe en is dan ook nagenoeg geruisloos. Alleen het papiertransport is hoorbaar. Het papier kan worden voorbedrukt. De parallele interface is Centronics- en Data Products compatible. De serie interface is V24 compatible. De toegepaste code is ASCII. Gebruiksmogelijkheden zijn:

Daar, waar lawaai niet kan worden geaccepteerd. Voor geheugendumps in de ontwikkelingsfase van een programma. De inhoud van 64 k-bytes wordt in 30 s afgedrukt. Voor proefdrukken in drukkerijen met computerzetsystemen. Voor alle toepassingen waar snelheid, geruisloosheid of de combinatie van beide noodzaak zijn.



Inl.: Geveke, Kabelweg 25, Amsterdam (020) 802 802.

Modem van eigen bodem

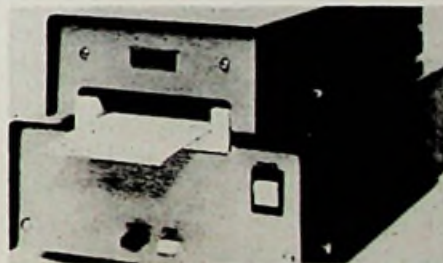
Na de introductie van twee Racal Milgo modems, de 26 LSI en het microprocessor modem MPS 48 maakt Koning en Hartman de verrassing compleet met een 300 bps modem uit eigen productie: de HVA 300 LSI. Dit produkt van eigen bodem is gebaseerd op een LSI modemchip, waardoor het mogelijk werd een complete modem voor 300 bits/sec. te fabriceren, inclusief automatische beantwoorder, currentloop, automatisch telefoonafsluitsysteem en zelftest-schakeling, verkrijgbaar als printuitvoering of als tafelmodel. Indien gebruik wordt gemaakt van het printmodel is het mogelijk 10 printkaarten te steken in een standaard 48 cm paneel. Dit betekent, dat nu per 10 modemkaarten slechts 3 paneeleenheden nodig zijn. Het standaard 19 inch rek kan zodoende worden gevuld met 110 modems, hetgeen efficiënt gebruik van uw computerruimte betekent. De zelftest-schakeling is een belangrijk hulpmiddel. Zowel een zgn DC-interfacelus als een AC-lijnlus is standaard, doordat een ingebouwde converter werd toegepast. De HVA 300 LSI is ontworpen volgens CCITT V24/V28 en V21 normen en is compatibel met andere merken V21 modems.



Inl.: Koning & Hartman, Koperwerf 30, Den Haag (070) 67 83 80.

Ticket printers

De FP 600 serie ticket printers van Anadex Instruments zijn in staat cijfers en alfabetische symbolen te drukken op kaarten of formulieren, die bestaan uit meerdere lagen drukgevoelig papier of doorschrijfsheets. Bij het ontwerpen van de FP-600 is de nadruk gelegd op betrouwbaarheid en lange levensduur, essentiële factoren voor een printer in de industriële of medische sector. De FP-600 printers bevatten een speciaal voor deze applicatie ontwikkeld printmechanisme met een MTBF van meerdere miljoenen regels. De standaard printers zijn uitgerust met een parallel BCD ingang op TTL-niveau en zijn in staat 30 lijnen van maximaal 19 kolommen met een snelheid van 2 lijnen per sec te printen. Twee versies zijn leverbaar: de FP-600 voor standaard 82,55 mm brede kaarten en de FP-610 voor pagina's, waarbij instelbare geleidingen velerlei afmetingen mogelijk maken.



Inl.: Telerelex Nederland, postbus 3500, Den Haag (070) 46 93 36.

Schijfgeheugen

ICL heeft een schijf eenheid met vaste lees/schrijfkop uitgebracht die 2900-gebruikers de beschikking geeft over een uiterst efficiënt en kostenbesparend achtergrondgeheugen. Deze FHD5 heeft een capaciteit van 5,7 Megabytes, een piekoverdracht-snelheid van 1,31 Megabytes per s. en een gemiddelde toegangstijd van 5 ms. Het geheugen is buitengewoon bedrijfszeker en het feit, dat het om slechts één schijf gaat, vereenvoudigt in hoge mate het onderhoud.

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

VHF Antennes

Kan. 4, 3 elem. imp. 300	f 24,00
Kan. 4, 4 elem. imp. 300, zware uitv.	f 42,50
Kan. 4, 5 elem. imp. 300	f 37,00
Kan. 4, 5 elem. imp. 300, Sonim	f 50,00
Kan. 4, 7 elem. imp. 300	f 53,00
Kan. 4, 7 elem. imp. 300, Sonim	f 75,00

Band 3

Kan. 5-12, 4 elem. imp. 75/300	f 10,50
--------------------------------	---------

FM Antennes

Dipool, imp. 75/300	f 9,00
Rondgebogen dipool, imp. 300	f 12,75
Kruisdipool, imp. 300	f 17,50
2 elem. verst. 2-3, 5 dB, imp. 75/300	f 13,50

FM Stereo antennes

3 elem. verst. 5,5 dB, imp. 75/300	f 18,00
4 elem. verst. 6,5 dB, imp. 300	f 20,00
5 elem. H-refl. verst. 7 dB, imp. 75/300	f 27,50
8 elem. H-refl. verst. 8-9 dB, imp. 75/300	f 39,50
14 elem. Stolle type US 14 V, imp. 75/300 verst. 9,5-12 dB, 87,5-108 MHz.	f 127,00

Mobile antennes

26-28 MHz. imp. 50	f 47,50
2 Meter, imp. 50	f 47,50
Scanner ant. (politie band) imp. 50	f 47,50

GP antennes

2 meter, imp. 50	f 61,00
Scanner GP, 75-89 MHz, imp. 50	f 76,00

Yagl ant. voor amateurbanden

2 Meter, 144 MHz, 9 elem. imp. 300	f 35,00
435 MHz. 19 elem. imp. 300	f 36,00

UHF antennes

Kan. 21-37, 12 elem. imp. 300	f 13,00
Kan. 21-37, 15 elem. imp. 300	f 16,50
Kan. 21-65, 15 elem. imp. 300	f 15,00
Kan. 27, 15 elem. imp. 300	f 18,50
Kan. 21-37, 22 elem. imp. 300	f 27,00
Kan. 21-62, 43 elem. Color-Cross, imp. 75/300	f 35,00
Kan. 21-62, 91 elem. Color-Cross, verst. gem. 16 dB, imp. 75/300	f 55,00
Philips λ 9A, kan. 21-35, verst. 11,5-14,5 dB, imp. 60/75	f 67,00
Philips Longwing, kan. 33-53 verst. 14-18 dB, imp. 60/75	f 123,00
Sonim Condor „L“, kan. 21-68 verst. 12-21,5 dB, imp. 60/240	f 83,00
Stolle LC 91D, kan. 21-65, verst. 11,5-17,5 dB, imp. 75/300	f 85,00
Füba XC 391 A, kan. 21-28, verst. 15-17 dB, imp. 75/300	f 99,00
Füba XC 391 B, kan. 21-37, verst. 14-16,5 dB, imp. 75/300	f 99,00
Füba XC 391 C, kan. 21-48, verst. 12-17,5 dB, imp. 75/300	f 85,00
Füba XC 391 D, kan. 21-65 verst. 11,5-17, imp. 75/300	f 85,00
Füba XC 391 E, kan. 38-68, verst. 13-17 dB, imp. 75/300	f 85,00

Rasterantennes kan. 21-62

Geplastificeerd, 4 elem. imp. 300	f 20,00
Verzinkte uitv. 4 elem. imp. 300	f 22,00
Aluminium uitv. 4 elem. imp. 300	f 28,50

Combinatie antennes

Kan. 4+27, 2/12 elem. imp. 300	f 26,50
Kan. 5-12 + 21-60, 12 elem. imp. 300	f 21,00

Inbouw antennetrafo's 300/75 Ohm.

VHF/UHF	f 3,00
UHF	f 3,00
FM/LMK	f 3,00

ANTENNEVERSTERKERS

ATV001, 2e toestelverst. met ingebouwde voeding, voor TV of FM stereo.	
Kan. 2-62, verst. 15 dB	
ing. 60 Ohm, uitg. 2 x 60 Ohm	f 36,50

Sonim EV 100-212P

Ruisarme ant. verst. met ingeb. voeding	
Kan. 2-68, verst. bij 1 uitg.: 18 dB	
ing. 60 Ohm, uitg. 2 x 60 Ohm	f 45,00

Sonim EV 100-311P

ant. verst. met ingeb. voeding, geschikt voor kleine CA-systemen	
Kan. 2-65	
Verst.: VHF 23 dB, UHF 26 dB	
In- en uitg. 60/75 Ohm	f 71,00

ANTENNEVERSTERKERS VOOR MAST-MONTAGE

Sonim EV 100-211U	
Kan. 21-69, verst. 20 dB	
Voeding via coaxkabel of extern	
In- en uitg. imp. 60/75 Ohm	
Inkl. voeding	f 59,00

Sonim EV 100-211DC

VHF/UHF volgverst. 20 dB	
Verst.: VHF 16 dB, UHF 18 dB	
18/24 V, 20 mA.	
In- en uitg. imp. 60 Ohm	f 31,00

Sonim EV 300-211FM

FM verst. 85-110 MHz.	
Verst. 28 dB	
Voeding via coaxkabel of extern.	
Inkl. voeding	f 65,00

Stolle TRA 3550

VHF/UHF verst. met ingeb. koppelfilter.	
1 ing. kan. 2-65 of : 2 ingangen kan. 2-12 en 21-65	
Verst. 17 dB	
In- en uitg. imp. 60 Ohm	
Voeding via coaxkabel	
Inkl. voeding	f 72,50

Stolle TRA 3146

UHF verst. kan. 21-62, verst. 24 dB	
ing. 75/300 uitg. 75 Ohm	
Voeding via coaxkabel	
Inkl. voeding	f 95,00

Schrader RB 45

Kan. 21-65 op afstand elektronisch afstembaar. Verst. 20-26 dB.	
ing. 75/300 uitg. 75 Ohm	
Inkl. voeding	f 182,00

Schrader SBB 268-V

VHF/UHF volgverst. 20 dB	
K. 2-68, verst. 15-12 dB	
In- en uitg. imp. 60/75 Ohm	f 75,00

Schrader KB 45 K62

Kanaalverst. voor België k.62	
Verst. 26-30 dB, ruisgetal 3,5 dB	
ing. 75/300, uitg. 75 Ohm	
Inkl. voeding	f 149,00

Schrader KB 45 KX

UHF samengest. kanaalverst. gepiekt op 35/46/48	
Verst. 26-30 dB, ruisgetal 3,5 dB	
Voeding via coaxkabel	
ing. 75/300, uitg. 75 Ohm	
Inkl. voeding	f 182,00

Schrader B 2

FM verst. 87,5-110 MHz.	
Verst. 22 dB, ruisgetal 1,5 dB	
Voeding via coaxkabel	
ing. 75/300, uitg. 75 Ohm	
Inkl. voeding	f 149,00

Schrader KGB 345 K21-65

UHF breedband kan. 21-65	
Leverbaar met of zonder sperkring op kan. 27	
Verst. 26 dB, ruisgetal 5,5 dB	
Voeding via coaxkabel of extern	
Inkl. voeding	f 67,00

Schrader Converter

Kan. 35-46-48 naar kan. 5-7-9. Verst. 20 dB.	
Voeding via coaxkabel of extern.	
Inkl. voeding	f 329,00

MASTKOPPELFILTERS uitg. imp. 75 Ohm**Stolle KF 60**

VHF K.2-12, 75/300	
UHF K.21-65, 75/300	f 9,75

Schrader F 2001 UG

VHF K.2-12, 75/300	
UHF K.21-65, 75 + DC.	f 25,90

Sonim EF 17

VHF K.4, 60/240	
FM 60/240	
UHF K.27,60/240	f 27,00

Sonim EF 19

VHF K.2-4, 60/240	
UHF K.2-11 of FM, 60/240	
UHF K.21-65 + DC, 60/240	f 30,60

Stolle KF 60 G

VHF K.2-12, 75/300	
UHF K.27	
UHF K.21-65 + DC, 75	f 26,00

Stolle KF 60 H

VHF K.2-4, 75/300	
VHF K.5-12 of FM, 75/300	
UHF K.27, 75/300	
UHF K.21-65 + DC, 75	f 31,50

Stolle KF 2444

VHF K.2-12, 75/300	
UHF K.27, 75/300	
UHF K.62, 75/300	
UHF K.21-65 + DC, 75/300	f 36,00

Stolle KF 2444 ook leverbaar met gelijkstr. kopp. op K.62 en K.21-65

	f 36,00
--	---------

Schwaiger W 2 S

2 x UHF + DC, 240/60	f 13,50
----------------------	---------

Schwaiger W 2 C

2 x FM, 60 Ohm	f 13,50
----------------	---------

Vol automatische antenne rotoren

Belastbaar tot 25 kg.	
Stolle type 2030	f 129,00

Channel Master type 9502

	f 145,00
--	----------

Stolle type 2010 (elektronisch)

	f 155,00
--	----------

CDE type AR 40,

draagkracht tot 70 kg	f 228,00
-----------------------	----------

CDE type AR 33, draagkracht tot 70 kg.

5 Antenne richtingen vast in te stellen.	f 289,00
--	----------

Stolle RZ 100, extra steunlager

	f 45,00
--	---------

Channel Master 9523, extra steunlager

	f 39,00
--	---------

Channel Master, draaibare tuiring

	f 19,25
--	---------

BBC ADAPTOR

D.m.v. deze adaptor is ook het geluid van de engelse TV-zenders te ontvangen.
 Werkt automatisch.
 Per stuk f 35,00
 10 stuks 10% korting
 25 stuks 20% korting

Wij zijn geopend op maandag van 12.00-18.00 uur, dinsdag t/m vrijdag van 9.00-18.00 uur en zaterdag van 9.00-17.00 uur.
 Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden. De prijzen zijn inkl. 18% BTW. Exkl. verzendkosten.
 Verzending onder rembours.

RADIO „STER“

DEN HAAG
 HERDERINNESTRAAT 2a

TELEF. 070-63 01 57
 Giro 19 97 28 4

industriële producten

Radio amateurs opgelet!
Er is nu een serie TOKO-spoelen, filters en MF-trafo's, zoals detectiespoelen voor de CA3089E, en het BB3132A faselineaire bandfilter voor 10,7 MHz. Verder zijn leverbaar diverse FM- en AM-MF-trafo's, antenne en oscillatorspoelen, mechanische en keramische filters en het BLR3107N pilotoonfilter. Bandfilter en pilotoonfilter zijn door TOKO afgeregeld.



Inl.: Holland Electronics, postbus 377, Leiden.

Werkplaatsysteem

Het Schnepel werkplaatsysteem blijkt voor de radio- en TV-servicemonteurs duidelijk in een behoefte te voorzien. Het programma bestaat uit een serie werktafels en reparatiewagens, verder zijn er reparatiespiegels en stoelen en duurproefrekken, die in een systeem op elkaar zijn afgestemd. Het materiaal is zeer stabiel uitgevoerd en naar keuze afgewerkt met eiken-motief of thermopal groen. De meubels zijn zo ontworpen dat ze zeer functioneel zijn en bovendien voorzien van veel doordachte snufjes die sneller en prettiger werken mogelijk maken.
Inl.: Vogel's en gros, Turfveldestraat 31, Eindhoven (040) 415547.



Toerenregelingen

Thorn Automation brengt in Nederland een compleet programma elektronische toerenregelingen voor DC en AC motoren. DC motoren kunnen worden meegeleverd. Onder de naam „Stardrive" worden geleverd: Gelijkstroomaandrijvingen voor 1 en 2 kwadrant bedrijf tot ca. 2 MW. Gelijkstroomaandrijvingen voor 4 kwadrant bedrijf tot ca. 0,5 MW. Wisselstroomaandrijvingen tot ca. 25 kW. Low-cost aandrijvingen tot 5 kW. Thorn Automation heeft in een meer dan 30-jarige ervaring veel complete projecten uitgevoerd t.b.v. de plastic en rubber industrie, de voedingsmiddelen-, papier- en textielindustrie. Tevens behoren staalbedrijven en mijnen tot de vaste afnemers.

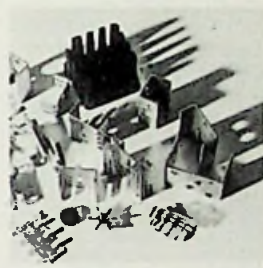


Inl.: Thorn Automation, postbus 9169, Utrecht (030) 621669.

Koelelementen

AAVID fabriceert koelelementen voor alle soorten halfgeleiders. De koelsterren, -vingers, -plaatjes van allerlei vormen zijn

vervaardigd uit een lichte metaalsoort met een goede warmte-opname (van de halfgeleider) en warmte-afgifte (aan de omgevingslucht). Voor DIL-IC's is er een interessante uitvoering: een onderlegger met sleufgaten voor pennendoorvoer en opstaande koelvinnen aan de zijden. Op het IC komt dan een ander element, dat het hele IC bedekt in langsricting. Op deze manier kan de warmte zowel aan onder- als bovenzijde van het IC op het koelelement worden overgebracht. De beide delen kunnen met 2,5 mm boutjes op de printplaat worden vastgeklemd. Voor „echte" vermogenstransistoren zijn er wat zwaardere, zwaar-gematteerde koelsterren en -elementen van een steviger metaalsoort.

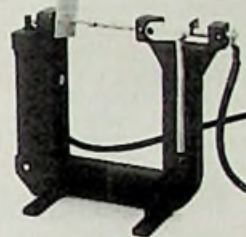


Inl.: Bodamer, Havenstraat 8 A, Zaandam (075) 169740.

Doorplateren van printen

Naast de désoldeer systemen voorziet het PACE programma in gereedschappen, bedoeld voor printkaart reparatietechnieken. Sterk in de belangstelling staat het „Fused Eyelet System", die de produktie en reparatie van doorgemetaliseerde gaten in printkaarten op eenvoudige wijze mogelijk maakt. De eyelets zijn vertinde koperen holnietjes en worden onderscheiden naar binnen- en buitendiameter en steellengte onder de flens. Vlakke en trechtervormige omzettingen zijn het meest gangbaar met als variant een vlakke omzetting in sterpatroon. Voor de doormetalisering wordt een holnietje uitgekozen, dat overeenkomt met de printkaartdikte en de diameter van de in de printkaart geboorde gaten. In de holniet-plaats eenheid zijn de juiste zettinnen gemonteerd. Deze worden naar elkaar toe-

bewogen en zetten het holnietje om. De omzettingkracht is instelbaar en wordt automatisch gecompenseerd bij variaties in printkaartdikten. Door middel van een stroombron, die op de pennen van de plaats eenheid is aangesloten, kan het holnietje warm worden gezet. Een regelbare stroom gaat gedurende een ingestelde tijd door de holniet. Hierbij smelt het solder van de voorvertinde holniet. Terwijl de druk op de zettinnen blijft gehandhaafd, wordt de holniet galvanisch met het printspoor verbonden. De zo verkregen doormetaliseringsring is van hoge kwaliteit en voldoet aan militaire specificaties.



Inl.: Radikor, postbus 351, Hilversum (02150) 14678.

NiCd batterij laders

Voor draagbare apparatuur gebruikt men veel standaard AA (UM-1) batterijen. In veel gevallen kan het voordeliger zijn om NiCd batterijen te gebruiken. In het laadapparaat, type ER-u (f 32,75) kunnen 1, 2, 3 of 4 batterijen tegelijk worden opgeladen, instelbaar met een knop aan de voorkant. Laadtijd ca. 14 uur. Een eenvoudiger uitvoering is type P-314, zie afb. Deze oplaadhouder kan op elke 6 V-adapter met de min aan de binnenzijde worden aangesloten. Men kan hier alleen 2 of 4 stuks NiCd batterijen mee laden. De oplaadhouder P-314 kost f 9,50. Een 6V-adapter, type 300, komt op f 23. Deze levert 300 mA. Het type 500 levert 500 mA en kost f 24,45. Een set van 4 NiCd batterijen (AA) kost f 27,50, bij aankoop van een ER-4 of P-314 f 20. Tot 1-5-'77 wordt een oplaadhouder P8-314 gratis gegeven bij aankoop van een lichtnetadapter. Bestellen door stor-

ten op giro 3551090 of rekening 67.02.10.676 van de NMB te Roden.



Inl.: Medel, postbus 135, Roden (05908) 18941.

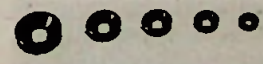
Beveiligde laboratoriumstekker

De 4 mm laboratoriumstekker, type SLS, heeft een metalen stekkerpen die wordt omgeven door een verende, geïsoleerde huls. Bij het insteken in stekkerbus of poolklem, wijkt de beschermhuls terug terwijl de pen contact maakt. Het uiterste puntje van de metalen stekkerpen is ook geïsoleerd. In losse toestand is deze stekker rondom beveiligd tegen aanraking van alle onder spanning staande delen. Deze stekkers worden geleverd in twee uitvoeringen: type SLS 10 voor solderaansluiting en type SLS 20 voor schroefaansluiting. De SLS-stekkers zijn uitgevoerd in grijze kunststof en zijn voorzien van een rode of zwarte schroefkop.

Inl.: Hirschmann, postbus 92, Weesp (02940) 13659.

Nylon rozetringen

Werden schroefkoppen voorheen zorgvuldig weggevoerd, vandaag de dag mogen ze worden gezien. Kostenbesparingen liggen hieraan ten grondslag. Skiffy nylon rozetringen bieden niet alleen een fraaie eigentijdse afwerking, maar hebben bovendien het voordeel dat ze beschermen tegen beschadigingen, roestvrij- en zelfborgend zijn. Tevens zijn ze voorzien van gepatenteerde antiverlieslipjes. Skiffy nylon rozetringen zijn leverbaar voor alle verzonden schroeven in de maten M3, M4, M5, M6 en M8, in zowel zwarte als witte uitvoering. Ook leverbaar in assortimenten.



Inl.: Johan Pützfeld, Egelantiersstraat 141, Amsterdam (020) 66096.

industriële produkten

Miniatuur DC-DC omzetzters

TDK Electronics Co. bekende Japanse fabriek van geluidsbanden en magneetkernen, brengt kleine DC-DC omzetzters op de markt. Alle eenheden uit de serie „CP” zijn ingegoten, met afm. van $45 \times 30,5 \times 16,5$ mm en geschikt voor print-montage. Het uitgangsvermogen is ca 1,5 W. De „overall”-regulatie, dus voor ingangsspanning en belasting samen, schommelt tussen 3 en 4,5%, hetgeen voor het merendeel der elektronische toepassingen acceptabel is. Het rendement voor de modellen met uitgangsisolatie ligt rond 50%, de niet geïsoleerde modellen zelfs 60%. Er is keus voor ingangsspanningen van 5, 12 en 24 VDC en uitgangsspanningen van 5, 9, 12, 15, ± 12 en ± 15 VDC. Een bijzonderheid van de niet geïsoleerde modellen is verder, dat een ongebruikelijk grote ingangsspanningsvariatie is toegestaan, hetgeen in het bijzonder voor batterij-voeding plezierig is. De prijs bedraagt – afhankelijk van aantal en type – tussen f 25 en f 80.

Inl.: Stoet Electronics, Laan van Leeuwesteijn 58, Voorburg (070) 862550.

True RMS/dB meter

De AD2033 van Analog Devices is een $3\frac{1}{2}$ digit, LED-display, uit het net gevoede digitale paneelmeter, die in staat is om zowel gelijk- als wisselspanningsignalen te meten. De AD2033 kan zowel de werkelijke effectieve waarde van gelijk + wisselspanningsignalen meten, als de dB waarde van de aangeboden gelijkspanning en wisselspanning. Daar de ingang van de AD2033 direct is gekoppeld kunnen zonder meer gelijk- en/of wisselspanningen worden aangeboden. Wanneer een wisselspanning moet worden gemeten, die zich op een gelijkspanning bevindt, dan dient het ingangssignaal via een condensator aan

de ingang van de meter te worden aangeboden. Dergelijke metingen komen voor bij het meten van rimpelspanning van een gelijkspanningsvoeding. De AD2033 maakt gebruik van bepaalde rekenkundige technieken om de werkelijke effectieve waarde van een bepaald wisselspanningsignaal te bepalen. De nauwkeurigheid is dan ook niet afhankelijk van de vorm van het ingangssignaal. Pulstreinen, driehoekvormige pulsen en door SCR aangestuurde sinusvormen, zelfs met hoge crest-factoren (de verhouding van de piekwaarde tot de effectieve waarde) en zuivere sinusvormen kunnen alle worden gemeten met een grote nauwkeurigheid en zonder herijking in een groot frequentiegebied. Met behulp van een interne of externe referentie kunnen dB metingen worden uitgevoerd. Dit inclusief de standaard $1mW/600 \Omega$ zoals gebruikt in audiometingen. In beide gevallen, interne of externe referentie, worden de metingen uitgevoerd naar een spanningniveau van +5 mV...+5 V. Prijs f 1300.

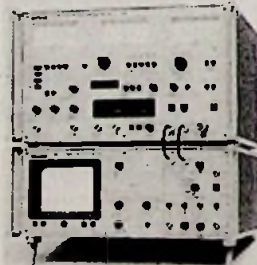


Inl.: Analog Devices, Heerbaan 222, Breda (076) 142150.

SSB analyzator

Als aanvullend apparaat bij het mobilifoontestapparaat Stabilock van Schlumberger, München is nu de enkelzijband analyzator, type 4910, op de markt gekomen. Daarmee wordt de Stabilock uitgebreid tot een meetinstrument, waarmee metingen, die bij SSB mobilifoons zijn vereist, op een ongecompliceerde wijze zijn uit te voeren. De combinatie bespaart de inzet van meerdere kostbare aparte apparaten. De 4910 bevat een HF-analyzator, die de reeds in de Stabilock aanwezige frequentie syn-

thesizer als mengoscillator gebruikt. De analyzator meet niveauverschillen van +45...+95 dBm (grootste gevoeligheid ca. $4 \mu V$) en werkt met een geheugenoscilloscoop. Beschikbaar zijn bovendien een vervormingsarme tooncode generator (4 frequenties met de mogelijkheid externe frequenties toe te voegen), een HF-koppelnetwerk in verbinding met een verzwakker en een frequentie omzetter. Met het meetinstrument kunnen modulatiespectra worden geanalyseerd volgens door CEPT en CCIR aanbevolen methoden. Gemeten wordt de intermodulatie tussen de componenten van een toongecodeerd signaal, of de uitstraling van zijbanden in naburkanalen. Eenvoudig zijn ook niet-gewenste zijbanden van zenders vast te stellen. Met het HF-koppelnetwerk kan een extra HF-signaal met dat van de Stabilock worden samengevoegd. Daarmee ontstaat de mogelijkheid om ontvangers te meten volgens de twee zendermethoden. De frequentie omzetter breidt de toepassingsmogelijkheden van de Stabilock uit voor frequenties onder 20 MHz en maakt het mogelijk zendsignalen uit het midden- en kortegolf bereik te analyseren. Tenslotte is een mogelijkheid ingebouwd voor het afbeelden van de omhullenden van A1 en A2 signalen. Deze mogelijkheid is speciaal bedoeld om het inslingeren van telegrafiezenders te beoordelen.

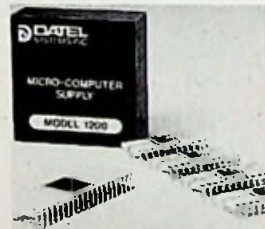


Inl.: Heynen, postbus 10, Gennep (08851) 1956.

Miniatuur schakelende voedingen voor μP

Datel's model 1200 is een DC/DC omzetter, die alle noodzakelijke spanningen en het vermogen levert om een 8080 microprocessor en vier 2107A

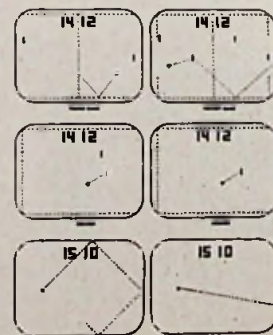
RAM's of vier 1702A ROM's te voeden. De 1200 is ontworpen voor een printkaart en zet 5VDC om in drie, onafhankelijk van elkaar gestabiliseerde spanningen: 12 VDC, 160 mA; -9 VDC, 300 mA; -5 VDC, 2 mA. De max. temperatuurcoëfficiënt is $0,02\%/^{\circ}C$. Nadere specificaties omvatten: netspanningsvariatie invloed 0,05%, belastingvariatie invloed 0,05%, max. uitgangsimpedansspanning 1 mV RMS, piekspanninghersteltijd 50 μs . Gebruik makend van een hoge schakelfrequentie heeft men een zeer compacte module gerealiseerd met de volgende afmetingen: lengte 5,1 cm, breedte 5,1 cm, en hoogte 1,9 cm. Model 1200 is uitgerust met stroombegrenzing, terwijl het rendement bij volle belasting 48% bedraagt. De schakeling is ondergebracht in een diallyl phthalate behuizing en weegt slechts 128 gram, bedrijfstemp: -25...+71 $^{\circ}C$, opslag temp: -55...+85 $^{\circ}C$.



Inl.: Simac Electronics, Veenstraat 20, Veldhoven (040) 533725.

TV-spel

Het Topaz model 15 is een TV spel met een zestal spelmogelijkheden, twee balsnelheden, wisselende balweerkantsingshoeken, drie verschillende tonen, automatisch 3...7 grenslijnen, afstandbediening. Er is een automatische puntentelling op het scherm. Het apparaat kan op ieder kleuren of



z/w TV-toestel worden aangesloten via de antenne-ingang.



Inl.: AVTAP, postbus 7729, Schiphol-Oost (020) 471161.

Weerstandmeter

Voor het meten van zeer lage weerstanden heeft Tekelec Aitronic een milliohm-meter ontwikkeld, die een weerstand kan detecteren van $3 \mu \Omega$. Deze milliohm-meter, type TE952A, werkt op interne accu's of op de normale netspanning. Er wordt gebruik gemaakt van zgn. Kelvin meetprobes, die stroom en spanningmeting gescheiden houden, zodat de contactweerstand wordt geëlimineerd. Bij het apparaat zijn diverse accessoires leverbaar. Toepassingen zijn legio o.a. het testen van las- en klinkverbindingen, materiaalcontrole (metalen) op verontreinigingen, het testen van ankerwikkelingen.

Inl.: Tekelec Aitronic, Kruislaan 235, Amsterdam (020) 928766.

Silicium schijfdioden

De silicium schijfdioden, type SKN 870 van Semikron, zijn geschikt voor een grensstroom van 870 A bij 100 $^{\circ}C$ huistemperatuur en zijn leverbaar voor toelaatbare piekspanningen van 400...3000 V. De schijfdioden zijn geschikt voor dubbelzijdige koeling. Opvallend is de bestendigheid tegen een zeer hoog aantal temperatuurwisselingen.



Inl.: Semikron, postbus 76, Wormerveer (075) 283258.

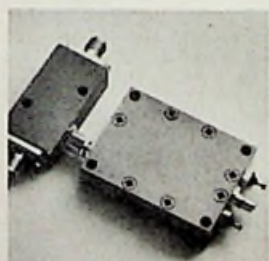
industriële producten

Snelle diodeschakelaars en driver

Een nieuwe serie diodeschakelaars van Hewlett-Packard, de nummers 33142A, 33144A, 33642A en 33644A, hebben allen een frequentiebereik van 0,1...18 GHz. De gegarandeerde stijgtijd is 5 ns en de daaltijd 7 ns. Het zijn de snelste microgolfschakelaars die op dit moment verkrijgbaar zijn. Voor deze serie is ook een stuur-eenheid ontwikkeld, namelijk type HP-33190A.



De typen van de serie 33640 zijn losse hermetisch gesloten onderdelen, waarin snelle PIN diode als shunt over een 50 Ω transmissielijn worden gebruikt. De typen 33140 zijn complete schakelaars met HF connectoren, biaschakeling en ingebouwde DC return. Alle typen zijn verkrijgbaar met zowel twee als vier dioden. Voor de verschillende typen schakelaars varieert de isolatie tussen 22 en 35 dB bij lage frequenties (DC...1 GHz). Hij stijgt met de frequentie (2...18GHz) en varieert dan tussen 45 en 80 dB. Voor de HP-33142A geldt een max. insertion loss van 1 dB bij 0,1 GHz en 2,5 dB bij 18 GHz.



De HP-33642 heeft 0,5 dB insertion loss vanaf DC en deze stijgt tot 2 dB bij 18 GHz. De stuur-eenheid is speciaal ontworpen om de snelle SPST schakelaars te besturen. Deze stuur-eenheid kan ook samen met iedere willekeurige SPST diodeschakelaar worden gebruikt, hierbij wordt de schakeltijd zelfs verbe-

terd. Het type is TTL compatible en door het omzetten van de TTL ingangsignalen naar de vereiste schakelbias niveaus, is het gemakkelijker mogelijk snellere schakeltijden te bereiken. De benodigde biasniveaus zijn +5 V en -12 V. De uitgangconnector van de driver past op de SMC portconnector van de schakelaars uit de 33140 serie.

Inl.: Hewlett-Packard, postbus 667, Amstelveen (020) 472021.

Tester voor OpAmps

Metrix ontwikkelde speciaal voor het meten van de statische parameters van geïntegreerde operationele versterkers een automatische IC-tester. Met deze TX910A kunnen op een eenheidsschaal van drie meetdecaden de waarden van de afzonderlijke parameters direct worden afgelezen. De foutindicatie geschiedt met lichtgevende dioden.

De TX910A kan automatisch een volledige testcyclus afwerken, waarbij de testvolgorde vastligt in de besturingsautomaat. Ook is het mogelijk dat de testcyclus automatisch te doorlopen en te stoppen is bij een fout. In dat geval is het meetresultaat direct beschikbaar als „Go” of „NoGo” indicatie. Bij het meten van afzonderlijke parameters worden de desbetreffende meetpunten stapsgewijs afgetast en direct geïndiceerd. De programmering van het apparaat geschiedt met een gedrukte bedringskaart (programma-kaart), die in het testapparaat wordt gestoken. De kaart bevat de schakelverbindingen tussen de te testen IC met de tester en de belastingsweerstand, de frequentiecompensatie en meetweerstand voor de Go/NoGo-test.

De parameters voedingstroom, offsetspanning, ingangstroom en leegloopversterking kunnen direct worden gemeten. Daaruit volgen de waarden voor de polariteitsstroom, de offsetstroom en het energieverbruik. Door varia-

tie van de voedingspanning en de uitgangspanning kunnen de waarden van common mode onderdrukking, gevoeligheid voor variaties in voedingsspanning en de overdracht-functie (uitgangspanning als functie van de ingangspanning) worden bepaald.

Bij het concipiëren van het apparaat werd in het bijzonder aandacht besteed aan eenvoudige bediening, zodat ook niet gespecialiseerd personeel snel bijvoorbeeld ingangcontroles kan uitvoeren. Omdat de TX910A door de programmakaart vrij kan worden geprogrammeerd, is hij geschikt voor laboratoria, voor het ontwikkelen van schakelingen en in reparatiewerkplaatsen. Het belangrijkste toepassingsgebied zal echter de ingangbeproeving bij verwerkers van componenten zijn.

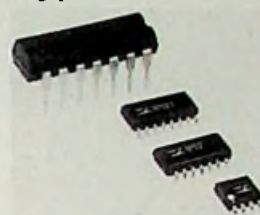


Inl.: ITT Standard, postbus 118, Rijswijk (070) 949305.

Microbehuizingen

Door de introductie van de microbehuizingen van S.G.S.-Ates kunnen meer componenten op eenzelfde oppervlak een plaats vinden. Zoals de naam al zegt, zijn de behuizingen uiterst klein, de buitenafmetingen zijn slechts iets groter dan die van ingekapselde chips. De behuizingen worden geleverd in twee basis formaten 10 × 4, 4 × 1,8 mm (16 of 14 pennen) en 5 × 4,4 × 1,8 mm (8 pennen). In deze behuizing zullen leverbaar zijn: een transistorreeks, de L 141 en L 148 high performance OpAmps en de L 025 balanced modulator voor telecommunicatie. De S.G.S.-Ates serie lineaire IC's voor consumer toepassingen zullen hier later aan worden toegevoegd. Voor standaard

toepassingen wordt aluminium chipmetallisatie toegepast, samen met silicium glas oppervlaktepassivatie, die de chip praktisch hermetisch afsluit. In die gevallen waar een grote betrouwbaarheid is vereist, wordt drievoudige metallisatie (titanium, platina en goud) samen met oppervlaktepassivatie toegepast.



Inl.: Nijkerk Elektronika, Drenthestraat 7, Amsterdam (020) 428933.

Hoogspanningsvoeding

Spellman heeft model SRM25N6000X, een uiterst stabiele hoogspanningsvoeding met goede regulatie en rimpelspecificaties uitgebracht. Dit model biedt een continu instelbare uitgangsspanning van 0 tot -25 kV bij 0,25 mA en is beveiligd tegen overslag, kortsluiting en overbelasting. Betrouwbare en coronavrije werking wordt bereikt door een zorgvuldige vacuüm inkapseling van alle hoogspanningscircuits in een reparerbaar siliconenrubber isolatiemateriaal. Alle laagspanningsregelschakelingen zijn ondergebracht op een insteekprintkaart. De uitgangsspanningsregeling kan zowel door weerstand- als spanningsturing worden bereikt. Alle regelcircuits zijn om veiligheidsredenen uitgevoerd t.o.v. van aarde. De positieve retourleiding van de hoogspanning is zwevend t.o.v. aarde uitgevoerd echter met een begrenzing van max. 15 V t.o.v. aarde. Deze unieke bijzonderheid laat onafhankelijke aarding van het belastingretourcircuit toe, waarbij moeilijkheden met aard-luststromen worden vermeden. Bovendien biedt dit ook de mogelijkheid voor effectieve belastingstroommeting. Dit model voeding wordt o.a. toegepast in scanning electron microscopes, image intensifiers en nauwkeurige elektronenstralsystemen.

Enkele specificaties

Ingangsspanning 115 V, 220 V optioneel,
Voeding- en belastingregulatie 0,001% voor 10...100% van het max. bereik,
Rimpel 10 ppm van 2,5...25 kV en 50 ppm van 1...2,5 kV,
Stabiliteit 10 ppm (over een periode van 4 minuten) of 50 ppm per uur,
Temperatuurcoëfficiënt 0,005%/°C.



Inl.: Air-Parts, postbus 255, Alphen ald Rijn (01720) 29300.

Tafelmodel schakelklok

Sauter heeft zijn programma schakelklokken verder uitgebreid met een tafelmodel voor het schakelen van diverse elektrische apparaten in huis, zoals TV-toestel, bandrecorder en koffiezetapparaat en verder aquariumverlichting, enz. Dit soort schakelklokken zijn ook te leveren voor industriële toepassing, geschikt voor op- en inbouw in de maat 72 × 72 mm. Een bijzonderheid is, dat er naast de normale dag/week-endschijftypen een uitvoering met dag- en een uurschijf is. Toepassing o.a. voor het periodiek schakelen van afzuigventilatoren. De tijdschijven worden aangedreven door een synchroonuurwerk of door een Zwitserse precisieveeruurwerk, dat weer wordt gesynchroniseerd door een synchroonuurwerk, zolang de spanning aanwezig is. Bij spanningafval drijft het veeruurwerk de tijdschijven aan met een zeer hoge nauwkeurigheid.



Inl.: Geveke, Kabelweg 25, Amsterdam (020) 802802.



precies!

dat is de nieuwe
Leeds & Northrup digitale
 temperatuuraanwijzer
Numatron.

Meetgebieden

Resolutie
Linearisering

Bromonderdrukking
Koudelas

Uitlezing
Opties

1, 2 of 3 voor thermokoppels,
 weerstandsthermometers en mV
 1, 0,1 of 0,01 °C resp. 1 of 0,1 µV
 21 segmenten, digitaal,
 typisch 0,15 °C
 CMR 140 db. NMR 40 dB
 automatische
 koudelascompensatie
 3½ of 4½ cijfer, 7 segmenten
 geïsoleerde BCD uitgang
 analoge uitgang
 2 alarms per meetgebied
 thermokoppelbreukindicatie
 handbediende meetpuntaftaster
 Maakt deel uit van de DIGIMAX
 datalogging systemen

• PIONEERS IN PRECISION



INTEGRA S.A.

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



ACADEMISCH ZIEKENHUIS UTRECHT

Bij de afdeling Radiotherapie van het Academisch Ziekenhuis is een vakature voor een

fysisch medewerker

Werkzaamheden:

- de controle en het onderhoud van de bestralingsapparatuur (o.a. twee lineaire versnellers);
- het verrichten van stralingsdosimetrie;
- het assisteren bij en de controle van bijzondere vormen van radiotherapie;
- het assisteren bij het gebruik van een computer t.b.v. de radiotherapie.

Onze verlangens:

- een fysische of eventueel een elektronische opleiding op HTS niveau.

Wij bieden:

- salaris volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding en ervaring tot max. f 3 014,- bruto per maand;
- op het ziekenhuispersoneel zijn de bepalingen van de Algemene Burgelijke Pensioenwet van toepassing;
- vakantietoelage 7,8%

Zo solliciteert u:

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van vakaturnummer 8270/170 op brief en envelop kunnen worden gericht aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken van het Academisch Ziekenhuis Utrecht, Catharijnesingel 101 te Utrecht.

Telefonische informatie kunt u verkrijgen bij de heer J. Schipper, telefoon 030-37 28 09.

Het Staatsdrukkerij- en Uitgeverijbedrijf is een modern geoutilleerd grafisch bedrijf waar de productie en de uitgave van drukwerk voor de Rijksoverheid verzorgd worden.

In onze afdeling Werkplaats, welke zich bezighoudt met het onderhoud van een uitgebreid grafisch machinepark is een vacature ontstaan voor een

ELECTRONICA- (tevens electro-) MONTEUR (mnl./vrl.)



**staatsdrukkerij-
en uitgeverijbedrijf**

wiens hoofdtak zal worden:
— het in stand houden van de elektronische en elektrische aandrijving en regeling van grafische machines.
Voor een goede vervulling van de functie is het bezit van de diploma's L.T.S.-elektrotechniek (sterkstroom) en VEV-monteur (bedrijfselectronica) vereist, waarbij de bereidheid aanwezig moet zijn tot verdere studie b.v. voor 1e monteur.

Bovendien is kennis van en ervaring met vermogens-elektronica (o.a. regelbare gelijkstroomaandrijvingen met thyristorankervoeding) noodzakelijk.

Salaris volgens Rijksregeling tot max. f 1925,- bruto per maand, met een uitloopmogelijkheid op grond van diensttijd.

Het salaris is exclusief 7,8% vakantie-uitkering en de per 1 juli 1976 toegekende toeslag van max. f 30,- bruto per maand.

Schriftelijke sollicitaties kunt U richten aan de afdeling Personeelszaken, welke afdeling tevens gaarne bereid is U alle gewenste inlichtingen te geven.

**Christoffel Plantijnstraat
's-Gravenhage
Telefoon: 070 - 81.45.11
Toestel 229.**



„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

16 de rijksoverheid vraagt

technici (mnl./vrl.)

voor het Ministerie van Buitenlandse Zaken

Taak: voor het uitvoeren, deels in Nederland, doch voor een groot deel in het buitenland, van korte technische opdrachten.

Vereist: diploma MTS afdeling elektrotechniek of een hiermee vergelijkbare ervaring of opleiding, b.v. diploma NERG elektronica, c.q. kennis van lijn- en schakeltechniek zwakstroom en ervaring als monteur huistelefooncentrale/ installatie. Ervaring in het tekenen van principe- en montage schema's en zo mogelijk enige kennis van het lezen en vervaardigen van bouwkundige tekeningen en installatie schema's. Aantoonbare belangstelling en zo mogelijk enige praktische kennis m.b.t. fotografie, inclusief eenvoudig DOKA werk strekt tot aanbeveling. Redelijke spreek- en leesvaardigheid in de Engelse taal en zo mogelijk in de Duitse taal.

Standplaats: 's-Gravenhage.

Salaris: afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring max. f 2952,- per maand. Promotiemogelijkheid aanwezig.

Bovengenoemd salaris is exclusief een toeslag van max. f 30,- per maand en 7,8% vakantie-uitkering.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van vacaturenummer 7-0419/1385 (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe), zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

Over te nemen in Brussel

Als achtenswaardig bekende kleine firma gevestigd sedert meer dan 30 jaar invoer van elektrische of elektronische meettoestellen belangrijk cliënteel in alle sectoren

Schrijven aan B.P. 14 Rue du Postillon N° 10 1180 BRUXELLES.

Frequentie Lijsten voor SCANNERS

van alle kanalen door geheel Nederland, VHF-L, VHF-H, UHF en kristalcodes.

Bestellen door overmaking van f 30,- op rekeningnummer 38.39.63.265 bij RABO te Arnhem t.n.v. R. de Groot, Dovenetellaan 165^B, Arnhem.

STREEKSCHOOL „ROTTERDAM- NOORD“

Inschrijving van leerlingen voor de cursus:

RADIOMONTEUR VEV

2 lesavonden per week
cursusduur 2 jaar

Ook opleidingen voor:

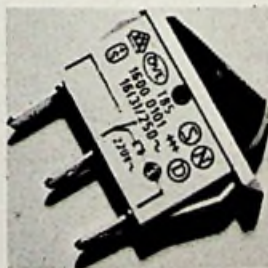
Elektronische Analoge Techniek
Elektronische Digitale Techniek
Bedrijfselektronica

Tamboerstraat 9 Rotterdam-11
tel: 010-118580



„MARQUARDT“

SCHAKELAARS IN VELE UITVOERINGEN



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

Als Nederlandse vertegenwoordiging van
BASF, een van de grootste chemische
concerns van Europa, leveren wij o.a. :

BASF disk-drives
BASF tape-units
BASF disk-packs
BASF computerbanden

Ter versterking van het team dat zich bezig
houdt met de service van bovengenoemde
apparatuur zoeken wij op korte termijn een

field service technicus

De juiste man is ca. 30 jaar en dient te
beschikken over

- een middelbaar technische/elektronische opleiding
 - kennis van de elektronische informatie-verwerking
 - ervaring in de field service van computer-randapparatuur
 - rijbewijs B-E
- en is bij voorkeur woonachtig in het midden des lands

Onzerzijds bieden wij een uitstekende
salarisering, auto- resp. reiskostenvergoeding
en een goed team om mee te werken.

Telefonische inlichtingen worden gaarne
verstrekkt door de heer H. Frijlink,
tel. : 085-71 71 71. In de avonden kunt U
hem bereiken onder nummer 08382-691.

Schriftelijk kunt U Uw sollicitatie onder
vermelding van "Soll. MD" richten aan de
directie van

BASF

BASF Nederland B.V.
Postbus 1019
Arnhem.

ZEVA B.V. - OOSTERHOUT (N-Br)

is een jonge en moderne verkoop-organisatie op het gebied van materialen, machines en gereedschappen voor het vervaardigen, solderen en bewerken van gedrukte schakelingen en elektronische apparatuur. Dit programma is hoofdzakelijk samengesteld uit hoog-gespecialiseerde vertegenwoordigingen van buitenlandse producenten. Door grote expansie wordt uitgezien naar een

sales engineer/promotor op HTS-niveau

Voor het werkgebied Noord-Holland, Zuid-Holland-Zeeland en een gedeelte van Utrecht. In de juiste dosering van techniek en commercie moet de gevraagde man contacten onderhouden met de kern van vaste relaties. Daarnaast wordt van hem pionierende bewerking van prospects verwacht, door advies en propaganda. De contactadressen zijn vooral de industrie en laboratoria. In het verlengde van zijn commerciële all-roundheid is hij ook aanwezig op binnen- en buitenlandse beurzen en tentoonstellingen. Tot deze grotendeels ambulante functie behoren ook marketing-activiteiten, waaronder assortimentsbewaking, marktstudies, leatuur-onderzoek en produktraining van collega's. Daar-

naast is hij voor geheel Nederland en België eerst-verantwoordelijke gangmaker voor de produktgroep boor-, ets- en zaagmachines. Voor deze groeifunctie is een hogere technische school noodzakelijk. Van even groot belang is commerciële buitendienst-ervaring. Naast goede kennis van het Duits en Engels zijn verder representatieve zelfstandigheid, pioniersdurf en technische deskundigheid vereist. Voor de juiste man (25-35 jaar) is dit een veelzijdige, goedbetaalde positie met als verdere pluspunten goede perspectieven, auto van het bedrijf en een prima werksfeer. Desgewenst is de heer J. L. Dop, verkoopdirecteur van BV ZEVA, 01620-23941, bereid nadere inlichtingen te verstrekken.

Brieven in handschrift (op brief en envelop aangegeven ZEVA) en pasfoto bijvoegen worden verwacht en snel en vertrouwelijk behandeld door het

PERSONEELSKEUZEBUREAU

VAN OVERVELD B.V.

POSTBUS 40 - EINDHOVEN

Datawell bv, laboratorium voor instrumentatie zoekt voor haar productieafdeling in Heerhugowaard

Electronica monteur

In het bezit van het diploma electronica monteur NERG. Hij zal zich o.a. ook bezig houden met het bemeten en kontroleren van instrumenten.

Datawell is een bedrijf gevestigd in Haarlem en Heerhugowaard, waar complete oceanografische meetinstrumenten worden ontwikkeld en gefabriceerd.

Van alle werknemers in ons bedrijf wordt verlangd dat zij 1 jaar na indiensttreding lid worden van het bestuur van de Stichting Datawell Beheer en daardoor mede verantwoordelijkheid dragen voor de gehele gang van zaken in ons bedrijf.

*Inlichtingen kunnen worden verkregen bij de heer Kampinga, Voltastraat 3, Heerhugowaard.
Tel. 02207-18219.*

Datawell bv

Laboratorium voor Instrumentatie



boekbespreking

Elektronica-praktijk

Diefenbach W.

Elektronik-Hobby (Erprobte Schaltungen leicht nachzubauen)

Uitg.: Richard Pflaum Verlag KG, München, 1976.

226 p. (14,5 x 21 cm), 200 foto's en figuren, 8 tabellen. Prijs: DM 24,60.

Niveau: voor amateurs en technici.

Deze tweede uitgave werd bewerkt en aangepast aan de huidige stand van de techniek door de heer Winfried Knobloch, die hiermede het werk van zijn beroemde en door iedere technicus overbekende auteur voortzet.

In dit rijk geïllustreerde werkje vinden wij een grote verscheidenheid aan ontwerpen, niet alleen uit de zogenaamde amusements-elektronica maar ook uit de industriële elektronica. Al de besproken praktijkvoorbeelden werden in het laboratorium van de auteur zelf getest zodat bij de nabouw geen ontgoochelingen zijn te vrezen. Dit is maar al te vaak het geval waar de tolerantie van de gebruikte elementen een doorslaggevende rol spelen. Het boek begint met een nadere kennismaking met de belangrijkste bouwelementen (transistoren, dioden, FET's, MOSFET's, geïntegreerde schakelingen, condensatoren, weerstanden, batterijen, accumulatoren. In aansluiting hierop leren wij de praktijkknepen van het vak. Hierna komen de eigenlijke ontwerp-schakelingen aan bod o.a. radio-ontvangers (voor koptelefoon- en luid-

sprekerontvangst), laagfrequent versterkers, meettoestellen en industriële apparaten.

De specificaties van ieder ontwerp worden duidelijk gesteld, de werking wordt bondig doch duidelijk verklaard, de meet- en afregelgegevens opgegeven. Meestal wordt ook de constructie van het chassis en de montage-opstelling van de onderdelen duidelijk geïllustreerd aan de hand van foto's, van aanzichten en van maatschetsen. Van enkele apparaten staan de nodige prints afgedrukt.

Het werkje zal zeker welkom zijn bij de amateur en de technicus, die zich niet tevreden stellen met het simpel nabouwen van toestellen, maar die tevens willen weten hoe het betreffende apparaat werkt.

Henri Saeys

Leerboek Elektronica

Heinz-Piest-Institut.

Elektronik-Testaufgaben III: Grundsaltungen der Elektronik.

Uitg.: Richard Pflaum Verlag KG, München, 1975.

(2de verbeterde uitgave). Prijs: DM 34.

Niveau: leerlingen van lagere en middelbare technische scholen.

Dit derde deel „Grundsaltungen der Elektronik" vormt samen met de delen „Elektrische Grundlagen" en „Bauelemente der Elektronik" een drieluik. Ieder deel bestaat uit een verzameling van een 400-tal geprogrammeerde testkaarten, die naast de theoretische handleidingen kunnen worden gebruikt. Op iedere kaart staat een originele opgave: de leerling heeft de keuze uit 5 mogelijke oplossingen, waarvan één de juiste is: ieder juist antwoord

wordt met een zeker aantal punten gewaardeerd.

Ieder hoofdstuk bevat drie verschillende typen van testopgaven: die van het type A zijn zuivere geheugenvragen, die van het type B doen beroep op het inzicht en de berekening door de leerling, die van het type C bestaan uit rekenopgaven.

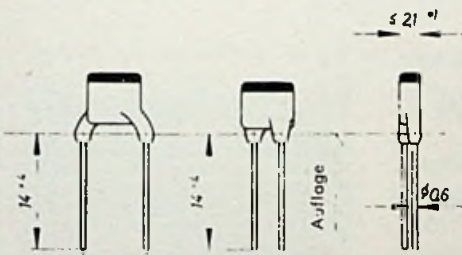
In deze verzameling zijn problemen opgenomen in verband met de oscilloscoop, gelijkrichter-schakelingen, versterkers, stabilisatie van stromen en spanningen, de transistor als schakelaar, elektronische schakelaars met meerlagendioden, diac's en triac's, multivibratoren, generatoren, impulsvormers, regelketens, logische schakelingen en teltrappen.

Deze mappen werden samengesteld door leraren aan het Heinz-Piest-Instituut. Dit instituut – verbonden met de Technische Hogeschool van Hannover – is voor Duitsland één van de leidinggevende organen in de programmatie van het elektronica-onderricht en in de voorbereiding en opleiding van elektronici op verschillend niveau. Het doel van dit werk is mee te helpen aan de unificatie van het geprogrammeerd elektronica-onderricht in W.-Duitsland. Deze verzamelingen zijn een schoolvoorbeeld van didactische eenvoud en klaarheid. De uitgaven zijn mooi en verzorgd met een in het oog springende zin voor functionele indeling.

Wij twijfelen er dan ook niet aan dat deze uitgave vele nuttige diensten zal bewijzen aan jonge elektronici, die op geregelde tijdstippen willen nagaan in hoeverre zij de bestudeerde materie onder de knie hebben.

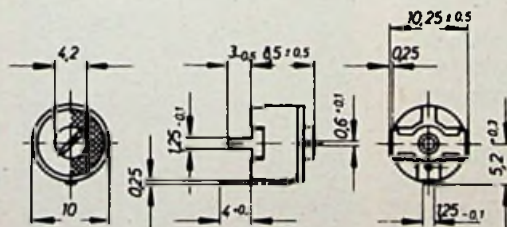
Henri Saeys

STETTNER & CO



KERAMISCHE SCHIJFKONDENSATOREN TYPE EDPT
63 V/SDPT 12 V-0,68 pF ... / μ F

LAGE PRIJS UIT VOORRAAD



KERAMISCHE SCHIJFTRIMMERS
Type S-TRIKO in 5, 7 en 10 mm
REGLBEREIK VAN 1/3 pF...10/60 pF

LAGE PRIJS, UIT VOORRAAD



PIEZOKERAMISCHE FILTERS
TYPE SFD, BFB, CFS, CFR, CFK...455 kHz
SFE, SFW, CDA...4,5...10,7 MHz

LAGE PRIJS, UIT VOORRAAD

B.V. AGENTUUR EN HANDELMAATSCHAPPIJ G. W. J. J. VAN DELDEN

Burg. Colijnstraat 46, Boskoop-340 TEL. 01727-4293* Telex 32432

technische b van k



D. Blok e.a.

Elektronisch Vademecum

De elektronica heeft de stoot gegeven tot tal van moderne technische ontwikkelingen. Nog steeds breidt de toepassing van de elektronica zich verder uit. De formules, berekeningen, schakelingen etc. zijn zó veelomvattend dat niemand ze volledig tot zijn parate kennis kan rekenen.

Ze zijn echter onmisbaar voor iedereen die met elektronica te maken heeft. Het naslaan van de vakliteratuur is een tijdrovende zaak.

Elektronisch Vademecum vat al die broodnodige kerngegevens samen. Een dergelijk boek is uniek voor Nederland. De auteurs hebben dit vademecum geschreven voor studenten; technici; ingenieurs; docenten; hobbyisten en alle andere personen die met de elektronica te maken hebben.

ISBN 90 2010 203 6 prijs f 88,50 (excl. verzendkosten)

Werner W. Diefenbach

Bouw het zelf, deel I

Het zelfbouwen van allerlei elektronische apparaten is een hoogst interessante bezigheid.

In deze uitgave zijn een aantal bouwbeschrijvingen van versterkerschakelingen, elektronische hulpapparaten en meetinstrumenten samengebracht. Ook bij de zelfbouw kan men niet meer zonder meetapparatuur. Er is dan ook een apart hoofdstuk "meet- en testapparatuur" opgenomen.

Behandeld worden o.m.: een oscilloscoop met 3 cm-beeldscherm, elektronische schakelaars, een sinus/vierkantsgolfgenerator, een transistor-diode-testapparaat, een voedingseenheid en een scheidings-transformator voor de televisie. De beschreven bouwontwerpen werden in het laboratorium van de auteur zorgvuldig ontwikkeld en beproefd.

ISBN 90 2010 823 9 prijs f 18,75 (excl. verzendkosten)



kluwer technis

Boeken komen Kluwer

D.H. Schravendeel

Schakelingen met geïntegreerde tijdcircuits

Het is praktisch ondoenlijk al de beschikbaar komende IC's te bestuderen voor wat betreft hun specificaties en eventuele toepasbaarheid. Vandaar dit boek.

In dit boek wordt een jonge telg van de grote IC-familie, nl. de monolitische geïntegreerde tijdcircuits behandeld.

Het geïntegreerde tijdcircuit is een zeer veelzijdige schakeling die in vrijwel alle takken van de elektronica kan worden toegepast.

Enkele praktische schakelingen: Dokatimer; Auto-snelheidsalarm; Tijdslot; Bejaardenalarm; Liedjesbel; Kabeltester; Clignoteur; Kookwekker etc.

ISBN 90 2010 805 0 prijs f 19,50 (excl. verzendkosten)



Bestelbon.

In open enveloppe zenden aan:

**Kluwer Technische Boeken B.V.
Antwoordno. 7 Deventer**

Ondergetekende wenst te ontvangen

- ex. Schakelingen met geïntegreerde tijdcircuits - D.H. Schravendeel
- ex. Elektronisch Vademecum - D. Blok e.a.
- ex. Bouw het zelf, deel I - Werner W. Diefenbach

Naam: _____

Straat: _____

Plaats: _____

Datum: _____ Handtekening: _____ RE 7

the boeken



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 corrosiebestendig
- 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.

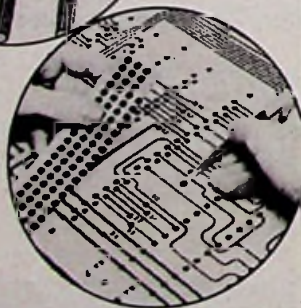
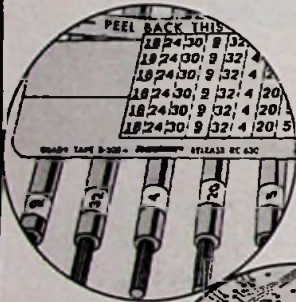
Als u meer wilt weten, belt of schrijft u aan:

**DUTCH GRAPHIC
SYSTEMS AMSTELVEEN B.V.**

Postbus 323 - Amstelveen -
Tel. 020-43 34 05 of bedrijf 02968-5172

BRADY®

plaksymbolen & draadmerkers



uit voorraad leverbaar



Zeva

Postbus 143
Oosterhout (NB)
Tel. 01620-23941

ADVERTEERDERS INDEX

Atelec 16
Air Parts 20/22/58
Anru 38
Avio - Diepen 40/80
Amroh 61
Analog Devices Benelux 74
Academisch Ziekenhuis 88
de Buizerd 18
Brinkman & Germeraad 20
Brema 39
Bodamer 58
Bekende Adressen 61
Radio Bouman 61
Boogder Elektronica 82
Basf 91
B. P. Bruxelles 90
C & K Components Benelux 54
Cooper-group omslag 3
Dirksen 36
van Dam 44
Datawell 92
van Delden 93
Dutch Graphic Systems 96
Electralarm 12
Elpower 89
Ericsson 97
Figroen 56
Gerlach 12
Gould 26
Radio Gerrése 61
Geuken 91
R. de Groot 90
Heijnen B.V. 4
Honeywell 34
Hessing 56
Hewlett Packard 72
Iemke Roos 7/12
Jesse 20
Jongenelen 61
Integra 88
Inelco-Nederland B.V. 4 omslag
Klees 4
Klaasing 46
Koning & Hartman 46
Klaasing/Reuvers 66/70
Kluwer Technische Boeken 94/95
Modelec 10/11
Radio Nijhuis 61
Portanje 27
Printel 61
Rodelco 14
C. N. Rood 15/22/49
Red Star 22
Romex 58
Radikor Electronics 64/65
Rijks Psychologische Dienst 90
Schaart 28
Skiltronics 32
Sound Techn. 42
Schreiner Electronics 54
Simac Electronics 62
Radio Ster 84
Staatsdrukkerij en uitgeverijbedrijf 89
Streekschool Rotterdam noord 91
Techmation 2 omslag/6/8
Thermotex 12
Tekelec Airtronics 24/37
Telorex 40/42/68
Texas 50
Tektronix 52
Techn. Tools 98
Uylenburg 56
Vitronic 70
Wevers 42
Zeva 92/96

zakennieuws

Sprague Benelux S.A. heeft zijn adres gewijzigd in postbus 104, Industriezone, B-9600 Ronse, tel. 055/21.5302 en 03, telex 85707 (inkomend), telex 85143 (uitgaand).

Per 1 december 1976 wordt de voorraad distributie van produkten van Sprague Electric in Nederland niet meer verzorgd door de firma Vekano te Eindhoven, maar door van **Dam Elektronika** te Rotterdam en **Texim Electronics** te Enschede. Dit betreft de volgende produkten:

Hermetische tantalumcondensatoren, type 150D, druppel tantalumcondensatoren, type 196D/199D, axiale elektrolytische condensatoren, type 7D en 8D, radiale elektrolytische condensatoren, type 504D, monolytische keramische condensatoren, type 2C, draadgewonden weerstanden, type 700E (alleen Texim).

Holland Electronics, Boerhaavlaan 28, postbus 377, Leiden, importeert apparaten en onderdelen die tot nu toe niet of moeilijk in Nederland verkrijgbaar waren. Het programma omvat afstemmer-eenheden, MF versterkers, stereo-decoders en AM-tuners van **Ambit International** (Engeland) en voorts spoelen, MF trafo's, filters enz. van **Toko**, Japan.

Electro Automatisering, Amsterdam is verhuisd per 1 nov. '76 naar Wijkermeerweg 23, Beverwijk (02510) 29099, telex 41992. Men vertegenwoordigt het Deense **Electromatic**, fabrikant van elektronische bouwlementen voor industriële toepassingen. Naast het T-systeem (analoge en digitale modulen met bijbehorende voeding) is er een S-systeem (11-polige steekbare modulen met relaisuitgang) en een K-systeem (eveneens relaisuitgang, schroefaansluitingen aan de voorzijde van de modulen). Toebehoren zijn relais, gedrukte schakelingen en transformatoren.

Vosko Electronics, postbus 1015, Oegstgeest (071) 155531 is in januari opgericht. Men levert in principe alle componenten voor groothandel, industrie en laboratoria. Men vertegenwoordigt exclusief het duitse **FCT electronic GmbH**, producent van connectoren.

C & K Benelux is verhuisd naar Traay 191 te Driebergen (03438) 2332.

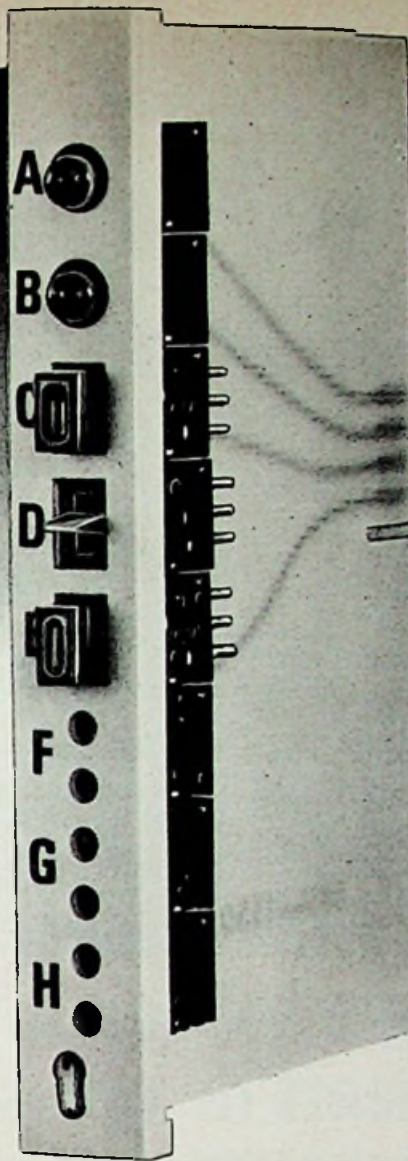
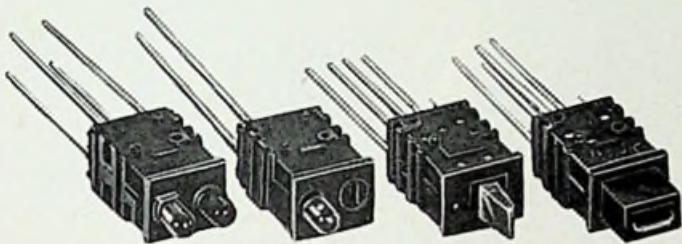
Het telefoonnummer van **Chronomat**, Enschede is gewijzigd in (053) 315020.

Ormatu Electric is vanuit Amsterdam verhuisd naar Helmond, Lage Dijk 24, industriegebied zuid, tel. (04920) 43335.

Panametrics is per 1 maart '77 gevestigd in Amersfoort, Meridiaan 16a, tel (033) 50 964, telex 40397.

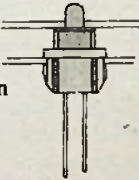
Fairlight is per 28 febr. '77 gevestigd in Amsterdam, Jan Luykenstraat 23, postbus 5020, tel. (020) 732204, telex 18739.

Vanandel, Rotterdam vertegenwoordigt exclusief voor Nederland de gehele serie **Cosmicar** objectieven voor 2/3 en 1 inch TV-camera's. Er zijn o.a. automatische motor-aangedreven diafragma-regelingen.

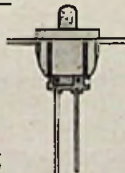
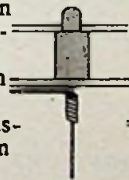


Gestandaardiseerde inbouwcomponenten dat biedt Ericsson!

Ericsson's modulecomponenten MBC. Groot vernuft in kleine bouwstenen. Het systeem omvat componenten voor front- en printplaat montage. Alle afmetingen zijn gebaseerd op de modulemaat $M=2,54$ mm. Aansluitpennen zijn geschikt voor soldeer,



Wire-Wrap en Termi Point techniek. Door middel van bevestigingsstiften kunnen de componenten op de printplaat worden gefixeerd om mechanische belasting van de sporen te voorkomen. LED-units, enkel en dubbel in diverse kleuren; druktoets-units in locking en non-locking



uitvoering; meerstanden schakelaar units, alsmede test- en zekeringseenheden staan garant voor legio mogelijkheden.

Meer informatie? De coupon zorgt snel en vrijblijvend voor uitvoerige documentatie.

Coupon:

Voor uitgebreide documentatie over Ericsson's module componenten MBC kan deze coupon in een ongefrankeerde envelop worden gezonden aan: Ericsson, Antwoordnummer 360. Rijen NB.

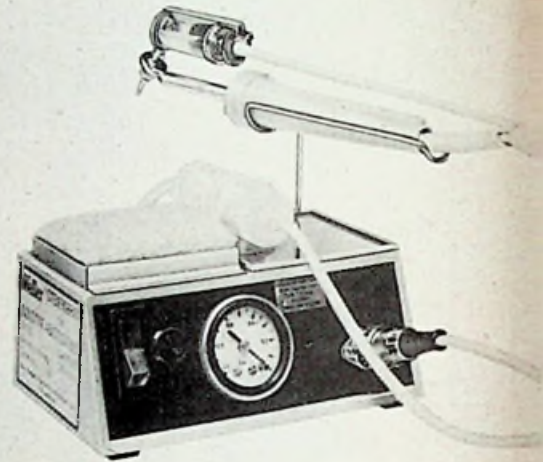
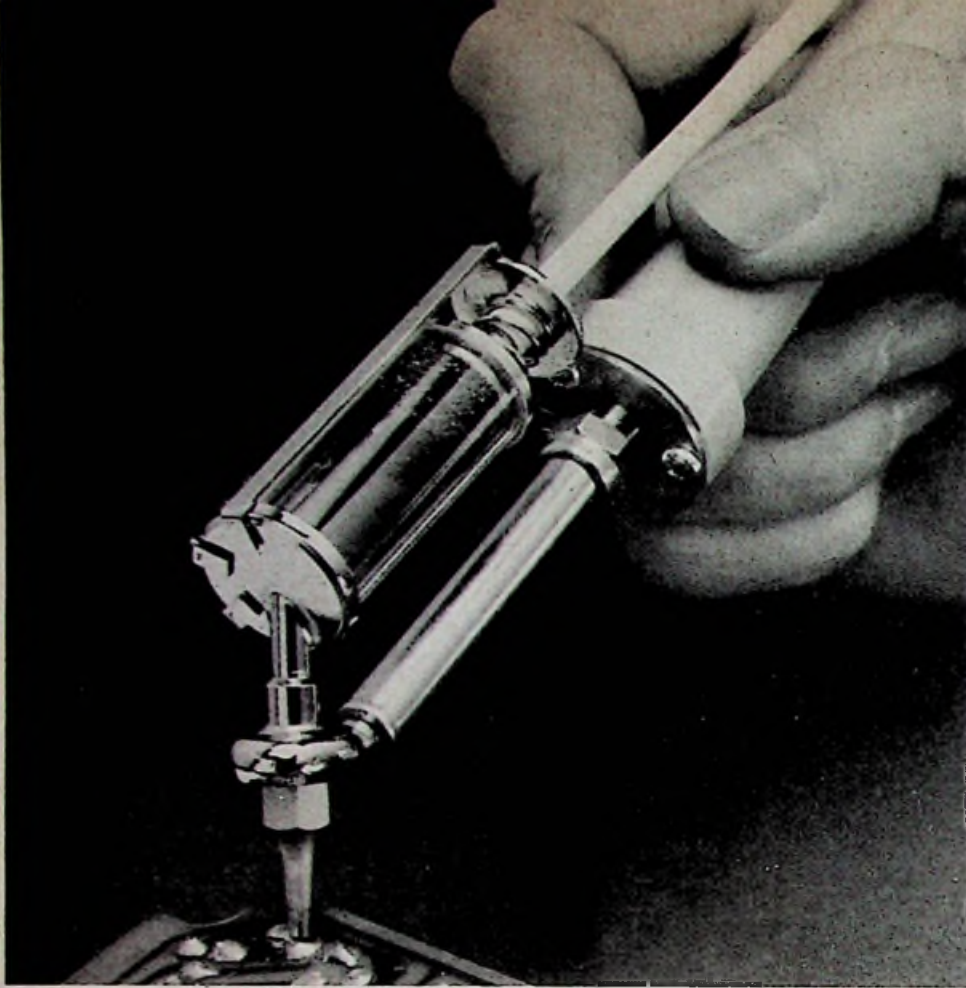
Ericsson

Ericsson Telefoonmaatschappij bv
Haansbergseweg 1, Rijen
Telefoon (01612) 3131

Firma _____
Naam _____
Functie _____
Adres _____
Plaats _____ Tel. _____

Ericsson staat voor telefoon
en voor 99 andere systemen





Niet langer tobben over desoldeerproblemen... Weller heeft de oplossing!

De technische vooruitgang is vooral in de elektronica duidelijk merkbaar. Wie weet dit beter dan u.

Met onze nieuwe reeks soldeer- en desoldeergereedschappen lost u ook ingewikkelde vervaardigingsproblemen op. Voor gebruik bij seriereproductie en in laboratoria. Onze gereedschappen voldoen aan de modernste technische eisen en zijn nog economisch ook. Elk station werkt uiteraard met automatische temperatuurregeling. Door het Weller Magnastat systeem. Dus geen gevaar voor beschadiging van gevoelige elektronische onderdelen, zoals IC's en MOSFETS of van de print zelf. Plus laagspanning – plus galvanische scheiding – plus potentieel evenwicht.

De soldeer- en desoldeerstations DS100P en DS100PEC mogen er zijn! In elk opzicht! Efficiënte vormgeving gecombineerd met uitgeknipte techniek. Een niet te overtreffen synthese voor elke soldeerplaats.

Het desoldeerstuurapparaat IG100 wordt bij produktielijnen gebruikt die over samengeperste lucht beschikken. De desoldeerbout VAC102 wordt direct op de vacuümleiding en laagspanning aangesloten.

DS100P Soldeer- en desoldeerstation

- Ingebouwde transformator met 24V uitgangsspanning.
- Automatische temperatuurcontrole. Weller Magnastat systeem.
- Afzuigen van het tin door samengeperste lucht of met ingebouwde vacuümpomp.

- Diverse afzuigstiften voor de meest uiteenlopende toepassingen verkrijgbaar.
- Ook met succes te gebruiken voor doorgeplaatteerde printplaat.
- Een handige voetschakelaar voor tinzuigregeling. Dus één hand altijd vrij.

DS100PEC Soldeer- en desoldeerstation

- Elektronische traploze temperatuurregeling van 40°C tot 450°C van de soldeer- en desoldeerbouten.
- Potentieel evenwicht.

IG100 Stuurapparaat voor de industrie

- Gebruik bij aanwezige 24V leiding en persluchtbron.
- Bijzonder economisch bij seriereproductie.
- Neemt weinig ruimte in.

VAC102 Desoldeerbout

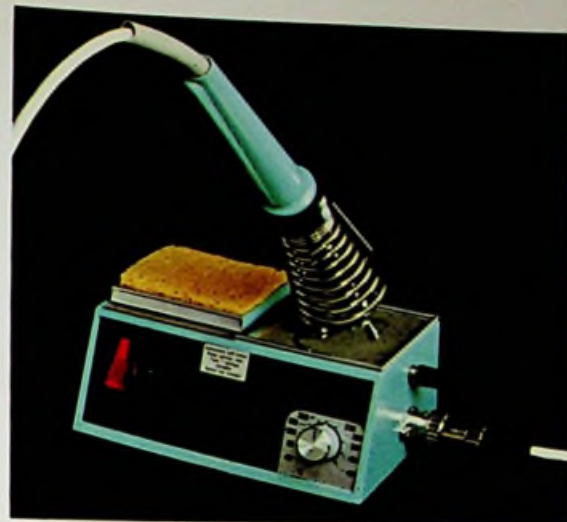
- Aansluiting op bestaande vacuümleiding en 24V lage spanning.
- Regeling van zuigkracht met een verende trekker aan de handgreep.

**Cooper heeft precisiegereedschappen.
Voor de vakman.**

The Cooper Group

CRESCENT · LUFKIN · NICHOLSON · WELLER · WISS · XCELITE





Efficiëntie. Met de Weller Temtronic.

De technische ontwikkeling in de elektronische industrie is sterk op de toekomst gericht. Zoals in bijna geen enkele andere branche. Knowhow en ervaring kenmerken het Temtronic soldeerstation. Van Weller. Speciaal ontworpen voor ingewikkeld en speciaal soldeerwerk. De temperatuur van de soldeerstiften wordt automatisch geregeld. Van 40°C tot 450°C. Traploos. Perfect en nauwkeurig. Binnen een tolerantie van slechts $\pm 2\%$. Juist voor MOSFETS en andere warmtegevoelige bouwelementen. Wij willen dat deze het insolderen overleven. En daarvoor zorgt het soldeerstation WECP. Actief en passief.

- Door lage spanning van 24 V met galvanische scheiding van het net.
- Inschakelimpuls voor verwarming wordt gegeven in de doorgang van de nulspanning in het 1e kwadrant van de sinus. Hierdoor worden hoogfrequente stoorspanningen vermeden.
- De nulspanningsschakelaar heeft een volledige golflogica, om oncontroleerbare gelijkspanningscomponenten uit te schakelen. Deze hebben – zoals men weet – een storende invloed op inductieve apparatuur die op netspanning werkt.
- Potentiaal-evenwicht wordt verkregen door het aanbrengen van een elektrische verbinding tussen het te solderen stuk en de transformator.
- Asymmetrische stoorspanningen, elektrostatische oplading, ionisatieverschijnselen enz. worden door het aansluiten van een aardleiding opgeheven.

Het terugkoppel-effect hiervan wordt door de ingebouwde elektronica tegengehouden. Eveneens ontworpen voor de elektronische industrie werd de nieuwe soldeerbout Weller Cordless WC-100. Werkt op hoogwaardige nikkel-cadmium-batterijen die soldeerwerk zonder netstroom mogelijk maken. Kenmerkende eigenschappen van de Weller Cordless zijn:

- Snelle opwarmtijd tot een soldeertemperatuur van $\approx 375^\circ\text{C}$.
 - Gemakkelijke schuifknop met veilige vergrendeling (tegen leeglopen).
 - Ingebouwde lamp zorgt voor direct licht op werkgedeelte.
 - Compleet met snelle batterij-oplader en drie uitwisselbare soldeerpunten.
- Precisiegereedschappen voor de gehele elektronica. Cooper heeft ze.**

The Cooper Group

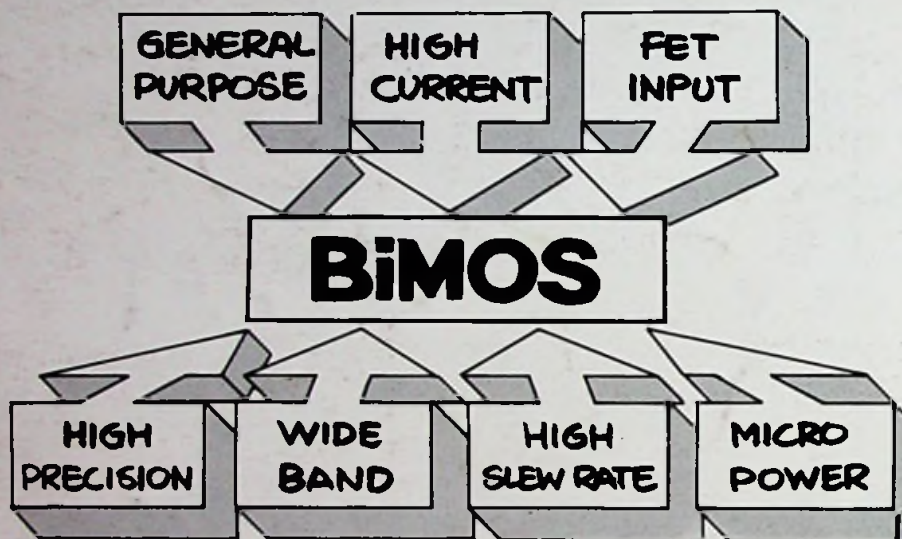
CRESCENT · LUFKIN · NICHOLSON · WELLER · XCELITE

The Cooper Group Deutschland GmbH, 7122 Besigheim/Württ.



BiMOS

van RCA is de doorbraak naar de universele opamp.



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 fabricage processen, 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 kompensatie kondensator).

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.

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.

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

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.



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