

77/8

27 april f 3,25

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

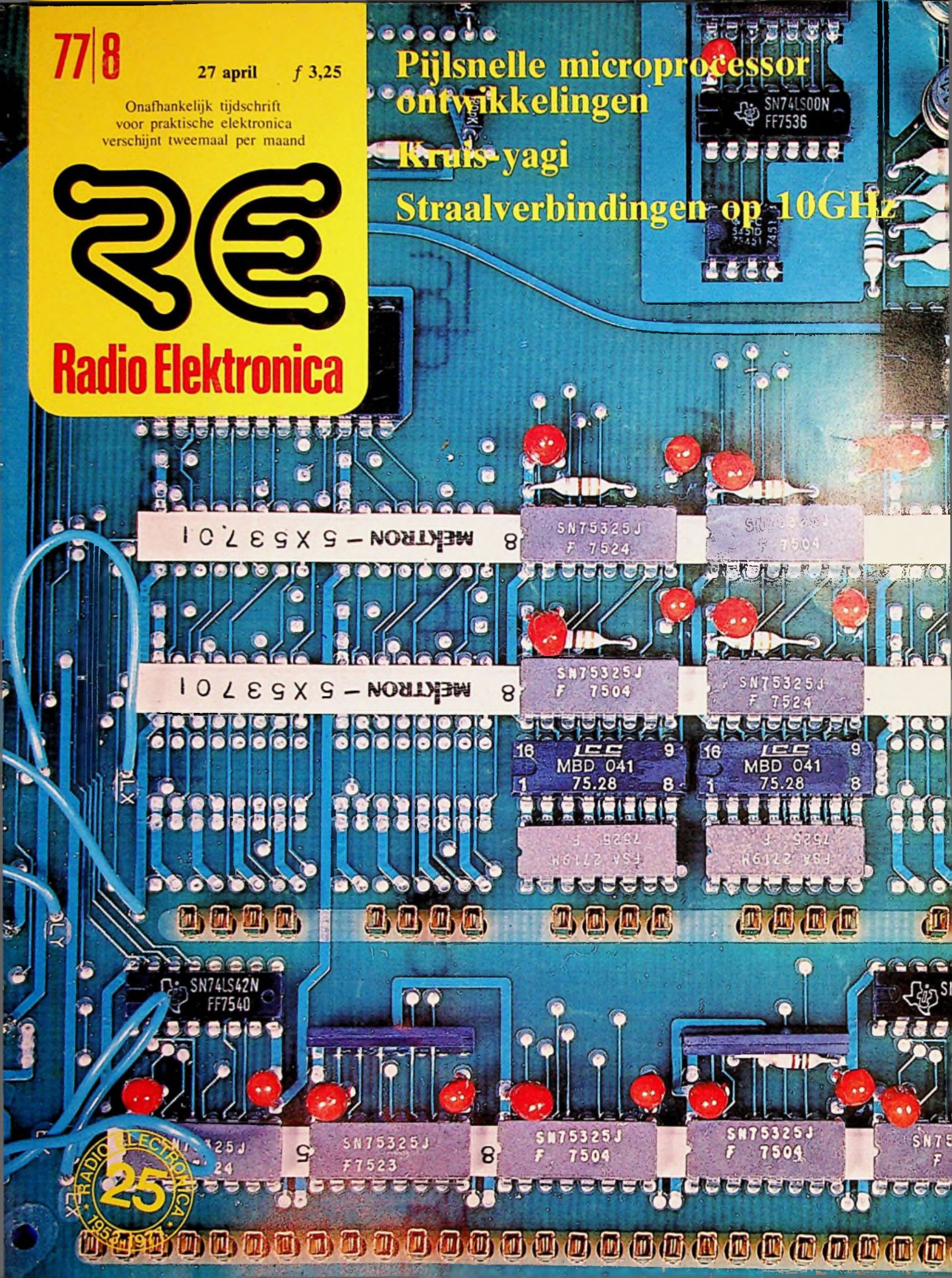
RE

Radio Elektronica

Pijlsnelle microprocessor ontwikkelingen

Kruis-yagi

Straalverbindingen op 10GHz



meerwaardig



Dana 9000 microprocessing Timer / Counter, "art nouveau" onder de hedendaagse meetapparatuur. Een uiting van kwaliteit, betrouwbaarheid en nauwkeurigheid.

De microprocessor-gestuurde Dana 9000 heeft alle eigenschappen van een conventionele timer / counter, een computing counter en een calculator, plus extra meetmogelijkheden, waaronder automatische stijgtijd-, puls- en fasehoek metingen.

Bij gebruik in een meet-systeem zijn er vier I/O mogelijkheden. Het zal duidelijk zijn dat de Dana 9000 ongekende mogelijkheden biedt.

Een produkt uit het huis Simac Electronics; het huis met de vele garanties en goede service.

Geïnteresseerd? Vraag om het uitgebreide specificatieblad of bel voor een demonstratie.

Veenstraat 20, Veldhoven - tel.: 040-533725

 **simac**
electronics

dana 9000

SE
ON
VO
waa
Inte
Toe
Uit
Kle
Re
Pol
tel
Ba
Al
No
Re
C.
J. C
Me
N.
ir.
C.
ir.
ir.
dr
Th.
H.
dr
H.
B.
Me
dr.
E.
T. I
P. E
De
gen
teel
Nie
cee
de
©
Ab
Jaa
Los
Bui
Luc
Nie
cep
ner
Op
der
die
Ad
H.
AC
stij
van
van
Ve
rac
Ve
lic
No

AFHANKELIJK TIJDSCHRIFT**VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA**

in opgenomen „ELECTRON DIGEST”, orgaan van het
Nationaal Documentatie Centrum voor Elektronische
Omslagingen (IDOCET) Antwerpen

Uitgever:

Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-afdeling

Poststraat 9, Postbus 23, Deventer-6600,
Telefoon 0 5700 - 7 44 11, giro 86 12 21

Bankrelatie:

Commerciële Bank Nederland N.V., Deventer
Telefoon 596247265

Redactie:

J. Bakker, hoofdredacteur
G. Smilde, redacteur

Redacteuren:

Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue,
Van Bokhoven R. W. Budding, H. Busman,
L. Doesburg, R. Y. Drost, C. A. J. van der Geer,
P. C. van Gennip, J. H. M. Goddijn, R. van Hest,
M. van Hofweegen, J. H. Jansen, ir. F. H. J. F. Janssen,
W. D. M. Janssen, M. Jungerling, J. van Keulen,
R. J. Koehoorn, R. F. Korst, J. Kosterman, M. Leeuwijn,
Leydens, ing. Th. C. Lof, W. Olthoff, M. L. van Overeem,
C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel, D. H. Schravendeel,
Smits, F. A. S. Sterrenburg, J. J. Stevens, J. A. Weishaupt,
van Wierst, D. Winia, N. E. de Wit, J. J. van Zeeland.

Redacteuren buitenland:

W. Baier, W. de Boeck, J. Cuppens, H. Denis,
F. R. Engelen, R. Everaerts, dipl. ing. W. Exner,
Laurence, W. Lefebvre, R. Lingier, R. Peeters, H. Saeys,
E. M. van de Wijngaert.

In Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen
zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel
gebruik - (octrooiwet)

Reproducties uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd
of vermenigvuldigd zonder voorafgaande toestemming van de
uitgever.

1977

Abonnementen:

Abonnement (incl. 4% O.B.) f 45,24
Vierde nummers (incl. 4% O.B.) f 3,25
Buitenland f 99,- per jaar
Posttarieven op aanvraag

Alle nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-acties
kaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken.
De afzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden,
uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar; na dit tijdstip vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Advertenties:

Smienk toestel 227

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

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en kruidenhandelaars.

Uitgeverij verschijnt tweemaal per maand

NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers

**De omslagfoto:**

Moderne vorm van stroomverdeling voor gedrukte bedradingskaarten d.m.v. gelaagde voedingstrippen, die onder de IC's doorlopen.

Hier de zgn. „bus-bars' van Mektron (foto: Mektron, Antwerpen).

nummer 8
27 april 1977
25e jaargang

Intro

Pijlsnelle microprocessor ontwikkelingen 5

Telecommunicatie techniek

Straalverbindingen op 10 GHz 11

Telespelen doorslaand succes 19

Astro elektronica

Jupiter stelt ons voor veel problemen 21

Passieve componenten

Minibus bus-bars 23

Praktijk uit het lab

Analoge signaalbewerking in het licht van LSI 31

Halfgeleiders

Nieuwe generatie IC's voor KTV (di 4) 35

Informatie over halfgeleiders 37

Bouwontwerpen

Kruisvagi - een „moeilijke" antenne met uitstekende prestaties... 41

De 6800 microprocessor voor u (di 2) 47

Frequentietellertje in CMOS 55

Spitsvondige schakelingen

Blokgfoscillator met regelbare pulsduur en pauzeteken 39

Blokgolfvormer 39

Vaste rubrieken

Actueel 9

Jaarnaal 29

Informatie verwerking 57

Industriële producten 58

Boekbespreking 61

Zakennieuws 62

Brochures 63

Slechts een greep uit de collectie



WOELKE

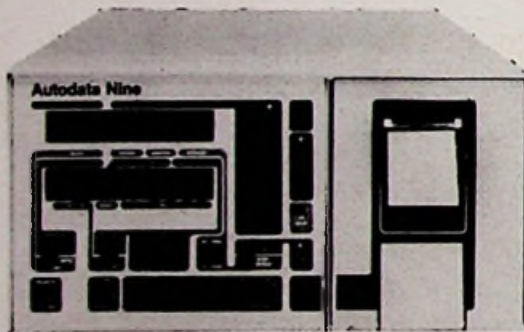
MAGNETBANDKOPPEN

- Het volledige programma bestaat uit:
- Meersporenkoppen 1/2"-2"
 - Mono-stereo koppen 1/4"
 - Koppen voor Unisette en Elcasette 1/4"
 - Koppen voor compact cassette 1/8"
 - Videorecorder koppen
 - Perfortape S8 - 16 - 17,5 - 35 en combie koppen
 - Floppy disk koppen
- Uitvoerige documentatie op aanvraag.

NIEUW

ACUREX AUTODATA NINE

Data Acquisition System



- microprocessorsturing
- PROM lifeairisering
- 40 kanalen (max. 1000)
- 1 μ V resolutie
- limiet bewaking en alarmering
- scanners op afstand (1500m)
- afstandbediening/computerinterface
- diverse registratiemogelijkheden

Air-Parts INT. B.V.
Haagweg 149, Rijswijk 2101 Tel. 070 - 994740

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

WELKE DMM



biedt:

- 199999 volle schaal
- DC en „True RMS“ AC spanning en stroom
- weerstand
- 0,001% v.s. onnauwkeurigheid (vdc)
- 1 μ V/10 n Ω /10 m resolutie
- zwevende ingang
- 10 000 M ingangsimpedantie (dc)
- ratio en BCD-uitgang optie
- 100% beveiliging tegen netspanning op ieder bereik (ook stroom)
- 2 (twee) jaar garantie

DATRON 1059

vanaf f 4800,- franko huis, exkl. BTW.

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

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

Pijlsnelle microprocessor ontwikkelingen

In een tijdbestek van amper 10 jaar zijn de prijzen van zakrekenapparaten en digitale klokken met een factor 100 gedaald. Als we deze factor laten gelden voor de auto-industrie, dan zou dit betekenen, dat een personenauto, die omstreeks 1966 nog f 7000 kostte nu voor f 70 op de markt zou worden gebracht. Aan de hand van dit voorbeeld verduidelijkt dr. Leo Steipe, tijdens een voordracht op de 7e Internationale Electronica vakbeurs in München (eind 1976) de geweldige vaart, die er zit in wat zich op het gebied van de micro-elektronica afspeelt.

Hoewel momenteel het aandeel van IC's op de elektronica-wereldmarkt minder dan 2% bedraagt, heeft de beschikbaarheid van de uit zeer veel afzonderlijke elementen bestaande microstructuren reeds aanzienlijke uitwerking gehad. De ontwikkeling, waarvan de uitwerking steeds scherper naar voren komt, begon in 1960 met het samenvoegen van slechts weinig transistoren, tot een monolithisch geïntegreerde schakeling. Eerst in Amerika, later in Japan leerde men — rechtstreeks of zijdelings door de overheid gesteund — de noodzakelijke fabricageprocessen beheersen voor de samenstelling van zulke bouwstenen. Ook Europese regeringen erkenden reeds jaren geleden de grote betekenis van het gebeuren dat in de toekomst nog meer dan tot nu toe de industriële opbouw zal beïnvloeden. Leuzen als „toepassingsgerichte know-how naar de componentenfabrikant” en „elektronica neemt instrumentenmaken over” zijn kenmerkend voor wat gaande is.

Kleine ondernemingen: attentie

Industriële structuurveranderingen zullen de grote Europese ondernemingen van elektronische componenten nauwelijks nog verrassen. Ook hierop heeft Steipe in zijn voordracht gewezen. Bovendien ging hij in op het feit, dat de vraagstukken die vóór alles moeten worden opgelost, de kleine en middelgrote firma's betreffen; velen van hen hebben nog niet het gevaar onderkend, dat met de verbazend snel gemaakte voortgang op het gebied van de micro-elektronica samenhangt. Anderzijds kan men echter ook zien, dat jonge, kleine firma's dan nieuwe markten ontsluiten, wanneer zij bijv. de mogelijkheden weten te benutten, die de sinds eind 1971 beschikbare microprocessors bieden. Met microprocessor-systemen, die uit een

centrale verwerkingseenheid, geheugens en invoer- en uitvoerschakelingen bestaan, kunnen o.m. meet-, stuur- en regelproblemen worden opgelost, die tot voor kort, gezien de kosten, niet economisch konden worden verwezenlijkt.

Eén van maatstaven bij de keuze van een voor een bepaald doel geëigend microprocessorsysteem betreft het aantal binaire tekens, waaruit een instructie mag bestaan, die door de onderhavige centrale eenheid kan worden verwerkt. Deze lengte ligt tussen 2 en 16 bits. Bovendien moet de gebruiker o.a. nagaan, of een fabrikant alle bouwstenen aanbiedt voor het oplossen van het op het ogenblik gestelde probleem. Met het oog op de kosten kan het daarbij belangrijk zijn te weten, welke componenten tot een eenheid zijn samengevoegd. Vandaag de dag behoren bijv. tot het leveringsprogramma van Rockwell enkelchip microcomponenten die, in een bepaalde uitvoering en bij grote aantallen, voor minder dan \$ 5 worden aangeboden. Deze bouwstenen van de PSS-4/1-familie bestaan uit een 4 bit centrale bewerkings-eenheid, een uitleesgeheugen (ROM), een schrijf/leesgeheugen (RAM), een klokpulsgenerator en 31 kanalen voor in- en uitvoer van informatie; ook een test-schakeling is in het geheel opgenomen. Het aanbod omvat de systemen MM76, MM77 en MM78, die zich onderling onderscheiden in geheugencapaciteit. De als universele bouwsteen voor logische verbindingen geschikte microcomputer, die men ook tot een multiprocessorsysteem kan samenvoegen, is zowel TTL als CMOS aangepast en is goed voor in totaal 50 instructies. Het MM78-systeem heeft een 2048 × 8 bit ROM en een 128 × 4 bit RAM.

Ook de TMS 1000 familie van Texas Instruments omvat 4 bit microcomputers,

waarbij de wiskundig/logische eenheid, een 256 of een 512 bit RAM, een 8192 of 16 384 bit ROM, een oscillator en invoer- (4 bit parallel) en uitvoer- (8 of 10 bit parallel) circuits op één kristalschijfje zijn geïntegreerd; bovendien hebben deze bouwstenen 11, 13 of 16 uitgangen, elk voorzien van een 1 bit buffergeheugen voor besturingsdoeleinden. Bij grote aantallen is het mogelijk met deze microcomputer tegen billijke kosten opgaven op te lossen, waarbij o.a. de capaciteit van het programmeergeheugen niet meer dan 2048 datawoorden van elk 8 bit omvatten en de instructiecyclus niet kleiner is dan 15 μ s. De TMS 1100 is bijv. geschikt voor de besturing van microgolfovens.

Geheugenprogrammeerbare microstructuren kunnen eveneens als bouwsteen dienen voor TV-spelletjes, zoals bijv. de 2-chip-microcomputer F8 van Fairchild. Het in 1975 ingevoerde F8 systeem bezit een 8 bit centrale verwerkingseenheid, waarmee ook ingewikkelde besturingsopgaven tegen redelijke kosten kunnen worden beheerst. Hierop wijst onder meer een uitspraak van een Fairchild medewerker: „de fabriek verwacht, dat in 1977 niet minder dan 3 000 000 F8-systemen zullen worden verkocht”. De F8-bouwstenen benaderen de militaire specificaties in een speciale uitvoering.

Tot de PPS-8/2-familie van Rockwell behoren 8 bit microcomputers, die als 2 chips zijn uitgevoerd. De centrale verwerkingseenheid (in een behuizing met 42 aansluitingen), geschikt voor bijv. registrerende kassa's, elektronische schrijfmachines of „intelligente” meetapparatuur, bezit alle elementen, die nodig zijn voor logische en rekenkundige bewerkingen. Bovendien kunnen een drietal samengestelde interrupts worden verwerkt. De andere bouwsteen is ondergebracht in een behuizing met 52 aansluitingen. Hij beschikt o.a. over een 64 × 8 bit RAM, een 1024 × 8 bit of een 2048 × 8 bit ROM, programmeerbare kanalen voor in- en uitvoer van bit-parallele informatie en verwerking van bit-seriële gegevens via een toegevoegd 8-bit-register. Een en ander maakt het mogelijk datamanipulaties uit te voeren, die bijv. op een „test met spronginstructie” of op een bytevergelijking betrekking hebben. De voor in totaal 109 instructies geschikte microcomputer wordt, bij afname van 1000 stuks, afhankelijk van de ROM geheugencapaciteit aangeboden tegen een prijs van \$ 25...\$ 30.

Slechts één voedingspanning (5 V) is nodig voor de enkelchip microcomputer 8048 of 8748 van Intel: de produktie is zojuist gestart.

Met deze microcomputers kan men aan de hand van stroomschema's besturingsproblemen beheersen, waarvoor zo'n 50...100 „logische”-bouwstenen in TTL techniek noodzakelijk zijn. Beide microcomputers beschikken o.a. over een 8 bit centrale verwerkingseenheid voor meerdere doeleinden, een 64 × 8 bit schrijf-/leesgeheugen

SWITCHES		
Dual DPST	HI-1800A	30 Ω :
		Dual SPST HI-5048
Quad-SPST- (600 Ω)	HD-4016/4066	Dual DPST HI-5049
		SPDT HI-5050
75 Ω :		Dual SPDT HI-5051
Dual SPST	HI-200	DPDT HI-5046A
Quad SPST	HI-201	4PST HI-5047A
	SPST	HI-5040
Dual SPST	HI-5041	
	SPDT	HI-5042
Dual SPDT	HI-5043	
	DPST	HI-5044
Dual DPST	HI-5045	
	DPDT	HI-5046
	4PST	HI-5047



MULTIPLEXERS:		
Over voltage protected		
16 Chan.		HI-506A
8 x 2 "		HI-507A
8 "		HI-508A
4 x 2 "		HI-509A
Non-protected, low r_{on}		
16 Chan.		HI-506
8 x 2 "		HI-507
8 "		HI-1818A
4 x 2 "		HI-1828A

Analoog schakelen = Harris toepassen

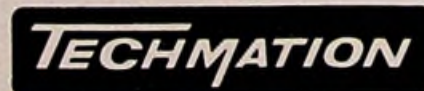
C-MOS analoge multiplexers

C-MOS analoge multiplexers worden volgens het Harris diëlectrisch-isolatieproces vervaardigd. De analoge ingangen zijn op overspanning beveiligd. Door het "brake-before-make" principe kunnen nooit meerdere kanalen gelijktijdig geschakeld worden. C-MOS multiplexers hebben een geringe lekstroom, zijn TTL en C-MOS compatibel, hoog ingangssignaalbereik ($\pm 15V$) en lager "stand-by" verbruik (typical 7,5 mW) dan vergelijkbare typen.

C-MOS analoge schakelaars

De analoge schakelaars van Harris onderscheiden zich door de geringe on-weerstand, snelle schakeltijd. Eveneens TTL en C-MOS compatibel. Leverbaar in vele uitvoeringen.

Naast deze analoge C-MOS producten fabriceert HARRIS ook meer dan 100 digitale C-MOS ic's in de 7400 serie en de 4000 serie. Al deze functies zijn uit voorraad Schiphol leverbaar.



gebouw 106 schiphol oost telex 13427 telefoon 020 45 69 55

intro

(RAM), drie programmeerbare invoer/uitvoer schakelingen voor telkens 8 bits, een programmeerbare tijdsintervalgever (resultatenteller) en een klok generator; programma-onderbrekingen kunnen overeenkomstig bepaalde prioriteiten worden bestuurd. Bovendien is bij de 8048 een maskerprogrammeerbare ROM voorhanden en bij de 8748 een wisbaar en opnieuw programmeerbaar geheugen (EPROM).

De instructiecyclustijd voor de centrale verwerkingseenheid (96 instructies) bedraagt 2,5 μ s. Een dergelijke centrale verwerkingseenheid treffen we ook bij de microprocessor 8035 aan, die echter geen programmeergeheugen bevat.

Halfgeleiderindustrie in de aanval

Voor toepassingen, waarbij de kostprijs/prestatieverhouding een belangrijke rol speelt, ontwikkelde National Semiconductor de enkelchip microprocessor SC/MP II. Deze 8 bit bouwsteen heeft een tweemaal zo grote verwerkingsnelheid t.o.v. de SC/MP (simple cost effective microprocessor); de vermogenopname is kleiner dan 200 mW en er zijn 64 besturingsgerichte instructies. Voor de in grotere aantallen vanaf februari 1977 leverbare bouwstenen is één voedingspanning van 5 V nodig.

Als voorbeeld voor de harde concurrentiestrijd tussen fabrikanten kan het microprocessorsysteem Z 80 van Zilog (Møstek) dienen. Uitgangspunt bij de ontwikkeling van de Z 80 is enerzijds, om de reeds beschikbare schat aan ervaring te benutten en anderzijds, om een systeem te creëren dat met de 8080A van Intel (zowel wat de software als wat de toepassingsmogelijkheden betreft) verenigbaar is. Overeenkomstig dit doel bevat de instructieset van de Z 80 - die in totaal 158 instructies omvat - alle 78 instructies van de 8080A. De instructies hebben betrekking op 16 bit, 8 bit en 4 bit operaties en bovendien enkelbit operaties (binair teken test, set of reset) die voor de besturing van machines nodig zijn. Met een vijftal bouwstenen van de Z 80 kunnen alle gebruikelijke opgaven worden opgelost: aan de centrale verwerkingseenheid (Z 80-CPU) kan direct over de Z 80 systeembus een programmeergeheugen en een statisch of dynamisch schrijf/lees-geheugen worden aangesloten, een programmeerbare bitparallele invoer- en uitvoerbouwsteen (Z 80-PIO), een bitseriële invoer/uitvoerbouwsteen (Z 80-SIO), een teller/tijdgever bouwsteen (Z 80-CTC) en een Z 80-DMA voor een directe geheugen toegang.

Ook uiterst snelle schakelingen zijn voorhanden

Als antwoord op de Z 80 kan men de 8085

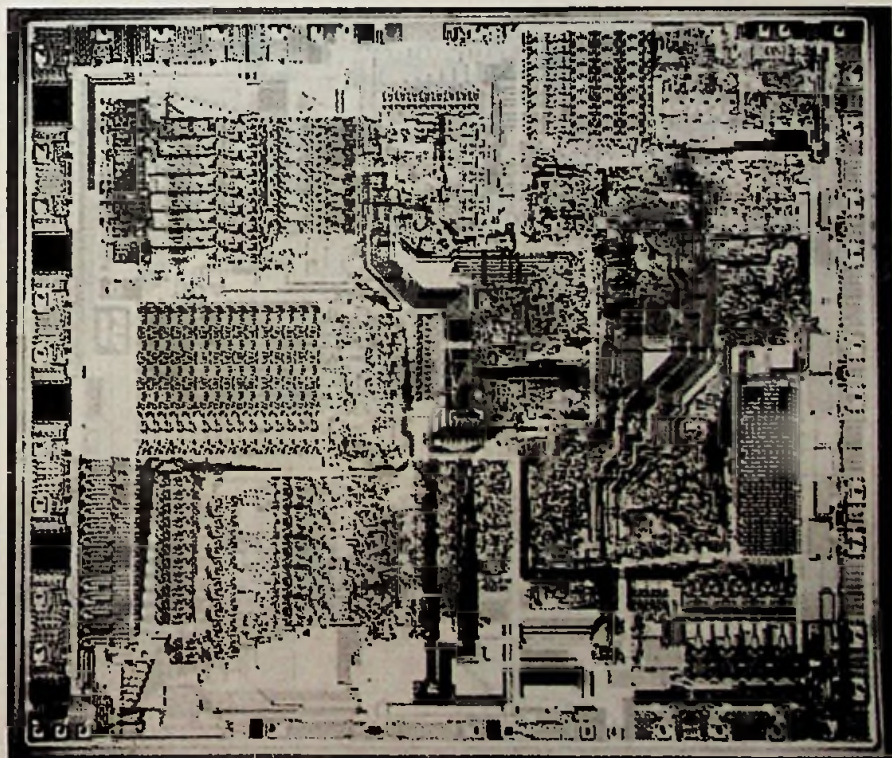
van Intel beschouwen. De programma's voor het 8080 systeem kunnen onveranderd ook met het 8085 systeem worden verwerkt. Bovendien zijn de 8085 bouw-elementen met die van de 8080 buscompatibel. Anderzijds biedt het nieuwe systeem in vergelijking met het 8080 systeem aanzienlijke voordelen. Deze betreffen vooral het aantal voor een microcomputer noodzakelijke bouwstenen en het prestatievermogen. Elk van de 8085 bouwstenen, die alle slechts één voedingspanning (5 V) vereisen, kan drie tot vijf 8080 bouwstenen vervangen, waardoor de systeemontwikkeling eenvoudiger wordt; de verwerkingsnelheid kan in bepaalde gevallen meer dan 50% worden verhoogd. Het 8085 systeem omvat MCS-85 bouwstenen, compatibele MCS-80 bouwstenen en meerdere componenten voor de ondersteuning van systeemontwikkelingen. De nu leverbare MCS-85 bouwstenen zijn: de 8 bit centrale verwerkingseenheid 8085, het schrijf/leesgeheugen (RAM) 8155, een 2048 bit RAM met in- en uitvoerschakeling en klokpuls-generator, een maskerprogrammeerbare ROM 8355, een 16 384 bit ROM met in- en uitvoerschakeling, een opnieuw programmeerbare 8755, een 16 384 bit EPROM met in- en uitvoerschakeling. Tot de M10 800-familie van Motorola behoren de hooggeïntegreerde ECL-schakelingen (emitter gekoppelde logica) die geschikt zijn voor processorsystemen met topprestaties. De basisbouwsteen is een rekenkundig-logische eenheid (ALU) voor 4 bits. Deze 4 bit bouwstenen kunnen zo worden geschakeld, dat een dataverwerkend systeem ontstaat met een speci-

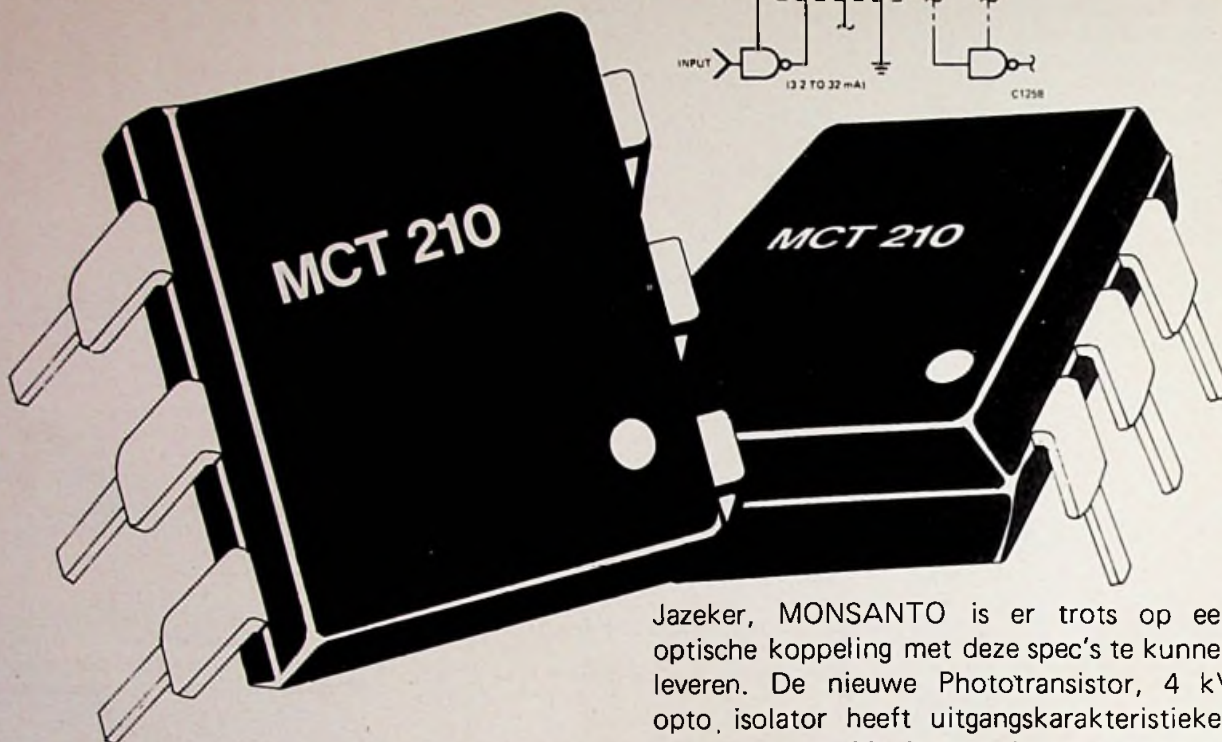
fieke woordlengte (systeemontwerp volgens de „slice“-methode). De uitbouw van het systeem geschiedt in stappen van elk 4 bits, zodat bijv. met acht 4 bit bouwstenen een processorsysteem met een woordlengte van 32 bits kan worden verwezenlijkt. Voor het eveneens microprogrammeerbare, qua woordlengte in cascade te schakelen μ P schijfjes („slices“), in bipolaire schottky-TTL-techniek uitgevoerde systeem 3000 van Signetics is nu ook het 4 bit processelement 2901-1 beschikbaar. De nominale cyclustijd is 75 ns. Opvallende eigenschappen heeft ook de bipolaire 8 bit microprocessor 8 X 300 van dezelfde fabrikant. Hiermee kan binnen een tijdsinterval van 250 ns, overeenkomend met één instructiecyclus, toegevoerde data worden ingevoerd, verwerkt en uitgevoerd. Voor de werking van deze microprocessor met 8 adresseerbare registers voor meerdere doeleinden is slechts één voedingspanning nodig (5 V).

Het lukte in korte tijd microcomputerbouwstenen vooral in systeemtechnische zin aanzienlijk te verbeteren: als voorbeeld de EPROM μ PD458D van Nippon Electric. De geheugencapaciteit bedraagt 1024 \times 8 bit.

Niet alleen voor microprocessorsystemen zijn talloze toepassingsgebieden weggelegd. Duidelijk tekent zich ook de ontwikkeling van hooggeïntegreerde uurwerkbouwstenen af, zoals die van Harris Semiconductor, National Semiconductor, Fairchild, Siemens, AMI, General Instrument, Intel, enz. Hughes Microelectronics biedt klokmodulen aan in combinatie met een zakrekenapparaat.

De werkelijke grootte van het nevenstaande microprocessorsysteem is ca. 3,5 \times 3,5 mm. ondergebracht op een silicium schijfje. (foto: Siemens)





Gezocht

Phototransistor-Opto Isolator in 6 pins
D.I.L. behuizing met:

- overdrachtsverhouding (CTR)
minimaal 150%
- fan-out voor 10 TTL belastingen
- isolatiespanning 4 kV

Gevonden

MONSANTO model MCT-210

Monsanto

Jazeker, MONSANTO is er trots op een optische koppeling met deze spec's te kunnen leveren. De nieuwe Phototransistor, 4 kV opto. isolator heeft uitgangskarakteristieken als geen ander. Moeiteloze signaal overdracht, economisch en betrouwbaar, ook op lange termijn. TTL-aanpasbaar en direct geschikt om 10 logische niveaus tegelijk te sturen. Toepassingen variëren van digitale signaaloverdracht en vermogensschakelen tot gevoelige interfaces in bijvoorbeeld medisch-fysische apparatuur waar isolatie van hoge spanningen vereist wordt.

De MCT-210 is een nieuwe troef in het bekende Opto-isolator programma van Monsanto.

Uitvoerige documentatie wordt u op aanvraag toegezonden. De MCT-210 is uit voorraad Schiphol leverbaar.

TECHMATION

gebouw 106 schiphol oost telex 13427
telefoon 020 45 69 55

- De darlington transistorcombinaties van Sprague, typen ULN 2001 A, 2 A, 3 A en 4 A worden door Texas Instruments uitgebracht als second source. Dit zijn typen met 50 V uitgang. Texas heeft ook een serie gemaakt voor 100 V uitgangsspanning: 75466, 67, 68 en 69. Alle typen kunnen 500 mA schakelen, hebben uitgangsklemdioden en ingangen, die aan meerdere logica families zijn aangepast.

- De RL1024H en RL1728H van Reticon zijn halfgeleider beeldafstasters met een groot oplosend vermogen, ontwikkeld voor facsimile toepassingen. Deze monolitische silicium IC's bevatten een rij van 1024 of 1728 fotodioden op onderlinge afstanden van 15 μm , samengebouwd met schuifregister-afstascircuits voor opeenvolgende uitlezing.

- Burroughs komt met forse gasgevulde, Panaplex uitleeseenheden. Type C9001 heeft een 7-segment configuratie, de cijferhoogte is zo'n 10 cm. Type C9003 bestaat uit een 5 x 7 puntenmatrix, gefabriceerd in dikke film techniek, eveneens 10 cm hoog. Ze kosten resp. f 68 en f 77 (Inelco, Amsterdam).

- Komende zomer zal op zondag 27 augustus tijdens de internationale Funkausstellung te Berlijn (26 aug. ... 4 sept.) het „Bal voor de Handel" plaatsvinden. En wel in het Palais bij de Berlijnse zendtoren, het symbool van de tentoonstelling: de organisatie is in handen van een werkgroep die voor dit doel in het leven is geroepen.

- De West-Duitse Omroep (WDR) ontwikkelt in samenwerking met de Ceefax-afdeling van de BBC een reeks duitsstalige bladteksten voor de televisiescherm-informatiedienst „Teletext". Het materiaal is bestemd voor de Teletext-demonstraties tijdens de Funkausstellung 1977.

- In de VS nemen de geruchten toe, dat RCA haar Selectavision-beeldplaatsysteem met capacatieve aftasting nu toch niet wil verderontwikkelen (dat zou het tweede Selectavision-systeem zijn wat in de ijskast verdwijnt). Andere berichten spreken daarentegen van een beeldplaat die de laboratoriummensen van RCA op een afspeelduur van een uur hebben gebracht.

- Thomson-CSF heeft sinds 1971 voor de ontwikkeling van haar beeldplaatsysteem zo'n 25 milj gulden besteed. In 1978 moeten de eerste 1000 platenspelers met laserinrichting gereedkomen. De productie is aanvankelijk uitsluitend bestemd voor vaste afnemers in industrie en onderwijs.

- Een grootbeeld-televisieprojector van de Britse firma Zyga Electronics levert een beeld van max. 190 x 137 cm. Het toestel werkt met drie projectiebuizen met schmidt-optiek.

- IBM, de computerreus die een dominerende rol speelt op het gebied van middelgrote en grote computersystemen, doet thans ook een gooi naar de lucratieve markt van de minicomputer. Eerste stap was de introductie, kortgeleden, van de „Series/1" in de VS.

Werkgroep „Antenne Vrij"

Op 11 januari j.l. werd opgericht de werkgroep „Antenne Vrij" welke is voortgekomen uit de onvrede die er heerst over de problemen die de voortschrijdende bekabeling van ons land veroorzaakt. Die kabelnetten voldoen over het algemeen goed wat betreft televisie-ontvangst, maar ze zijn meestal ongeschikt voor een goede doorgifte van FM-stereosignalen, terwijl meestal minder zenders worden doorgegeven dan er ter plaatse kunnen worden ontvangen.

„Antenne Vrij" wil zien te bereiken dat in ons land de nu geldende gemeentelijke antenneverboden verdwijnen en ijvert tevens voor een optimale kwaliteit van kabelnetten. De gedachte hierachter is, dat naarmate een kabelnet beter is de behoefte aan privé-antennes kleiner wordt.

„Antenne Vrij" is niet tegen kabelnetten, maar wél tegen een gedwongen gebruikmaking ervan door toepassing van antenneverboden. Een kabelnet is en blijft een alternatief voor privé-antennes en geen collectieve voorziening, zeker niet zolang kabelnetten voor niets anders worden gebruikt dan het doorgeven van radio- en televisieprogramma's die ook met privé-antennes kunnen worden ontvangen. Voor de goede orde: „Antenne Vrij" zet zich in principe niet in voor mensen die vinden dat zij te veel voor een aansluiting op een kabelnet moeten betalen. Ook op dit gebied zijn er misstanden, maar die kan men beter met andere betrokkenen samen bestrijden.

De werkgroep heeft momenteel circa 10 werkende leden, mensen die zich beroepshalve en/of als particulier interesseren voor de problematiek van de kabelnetten en de antenneverboden.

Belangstellenden kunnen zich wenden tot het secretariaat „Antenne Vrij", p/a P. C. Noordland, Koolzaadland 26, Leusden-Centrum.

Antenneverboden

Voor de RE-lezers die hebben te kampen met een antenneverbod en niet goed weten wat daar aan te doen, volgt onderstaand enige informatie.

Antenneverboden worden uitgevaardigd door gemeentebesturen, dus door een college van burgemeesters en wethouders en de gemeenteraad. In de meeste gevallen maakt een gemeentebestuur hierbij gebruik van de tekst zoals deze is te vinden in de artikelen 265 en 358a van de door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten samengestelde „Modelbouwverordening". Artikel 265 geldt in gevallen waarin in de woning reeds een aansluiting op een kabelnet aanwezig is, artikel 358a wordt toegepast in gevallen waarin woningen van een kabelnet worden voorzien (de termijn van vijf jaar!).

De meeste gemeenten hebben de teksten van deze beide artikelen letterlijk in hun eigen bouwverordening gezet. Het is altijd nuttig na te gaan of dit werkelijk is geschied.

Beide artikelen bevatten een passage die de mogelijkheid biedt onder het antenneverbod uit te komen: „...gemeenschappelijk of centrale antennevoorziening waarmee alle ter plaatse goed ontvangbare omroep- en televisie signalen kunnen worden doorgegeven...". In naar schatting 95 procent van de gevallen wordt wat betreft FM-radio beslist niet alles doorgegeven wat ter

plaats is te ontvangen, voor televisie ligt dit percentage veel lager.

De conclusie kan zijn dat het antenneverbod in de praktijk niet geldt voor FM-radio-antennes indien met zo'n privé-antenne meer kan worden ontvangen dan door het kabelnet wordt doorgegeven. Indien een gemeenteambtenaar protesteert tegen plaatsing van een FM-antenne op een „verboden dak" dient men hem of haar uit te nodigen zelf te komen luisteren en te vergelijken.

Het antenneverbod geldt ook niet indien niet alle televisiezenders worden doorgegeven. Hierbij kan net zo worden gehandeld als bij de FM-antennes.

Wie moeilijkheden heeft met de kwaliteit van via een kabelnet doorgegeven FM-signalen doet er het beste aan ook een eigen antenne neer te (laten) zetten en veel beroep te doen op de passage in de artikelen van de bouwverordeningen over „alle ter plaatse goed ontvangbare omroep- en televisiesignalen". Het woordje „goed" zegt natuurlijk heel weinig en de PTT, die een controlerende taak heeft wat betreft kabelnetten, hanteert geen eisen voor FM-signalen. Daarom kan men de privé-antenne beter verdedigen met het argument dat hij meer ontvangstmogelijkheden biedt en daarbij stil genieten van de kwaliteitsvoordelen.

De Modelbouwverordening van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten wordt binnenkort „geliberaliseerd", in die zin dat het verbod van privé-antennes veel minder stringent wordt en wordt aangeraden veel meer uitzonderingen te maken. Een vergunning aanvragen zal niet meer nodig zijn, wel zal een gemeente nog steeds verboden kunnen uitvaardigen. De VNG zal de nieuwe tekst van de artikelen 265 en 358a per circulaire aan alle gemeentebesturen meedelen, die ze dan over kunnen nemen in hun modelbouwverordeningen. Dit hele proces kan vele maanden en wellicht jaren duren. Het is de moeite waard een gemeenteraad op dit punt kritisch te „begeleiden".

Helemaal los van het antenneverbod staat het feit dat aan antennemasten eisen worden gesteld wat betreft hun constructie en sterkte. Over het algemeen is voor masten die langer zijn dan drie meter een bouwvergunning ingevolge artikel 47 van de Woningwet vereist. Ook dit wordt door gemeenten geregeld. Indien de antennemast aan de eisen voldoet wordt de vergunning verleend.

50 ns sneller

Scientific Micro Systems (SMS), een dochteronderneming van Corning, kondigt een snellere versie aan van haar bipolaire microprocessor. Het gaat om de centrale verwerkingseenheid SMS 300, die nu een minimum-cyclustijd biedt van 250 ns; de bouwsteen kan dus vier miljoen opdrachten per seconde verwerken. Toen de reeks microbesturingsystemen van SMS in 1974 werd geïntroduceerd gold voor dit type een cyclustijd van 300 ns.



Uw enige leverancier van een compleet programma voedingsapparatuur..

- "Eurokaartvoedingen"
- Inbouwvoedingen, gestabiliseerd of ongestabiliseerd, open constructie
- Modulaire "mini" ingegoten voedingseenheden, geschikt voor printmontage
- Schakelende gelijkspanningsvoedingen
- Laboratoriumvoedingen voor tafelgebruik
- Gelijkspanning-naar-gelijkspanning omvormers (DC/DC)
- Gelijkspanning-naar-wisselspanning omvormers (DC/AC)
- Wisselspanningvoedingen en vermogensoscillatoren (AC/AC)
- Isolatietransformatoren ($C_p-s < 0,001 \text{ pF}$)



is natuurlijk **Klaasing-Reuvers B.V.**



klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

HEERBAAN 222 BREDA TEL. 078-122555 TELEX. 64598
JAN VAN RIJSWIJKLAAN 278 ANTWERPEN TEL. 031-382707 TELEX. 32969

K. Kaper (PAØKKZ)
Zaandam

Straalverbindingen op 10 GHz

Iedereen heeft wel eens een PTT-toren gezien met parabolantennes, welke worden gebruikt om een vaste straalverbinding tot stand te brengen met een andere toren. Door zendamateurs worden ook straalverbindingen gemaakt met dit verschil, dat de apparatuur door hen zelf is gebouwd. Aangezien de frequentie hoog en de golflengte dus klein is, wordt bij deze frequenties geen coaxkabel gebruikt maar golfpijp, waarvan de demping op ongeveer 0,8 dB per meter lengte ligt.

De amateurband loopt van 10...10,5 GHz. Deze hoge frequentie wordt opgewekt door een speciale oscillator, met een reflex-klystron of door een gunn-oscillator. Reflex-klystron- en gunn-oscillator zijn z.g. loslopende oscillatoren. Voor 10 GHz-apparatuur geniet de gunn-oscillator de voorkeur, omdat hij op een lage spanning

werkt (7...10 V), wat bij de klystron (zoals de 2K25) niet het geval is: de anodespanning is 300 V en de reflectorspanning is -80...-200V. Zelf gebruik ik gunn-oscillatoren voor zender en ontvanger. Een gunn-oscillator bestaat uit een trilholte, waarin een gunn diode; sluit men een gelijkspanning van 7 V aan, dan begint het



zaakje te oscilleren. Het vermogen, dat de gunn-oscillator afgeeft, is afhankelijk van de gunn-diode, maar het ligt meestal tussen de 10 en 15 mW. Voor een ontvanger is 5 mW voldoende.

De zender die ik gebruik bestaat uit een gunn-oscillator en een parabolantenne met een versterking van 31 dB (afb. 1). De ontvanger is opgebouwd uit een parabolantenne met een relatieve versterking van 26 dB, hiervoor een balansmixer met 2 x BAW95 dioden, dan de gunn-oscillator met als middenfrequentie 104 MHz (afb. 2) en als achterzet-ontvanger gebruik ik een FM radio (fig. 1). Ook wordt met andere parabolen van 33 dB gewerkt. De gevoeligheid van de ontvanger ligt bij -105 dBm.

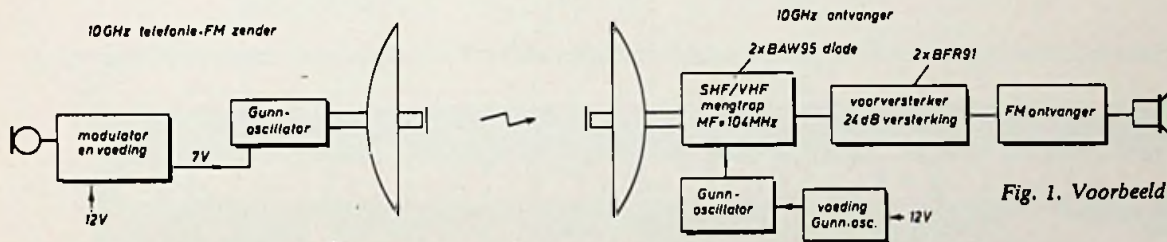


Fig. 1. Voorbeeld van een 10 GHz verbinding.

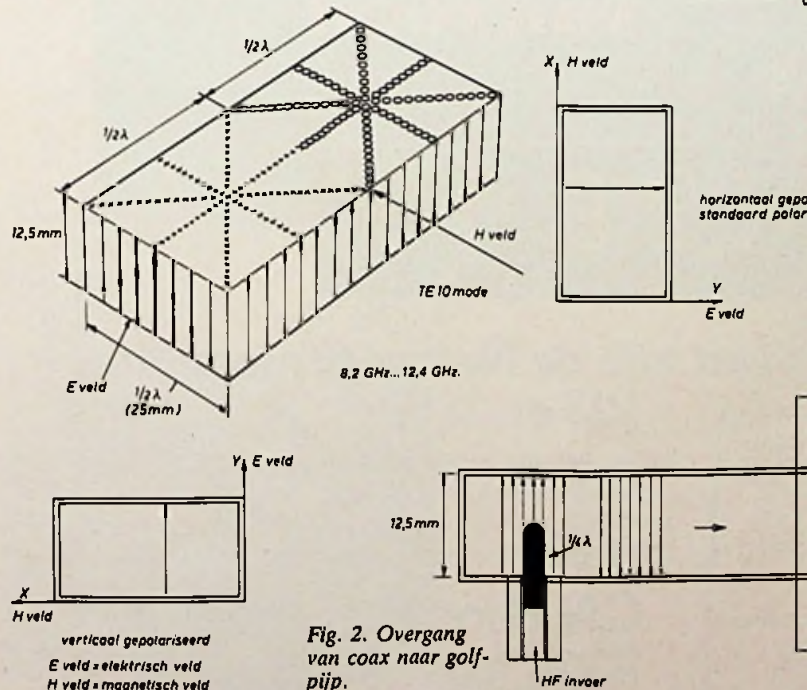


Fig. 2. Overgang van coax naar golfpijp.



Afb. 1. Home made 10 GHz TV zender met beeld en geluid van PAØKKZ.



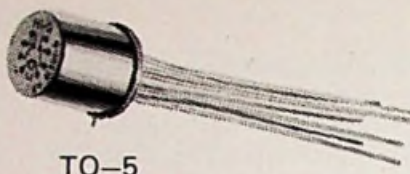
TELEREX NED. B.V.

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

Magnecraft & Hi-G Relais

MET ONS KUNT U ALLE KANTEN UIT.
Tenminste als het RELAIS betreft.

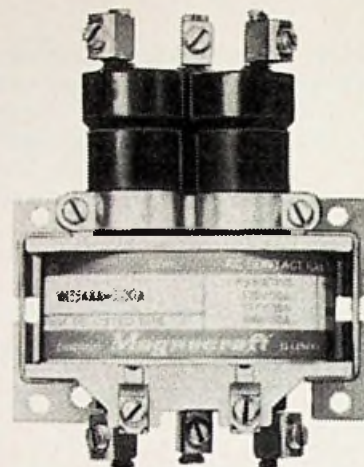
- TO-5 Industrial Military
- Crystal can
- DIP reed
- Dry and mercury wetted reed
- Power and high voltage reed
- Hermetically sealed general purpose
- Solid state
- High Voltage general purpose
- Power and mercury displacement
- Timers



TO-5



Dip reed



Mercury Displacement

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.

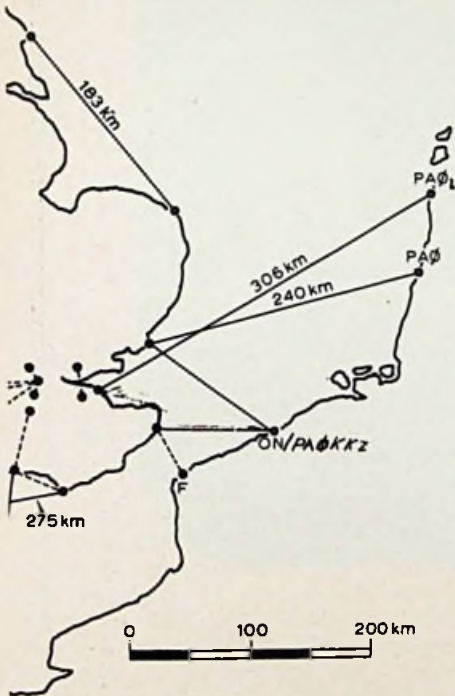
CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13
POSTBUS 42 - RIJSWIJK ZH-2109
TELEF. 070-99.6360 - TELEX 31238



telecommunicatie

De meetapparatuur waarover ik beschik bestaat uit: een meetzender van 7,5...10,8 GHz, verder een golfmeter en een frequentiemeter met transfer oscillator tot 12,4 GHz van *hp*. Verder een vermogenmeter voor 12 GHz en een spectrumanalyser tot 9,7 GHz (wordt omgebouwd tot 10,7 GHz). Deze apparatuur komt uit de surplus en is 16...32 jaar oud, maar werkt nog goed.

De straalverbindingen die ik in 1975...1977 heb gemaakt variëren van 0,2...310 km. De eerste was een duplex-straalverbinding, (afb. 3) van Amsterdam naar Monnickendam (in Amsterdam PAØACM en PAØKKZ, in Monnickendam PAØMAJ-



Afb. 3. Duplex straalverbinding op de kerktoeren van Monnickendam.



TMP en PAØOI op 25-5-'75). De tweede verbinding was samen met een Engelsman G3RPE (Nederlandse call PA9ALY). Vanaf het Noordwikerstrand hebben wij een eerste verbinding met G4ALN/G8FJGen G3PQR gemaakt op 10 GHz met Clacton on Sea in Engeland.

De verbinding is tot stand gekomen door middel van superrefractie. Superrefractie ontstaat, doordat warme luchtlagen bij niet te veel wind afdrijven naar zee en boven de zee afkoelen, omdat de watertemperatuur lager is. Door de afkoeling ontstaat er een laag boven de zee, waardoor de reikwijdte groter wordt. De signaalsterkten waren aan beide zijden 16...18 dB boven de ruis.

De derde verbinding was op 21-3 '76 van het kopje van Bloemendaal af naar Monnickendam. Op het kopje van Bloemendaal PAØZJB en XYL, Wim Tel en schrijver dezes, in Monnickendam ØMAJØTMP en ØRVN. Dit was een twee-weg verbinding met een signaalsterkte van 20...25 dB. De vierde verbinding was in België op 27-6 '76 (11.15...18.05 GMT). Dit was de eerste verbinding, ooit in België gemaakt met Engeland. In België ON6TS, ON8PP en PAØKKZ met apparatuur. De verbinding was zo goed, dat de parabool



Afb. 2. Opstelling 10 GHz ontvanger (rechts) en 2 m tranceiver (links).

van de ontvanger kon worden verwijderd: alleen reeds op de golfpijp konden wij de signalen ontvangen! De ontvanger stond bij duplexbedrijf op 10,2 GHz, de zender op 10,1 GHz (in Engeland precies andersom). Vermogen aan beide zijden was 15 mW-HF. Er passeerde bij Engeland langs

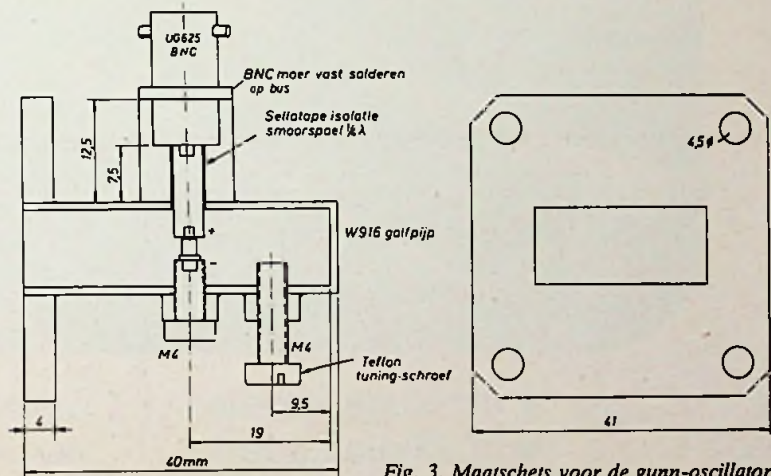


Fig. 3. Maatschets voor de gunn-oscillator.

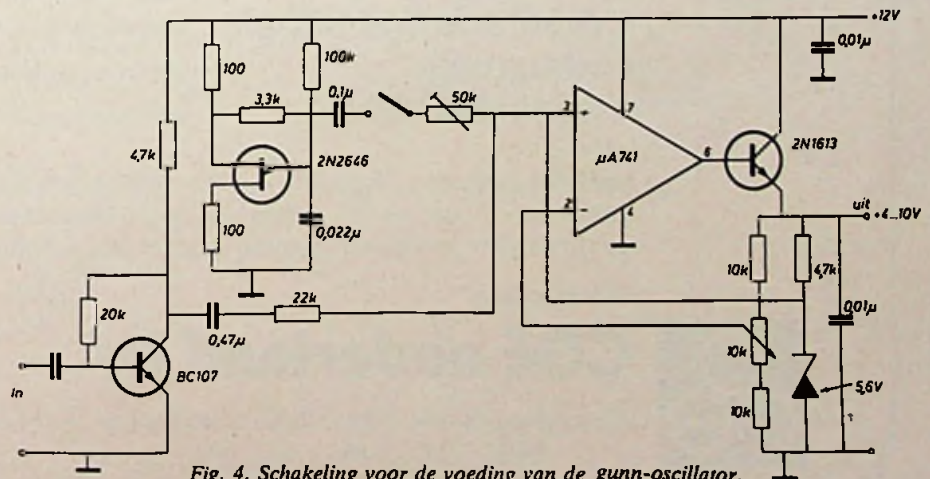
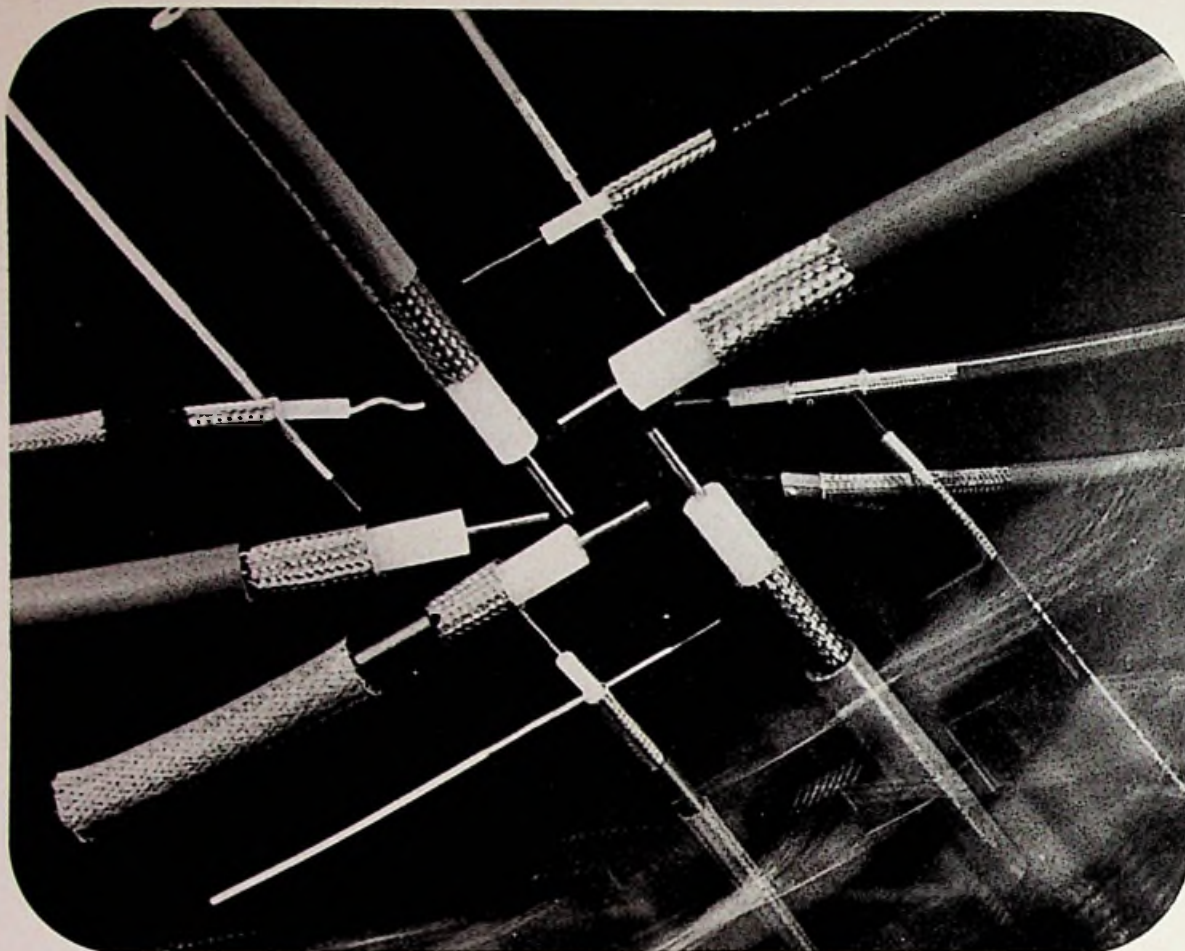


Fig. 4. Schakeling voor de voeding van de gunn-oscillator.

FMC: kwaliteit + lage prijs



- coaxiale kabels volgens MIL-C-17
- coaxiale kabels voor CATV
- montage draad volgens MIL-W-16878, MIL-W-76, MIL-W-5086
- meeraderige kabels volgens MIL-C-7078
- netkabels met randaardestekers, KEMA-keur
- speciale kabels volgens specificatie

voor:

telefonie systemen - industrie - radio - rekenmachines - data transmissie - schepen - antennes - TV camera's - ruimte stations - petrochemie - vliegtuigen - electronica - spoorwegen - meetinstrumenten - CATV teledistributie - huishoudelijke apparaten

Voor Nederland:



CGE nederland bv

Koninginnegracht 64 - postbus 1860 - 's-Gravenhage
telefoon 070-608810 - telex 31045

3007

Dover, waar G4ALN, G8LLB en G8HGN stonden, plotseling een olietanker. Deze voer 4 mijl uit de kust, langs de parabool van G4ALN met als gevolg, dat de straalverbinding 2 minuten werd onderbroken. Een week hiervoor (op 20-6 '76) waren wij ook al in Coxzijde geweest (dit ligt 5 km van de Franse grens) maar toen hebben wij geen verbinding gehad; dat is zo'n 1000 km voor niets rijden (hi), maar dat risico moet je nemen. Wel worden de verbindingen telefonisch afgesproken.

De vijfde verbinding is de grootste vanuit Nederland, die ooit op 10 GHz werd gemaakt. Op 4-7 '76 (een week later na het 10 GHz-spektakel in België) werd van Petten uit, van de dijk af in Noord-Holland een straalverbinding (duplex) gemaakt tussen PAØKKZ en G4ALN/G8FJG, afstand 306 km, vermogen 15 mW max, signaalsterkte 35 dB boven de ruis (afb. 4). Het uitrichten van de parabolen gebeurt van het ware Noorden af met het kompas. Daarbij gebruik makend van 2 meter communicatie. G4ALN zet zijn 10 GHz zender aan en wij ontvangen het signaal op 3 cm, laten het via de twee meter band weer in Engeland horen en dan draaien we beide parabolen op max signaal. Hierbij is op 10 GHz een toon van ca 1000 Hz te horen. Verder zijn er nog straalverbindingen gemaakt tussen Zaandam (kopje van Bloemendaal) en de kerktoren van Monnickendam en nog verbindingen van Amsterdam ØACM naar de Nek (dat ligt tussen Hoorn en Enkhuizen aan het IJsselmeer) over een afstand van 33 km, tweewegverbinding. Verder heb ik nog een TV-zender gemaakt voor 10 GHz, waarbij tot nu toe de grootste afstand 1,5 km was.

De TV-zender bestaat uit een gunn-oscillator met daarachter een varactor, waarop het videosignaal wordt gemoduleerd (fig. 6). Als ontvanger maak ik gebruik van dezelfde ontvanger die voor telefonieverbindingen wordt gebruikt, maar nu als achterzet een TV (afb. 5) waarbij ik dan flankdetectie pleeg daar het zendersignaal in frequentie is gemoduleerd.

Op 2-1 '77 heb ik een eerste mobiele TV-verbinding gemaakt tussen twee auto's over een afstand van 800 meter, met beeld en geluid op 10 GHz. Op elke wagen een paraboolantenne, in de ene auto de zender + camera en in de andere de ontvanger.



Afb. 4. QSO tussen Petten en het eiland Grain.

In Zaandam heeft een bakken proefgedraaid op 3 cm, dit is op de dijk naar Lelystad gehoord (afstand 26 km), verder in Monnickendam bij PAØMAJ, 25 dB boven het ruisniveau.

Ook de Haarlemse HTS heeft dit signaal opgevangen en ook in Bloemendaal en Heemskerk is het bakken gesignaleerd.

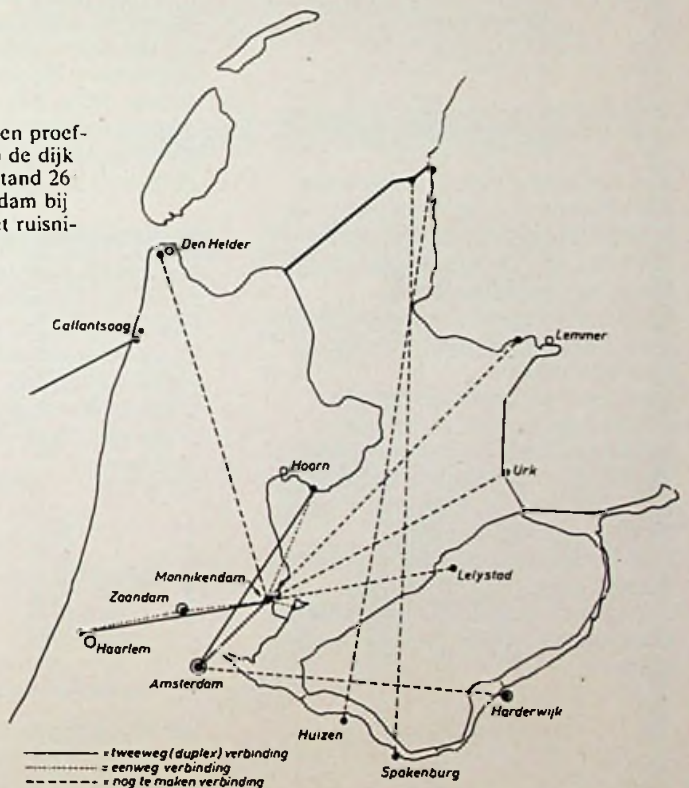


Fig. 5. Op de kaart van Noord Holland, stellen de strepen de gemaakte en nog te maken verbindingen voor.

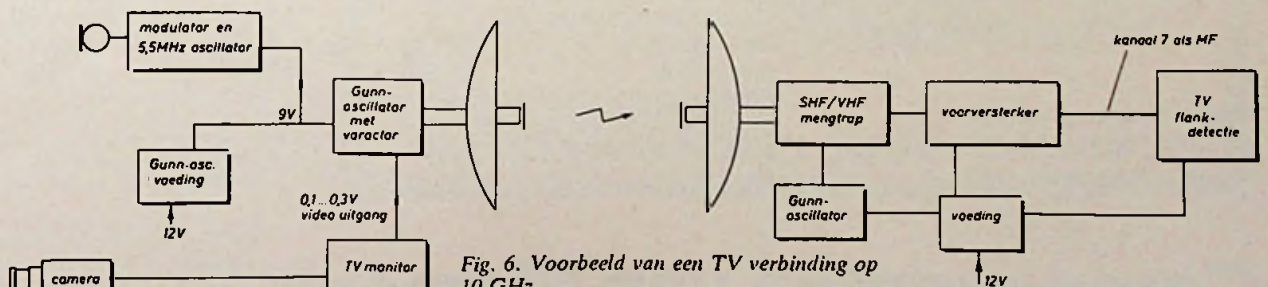
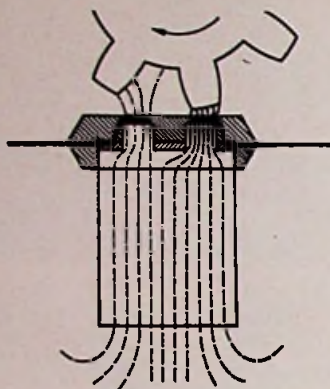


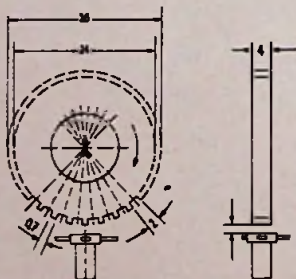
Fig. 6. Voorbeeld van een TV verbinding op 10 GHz.

Siemens registreert bewegingen en toerentallen liever elektronisch



Voorbeeld van een magnetische opnemer welke een tand van een tandwiel detecteert.

Aan de verschillende methoden om bewegingen te registreren en omwentelingen te tellen heeft Siemens er nog één toegevoegd: de geheel elektronische. Hiervoor werden magnetische- en inductieve opnemers ontwikkeld. De voordelen? In de eerste plaats de langere levensduur omdat er nu geen mechanische slijtage kan optreden. Verder is de schakeling ongevoelig voor stof en vuil. Blijft dus altijd storingvrij functioneren. Wat de toepassingsmogelijkheden betreft: we denken vooral aan het sturen van machines, impulstellers, standaardwijzers en bewegingsindicatoren.



Magnetische opnemers

De typen FP 210 t/m 212 bevatten elk twee fluxistoren en een

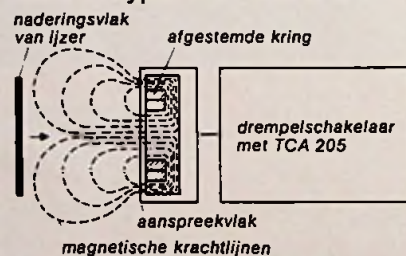
permanent magneetje. Bij nadering van een stukje ijzer verandert de weerstand van de fluxistoren. De opnemer geeft dan een signaal af, dat voor verdere sturing kan worden gebruikt. Met behulp van tandwielen kunnen ook roterende bewegingen worden gedetecteerd.

Opnemer met hallgenerator

Siemens levert ook contactloze schakelaars met ingebouwde hall-generator. Bij nadering van ijzer geven deze een impuls of een continu signaal af. Deze schakelaars kunnen ook geleverd worden als micropack IC.

Inductieve opnemers

Het grote voordeel hierbij is, dat naast de opnemer praktisch geen verdere elektronica benodigd is. Inductieve opnemers bestaan uit een afgestemde kring plus een geïntegreerde drempelschakelaar zoals de types TCA 105 of 205.



De afgestemde kring wordt gevormd door een potkern en een condensator (LC).

Bij nadering van een stukje ijzer zal de oscillatiefrequentie van de kring veranderen en het IC een schakelimpuls afgeven. De uitgang is T.T.L. of L.S.L. compatibel. Belangrijk: de afstand tussen het stukje ijzer en de opnemer kan exact afgesteld worden tussen 0 en 6 cm.

Telefoonnummers voor componenten

070 - 78 2752

ferrietmaterialen/ condensatoren/ elektronenbuizen en displays/ ontstoringcomponenten/

070 - 78 2745

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

070 - 78 2694

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

070 - 78 2748

printed circuits/ multilayers/ assemblies/ elektronische subunits

Siemens componenten ook te leveren door:

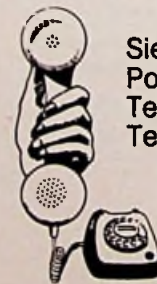
Elektronica 2000 Amsterdam
tel.: 020-369321 - 325277
volledige componenten assortiment;

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

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

Texim Electronics B.V.
Lipperkerkstraat 26, Enschede,
tel. 053-315293 - 322771
halfgeleiders en passieve componenten;

Vekano B.V. Eindhoven tel.: 040-810975
zwakstroomrelais, tantalium en
computer elco's



Siemens Nederland N.V.
Postbus 1068 - Den Haag
Tel. 070 - 782 782.
Telex 31373

Componenten van Siemens een slagvaardig programma.



Afb. 5. TV-beeld op 10 GHz.

De 10 GHz TV-ontvanger wordt dit jaar geschikt gemaakt voor FM-TV-ontvangst. Voorts ga ik een 12 GHz satellietontvanginstallatie maken met de NE561 (PLL) (zie ook RE 23/76, blz 800). De gunn-oscillator hiervoor is klaar, nu nog de mixer en de parabolantenne met een diameter van 1.30 m. Ook komt er in Zaandam een baken in de lucht op 3 cm (streefdatum maart '77). De QRA-locator is CM45G. De antenne komt op een hoogte van 52 m, gemonteerd op een flat. Het vermogen van de gunn-oscillator is 80 mW, verdeeld over vier hoornantennes met een openingshoek van 30° en een relatieve versterking van 16 dB. De bakenfrequentie bedraagt 10100,244 MHz (10,1 GHz). De antennes worden gericht op London, een twee-richting verbinding op Edinburg-Schotland, de derde op België en de vierde op Duitsland.

Het doel van deze experimenten is in hoofdzaak het testen van super-refractie over zee en lange-afstandtests over land. Verder zijn er nog plannen voor een telefontie-straalverbinding op 10 GHz naar Schotland: er is nog veel te doen op 10 GHz!

Noot van de redactie

In 1979 zal er te Genève een World Administrative Radio Conference onder auspiciën van de ITU worden gehouden terzake van het opnieuw indelen van de Radio Regulations. Dit houdt o.m. in dat alle frequentiebanden waarover op enigerlei wijze „radio“ wordt gepleegd, onder de loep worden genomen en van plaats of bandbreedte kunnen wijzigen. Bepaalde, nu toegevoegde banden kunnen verdwijnen om voor andere doeleinden te worden gebruikt, hetgeen in de drie wereld-regio's kan verschillen; andere banden kunnen worden geblokkeerd en weer andere kunnen nieuw worden toegewezen.

Wij willen hiermee zeggen, dat niet zeker is, dat ná 1979 de nu geldende 10 GHz-band nog voor amateurdoeleinden beschikbaar zal zijn....., dat zal van die conferentie afhangen. Het is best mogelijk dat er geen wijziging komt, wellicht zelfs een uitbreiding! Omgekeerd is toewijzing van andere banddelen ook zeer goed mogelijk! Amateurs wordt aangeraden hiermee rekening te houden en, zo mogelijk, hun apparatuur qua frequentie zo flexibel mogelijk te ontwerpen.

Het leek de redactie goed om deze „waarschuwing“ tijdig door te geven, vooral aan uitermate enthousiaste lieden waarvan Nederland er gelukkig nog veel telt, getuige bovenstaande inzender!!!

er is al een minivoeding voor 99,-



Koning en Hartman fabriceert in licentie van voedingsdeskundige bij uitstek Intronics Inc. (USA) de meest toegepaste modulaire voedingen. Dat betekent voor u: —lage prijs en —uit voorraad leverbaar

uit voorraad leverbaar

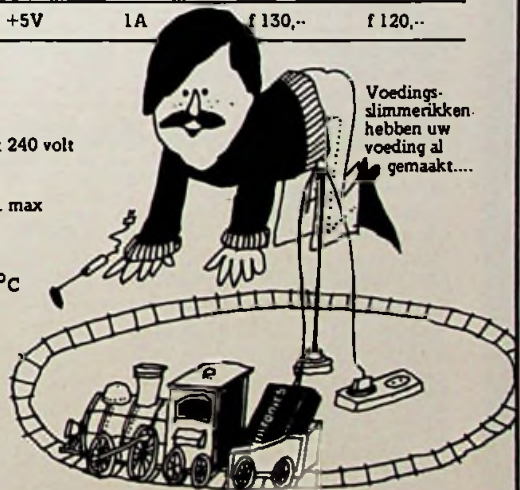
type	ingangsspanning	uitgangsspanning	uitgangsstroom	prijs per stuk exkl. btw	
				1 - 9	10 - 24
SME 2000/5A	220V	+5V	2A	f 235,-	f 225,-
SME 300/15A	220V	±15V	300mA	f 213,-	f 190,-
SME 100/15A	220V	±15V	100mA	f 111,-	f 99,-

binnenkort uit voorraad

SME 1000/5A	220V	+5V	1A	f 130,-	f 120,-
-------------	------	-----	----	---------	---------

technische specificaties

- ingangsspanning : van 200 tot 240 volt AC, 50 Hz
 - isoliëweerstand : min 50 MΩ
 - uitgangsrimpel : 1 mV r.m.s. max
 - tolerantie uitgangsspanning : ± 1% max
 - spanningstemp. coëfficiënt : 0,02% per °C gemiddeld
 - lijnregulatie : 0,1%
 - belastingregulatie : 0,2%
- Voor vereenvoudigde montage zijn sockets verkrijgbaar.



Voedingsslimmerikken hebben uw voeding al gemaakt....



KONING EN HARTMAN

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

MEET U MET POLYKIT...

Vogel's daagt u uit uw technische vaardigheid te meten met de elektronische bouwpakketten van POLYKIT. Vogel's importeert deze bouwkiten boordevol meetperfectie voor de technicus/hobbyist, die oog heeft voor professionele kwaliteit en vormgeving.

Bouw nu uw eigen scoop, multimeter, voeding-, of audilogenerator voor minder geld, met veel meer voldoening.

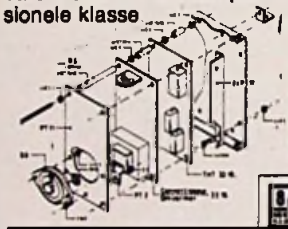
Een jarenlange ervaring is verwerkt in trefzekere, duidelijke montage-aanwijzingen en hoogwaardige opbouwcomponenten. Meet u met POLYKIT. Uitgeklende bouwpakketten voor meetapparatuur van grote klasse.

de polykit BED 004 levert u gestabiliseerde gelijkspanning plus een aanzienlijke geldbesparing

Mits u bereid bent even schroevendraaier en soldeerbout ter hand te nemen. Want de Polykit BED 004 is een kit-meter. Samengesteld uit hoogwaardige componenten. Bijzonder stabiel door thyristor voorregeling en transistor na-regeling. Regelbaar tussen 0 en 30 V, van nulloast tot een maximale stroom van 2A. Uitgerust met integrale kortsluitingsbeveiliging die automatisch in werking treedt.

De Polykit BED 004 is een bouwkit van deze tijd, die u met de duidelijke handleiding trefzeker opbouwt tot een waardevol apparaat.

Polykit, een antwoord op de vraag van technici naar betaalbare instrumenten van professionele klasse



de overduidelijke nederlandse handleiding helpt stap voor stap het professionele meet-instrument van uw keuze te bouwen en geeft uitleg over de werking van het apparaat. De uitgebreide tekeningen sluiten alle vergissingen uit.

BEM 016 FET-multimeter BEM 014 audio generator BED 004 gestab. voeding.
BEM 018 10Mc. scoop BBT 018 dubb. spoor uitbr.

Op aanvraag zenden wij u uitvoerige informatie of u neemt contact op met de kitmeter dealer in uw woonplaats:

ALKMAAR: radio elco, laar 166 AMSTELVEEN: fa valkenberg, amsterdamsweg 446 AMSTERDAM: valkenberg, kinkerstraat 208 ARNHEM: radio te kaat, jansbuitensingel 2 APELDOORN: radio meyer, saselsstraat 22-26 BREDA: radio beurs, kamemelkstraat 10 DOETINCHEM: hobby electronics, dr. hubermoodstraat 34a DORDRECHT: radio beurs louter, voorstraat 409 ENSCHEDE: radio nighuis, oldenzaalstraat 94 EINDHOVEN: de boer electronics, kleine berg 41 GRONINGEN: radio okaphone, oude ebbingestraat 60 DEN HAAG: sluis 8, bruin, prinsengracht 34 DEN HAAG: radio westerveld, steenwijklaan 98 HOOGEVEEN: doeven electronics, schuifstraat 58 HENGLO: radio nighuis, toigen 11 HILVERSUM: radio gootland, langestraat 107 HEEMSTEDE: rton elektronika, binnenweg 197 LEIDEN: radio beurs, hoge woerd 27 NIJMEGEN: technica, van waldenstraat 103 ROTTERDAM: boogerd elektronika, hilledijk 190 ROTTERDAM: radio efr, zwartstraat 38 UTRECHT: radio centrum, vinckenburgstraat 8 ZAANDAM: valkenberg, peperstraat 135-145



BED 004 laboratorium voeding

- ☆ Uitgangsspanning traploos regelbaar van 0 tot 30 Volt.
- ☆ Traploze stroombegrenzing, 0-1,5 Amp. (2 Amp. max.)
- ☆ Absoluut kortsluitvast.
- ☆ Afzonderlijke grof en fijninstelling voor spanning en stroom.
- ☆ Extreem geringe reststroom minder dan 0,08 mV bij 0-1 Amp. (minder dan 0,1 mV bij 1,5-2 Amp.).
- ☆ Verlies-vermogens begrenzing door thyristor voorregeling.
- ☆ Zeer lage dynamische uitgangsimpedantie van 0,02 Ω (20 mΩ).
- ☆ Alle inwendige verzorgings-voedingsspanningen zijn gestabiliseerd en kortsluitvast.
- ☆ Voor afregeling is enkel een universeel meter nodig.

POLYKIT

importeur
vogel's
engros bv

A DIVISION OF COBAR ELECTRONICS

turfveldenstraat 31 eindhoven telefoon 040-415547

Telespelen doorslaand succes

In een uitgebreide studie heeft het Amerikaanse bureau voor marktonderzoek Creative Strategies Inc. vastgesteld, dat er in de VS vorig jaar zo'n 3,5 milj. televisie - of beeldschermspelen zijn verkocht voor een totaal bedrag van 229 milj. dollar. Een enorme stijging t.o.v. het jaar daarvoor toen de omzet slechts 310.000 stuks bedroeg, met een waarde van 22 milj. dollar. Voor 1980 verwacht men een markt volume van 17 milj. exemplaren tot een waarde van 454 milj. dollar.

Geen enkele sector in de amusementslektronica vertoont op dit moment een vergelijkbaar groeitempo. Volgens deskundigen zal de voorziene hausse in beeldschermspelen de recordverkoopcijfers van de twee grootste succesnummers tot nu toe - digitale kwartshorloges en zakrekenapparaten - zelfs nog in de schaduw stellen.

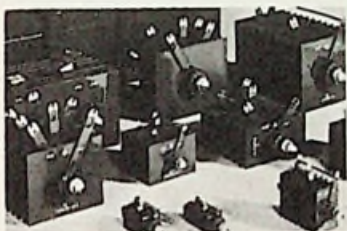
Het blad „Business Week” komt tot gelijklopende cijfers en conclusies. In tegenstelling tot

de ontwikkeling bij elektronische horloges en zakrekenapparaten, zullen de prijzen - tussen de 60 en 100 dollar voor de meest gangbare typen - voorlopig vrij stabiel blijven volgens deze bron. De fabrikanten van de IC's voor dit geavanceerde elektronische speelgoed schijnen n.l. bij lange na niet aan de overweldigende vraag te kunnen voldoen. Een nieuwe onbekende factor vormt het feit, dat een aantal West-Duitse KTV-producenten oktober vorig jaar op de markt is gekomen met een serie kleurentoestellen die standaard zijn voorzien van een ingebouwd beeldschermspel.

De gevolgen van deze recente ontwikkeling op de marktsituatie is nog moeilijk te overzien. Het lijkt b.v. zeer onwaarschijnlijk, dat Philips hierin springt gezien de belangen van dit concern in de Amerikaanse firma Magnavox, pionier van het beeldschermspel („Odyssey”) en een bedrijf dat nog steeds een groot marktaandeel heeft. Maar men kan nooit weten... en er zijn markten waar de een de ander niet hoeft te bijten. Feit is in

ieder geval, dat de „geïntegreerde” beeldschermspelen een paar technische hinderpalen wegnemen voor de (volmaakt a-technische) gebruiker en gemakkelijk zijn uit te breiden als men is uitgekeken op de vier sporten die tot de standaarduitrusting behoren.

De grootste leverancier van bouwstenen is momenteel General Instrument, althans in de VS. Enkele andere halfgeleiderfabrikanten, waaronder Fairchild en sinds kort ook National Semiconductor bieden complete (losse) spelapparaten aan. Een belangrijke concurrent van Magnavox is de onlangs door Warner Communications Inc. overgenomen firma Atari Inc., tevens bekend door microcomputer-bouwpakketten voor privé-gebruik. Het marktaandeel in de VS van deze beide ondernemingen wordt op zo'n 80% geschat. Men houdt voor de naaste toekomst rekening met een derde hoofdrolspeler in het telespel-gebeuren: RCA. In de Bondsrepubliek worden beeldschermspelen gemaakt door Blaupunkt, Nordmende en Siemens.



Selenium gelijkrichters met 20% verbeterd rendement.

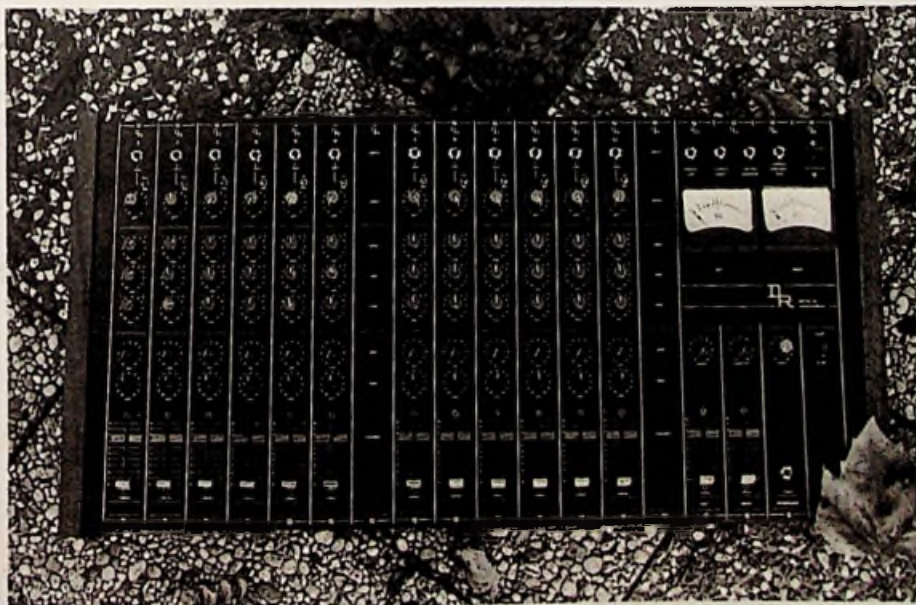
Semikron heeft in haar leveringsprogramma een uitgebreide serie seleniumgelijkrichters met sterk verminderde doorlaatverliezen, waardoor een 20% hogere belasting per oppervlakte-eenheid mogelijk is geworden.

Dit programma is uit voorraad leverbaar en aantrekkelijk geprijsd.

VRAAG PRIJS EN UITVOERIGE DOKUMENTATIE:
BEL 075-283258.

SEMIKRON
NEDERLAND B.V.

WORMERVEER
Postbus 76
Industrieweg 17
Telex 13095



D&R Roadstar

Een zeer professionele geluidsmixer voor discotheken, music, (zelen)omroep, (demo)studio, zaalversterking etc.

Per kanaal: steekplug ingang; lijn microfoon achtereel; gain regeling; 3 delige equalizer; aux(echo) regeling; panorama regeling; volume-fader.

Som-groep: links en rechts totaal volume-faders; afsluiter mogelijkheid; aux (echo) aansluiting met totaalvolume regeling; monitor uitgang met volume regeling; 2 grote V.U. meters

Uitvoeringen:

8 kanalen Roadstar f 1495,-

12 kanalen Roadstar f 2350,-

18 kanalen Roadstar f 3195,-

D & R programma omvat: vele types mixers; compressor-limiters; equalizers; eindversterkers in diverse vermogens en uitvoeringen; gitaarversterkers; kabelsets.

B	stuur mij uw gratis D&R catalogus	RE.
O	naam:	-
N	straat:	-
	Plaats:	-

Haarlem Electronics Helios B.V.
Rozenstraat 24 Haarlem Tel. 023-327858

Echo
HOOFDTELEFOONS



ED-1000

Gevoeligheid 100 dB (1 V)
Frekwentiebereik 20-20000 Hz
Aanpassingsbereik 4-16 Ω




Handelmaatschappij
Theal bv
Keizersgracht 520 Amsterdam
Tel 020 242011

Spital
LUIDSPREKERS



Squaker
SM 520

Diameter 130 mm
Vermogen 20 Watt max. Impedantie 8 Ω
Frekw.bereik 700-7000 Hz



Handelmaatschappij
Theal bv
Keizersgracht 520 Amsterdam
Tel 020 242011

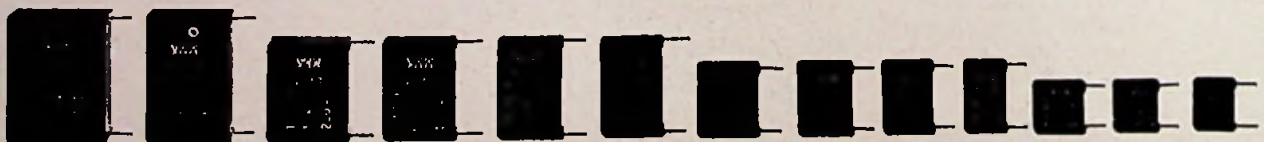


EVOX-gemetalliseerd polyester,
polycarbonaat, polystyreen

kondensatoren

- Type MMK, 100, 250, 400, 630 V-,
2700 pF-6,8 μ F, 5, 10 en 20%.
- Type MMK-HR (Klasse GMF), dito.
- Type CMK, 100, 250, 400 V-,
2700 pF-6,8 μ F, 5, 10 en 20%.
- Type CMK-250 Vac, 250 V~, 0,022-0,68 μ F.
- Type MMK-7,5, 100 V-, 0,010-0,10 μ F,
afm. 10,5 x 4 x 9 mm, raster 7,5 mm.
- Type SF, 25, 63, 160, 630 V-, 47 pF-0,1 μ F.

Levering uit voorraad



B.V. AGENTUUR EN HANDELMAATSCHAPPIJ G.W.J.J. VAN DELDEN
Boskoop - 2340 Burg. Colijnstr. 46 tel. 01727-4293 telex 32432

H. W. Köhler:

Jupiter stelt ons voor veel problemen!

Ofschoon het al weer ongeveer 2 à 3 jaar is geleden dat Pioneer-10 én Pioneer-11 de planeet Jupiter hebben waargenomen, zijn pas nu een aantal resultaten van de grote problemen bekend geworden op het door NASA gehouden „Jupiter Science Symposium”.

Door de gunstige baan van Pioneer-11 konden voor de eerste maal de polen worden bestudeerd. De foto geeft een beeld van de wolken in het Noordpoolgebied (het bevat een deel van de joviaanse noordelijke-temperatuurgordel en het gebied tot 17° NB).

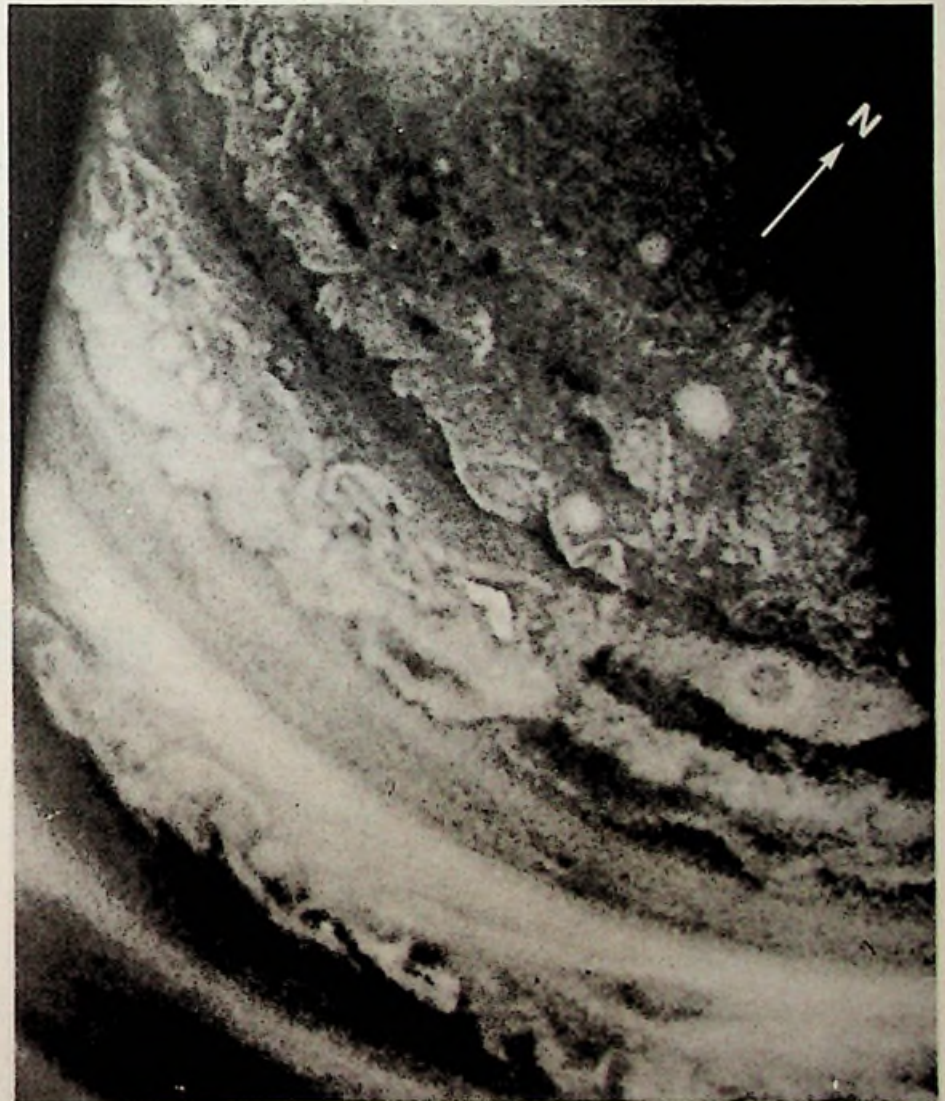
Duidelijk is het afnemen te zien van de ringvormige wolkenstructuur naar de pool toe, wat nog niet eerder werd waargenomen. De linker diagonaal helft toont de reeds bekende heldere-zone (stijgende atmosfeer) en de donkere-gordel (dalende atmosfeer). Bij de talrijke cirkel- en ovaalvormige wolkenstructuren, waarvan sommigen een diameter hebben van vele honderden kilometers, gaat het waarschijnlijk om orkaanachtige convectiestromen met hoge rotatiesnelheden, die op hun beurt weer uit veel convectiecellen bestaan; deze hebben veel weg van onze cumuluswolken.

Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een „warmtepomp effect”: een stijgende zuil warme en vochtige gassen veroorzaakt een onderdrukgebied, waardoor steeds meer atmosfeermassa's worden aangezogen. Bij toenemende hoogte koelt de gaszuil af, de waterdamp condenseert, regent neer, verdamppt weer enz.

De Jupiterwervelstormen in de nabijheid van de polen, hoofdzakelijk tussen de wolkenzone's en gordels optredend, zijn tot nu toe nog niet verklaard. Een verklaring zou kunnen zijn, dat zij een gevolg zijn van de straalstromen in de grensgebieden van deze banden, waar t.o.v. de omwentelingssnelheid van de planeet verschilsnelheden van meer dan 480 km/h (135 m/s) kunnen optreden. Ook is het einde van de helder-donker wolkenstructuur in de beide poolgebieden nog een raadsel. Een oorzaak zou de afwezigheid van zonnestraling of Coriolis-krachten kunnen zijn.

Onlangs heeft Pioneer-10 de baan van Saturnus gekruist. Later toen Jupiter, de zon en het ruimtevaartuig ongeveer op één lijn stonden, ontdekte het ruimtevaartuig een enorme magnetosferische staart van Jupiter. De staart (aan de schaduwzijde van Jupiter) is ca 690 miljoen km lang. Deze nieuwe ontdekking geeft interessante aspecten en nieuwe te onderzoeken problemen. Zo moet bijvoorbeeld Saturnus de cilindrische staart iedere 20 jaar doorkruisen; dat zal in april 1981 weer het geval zijn.

Bron: Jupiter gibt viele Rätsel auf. VDI Nachrichten Nr. 44/5 November 1976 blz. 28.
Met toestemming van VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf.



Vergroting van een wolkenfoto van het Noordpoolgebied van de planeet Jupiter, genomen vanaf 600.000 km afstand door Pioneer-11 in het blauwe deel van het spectrum. De pijl geeft de richting Noordpool aan.


Matsushita Electronic Components Co., Ltd.

Matsushita

Uit het brede spectrum van Matsushita voeren wij de Zink-Oxyde varistor; een symmetrische, niet-lineaire weerstand voor absorbtie van, en beveiliging tegen spanningspieken. Dit is het programma met het breedste scala van mogelijkheden voor dit produkt.

VEKANO'S DOZIJN 

PHILIPS - SIEMENS - TEXAS
INSTRUMENTS - RCA - BURNDY
- SCHRACK - CLARE - B.B.C. -
GENERAL ELECTRIC -
MATSUSHITA - GÖHRE -
PELTZER/LEISTNER

Behulzingen - Schakelaars - Kabelschoenen -
Relais - Connectors - Weerstanden - Condensatoren -
Halfgeleiders - Integrated Circuits -
Opto Electronica - NiCd batterijen - ZNR varistors -
Keyboards - Kasten

INFORMATIEBON

NAAM

FUNCTIE

BEDRIJF

ADRES

TELEFOON

OMSCHRIJVING

VEKANO, DAALAKKERSWEG 2,
EINDHOVEN
TELEFOON 040-810975*
TELEX 51168 (NOLTE)
POSTBUS 488 EINDHOVEN



Minibus busbars:

Spanningsverdeling en ruisdemping in MOS-geheugen systemen

In tegenstelling tot de algemeen gangbare opinie zijn MOS-schakelingen niet ruisvrij. Bij een onvoldoende bestudeerde PC-kaart lay-out, zullen de maximum vooropgestelde ruiswaarden zelfs ver worden overschreden. Het gebruik van Minibus in deze toepassing vermindert het aantal ontkoppelcapaciteiten, geeft een grotere bedrijfszekerheid en grotere pakkingsdichtheid. De ontwikkeling van de kaart zal erdoor vereenvoudigen en het gebruik van dure multilayer prints zal erdoor worden vermeden.

Bronnen van ruis in MOS-geheugens

In een dynamisch MOS RAM (Random Access Memory) zijn er vier mogelijke oorzaken van ruis:

1. ruis te wijten aan de „refresh“-operatie in de kolommen
2. ruis te wijten aan een instructie-uitvoering (in- en uitlezen van het geheugen)
3. koppeling tussen de verschillende kolommen
4. logische schakelruis in de TTL stuurkring.

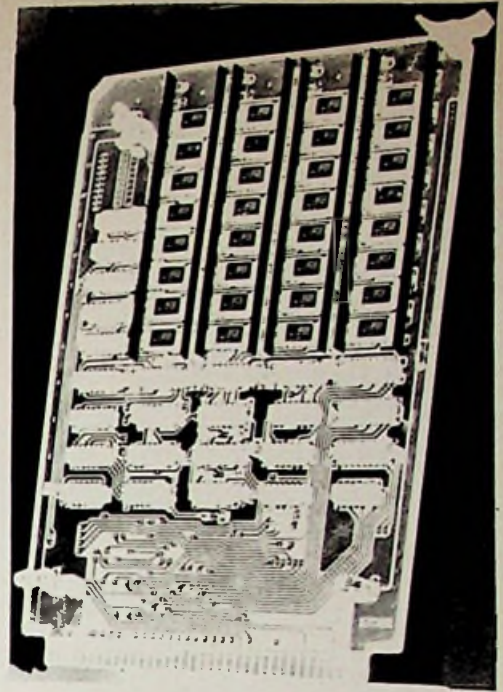
Deze ruis kan zeer duidelijk worden omschreven door zijn frequentie, amplitude en tijd waarop hij ontstaat. Bij het onderzoek ervan blijkt, dat de „refresh“-operatie de voornaamste bron is van moeilijkheden. In een dynamische MOS RAM moet elk bit om de twee ms worden geactiveerd. De interne opbouw van dit MOS systeem laat

toe terzelfdertijd 64 bits te activeren. Aangezien iedere chip 4096 bits bevat, zal de „refresh-operatie“ voor iedere chip elke 31 ms gebeuren, namelijk:

$$t_p = \frac{2 \text{ ms}}{64} = 31 \mu\text{s}$$

In een 4 x 8 geheugenmatrix zijn er 32 chips, die iedere 31 μs worden geactiveerd. Daardoor ontstaat er op elke 31 μs een aanzienlijk ruissignaal.

De tweede bron van ruis ontstaat bij de uitvoering van een instructie. De plaats in de geheugen-matrix waar deze ontstaat, wordt bepaald door het programma-adres en het karakter ervan is een functie van de lay-out van het geheugen, terwijl de tijdsverschillen ertussen worden bepaald door de „cycle-time“ van het totale systeem. Gezien de opbouw van de geheugen-ma-

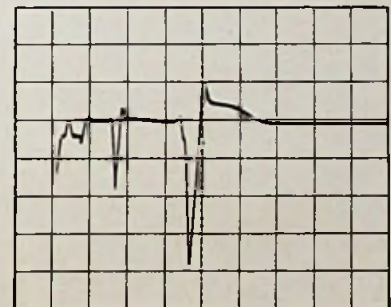


Afb. 1. Een 16K MOS geheugen.

trix is deze ruis kleiner in amplitude dan die van de „refresh“-operatie. De derde storingsbron is de koppeling tussen de verschillende kolommen via de grond- en spanningslijnen.

De ruis van de TTL besturing kan in de geheugen-matrix komen via de +5V lijn. Daarom zal men alle TTL en de geheugenmatrix apart voeden om optimale isolatie tussen beide systemen te krijgen. Van al deze ruisbronnen is de „refresh“-operatie de meest kritische, temeer daar bij refresh

Afb. 3a Refresh operatie met aardlussen.



Afb. 3b Refresh operatie zonder aardlussen.

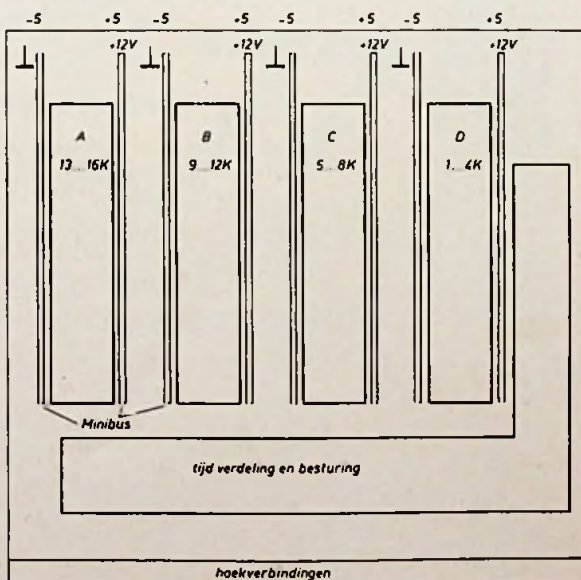
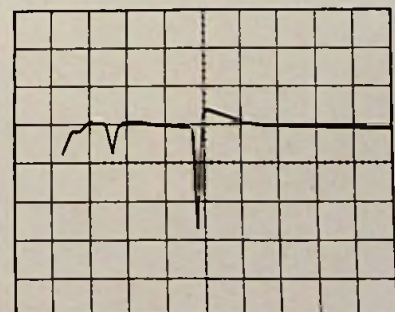


Fig. 2. Lay-out van een 16K-geheugenkaart.

passieve componenten

alle 32 geheugenschakelingen worden aangesproken, terwijl bijvoorbeeld voor de instructies slechts 8 chips worden gestuurd.

Voedingslijnen en aardverbindingen

Aarde- en voedingslijnen vormen een bijkomend probleem dat dikwijls over het hoofd wordt gezien bij de elektrische spanningsverdeling. Het woord „lus” duidt erop, dat er meer dan één weg bestaat die de stroom kan volgen tussen twee punten. Gezien beide wegen een verschillende impedantie hebben, zullen twee punten in beide lussen nooit op hetzelfde potentiaal staan. Een verschil van enkele mV kan reeds een lusstroom tot gevolg hebben van ampères.

Een lus in een geheugen-matrix heeft tot gevolg, dat zich daarin overgangsverschijnselen gaan voortplanten. De stromen, die hierdoor ontstaan, zullen de goede werking van de geheugen-matrix beïnvloeden.

Deze signalen kunnen alleen worden gedempt door voortplantingsverliezen in de lus. Als er meerdere geheugenkringen in een lus gelijktijdig worden ingeschakeld, zal de ruiscomponente toenemen.

Minibus voor gedrukte bedradingskaarten

Minibus worden gebruikt voor de spanningsverdeling op PC-kaarten. Ze zijn opgebouwd uit twee of meerdere vertinde vlakke geleiders, die op elkaar zijn gelamineerd en worden gescheiden door een dunne isolatiefilm. Het geheel is naar buiten uit geïsoleerd en voorzien van aansluitpennen, die in de gaten vallen van de gedrukte schakeling. Door zijn gelamineerde opbouw ontstaat er tussen de verschillende geleiders van de busbar (geleiders die de voedingsbanen vervangen) een gelijkmatig verdeelde capaciteit. De grote geleidersectie zorgt voor een lage inductie, waardoor

ook de karakteristieke impedantie laag is (typisch 2Ω). De eigenschappen van spanningsverdeling dmv Minibus zijn:

ruisdemping
vermindering van het aantal ont-koppelcondensatoren
vereenvoudiging van de PCB lay-out
hoge pakkingsdichtheid zonder het gebruik van multilayer-bedradingskaarten
hogere bedrijfszekerheid

door de lage impedantie van de Minibus t.o.v. de distributie op gedrukte bedrading zullen de overgangs-stroompieken een lagere stoorspanning opwekken in de Minibus dan op de bedradingskaart.

De Minibus met zijn lage karakteristieke impedantie zal uit zichzelf minder ruis creëren dan de bedradingskaart verdeling. Aangezien het dielectricum van de Minibus verliezend is voor ruissignalen, zal dit beter de storingsverschijnselen onderdrukken dan de op de bedradingskaart liggende geleider.

Ruisdemping in MOS-geheugen

Het aantal ont-koppelcondensatoren is afhankelijk van de logica en wordt gespecificeerd door de IC-fabrikant. Hierbij ziet men soms de invloed van de bedradingskaart lay-out over het hoofd. Om in dat geval de ruis te onderdrukken, wordt het aantal condensatoren verhoogd.

Minibus en ruisdemping in MOS-geheugen

Zoals aangeduid in afb. 1 werd een 16 K geheugen opgebouwd uit een 4 kolommen matrix, d.w.z. 8 geheugenchips per kolom. De spanning in elke kolom werd verdeeld met tweemaal twee geleiders, volgens fig. 5. Bij elke Minibus horen twee condensatoren. De Minibus mag worden beschouwd als een transmissielijn met een lage karakteristieke impedantie (Z_0). Buiten de ont-koppeling dienen deze condensatoren nog voor:

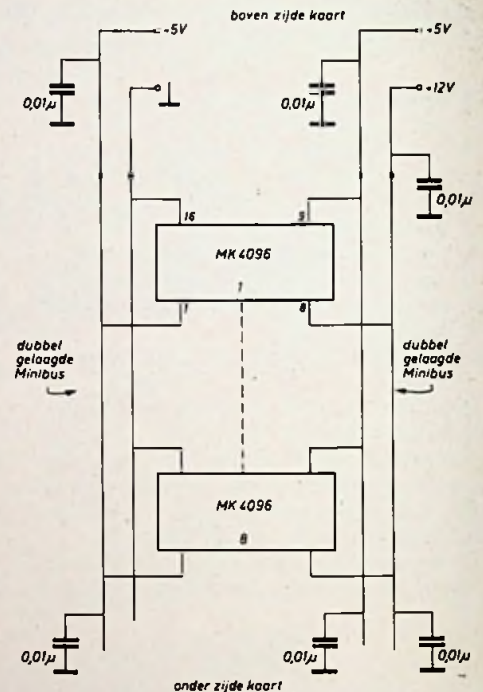
1. het onderdrukken van de ruis, die wordt geïnjecteerd van buiten de kolom.

2. het onderdrukken van de ruis, die in de kolom ontstaat en buiten de kolom zou komen.

3. afsluitnetwerk voor de Minibus zelf. In de eerste twee functies is de Minibus dus afscherming. In punt 3 wordt de Minibus gebruikt om ruis, die in de kolom wordt gegenereerd en op de voedingslijnen komt, te onderdrukken. In het geval, dat de Minibus wordt afgesloten door de condensatoren en alle grond- en spanningslussen worden geëlimineerd, is de verzwakkings-eigenschap van de Minibus optimaal.

De eerste oplossing, die bij de ontwikkeling van een MOS geheugen wordt gezocht, is de hoge pakkingsdichtheid en het grote aantal verbindingen dat hiermee ge-

Fig. 5. Lay-out van een 4K geheugen-kolom, gevoed met een Minibus, die wordt afgesloten met condensatoren.



Afb. 6a. Ruisniveau tijdens refresh-operatie, gemeten op de chip.

Afb. 6b. Ruisniveau tijdens refresh-operatie, gemeten aan het einde van de afgesloten Minibus.

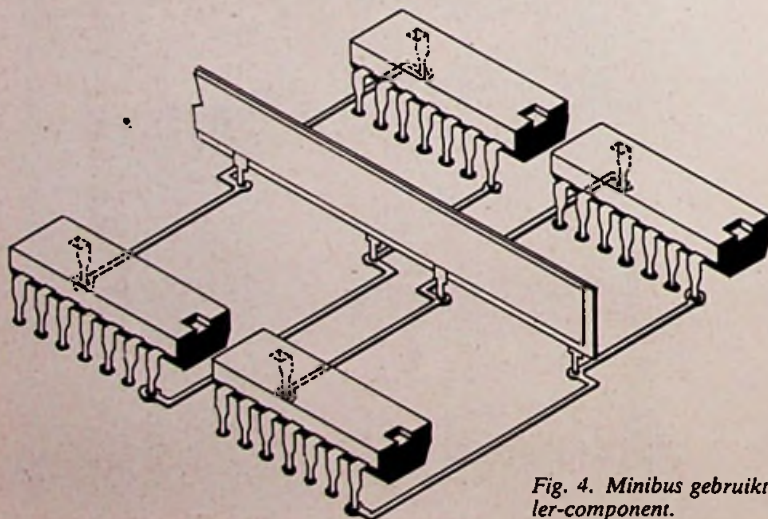
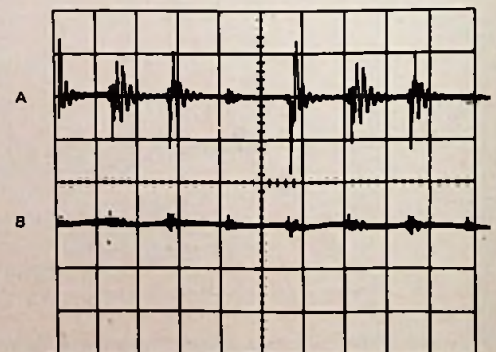


Fig. 4. Minibus gebruikt als spanningsverdelers-component.

MICRO ELECTRONICS

Transistoren

kent zo langzamerhand iedereen

- Kwaliteit op het hoogste en prijs op het laagste niveau.
- Reeds door de meest strenge kwaliteit-bewuste technikers verwerkt.
- Bijna alle Pro-electron en Jedec typen in één programma.
- ALTIJD 10-50% goedkoper dan waar ook.
- Vele types uit voorraad leverbaar, ook in produktie aantallen!

Vraag onze nieuwe
prijslijst 1977.



Levering uitsluitend aan
handel en industrie

Exclusief in Nederland bij:

werner electronics bv

Plaats 19 Den Haag tel. 070-653858* telex 34074

Verit

SPEAKERS

TRUTH IN SOUND



model 400 SL

TOPKWALITEIT LUIDSPREKERBOXEN

Grote sortering in populaire- en studio-modellen
waaronder het nieuwe model 800 SL met o.a.
een geluidsniveau-meter en aparte regelaars
voor hoge-, midden- en lage tonen.



UIT
DE
U.S.A.
UIT
HET
LAND

VAN DE MEEST VERWENDE MENSEN

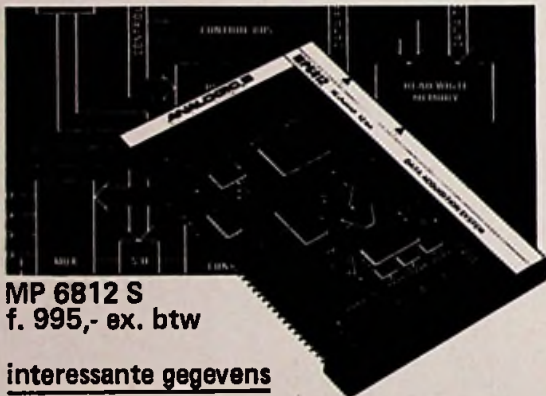


Uitvoerige folder op aanvraag.
AMROH - Muiden.
Tel. (02942) 1951*. Telex 15171.

dataverwerking BLIJFT een strikt individuele zaak met of zonder microprocessor

Per gebruiker en toepassing verschillen de eisen, waaraan moderne dataverwerkende systemen behoren te voldoen. Staat bij de ene gebruiker snelheid centraal, de andere is meer geïnteresseerd in nauwkeurigheid en gevoeligheid. Voor beide biedt Analogic een kant en klare oplossing.

Voor de meeste soft-ware-routines van micro-processors is een gemiddelde throughput rate van 20 kHz meer dan voldoende. De goedkope microprocessor-ingang van model MP 6812 S, is een 16-kanaals data-akwisitiemodule met een ideale throughput van 30 kHz, die bestaat uit een multiplexer met bufferversterker, een snelle S&H, een 12 bit A/D omzetter, en de nodige stuur-, programmeer- en tijdlogika.



MP 6812 S
f. 995,- ex. btw

interessante gegevens

- de 16 eenzijdig gearde of pseudo-differentiële ingangen kunnen m.b.v. kanaal-expander model MP 6848 worden uitgebreid tot 64 eenzijdig gearde of 32 differentiële ingangen.
- de verschillende digitale uitgangskodes: serie, parallel of bit-serie zijn C-MOS compatibel en pin selecteerbaar.
- deingangsspanningsbereiken zijn $\pm 5V$, $\pm 10V$, $0-5V$ en $0-10V$ volle schaal.
- een 100 kHz-uitvoering is eveneens leverbaar.



KONING EN HARTMAN

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

Voor die toepassingen waar snelheden van 200.000 samples per seconde ofingangssignalen van 5 tot 10 mV moeten worden verwerkt, levert Analogic een viertal hardware-gerichte systemen.



AN 5400 systeem

De meest ideale combinatie van snelheid en nauwkeurigheid vindt u in het nieuwe Analogic AN 5400-systeem.

Dit systeem verwerkt maximaal 4096 kanalen met een resolutie van 8 tot 16 bits naar keuze. De ingangsgoedheid bedraagt 5-10 mV bij een snelheid van 100 tot 200 samples per seconde en $\pm 10V$ volle schaal bij een snelheid van 200.000 samples per seconde.

Naast deze multiplexer biedt het 5400-systeem mogelijkheden tot het simultaan samplen van 512 analoge waarden, digitaal in- en uitgangsverkeer plus direkt memory access. Zeer hoge commom mode spanningen tot 2,5 kV kunnen door het isoplexer systeem worden verwerkt.

De zeer uitgebreide documentatie van Analogic gaat uitvoerig in op de applicatie van data-systemen in combinatie met microprocessors. Belt u ons gerust.



Passieve componenten

Daar gaat. Pas later wordt het probleem van de spanningverdeling opgelost. Meestal dient men dan over te schakelen op een multilayer kaart. Bij het testen blijkt dan nog het ruisprobleem op te treden, zodat elke IC een aparte ont koppeling krijgt d.m.v. een condensator. De problemen, die hierdoor ontstaan (prijs, betrouwbaarheid, enz.) kunnen worden opgelost door het gebruik van de Mektron Minibus.

De volgende lay-out regels dienen hierbij te worden gevolgd:

Geen spanning- of aardlussen introduceren

Spanningstoever aan slechts één kant van de Minibus

Ontkoppeling met $C = 0,01 \mu F$ (keramisch) aan de uiteinden van de Minibus
Gescheiden grondlijnen voor de ont koppelcondensatoren

Elke 4 K kolom krijgt zijn eigen Minibus. Deze is geïsoleerd van de TTL besturing en de andere 4 K kolommen. De Minibus is direct verbonden met de PCB printconnector

IC-colloquium

plaats: gebouw Mekelweg 4, Delft, collegezaal E

datum: dinsdag 26 april 1977, anvang 14.00 uur
spreker: prof. dr. F. M. Klaassen (Philips Nat. ab.)

onderwerp: Ontwerp en gedrag van (sub-)micron devices

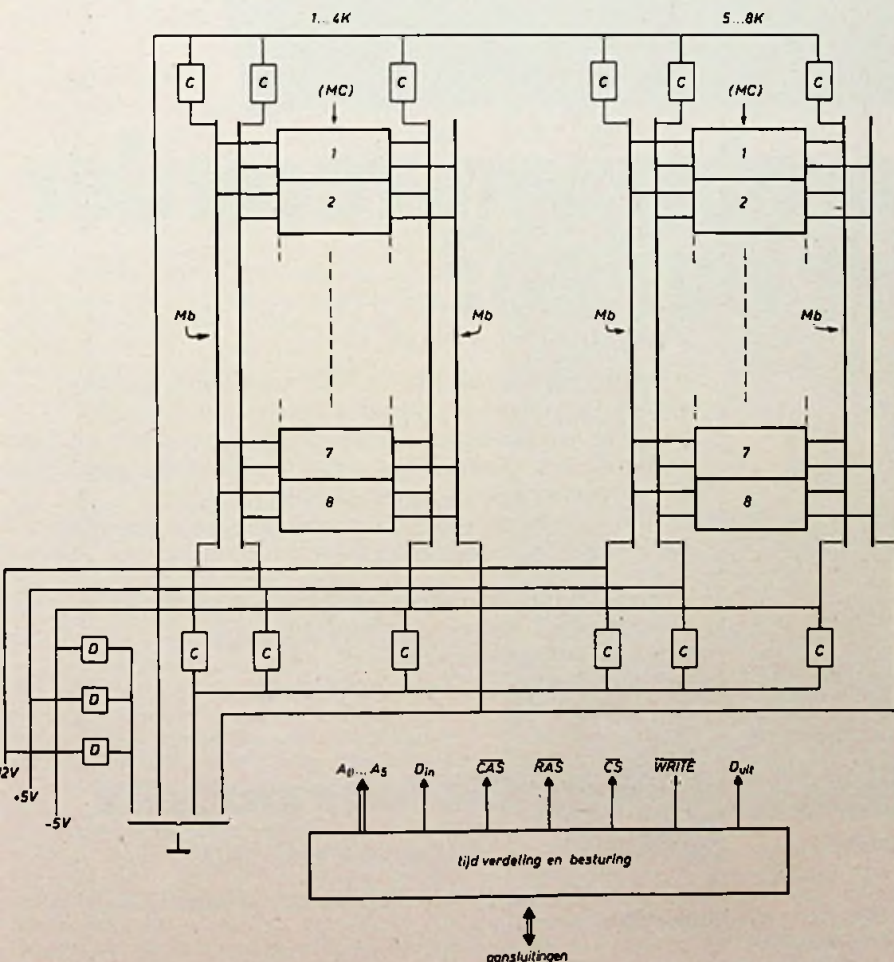
Bij de spanningverdeling op de kaart moet de minimale geleiderbreedte gelijk zijn aan 5 mm

Alle signalen van de TTL besturing voor iedere 4 K kolom aan één kant van de kaart en onder de MOS-chips brengen. Maak geen verbindingen tussen de kolommen onderling
De voedingslijnen worden bij het binnenkomen op de kaart ont koppeld met een keramische condensator van $0,01 \mu F$, parallel aan een tantalium condensator van $20 \mu F$ (netwerk D in fig. 7).

De voeding- en aardlijnen aan de andere kant van de kaart liggen parallel naast elkaar.

Inl.: Mulder-Hardenberg, postbus 3059, Haarlem (023) 319184.

Fig. 7. Voedingsverdeling in geheugen-matrix. Lay-out regels voor MOS geheugen met Minibus.



CIJFERS DIE ER NIET OM LIEGEN:

DIGITAAL METEN MET DE HIOKI- HI-TESTER!



HioKI model 3201 met LCD, een halfautomatisch meetinstrument, geeft cijfers die er niet om liegen. Uiterst nauwkeurig in de eerste plaats, zowel bij de 6 wissel- en gelijkspanningsbereiken, de vier wissel- en gelijkstroombereiken als bij de vier bereiken als Ohmmeter.

Alle kleine wijzigingen zijn direct en nauwkeurig te volgen. De hoge inwendige weerstand staat borg voor grote zuiverheid bij het meten van spanning. De handige kleine digitaalmeter is makkelijk hanteerbaar en neemt nauwelijks plaats in. Zuinige cijfers, want de batterijen zijn goed voor maar liefst 30 uur meten.

De adviesprijs: f 498,—.

HIOKI-HI-TESTER: ZUINIGE PRECISIE

Verkrijgbaar bij
uw elektronica specialist.

Fruitenierstraat 18
Zwijndrecht
Telefoon 078-24488*





Met een laboratorium-recorder naar buiten?

Een instrumentatie magneetbandrecorder die zonder overdrijving superieur is aan de meeste stationaire laboratorium-recorders. Door zijn geringe omvang (650x410x380mm) en lage gewicht (43 kg) echter volledig hanteerbaar. Ontwikkeld voor binnen- en buitengebruik. Dat is de veelzijdige SE7000.

Met een volledig ingericht 14 kanalen opname en 14 kanalen weergave systeem. Of zoals bij de SE7000C een 42 kanalen opname systeem met 2 kanalen weergave dat 42 kanalen weergave uitgebreid kan worden. Acht snelheden van 15/16 t/m 60 inch p. sec. en bovendien 120 inch p. sec. waarbij registratie tot 600 KHzDR of DC tot 80 kHz bij FM mogelijk is.

De SE7000 bezit een progressieve techniek. O.m. door de verbetering van het "open-loop"-systeem, een nieuwe bandspanningscontrole en een unieke kalibratie-eenheid.

Daarnaast beschikt de SE7000 over een uitstekend module-programma en werkelijk verrassende specificaties. Daarom nu al met succes ingezet voor o.m. offshore, automobieltechniek, aerodynamica, bagger-techniek, sound and vibration, airtraffic control, communicatie-techniek, biologie, neurologie, fysiologie, ruimtevaart, spoorwegtechniek etc.

Wilt u uitgebreide specificaties of een demonstratie, of meer weten over ons volledige programma bandregistratie-systemen? Bel of schrijf ons even. Telexen mag ook.



EMI Technology B.V.

Data recording division

Wijnhaven 80 Rotterdam-1 Telefoon 010-333211
Telex 25175

Polshorloge met ingebouwd rekenapparaatje

De bekende Japanse horlogefabrikant Citizen is in maart begonnen met de verkoop over de hele wereld van een kwartshorloge annex micro-rekenapparaat. Dit rekenhorloge is in zoverre uniek, dat het is uitgerust met een „tweeregeelig” cijferpaneeltje op basis van vloeibare kristallen. Op de bovenste regel, waarvan de cijfersegmenten statisch worden gestuurd, staat de tijd te lezen in uren, minuten en seconden. Bij het indrukken van een knopje verschijnt hier echter maand en datum.

De onderste regel wordt dynamisch gestuurd en telt, net als ieder volwaardig zakrekenapparaat 8 cijferplaatsen voor het weergeven van berekeningsuitkomsten. Behalve de vier elementaire berekeningen, kunnen ook kwadrateringen worden uitgevoerd. Langs de omtrek van de kast – met een diameter van 40 mm en een dikte van 12 mm – zijn 23 duktoetsen aangebracht, 20 voor het rekengedeelte en 3 voor de horlogefuncties.

Het inwendige van het 107 gram zware polsapparaatje bevat twee bouwstenen met zeer complexe microschemelingen, één voor de tijdsbepaling en de andere voor het rekenwerk. Het geheel wordt gevoed uit drie zilveroxyde-knoopcelletjes. Twee daarvan staan borg voor zo'n 330 uur cijferen, terwijl de derde het horloge en de nachtverlichting daarvan meer dan twee jaar van de nodige energie voorziet.

Europese markt voor test- en meetinstrumenten

De internationale firma voor marktonderzoek Frost & Sullivan heeft onlangs een 305 pagina's tellend rapport samengesteld over de Europese markt voor test- en meetinstrumenten. Daaruit blijkt, dat de marktsituatie in de negen EEG-staten nogal uiteenloopt en om die reden van land tot land apart moet worden onderzocht. Tot de grootste fabrikanten op dit gebied behoren volgens het rapport Philips, Marconi, ITT-Metrix (Frankrijk), Rohde & Schwarz, Wandel & Goltermann, Siemens en Grundig.

Batterij met zeer grote specifieke capaciteit

Een element dat per kilogram gewicht rond zeventienmaal zoveel capaciteit heeft als een gewone laadaccu is mogelijkwerwijs te vervezenlijken met titaansulfide als elektrodemateriaal. Dit blijkt uit een onderzoeksrapport van Exxon, de energie(ke) dochter van Esso in de VS.

Het gaat om een cel waarvan de kathode bestaat uit titaansulfide en de anode uit lithium. Als elektrolyt wordt een lithium-fosfor-fluorverbinding gebruikt, die is opgelost in propeencarbonaat. Een dergelijke cel levert een spanning van 2,5 V en heeft een specifieke capaciteit van 480 watt/uur per kilogram. Het titaansulfide vormt kristallen die in lagen zijn opgebouwd. In de tussenruimte kunnen lagen lithiatomen worden „ingebouwd” door het titaansulfide in het genoemde elektrolyt te brengen en een spanning aan te leggen tussen titaansulfide- en lithiuelektrode.

Omgekeerd kan het lithium weer worden afgegeven waarbij elektronen vrijkomen: de cel

fungeert als stroombron. Laad- en ontladproce kunnen vele malen worden herhaald. Bij een stroomafname van 4 mA per vierkante centimeter elektrodeoppervlak heeft het element na 1100 cycli nog ongeveer 70% van zijn oorspronkelijke capaciteit.

Ook voor kleine series, maatwerk

De Franse firma Société pour l'Etude de la Fabrication de Circuits Intégrés Spéciaux (EFCIS) is gespecialiseerd in de ontwikkeling en fabricage van zeer complexe MOS-schemelingen volgens klantenspecificatie. Opmerkelijk feit is, dat deze onderneming ook voor betrekkelijk kleine series (enkele duizendtallen per jaar) bereid is ontwikkelingswerk voor de klant uit te voeren.

Zonnecellen van polykristallijn silicium

Een nieuw soort silicium-zonnecellen die in beginsel eenvoudiger en ook goedkoper zijn te vervaardigen dan de huidige, is ontwikkeld aan de Southern Methodist University in Dallas (VS). Ze bestaan uit dunne laagjes polykristallijn silicium. De fabricage daarvan is minder bewerkelijk dan die van de gebruikelijke enkelkristallijne silicium-plaatjes. Verder worden er niet zulke bijzonder hoge eisen gesteld aan de zuiverheid van het basismateriaal. De benuttingsgraad is echter vooralsnog verhoudingsgewijs gering: 5% vergeleken met 10 tot 12% voor enkelkristalcellen. De onderzoekers in Dallas denken overigens, dat de benuttingsgraad binnen twee jaar kan worden verbeterd tot 8%. Desondanks is de energieopbrengst te

klein voor stroomopwekking op grote schaal, zoals de Amerikaanse energieinstantie ERDA die wil beproeven in een elektriciteitscentrale met zonnecellen. In dat geval zou het benodigde opvangoppervlak te groot worden.

Maar voor verschillende andere gebruiksdoel-einden zouden de nieuwe cellen wel van nut kunnen zijn, b.v. voor de energievoorziening van weerstations. Terwijl de thans beschikbare siliciumcellen per watt afgegeven vermogen 20 tot 40 dollar kosten, moeten polykristallijne dunnelaagcellen al omstreeks 1980 voor een prijs van 0,5 dollar per watt te krijgen zijn.

Miniatuur beeldbuis

Ferranti heeft haar reeks miniatuur-beeldbuisen onlangs bekrond met een rechthoekig 1-inch buisje. Dit dwerg-beeldpitje is oorspronkelijk ontworpen voor de Amerikaanse luchtmacht. Het kan op de helm van een piloot worden bevestigd om vluchtgegevens op de cockpitruit vóór hem te projecteren. De uitstekende optische kwaliteit van het beeldscherm maken het buisje i.h.a. geschikt voor projectiedoeleinden. Het beeldje kan ook rechtstreeks worden bekeken – met of zonder vergrotende opzetlens. Men denkt in dit verband m.n. aan toepassing in zoekers voor draagbare TV-camera's. Voorlopig is dit kwalitatief zeer hoogwaardige (volgens mil specs vervaardigde) precisie product overigens nog te kostbaar voor ander dan professioneel gebruik.

Het nieuwe beeldbuisje is afgeleid van een eerder uitgebracht 1-inch type met rond beeldvlak. Het biedt een groter nuttig schermoppervlak bij een minimaal volume en gewicht. De beeldscherm diagonaal bedraagt 36 mm, de totale lengte 120 mm en de halsdiameter 14 mm. Het dingetje weegt slechts 50 g. Bij een naversnelingsspanning van 7 kV en een gloeispanning van 11 V is de beelddefinitie ruim voldoende om met 625 lijnen te werken. Het buisje is los verkrijgbaar of compleet met afbuigenheid.



Vezeloptica opent nieuwe vooruitzichten voor informatieoverdracht, maar vereist ook geheel nieuwe onderzoeksmethoden. Deze opname uit het onderzoeksinstituut van AEG-Telefunken in Ulm gunt ons een blik in een laboratorium waar op een trommel gewikkelde optische vezels op hun overdrachteigenschappen worden onderzocht. In de zender is een laserdiode met groot nuttig effect toegepast. Gestreefd wordt naar een hoog overdrachtsgehalte met als bijkomende voordelen goede modulatiemogelijkheid en emissie van smalle spectraalbanden.
(foto AEG Telefunken)

Optron

optische couplers voor elke toepassing

Optron (USA) maakt IR componenten voor elke toepassing. Uitgaande van losse emitters en losse sensors (transistoren of darlington's), kan iedere coupler-kombinatie worden gerealiseerd. Voordat een coupler de fabriek verlaat, heeft hij een burn-in test ondergaan van 12 uur, en is hij 100% beproefd op isolatiespanning. Kwaliteit en betrouwbaarheid worden ondermeer geïllustreerd door de JAN TX-kwalifikatie voor de typen 4N22, 4N23 en 4N24, alsmede de VDE-kwalifikatie voor type OPI 110.



**minidip coupler
4N25 t/m 4N38A**

- CTR tot 500%
- isolatiespanning tot 2500V
- met darlington-of transistoruitgang



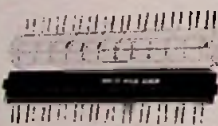
**isolator coupler
OPI 2500**

- anti-parallel geschakelde LED's voor AC sturing
- isolatiespanning 1500V



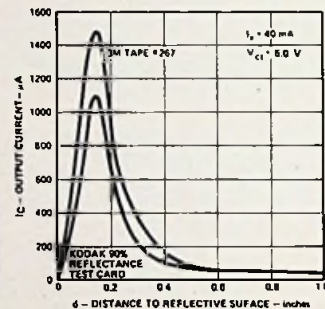
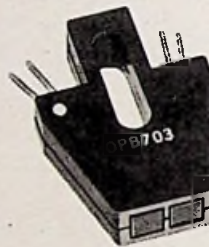
**isolator coupler
OPI 6000/6100**

- VCE 300 resp. 200V
- CTR 20% resp. 10%



kaartlezer

- 12 kanaals
- hartafstand sensoren en LED's 6,25 mm
- TTL-uitgang



uitgangsstroom als functie van de reflectie-afstand

**reflektieve schakelaar
OPB 703**

- stofongevoelig



**optische schakelaar
OPB 806**

- horizontale en verticale montage
- donkerstroom 25 nA
- responsietijd 2,5 μs
- transistoruitgang



**optische schakelaar
OPS 100/200**

- schakelbaar van normally open naar normally closed
- leverbaar met ingebouwde Schmitt-trigger (OPS 200A)



KONING EN HARTMAN

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

gratis
Optron
katalogus
1977



Als u de bon instuurt, krijgt u per omgaande post de uitgebreide Optron catalogus toegestuurd:

naam:
bedrijf:
afdeling:
adres:
plaats:
telefoon:

Deze bon ingevuld sturen in een envelop naar:
Koning en Hartman, antwoordnummer 764,
Den Haag. U hoeft geen postzegel te plakken.

Analoge signaalbewerking in het licht van LSI

Enkele voorbeelden van hierbij optredende problemen en hun oplossing

De ontwikkeling in de technologie van geïntegreerde schakelingen heeft de laatste jaren geleid tot de constructie van steeds omvangrijker elektronische systemen (computers, enz.). De toepassing van integratie op grote schaal (large scale integration, LSI) speelt hierbij een belangrijke rol. Als men een zeer groot elektronisch systeem opbouwt door het onderling verbinden van een groot aantal IC's, ieder van beperkte omvang, stuit men op het probleem dat de te verwerken signalen kunnen worden gestoord door diverse stoorbronnen, die in het systeem zelf werkzaam zijn. Door evenwel, met behulp van LSI, zoveel mogelijk elektronische componenten in één-en-dezelfde geïntegreerde schakeling onder te brengen vermindert men de storingsgevoeligheid.

Storingsvrije verwerking van signalen kan vooral met succes geschieden als deze zijn gekwantiseerd, d.w.z. als ze alleen enkele, vooraf vastgelegde, waarden kunnen aannemen, zoals nul of één in de binaire digitale signaalverwerking die bijv. in computers wordt toegepast. Een storing verandert dan immers het signaal niet van karakter zolang het onderscheid tussen het „nulsignaal” en het „één-signaal” maar voldoende groot blijft. Door toepassing van de digitale techniek in combinatie met LSI, blijkt dat de verwerkingsnauwkeurigheid ook in systemen met een zeer grote capaciteit kan worden gehandhaafd.

Analoge signalen

Veel van de in de natuur voorkomende en door de mens, machines of apparatuur ge-

produceerde signalen zijn echter niet gekwantiseerd: zij variëren continu in de tijd en kunnen in principe, binnen bepaalde grenzen, elke waarde aannemen. Men denke bijv. aan spraak- en videosignalen; temperatuur- en druksignalen, afkomstig van opnemers. Wil men deze signalen ook kunnen bewerken door middel van de bestaande grootschalige digitale systemen, dan zal men elektrische schakelingen moeten ontwerpen die een dergelijke inpassing mogelijk maken. Deze schakelingen, bij voorkeur in de vorm van een IC, moeten het mogelijk maken de analoge signalen te bewerken met een zeer grote nauwkeurigheid, omdat deze bewerkingsnauwkeurigheid in de meeste gevallen de uiteindelijke nauwkeurigheid van het gehele analogo-digitaal systeem zal bepalen. Dit is de re-

den waarom in de Philips Research Laboratoria veel aandacht wordt geschonken aan analoge bewerkingsschakelingen, zoals spanning-stroomomzetter, instrumentatieversterkers, analoog-digitaalomzetter, digitaal-analoogomzetter, spannings- en stroomreferentiebronnen.

Enkele voorbeelden

Een *spanning-stroomomzetter* is een belangrijk ingangselement waarin een differentiële spanning wordt omgezet in een differentiële stroom. Bij de in fig. 1 aangeduide schakeling wordt deze omzetting door een enkele weerstand bepaald, terwijl aanpassing aan de grootte van het ingangssignaal mogelijk is. De schakeling bezit een nauwkeurigheid van $0,5 \cdot 10^{-3}$, een lineariteit van 10^{-4} en een common-mode-rejectie van 70...100 dB, afhankelijk van de grootte van de omzet-weerstand.

Met behulp van twee spanning-stroomomzetter en een operationele versterker kan een *instrumentatie-versterker* worden samengesteld. De aldus verkregen versterker (fig. 2) vertoont een zeer bijzondere eigenschap. De bandbreedte, die bij dit ontwerp 800 kHz bedraagt, is onafhankelijk van de versterking, die kan worden ingesteld van 1...1000 maal. Hiermee is dus a.h.w. de regel dat het produkt van bandbreedte en versterking bij een gegeven versterker een constante moet zijn, doorbroken. De lineariteit, nauwkeurigheid en common-mode-rejectie van de versterker komt overeen met die van de toegepaste spanning-stroomomzetter.

Voor analoog-digitaal- en digitaal-analoogomzetter (ADC's en DAC's) is het noodzakelijk over nauwkeurige *schakelbare verzwakker-netwerken* te beschikken. Een probleem hierbij is het ontbreken van onderlinge voldoende gelijke elementen in de IC-technologie, zodat deze verzwakker-netwerker niet via deze goedkope technologie kunnen worden geproduceerd.

Om deze beperking te kunnen doorbreken is een nieuwe methode ontwikkeld, de zgn. „dynamic element matching” waarbij gedurende gelijke tijdsperiodes de ongelijke elementen onderling worden uitgewisseld (fig. 3). Deze methode leidt tot relatieve nauwkeurigheden van 10^{-4} à 10^{-5} . De

Fig. 1. Een algemene vorm van een spanning-stroomomzetter (a) en de geïntegreerde versie (b).

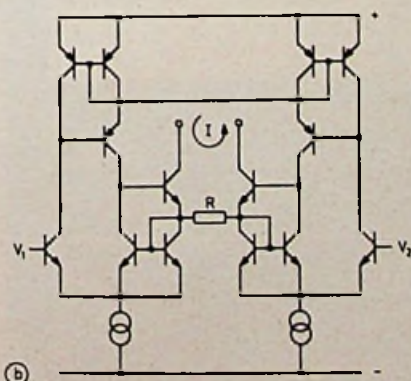
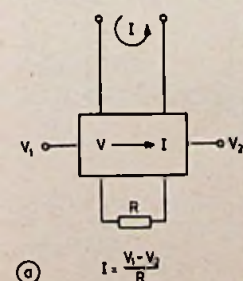
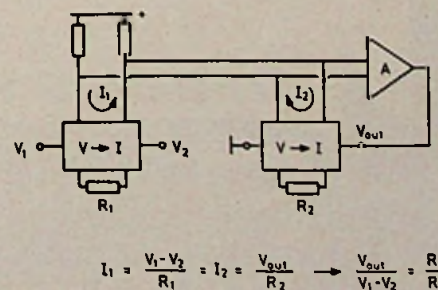
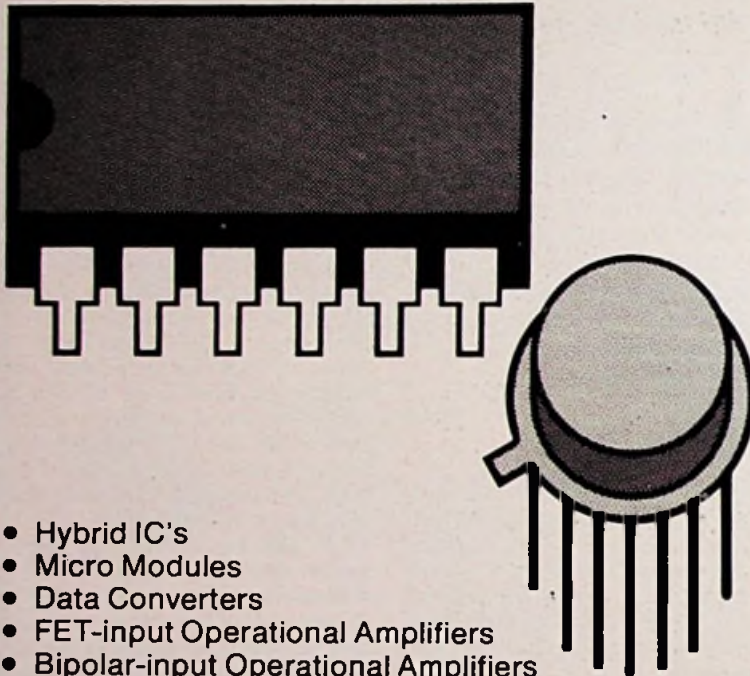


Fig. 2. Vereenvoudigd schema van een instrumentatieversterker, die bestaat uit twee spanning-stroomomzetter en een versterker. De versterker regelt V_{out} zodanig dat $I_1 = I_2$.



ACR BOX

tokyo musen kizai Co., Ltd.



- Hybrid IC's
- Micro Modules
- Data Converters
- FET-input Operational Amplifiers
- Bipolar-input Operational Amplifiers
- Audio Operational Amplifiers
- Logarithmic Amplifiers
- Instrumentation Amplifiers
- Sample and Hold Amplifiers
- High Speed Buffer Amplifiers
- Multipliers
- Electrometer Operational Amplifiers
- D/A Converters
- A/D Converters
- A/D Systems.
- Power Supplies
- High Voltage Power Amplifiers
- DC/DC Converters

Datron b.v.

Postbus 75,
Dodaarslaan 16,
Kortenhoef
Tel. (035) 6 08 34 - 6 08 74
Telex 4 39 43

praktijk uit het lab

onderlinge uitwisseling vraagt vrij veel elektronica maar dit is voor de huidige grootschalige integratie geen probleem. De methode biedt een oplossing voor het monolithisch integreren van 14/16-bit-nauwkeurige DACs en ADCs.

In een *ander type ADC* wordt „*delta-modulatie*”, bekend uit de telecommunicatie, toegepast. Bij lage conversiesnelheden kan men hiermee nauwkeurigheden van 10^{-5} realiseren. Deze nauwkeurigheid kan nog worden opgevoerd als men m.b.v. een digitale regeling nulpunt- en volleschaalcorrecties verwerkt in de aan de uitgang van de schakeling gepresenteerde meetwaarden.

Uiteraard zijn *referentiestroom-* en *spanningsbronnen* met een nauwkeurigheid gelijk aan die van de versterkers en omzeters gewenst. Ook op dit gebied is onderzoek verricht met als resultaat dat in een geïntegreerde versie referentiebronnen met een temperatuurscoëfficiënt van $5 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ over 80°C en een voedingspanningsafhankelijkheid van $5 \cdot 10^{-6}/\text{volt}$ kunnen worden gerealiseerd. (fig. 4). Met behulp van een extra compensatie kan de temperatuurscoëfficiënt zonnodig nog een factor 10 worden verkleind.

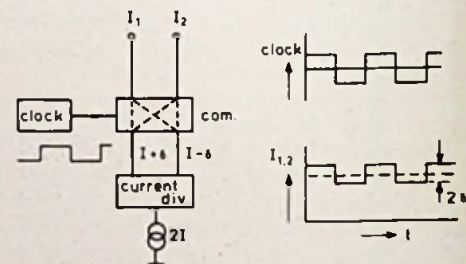


Fig. 3. „Dynamic element matching”. M.b.v. een commutator worden de stroombronnen $I_1 + \delta$ en $I_1 - \delta$ afwisselend met de uitgangsklemmen (I_1, I_2) doorverbonden.

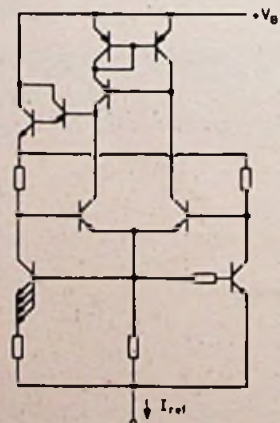
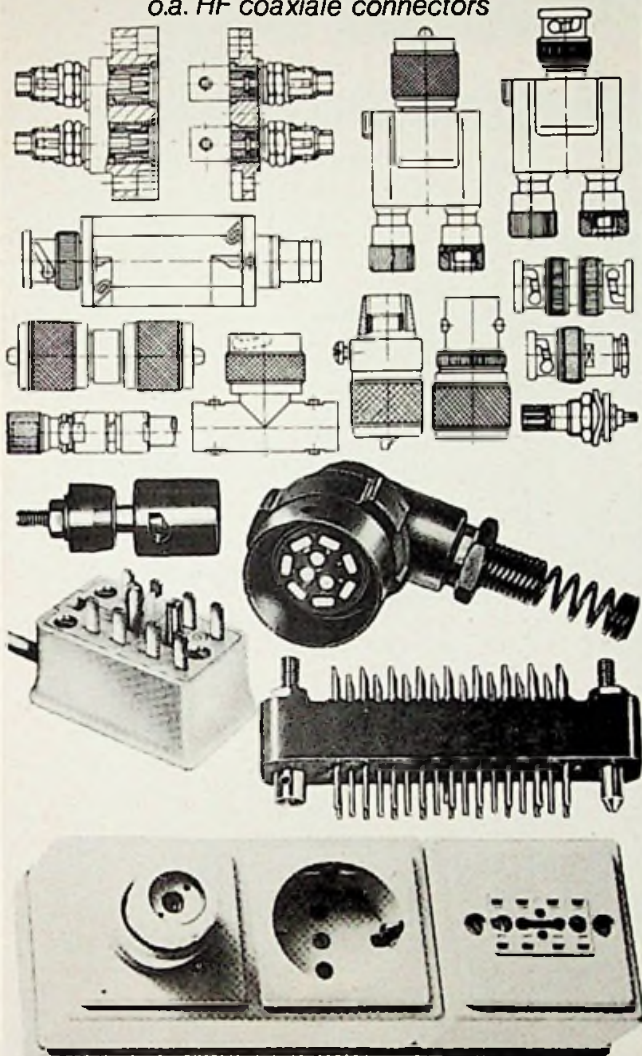


Fig. 4. Referentiestroombron.

Een greep uit ons programma

tele_gärtner

o.a. HF coaxiale connectors



danchal lectronics
Solid Tantalum
condensatoren



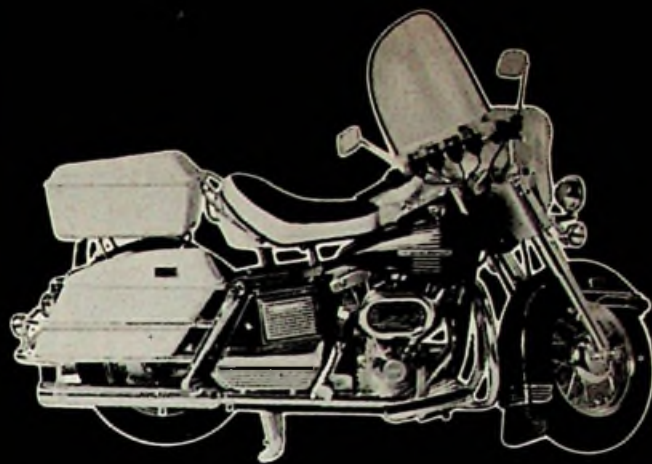
*Uitvoerige documentatie over deze en andere artikelen uit
ons nog véél uitgebreider programma zenden wij U graag
op aanvraag toe.*

**HESSING
TELECOMMUNICATIE
BV**



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

VOOR TOPKWALITEIT TELECOMMUNICATIE APPARATUUR



..... over motoren
gesproken



De hierboven afgebeelde Harley Davidson kunnen wij niet leveren. Op een ander motoreengebied hebben wij echter iets bijzonders aan te bieden: micromotoren volgens het Faulhaber systeem. Keuze uit ruim 40 typen. Kleinste model: doorsnede 12 mm, diepte 12 mm, gewicht 6,5 g. Grootste model: doorsnede 35 mm, diepte 57 mm, gewicht 275 g. Specifieke toerentallen (rpm/V) tussen 175 en 13.800. Onbelaste toerentallen tussen 5.250 en 25.500 rpm! IJzerloze rotoren. Links- en rechtsdraaiende modellen. Tot 10.000 uur levensduur mogelijk. Gelijkspanningsvoeding tussen 1,5 en 48 V. Vertragingen van 3,45 : 1 tot 1.000.000 : 1 leverbaar.

Uitvoerige documentatie voor industriële afnemers op aanvraag. AMROH-Muiden, telefoon (02942) - 19 51*. Telex 15171.



u kunt zich nu **bijna** niet meer veroorloven
andere digitale paneelmeters
dan die van **ONS** te kopen omdat.....



- A. Wij het meest uitgebreide programma voeren.
- B. De meest geavanceerde ontwerpen bieden.
- C. Hard bezig zijn de grootste leverancier op dit gebied te worden.
- D. De laagste prijs bieden.

EEN GREEP UIT ONZE POPULAIRE TYPEN

		KIJK EN VERGELIJK
AD2009E	3½ digit, BCD output, Sperry display	f 425,--/B.Fr. 6.375
AD2016E	3½ digit, BCD output, LED display	f 395,--/B.Fr. 5.925
AD2021E	3½ digit, BCD output, LED display	f 325,--/B.Fr. 4.875
AD2022E/I:	3½ digit, geïsoleerde BCD output, functiekaart, LED display, auto zero	f 395,--/B.Fr. 5.925
AD2027:	4½ digit, BCD output, LED display	f 645,--/B.Fr. 9.675
AD2028:	4¾ digit, BCD output, LED display	f 730,--/B.Fr.10.950
AD2026:	3 digit, auto zero, LED display	f 195,--/B.Fr. 2.925
AD2033E:	3½ digit, RMS/dB, BCD output	f 995,--/B.Fr.14.925

 **ANALOG DEVICES BENELUX**

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

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

Neem nu de 3435A van Hewlett-Packard Uw juiste keuze voor meer DMM-capaciteit

Jazeker, dat is de 3435A van Hewlett-Packard. Een digitale multimeter met 3,5 digit en 5 functies. Voor algemene toepassingen een juiste keuze. Lees maar:

Automatische- en hand-selectie

Voor wissel- en gelijkspanning en voor weerstand is er een automatische bereik-instelling. Handselectie is echter ook mogelijk. En voor herhaalde uitlezingen of wissel- en gelijkstroommetingen biedt de 3435A keuze uit 5 handgeselecteerde bereik-mogelijkheden.

Het LED display geeft altijd de juiste eenheden aan.

Grote wisselstroom bandbreedte, lage weerstandsbereiken

De 3435A vraagt geen assistentie van een hoogfrequente voltmeter of een ohmmeter met laag bereik. Wisselspanningen van 30 Hz tot 100 kHz kunt u met de 3435A meten. Weerstanden van 20 Ω tot 20 M Ω volle schaal, kunt u testen. Gelijkspanningen tot 1200 V meet u met een nauwkeurigheid

van 0,1% van de aflezing plus een digit. Wissel- en gelijkstroom-bereiken lopen van 200 μ A tot 2A. Alle ingangen zijn beveiligd. De polariteit wordt automatisch aangegeven. En voor iedere uitlezing wordt automatisch op nul-stand geschakeld.

Speciale accessoires

Voor nauwkeurige metingen op moeilijk te bereiken plaatsen staat de 34112A "touch-hold" probe u ten dienste. Hiermee kunt u, zonder kortsluiting te maken, u volledig richten op het te meten punt. En er zijn nog andere probes. Voor het meten van wisselspanning tot 700 MHz. En voor gelijkspanning tot 40 kV.

Functionele vormgeving

De standaard 3435A werkt op netspanning en oplaadbare batterijen. De moderne, robuuste kast met draagbeugel maakt deze DMM overal uiterst handzaam. De toegepaste LSI schakelingen verzekeren een minimum aan reparatie en een maximum aan betrouwbaarheid.



Voor uitgemeten informatie over de HP 3435A of over andere digitale multimeters uit onze serie, gebruikt u deze coupon. Vul 'm in en zendt 'm aan: Hewlett-Packard Benelux N.V. Postbus 667 Amstelveen

Coupon

Naam: _____
 Functie: _____
 Bedrijf/Instelling: _____
 Adres: _____
 Telefoon: _____

HEWLETT  PACKARD

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

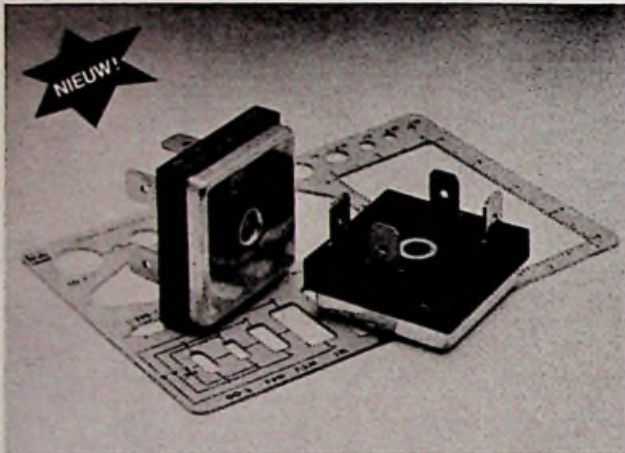
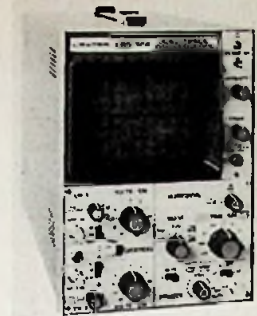
LEADER TEST INSTRUMENTS

- OSCILOGRAFEN
- MEETZENDERS
- TOONGENERATOREN
- GRID-DIP-METERS, enz.

Catalogi zenden wij op aanvraag.

Internationaal Handelskantoor B.V.
Prins Hendrikplein 3
Den Haag 070-64 48 35
C.C.I. Frankrijklei 115
Antwerpen 32 78 64

IHK



Kompakte bruggelijkrichters.

Semikron heeft opnieuw aan haar al uitgebreide kompakt-gelijkrichterprogramma een serie low-cost bruggelijkrichters toegevoegd. Namelijk de typen:

SKB 25/-1-fase, 25 A grensstrom - PRV tot 800 V.

SKD 25/-3-fasen, 25 A grensstrom - PRV tot 1600 V.

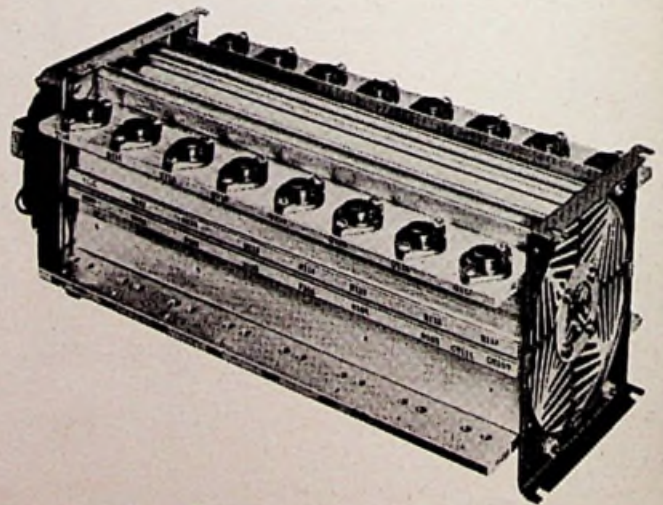
VRAAG PRIJS EN UITVOERIGE DOKUMENTATIE:
BEL 075-283258.

SEMIKRON
NEDERLAND B.V.

WORMERVEER
Postbus 76
Industrieweg 17
Telex 13095

Marston

Force Cooled Heat Sink assemblies for semiconductors



Nedelko b.v. electronics

postbus 3519
Spuijkade 23A, Rotterdam

telefoon 010-293166
telex 28804

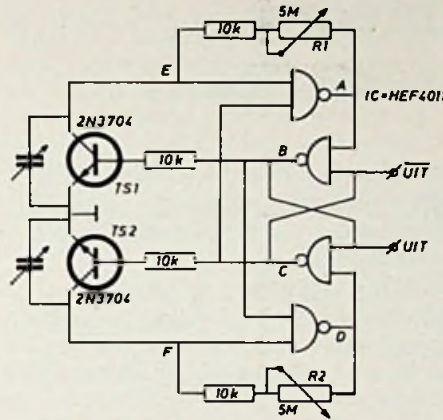
spitsvondige schakelingen

Blokgolfoscillator met regelbare pulsduur en -pauzetijden

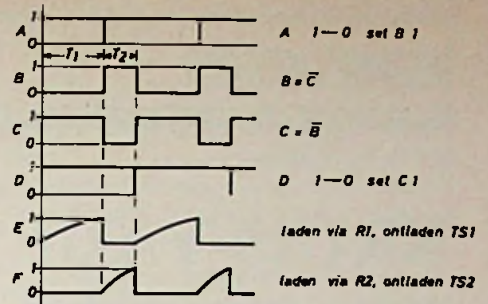
W. E. Schuurhof
Den Haag

Alhoewel deze schakeling oorspronkelijk werd gebouwd met een LOCMOS IC HEF 4093, blijkt de goedkopere HEF 4011 hier ook goed te voldoen. Het bereik is zeer groot. De max waarde voor R1 en R2 wordt aan de ene kant begrensd door de lekstroom I_{co} van de transistor, ingangspoort HEF en de lekstroom van de condensator, aan de andere kant door de max te leveren uitgangstroom (ca 1,5 mA). De max condensatorwaarde wordt theoretisch niet begrensd, mits de energie van de condensator $\left(\frac{1}{2} C \frac{V^2}{B}\right)$ de transistor

niet vernielt. De minimale schakeltijd wordt eveneens bepaald door de schakeltijd van de transistoren, wanneer deze uit verzadiging komen (spertijd).



Condensatoren: 100pF...10 μF
Voedingsspanning ca. 10 V
T1 ca. 0,75 R1C1
T2 ca. 0,75 R2C2



Werking

Als uitgang B laag is, spert TS1, C1 wordt nu via R1 opgeladen tot het opklapniveau (ca 5 V). Hierna wordt A laag, daardoor wordt B hoog en C laag. TS1 geleidt nu, A wordt weer hoog, omdat C laag is en de laadstroom door R1 wordt afgevoerd via TS1. TS2 spert, zodat nu C2 zich via R2 oplaadt, totdat D omklapt (gaat van hoog naar laag). Uitgang C wordt hoog, TS2 geleidt, B wordt laag, TS1 gaat sperreren, enz. De condensatoren kan men in een aantal stappen omschakelen, evenals de weerstanden, of hiervoor potentiometers nemen. Als men de schakeling echt wil belasten, dient men buffers achter de uitgangen te plaatsen.

Blokgolfvormer

M. J. Raven
Leek - Gr.

Twee schema's waarmee een toongenerator met sinus-uitgang ook blokspanning kan afgeven. In fig. 1 is de eenvoudigste schakeling te zien, met een schakelaar wordt een ander lampje als amplitude stabilisator gebruikt, met als gevolg dat de schakeling vastloopt. Dit schema heeft betrekking op het Philips onderdelenpakket NL 6832, wat bruikbaar is van 20 Hz...200 kHz. Beneden de 500 Hz staat de blok iets scheef; dat is niet het geval in fig.

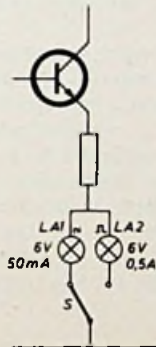


Fig. 1.

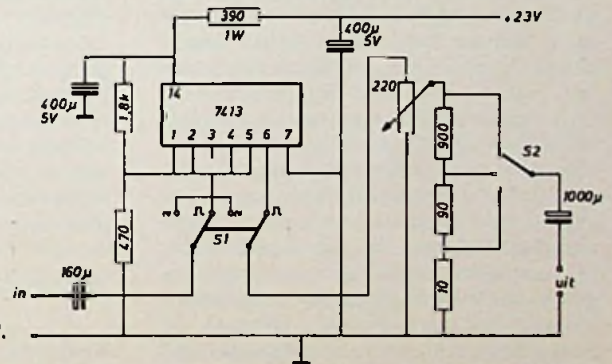


Fig. 2.

2. Pas eventueel R aan, als een andere toongenerator een andere voedingspan-

ning heeft. De toelaatbare spanning voor de 7413 is max 5 V.

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

Voor een geplaatste schakeling ontvangt de inzender f 35,-

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

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

WAAR HET OM GAAT:

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

Laat ook anderen profiteren van uw ervaringen en stuur uw spitsvondige schakeling(en) aan:
Redactie Radio Elektronica, postbus 23, Deventer.



ing. J. O. de Benu

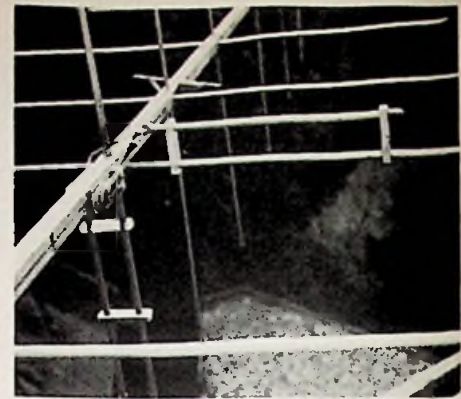
KRUIS-YAGI een „moeilijke” antenne met uitstekende prestaties...

Wie van de lezers de artikelenserie van drs. Janssen en drs. Schimmel heeft gevolgd over de ontvangst van weersatellieten gedurende de laatste jaren, zal ook geconfronteerd zijn geweest met het hoofdstuk over de antennes. In RE 1971 nr. 3 vindt men nl. op pag. 108 een verhandeling over de spiraalantenne, terwijl op pag. 109 de bespreking begint van de gekruiste yagi-antenne. Eerstgenoemd type was bij de auteur reeds jarenlang tot volle tevredenheid in gebruik voor o.a. de ontvangst van weersatellieten. De versterking van de spiraalantenne bedraagt bij 6 windingen ca. 13 dB en zijn openingshoek 48° (-3 dB punten).

Daar polair gaande satellieten, werkend in de band van 136 MHz, op 1000...2000 km hoogte in de regel een ontvangsignaal van 5...10 μ V produceren, op voorwaarde dat de elevatiehoek meer dan 30° bedraagt, werd vooralsnog geen directe behoefte gevoeld aan een verbetering van dit type of aan het experimenteren met andere soorten. Nadat echter werd begonnen met het ontvangen van de geostationaire satelliet ATS-3 op 36.000 km hoogte, diende het standpunt en daarmee ook de antenne zelf, drastisch te worden gewijzigd. Immers, de ATS-3 staat meestal boven het noorden van Zuid-Amerika, hetgeen betekent, dat hij vanuit Nederland kan worden ontvangen in WZW-richting onder de zeer kleine elevatiehoek van ca 8° . Deze factoren, gevoegd bij de zeer grote afstand tot de satelliet, leiden tot een extreem laag niveau van het ontvangsignaal (met spiraal-antenne), dat in de buurt van 0,3 μ V ligt en bovendien nog van de meteorologische condities afhankelijk is. Dit wordt duidelijk, als men bedenkt dat de signalen van de ATS-3 voor een belangrijk deel van het traject door de

aardse atmosfeer moeten gaan, bijna parallel aan het aardoppervlak. Voeg daarbij het feit dat de vrijwegdemping bij de zendfrequentie van 135,6 MHz ongeveer 165 dB bedraagt en men wordt geplaatst tegenover eenzelfde situatie als die, welke optreedt bij het ontvangen van een verafgelegen FM-zender in band II, welke zoals bekend ook sterk wordt beïnvloed door weersomstandigheden. Vanzelfsprekend werd in de afgelopen jaren de ATS-3 ook met de spiraalantenne meermalen uitstekend ontvangen, vooral nadat de voetsimpedantie met behulp van een coaxiale trafo correct werd aangepast aan de transportkabel (RE 1973 nr. 21, pag. 773).

Het steeds opnieuw moeten uitrusten van de spiraalantenne op de ATS-3-positie, waarbij gelijktijdige ontvangst van andere, polaire satellieten werd uitgesloten, voorts de relatief beperkte gevoeligheid en de vrij grote openingshoek dreven de gedachten allengs in de richting van een zeer gevoelige antenne met zo klein mogelijke aper-



Afb. 1. De gamma-elementen van dichtbij! Rechts op het horizontale element ziet men de aluminium kortsluitbrug, links tegen de drager de plexiglassteun. Aan het horizontale aansluitpunt de condensator waaraan de antennekabel is bevestigd. Tegen de drager is het vertragingslijntje gemonteerd.

tuur, die „vast” kon worden opgesteld in de richting van de ATS-3. Resumerend zal die antenne aan de volgende eisen moeten voldoen:

- ontworpen voor $f_0 = 135,6$ MHz (zend-freq. ATS-3)
- grotere antenne-winst dan die van de spiraalantenne
- kleine openingshoek
- selectief voor de frequentie waarop hij is afgestemd
- staandegolfverhouding tussen 1,3 en 1,6
- rechts circulair gepolariseerd.

Opgemerkt dient te worden dat de eerste eis, ontworpen voor zendfrequentie ATS-3, niet inhoudt dat de antenne over het gehele weersatellietbereik van 135...138 MHz beter of gelijkwaardig moet zijn aan de spiraalantenne!

Even terug naar grondconstructie!

Om aan de in het voorgaande genoemde punten te kunnen voldoen, werd besloten tot de bouw van een gekruiste 7-elementen yagi-antenne, gebaseerd op een ontwerp van NASA (rapport SP-5080, 1969), zoals aangegeven door Janssen en Schimmel in RE 1971 nr. 3, pag. 109 en deze dusdanig

Fig. 1. Afmetingen en opbouw van de 7-elementen gekruiste yagi-antenne.

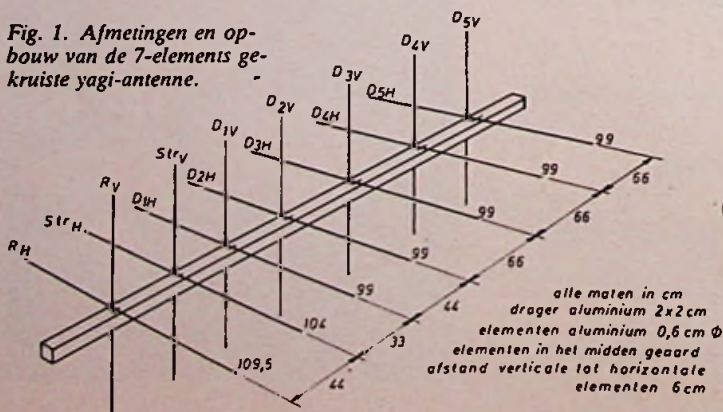
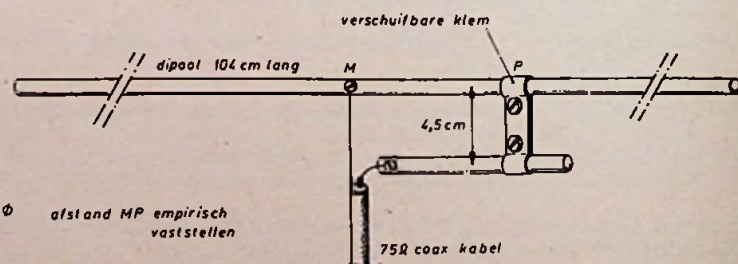


Fig. 2. Gamma-aanpassing voor 75 Ω coaxiale kabel (instelling op andere waarden van 50...150 Ω mogelijk).



te optimaliseren, dat op 135,6 MHz een zo groot mogelijk signaal van ATS-3 kan worden betrokken.

Figuur 1 geeft de afmetingen en opbouw van de antenne aan, ontworpen en berekend voor $f_0 = 135,6$ MHz. Hij bestaat uit twee loodrecht op elkaar staande yagi-antennedelen, nl. een vertikaal en een horizontaal gedeelte om zodoende resp. de verticale en horizontale component van het rechts circulair gepolariseerde signaal te kunnen ontvangen (een circulair gepolariseerd signaal kan nl. worden ontleed in een verticale en horizontale component!).

Daar de lengten, onderlinge afstanden e.d. der elementen van een yagi-antenne niet op eenvoudige wijze kunnen worden berekend, is bij de bouw van de antenne uitgegaan van de „gegeven” hoofdafmetingen. Om u. lezer van dit artikel, toch enig inzicht te geven in het „mechanisme” van een yagi-antenne volgt hier wat nadere uitleg.

Zoals bekend mag worden verondersteld, heeft een enkelvoudige dipoolstraler een antennewinst van 3 dB (t.o.v. de isotrope straler). Bij gebruik voor zwakke signalen is dit echter onvoldoende. Om dit te vergroten kunnen vóór en achter de dipool elementen worden geplaatst. Ervoor heten ze dan *directoren*, en *reflectoren*. Indien de onderlinge afstand en lengte van deze elementen zodanig worden gekozen, dat hun bijdrage aan de dipool in fase is met het eigenlijke ontvangen signaal van de dipool, dan zal versterking optreden. Dit is eenvoudig in te zien: de dipool en de reflector (beiden ca $\lambda/2$ lang), met een onderlinge afstand van ca $0,15 \lambda$ à $0,25 \lambda$, vormen twee resonantiekringen die zijn gekoppeld. Indien de dipool met R_c (ka-

rakteristieke impedantie) is afgesloten, wordt 50% van de energie aan de lijn afgegeven, de andere helft wordt weer uitgestraald, de reflector vangt dit voor een deel op en straalt dat volledig uit, immers: er is geen afvoer! Door juiste instelling van de lengte én de afstand van de reflector, afgeregeld op 90° voorrijdende stroom, wat inhoudt dat de uitgestraalde energie van de reflector dan in fase zal aankomen bij de dipool, met andere woorden: er treedt versterking op. Voor de directoren geldt een analoog verhaal.

Door deze bundeling van de energie zal er een eenzijdige richtwerking optreden wat de invloed van storingen, niet komend uit de hoofdrichting, verkleint. Hoewel de invloeden van afstand, lengte en dikte van de elementen bij de yagi-antenne erg gecompliceerd zijn, zijn er echter wel een aantal criteria vastgelegd. In het artikel van Janssen en Schimmel RE 1971 nr. 3, pag 109 werden die reeds genoemd; ter herinnering volgen ze hier nogmaals:

De lengte van de dipool is vrijwel altijd $0,47 \lambda$, terwijl de reflector altijd langer is dan de dipool, gebruikelijk is $0,5 \lambda$. Voor de afstand reflector-dipool wordt meestal een waarde tussen $0,15 \lambda$ en $0,25 \lambda$ opgegeven. Deze afstand is minder kritisch dan de dipool-director-afstand. De afstand dipool-1e director bedraagt $0,15 \lambda$, 1e-2e director $0,2 \lambda$, 2e-3e director, 3e-4e director en 4e-5e director afstand $0,3 \lambda$. De lengte van de directoren bedraagt $0,45 \lambda$.

Aanpassing

Als men fig. 1 beschouwt, komt men tot de conclusie dat het niet mogelijk is op de antenne zonder meer een kabel aan te sluiten. Dientengevolge zal men een aanpassing moeten maken, al naargelang de toe te passen antennekabel. Daar we een 75Ω -coaxiaal kabel wensen te gebruiken zullen

wij ons in het volgende daarom ook alleen hierop richten.

Redenen om 75Ω -coaxiaal kabel toe te passen zijn: zeer geringe storingsgevoeligheid en enige juiste kabelimpedantie en kabeltype, dat correcte aanpassing op de door ons toegepaste ontvanger geeft. Om dus een goede aanpassing van de antenne op de kabel te krijgen, dient de antenne aan twee eisen te voldoen:

1) de totale voetpuntsimpedantie (= stralingsimpedantie) dient 75Ω te zijn, of deze waarde zo dicht mogelijk te benaderen,

2) de kabel moet op de antenne kunnen worden aangesloten.

Om de antenne nu aan te passen aan de kabel wordt zowel de verticale als horizontale dipool met een zgn. „gamma”-aanpassing (a-symmetrisch) (fig. 2) uitgevoerd. Deze „gamma's” kunnen ten opzichte van elkaar echter op diverse manieren worden geplaatst. In fig 3 zijn alle voorkomende gevallen getekend (spiegelbeeld formatie's zijn in wezen hetzelfde als zijn uitgangsvorm, daarom ook niet getekend!). Ten gevolge van de hierdoor optredende a-symmetrie in de antenne zullen verschillende stralingsimpedantie's voor de diverse mogelijkheden optreden. Om aan de vorengestelde eis 1 te kunnen voldoen zal moeten worden nagegaan in welk geval de afzonderlijke impedantie van de twee dipolen 150Ω is, om bij juiste parallel-schakeling 75Ω op te leveren.

Het kan echter best voorkomen dat deze situatie zich niet voordoet, in dat geval moet via aanpassingstrafo's dit alsnog worden verwezenlijkt.

Nemen we even aan dat in geval 1 van fig. 3 beide antennedelen een impedantie van 150Ω hebben, dan zou men geneigd zijn te denken dat het volstaat de twee *zonder meer* parallel te schakelen waardoor een totale impedantie van 75Ω , gelijk aan de kabelimpedantie, wordt verkregen. ECHTER... wordt nu vereist een

Vertragsingslijn

De antennedelen kunnen inderdaad niet zonder meer parallel worden geschakeld,

Fig. 4. Rechts circulair gepolariseerde golf, die gekruiste yagi-antenne treft (hier geval 2 van fig. 3 genomen, is ook de definitieve situatie). 1 en 2 zijn de ontvangen signalen door resp. verticale en horizontale antenne: er treedt 90° faseverschuiving op.

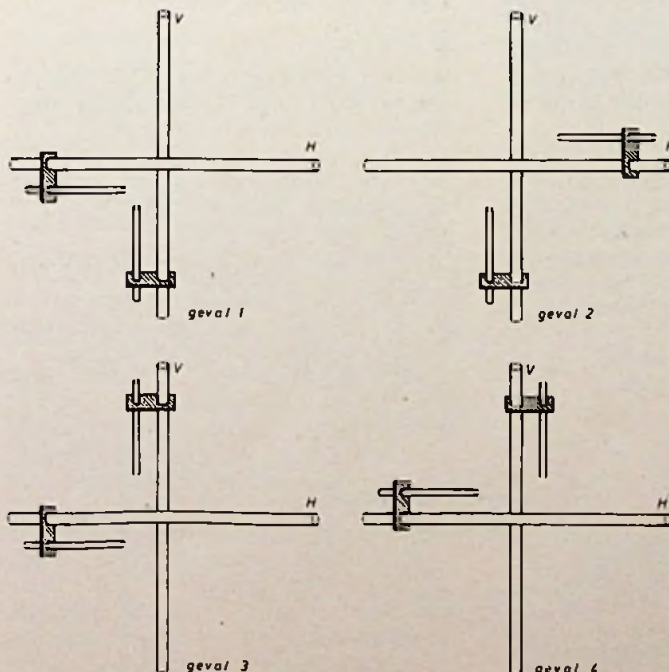
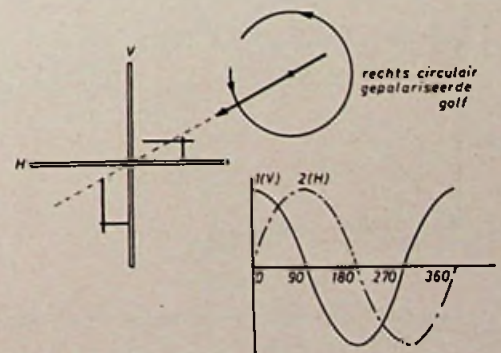


Fig. 3. De mogelijke opstellingen van de twee gamma-elementen t.o.v. elkaar. Ofschoon verdraaiing van elk der vier gevallen met 90° , 180° en 270° een ander beeld te zien geeft, zijn deze toch te beschouwen als dezelfde mogelijkheid waarvan wordt uitgegaan.



bouwontwerpen

wil men optimale ontvangst verkrijgen. Het ATS-3-signaal, dat rechts circulair is gepolariseerd, kan worden ontleed in een verticale en horizontale component die door de resp. antenne's worden ontvangen. Doordat de twee delen echter loodrecht op elkaar staan zal het signaal van de één ten opzichte van de ander een faseverschuiving van 90° hebben, (zie hiertoe fig. 4). Door parallelschakeling treedt optelling der signalen op, indien nu $bv|U_H| = |U_V|$ dan zal het resulterende signaal $U_T = \sqrt{2} \cdot |U_H| = \sqrt{2} \cdot |U_V|$ (zie fig. 5). Door echter het signaal dat 90° voorijlt in fase te vertragen, zodat het dan in fase met het andere signaal is, zal een maximaal somsignaal worden verkregen (fig. 5). Dit kunnen we bereiken door een vertragslijn in serie met het antennedeel dat het voorijlende signaal geeft, (dit is dus bv. het verticale deel in geval 2 van fig. 3), op te nemen. Hierdoor is het signaal aan het eind van de lijn in fase met het andere signaal.

Het vertragslijntje bestaat uit een stukje coaxiaal kabel met een lengte van ca $\lambda/4$, overeenkomend met 90° -faseverschuiving. De impedantie van het kabeltje dient gelijk te zijn aan die van het antennedeel, waarmee het wordt gekoppeld. Door dit lijntje treedt een aanzienlijke antennewinst op. Uit fig. 5 volgt:

eerste geval:

zonder vertragslijn, indien $|U_H| = |U_V|$ dan is $U_T = \sqrt{2} \cdot |U_H| = \sqrt{2} \cdot |U_V|$

tweede geval:

met vertragslijn, indien $|U_H| = |U_V|$ dan is $U_T = 2 \cdot |U_H| = 2 \cdot |U_V|$
Hieruit volgt, dat de extra winst gelijk is aan:
 $A = 20 \log(2 \cdot |U_H|) / (\sqrt{2} \cdot |U_H|) = 3 \text{ dB}$.

Onderzoekingen

In het voorgaande werd reeds gesteld, dat de impedantie's van de twee antennedenen mede worden bepaald door de stand van de gamma-elementen t.o.v. elkaar en dat met behulp van metingen moet worden nagegaan, wanneer de gunstigste resultaten worden verkregen. Zou men beide de-

len zonder metingen op elkaar aansluiten dan is de kans groot, dat er misaanpassing optreedt. In dat geval zal een zeker deel van het signaal tegen het punt van misaanpassing reflecteren, als ware het een spiegel en voor verdere transmissie naar de ontvanger verloren zijn: er is sprake van signaalverlies! Daarom ook is het van groot belang dat de stralingsimpedantie van de antenne goed is aangepast op de kabelimpedantie, in ons geval 75Ω .

Ideaal zou zijn als de impedantie van elk systeem afzonderlijk 150Ω is (met inbegrip van vertragslijn). De antenne dient op twee dingen te worden onderzocht, nl:

1) de afzonderlijke impedantie's van de twee systemen, en de totale impedantie bij parallelschakelen.

Deze meting werd uitgevoerd met een RX-meter van Boonton, type 250A. Een RX-meter is een „brug van Wheatstone" voor hoge frequentie's, waarop het ohmse en inductieve, resp. capacatieve deel van de stralingsimpedantie kan worden afgelezen. De meter geeft direct de tegenwaarde van het inductieve of capacatieve deel aan. Deze tegenwaarde moet worden aangebracht om de stralingsimpedantie geheel ohms te maken (immers er geldt: $Z = R + jX$, compensatie met $-jX$ geeft $Z = R$). Aangezien de impedantie van een antenne vaak een inductief deel bevat, geeft de meter in dat geval rechtstreeks de waarde van de condensator aan, die ter compensatie in serie met de antenne moet worden opgenomen.

2) de staandegolfverhouding, die wordt bepaald door de stralingsimpedantie van de antenne.

Deze meting werd uitgevoerd met een zgn. Polyscoop van Rohde & Schwarz, type SWOB. Dit is een wobbelergenerator met beeldscherm voor meting van o.a. staandegolfverhoudingen voor hoge frequenties. (De resultaten van deze meting geven wij bij de eindmetingen.)

Bij de uitvoering van de metingen (buitenshuis) moet men er zorg voor dragen dat er geen of zo min mogelijk reflectie's kunnen optreden tegen metalen pijpen, dakgoten enz. (Bij definitieve opstelling en gebruik blijft dit uiteraard gehandhaafd!)



Afb. 2. Definitieve „vaste" opstelling van de gekruiste yagi-antenne. Hierop is ook te zien dat de verticale gamma niet loodrecht op het aardoppervlak staat maar onder een hoek van ca. 15° . De gehele antenne maakt tevens een hoek van ca. 8° met de aarde, gericht op ATS-3.

Af te raden is tevens om een metalen standaard, waarop de antenne is gemonteerd, te gebruiken. Aangezien de antenne in drie dimensie's is gedimensioneerd, zal hij namelijk als parasitair element gaan optreden en de stralingsimpedantie's staandegolfverhouding e.d. beïnvloeden. Om dit te voorkomen hebben wij daarom een houten standaard toegepast. Het is ook aan te bevelen de metingen uit te voeren op de plaats waar hij later ook zal worden opgesteld.

Metingen met de RX-meter aan alle mogelijkheden van fig. 3 gaf in slechts twee gevallen (ogenschijnlijk) gunstige resultaten. (Opm.: het bleek dat de antenne een inductief deel heeft, de condensatorwaarden geven de waarde van de condensator aan waarmee de antenne moet worden gecompenseerd: in feite geven we het inductieve deel dus aan in pF!!!).

Geval 1 van fig. 3:

(waarden gelden voor $f = 135,6 \text{ MHz}$). Impedantie vertikaal systeem (horizontaal afgesloten met 150Ω -weerstand):

$$Z = 151 \Omega + 9 \text{ pF}$$

Impedantie horizontaal systeem (vertikaal afgesloten met 150Ω -weerstand):

$$Z = 148 \Omega + 14 \text{ pF}$$

Parallelschakeling vert. en horiz. systeem: a. zonder vertragslijn:

$$Z = 410 \Omega + 7 \text{ pF}$$

b. met vertragslijn (imp. lijn = 150Ω):

$$Z = 150 \Omega + 8 \text{ pF}$$

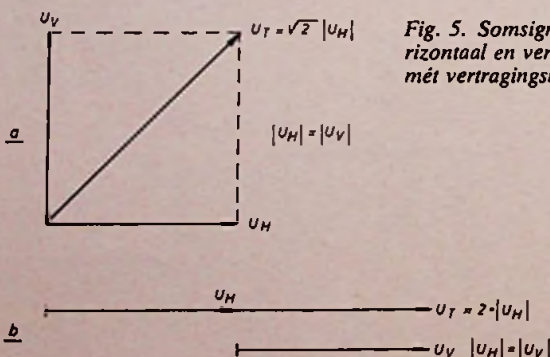
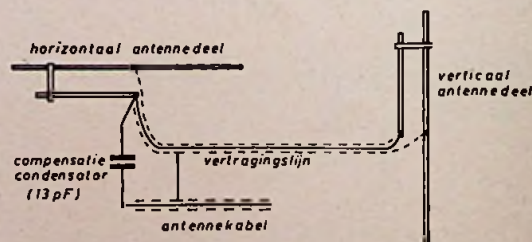


Fig. 5. Somsignalen door parallelschakelen horizontaal en vertikaal signaal: a) zonder en b) met vertragslijn.

Fig. 6. Aaneenschakeling van het horizontale en verticale antennedeel via vertragslijn en compensatiecondensator (13 pF).



Geval 2 van fig. 3:

(waarden gelden voor $f = 135,6$ MHz)
Impedantie vertikaal systeem (horizontaal afgesloten met 150Ω -weerstand):

$$Z = 165 \Omega + 9 \text{ pF}$$

Impedantie horizontaal systeem (vertikaal afgesloten met 150Ω -weerstand):

$$Z = 144 \Omega + 11 \text{ pF}$$

Parallelschakeling vert. en horiz. systeem:
a. zonder vertragslijn:

$$Z = 80 \Omega + 19 \text{ pF}$$

b. met vertragslijn (imp. lijn = 150Ω):

$$Z = 80 \Omega + 13 \text{ pF}$$

Uit de metingen kunnen een aantal conclusie's worden getrokken:

– Er moet in de antenne een zekere symmetrie t.a.v. de gamma-elementen zitten, om gunstige resultaten te verwachten, zoals uit geval 2 blijkt. De gevallen 3 en 4 gaven zeer ongunstige waarden: er is hier ook geen symmetrie aanwezig!

– Hoewel in geval 1 de afzonderlijke resultaten doen vermoeden dat parallelschakelen een juiste impedantie van 75Ω zal geven, blijkt dit niet het geval te zijn. (Antenne's parallel schakelen is iets anders dan 2 weerstanden parallel schakelen!!). Dit voorbeeld toont ons hoe „verraderlijk“ de yagi-antenne kan zijn. Daarom is grote voorzichtigheid geboden.

– Door verschuiving van de kortsluitbruggen van de gamma-elementen kan men de antenne zo optimaal mogelijk afregelen. Dit gaf tenslotte de gunstige resultaten van geval 2.

Geval 2 van fig. 3 is dan ook onze definitieve uitvoering!

– Verdraaiing van de antenne om de as geeft variatie in de impedantie. Het blijkt dat verdraaiing van de antenne met ca 15° een optimale impedantie geeft. (Zie ook fig. 7 en afb. 2.) Bij 90° of 270° -verdraaiing blijkt de impedantie 110Ω te worden. Het maakt dus ook nog uit hoe de antenne t.o.v. de aarde, gebouw, dakrand enz. staat.

Resumerend: bij de bouw en gebruik van een gekruiste yagi-antenne moet men er voor zorgen dat er symmetrie in de antenne zit en er op letten hoe zijn stand t.o.v. het aardoppervlak is.

Ofschoon de parallelmetingen met en zonder vertragslijn zijn gedaan, hebben we nog geen nadere details van het lijntje gegeven. Aan de hand van afzonderlijke metingen bepaalt men de impedantie van de vertragslijn. Daar de afzonderlijke impedantie's van de antennedeelen ca 150Ω zijn en parallel 80Ω nemen we voor de impedantie van de vertragslijn 150Ω , aangezien de impedantie van het lijntje gelijk moet zijn aan die van het antennedeel waarmee het in serie komt (fig. 6).

Nu voeren we de parallelmeting met vertragslijn uit. De antenne-impedantie blijkt weinig beïnvloed te zijn door het lijntje. Dus: de gekozen impedantie is juist!

Bij geval 1 zal men voor de vertragslijn dezelfde impedantie kiezen, maar parallelmeting met lijntje blijkt een geheel af-

wijkende waarde voor de antenne-impedantie te geven. In dit geval blijkt het lijntje het gehele impedantiegedrag te verstoren. Belangrijk is dus dat de parallelmeting met vertragslijn wordt uitgevoerd!

Indien men het coaxiaal kabeltje met de juiste 150Ω -impedantie zelf wil maken, hanteert men de volgende formule:

$$Z_0 = 138 \cdot \log \left(\frac{d_2}{d_1} \right)$$

d_1 = binnendiameter (mm)
 d_2 = buitendiameter (mm)

Voorbeeld:

$$Z_0 = 150 = 138 \cdot \log \frac{d_2}{d_1}$$

$$\log \frac{d_2}{d_1} = \frac{150}{138} = 1,09$$

$$\frac{d_2}{d_1} = 12,1$$

Neem b.v. $d_2 = 6$ mm, dan:

$$d_1 = \frac{6}{12,1} = 0,5 \text{ mm}$$

De lengte van het lijntje volgt uit de formule:

$$l = \frac{\lambda}{4} = \frac{c}{4f}$$

λ = golflengte (m)

c = voortplantingssnelheid = $3 \cdot 10^8$ m/s

f = frequentie (Hz)

In ons geval is $f = 135,6$ MHz, de lengte wordt dan:

$$l = \frac{(3 \cdot 10^8) / (135,6 \cdot 10^6)}{4} = 0,56 \text{ m}$$

De lengte van het vertragslijntje wordt 56 cm, onafhankelijk van de impedantie.

Constructieve details

In fig. 1 zijn alle afmetingen gegeven van de hoofdelementen. Fig. 7 geeft de definitieve stand en bevestiging van de gamma-elementen G_h en G_v aan de dipolen D_h en D_v . G_h en G_v zijn 2 aluminiumstaven met een diameter van 6 mm en een lengte van 350 mm. Zij zijn via een massieve aluminium kortsluitbrug met de dipolen verbonden. De hart-hart afstand bedraagt 45 mm.

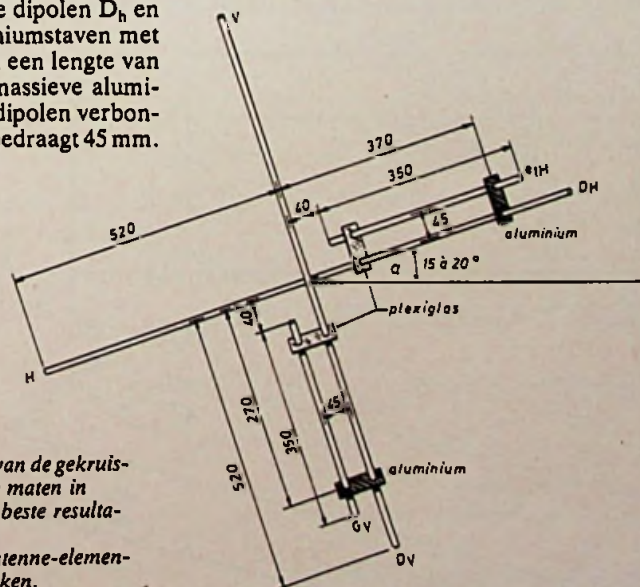


Fig. 7. Definitieve uitvoering van de gekruiste yagi-antenne met de diverse maten in mm, zoals hij in ons geval de beste resultaten geeft.
 a = hoek die de horizontale antenne-elementen met het aardoppervlak maken.

Fig. 8 geeft een gedetailleerde tekening van de brug. Ter ondersteuning van het gamma-element zijn er aan het begin tevens plexiglassteunbruggen aangebracht. De vorm is identiek aan de aluminiumbruggen. Op afb. 1 kan men de praktische uitvoering van de gamma-elementen zien. Bij het horizontale element ziet men links de plexiglassteun en rechts de aluminium-kortsluitbrug. Aan elke zijde van de drager is een plexiglasplaatje bevestigd. Op het ene is het vertragslijntje gemonteerd (zie ook afb. 1: boven de verticale gamma-aanpassing), op het andere is de aansluiting met de antennekabel gemonteerd.

Het parallelschakelen van de 2 antennedeelen kan eenvoudig met het vertragslijntje gebeuren. Om het juiste antennesignaal te vertragen moet het lijntje in serie komen met het verticale deel (zie par. Vertragslijn en fig. 4). Het ene uiteinde van de lijn komt aan het aansluitpunt van het verticale deel en het andere uiteinde aan het aansluitpunt van het horizontale deel. Dit punt is tevens het uitgangspunt van de totale antenne: op dit punt wordt het ene uiteinde van de compensatiecondensator aangesloten, het andere uiteinde van de condensator wordt bevestigd aan de antennekabel (75Ω coax.kabel, $\phi 9,6$ mm). Fig. 6 geeft een en ander nog eens schematisch weer. De compensatiecondensator moet in ons geval een waarde van 13 pF hebben (zie metingen). Zoals reeds in het voorgaande is vermeld, hebben we de gehele antenne op een houten standaard opgesteld om impedantie en symmetrieverstoreningen in de antenne te voorkomen.

Om corrosie tegen te gaan zijn de diverse schroeven afgedekt met was, de open uiteinden van alle aluminiumpijpen zijn met plasticdoppen afgedicht en daarna is de gehele antenne bewerkt met blanke lak.

Eindmetingen

Nadat de antenne geheel was gemonteerd en afgeregeld, werden een aantal eindmetingen gedaan.

bouwontwerpen

1. Impedantiemeting

Door afregeling van de kortsluitbruggen van de gamma-aanpassingen en het plaatsen van de antenne onder ca 15° (alles volgens fig. 7) vonden we:

$$Z = 80 \Omega \text{ bij } f = 135,6 \text{ MHz}$$

2. Staandegolfverhoudingmeting

Aan de hand van de gemeten $Z = 80 \Omega$ konden we theoretisch reeds de staandegolfverhouding v uitrekenen met de formule:

$$v = \frac{U_{\max}}{U_{\min}} = \frac{l}{m} \text{ met } m = \frac{R_c}{Z}$$

R_c = karakteristieke kabelimpedantie van 75 Ω

Z = voetpuntsimpedantie-antenne van 80 Ω

$$v = \frac{Z}{R_c} = \frac{80}{75} = 1,07^*$$

Meting met behulp van een Polyscoop gaf ongeveer het beeld van fig. 9. Tussen 130...136 MHz is $v = 1,41$ en tussen 136 en 140 MHz is $v = 1,6$.

Het bleek dat we aan de toegestane eis van een staandegolfverhouding tussen 1,3 en 1,6 voldoen. Uit de meting bleek tevens dat de gemeten en berekende waarden voor v verschillen. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat in de praktijk nog rekening moet worden gehouden met reflectie's, anders dan veroorzaakt door de overgang van antenne naar kabel.

*Zie voor nadere uitleg formule's e.d. artikel P. Vijzelaar: Coaxiale aanpassingstrafo voor de spiraalantenne. RE 21, 1973, pag. 773.

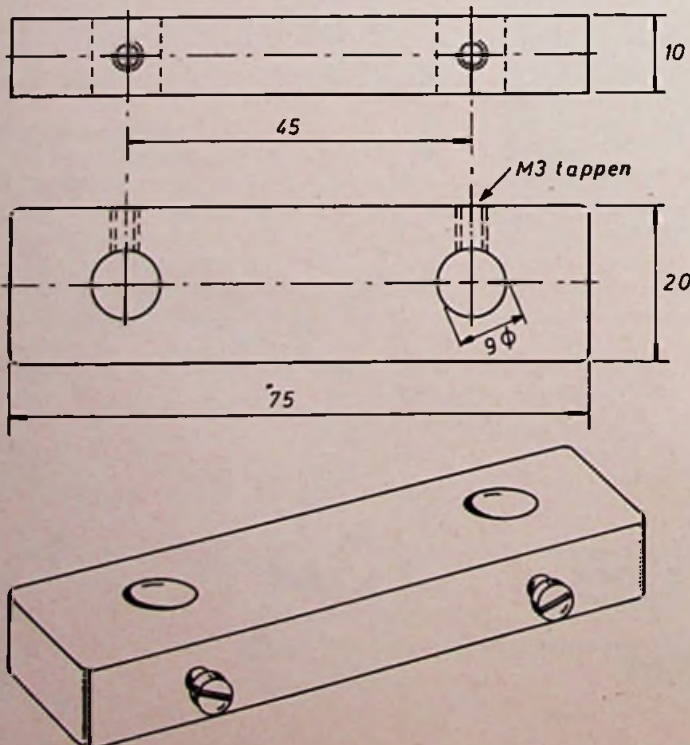


Fig. 8. Vorm en afmetingen van massieve kortsluitbrug en plexiglassteun (ware grootte).

3. Luisterproeven, antennewinst

Luisterproeven op de ATS-3 (eind 1973) met zowel de gekruiste yagi-antenne als de spiraalantenne gaven de volgende resultaten op de signaalsterktemeter van de ontvanger:

$f = 135,6 \text{ MHz}$ yagi-antenne:

$$U_{\text{eff}} = 0,55 \mu\text{V}$$

$f = 135,6 \text{ MHz}$ spiraalantenne:

$$U_{\text{eff}} = 0,3 \mu\text{V}$$

De extra-winst van de yagi t.o.v. de spiraalantenne bedraagt dus:

$$A = 20 \cdot \log \left(\frac{0,55}{0,3} \right) = 5,3 \text{ dB}$$

De totale antennewinst van de gekruiste yagi-antenne is dan gelijk aan de som van de antennewinst van de spiraalantenne en deze extra winst.

De antennewinst van onze spiraalantenne bedraagt: 13 dB. Die van de gekruiste yagi-antenne bedraagt bij $f = 135,6 \text{ MHz}$ dan:

$$G_{\text{yagi}} = 13 + 5,3 = 18,3 \text{ dB}$$

Conclusie

Maandenlang is met de gekruiste yagi-antenne geëxperimenteerd, vaak leidend tot perioden van diepe wanhoop, terwijl nochtans ruim was voorzien in zeer geavanceerde meetapparatuur. Toch bleek de mens, gewapend met het vermogen tot nadenken en het trekken van logische conclusies, uiteindelijk te winnen, want de kruisyagi die nu in gebruik is, levert een meer dan 5 dB grotere versterking op dan de spiraal van 6 windingen en heeft een vrij kleine apertuur (vanuit Hilversum in de richting van de ATS-3 kijkend, gaat men dwars over het nieuwe Schiphol. Om van de luchtverkeersnavigatie zo min mogelijk last te hebben, was een kleine openingshoek een eerste vereiste!).

Concluderend: de gekruiste yagi-antenne is weliswaar een „uiterst lastige” antenne,

maar hij betaalt wel alle inspanning dubbel en dwars aan u terug. Auteur is inmiddels wel zo ver gekomen dat het vrij zorgeloos opvolgen van antenne-constructie's en het daarmee gepaard gaande afmeten van staaf lengten met de duimstok enz. niet dan met het grootste wantrouwen moet worden bekeken!!!

Het maken van een goede yagi bestaat echt niet uit het hanteren van zaag, vijl en schroevendraaier en „zet de zaak dan maar op de mast”. Het optimaliseren, zeker als men met signalen kleiner dan 1 μV moet werken, vereist dan wel geen bloed, maar wel zweet en misschien wel eens een traantje, al was het maar van woede!

Toch moet duidelijk worden gesteld dat allerlei oorzaken, zoals de plaats van opstelling van de antenne, de bodemgesteldheid, de omgeving van dakranden enz. van geval tot geval tot andere (vaak negatieve) resultaten kan leiden. Diegenen die hem wensen te bouwen, komen in hun omstandigheden tot geheel andere resultaten.

Men beschouwe dit artikel dan ook zeer beslist niet als een voltreffer, als een Wet van Meden en Perzen! Het kan wel een aanzet, een handleiding zijn om op korte termijn te komen tot een zeer bevredigend resultaat: een goed werkende gekruiste yagi-antenne.

Maar lastig blijft het wel.....

Naschrift

Op dit moment, we schrijven begin 1977, dat we al onze bevindingen bij elkaar geveegd hebben, is de ATS-3 door zijn controlestation in zijn baan iets verschoven, zodanig dat hij niet meer is te ontvangen. Maar zoals zo vaak met de ATS-3, vertrouwen we er op dat hij binnenkort weer terug in de „picture” komt zodat hij weer is te ontvangen.

Literatuurlijst

Vermillion, C. H.: „Weather Satellite Picture Receiving Stations-Inexpensive Constructions of Automatic Picture Transmission Ground Equipment”, NASA SP-5080, 1969.

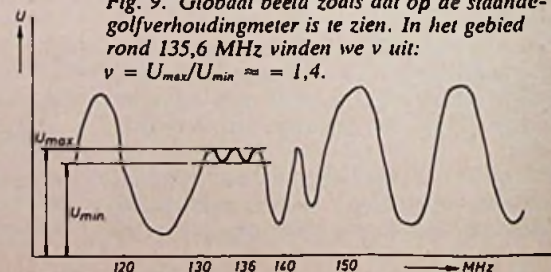
Katashi Nose: „Crossed Yagi Antennas for Circular Polarization” QST for Januari 1973, pag. 21...24.

drs. F. M. Schimmel, drs. W. D. M. Janssen: „Weersatellieten waarnemen: een fascinerende bezigheid (deel II)”, Radio Electronica 1971, no. 3, pag. 107...111.

P. Vijzelaar: „Coaxiale aanpassingstrafo voor de spiraalantenne”, Radio Electronica 1973, no. 21, pag. 773.

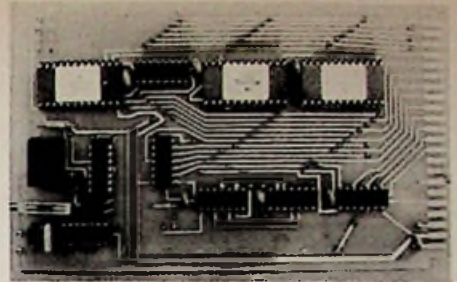
Fig. 9. Globaal beeld zoals dat op de staandegolfverhoudingmeter is te zien. In het gebied rond 135,6 MHz vinden we v uit:

$$v = U_{\max}/U_{\min} \approx 1,4.$$



J. van Keulen

De 6800 microcomputer voor u



Afb. 8 Monitorprint

Monitorprint

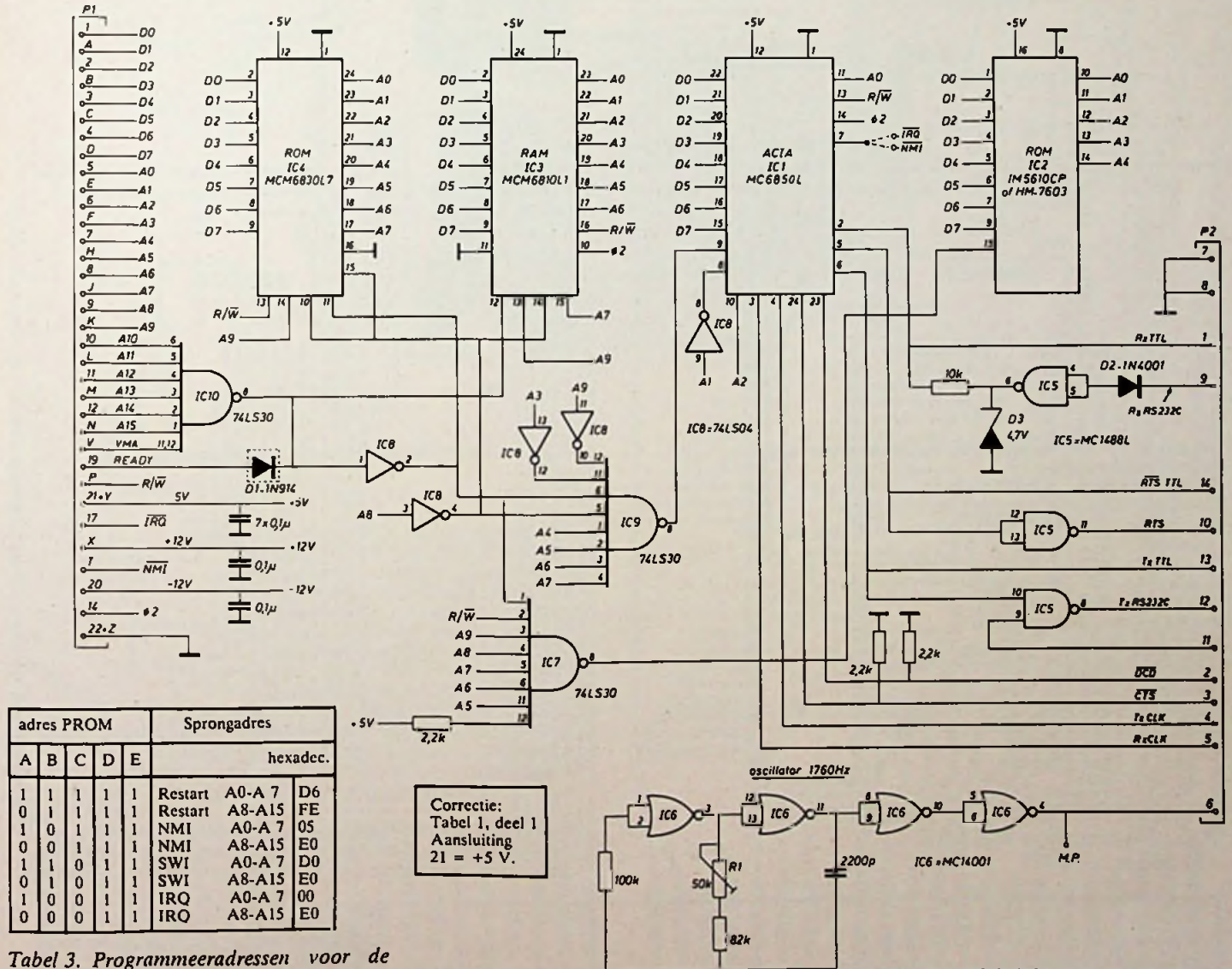
Op de „Monitor” print, zie afb. 8 met in fig. 9 het schema, zijn belangrijke besturingen ondergebracht. Eén daarvan is het geven van het sprongadres bij het starten of na interrupt van de microcomputer aan de CPU. Door het gebruik van een PROM (IC2) is hierin voorzien. Deze PROM is een programmeerbaar 32 x 8 bit geheugen IC, waarvan de acht hoogste adressen de benodigde sprongadressen bevatten volgens tabel 3. De PROM kan op bestelling

door de leverancier worden geprogrammeerd.

Het is ook mogelijk dit zelf te doen met behulp van een zelf te bouwen apparaat. Zie hiervoor de gegevens van de fabrikant. Het laden van het RAM-geheugen en het starten van het eigen programma kan met behulp van het programma genaamd „Minibug” gebeuren. Dit Minibug-programma is ondergebracht in een ROM (IC4) en bevat de volgende functies:

1. geheugen laden
2. geheugen uitlezen en eventueel veranderen
3. uitschrijven van de CPU registerinhoud
4. starten van een eigen programma.

Door het gebruik van een ACIA (IC1) is het mogelijk om het van een teletype afkomstige ASCII serie-sigitaal om te zetten in een 8 bit parallel-sigitaal, zodat dit geschikt is voor de databus. De aansluiting van de teletype geschiedt via connector P2, die als 14 pins IC voet op de print is aangebracht. Bij het aansluiten kan een keuze



Tabel 3. Programmeeradressen voor de PROM t.b.v. start en interrupt.

Fig. 9 Schakeling van de monitorprint

aha

daar zijn 17.500

a/d converters van National



Nu zijn er low cost National A/D en D/A converters in monolithische uitvoering.

Dat goedkoop ook goed kan zijn bewijst National Semiconductor weer eens met deze converters.

Bekijkt U de specificaties maar eens van de MM 5357 A/D converter.

Resolutie : 8 bits
 Lineairiteit : $\pm \frac{1}{2}$ LSB
 Conversie snelheid : 40 μ s
 Ingangs-impedantie : > 100 M Ω
 Voedingsspanning : + 5V, - 12V
 Clock-frekwentie : 50 kHz tot 2 MHz
 Ingangsspanning : \pm 5V, 10V

Andere voordelen zijn: TRI-STATE uitgangen en uitgang latches.

Applikaties: microprocessor, interface
 instrumentatie
 data aquisition.

PRIJS bij 100 stuks:
A/D converter type MM 5357
/ 22,65 (ex. B.T.W.)

Naast deze A/D converter heeft National ook nog:

LF13300 integrating A/D analog building block
 MM5863 12-bit binary A/D building block
 MM5330 4 $\frac{1}{2}$ -digit panel meter logic block
 LMDACO8 8-bit D/A converter
 LM1508/LM1408 8-bit D/A converter
 AD1200 low cost 12-bit A/D converter building block
 AD1210 12-bit CMOS A/D converter
 DA1200/DA1201 12-bit (binary) D/A converter
 DA1202/DA1203 3-digit (BCD) D/A converter
 DM2502, DM2503, DM2504 successive approximation registers
 MM54C905/MM74C905 12-bit successive approximation registers
 LH0070 series precision BCD buffered reference
 LH0071 series precision binary buffered reference.
 Allemaal even gunstig geprijsd.

Wanneer U Uw aanvraag in een enveloppe doet en daar antwoordnummer 444 Rijswijk opzet dan zenden wij U de complete dokumentatie over deze National A/D - D/A converters.



Rodelco
electronics bv

Verrijn Stuartlaan 29 Rijswijk ZH
 tel 070-995750

bouwontwerpen

worden gemaakt uit twee signaal niveaus, nl. TTL of RS232C.

Wanneer een ponsbandlezer wordt gebruikt is het mogelijk deze met de aansluiting RTS te bedienen. De beide klokingangen van de ACIA bevinden zich ook op connector P2 zodat deze ingangen eventueel extern kunnen worden aangestuurd. Wordt hier geen gebruik van gemaakt, dan kan men de op de print aanwezige oscillator (IC6) gebruiken door op connector P2 de aansluitingen 4, 5 en 6 door te verbinden. Bij een 110-baud teletype moet de oscillator frequentie 1760 Hz zijn. Deze wordt afgeregeld met de instelpotmeter R1. Hiervoor is op de print meetpunt MP

aangebracht om deze frequentie te kunnen meten. Als werkgeheugen voor de Minibug dient de 128 byte RAM (IC3). Het adres van deze RAM wordt samen met de ROM, ACIA en PROM volledig uitgecodeerd (volgens tabel 4) door „low power schottky” IC's (IC7, 8, 9, 10). Door het gebruik van dit type IC wordt een lage belasting van de adresbus verkregen. Met het aanbrengen van diode D1 is het mogelijk de oscillator $\phi 2$ via de Ready lijn te vertragen. Door de hierbij toegepaste adresdecoding gebeurt deze vertraging bij elk adres hoger dan FC00H. Bij het in dit artikel beschreven systeem is voor deze print geen vertraging nodig. Door het aanbrengen van doorverbindingen op de print is het mogelijk de ACIA een interruptsignaal te laten geven na elk ontvangen karakter. Een keus kan worden gemaakt uit NMI en IRQ, waarbij moet worden opgemerkt, dat

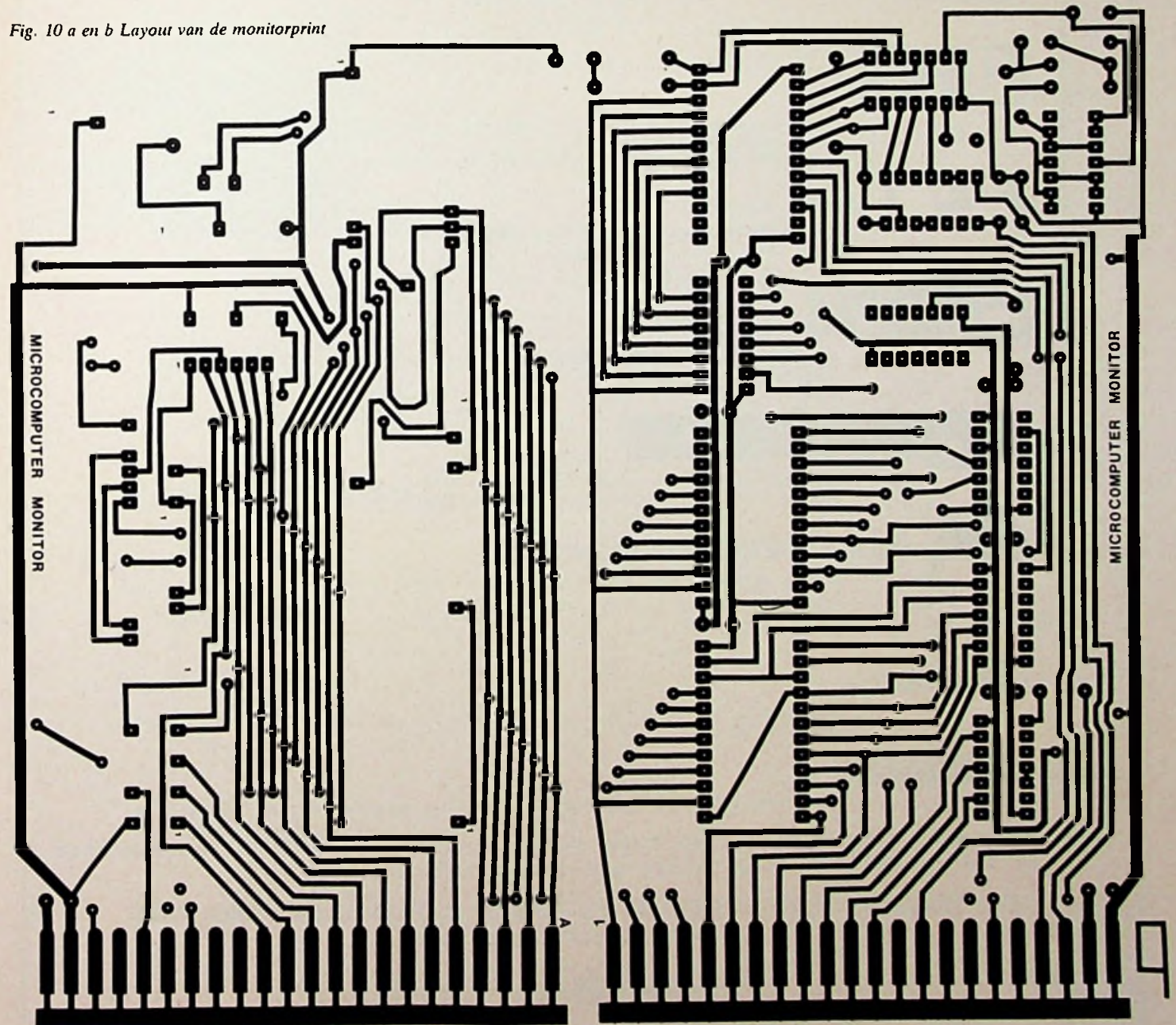
het programma hiervoor geschikt moet zijn. Voor het gebruik van het Minibug programma is geen doorverbinding nodig. De layouts van deze print vindt u in fig. 10 waarbij in fig. 11 de componentenbezetting gegeven is. Aandacht dient te worden gegeven aan de plaats van pen 1 van de IC's op de print.

Tabel 4. De begin- en eindadressen van de op de Monitor print voorkomende IC's.

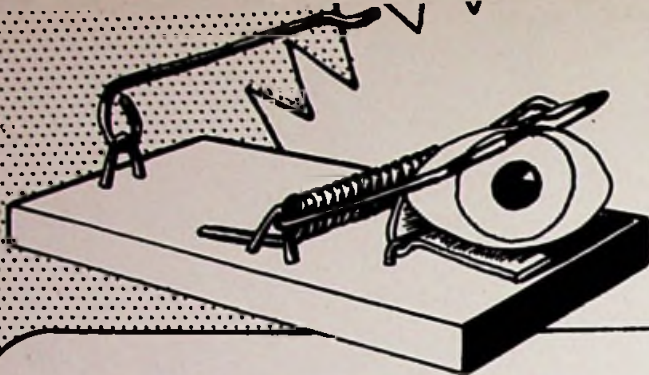
	begin adres	eind adres
ROM	FE00	FEFF
RAM	FF00	FF7F
ACIA	FCF4	FCF5
PROM	FFF0	FFFF

hexadecimaal

Fig. 10 a en b Layout van de monitorprint



Vosko electronics b.v.



**BLIK-
VANGER**

Wij hebben voor NEDERLAND onlangs de volgende productlijnen als exclusieve alleenvertegenwoordiger - distributor in ons leveringsprogramma opgenomen:

EDAC INC.

CANADA

Print-connectors direct in 0,1/0,125/0,150/0,156/0,200" steek
Print-connectors indirect.
Rack en Panel connectors volgens elco contact principe.

FCT

electronic W-DUITSLAND

Rack en Panel connectors equivalent Cannon D, Amphenol 17 serie, Souriau 8630.

GREENPAR

ENGELAND

Coax connectors in: BNC/TNC/UHF/N/SMB-SMC/GR/C uitvoeringen evenals adaptors, scope probes, verdelers, meetkabels.

**RN ROBINSON
RUGENT, INC.**

U.S.A.

Micro-processor en IC sockets 6-64 pins in soldeer en wire wrap uitvoeringen, test en burn-in sockets, test-pins, socketstrips, transistorsockets, wire wrap-board systemen.



SOLID STATE INDUSTRIES, INC. U.S.A.

Diodes, gelijkrichters, zenerdiodes, silicon transistoren, germanium transistoren, triacs. Ook in pro-electron typen.

Wackesser

U.S.A.

Kabelbeugels, clips, strips, bussen, ringen, montage, materiaal van nylon en andere kunststoffen.

SWITCHCRAFT

U.S.A.

Connectors, pluggen, jacks, multi-, pushbutton-, hefboom-, en schuif-schakelaars.

Tevens direkte parallel importeur van nagenoeg alle bekende Amerikaanse en Duitse actieve en passieve onderdelen fabrikanten.

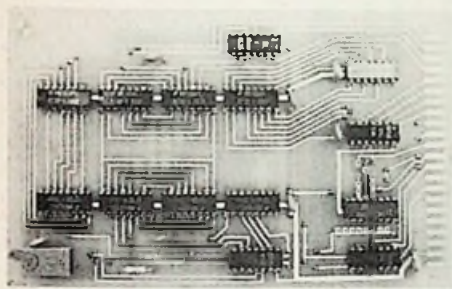
VRAAGT ONZE HALFGELEIDER-PRIJSLIJST en FABRIEKS-DOCUMENTATIE van genoemde produkten.

Vosko electronics b.v.

DEGSTEEST, Rhijngeesterstraatweg 56, Postbus 1015, TEL. 071-155531, TELEX 33365 VOSKO NL.

RAM 1K print

Voor het werkgeheugen van de microcomputer is de „RAM 1K” print ontworpen. Zie afb. 12 waarbij u in fig. 13 het schema van de print vindt. Deze print, waarvan er afhankelijk van de gewenste geheugen capaciteit, meerdere in het systeem worden gebruikt, heeft een geheugen capaciteit van 1024 woorden. Het geheugen is opgebouwd uit 8 IC's van het type met 1×1024 geheugenplaatsen (IC 2 t/m IC 9). De uitgangen van deze IC's worden door middel van een „three state buffer” (IC 1 en IC 10) op de databus aangesloten. Deze buffer is nodig, daar anders bij het schrijven in het geheugen er sluiting zou ontstaan tussen in- en uitgang. De adreslijnen A0 t/m A9 worden door „low power schottky” IC's (IC 11 en IC 12) gebufferd, waardoor een lage belasting van deze adreslijnen wordt verkregen.



Afb. 12 RAM 1K print

Per print is rond de decoder (IC 13) het aanroepadres van de print (A10 t/m A15) in te stellen d.m.v. een soldeerverbinding van de bovenzijde naar de onderzijde van de print voor de desbetreffende punten. In

het schema zijn een aantal punten benoemd, t.w. A t/m K en 0 t/m 7. Door een combinatie van deze punten, die in tabel 5 zijn aangegeven, is het aanroepadres van de print in te stellen. Een keuze uit 64

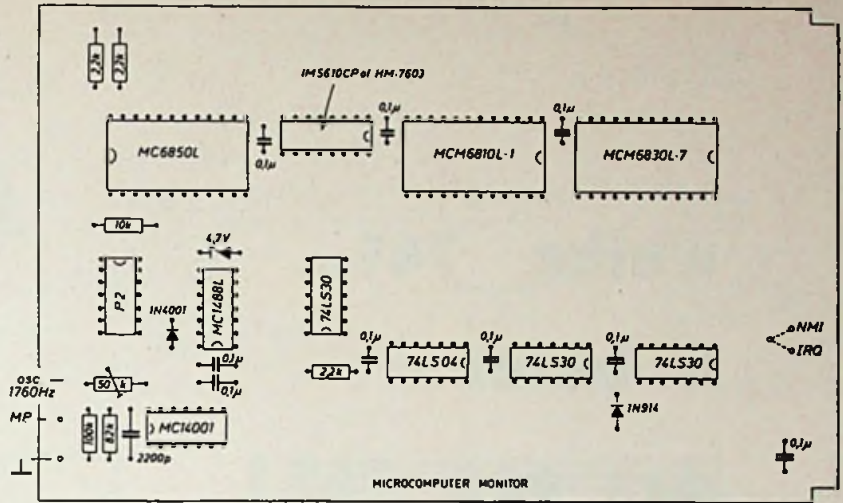


Fig. 11 Montageschema van de monitorprint

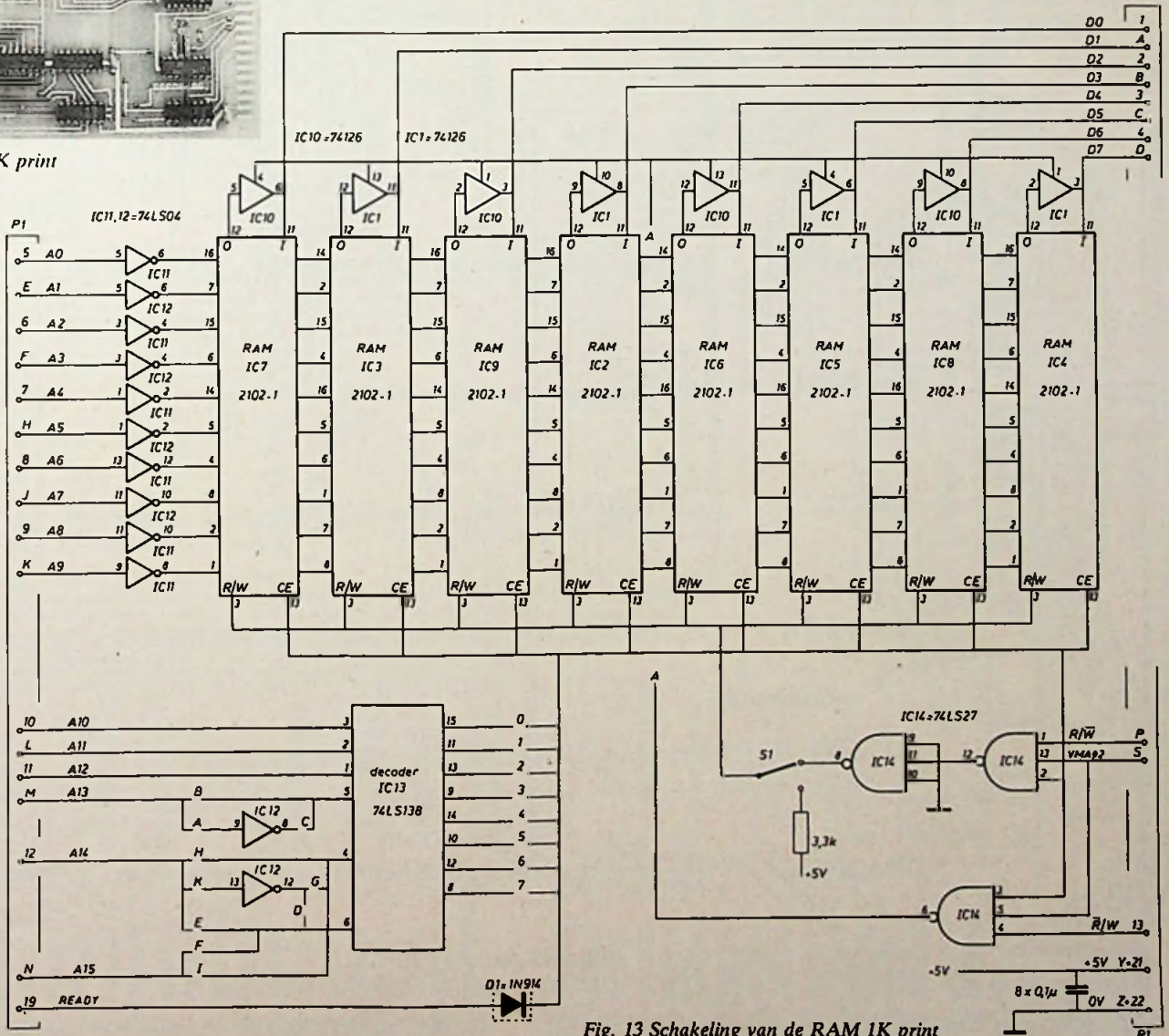
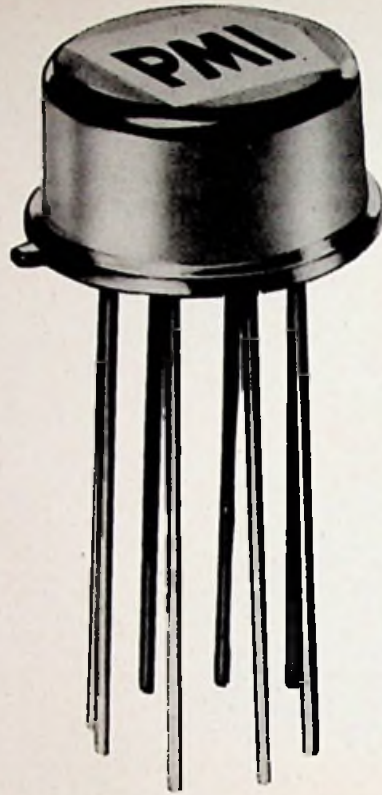
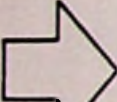
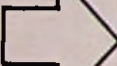
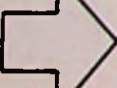
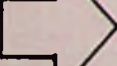

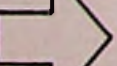


Fig. 13 Schakeling van de RAM 1K print

OPERATIONELE VERSTERKERS

**welke 741
is beter
dan een 741 ?**



-  **PM741CJ** een betere ruis-specificatie door het speciale „triple passivation” productie-pro-
ces
-  **SSS741CJ** een extra lage input bias current (100 nA max)
-  **OP-02CJ** zeer stabiele uitvoering met een input offsetspanningsdrift van $4 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ typ. de
ruis is $0,65 \mu\text{V}$ p-p.
-  **PM355A** 741-ervanger met FET-ingang. voedingsstroom typ 2 mA
-  **PM357A** 741-ervanger met FET-ingang. bandbreedte 20 MHz
-  **PM356A** 741-ervanger met FET-ingang. een compromis tussen de PM355A en de
PM357A

PMI **PRECISION
MONOLITHICS**
INCORPORATED

BOURNS (NEDERLAND) B.V.
VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 85

P.O. BOX 37 - VOORBURG - TELEX 32023
TELEFOON (070) 87 44 00*

bouwontwerpen

verschillende aanroepadressen kan worden gemaakt. Bij het bepalen van het aanroepadres moet men er voor opletten, dat in het systeem slechts éénmaal een adres mag worden gebruikt. Door het gebruik van schakelaar S1 is de informatie, welke zich in het geheugen bevindt, te beveiligen tegen overschrijven. Bij het uittesten van een programma is deze schakelaar zeer nuttig. Met het aanbrengen van de diode D1 op de print is het mogelijk de oscillator $\phi 2$ via de Ready lijn te vertragen. Bij gebruik van geheugen IC's met een access tijd groter dan 500 ns is het vertragen van $\phi 2$ nuttig. De layouts van deze dubbelzijdige print vindt u in fig. 14 met in fig. 15 het montage schema.

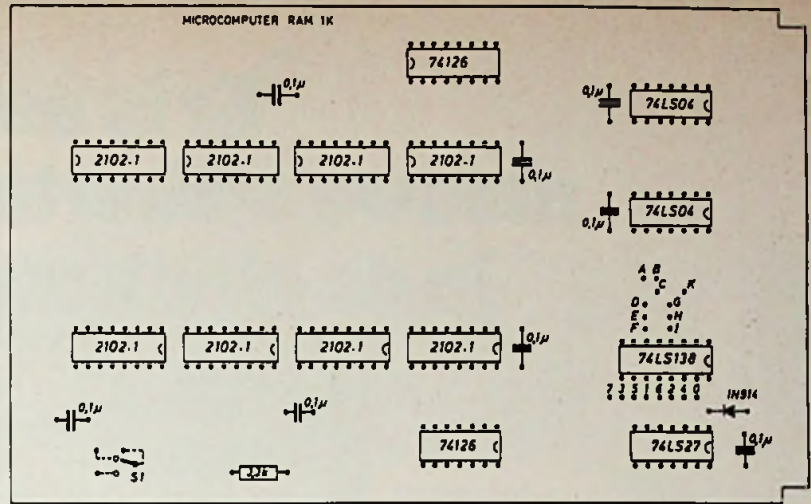
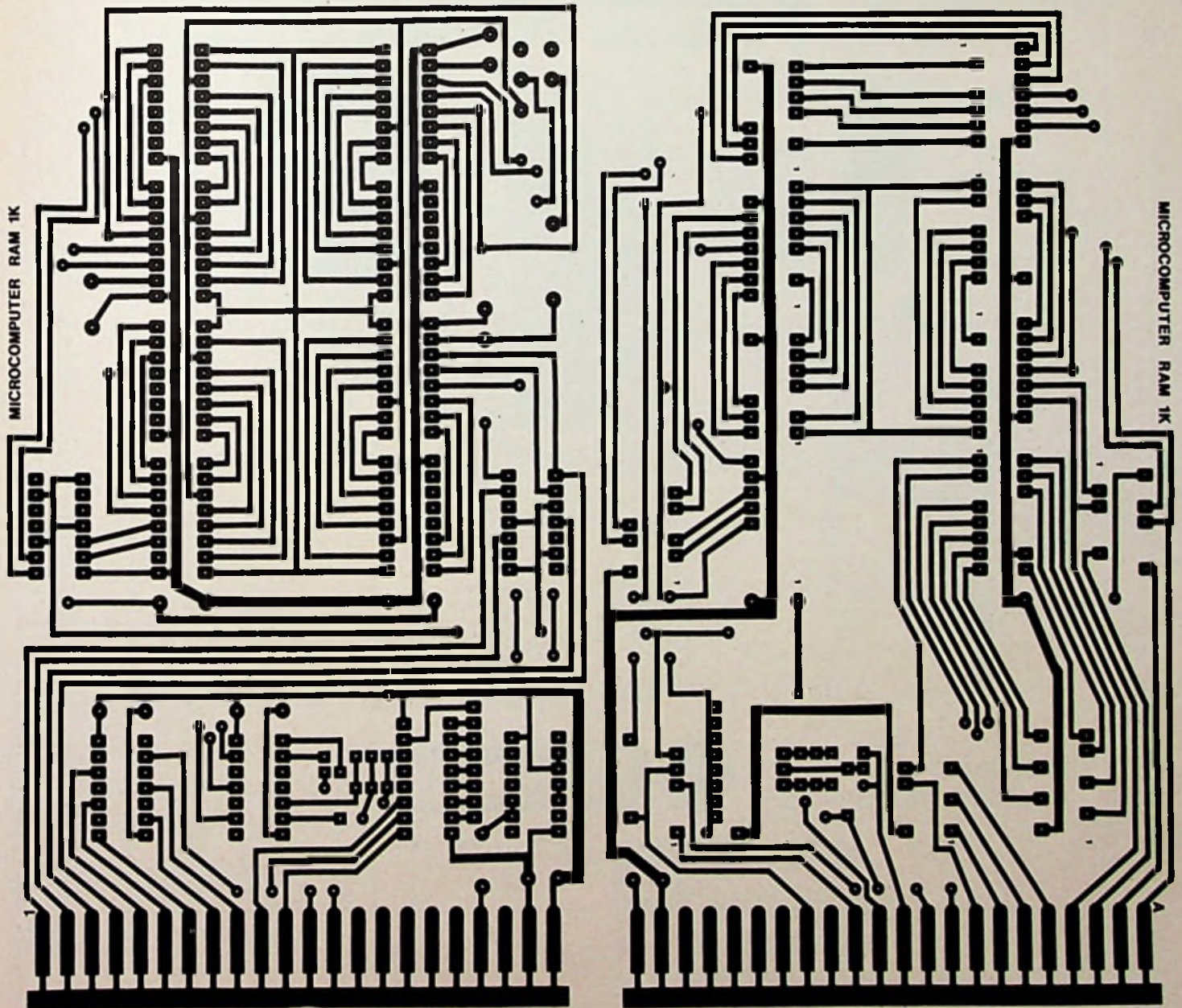
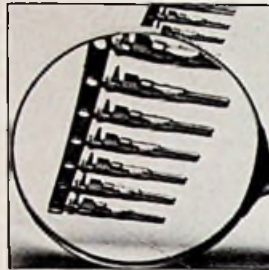
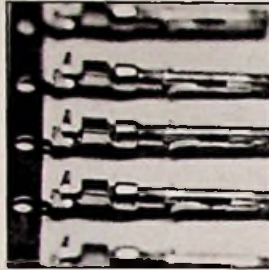


Fig. 15 Montageschema van de RAM 1K print

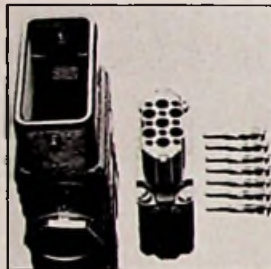


Er is een nieuwe stekertechnologie in de electrotechniek:

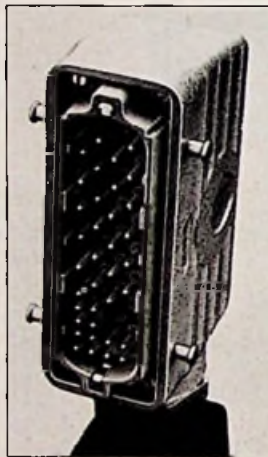
1. U gebruikt stekerverbindingen die voorzien zijn van kontakten, geschikt om de bedrading aan te CRIMPEN, vandaag de dag de goedkoopste manier van monteren



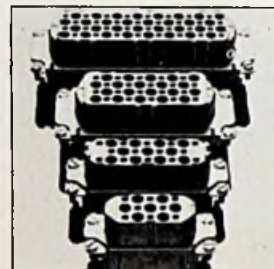
2. U neemt stekerverbindingen met „gerolde“ kontakten. Geroalde kontakten zijn zuinig in aanschaf en in montagetijd.



3. U koopt stekerverbindingen die in onderdelen geleverd worden en daardoor in Uw magazijn minder ruimte innemen.



5. U bestelt stekerverbindingen, in geheel metalen huis die met andere stekerkombinaties van dezelfde soort te gebruiken zijn.



4. U koopt stekerverbindingen die aangeboden worden met verschillende, elkaar logisch opvolgende, kontaktaantallen: tot 15, tot 25, tot 40, tot 64-polig, met afzonderlijk aardkontakt.

Kortom: U kiest voor de nieuwe meerpolige stekerkombinatie met aardkontakt uit de N...D serie van Hirschmann. Bruikbaar voor spanningen tot 250 V~ en 300 V=.

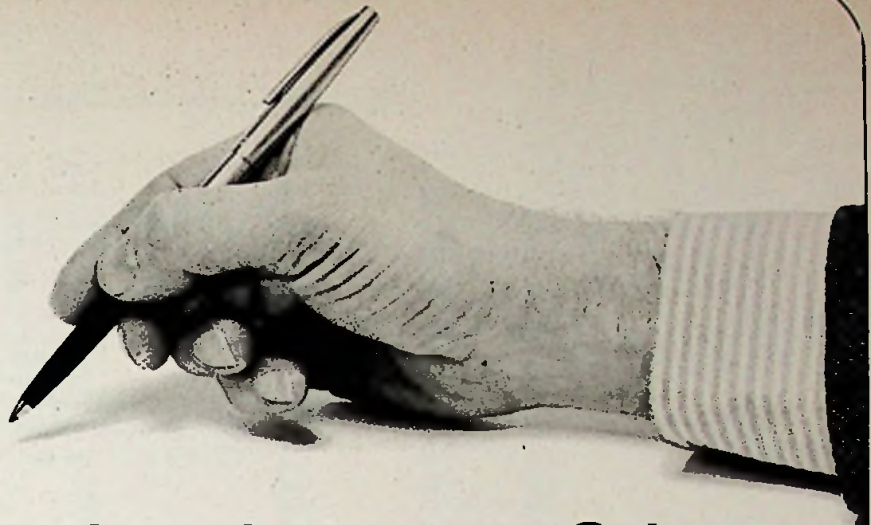


Richard Hirschmann Electronica Nederland B.V.
Pampuslaan 90, Weesp, Postbus 92.
Telefoon 02940 - 1 36 50 / 1 36 59

Tabel 5 Adressen hexadecimaal.

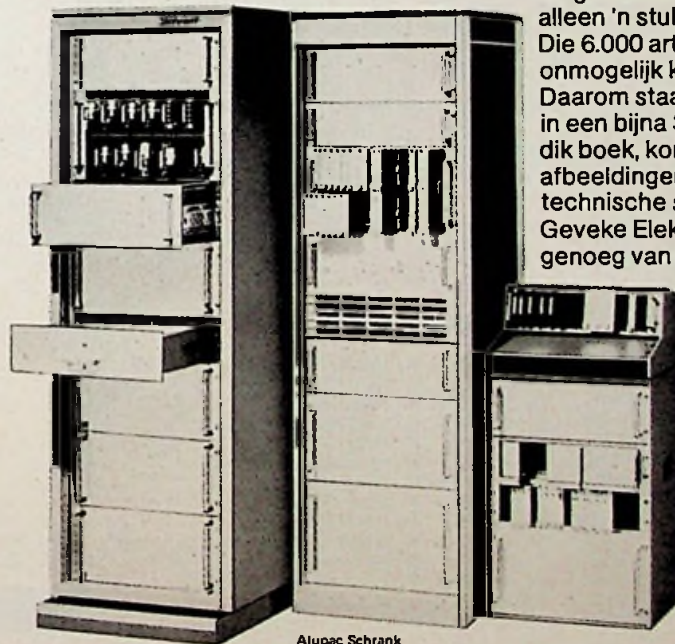
Begin adres	jumper
0000	B, D, I, K, 0
0400	B, D, I, K, 1
0800	B, D, I, K, 2
0C00	B, D, I, K, 3
1000	B, D, I, K, 4
1400	B, D, I, K, 5
1800	B, D, I, K, 6
1C00	B, D, I, K, 7
2000	A, C, D, I, K, 0
2400	A, C, D, I, K, 1
2800	A, C, D, I, K, 2
2C00	A, C, D, I, K, 3
3000	A, C, D, I, K, 4
3400	A, C, D, I, K, 5
3800	A, C, D, I, K, 6
3C00	A, C, D, I, K, 7
4000	B, E, I, 0
4400	B, E, I, 1
4800	B, E, I, 2
4C00	B, E, I, 3
5000	B, E, I, 4
5400	B, E, I, 5
5800	B, E, I, 6
5C00	B, E, I, 7
6000	A, C, E, I, 0
6400	A, C, E, I, 1
6800	A, C, E, I, 2
6C00	A, C, E, I, 3
7000	A, C, E, I, 4
7400	A, C, E, I, 5
7800	A, C, E, I, 6
7C00	A, C, E, I, 7
8000	B, F, H, 0
8400	B, F, H, 1
8800	B, F, H, 2
8C00	B, F, H, 3
9000	B, F, H, 4
9400	B, F, H, 5
9800	B, F, H, 6
9C00	B, F, H, 7
A000	A, C, F, H, 0
A400	A, C, F, H, 1
A800	A, C, F, H, 2
AC00	A, C, F, H, 3
B000	A, C, F, H, 4
B400	A, C, F, H, 5
B800	A, C, F, H, 6
BC00	A, C, F, H, 7
C000	B, F, G, K, 0
C400	B, F, G, K, 1
C800	B, F, G, K, 2
CC00	B, F, G, K, 3
D000	B, F, G, K, 4
D400	B, F, G, K, 5
D800	B, F, G, K, 6
DC00	B, F, G, K, 7
E000	A, C, F, G, K, 0
E400	A, C, F, G, K, 1
E800	A, C, F, G, K, 2
EC00	A, C, F, G, K, 3
F000	A, C, F, G, K, 4
F400	A, C, F, G, K, 5
F800	A, C, F, G, K, 6
FC00	A, C, F, G, K, 7

(wordt vervolgd)



Wat u niet kent van Schroff, daar kunnen we 'n boek over schrijven

Schroff maakt maar liefst 6.000 verschillende componenten voor de inbouw van elektronische apparatuur. Volgens 't standaard 19" systeem.



Europac Schrank
met 19" teleskoopunits

Alupac Schrank
met Europac
Printkaartensysteem

Kleinschrank
met Pultgehäuse

Zo goed als maatwerk, alleen 'n stuk voordeliger. Die 6.000 artikelen kunt u onmogelijk kennen. Daarom staan ze allemaal in een bijna 300 pagina's dik boek, compleet met afbeeldingen en technische specificaties. Geveke Elektronica heeft genoeg van die boeken in huis om uw aanvraag snel te kunnen honoreren. 'n Telefoontje is voldoende.

Schroff zo goed als maatwerk,
ook voor uw systeem

geveke
elektronica

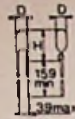
Geveke Elektronica bv

Kabelweg 25, Amsterdam, Postbus 652.
Tel. (020) 802 802
Telex 12219

76-244-8

SPRAGUE condensatoren

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

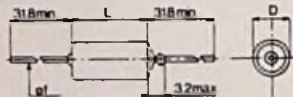


waarde	huisje	1-24	25-99	100+
0,1 uf	35 V A	0,42	0,33	0,25
0,22 uf	35 V A	0,42	0,33	0,25
0,33 uf	35 V A	0,42	0,33	0,25
0,47 uf	35 V A	0,42	0,33	0,25
1 uf	35 V A	0,42	0,33	0,25
2,2 uf	35 V C	0,49	0,39	0,29
3,3 uf	35 V D	0,51	0,41	0,30
4,7 uf	25 V D	0,51	0,41	0,30
4,7 uf	35 V E	0,62	0,49	0,37
6,8 uf	25 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

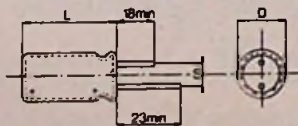


Huisje	1-24	25-99	100+
A.	1,26	1,05	0,79
B.	1,53	1,25	0,96
R.	3,60	2,92	2,25
S.	6,33	5,14	3,96

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

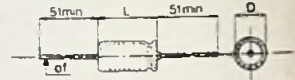
Elektrolytische printcondensatoren
Type 504D
Tolerantie: +75 - 10%
Temperatuurbereik: -25... +85 °C.



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

33 u	35 V 10 × 13 mm	5 mm	0,36	0,28	0,23
47 u	16 V 8 × 13 mm	3,5 mm	0,35	0,27	0,22
47 u	35 V 10 × 13 mm	5 mm	0,38	0,31	0,24
47 u	63 V 10 × 20 mm	5 mm	0,42	0,34	0,26
100 u	16 V 10 × 13 mm	5 mm	0,38	0,31	0,24
100 u	35 V 10 × 16 mm	5 mm	0,42	0,34	0,26
100 u	50 V 13 × 20 mm	5 mm	0,54	0,43	0,34
220 u	16 V 10 × 16 mm	5 mm	0,42	0,34	0,26
220 u	35 V 13 × 20 mm	5 mm	0,54	0,43	0,34
330 u	16 V 10 × 20 mm	5 mm	0,42	0,34	0,26
330 u	35 V 13 × 25 mm	5 mm	0,62	0,49	0,39
470 u	16 V 13 × 20 mm	5 mm	0,56	0,45	0,35
470 u	35 V 16 × 25 mm	7,5 mm	0,83	0,52	0,52
1000 u	16 V 16 × 25 mm	7,5 mm	0,83	0,52	0,52
1000 u	25 V 16 × 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 × D)	1-24	25-99	100+
1 u	63 V 13 × 6,5 mm	0,35	0,28	0,22
2,2 u	63 V 13 × 6,5 mm	0,35	0,28	0,22
4,7 u	63 V 13 × 6,5 mm	0,35	0,28	0,22
10 u	40 V 13 × 6,5 mm	0,35	0,28	0,22
22 u	16 V 13 × 6,5 mm	0,35	0,28	0,22
22 u	25 V 16 × 6,5 mm	0,36	0,29	0,23
22 u	40 V 18 × 6,5 mm	0,38	0,30	0,24
22 u	63 V 16 × 8,2 mm	0,41	0,34	0,26
47 u	16 V 16 × 6,5 mm	0,36	0,29	0,23
47 u	25 V 20 × 6,5 mm	0,39	0,32	0,25
47 u	40 V 16 × 8,2 mm	0,41	0,33	0,26
47 u	63 V 20 × 8,2 mm	0,46	0,38	0,29
100 u	16 V 16 × 8,2 mm	0,41	0,33	0,26
100 u	25 V 20 × 8,2 mm	0,46	0,38	0,29
100 u	40 V 20 × 10 mm	0,51	0,42	0,32
100 u	63 V 25 × 10 mm	0,56	0,46	0,35
220 u	16 V 20 × 8,2 mm	0,46	0,38	0,29
220 u	25 V 25 × 10 mm	0,56	0,46	0,35
220 u	40 V 25 × 12 mm	0,68	0,56	0,43
220 u	63 V 30 × 12 mm	0,78	0,59	0,49
470 u	10 V 20 × 10 mm	0,51	0,42	0,30
470 u	16 V 25 × 10 mm	0,56	0,46	0,35
470 u	25 V 30 × 12 mm	0,78	0,56	0,43
470 u	40 V 32 × 13 mm	0,99	0,84	0,63
1000 u	63 V 25 × 12 mm	0,68	0,56	0,48
1000 u	16 V 30 × 12 mm	0,78	0,56	0,49

Axiale elektrolytische condensatoren - type EK
Tolerantie: - 10 + 50%
Temperatuurbereik: -40... +85 °C.

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

B.V. Technische Handelmaatschappij

VON OLKON ELEKTRONIKA

Schiekade 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.

J. G. Smilde

Frequentietellertje in CMOS

Als men de beschikking heeft over een mini-soldeerbout, kan men in enkele avonden een tweetal printjes van wat componenten voorzien, waaruit een alleraardigst frequentietellertje rolt, dat doorloopt tot zo'n 5 MHz.

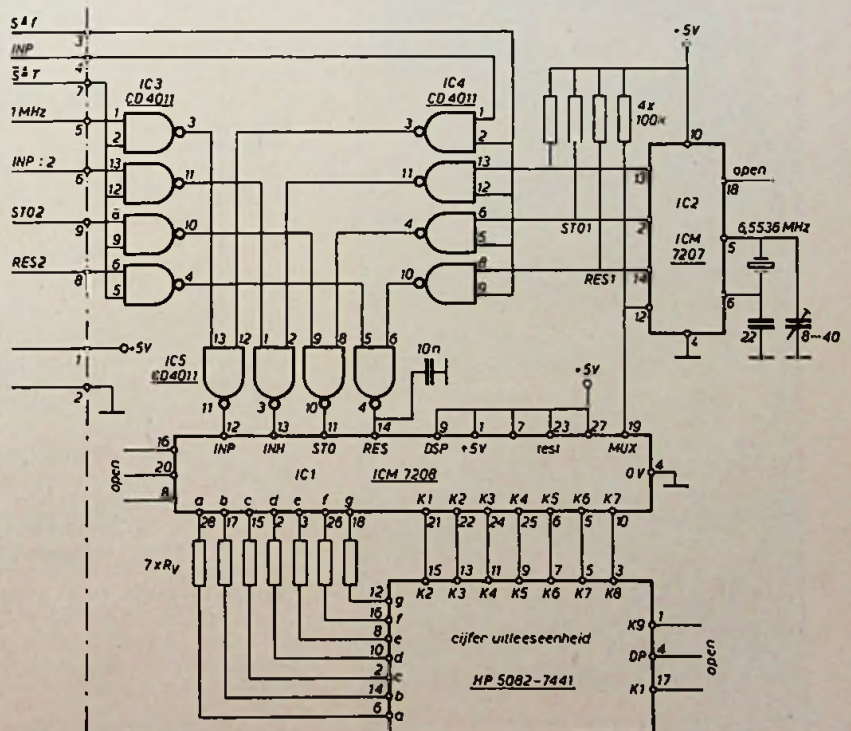
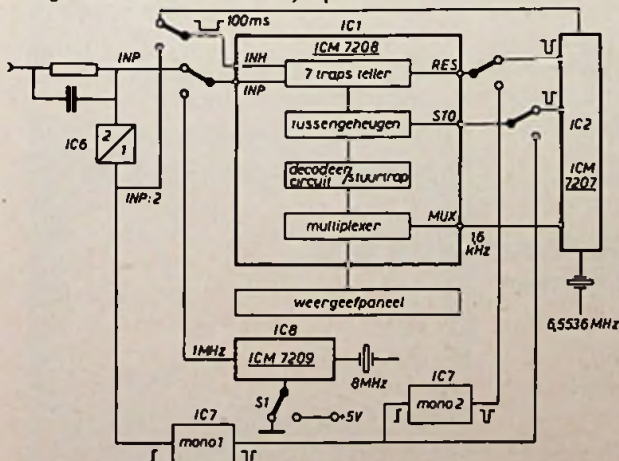
De teller zelf is opgebouwd uit enkele CMOS circuits van Intersil. Het betreft hier de ICM 7208, die een volledig geïntegreerde zevendecade teller met decodeer- en multiplex-stuurschakelingen voor de segmentensturing bevat, naast onderdrukking van onbelangrijke nullen.

Met dit IC kan men eenheden tellen, of de frequentie of periodeduur van een ingangssignaal bepalen. Deze CMOS teller wordt bijgestaan door de ICM 7207, die wat kristalgestuurde besturingspulsen verzorgt, zoals een 100 ms poorttijd voor frequentiemeting. Hieruit volgt, dat het oplossend vermogen van de frequentieteller 10 Hz is (en er zijn zes van de zeven cijfers beschikbaar voor het uitlezen van de frequentie - in gedachten dient men een nul te plaatsen achter de cijfers om de uitlezing in Hz te krijgen). Exacter gezegd, bevat de 7207 een zeer stabiele oscillator en frequentiedeler, die vier tijdbasis stuurpulsen levert aan de tellerchip, zoals de bovengenoemde tel-poorttijd, doorgeefpuls om de getelde ingangspulsen in het tussengeheugen vast te leggen om rustig aflezen van de frequentie mogelijk te maken, een resetpuls voor de teller en een referentie fre-

quentie voor de multiplexer, die de cijfercellen aanstuurt.

Het derde benodigde IC is hier de ICM 7209, een klokoscillator, die eveneens door een kristal wordt gestuurd en die een referentiesignaal van 1 MHz geeft (oplossend vermogen 1 μ s) voor periodemeting-met-zeven-cijfers. Fig. 1 geeft het blok-schema van de frequentieteller. De omschakeling van frequentie naar tijdmeting is uitgevoerd met een elektronische schakelaar, opgebouwd uit CMOS poorten volgens fig. 2. Voor het resetten is gebruik gemaakt van een monostabiele multivibrator, IC 7 uit fig. 3. Een negatief gaande puls op ingang 14 veroorzaakt een negatief gaande resetpuls op uitgang 10, die gelijk is aan de RC-tijd (100 k Ω /1 nF). Eenzelfde soort monostabiele multivib zit achter de 4013 flipflop voor het genereren van een tussengeheugen-inleespuls (STO).

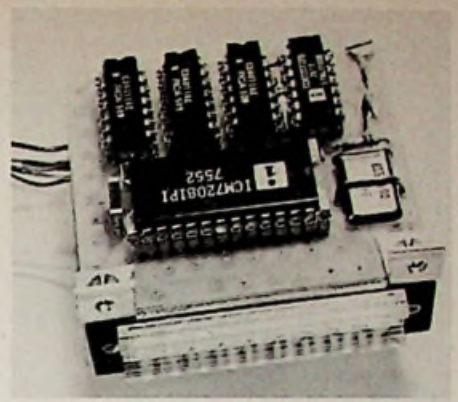
Fig. 1. Blokschema van de frequentieteller.



Aflevering

Alle onderdelen, incl. IC voetjes, worden geleverd in een plastic voorraaddoos met vakken, die ook later goed van pas komt. De documentatie is volledig en bestaat uit een duitsstalige overdruk uit Funkschau, waarin deze teller is gepubliceerd, aangevuld met wat richtlijnen van de importeur en de data-sheets van de Intersil circuits, voor het geval u deze bouwstenen voor een andere toepassing wilt gaan gebruiken. Omdat de teller heel weinig vermogen vraagt, is batterijvoeding goed mogelijk. Teller en batterijen kunnen in een meegeleverd plastic kastje worden ondergebracht: er is ruimte genoeg over, om desnoods een minivoeding in te bouwen en een vóór-deler om het frequentiebereik te vergroten. Een veilig alternatief is de Hapé netvoeding in stekervorm met Kema-keur. De voedingspanning voor de teller mag max. 6 V bedragen.

Fig. 2. Digitaal gedeelte met elektronische omschakeling van deingangssignalen.



bouwontwerpen

Frequentieteller met behuizing, zonder voeding als bouwpakket kost f 249,- bij Post Electronics, Admiraal de Ruysterlaan 56, Hilversum (035) 47 818.

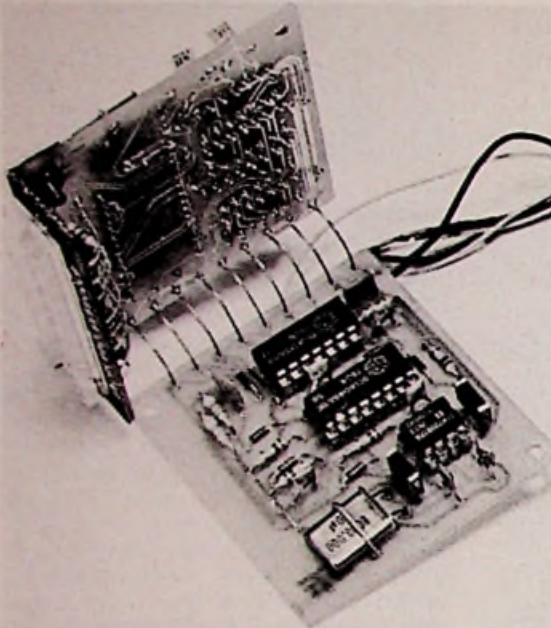
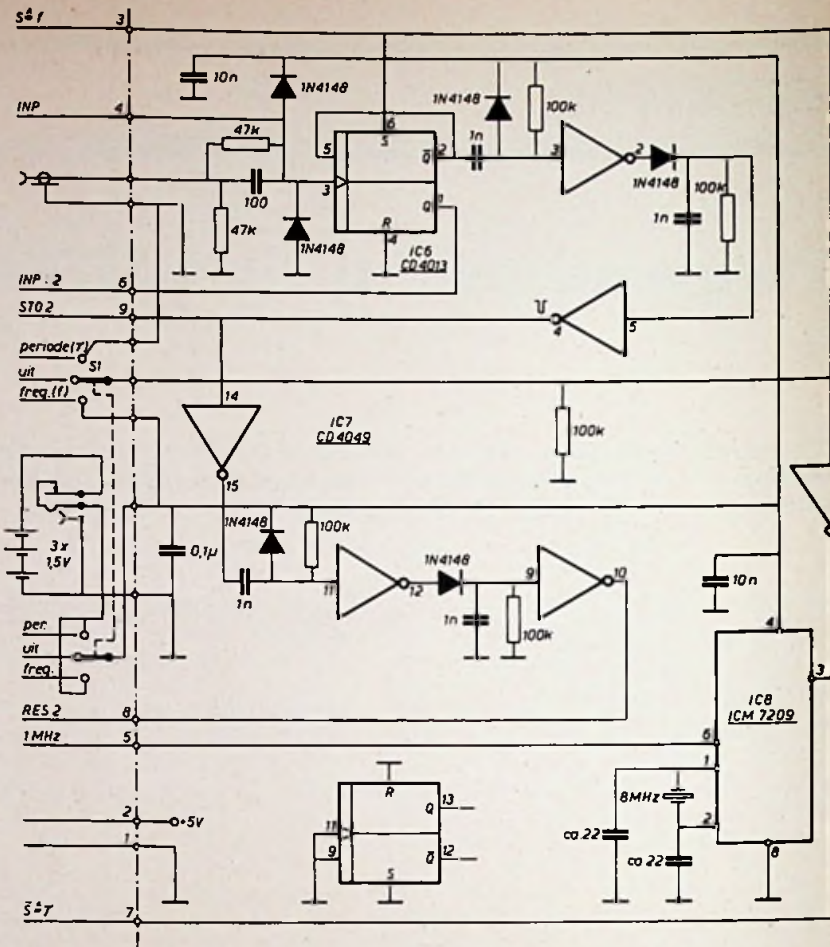


Fig. 3. Ingangsignaalomzetting en uitbreiding voor periodesduurmeting.



bel ons voordat
U de computer belt!



Minimodem

- snelheid t/m 300 baud
- goedgekeurd door de PTT
- voldoet aan CCITT normen
- ingebouwde zelftest
- slechts f1500

Repko bv
van Blankenburgstr 58
Den Haag
telefoon 070 608425

Wegens snelle expansie zoeken wij voor het rayon Zuid Oost Ned. een ervaren

computer-technicus

Ons leveringsprogramma bestaat uit mini- en micro-computers evenals optical character readers. De werkzaamheden zullen o.a. bestaan uit het preventief en correctief onderhoud van deze apparatuur bij onze cliënten.

Een zeer zelfstandige job, bijzonder prettige collega's, uitstekende honorering, en een volledige auto- en onkostenvergoeding.

Bel 020-178742 of schrijf even naar

Datamarc Nederland B.V.,
Postbus 250, Amsterdam.

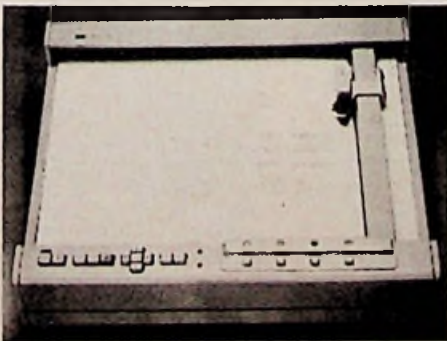
informatieverwerking

Snelle vierkleuren plotter

De X-Y plotter, model 9872A van Hewlett-Packard, maakt automatisch, door programmabesturing, een keuze uit vier verschillend gekleurde pennen. De plotter is microprocessor gestuurd en kan tot formaat A3 papier bevatten. Bij toepassingen, waar krommen en grafieken moeilijk zijn te onderscheiden en te interpreteren, produceert de 9872A een vierkleurenplot met nog de mogelijkheden van zeven verschillende lijntypen, vijf ingebouwde karaktersets en door de gebruiker definieerbare karakters en symbolen. De geproduceerde plots zijn helder en goed te lezen en kunnen direct worden gebruikt voor rapportering. De microprocessor van de plotter herkent achtendertig verschillende instructies voor punt digitalisatie, schrijven van tekst en het programmeren van de grootte en richting van de karakters. De plotter wordt gestuurd via een HP-IB interface. (De Hewlett-Packard uitvoering van de IEEE standaard 488). Met het stappenmotorsysteem van de 9872A is het mogelijk adresseerbare bewegingen te maken tot 0,025 mm zonder verlaging van de schrijfsnelheid. De resolutie is 0,008 mm. De schrijfsnelheid bedraagt 360 mm/s langs een as (509 mm/s onder een hoek van 45°) en kan onder programmabesturing worden gevarieerd van 10 mm/s...360 mm/s in oplopende stappen van 10 mm/s. De plotter kan ook, foutvrij, data buiten de schaal verwerken. De 9872A zal dan automatisch de mechanische begrenzingen van de vektor berekenen en dan verder gaan naar het eerstvolgende punt binnen de schaal, klaar om met plotten te beginnen zodra de data weer binnen de schaalgrenzen terugkeert. Deze eigenschap is nieuw op hp plotters.

Grafieken

De 9872A kiest automatisch een van de vier verschillend gekleurde plotterpennen, onder programmabesturing of door middel van drukknoppen op het bedieningspaneel. Deze penselectie gebeurt snel en vereist geen solenoiden of bewegende delen buiten de plotterarm zelf. De pennen zijn in een „pennenstal” ondergebracht en worden door de plotterarm uitgenomen. Wanneer een pen naar de „stal” wordt teruggezet, wordt hij automatisch afgesloten om uitdrogen te voorkomen. De microprocessorbesturing maakt het mogelijk om lijnen te herschrijven, zonder dat ze breder worden dan de pendikte. Er zijn zeven verschillende lijntypen, variërend van punten tot verschillende streplengten, ondergebracht in de plotter. Ook zijn er vijf verschillende karaktersets in de plotter ondergebracht, nl. ANSI, ASCII, 9825A ASCII



en drie Europese sets. Karaktergrootte, karakterhelling en richting zijn door middel van programmabesturing te veranderen. Met deze plotter is het tevens mogelijk continu punten door middel van een karakter te identificeren. Punten in een chemisch diagram kunnen bijvoorbeeld automatisch worden voorzien van de symbolen van een element. Op eenvoudige manier kan automatisch binnen bepaalde grenzen worden geplotted door slechts de grenzen van een „venster” aan te geven. De 9872A zal dan zonder verdere instructies slechts die data plotten die binnen dit venster valt. Door de gebruiker samengestelde karakters, zoals complexe logo's, kunnen in de calculator die de plotter bestuurt worden opgeslagen en weer worden uitgeschreven door een enkel commando. De grootte en richting van deze door de gebruiker gedefinieerde „karakters” worden gelijktijdig met de normale karaktereigenschappen geprogrammeerd.

Om hulp te bieden bij het positioneren van de plotterarm levert HP een „digitizing sight” bij de 9872A. Deze kan met de hand in de penhouder worden geplaatst of kan in de pennenstal worden gezet voor automatische selectie. De 9872A kost f 15 500 en is ontworpen voor gebruik met de recent geïntroduceerde tafelcomputers 9825A en de 9831A.

Inl.: Hewlett Packard, postbus 667, Amstelveen (020) 472021.

Snelle microprocessor

De Z80 van Zilog heeft nu al weer een opvolger gekregen: de Z80-A, met dezelfde penbezetting en gelijke software mogelijkheden als de voorganger, maar uitgevoerd in NMOS-technologie, zodat de klokfrequentie kan worden opgevoerd tot 4 MHz. In oktober '76 heeft Zilog een nieuwe fabriek betrokken, waar zowel de Z80 als Z80-A worden vervaardigd. Voordien werden ze gefabriceerd door Mostek en niet door Syntek (helaas verkeerd gespeld en vermeld in het Sybex-artikel van RE 6). In november waren de eerste 4 inch silicium plakken klaar en in december werden de Z80-A microprocessors aan durproeven onderworpen: de prototypen zijn inmiddels verkrijgbaar. De Z80-A wordt de standaard microprocessor van Zilog, maar de Z-80 zal eveneens leverbaar blijven voor toepassingen, die geen behoefte hebben aan een klokfrequentie hoger dan 2,5 MHz. Door de korte instructie cyclustijd van 1 μ s kan men hiermee 60% meer instructies verwerken dan met een Z80 systeem in dezelfde tijd.

Inl.: Tekelec Airtronic, Kruislaan 235, Amsterdam (020) 928766.

Matrix printers

De modellen NMP -420,30 en -440, door NIEAF ontwikkeld en gefabriceerd zijn geschikt voor het direct aansturen vanuit TTL of CMOS circuits. Ze hebben een ingebouwde voeding. Het tweede model heeft als extra een ASCII naar matrix omzetter (ROM) die niet alleen kleine- en hoofdletters kan bevatten, maar ook de zgn. Boldface karakters, die het lezen op afstand zeer vergemakkelijken. In een later stadium worden deze modellen uitgebreid met een microprocessor om het mogelijk te maken gebufferd en via een serie interface te werken. Alle modellen zijn uitgevoerd met een bewegende matrix kop, die op gemetaliseerd papier 2,7 mm grote karakters weergeeft. Het aantal karakters per regel bedraagt max 40 en afhankelijk van klok, deeltal en spatie bijv. 16. Verder is er voor gezorgd, dat de printer zowel bij horizontale als verticale opstelling kan worden ge-

bruikt. De uit één stuk (spuitgietwerk) bestaande behuizing munt uit door een grote robuustheid. Als optie is o.a. een „papier verbruikt” signalering mogelijk voor de industriële gebruiker (alarm). De modellen liggen in een prijsklasse van f 500...900, afhankelijk van de uitvoering.



Inl.: NIEAF, Jutfaseweg 205, Utrecht (030) 881311.

Nederlandse microcomputer gebruikers-vereniging opgericht

Zaterdag 29 januari jl. is de eerste vergadering gehouden door gebruikers van de KIM-microcomputer. Opmerkelijk is, dat er behalve professionele gebruikers erg veel amateurgebruikers zijn. Mensen, die dankzij de relatief lage prijs, in staat zijn om privé de toepassing van een computer te bestuderen. Gezamenlijk zijn de diverse doeleinden van de vereniging vastgesteld. Kortweg zijn deze: Kennis uitwisselen over het gebruik van de te hanteren technieken bij de KIM, marktverkenning, gezamenlijke inkoop van componenten, het bijhouden van een hardware/software bibliotheek, het vaststellen van standaardmethodieken voor software en hardware. Dit zal moeten gebeuren in groter verband dan slechts één gebruikersclub. De club zal trachten om iedere twee maanden tenminste één bijeenkomst te organiseren, waarbij cursussen, werkgroepen, lezingen, informele gesprekken enz. zullen dienen om de gestelde doelen te verwezenlijken. Alhoewel in eerste instantie de vereniging is opgezet voor gebruikers van KIM-computers zijn ook gebruikers van andere microcomputers welkom als lid.



Inl.: Mevr. J. A. W. de Vries-v.d. Winden, Brugstraat 32, Limmen NH - (02205) 1703.

industriële produkten

Chromatografie

De procesgaschromatografie wordt toegepast in industriële bedrijven voor de controle van half- en eindprodukten. De analyser is explosieveilig gebouwd. De apparatuur van Kipp Analytica heeft zijn weg al gevonden naar 8 Europese landen. De sturing van procesanalysatoren geschiedt vanuit een programmeur met een digitale matrix timer



(afb. 1). Door de flexibiliteit van deze stureseenheid kan zij ook worden gebruikt in combinatie met de ABA routine gaschromatograaf. De hogedruk vloeistofchromatografie is een analyse techniek, die zeer snel in opkomst is. Hij vindt momenteel vooral toepassing in de farmaceutische en chemische industrie, de klinische chemie, de biochemie en de voedingsmiddelen chemie. De Kipp



LC 771 (afb. 2) is een modulair opgebouwde chromatograaf, die met alle soorten detectie-systemen kan worden gecombineerd. De apparatuur kan worden voorzien van een automatisch injectiesysteem voor routinematige analyses. In de ABA routine gaschromatograaf zijn de flexibiliteit van een laboratorium instrument en de automatie van een procesgaschromatograaf verenigd. Het instrument wordt veel toegepast in bedrijfslaboratoria, waar men door een druk op de knop analytische informatie wil hebben over de samenstelling van een half- of eindproduct. In de milieu-monitoring wordt de ABA gaschromatograaf toegepast bij de voortdurende (dag en nacht) controle van bij-

voorbeeld de luchtsamenstelling op arbeidsplaatsen en fabriekshallen of de kwaliteit van het afvalwater. De uitvoering van het instrument maakt dit zeer geschikt voor inbouw in rijdende laboratoria voor bijvoorbeeld buitenluchtmeting. De routine gaschromatograaf kan worden gestuurd door een elektronische matrix ti-



mer (afb. 3), die ook als universele timer voor het laboratorium al zijn weg heeft gevonden. Met behulp van diodepennen kunnen tot 7 schakelfuncties worden geprogrammeerd. Met behulp van een op UV absorptie gebaseerde



kwikdampmonitor (afb. 4) kan de kwikconcentratie in de omgevingslucht nauwkeurig worden vastgesteld. Hierdoor kunnen de industriële processen (elektrolyse) en de chemische laboratoria waar met kwik wordt gewerkt, continue worden bewaakt. Voor de elektrolyse bedrijven is een model ontwikkeld voor bewaking van de kwikconcentratie in afvalwater. Door verfijning en optimalisering van het meetstelsel kan het instrument ook met succes worden toegepast bij de bepaling van zeer kleine concentraties kwik in oppervlaktewater. Een meetstation aan de Rijn in Duitsland is reeds met een dergelijke installatie uitgerust. Tenslotte omvat het programma nog een aantal colorimetrische analysatoren voor bepaling van sporen stikstofoxyden en zwaveldioxyde in de buitenlucht. Inl.: Enraf-Nonius, Röntgenweg 1, Delft (015) 569230.

Snelle silicium dioden
Semikron heeft nu een complete serie snelle silicium dioden met grensstromen van 25...600 A. De typen tot 285 A zijn uitgevoerd met een schroefdraad. Hierin zijn 2 polariteiten leverbaar. Toelaatbare piekspanningen tot 1400 V. Het 600 A type is een schijfmodel en dus geschikt voor een dubbelzijdige koeling. Deze typen worden gemaakt voor piekspanning tot 2400 V. Alle typen hebben een softrecovery karakteristiek, zodat bij omschakeling van doorlaatnaar sperrichting slechts minimale overspanningen optreden.



Inl.: Semikron Nederland, postbus 76, Wormerveer (075) 283258.

Inbraakbeveiligingsystemen

Het aanbod op het gebied van inbraakbeveiligingsystemen in Nederland is groot. Vaak afhankelijk van de prijs zijn er goede en minder goede systemen op de markt. Slechts zeer weinigen voldoen aan de kwaliteitsnormen die men aan dergelijke apparatuur moet kunnen stellen. Deze professionele apparatuur staat voor optimale signalering en een sabotagevrij functioneren. De 500-serie in CMOS techniek bestaat uit een 3- en een 10 groepensysteem, plus een losse voedingseenheid, bestemd voor laatstgenoemd type (het 3-groepensysteem herbergt een ingebouwde voeding). Het 3-groepensysteem is in de meeste gevallen toereikend voor kleine objecten, met daarnaast als uitbreidingsmogelijkheid het 10 groepensysteem. Op dit systeem kunnen worden aange sloten: raamen deurbeveiliging, radar, een gecombineerd visueel-akoestisch alarm, alswel

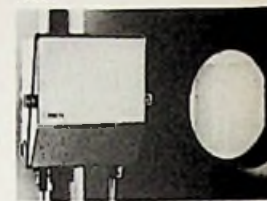


een directe lijnverbinding met de (24-uur per dag be-mande) alarmcentrale van HB Bewaking. De noodstroomvoorziening, aanwezig in beide typen, wordt verzorgd door een cadmium-loodaccu, welke onderhoudsvrij is en jaren voor een betrouwbare voeding zorgdraagt. Inl.: HB Alarmsystemen, postbus 162, Badhoevedorp (02968) 5558.

Drukmeetomvormers

Het Philips programma meetomvormers is uitgebreid met de PCS-drukmeetomvormer P. Bij deze omvormer is gebruik gemaakt van de tweedraads-techniek en van een siliciumopnemer, die werkt volgens het piezo-resistief-effect. Het meetgebied loopt van 0,08...100 bar en de uitgangsstroom bedraagt 4...20 mA. Het gebruik van een siliciumopnemer biedt opvallende voordelen. Er zijn geen bewegende delen, dus is er optimale betrouwbaarheid. Het element is ongevoelig voor trillingen. Maar het belangrijkste is, dat deze siliciumopnemer vrijwel geen hysteresis heeft. Dit in tegenstelling tot de conventionele opnemers waarbij een rekstrookje op een membraan wordt gelijmd. De gevoeligheid van deze opnemer is ongeveer honderd keer zo groot als die van de oude. Hierdoor is een minimale verplaatsing nodig om een zeer goed uitgangssignaal te krijgen. Een verplaatsing van bijv. 1 µm geeft een signaal van ca. 50 mV. De minimale hysteresis en de grote gevoeligheid leveren een nauwkeurigheid, die onmogelijk is te bereiken met conventionele methoden. Omdat de PCS-meetomvormer P goede technische prestaties levert en een zeer hoge nauwkeurigheid heeft, is hij uitermate geschikt voor industrieel gebruik. De behuizing is degelijk en de tweedraads-techniek voldoet aan de VDE-normen voor intrinsieke veiligheid. De van nature hoge gevoeligheid van de opnemer maakt het mogelijk hem volledig te beveiligen door middel van een scheidingsmembraan, dat op zijn beurt de mogelijkheid opent de opnemer te

gebruiken voor drukbepaling in zeer corrosieve vloeistoffen. De PCS-meetomvormer P is dusdanig ontworpen dat hij gemakkelijk op een pijp of aan een wand kan worden geïnstalleerd. Ingebouwde meetcontacten vergemakkelijken onderhoud en service.



Inl.: Philips, Eindhoven (040) 788380.

Microgolf Transistoren

N.E.C. heeft een reeks laag geprijsde microgolf kleinsignaal transistoren uitgebracht in een nieuwe miniatuur stripline uitvoering met keramische behuizing. De gehele reeks, die bestaat uit 5 verschillende typen, is toepasbaar als klein signaal versterker, lage ruis versterker of oscillator in een groot frequentie gebied.

Inl.: Bodamer International, postbus 1258, Zaandam (075) 169740.

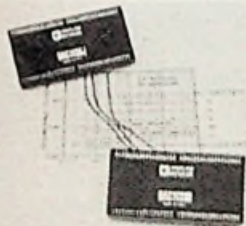
Benaderingschakelaars

De Seleprox-serie benaderingschakelaars van Selectron Lyss AG hebben de volgende eigenschappen: Ze zijn uitgerust met een LED-signaallampje, zodat de functie is te controleren. De 3-leideruitvoeringen kunnen of met NPN- of met PNP-uitgang in bedrijf worden gezet. De 3-leideruitvoeringen zijn voorzien van een stroombegrenzing en beveiligd tegen verwisseling van de aansluitingen op het gelijkstroomnet. Het voedingsspanningsbereik 24...220 V, 50 Hz maakt toepassing van Seleprox bijzonder flexibel. Optimale bedrijfszekerheid is gegarandeerd door de ongevoeligheid voor storingen spanningen. Bij het inschakelen van de voedingspanning treedt geen ongedefinieerd schakelen op. Alle typen met schroefdraad worden in robuuste metalen behuizing geleverd. Inl.: EDU international, postbus 323, Haarlem (023) 244641.

industriële produkten

D-A omzetter

De DA C1138 van Analog Devices is een 18 bit D → A omzetter. Eigenschappen: Zeer hoge resolutie van 18-bits (38 mV, 1 deel op 262 144); integrale niet-lineariteit kleiner dan 1/2 LSB. Differentiële niet-lineariteit kleiner dan 1/2 LSB. Insteltijd tot op 1/2 LSB (0,0002%) binnen 10 ms. Programmeerbare uitgangsbereiken. Hermetisch afgesloten halfgeleiders. Toepassingen: Plaatsbepaling van elektronenstralen, nauwkeurige CRT displays, X-Y grafische plotters, nucleaire reactorbesturing, calibratie standaard. Elke eenheid wordt afgeleverd met een ijkcertificaat. Dit omvat o.m. 1000 uur stabiliteit, informatie voor de ref. zener en een testrapport. Prijs f 2990.



Inl.: Analog Devices, Heerbaan 222, Breda (076) 142150.

Digitale programmeerver

Philips introduceert een modulair opgebouwde, digitale programmeerver voor set-point-sturing, die voornamelijk is ontworpen voor verwarmingsprocessen, zoals die in de ijzer- en staalindustrie en in beproevingslaboratoria worden toegepast. Op de frontpanelen van de modules zijn duimwielschakelaars gemonteerd, waarmee vrijwel elke verhitings- en afkoelingscurve kan worden geprogrammeerd. De programmeer-eenheid bestaat uit drie basismodulen. Ten eerste een 19" module, waarin alle tijd- en telcircuits zijn ondergebracht en de D/A-omzetter en de hoofdfunctiecircuits; ten tweede een gradiëntmodule, waarmee de tempera-

tuurgradiënt en de houdtemperatuur worden ingesteld, en ten derde een houdtijdmodule. Het basissysteem is doorgaans opgebouwd uit een 19" module, aangevuld met twee gradiënt- en twee houdtijdmodulen. Voor uitgebreidere programma's kunnen extra eenheden gemakkelijk worden toegevoegd. Het systeem is gemakkelijk te programmeren. De status van het programma wordt aangegeven met lampjes op het frontpaneel en de ingestelde set-point-waarde is duidelijk te zien op een viercijferige, 15 mm hoge LED weergave-eenheid. De start- en stopfunctie kan worden geautomatiseerd, zodat de programma-eenheid met behulp van een op afstand bediend, potentiaalvrij relaiscontact kan worden opgenomen in een groter besturingssysteem. Als het programma is afgewerkt, geeft de programma-eenheid een logisch 24 V-signaal af. In het systeem zijn geavanceerde elektronische schakelingen en digitale technieken toegepast. Het is hierdoor uiters bedrijfszeker. Het onderhoud is erg eenvoudig door de modulaire opbouw, die overeenkomt met het Wiscon-systeem.



Inl.: Philips, Eindhoven (040) 788380.

Open-terrein beveiliging

Voor bewaking van bedrijfsterrainen tegen onbevoegd betreden biedt Zettler nu een elektronische beveiliging met een radius van 15...150 m. De toegepaste frequentie van 9,35 GHz biedt het voordeel van een zeer preciese begrenzing van het stralingsveld. Daardoor kan de melder betrekkelijk dicht bij de terreingrens worden gemoniteerd, zonder dat vals

alarm door gebeurtenissen buiten het bewakingsgebied is te vrezen. Temperatuurwisselingen, regen, sneeuw, mist evenals andere invloeden van buiten, zoals vallende bladeren of vliegende insecten, worden automatisch als alarmoorzaak uitgesloten. Binnen het bereik van de straal (doorsnede al naar de afstand 0,8...2 m) mogen zich echter geen gebouwen, bomen of auto's bevinden. Op grotere terreinen kunnen meerdere barrières worden geplaatst. Een onderlinge beïnvloeding wordt vermeden door verschillende modulatie-frequenties. Voor het uitvoeren van een test is in de zender een individueel schakelbare „loop-test" lamp ingebouwd. De open-terrein beveiliging MIBA 150 heeft de toelating verkregen van de duitsse PTT en kan in het temperatuurbereik van -35°...+66°C worden toegepast.



Inl.: Zettler, Stadhouderslaan 16-18, Den Haag (070) 601800

Cardiac output trend monitor

Dit instrument geeft continu het hart/minuut-volume weer op een digitale display, terwijl op hetzelfde display tevens de gemiddelde bloeddruk afleesbaar is. Bovendien zijn de arteriële druk, gemiddelde druk en het cardiac signaal als analoge signaal aanwezig voor display, uitschrijving, opslag en/of data verwerking. Het gebruik van de COTM van Dynatech Medical Products vereist geen wijzigingen van bestaande medische procedure. De arteriële drukgolf voor de COTM wordt rechtstreeks van een bloedkopnemer verkregen, die is verbonden met een arteriële catheter van de patiënt, of van de elektrische analoge uitgang van

drukmonitoren of drukversterkers van patiëntenbewakingsystemen. In beide gevallen moet echter een arteriële catheter zijn ingebracht, die is verbonden met een drukopnemer. De werking van de COTM is gebaseerd op de vereenvoudigde diastolische oppervlakte methode van slagvolumebepaling zoals toegepast door Herd. Een spanning die evenredig is met het slagvolume wordt verkregen uit de omtrek van de arteriële drukgolf uit de aorta ascendens. Deze spanning wordt elektronisch vermenigvuldigd met de hartfrequentie om de cardiac output te verkrijgen. Omdat de relatie tussen het cardiac signaal en de arteriële drukgolfomtrek van patiënt tot patiënt varieert, wordt slechts een absolute waarde aangegeven indien de COTM m.b.v. een bestaande methode (kleurstof of koude verdunningsmethode of Fick) wordt geijkt. Zonder deze ijking wordt de procentuele afwijking van het cardiac signaal aangegeven, een waardevolle indicatie in post-operatieve en andere intensive care situaties. Uiteraard voldoet de COTM aan alle eisen die heden ten dage aan elektro-medische apparatuur worden gesteld.



Inl.: C.N. Rood, Medical Division, Postbus 42, Rijswijk (070) 996360.

Opto-couplers met ionenscherm

Met LED's en fototransistoren kunnen zonder galvanische verbinding tussen twee stroomkringen signalen worden overgebracht. Dergelijke opto-couplers kunnen worden gebruikt voor het sturen van thyristoren in hoogspanningschakelingen. Doch door al te hoge spanningverschillen en hoge temperaturen kan de halfgeleider opto-coupler gemakkelijk defect raken. Reeds bij 220 V gelijkspanning en 80°C kunnen transistoren al na een paar da-

gen onbruikbaar zijn. Met een transparant ionenscherm - „Trios" - over de elektroden van de transistor is het Siemens nu gelukt de schadelijke invloed van temperatuur en spanning grotendeels te elimineren. De opto-coupler CNY 17 is nu geschikt voor 100° C en 1000 V gelijkspanning dankzij het „Trios"-scherm, dat ladingseffecten door ionen en het binnendringen van elektrische velden in het halfgeleiderkristal verhindert.



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

Dubbelstraal scoop

Ter completering van haar serie test- en meetapparatuur brengt RACAL een dubbelstraal oscilloscoop op de markt. Door een zorgvuldig ontwerp van het circuit en toepassing van moderne halfgeleider technologieën is de bediening eenvoudig gebleven. Mede hierdoor is het apparaat uitermate geschikt voor produktietesten, service doeleinden, ontwikkelingswerk en voor gebruik op scholen. Technische specificaties: Bandbreedte DC...25 MHz, gevoeligheid 10 mV/cm...50 V/cm in 12 gecalibreerde stappen, ingangsimpedantie 1 MΩ/27 pF - beide kanalen voorzien van signaalvertraging, horizontale tijdbasis 50 ns/cm...200 ms/cm in 19 gecalibreerde stappen, nauwkeurigheid ± 3%, schaalverdeling 8 × 6 cm, formaat 15 × 31 × 43 cm, gewicht 9 kg.



Inl.: Peekel Instruments, Industrieweg 161, Rotterdam (010) 152722



Intersystems is een systeemhuis dat zich hoofdzakelijk bezighoudt met het samenstellen van systemen rond minicomputers.

De technische afdeling draagt zorg voor de installatie en het onderhoud van deze systemen. Naast deze werkzaamheden wordt ook nieuwe apparatuur ontwikkeld en bestaande gemodificeerd.

Op het ogenblik is deze afdeling verantwoordelijk voor de goede werking van \pm 20 systemen. Deze systemen bevatten zeer veel uiteenlopende randapparatuur en zijn bestemd voor uiteenlopende toepassingen.

Wij zoeken een **elektronicus** voor deze groep.

Wij gaan er van uit dat de juiste man binnen korte tijd in staat is om zelfstandig of in teamverband een volwaardige bijdrage te leveren bij het verrichten van bovenstaande werkzaamheden.

Een goede basis hiertoe kan zijn:

- H.T.S.-niveau elektronika met ervaring in digitale technieken
- kennis van software
- het vermogen om uiteenlopende fouten te lokaliseren en te corrigeren
- vermogen om zelfstandig te kunnen werken

Wij bieden:

- een zee gevarieerde en prettige werkomgeving
- grote mate van zelfstandigheid
- goed salaris en secundaire arbeidsvoorwaarden.

Belangstellenden kunnen schriftelijk of telefonisch contact opnemen met de heer C. G. Meeder

intersystems^{BV}

AMSTERDAM - LONDEN - BRUSSEL - TORONTO - OTTAWA
HERENGRACHT 244, AMSTERDAM 1002
TEL. (020) - 24 40 50

Beveiliging

Onze snel groeiende groep Beveiliging houdt zich bezig met advies, levering, installatie en onderhoud van inbraak- en diefstalbeveiligingssystemen en vraagt op korte termijn een

project engineer

De hoofdtaak van deze functionaris zal bestaan uit de technische uitwerking en begeleiding van projecten en het verder perfectioneren van de toegepaste technieken.

In verband met de regelmatige contacten met onze afnemers moeten gegadigden beschikken over goede contactuele eigenschappen.

Voor een goede vervulling van de werkzaamheden is naast een behoorlijke elektronische en elektrotechnische kennis, een algemene middelbare opleiding en ervaring in de branche noodzakelijk.

De honorering en de secundaire arbeidsvoorwaarden zijn uitstekend, terwijl een verdere doorgroei tot de reële mogelijkheden behoort.

Uw sollicitatie kunt u richten aan Vanandel B.V., t.a.v. afd. Personeelszaken, Nw. Mathenesserstraat 33 te Rotterdam. Tel. 010 - 260963.

Vanandel B.V., te Rotterdam, een dochteronderneming van Vanandel Verenigde Bedrijven B.V., is een modern industrieel georiënteerde onderneming, werkzaam op het gebied van automatisering, bedrijfsmechanisatie, luchtbehandeling, telecommunicatie, TV kamerasystemen en beveiliging.

vanandel



boekbespreking

Netwerktheorie

Verdoren H. W.

Repetitorium netwerk – en wisselstroomtheorie.

Uitg.: Agon Elsevier, Amsterdam, 1972.

276 p. (17 x 24,5 cm); talrijke figuren. Prijs: f 45,-.

Niveau: studenten HTS en leerlingen voortgezet MTS.

Alhoewel wij deze uitgave niet bepaald nieuw kunnen noemen, blijft de behandelde stof toch voldoende actueel om er een bespreking aan te wijden. Het werk is origineel van opvatting. Het slaat een brug tussen de theoretische netwerktheorie en de praktijk, doordat elk hoofdstuk een reeks uitgewerkte oefeningen bevat voorzien van allerlei nuttige wenken en opmerkingen. Elk hoofdstuk wordt afgesloten met een hele reeks uitgewerkte oefeningen. Voor zover de theorie tot het domein van de algemene elektriciteitsleer behoort worden geen stellingen en/of wetten bewezen. Om netwerkvergelijkingen te kunnen opstellen moeten referentiewaarden voor stromen en spanningen worden vastgelegd.

Verder wordt uitvoerig het verband aangegeven tussen de analytische, de grafische en de vectoriële voorstelling van wisselstroomgrootheden. Volgende onderwerpen uit de algemene netwerktheorie worden behandeld: de basiswetten uit de elektriciteitsleer, de netwerkvergelijkingen, enkele netwerktheorema's, de wisselstroomnetwerken, de complexe rekenwijze, polaire figuren, resonantie, wederzijdse inductie, het maximaal opgenomen vermogen, overgangsverschijnselen en de regime toestand.

Het boek is bijzonder geschikt voor studenten HTS om het te gebruiken als studieboek naast een theoretische handleiding.

Henri Saeys

Zakrekenapparaten

Edwin Schlossberg-John Brockman

The Pocket Calculator Game Book

Wilton House Publications London 1976 15 x 22 159 pag, Prijs £ 2,95

Het boek beschrijft vijftig spellen, die met de meest eenvoudige rekenapparaten (deze beschikbare over de vier hoofdbewerkingen) kunnen worden gespeeld. Ingewikkelder versies van bepaalde spellen vergen een zakrekenapparaat met goniometrische functies (sinus en cosinus) en de mogelijkheid tot het trekken van vierkantswortels. Daar de vereiste „hard ware” eerder aan de simpele kant wordt gehouden, kan er niet te veel worden verwacht van de soft ware van deze spellen.

Bepaalde spellen kunnen alleen worden gespeeld, andere met twee of in groepsverband. Wat ons vooral opvalt is de haast ongebreidelde fantasie waarmee bepaalde spelletjes worden ingekleed. Met behulp van dit boekje, een eenvoudig rekenapparaatje, een paar dobbelstenen en een spel kaarten, kunnen dan de donkere winteravonden worden gepasseerd met „Calculator Poker”, „Cold War”, „Secret Enterprise” en de overige 47 spelletjes.

P. E. M. Van den Wijngaert

Wij zijn een kleine, snelgroeïende handelmaatschappij en vertegenwoordigen exclusief een aantal vooraanstaande Europese fabrikanten op het gebied van elektronische componenten en instrumenten. In verband met de stijgende vraag naar onze produkten zoeken wij ter uitbreiding van ons team een

technisch-commercieel medewerker (binnendienst)

voor de verkoop van ons artikelenprogramma, het telefonische, schriftelijke en mondelinge contact met onze afnemers, het verlenen van technische adviezen en het verwerken van de opdrachten.

Wij vragen een:

- electronica of gelijkwaardige opleiding.
- ervaring in de verkoop.
- kennis van de Duitse en Engelse taal.
- representatief voorkomen en
- bij voorkeur woonachtig in R'dam of omgeving.

vertegenwoordiger (buitendienst)

voor het regelmatig bezoeken van onze afnemers, het adviseren en verkopen van ons artikelenprogramma en de verdere uitbouw van onze klantenkring.

Wij vragen een:

- ervaring in de buitendienst-verkoop.
- HTS-electronica of gelijkwaardige opleiding, bij voorkeur bekend met H.F. techniek.
- goede omgangsvormen en representatief voorkomen.
- bezit van een rijbewijs en
- kennis van de vreemde talen.

Wij bieden geschikte kandidaten een salaris, geheel in overeenstemming met de belangrijkheid van deze functies, maar bovendien:

- een prettige werkkring in een klein, geheel gemoderniseerd, bedrijf.
- goede sociale voorzieningen.
- ruime toekomstmogelijkheden.
- in- en externe opleidingen.

Belangstellenden worden verzocht hun schriftelijke sollicitaties, vergezeld van een pasfoto, te richten aan de Directie van B.V. Handelmaatschappij Blessing-Etra, Groenendaal 221 te Rotterdam, onder vermelding van levensloop, ervaringen en verlangd salaris. Uiterste discretie is gewaarborgd.

RADIKOR ELEKTRONICS

Emmastraat 13a, Hilversum

Een bedrijf dat zich bezighoudt met het importeren van registratie apparatuur, componenten en gereedschappen op het gebied van de elektronica, zoekt een

technisch kommercieel medewerker

voor de buitendienst
(Prov.
Gr-Fr-Dr-Ov-Gld-U-NH)

Kandidaten dienen te beschikken over;

Opleiding van middelbare of hogere elektronica met terdegene kennis van digitale technieken.

Goede contactuele eigenschappen en kommercieel inzicht. Kennis van de Engelse taal in woord en schrift.

Sollicitaties kunt U richten aan Radikor Electronics, t.a.v. H. de Kort, Postbus 351, Hilversum.

zakennieuws

Koning & Hartman, Den Haag vertegenwoordigt nu *Hughes Aircraft Corporation*, fabrikant van actieve en passieve millimeter componenten, zoals impattoscillatoren, gunnoscillatoren tot 110 GHz bij 300 mW, halfgeleider vermogenversterkers tot 3 GHz bij een uitgangsvermogen van 1...5 W (bij 1 GHz), lopende golfbuizen en millimeter zwaai-generator opstellingen tot 150 GHz.

Modelec, Geerestein 30, postbus 118, Ede (08380) 17623, telex 75014 vertegenwoordigt per 1 maart '77 exclusief voor Nederland: *Cambion*, fabrikant van connectoren en wire-wrap componenten, experimenteerborden en HF componenten. Verder *Hamlin*: halfgeleider relais en optische producten van *Laser Diode*. Ook levert men opto-elektronische componenten, halfgeleider geheugens, fotodetectoren en lichtmeetapparatuur.

United Electric, Veldhoven is verhuisd naar de Rode Kruislaan 119, postbus 1052, Eindhoven (040) 421191, telex 59083. Verder vertegenwoordigt men voor de Benelux de firma *Antax*, een Zwitserse fabrikant van meerslagen potentiometers.

Addington Laboratories Inc, 2975 Scott Boulevard, Santa Clara, California 95050 fabriceert microgolf componenten en sub-systemen, uit voorraad leverbaar of op klantenspecificatie. Men zoekt een exclusieve vertegenwoordiger voor Nederland.

Koning & Hartman, Den Haag, heeft een brochure samengesteld over hun serviceverlening. Er is nu een testopstelling, waaraan modems via het openbaar telefoonnet kunnen worden gekoppeld, zodat de servicetechnicus niet meer aan huis hoeft te komen.

C. N. Rood, Rijswijk, gaat de *Intel* microcomputer systemen, zoals computers op één kaart, OEM geheugens en I/O uitbreidingskaarten, OEM periferie-besturingen, prototype-ontwikkel systemen voeren naast *Inelco*, Amsterdam. Een overzicht geeft het microcomputer systems databook.

Klaasing-Reuvers, Breda, vertegenwoordigt vanaf 1 jan. '77 voor Nederland en België de firma *Feedback*, fabrikant van systemen en apparatuur voor educatieve doeleinden, zoals automatische regelsystemen, logische en analoge technieken, digitale computers, numerieke besturing, elektrische machines, vibratie, test-apparatuur. De systemen hebben een modulaire opbouw en lenen zich voor klassikaal onderwijs.

Transaco Machine AB, Skarpövågen 14, S-13200 Saltsjö-Boo, Stockholm, Zweden heeft een modulair etssysteem ontwikkeld voor het automatisch verwerken van gedrukte bedringskaarten.

Dépex, de Bilt heeft per 1 jan. '77 de alleen-vertegenwoordiging van *Brosa* meetapparatuur, fabrikant van druk-, kracht-, ringkrachtopnemers en sleepingen, aangevuld met kracht meetbalken (konisch, met rekstrookjes); deze meetbalken kunnen krachten meten van 0...5 kg of 0...1000 kg.



RADIO NEDERLAND WERELDOMROEP

Bij de Technische Dienst kan op korte termijn worden geplaatst een

medewerk(st)er frequentie bureau

die, werkend in teamverband, belast zal worden met de volgende werkzaamheden:

- de toelevering van populair-technische artikelen t.b.v. programma's,
- het opstellen van concept-antwoorden op technische vragen van luisteraars,
- de correspondentie met technische rapporteurs,
- het deelnemen aan de ontvangstcontrole van onze uitzendingen, alsmede spectrumonderzoek van de kortegolfbanden.

Onze gedachten gaan uit naar iemand met middelbare school en voortgaande opleiding in electronica, hoogfrequentie-techniek, ontvangsttechniek en audiatechniek. Daarnaast is vereist: een vlotte schrijffrant, een goede kennis van de Engelse taal, alsmede voldoende kennis van de Franse en Duitse taal.

Eigenhandig geschreven brieven met volledige inlichtingen inzake leeftijd, burgerlijke staat, opleiding en praktijkervaring enz., alsmede een pasfoto, te richten aan de Dienst voor Personeel en Sociale Zaken, Postbus 222, Hilversum.

brochures

Philips, Eindhoven: Elonco bulletin, no. 90, veilig werken met vermogentransistoren, direct toegankelijk geheugen HEF 4720 VP van 256 bits, planair epitaxiale transistoren voor hoge frequentie (BFR96), microgolfisolatoren met belasting, voeding voor stappenmotorbesturing, elektronische regeling voor kleine motoren met de TDA 1006, staande draadweerstand, elektronische schakelaar voor draaistroomtransformatoren, trimmers met film-diëlektricum, controlled avalanche dioden, geïntegreerde stereo-decoder met fasevergrendeling (TDA 1005), vermogentransistor voor band III, lees/schrijf-geheugens van 64 bits (74S89 en 74S189), triggermodule TCA 280A voor triac- en thyristor-regelaars, triggermodule TDA 1024 voor statische schakelaars en tijdproportionele regelingen, nabijheidsdetectoren, omkeerbare synchroommotoren. OpAmp TDA 1034, dubbele gasontladings-cijferindicator ZM1550, complementaire microgolftransistor, geïntegreerde generator. UHF klystron voor 45 kW.

Arsycom, Amsterdam: modulair opgebouwde microcomputer MIXYS80 werkt met de Intel 8080 microprocessor. Enkele brochures beschrijven de geheugen modules en de SP 1 invoer/uitvoer.

Heynen, Gennep, de Kurier no. 28 van EMT beschrijft een studiodraaitafel met directe aandrijving en ingebouwde schok-absorbatie, type EMT 950.

Analog Devices, Breda: Analog productlog no. 6-76, I/O subsysteem voor koppeling van analoge signalen met microcomputers, instrumentatieversterker voor 12-bit data acquisitiesysteem, 10-bit DAC met ingebouwde referentiebron, monolitische V→F omzetter, AD 522 paneelmeter, platte S→D omzetter met ingebouwde trafo, 18-bit DAC met 3,8 ppm resolutie, isolatie versterker, snelle (8 MHz, -3 dB) RMS naar DC omzetter met lage drift.

Philips, Eindhoven: Technisch tijdschrift, 1976-10, het regelen van de zuiveringsinstallatie voor de Amsterdamse Plassen waterleiding, experimenteel apparaat voor het automatisch bepalen van chloorhoudende residuen in melk, schakelen van telefoon- en beeldtelefoon signalen.

Texas Instruments, Amstelveen: overzicht data- en applicatieboeken in de engelse en duitse taal.

Honeywell, Amsterdam, geeft in de microtips van 11/76 een interessante verhandeling over constructie en gebruik van holle rotor motoren.

Electronic applications bulletin, 34/2 van **Philips**, het effect van de basisstroom golfvorm tijdens het uitschakelgedrag van hoogspanning schakeltransistoren, Pro-Electron halfgeleider-codering bestaat 10 jaar, eutectische triacs, gelijkrichters voor TV lijnafbuijing, controlled - avalanche dioden voor de telefonie, film/foil condensatoren voor hoge frequenties en -stroom, silicium gelijkrichtdioden voor TV, complementaire transistoren voor UHF en microgolf versterkers, 50 W HF versterker voor SSB met transistoren, een zelfgeleidend horizontaal afbuigcircuit voor z/w TV.

De *Klinisch fysische dienst* van het St. Canisius-Ziekenhuis heeft op korte termijn plaatsingsmogelijkheid voor een

ELEKTRONIKUS

Kandidaten van M.T.S.-niveau, die tevens ervaring in ziekenhuis-instrumentatie hebben, genieten voorkeur.

Binnen het St. Canisius-Ziekenhuis beheert de onlangs opgerichte klinisch fysische dienst een uitgebreid bestand medische apparatuur. Naast het onderhoud van de veelal elektronische apparatuur adviseert de dienst bij de aanschaf van nieuwe apparatuur.

De dienst ondersteunt gebruikers bij de toepassing van complexe meetapparatuur.

Er wordt in beperkte mate ontwikkelingswerk gedaan.

Uitsluitend schriftelijke sollicitaties te richten aan Hoofd afdeling Personeelszaken van het St. Canisius-/Wilhelmina-Ziekenhuis, St. Annastraat 289, Nijmegen, onder vermelding van kode.

**CANISIUS-
WILHELMINA
ZIEKENHUIS, NIJMEGEN**

NORLIN MUSIC SERVICES B.V.

Is een snel groeiende dochteronderneming van Amerika's grootste bedrijf op het gebied van muziekinstrumenten.

Onze taak is het distribueren naar en service verlenen aan onze klanten over geheel Europa.

Voor de afdeling: „Keyboard“ vragen wij op korte termijn een

ELEKTRONICUS

Zijn werkzaamheden zullen voornamelijk bestaan uit het testen en modificeren van elektronische orgels.

Onze gedachten gaan uit naar een functionaris met M.T.S.-E of daarmee vergelijkbaar niveau.

Beheersing van de Engelse taal in woord en geschrift is een must. Enige ervaring in het repareren en bespelen van het elektronische orgel strekt tot aanbeveling.

Het salaris zal, afhankelijk van opleiding en ervaring, in onderling overleg worden vastgesteld.

Bent u geïnteresseerd?

Schrijf of bel dan naar:

Norlin Music Services b.v., t.a.v. Dhr. R. H. van Ee, Van Riemsdijkweg 12, Rotterdam.

Tel.: 010-296288 Toestel: 6-8.



Inelco is een handelsonderneming op het gebied van grammofoonplaten, hifi-apparatuur, elektronische componenten en video apparatuur.

De activiteiten van de video communicatie-divisie, 10 medewerkers, zijn gericht op de verkoop van televisie-apparatuur voor broadcast, industriële- en onderwijsdoeleinden.

Door uitbreiding in project ontwikkeling en door verbreiding van het leveringsprogramma zoeken wij op korte termijn een

technisch/commercieel medewerker

Voor het goed vervullen van de functie zal de medewerker naast een technische (min. MTS)-opleiding een uitgesproken aanleg en ambitie voor organisatie moeten hebben. Goede kennis van de engelse taal is noodzakelijk. Leeftijd tussen 25 en 35 jaar.

Tot zijn werkzaamheden behoren o.a.:

- het coördineren van kontakten tussen cliënten en vertegenwoordigers
- het uitwerken van offertes
- verstrekken van telefonische informatie
- inschakeling bij promotie werkzaamheden.

Als U meent dat deze functie iets voor U kan zijn, neemt U dan telefonisch of schriftelijk contact op met de afdeling personeelszaken van INELCO NEDERLAND B.V., Joan Muysken-weg 22, Amsterdam, tel 020-934824, toestel 122.

PRINTED CIRCUITS

ALLE SOORTEN BASISMATERIAAL
ALLE DENKBARE UITVOERINGEN

MONTAGE KLEINE EN GROTE PRODUKTIESERIES
ELEKTRONISCH AFGEREGELD
ONTWERP NAAR KLANTENSPECIFICATIE

FLEXIBELE VERBINDINGEN

DIVERSE SOORTEN ENKEL- EN MEERADERIGE KABEL VOORRADIG
BAND / FLAT CABLE
KABELBOMEN VOLGENS MODEL OF TEKENING
ALLE MERKEN ELEKTRONICA- EN ELEKTROTECHNISCHE CONNECTORS

ELEKTRO AUTOMATISERINGS UNITS

PANEELBOUW
BESTURINGSUNITS
PROTOTYPES EN NUL-SERIES VAN BEDRADING EN P.C.BOARD BINNEN 24 UUR

-WHITE ELECTRONICS B.V.-



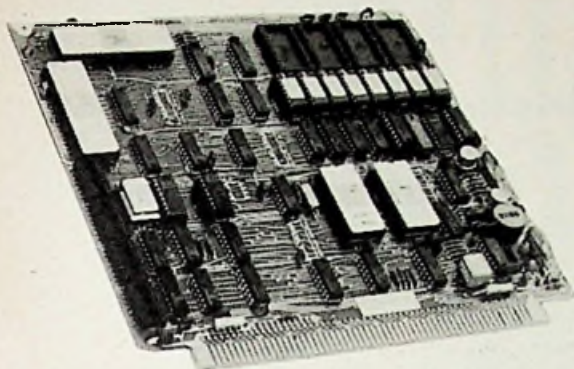
Wouwseweg 38a, Roosendaal-Nederland Tel. 01650-43632.

Zilog



Z 80 - M C B

Micro Computer Board



This MCB contains:
4K bytes of RAM, CPU, 2 channels I/O,
sockets for up to 4K bytes of PROM,
CTC with 4 Clock Timer Circuits.
It needs only +5 volts supply.

Three PROM Monitors for the MCB are
available: ½K, 1K and 3K.

TEKELEC TA AIRTRONIC

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

 **THORN
AUTOMATION BV**

Oregondreef 17-21
Postbus 9619
Utrecht Holland
Tel: 030 - 62 16 69

Thorn Automation B.V., fabrikante van industriële,
electrische aandrijvingen, statische noodstroom-
voorzieningen e.d., zoekt enkele

ELEKTROTECHNICI

Voornamelijk zal men zich bezighouden met de ontwikkeling en eind-
kontrolle van onze apparatuur.
Wij produceren een gevarieerd pakket van statische noodstroominstal-
laties tot telemetrie-apparatuur.

De mensen die we zoeken moeten een uitstekende technische kennis
hebben, zowel theoretisch als praktisch. Opleidingsniveau H.T.S.-E.
(Rens en Rens), maar ook radiotechnici met uitgebreide ervaring kun-
nen in aanmerking komen.

Zendt uw sollicitatie ter attentie van de heer Schildkamp, of neem
telefonisch contact op, tel. 030 - 62 16 69 tst. 2.

Solitron

DEVICES, INC.

Switch Tron

SELECTION

SWITCHTRON TYPE	VCEO(sus) Voits	IC(Peak) Amps
2N 6306*	250	8
2N 6307	300	8
2N 6308*	350	8
2N 6560	450	15
2N 6561	300	20
2N 6562	450	15
2N 6563	300	20
SDT 12301	200	20
SDT 12302	250	20
SDT 12303	300	20
SDT 13304	450	20
SDT 13305	500	20
SDT 14304	300	20
SDT 14305	400	20

THE HOUSE OF POWER

nedelko b.v. electronics

spuikade 23a, rotterdam
postbus 55199
telex 28804
telefoon 010 - 293168

BRADY®

plaksymbolen & draadmerkers

uit voorraad leverbaar



Zeva

Postbus 143
Oosterhout (NBr)
Tel. 01620 - 23941 *

Meng- en doseerapparaten voor twee componenten harsen, in diverse uitvoeringen, met of zonder verwarming, roerinstallatie voor vulstoffen in hars.

Nieuwste ontwikkelingen op dit gebied bij **Josef Baer Maschinenfabrik**, Weingarten/Württ. Vert. voor Nederland:

Gebr. Bagijn

Ketenstraat 47, Rotterdam-16, tel. 010-521515.

ADVERTEERDERS INDEX

Air Parts 4
Amroh 25/33
Analog 34

Bourns 50
Blessing-Etra 61
Bagijn 66

c.G.E. 14
Canisius-Wilhelmina Ziekenhuis 63

v. Delden 20
Datron 32
Dugras 35
Dutch Graphic Systems 37
v. Dam 54
Datamarc 56

E.M.I. 28

Fane 37

Geveke 53

Heynen 4
Helios 19
Hessing 33
Hewlett Packard 36
Hirschmann 52

I.H.K. 38
Intersystems 60
Inelco 64

Klas Klaasing-Reuvers 10
en Hartman 17/26/30

3M, 37
M.C.A. Tronics 4 omsl.

Nedelko 38/66
Norlin 63

Philips 3 omsl.

N.C. Rood 12
Roelofs 27
Rodelco 46
Repko 56
Radikor 62
Radio Nederland Wereldomroep 62

Simac 2 omsl.
Siemens 16
Semikron 19/38

Techmation 6/8
Telerec 12
Theal 20
Tekelec 65
Thorn 65

Vogel's 18
Vekano 22
Vosko 48
Vanandel 60

Werner 25
White 64

Zeva 66



Philips+ Signetics

**Europa's grootste leverancier
van geïntegreerde schakelingen**

Halfgeleidergeheugens bijvoorbeeld

- ★ het enige complete programma bipolaire en MOS-geheugens
- ★ alle typen: RAM, ROM, PROM, EROM, CAM, WWR, schuifregisters en de unieke FPLA
- ★ capaciteiten 1...16 kbits
- ★ FPLA's en PROM's volgens klantenspecificaties geprogrammeerd

Alle courante typen uit voorraad
leverbaar uit drie magazijnen

Industriële distributeurs

Ritro B.V.
Barneveld
telex 40553 ritro nl

Malchus B.V.
Rotterdam
telex 21598 malch nl

Stuur de bon in een open
enveloppe zonder postzegel aan
afdeling Publiciteit VB 1-3,
Antwoordnummer 500,
Eindhoven

PHILIPS

Philips Nederland B.V.
Afdeling Elonco
Eindhoven

Voor België: M.B.L.E. n.v.
80 Tweestationsstraat
1070 Brussel

BON

Zend mij informatie over
Philips/Signetics halfgeleider-
geheugens

Bedrijf of instelling:

t.a.v.:

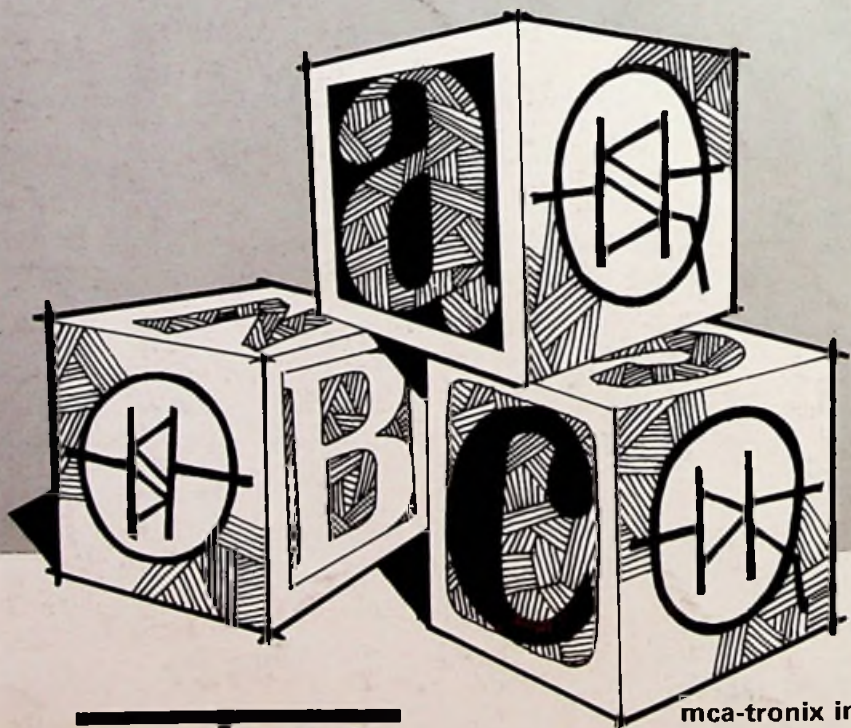
Afdeling:

Adres:

Plaats:

signetics

ABC's OF THYRISTOR TECHNOLOGY



TECCOR
TECCOR ELECTRONICS, INC.
1101 PAMELA DRIVE P.O. BOX 669
EULESS, TEXAS 76039

Exclusieve vertegenwoordiger voor de Benelux

mca|ronix

mca-tronix intl. b.v.
microwave components apparatus
58 zeekant, the hague
netherlands
telephone 070-54 88 90
55 97 08
telex 3 41 50
in België: 02-5692288