

78/7

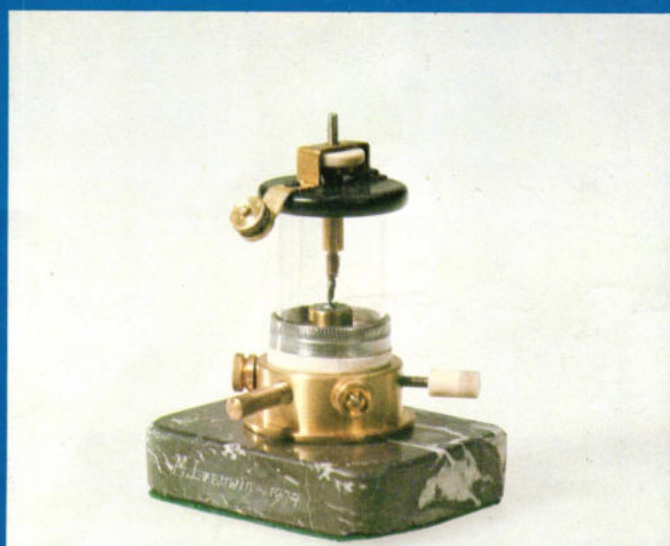
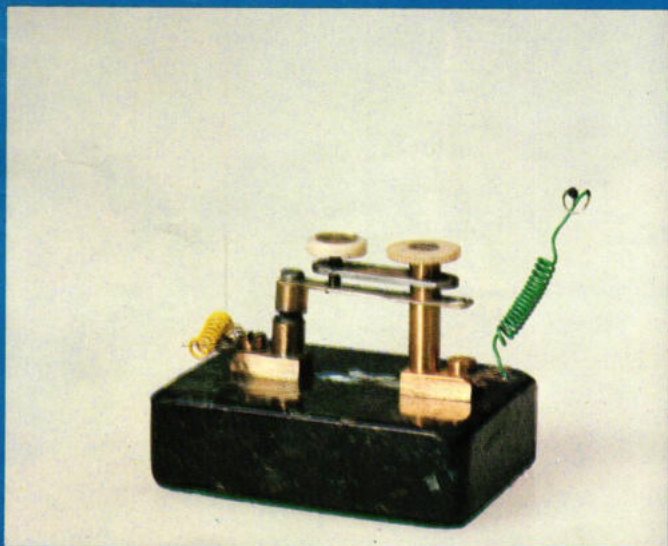
13 april f 3,25
BF 58,-

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand



Radio Elektronica

3 krings kristalontvanger als HiFi-tuner Fail-safe techniek



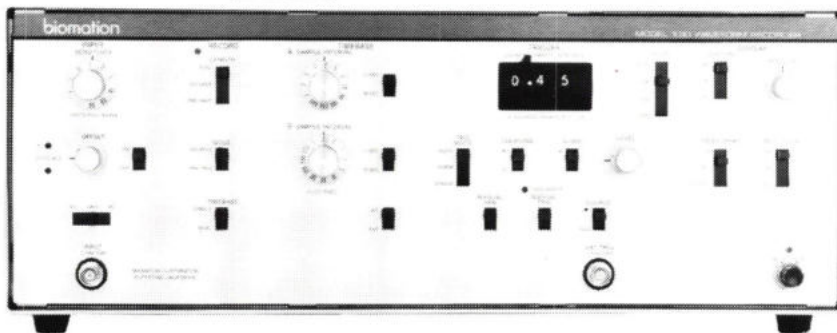
eenmalige signalen registreren

Onze Bimation waveform- of transientrecorders bieden een aantal mogelijkheden voor het registreren van elektronische, electrotechnische, chemische, fysische of medische grootheden. Een unieke eigenschap van een waveformrecorder is de mogelijkheid om het signaal voorafgaande aan het triggerpunt te registreren; met een oscilloscoop is dat niet mogelijk.

In de waveformrecorder wordt de analoge informatie via een A/D omzetter digitaal gemaakt en opgeslagen in een geheugen. Hierna staan twee wegen open om deze informatie weer te geven: via een D/A omzetter naar oscilloscoop of papierrecorder; digitaal naar computer, calculator of cassetterecorder.

Bimation biedt een keuze uit 6 modellen.

| Model | bemonsterings- snelheid | bandbreedte | resolutie | geheugen- lengte (in woorden) |
|-------|----------------------------|-------------|-----------|-------------------------------------|
| 6500 | 500 MHz | 100 MHz | 6 bit | 1024 |
| 8100 | 100 MHz | 25 MHz | 8 bit | 2048 |
| 820 | 20 MHz | 4 MHz | 8 bit | 2048 |
| 805 | 5 MHz | 1.25 MHz | 8 bit | 2048 |
| 1015 | 100 KHz | 25 KHz | 10 bit | 4 x 1024 |
| 1010 | 10 MHz | 2,5 MHz | 10 bit | 2048 of 4096 |



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

ROOD

Voor meer informatie: bel of schrijf naar de Alg. Instrumentatie Divisie.

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van:

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-afdeling

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

Bankrelatie:

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

Redactie:

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

Medewerkers:

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

Medewerkers buitenland:

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

De in Radio Elektronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)

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

© 1978

Abonnementen:

Jaarabonnement Nederland (excl. 4% BTW) f 47,50
(incl. RE-infokaarten)
Jaarabonnement buitenland f 124,-
Losse nummers (incl. 4% BTW) f 3,25
Losse nummers België (incl. 6% BTW) BF 58,-
Luchtposttarieven op aanvraag

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-acceptirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken. Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Advertenties:

H. Smienk toestel 210
Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponereerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbanken en bij de Kamers van Koophandel in Nederland.

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren

Verschijnt tweemaal per maand

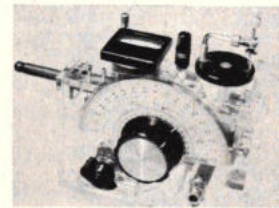
lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers



De omslagfoto:

Een artikel met veel wetenswaardigheden over kristal-ontvangers en detectoren, dat vooral liefhebbers en verzamelaars van radio-apparatuur zal interesseren.

(foto's: NOS)



Intro

Hannover Messe 1978 maakt
nieuwe communicatieservices bekend 5

Medische elektronica

Infra-rood blindenhulp maakt zijn debuut 9
Gecomputeriseerde tomografische lichaamsscanner 33

Telecommunicatie

Zijn er kwaliteitsverbeteringen bij de ontvangst te verwachten? 11
Uitbreiding van de ontvangstmogelijkheden
met de Barlow-Wadley communicatie-ontvanger XCR-30 15

Industriële elektronica

Fail-safe techniek in automatische spoorweginstallaties 23

Computertechniek

Koppeling van data acquisitie systemen
met microcomputers (1) 41

Halfgeleiders

Transistorcombinaties (5) 49

Spitsvondige schakelingen

Multiplexuitlezing voor vier digits 53

Bouwontwerpen

Een 3-krings kristal-ontvanger met
eenknops-afstemming als HiFi-tuner 55
Bandopneem-apparaat voor zelfbouw (1) 63
Bouw uw huiscomputer (7) 71

Vaste rubrieken

Actueel 7
Astro elektronica 31
Informatieverwerking 75
Industriële producten 77
Boekbespreking 79
Zakennieuws 83
Brochures 85

Op Eurocard connectors kunt u bouwen

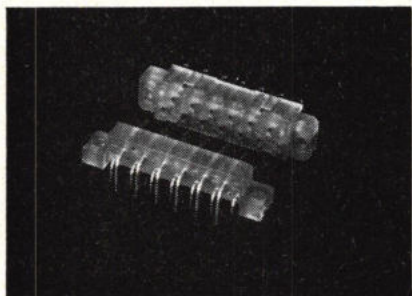
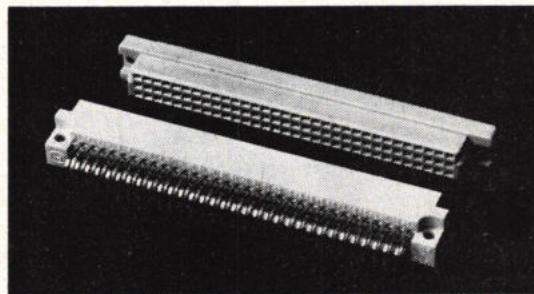
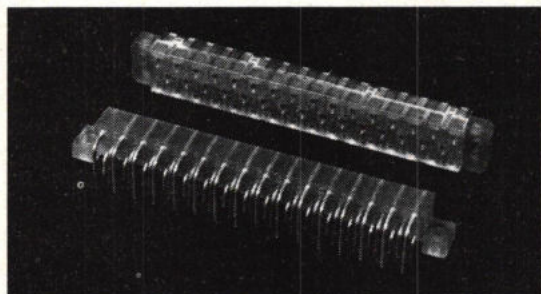
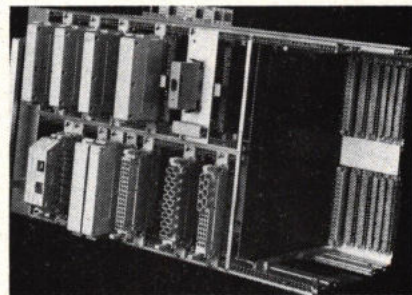
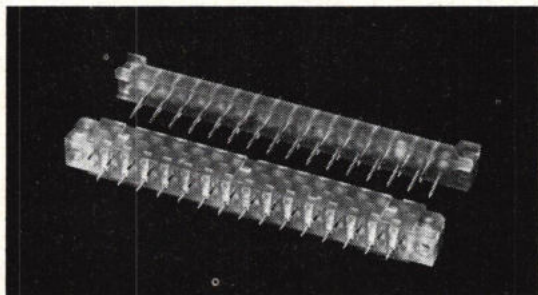
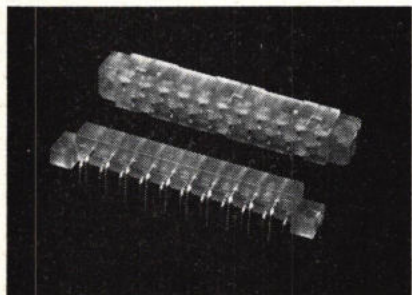
En u kunt er onbeperkt méé bouwen.
Niet alleen in theorie, nu ook in werkelijkheid.
Want dankzij Jobarco hoeft u nooit meer mis te grijpen: wij hebben altijd het complete programma Harting 19" connectors in voorraad. Dus alle GdsA, A-B, A-C en W universele contactelementen. (DIN 41617 / VG 95323 en 95324).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

tot 500 Volt wissel.

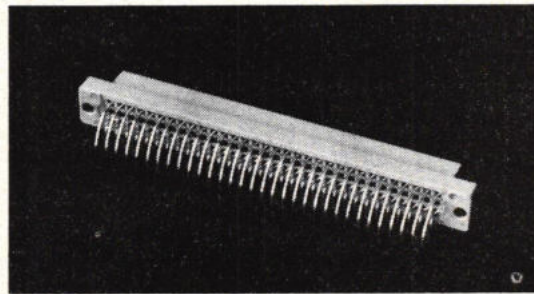
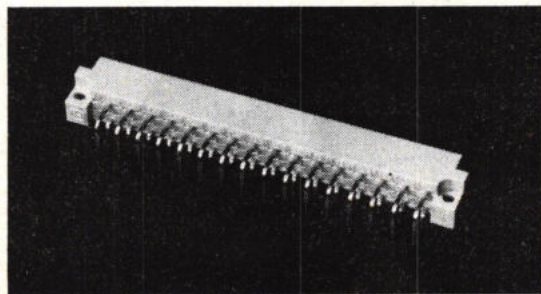
Het zeer veelzijdig assortiment bevat voor alle aansluittechnieken een passende oplossing. Daarmee is Harting voortaan ook úw systeem, u vindt Eurocard connectors immers nergens goedkoper.

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

nu goedkoper dan ooit tevoren



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



Hannover Messe 1978 maakt nieuwe communicatieservices bekend

Door middel van de telefoon kan tegenwoordig met nagenoeg iedereen, ongeacht de afstand, een persoonlijk gesprek worden gevoerd. Uit de 420 miljoen telefoonaansluitingen op aarde kan de gewenste gesprekspartner binnen enkele seconden worden bereikt. De verschillende telefoonnetten hebben een „telecommunicatieve” infrastructuur geschapen, die essentieel is voor de moderne economie. Elektronische informatiewegen verbinden de abonnees en overwinnen daarbij alle continenten.

Naast zijn oorspronkelijke functie, wordt de telefoon hoe langer hoe meer voor andere doeleinden gebruikt. De ongelooflijk snelle vooruitgang van de halfgeleider-technologie en de miniaturisatietechniek heeft niet alleen geresulteerd in goedkope systemen en apparatuur, maar voegt daar als het ware technische intelligentie aan toe. De eerstvolgende momentopname van deze wereldwijde ontwikkeling is de Hannover Messe 1978, die wordt gehouden van 19...27 april. Het accent zal liggen op de telecommunicatietechniek. Dertig exposanten tonen alle mogelijkheden van de kabeltransmissie en de draadloze communicatie. Verder zijn er 150 fabrikanten van telecommunicatie-producten aanwezig uit verschillende deelgebieden van de elektrotechniek in het bijzonder uit het ruime gebied van de elektronische informatieverwerking. Al deze fabrikanten en exposanten nemen deel aan het ontstaan van nieuwe telecommunicatievormen, waarbij informatietransmissie-apparatuur uitgroeit tot echte telecommunicatie-apparatuur.

Tegenwoordig bestaat er in de telefoon-techniek een trend om de bekende elektro-mechanische kiessystemen te vervangen door systemen met geprogrammeerde geheugens. Het hart van een dergelijk systeem wordt gevormd door een miniatuur computer, die door middel van veranderlijke programma's een groot aantal nieuwe diensten mogelijk maakt. De abonnee geeft via druktoetsen zijn wensen te kennen aan het systeem. Van de in het totaal 63 nieuwe service-mogelijkheden hebben de Europese PTT's er voorlopig 16 gekozen, waarvan de Duitse PTT er om te beginnen 7 wil opnemen in het zogenoemde „Elektronische Wählsystem”, kortweg EWS genoemd. Het gaat daarbij om een telefoonboodschappendienst, een telefoonblokkering, de mogelijkheid om korte

oproepnummers te gebruiken (drie keuzeklassen met maximaal 9, 20 of 90 in een geheugen opgeborgen korte oproepnummers), de doorkiesmogelijkheid in huistelefooninstallaties (gedeeltelijk nu al mogelijk), een automatische wekdienst, een uitgebreid automatisch oproepsysteem en het opsporen van zogenaamde telefoonpiraten.

In het handelsverkeer is het doorkiezen tot aan een huistelefoon toestel ook bij kleinere huistelefooncentrales erg belangrijk, evenals de mogelijkheid om korte oproepnummers te gebruiken. Op de Hannover Messe 1978 kunnen in het bijzonder nieuwe tijdelijke ontwikkelingen uit dit wordingsproces worden verwacht. Omdat het EWS-systeem niet van de ene dag op de andere kan worden ingevoerd, moet de modernste technologie in het abonneetoestel worden aangepast aan de conventionele systemen in de centrale om ook hier de nieuwe diensten mogelijk te maken.

Nog sneller en opvallender vinden de veranderingen plaats in huistelefooninstallaties. In de naaste toekomst zullen ze niet alleen kunnen worden gebruikt voor telefoongesprekken, maar ook functioneren als een soort bureautelex en dienst doen voor facsimile- en datatransmissie. Dit duidt op een trend om te komen tot een openbaar geïntegreerd telecommunicatienetwerk als overkoepeling van de tegenwoordig bestaande telefoon-, telex- en datanetten.

De nieuwste generatie telexmachines lijkt al zoveel op de gewone kantoortypemachines, dat het niet meer nodig is om ze vanwege het lawaai apart te zetten. Het Duitse telexnet zal door de overgang op het elektronische datasysteem rond 1980 geheel op elektronische componenten zijn gebaseerd. Het oude telexnet evolueert als het ware tot een geïntegreerd telex- en datanet, met bovendien de mogelijkheid van

datatransmissie bij 9600 bit/s. Daarmee wordt de basis gelegd voor een verdere grootscheepse ontwikkeling van de datatransmissie.

Door de ontwikkeling van de geheugenschrijfmachines komt ook teksttransmissie binnen het bereik. Er wordt momenteel gewerkt aan een communicatiestandaard op dit gebied om een dienst voor teksttransmissie op te zetten. Het verschil met de telex is, dat de totale tekenvoorraad van een schrijfmachine met inbegrip van hoofdletters en kleine letters kan worden overgedragen. Teksttransmissie levert dus een oplossing voor een der nadelen van de telex. Omdat echter ook bij teksttransmissie noch een briefhoofd, noch tekeningen of onderschriften kunnen worden overgeseind, neemt daarnaast ook de facsimiletransmissie in betekenis toe.

De Hannover Messe 1978 zal wat dat betreft een mijlpaal blijven. Nadat de werkwijze voor facsimile-transmissie intussen internationaal is gestandaardiseerd, zal de Duitse Bundespost met apparatuur uit de klasse 2 de nieuwe dienst „Telefax” openen, waarmee de tekst op een vel papier formaat DIN A4 in drie minuten kan worden overgedragen. Deze dienst maakt gebruik van het telefoonnet. Een verdere verkorting van de transmissietijd tot één minuut voor een pagina A4 (in klasse 3) is technisch al mogelijk, maar kan vanwege de beperkte bandbreedte van het telefoonnet, 300...3400 Hz, niet worden gerealiseerd. Voor de zogenaamde snelle facsimile-transmissie zal daarom teruggegrepen moeten worden op het telexnet.

De nieuwe transmissiesystemen „teletext” en „viewdata” maken van de TV thuis een databeeldscherm. Bij teletext, wordt de informatie overgedragen in het onderdrukingsinterval van het TV-beeld, waarbij ongeveer 100 pagina's tekst ter beschikking staan, omdat de herhalingstijd van een videocyclus moest worden begrensd tot ongeveer 20 à 25 seconden. De abonnee kan dus telkens een pagina uit het magazijn van 100 pagina's oproepen.

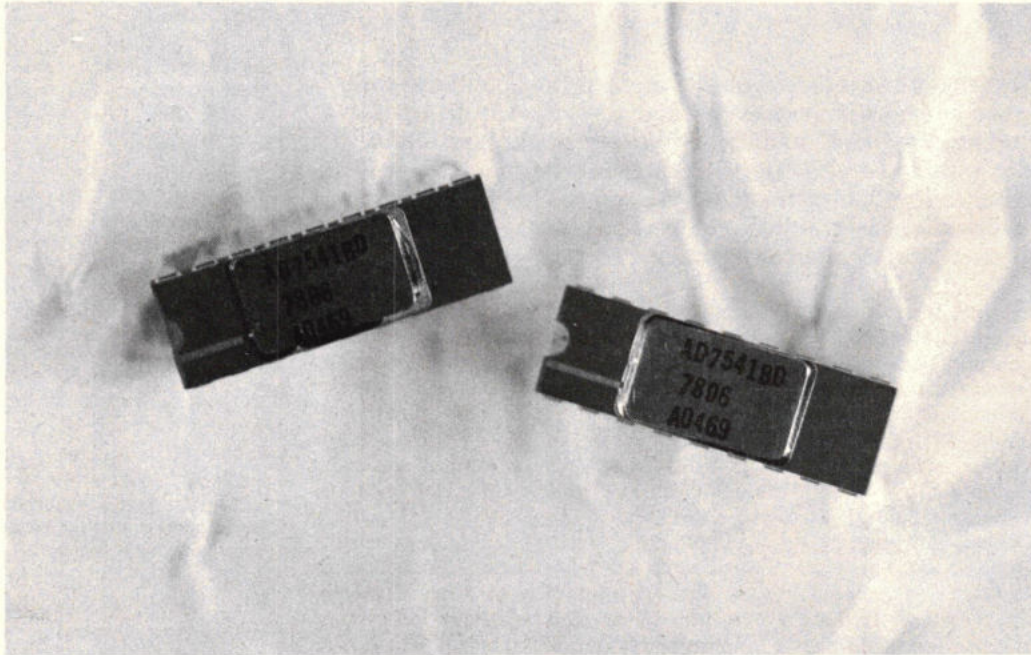
Bij het viewdatasysteem worden de informatiesignalen via het normale telefoonnetwerk overgedragen. De informatiebanken worden door de abonnee met zijn telefoontoestel gekozen. De informatiehoevelheden zijn in dit systeem nagenoeg onbegrensd. Van 1980 af zal de Duitse Bundespost proeven gaan nemen met dit systeem.

Tenslotte zullen de opto-elektronische transmissietechnieken met lasers en lichtgolfgeleiding in glasvezels het palet van de breedband communicatiediensten in de komende decennia dusdanig uitbreiden, dat een totaal verkabelde natie tegenwoordig geen utopie meer is. De telecommunicatie-industrie en de Duitse Bundespost tonen op de Hannover Messe 1978 opmerkelijke voorbeelden van nieuwe technologieën en de daarmee mogelijke nieuwe communicatievormen.

CMOS

12-BIT MONOLITHIC

MULTIPLYING DAC AD7541



- Vermenigvuldigt in vier kwadranten
- Lineariteitsfout: 0,01% (12 - bits)
- Getrimde "GAIN"
- TTL/CMOS compatibel
- Laag opgenomen vermogen
- Kleine doorkoppelfout ("feedthrough"): 1mV bij 10KHz.
- Goedkoop:
Hfl. 99,-/Bfr. 1485.- (1 - 24 stuks) type "JN"
Hfl. 119,-/Bfr. 1785.- (1 - 24 stuks) type "KN"

DE VOLGENDE VERSIES ZIJN LEVERBAAR:

| MODEL | RESOLUTION | LINEARITY | PACKAGE | TEMP RANGE |
|----------|------------|-----------|---------|-----------------|
| AD7541JN | 12 - BITS | 0,02%/o | PLASTIC | 0°C TO 70°C |
| AD7541KN | 12 - BITS | 0,01%/o | PLASTIC | 0°C TO 70°C |
| AD7541AD | 12 - BITS | 0,02%/o | CERAMIC | -25°C TO +85°C |
| AD7541BD | 12 - BITS | 0,01%/o | CERAMIC | -25°C TO +85°C |
| AD7541SD | 12 - BITS | 0,02%/o | CERAMIC | -55°C TO +125°C |
| AD7541TD | 12 - BITS | 0,01%/o | CERAMIC | -55°C TO +125°C |

ANALOG DEVICES BENELUX

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

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

Congressen op Hannover-Messe

Ter gelegenheid van de Hannover-Messe '78 (19...27 april) is een aantal vakcongressen en symposia georganiseerd waarvan hier een beknopt overzicht.

Lezing en cyclus rond het thema „energie als systeem”

Het congresprogramma begint op de tweede beursdag, 20 april dus, met de eerste van een serie voordrachten in het kader van de bijzondere tentoonstelling energie als systeem – opwekking, omzetting, distributie, en wel met een forumdiscussie over knelpunten in de energiepolitiek (10.00...12.30 u.). 's Middags komen, van 14.00...17.30 u. de eerste beursdeelnemers aan het woord. Deze lezingcyclus wordt voortgezet tot en met de laatste beursdag, dagelijks van 9.30...17.30 u. Er zijn in totaal bijna 300 voordrachten (inclusief herhalingen), waarbij 50 exposanten hun visie geven. Ze worden gehouden in de congreszalen van het informatiecentrum van de „Systemschau Energie” in hal 15, bovenste verdieping.

Congres der Post-Ingenieure

Thema: Endeinrichtungen in Fernsprechnet der Deutschen Bundespost.

Tijd: Do., 20-4-1978, 14.00...18.00 u.

Vr., 21-4-1978, 9.00...13.00 u.

Plaats: Congreszaal 1 Internationaal trefpunt.

Congres Forschung und Technologie

Thema: Innovationen-Chancen für kleine und mittlere Unternehmen.

Tijd: Zo., 23-4-1978, 9.30...15.00 u.

Plaats: Congreszaal 1 Internationaal trefpunt.

Bauelemente-Symposium

Thema: Mikroelektronik auf dem Weg zur Größtintegration.

Tijd: Di., 25-4-1978, 8.30...14.00 u.

Plaats: Congreszaal 2 Internationaal trefpunt

Het volwaardige leesgeheugen breekt door

Het lijkt erop dat het elektrisch wis- en herprogrammeerbare leesgeheugen algemeen is aanvaard onder halfgeleiderfabrikanten. Dat werd tijd. Want voor het tot nu toe algemeen gebruikelijke UV-wissen (EPROM) mag „een noodzakelijk kwaad” dan misschien een wat sterke uitdrukking zijn, iedereen met een greintje vertrouwen in de vooruitgang van de halfgeleidertechniek kan dit omslachtige procédé toch moeilijk anders zien dan als van voorbijgaande aard.

Na het pionierswerk van NCR met haar EAROM (electrically alterable ROM), geassocieerd met de MNOS-techniek, kwam de „snellere” FAMOS-techniek oorspronkelijk alleen toegepast voor EPROM's. Vooral Intel heeft daarmee nogal aan de weg getimmerd. Halfgeleiderkampioen Texas Instruments warmt haar (potentiële) cliëntele thans vast op met voorlopige berichten over een 16-k wis- en herprogrammeerbare ROM waarvan zij deze zomer monsters ter beschikking denkt te hebben.

Dit zou betekenen dat de ROM-techniek met de meeste toekomstmogelijkheden de RAM-techniek – wat capaciteit betreft – aardig heeft ingelopen en thans op de hielen zit. Vooral voor de ontwikkeling van de nieuwe generatie microcomputers met minicomputer-prestaties, is dit van vitaal belang.

Een nadeel van de EAROM en zijn varianten waren en zijn voor de meeste typen nog steeds de vrij hoge wis- en herprogrammeerspanningen (enkele tientallen volt) die bovendien elke aan een andere kant van de nullijn liggen, zodat men al gauw drie verschillende en nogal sterk uiteenlopende voedingspanningen nodig heeft. De door TI geplande bouwsteen vormt hierop (in tegenstelling tot eerdere berichten over Japanse vorderingen in deze sector) jammergenoeg geen uitzondering. De toegangstijd ligt rond de 450 ns. Texas probeert de opbouw van haar MOS-lawine-geheugencel met zwevende stuur-elektrode (FAMOS) te laten patenteren. De TI-bouwsteen zal de eerste in de VS gemaakte elektrisch te wijzigen ROM van het FAMOS-type zijn die op de markt komt. Nippon Electric Co. fabriceert een 8-k type dat echter nog niet leverbaar is in grote aantallen. General Instrument, licentiehouders voor NCR van de EAROM en de grootste leverancier van dit soort geheugenbouwstenen, alleen de langzamere MNOS-variant maakt. Intel tenslotte is naar men zegt ook een 8-k geheugen aan het ontwikkelen, dat is gebaseerd op haar FAMOS-EPROM.

Datacommunicatie-apparatuur

Hewlett-Packard Benelux heeft onlangs een overeenkomst met Koning en Hartman Elektrotechniek gesloten voor levering en installatie van Rascal Milgo datacommunicatie-apparatuur. De waarde van deze leverantie bedraagt ca. f 1 000 000. De apparatuur is bestemd voor een datacommunicatienetwerk en onderdeel van het VPW project (vereenvoudigd proces wagonladingvervoer), dat door het CVI (centrum voor informatieverwerking) ten behoeve van de Nederlandse Spoorwegen wordt ontwikkeld en dat op HP computer apparatuur wordt uitgevoerd. Het VPW is een automatiseringsproject voor treingoederenvervoer. De datacommunicatieschakels in dit project worden gevormd door Rascal Milgo modems, multiplexers, schakelapparatuur en systeemgerichte componenten van Koning en Hartman.



Nieuws in het kort

- Communicatiesatellieten, een andere exponent van de hedendaagse radioverbindingstechniek, vormen het thema in het oktobernummer van „Telecommunications – Journal”, het orgaan van de Internationale Telecommunicatie-Unie (ITU). De artikelen geven samen een overzicht van 20 jaar satelliettechniek.

- De mobilfoon wordt in de auto vooral gestoord door de dynamo; het hinderlijke en met het motortoerental variërende gieren is te onderdrukken met een speciaal voor dit doel ontwikkeld tweekringen-ontstoringfilter van Bosch.

- Nieuws van het halfgeleiderfront. Maar liefst 250 W verlieswarmte verdraagt de vermogens-transistor 2 N 3772 van RCA.

- Het Philips/Signetics IC NE 554 bevat alle benodigde schakelingen voor een afstandbedienings-ontvanger die rechtstreeks de afstemmotor kan aandrijven.

- Verliesvermogens van 4...25 W kan een reeks nieuwe MOS-vermogenstransistoren van Fairchild verwerken. Het betreft dan ook halfgeleiders die volgens het veelbelovende V-MOS procédé zijn gemaakt; alle typen worden in P- en in N-kanaal uitvoering geleverd.

- Voor haar jongste GaAS-MESFET's noemt Texas Instruments uitgangsvermogens tot 1 W bij 8 GHz en een rendement van 30%.

- Bij de vervaardiging van GaAS-epitaxiale lagen door „kraken” van metallo-organische verbindingen bereikt Thomson-CSF voor microgolfdioden rond 1 dB kleinere ruisgetallen dan voorheen bij 14 GHz.

- Nog een „tweepoot”-bericht. Met een 12 à 15 x vergrote capaciteitsvariatie is de Siemens-afstemdiode BB 309 in staat het hele CATV-frequentiebereik in slechts twee afstemgebieden te doorlopen.

- Lange tijd niets van glashalfgeleiders gehoord, waarvoor destijds zelf een eigen tak van de elektronica – Ovonica – werd ingesteld; maar nu is er dan toch een nieuw levenstekken te melden. Het gaat om een proefschrift over ladingstransport door elektronen in glasachtige halfgeleiders, waarop de Duitser J. Mach onlangs promoveerde. Hopelijk een aanzet tot hernieuwde belangstelling op grotere schaal.

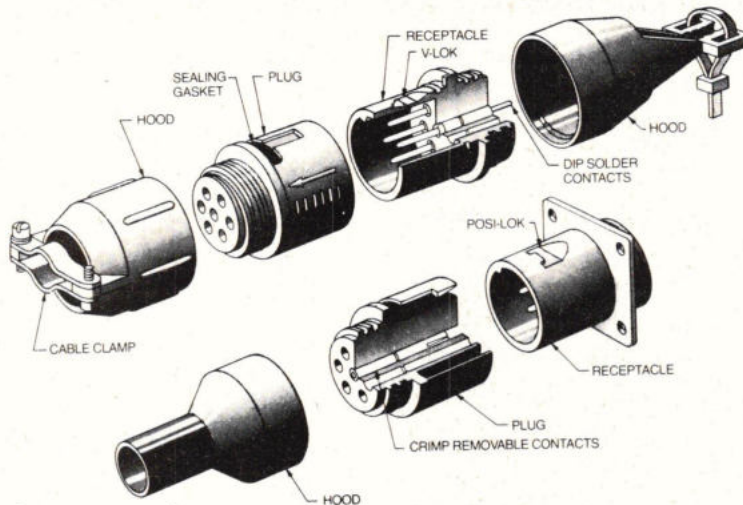
- Lithium-batterijen met een e.m.k. van 2,4 V en een opslagtijd van 10 jaar, volgens de eisen in de professionele techniek, worden geleverd door Tadiran, als we ons goed herinneren een Israëliëse firma.

- De afstemmer-transistor BF 914 van AEG-Telefunken onderscheidt zich door een geringe ruisfactor van 2,5 dB; vermogensversterking van 17 dB bij 200 MHz.

- Een uitgangstroom van maar liefst 1A levert de monolytische OpAmp TDB0791SP van Sescosem; daarom zit hij in een „jas” die de nodige warmte kwijt kan, model CB 173 met een rij aansluitingen aan beide kanten.

- Een andere Franse halfgeleider-fabrikant, de tot de Thomson-CSF groep behorende Silec Semi-conducteurs heeft zichzelf begin dit jaar omgedoopt tot „le Silicium Semiconducteur SSC” en zal onder deze naam deelnemen aan de komende onderdelenbeurs in Parijs; u weet er dus van.

Viking professionele "Low Cost" Thorkom connectors



Specificaties:

Kunststof behuizing tot 125°C
Lichtgewicht
Krimpcontacten goud of zilver

Uitvoeringen:

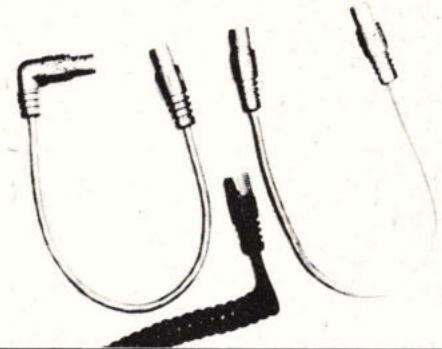
7, 12 en 24 polig
Kontaktbelasting 5 Amp
Male - Female
Paneelmontage

Uit voorraad leverbaar

bodamer
international b.v.

Postbus 1258 Zaandam
Telefoon 075 - 35 15 21

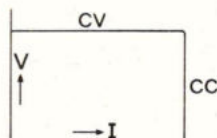
Ook te leveren met aangegoten kabel



E-SERIE LABORATORIUMVOEDINGEN

| | | |
|------------|---------|----------|
| E 015-2 | 0-15 V | 0- 2 A |
| E 015-20 | 0-15 V | 0-20 A |
| E 030-1 | 0-30 V | 0- 1 A |
| E 030-3 | 0-30 V | 0- 3 A |
| E 030-10 | 0-30 V | 0-10 A |
| E 060-0.6 | 0-60 V | 0- 0,6 A |
| E 060-6 | 0-60 V | 0- 6 A |
| E 0300-0.1 | 0-300 V | 0- 0,1 A |
| E 018-0.6D | ±0-18 V | ±0,6 A |

Konstante spanning-
en konstante
stroomregeling



GROTE BETROUWBAARHEID

DELTA ELEKTRONIKA BV



ZIERIKZEE
POSTBUS 27

TEL (01110) 3656 TLX 55349



Infra-rood blindenhulp maakt zijn debuut

Dr. Yeskwant Sunthakar, een uit India afkomstig wetenschappelijk onderzoeker, werkzaam op het Polytechnisch Instituut in Sunderland (n.o. Engeland) heeft 's werelds eerste blindengeleidehulp uitgevonden, ontwikkeld en beproefd, waarbij gebruik wordt gemaakt van een warmestraal (infraroodstraling) om in de weg liggende obstakels te localiseren.

Bij massaproductie van het toestelletje – Sunthakar denkt aan een prijs van £ 20 per stuk – zouden blinden in tropische landen een grotere bewegingsvrijheid kunnen genieten.

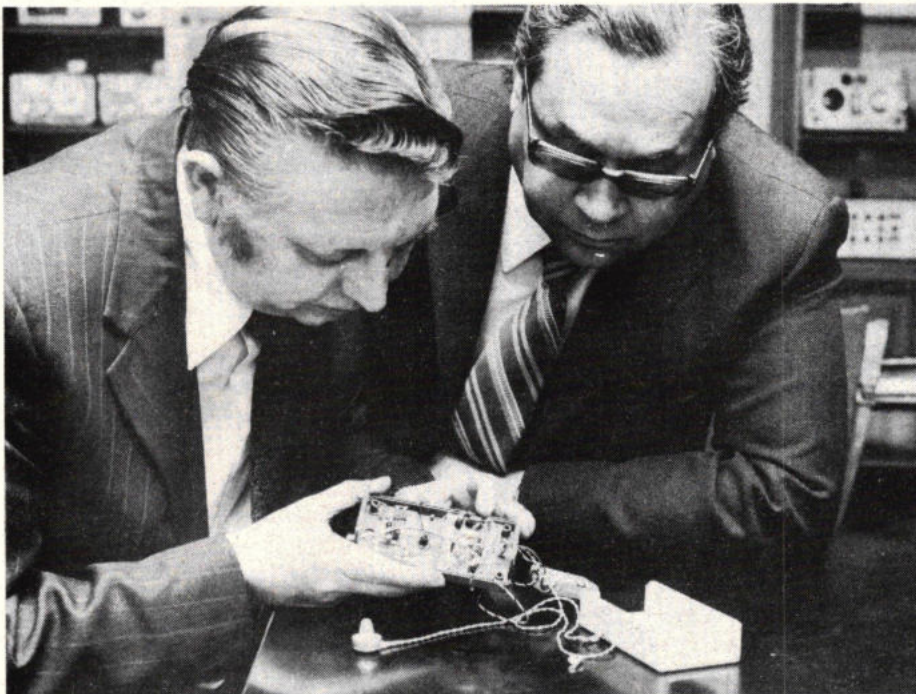
Smalle bundel

De gebruikte „warmestraal” heeft een smallere bundel dan een ultrasone bundel, die in het sonatype-blindengeleiding wordt gebruikt. Na een test door 150 blinden blijkt, dat deze smalle bundel een duidelijker, fijner gedetailleerde indruk geeft aan de blinde van het op zijn weg liggende obstakel.

Twee versies

Twee versies van het apparaatje zijn gebouwd, getest en door blinden in de praktijk beproefd. Beide versies benutten smalle bundels infra-rood-straling, maar de golven zijn te lang om ze door het menselijk oog te kunnen waarnemen. De bundel wordt uitgezonden door een zendertje, dat in de hand kan worden gehouden, (afm.

Dr. Yeskwant Sunthakar bekijkt met een collega op het Polytechnisch Instituut in Sunderland de infra-rood blindengeleider, die hij heeft uitgevonden. Dit apparaatje zal veel blinden veel meer bewegingsvrijheid kunnen verschaffen.



103 × 38 × 19 mm), of door een nog kleiner zendertje, dat op een donkere bril wordt gemonteerd. Bij beide versies is het ontvangertje naast de zender gemonteerd om de teruggekaatste bundel te kunnen opvangen.

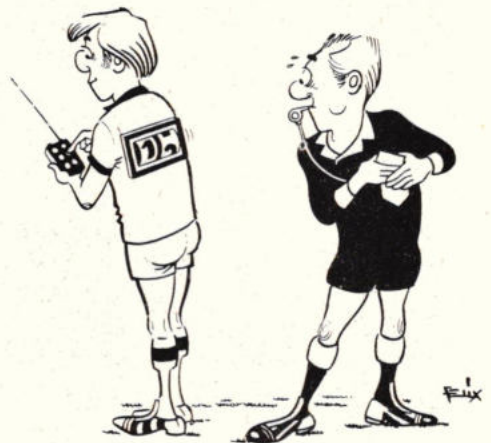
De teruggekaatste bundel wordt elektronisch omgezet in een hoge toon, die de blinde hoort wanneer de zender op een bepaald obstakel is gericht. In de laatste versie verandert de toon in een doordringender schrille toon, wanneer het object nog maar 1 meter is verwijderd.

Probleem verholpen

In tegenstelling tot de ultrasone geluidsgolven, zijn er allerlei soorten natuurlijke infraroodbronnen in de omgeving, die warmtestraling uitzenden – met de zon als meest opvallende – die door de ontvanger wordt verwerkt, waardoor de blinde in verarring kan worden gebracht. Om dit te verhelpen moest een zeer selectieve ontvanger worden ontworpen, die scherp reageert op de infraroodgolflengte, die door het zendertje wordt uitgezonden. Bovendien moest de ontvanger zo worden geconstrueerd, dat hij alleen het teruggekaatste infrarood opvangt van het scherp op het obstakel gerichte bundeltje. Enkele schakelingen komen voor octrooiering in aanmerking. Hoewel Sunthakar nog steeds bezig is om zijn apparaat te verbeteren, hebben de praktijkproeven, die blinden enige maanden lang met gunstig resultaat hebben genomen, hem overtuigd van het feit, dat het toestelletje praktisch gereed is om in productie te worden genomen.

IC-colloquium

- plaats : gebouw Mekelweg 4, Delft, collegezaal C.
datum : dinsdag 18 april 1978, aanvang 14.00 uur.
spreker : dr. ir. H. Bosma (Philips Natuurkundig Laboratorium)
onderwerp : LSI, een uitdaging.



VIMANA

dump elektronika
Kruisweg 24-Utrecht

ZEND-ONTVANGERS

merk Becker
transistor LM MG KG in 5 banden.
Scheeps- en luchtband. 12 en 24 V
met schema en documentatie.
Sommige licht beschadigd.

TELEFOONapparatuur

MEET- en REGELAPPARATUUR voor lab.

400Hz-TRAFO'S en -apparatuur.

RADAR-onderdelen, 7 en 3 cm.

COMPUTER-onderdelen.

STEREO: versterkers, tunersterkers,
pick-ups. cass. - en spoelenrecorders,
8-kan. tape-decks.

MECHANICA-HYDRAULIEK-LUCHT: POMPEN vacuüm en pers. MANOMETERS.

Olie- en luchtcondensors.
(vacuüm)slang.

MOTOREN. GENERATOREN. BLOWERS.

SCHAKELMATERIAAL op- en inbouw.
Nieuw-voor halve prijs. Kema-keur.

LOOPWERKEN. VERTRAGINGSKASTEN.

KOMPLETE NIEUWE ZIEKENHUIS- en TANDARTS-APPARATUUR.

Röntgen, ph-meters, centrifuges,
sterilisatie, kweek,
hartbewaking, bloeddruk.
Voor minder dan de halve prijs.

Schuifpotmeters, buizen, printmateriaal,
prints, condensatoren, elco's tot
70.000 mF laagspanning, trafo's van
klein tot groot. Regeltrafo's.

Plaatwerk: alu en ijzer.

Alles tegen zeer billijke prijzen.

VIMANA

dump elektronika
Kruisweg 24-Utrecht

Open: dag. 12.00-18.00 uur; zat.: 10.00-18.00 uur.
Maandag gesloten.

Ook voor
**Instrumentation
Recorders heeft
Scotch het
beste geheugen.**

**Scotch
Instrumentation
Tapes.**

Een veilig geheugen!
Veilig voor uw informatie en
uw kostbare schrijfkoppen.
Want Scotch
Instrumentation Tapes hebben
een back coating die geen
stof aantrekt en een droge
siliconensmering die zorgt
voor talloze koppasages.
Dat zegt Scotch. Maar
er zijn meer bedrijven die
Scotch Instrumentation
Tapes als het beste geheugen
beschouwen.
Vraag 't maar aan
Hewlett Packard, Bell &
Howell, Honeywell, Philips,
Selabs, Brüel & Kjaer,
Sangamo



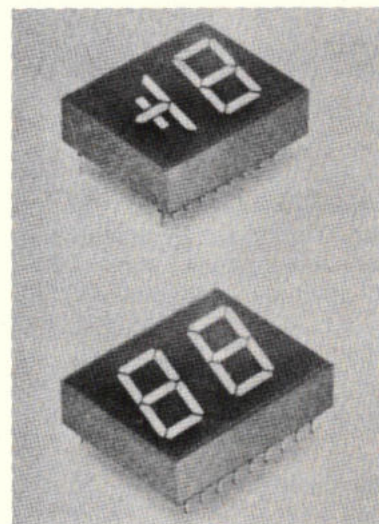
**Nieuw!
Stofdichte
opbergkoffer.**

Waar de omgeving niet
altijd optimaal is om kostbare
tapes veilig op te bergen,
biedt Scotch de beste
oplossing: een stofdichte
opbergkoffer voor de
Scotch 1/2" en 1"
Instrumentation Tapes.
Tot 31 januari 1978
ontvangt u deze opbergkoffer
gratis bij elke Scotch 1/2" en 1"
Instrumentation Tape.

Scotch
Instrumentation Tapes.
Om nooit te vergeten.

Bel 071-769330, tst. 127/119 voor
meer informatie.
3M Nederland B.V.
Postbus 193 Leiden.

Nieuwe multi-digit led displays van Litronix, de data-lit 500 serie.



- Karakterhoogte: 0,5" (12,7 mm).
- Hoge lichtopbrengst door reflector technologie.
- Verkrijgbaar in gemeenschappelijke anode of gemeenschappelijke kathode uitvoering.
- Uitvoering met 1 1/2 of 2 digits.
- "End stackable" voor samenstelling van displays met meer karakters met gelijke afstand tussen de karakters.
- Heldere lens met groot contrast.
- Uit voorraad leverbaar.
- Prijs:
Hfl. 11,70 / Bfr. 176 (1 - 99).
Hfl. 9,00 / Bfr. 135 (100-999).

 **klaasing-reuvers b.v.**
heerbaan 222 breda holland
tel.: 076 - 879250 telex: 54598



distributeur België
i.s.i.
vogelzanglaan 106
1150 - brussel
tel.: (02) 6601356
telex: 21990

dr. ing. G. Dickopp
AEG-Telefunken, Hannover

Zijn er kwaliteitsverbeteringen bij de ontvangst te verwachten?

Enkelzijbandbedrijf voor AM-zenders?

Voor de middengolf omroep stonden enkele jaren geleden enkelzijband en onafhankelijk zijbandbedrijf voor AM-zenders nog volop ter discussie. In de resultaten van de LM/MW-conferentie 74/75 in Genève hebben de fabrikanten van ontvangers echter niet voldoende stimulans gevonden om de ontwikkeling van enkelzijband ontvangers intensief ter hand te nemen. Overigens mag niet worden ontkend dat het accoord voor een vast kanaalraster en voor draaggolffrequenties die een geheel veelvoud van de rasterfrequentie van 9 kHz zijn, in feite de invoering van de enkelzijbandtechniek vergemakkelijkt.

Het voordeel dat enkelzijbandsynchroon-demodulatie van het huidige dubbelzijbandsignaal met betrekking tot niet-lineaire vervorming oplevert is echter naar de mening van de ontwikkelaars van Telefunken niet zo groot dat dit de momenteel nog aanzienlijk grotere complexiteit van de demodulator zou rechtvaardigen. Uit onderzoeken op dit gebied is gebleken dat een voor de gebruiker merkbare vervorming alleen in een beter verstaanbare spraak zou schuilen als duidelijke fading-verschijnselen de ontvangst storen. De introductie van enkelzijband synchroon-demodulatie mag derhalve in de nabije toekomst hoogstens in speciale apparaten voor lange-afstand ontvangst worden verwacht.

Verbetering door een compander

De omroepuisteraar van de toekomst mag een duidelijke verbetering verwachten van de introductie van het compandersysteem. Een dergelijk systeem is geschikt om de hiervoor reeds genoemde zwakke punten in de omroep techniek goeddeels op te heffen, vooral van het bij FM-ontvangst veelvuldig optredende ruisen. Het Telefunken systeem verkeert momenteel in een stadium van veldtesten. Zo worden door de

WDR proefuitzendingen verzorgd terwijl de RIAS Berlin daarmee binnenkort gaat beginnen. Deze uitzendingen hebben naast een onderzoek naar de principiële mogelijkheden van het systeem tot doel de comptabiliteit met de momenteel beschikbare ontvangers te onderzoeken. Daar de kwestie van de comptabiliteit (verenigbaarheid) bij de beslissing om een systeem al dan niet te gaan gebruiken van bijzonder groot belang is, dient hier wat nader op te worden ingegaan. Fig. 1 geeft schematisch het principe van een transmissiekanaal met compander.

Een compander bestaat in feite uit twee trappen, een dynamiek compressor en een dynamiek expander. Beide trappen werken complementair, d.w.z. dat een signaal dat beide trappen doorloopt geen wijziging ondergaat. Signalen daarentegen die slechts een van deze trappen doorlopen ondergaan een verandering. Dringt bijvoorbeeld een ruissignaal in het overdrachtkanaal binnen, dan doorloopt dat alleen de expander. Een dergelijk signaal wordt door de eigenschappen van de schakeling - kleine signalen in niveau te verlagen - verzwakt.

Bij ontvangst van een in dynamiek gecompandeerd signaal met een gewone ontvanger heeft men dit voordeel niet terwijl

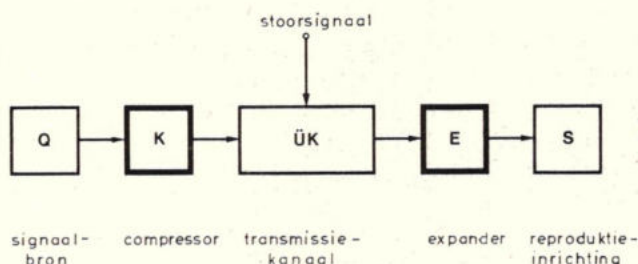


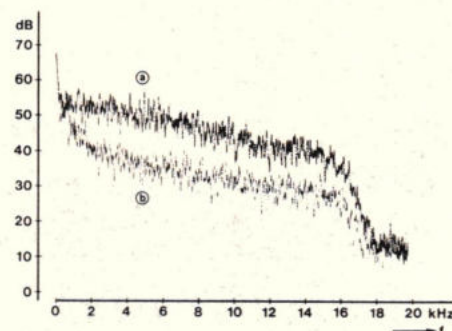
Fig. 1 Blokschema voor de Telefunken compander.

als nadeel blijft bestaan dat niet het oorspronkelijke, maar het gecompandeerde signaal wordt gereproduceerd. De signaalcompressie heeft in dit geval een signaalvervalsing tot gevolg. Waar het op aan komt is de compressie zo uit te voeren dat ze door de luisteraar niet, of minstens niet als onaangenaam, wordt ervaren. De tot nu toe met de Telefunken compander uitgevoerde proefuitzendingen hadden, zoals ook de reeds eerder met de Dolby compander uitgevoerde proefuitzendingen, het volgende resultaat. De weergave van gecompandeerde amusementsmuziek wordt meestal als briljanter en gecompandeerde spraak als beter verstaanbaar ervaren. Enkele negatieve luisterreacties vielen er daarentegen te beluisteren bij proefuitzendingen van het derde net. Het programma van deze zender bestaat voor een belangrijk deel uit ernstige muziek. De luisteraars van dergelijke programma's zijn kennelijk minder bereid ook maar de geringste verandering in de vertrouwde klankkleur op de koop toe te nemen.

De voornaamste reden voor de verstaanbaarheid van de compressie schuilt daarin dat ze zowel bij Dolby als bij het Telefunken systeem in zijn huidige uitvoering voor de amusementstoepassing niet frequentie onafhankelijk wordt uitgevoerd. Dit wordt gedaan om een goede dynamiek en ruisonderdrukking te bereiken.

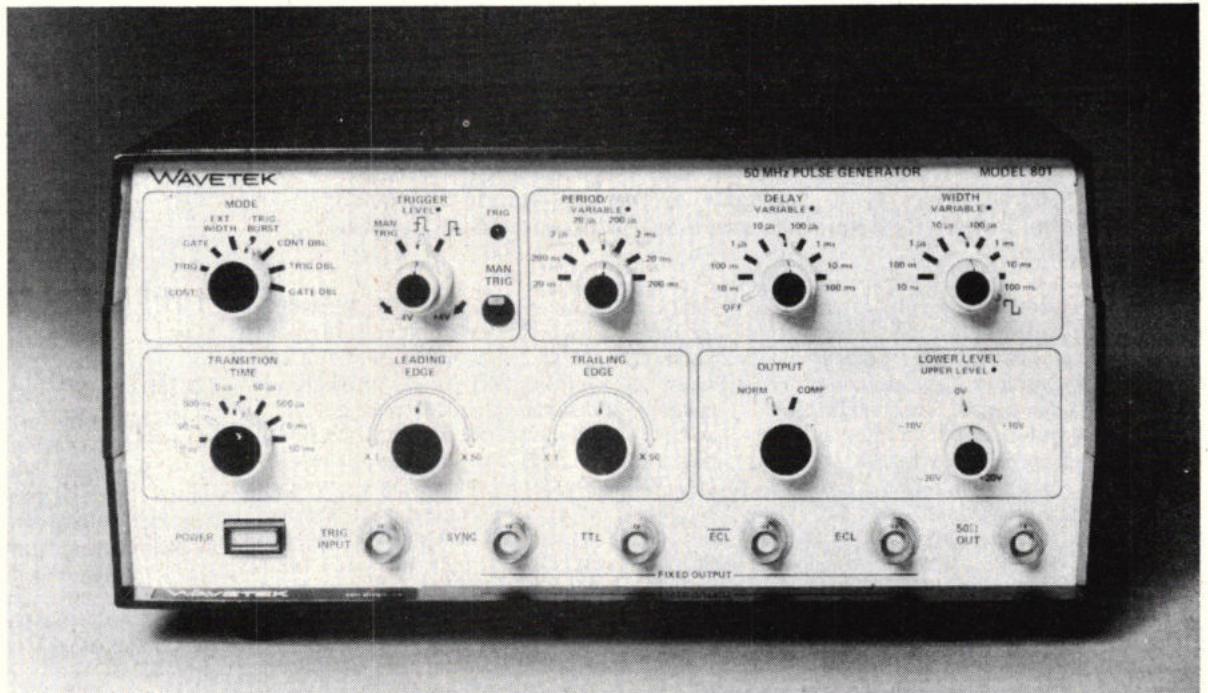
Uit recente onderzoeken bij Telefunken is echter gebleken dat wanneer bepaalde voorwaarden worden aangehouden, waarop hier niet nader zal worden ingegaan, ook met frequentie-onafhankelijke compandering een nagenoeg even goed gedrag is te bereiken. Een frequentie-onafhankelijk gecompandeerd signaal is echter ook door deskundigen alleen nog door een directe vergelijking van het oorspronkelijke signaal te onderscheiden. Hiermee zou dan een volledige comptabiliteit met de huidige ontvanger zijn bereikt. De frequentie onafhankelijkheid van een dergelijke compander heeft bovendien nog als extra voordeel dat ook verschillen in niveau-instelling bij zender en ontvanger niet in klankveranderingen resulteren. Een nauwkeurige afregeling wordt daardoor overbodig. De beslissing welk systeem in zijn totaliteit het gunstigst is, zal

Fig. 2 Stoorspectra bij FM-stereo ontvangst. a) = zonder, b) = met compander.



WAVETEK®

50 MHz Pulsgeneratoren
 met 4 simultane logische uitgangen
 instelbare stijg- en daaltijden
 normale en komplementaire pulsen



Specificaties :

| | MODEL 801 (zie afbeelding) | MODEL 802 |
|----------------|---|---|
| Frekw.bereik : | 5Hz-50MHz | 5Hz-50MHz |
| Werkwijze : | normaal, komplementair en dubbelpuls kontinu, triggered, poort en burst | normaal, komplementair en dubbelpuls kontinu en triggered |
| Instelbaar : | periode, vertraging, breedte, stijg- en daaltijd 1:50 | periode, vertraging, breedte |
| Uitgangen : | vast ECL, $\overline{\text{ECL}}$, TTL en TTL sync variabel ± 20 volt (± 10 volt in 50 ohm) onafhankelijk onder- en bovenniveau | vast TTL, $\overline{\text{TTL}}$, TTL sync variabel ± 10 volt (± 5 volt in 50 ohm) onafhankelijk onder- en bovenniveau |
| Prijs : | f 3446,- ex BTW, franko huis | f 2060,- ex BTW, franko huis |

AIR-PARTS INT. BV
 POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300

AVENUE
 HUART-HAMOIR 1
 BOX 19
 1030 BRUSSEL
 TEL. 02-2418130

telecommunicatie

uiteindelijk pas na beëindiging van de begonnen veldproeven kunnen worden genomen. Met het IC, dat naar mag worden verwacht dit jaar beschikbaar zal komen, zijn beide vormen van compandering mogelijk.

Welke mate van storingsonderdrukking door gebruik van de Telefunken compander bij de omroep is te bereiken laat fig. 2 zien. De kromme toont een typische ruis/frequentie-karakteristiek bij FM-stereo ontvangst. Kromme (b) werd opgenomen met ingeschakelde compandering. De storingsonderdrukking bedraagt hier gemiddeld ca. 14 dB, een waarde die het plezier in een stereo-uitzending aanzienlijk verbetert.

Het blijft te hopen dat de toekomstige ontwikkelingen op het gebied van de ontvangsttechniek niet alleen verbeteringen in de bediening van de ontvanger zullen opleveren, maar ook op het zeker niet minder belangrijke gebied van de kwaliteitsverbetering van het ontvangen signaal zoals dat bijvoorbeeld door gebruik van de Telefunken compander mogelijk zou zijn.

Radio Oldtimer weekend

Het Radio Museum en het Nederlands Electriciteits Museum te Emmen organiseren dit jaar het 3e Radio en Elektro oldtimer weekend, wat door geen enkele geïnteresseerde in historisch-technische apparatuur mag worden gemist. Twee dagen wordt hier geëxposeerd met historische radio apparatuur uit de begintijd der radio, door leden van de N.V.H.R. (Nederlandse Vereniging Historische Radio-apparatuur). Bijna alle apparaten worden functionerend gedemonstreerd en aan belangstellenden wordt uitleg gegeven. Er is een ruil en verkoop beurs voor antieke radio's, onderdelen, radio lampen, boeken, tijdschriften, enz. Voor de kenners is er een leuke kwis met uitsluitend vragen over radio uit vroeger tijden. Verder wordt er gedemonstreerd met werkende morse telegraaf apparaten uit 1896 en er is een elektrische installatie opgebouwd anno 1925, met allerlei werkende huishoudelijke apparaten uit die tijd, o.a. een booglamp, schelinstallatie enz. Ook zullen er enkele verzamelaars apparaten tonen uit de 2e wereldoorlog, o.a. spionage zend-ontvangers en verbindingapparatuur van verschillende landen.

Deelname aan de expositie voor bezitters van historische apparaten is nog mogelijk. Ook is er nog gelegenheid om een tafel te reserveren als u wat oud radio of elektro materiaal wilt aanbieden. Neemt u dan zo spoedig mogelijk contact op met de organisatoren M. Ritmeester, Emmen (05910) 13721 of H. Stormer, Emmen (05910) 11783.

Dit evenement vindt plaats zaterdag en zondag 6 en 7 mei, van 's morgens 9...18 uur, zondag tot 17 uur, in de cantine der technische school, Weerdingestraat 241, Emmen, 2 min. lopen van het station Emmen en aangegeven met borden. Het in Emmen gevestigde Radio Museum van de Heer Stormer opent na een winterslaapje eveneens op 6 mei zijn poorten, zodat er voor geïnteresseerden deze dagen genoeg te zien valt.



Frequency Devices INC.



AKTIEVE FILTERS

Frequentie bereik: .001Hz tot 50KHz.

Lage drift: $\Delta f_c < 0,05\% / ^\circ C$.

Offset drift: $30 \mu V / ^\circ C$.

Ingangs impedantie tot 1Mohm

naar keuze met:

Vaste frequentie

Instelbaar met weerstanden

Instelbaar met gelijkspanning

BCD of Binair programmeerbaar

STONE ENCODERS EN DECODERS

Lage vervorming: $< 1\%$

"Touch Tone" frequenties: $\pm 1\%$

OSC1-697Hz, 770Hz, 825Hz, 941Hz,

OSC2-1209Hz, 1336Hz, 1477Hz, 1633Hz.

SINUS OSCILLATORS

Frequentie bereik: 1Hz tot 20KHz.



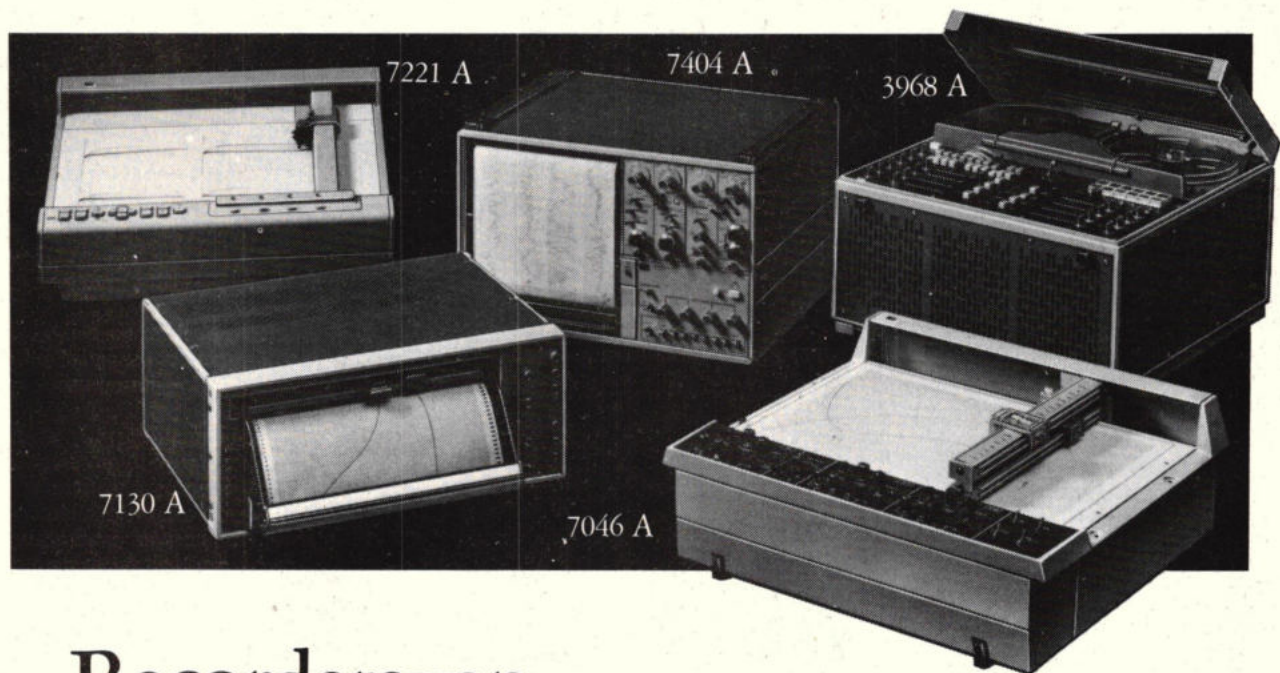
klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

heerbaan 222, 4817 NL breda, tel.: 076-879250, telex: 54598

distributor België: intercontinental services inc.

vogelzanglaan 106, 1050-brussel, tel.: (02)6601356, telex: 21990

Hewlett-Packard: waar de beste resultaten tellen.



Recorders van Hewlett-Packard bieden u complete keuze en ongeëvenaarde prestaties.

Als 't op juiste, nauwkeurige en betrouwbare resultaten aankomt vergelijk dan de recorderlijn van Hewlett-Packard met iedere andere. In Nederland, Europa of waar dan ook.

In XY recorders levert Hewlett-Packard verschillende modellen voor zowel A4 als A3, ook een tweepens model. De strip chart serie omvat recorders met zowel een 12 als 25 cm brede

chart, met één of twee pen-
nen en een draagbaar model
op batterijen.

De oscillografische recorders van Hewlett-Packard zijn er met twee, vier en acht kanalen. En onze vier en acht kanaals instrumentatie bandrecorders zijn draagbaar maar leveren toch laboratoriumprestaties.

Ja, als u de beste resultaten wilt, dan nodigen wij u uit de voordelen van Hew-

lett-Packard recorders met
anderen te vergelijken.

Voor
KWALITEIT, KEUZE en
SERVICE:

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

HEWLETT  PACKARD

P. Vijzelaar

Uitbreiding van de ontvangstmogelijkheden met de Barlow-Wadley XCR-30 communicatie-ontvanger

In een voortreffelijk geschreven artikel in Radio Bulletin van april 1975 beschrijft de heer L. Foreman de al even voortreffelijke communicatie-ontvanger Barlow-Wadley XCR-30 (Mk-2). Als deze ontvanger niet de beste in zijn prijsklasse zou zijn, (nog geen f 900,-), welke in Nederland verkrijgbaar is*, dan valt hij zeker onder het predicaat „zeer goed, betrouwbaar, stabiel in frequentie en gemakkelijk bedienbaar”. Het past ons uiteraard niet om de functiebeschrijving van RB hier te herhalen; wie dit wil weten, leze het betreffende nummer.

Wij volstaan met nog even te wijzen op het „Racal-principe”, volgens welke deze ontvanger is geconstrueerd: twee naast elkaar liggende afstemschalen, waarvan de linkse in 30 stappen de even zoveel harmonischen capacitef kiest, afgeleid van een 1 MHz-kristal. Op deze wijze wordt een vol-elektronische golfbereikschakelaar gevormd, die een frequentiegebied grof indeelt van ca 0...30 MHz. De tweede afstemming (de rechtse schaal) dient voor het fijn afstemmen van elk 1 MHz brede gebied dat door de linker trommelschaal is gekozen en is in 100 vakjes van elk 10 kHz verdeeld, aldus

een uitstekende bandspreiding vormend. Nauwkeurige afstemming op 5 kHz precisie is een normale zaak, die van groot belang is, gelet op de vigerende zendkanaalspatie van 5 kHz, die in ITU-verband internationaal is vastgelegd voor KG-gebruik.

Met de MHz-trommel links en de kHz-schaal rechts, vormen beide indicaties „in line” een perfecte digitaal afleesbare afstemming, zodat men nog vóór het inschakelen van de ontvanger op de gewenste zender kan instellen, terwijl na het inscha-



kelen slechts zelden een kleine afstemcorrectie nodig blijkt. Verblijft men in het buitenland, dan kan men met het zendschema van Radio Nederland Wereldroep te Hilversum (postbus 222) in de hand, van te voren afstemmen op b.v. de Lopik-zender 5955 kHz of Bonaire 17 810, resp. 21 640 kHz, om tijdig de Nederlandstalige programma's met „nieuws van thuis” op te vangen.

Intussen kunnen we ons voorstellen dat de lezer zich gaat afvragen, waartoe wij dit artikel dan eigenlijk zijn gaan schrijven, immers: „de techniek” staat reeds lang in RB vermeld! Welnu, de reden ligt in het volgende.

Na jarenlang de markt op het gebied van goede en betaalbare communicatie-ontvangers te hebben gevolgd, ging de keuze meer en meer in de richting van de Barlow-Wadley. Twee jaar na dato kwam ons het artikel van de heer Foreman onder ogen en dat gaf de doorslag tot definitieve aankoop; wij hebben er geen moment spijt van gehad!

En toch... ging het ons aan het hart dat deze goede ontvanger niet beschikte over een langegolf-gebied! Dit laat zich overigens wel begrijpen, want de LG wordt in Afrika voor omroepdoeleinden (nog) niet gebruikt, hetgeen ook geldt voor grote delen van Azië. Gelet mede op de uitvoer naar andere landen, heeft de fabrikant zich dan ook in hoofdzaak toegelegd op een perfecte KG-ontvangst tot 31 MHz, terwijl „als toegift” het middengolfbereik van 525 tot 1605 kHz wordt meegegeven, dat in ons exemplaar overigens ook voortreffelijk werkt.

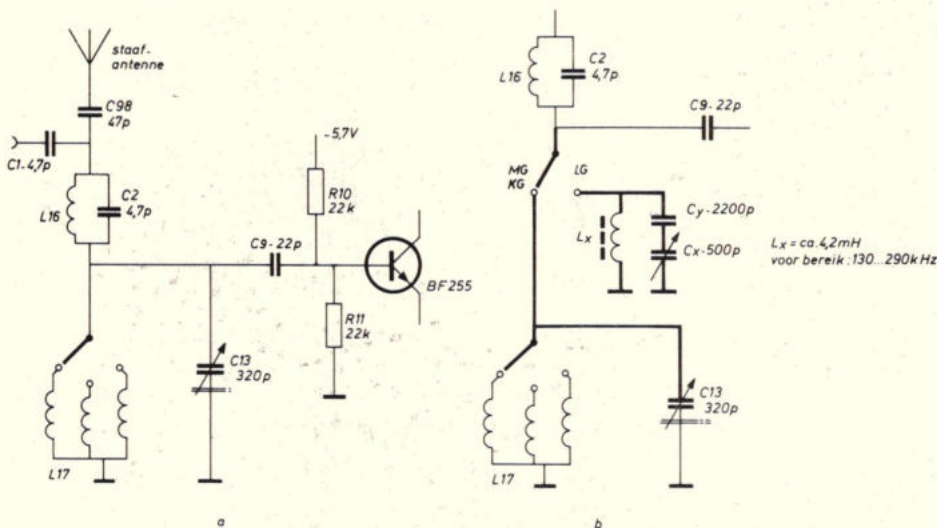
Hier in West-Europa zijn wij daarentegen zeer in LG-ontvangst geïnteresseerd. Met enige bestudering van het schema, enkele uren werk en een paar kleine onderdelen lukte het ons om de Barlow van een goede LG-ontvangfaciliteit te voorzien. De details hiervan worden in het volgende hoofdstuk toegelicht.

Realisering van LG-ontvangst

Het frequentiegebied waarin door langegolf-zenders wordt uitgestraald, loopt van

* ELRA-Radio/Rotterdam, importeur

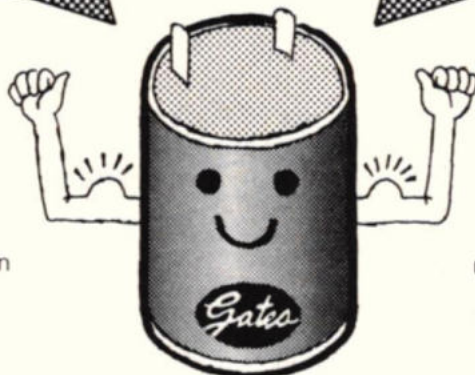
Fig. 1. Gewijzigde en uitgebreide ingangskring van de Barlow-Wadley ontvanger, type XCR-30, waarbij deze geschikt is gemaakt voor de ontvangst van langegolf-zenders. (a) oorspronkelijke en (b) gewijzigde circuits.



HET SPANNENDE LEVENSVERRHAAL VAN GATES BATTERIEN

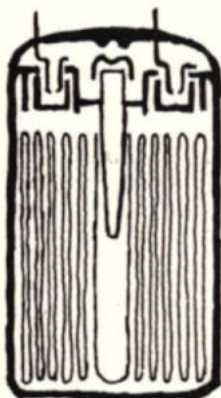
Toen Gerard Gates geboren werd keek hij al erg levenslustig uit z'n pretoogjes.

Gezonde boy uit het Gates geslacht met een paar ingeboren eigenschappen die z'n befaamde familie kenmerken.



Zoals daar zijn een goede inborst van 2 loodzweelzuurcellen van elk twee Volten.

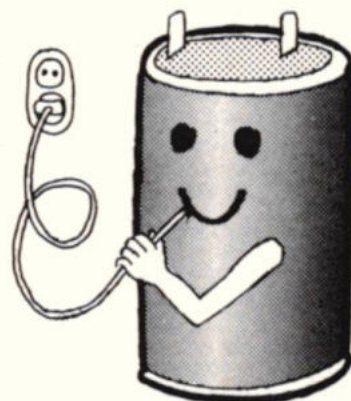
Noem het maar een paar "longen" waarop een goed uithoudingsvermogen gebouwd wordt. Dus vormt een zware belasting geen enkel probleem.



En mocht er toch enige vermoeidheid optreden dan brengt een goede maaltijd aan de oplader, Gates weer razend snel in volle konditie.

Tel daarbij op de prettige en praktische karaktertrek van een lage inwendige weerstand en dat Gates (sorry) geen gas laat ontsnappen, dan bent u eigenlijk al overtuigd.

Voegen we er nog aan toe dat je precies weet wat je aan Gates hebt, omdat polariteitsdraaiingen (zoals bij Nikkel Cadmium batterijen) hem vreemd zijn, en dat de prijs eigenlijk laag is in verhouding tot z'n werklust en lange leven dan.....



Vraagt u snel complete documentatie aan (uitsluitend voor bedrijfsleven en instellingen) om een compleet beeld te krijgen van het beroemde geslacht Gates batterijen.

BV Technische Handelmaatschappij

van dam ELEKTRONIKA

BON

Graag ontvang ik documentatie over Gates Batterijen. *

Naam

Adres

Plaats

t.a.v.

Tel.

BV Technische Handelmaatschappij Van Dam Elektronika
Schiekade 42-44, postbus 450, Rotterdam-3001
telefoon: 010-670022*, telex: 25336 damel nl

* Levering uitsluitend aan bedrijven en instellingen.

150...285 kHz. Twee kleine gebieden hiervan worden samen door omroep en navigatiezenders gebruikt, namelijk 150...160 kHz en 255...285 kHz.

Dit betekent, dat de linker afstemschaal die de kristalharmonischen kiest, op vrijwel „nul” moet worden gezet (onder de grondgolf of 1e harmonische van 1000 kHz), zoals ook reeds in de originele uitvoering voor een groot deel van de middengolf geschiedt. Echter, de afstemcondensator voor de gecombineerde antennekring L17/C13 (zie hiertoe het schema van de originele schakeling in fig. 1a), zit op één as met de afstemcondensator van de harmonischenkeuze. Met andere woorden: als de linker schaal op het gebied van nul MHz is geplaatst om vrij baan te geven voor het LG-gebied van 150...285 kHz, dan staat C 13 in een stand die niet *kan* overeenkomen met genoemde LG-frequenties en bovendien niet apart variabel is.

Voorts ontbreekt uiteraard door de opzet van het ontvangerprincipe een langegolfspoel in de ferrietcombinatie van L 17, zodat het duidelijk wordt, dat zowel de spoel als de afstemcondensator voor de LG-antennekring separaat zullen moeten worden aangebracht. In de vorm van een experiment werden dan ook de „hete” topverbindingen van C 13 en van het moedercontact van de microschemelaarcombinatie bij L 17 losgenomen. Door middel van twee draden, ca 10 cm lang, werden de onderzijde van de kring L 16/C 2 en de linker zijde van C 9, alsook een

aarddraad, naar buiten gevoerd. Hieraan werden een normale 500 pF-afstemcondensator en een toevallig aanwezige, oude langegolfspoel uit de rommeldoos provisioneel verbonden. Na een aantal trim-experimenten, gepaard gaande met capaciteits-combinaties en wikkelproeven, werden de eerste LG-zenders hoorbaar! Uiteraard wordt de grootte van de benodigde LG-zelfinductie bepaald door de gebruikte, *extra te plaatsen*, LG-antenneafstemcondensator. Anderzijds wordt dan het frequentiebereik weer bepaald door de capaciteitsvariatie van die condensator, waarbij rekening moet worden gehouden met schadelijke strooicapaciteiten.

In ons geval bleek een kleine afstemcondensator van Japans fabrikaat, een zg. 500 pF-„mica”-type, gecombineerd met een oude LG-antennespoel van ca 4,2 mH met ferrietkern een keurig afstembereik van 130...290 kHz** te leveren, waarbij dan nog in serie met de afstemcondensator een vaste capaciteit C_y van 2200 pF nodig bleek.

De schakeling van de gewijzigde situatie met LG-bereik ziet men in fig. 1b, waarbij de gecorrigeerde en toegevoegde circuits dik zijn aangegeven. We zien derhalve dat wij nodig hebben: een kleine golf-omschakelaar MG-KG/LG, een LG-antennespoel L_x van ca 4,2 mH en een kleine micaafstemcondensator C_x van 500 pF, in serie met een vaste capaciteit C_y van 2200 pF. Voorwaar geen kostbare zaak, waarvoor men 15 zendkanalen terugkrijgt in het gebied van 150...285 kHz. (LG). Na het omzetten van de schakelaar op stand „LG” stemt men de band af met de rechtertrommel (kHz-schaal) en stelt de hoorbare zender op maximale ontvangst af met C_x . Alle hier in West-Europa bekende zenders, van Moskou (Minsk) op 281 kHz

tot Donebach op 155 kHz met alles wat daartussen ligt, worden op deze wijze ontvangbaar.

Mechanische voorzieningen voor de LG-kring

In fig. 2 is een suggestie gedaan voor het opstellen van de benodigde kringonderdelen. De omschakelaar en de micaafstemcondensator kunnen, mits zij klein genoeg van afmeting zijn, juist boven de bestaande, tweevoudige afstemcondensator van de Barlow worden geplaatst, waarvan C 13 één helft vormt. Dit is tevens in elektronisch opzicht de meest gunstige plaats, omdat de verbindingen naar C 9 en de spoelcombinaties L 17 en L 16 dan kort genoeg zijn. Voor de nieuwe langegolfspoel L_x en de seriecondensator C_y is in die omgeving altijd wel een geschikt plekje te vinden.

De opstellingsplaats is uiteraard geheel afhankelijk van de afmetingen van de extra onderdelen: *men kope ze dan ook zo klein als verkrijgbaar is!!* Daar men rekening dient te houden met de opklapbare kHz/meter-schaal, die aan de bovenzijde van de ontvanger is bevestigd, zullen de onderdelen in het algemeen op een lijn moeten worden gemonteerd, die ca 23 mm vanaf de achterzijde ligt.

Bij het boren van de vereiste bevestigingsgaten moet de grootste voorzichtigheid in acht worden genomen om de afstemcondensator C 13 en zijn buurman niet te beschadigen! De stalen kast van de ontvanger is ca 0,8 mm dik, bekleed met een 2 mm dikke laag van zacht karton. Voorkom met alle middelen dat uw boor „doorschiet”, want C 13 zal dat niet overleven! Ook is het raadzaam om een stukje papier over die afstemcondensator te leggen tijdens het boren. Men voorkomt hiermede dat staalresten tussen de platen en in de ontvanger geraken.

Het omsolderen van de betreffende verbindingen kan geen bezwaar vormen. Mocht de antennespoel L_x te ver van C 13 moeten worden geplaatst, dan mag hij gerust zijn aardpunt vinden op de lip van de (rechter)-kHz-afstemcondensator.

Men vergeet niet een indicatie van de stand van de omschakelaar aan te brengen (lettertang’), anders vergist men zich al te vaak in de standen MG en LG.

Het principe is ook hier: stevig en stabiel monteren en trachten de elektrische verbindingen zo kort mogelijk te houden.

Conclusie en enkele suggesties voor de fabrikant

Met eenvoudige, gemakkelijk verkrijgbare middelen welke samen een bedrag van f 10,- niet overschrijden, kan een op zichzelf voortreffelijke KG/MG-ontvanger worden voorzien van langegolfontvangfaciliteiten. Met het oog op het feit dat na

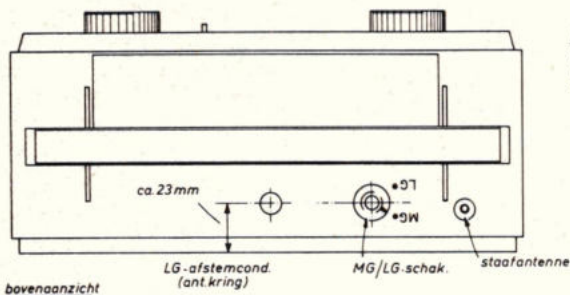
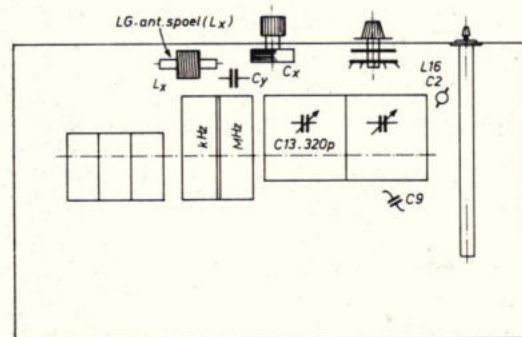


Fig. 2. Suggestie voor de mechanische voorzieningen voor de LG-antennekring

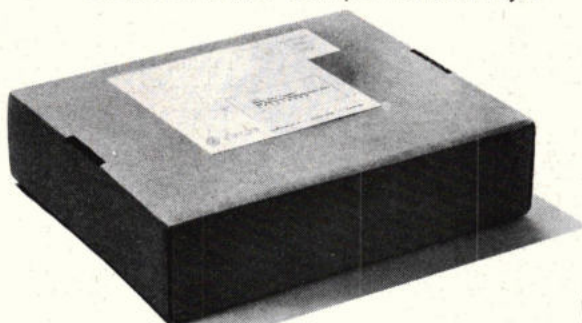


** Bewust werd gekozen voor een „verlenging” van het LG-gebied van 150 naar 130 kHz, omdat dit één van de voorstellen zou kunnen zijn op de komende ITU-conferentie van 1979.

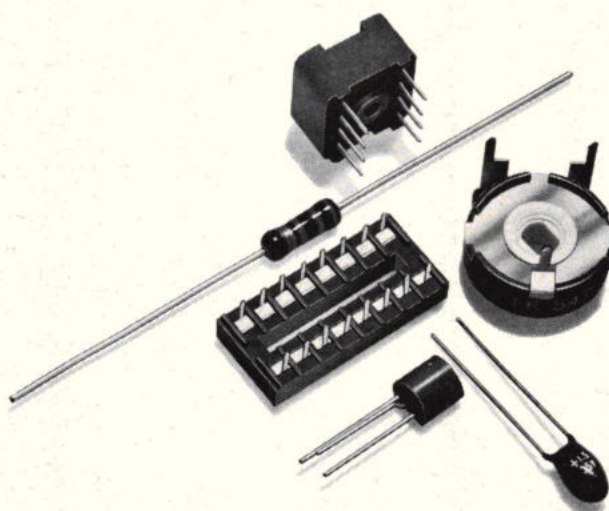
elektronische componenten
hebben één telefoonnummer :



Elektronische componenten nodig? Draai 05990-4830. Doet u dat vóór 12 uur 's morgens, dan heeft u de bestelde componenten (meestal) al de volgende dag in huis. En dan kunt u zèlf zien dat het uitsluitend eerste kwaliteit elektronische componenten zijn.



Prima verpakt natuurlijk, dus zij komen goed over. De bijgaande rekening verrast u bovendien met de lage prijzen.



Dus wenst u elektronische componenten van eerste kwaliteit, snel uit voorraad geleverd, voor een lage prijs, draai 05990-4830 het telefoonnummer van Elincom elektronische componenten. Ook hèt nummer voor gericht advies.



elincom
elektronische componenten

westerparallelstraat 80, stadskanaal,
tel. 05990-4830, telex 53378.

1979 de LG-band, die nu loopt van 150...285 kHz, zou kunnen worden uitgebreid aan de lagere frequentiezijde, is de extra aan te brengen LG-antenne-afstemkring ontworpen voor een bereik van 130...290 kHz. Met deze toegevoegde voorzieningen kunnen 17 extra kanalen met even zovele zenders worden ontvangen, hetgeen met name voor West-Europa van belang is. Zij die op vakantie de Barlow meenemen of op zakenreis in een hotel verblijven, kunnen op deze wijze tot ver in Europa de BBC op 1500 m of de Franse zenders Allouis en Sarrelouis ontvangen. De bestaande faciliteiten voor ontvangst van MG- en KG-zenders worden door deze „ingreep” niet aangetast.

Tenslotte enkele bescheiden opmerkingen, resp. suggesties voor de fabrikant, welke stellig ook de importeur zullen interesseren:

Het is een bekend feit, dat op de komende wereldconferentie van de ITU in 1979 de Afrikaanse en Aziatische landen zullen vragen om toewijzing van het langegolfgebied voor gebruik door omroepzenders. Het laat zich aanzien dat deze landen deze wens gehonoreerd zullen krijgen. Schrijver dezes kan zich daarom voorstellen dat het voor de fabrikant, gelet op zijn uitvoer naar andere landen, interessant is om de Barlow fabrieksmatig van een LG-bereik te voorzien. Wat is daartoe nodig? Het volgende:

- uitbreiding van de ferriet-spoelcombinatie L 17 met een LG-zelfinductie,
- montage van een extra microschaakelaar, dan wel één van de reeds aanwezige schakelaars uit te voeren als omschakelaar,
- het bedienende aluminium schakelrad uitbreiden met een derde nok om het LG-spoeldeel in te schakelen,
- enig elektronisch aanpaswerk te verichten om C 13 en de nieuwe LG-spoel in de pas te brengen voor een bereik van 130...290 kHz.

Het front van de ontvanger ondergaat hierdoor geen enkele verandering, terwijl de schakelaar en de afstemcondensator, die nu in de vigerende Barlow-Wadley XCR-30 moesten worden ingebouwd, ook kunnen vervallen, waardoor de kosten sterk dalen. Met weinig investering qua ontwerp en onderdelen wordt de ontvanger „all-round”, hetgeen met het oog op ontwikkelingen van de nabije toekomst alleen maar aantrekkelijk kan zijn. Men vergeet daarbij niet, dat LG-zenders qua propagatiegedrag een groot verzorgingsgebied hebben...

De uitvinder van de videotape blijft iedereen een streepje voor.



ferroxyde emulsie. Een voortreffelijke signaal/ruis-verhouding. Voor alle typen High Density Video-recorders, zoals de Sony AV-series en de 1'-Broadcast apparatuur van AMPEX, Philips enz.

Scotch 461 High Energy Videotape:

welke reeds vele jaren succesvol wordt toegepast op en geadviseerd door o.a. I.V.C.

Scotch U-Matic Videocassettes:

Speciaal voor de Sony U-Matic en vergelijkbare recorders. Met kobalt geactiveerde videotape: één van de meest gebruikte cassettes op universiteiten en hogescholen!

Scotch VCR-cassettes:

High Energy kwaliteit. Getest voor minimaal 4000 koppassages. Te gebruiken op alle Philips en daarmee compatibel zijnde VCR's incl. de nieuwste Long Play apparatuur.

Meer weten over Scotch Videobanden en cassettes? Bel 071-769330 tst. 127 of 119.

U kunt ook de antwoordcoupon in een open envelop ongefrankeerd opsturen naar 3M Nederland B.V., Antwoordnummer 251, Leiden.

Scotch [®] **3M**
3M NEDERLAND BV
 POSTBUS 251 LEIDEN
 TELEFOON 071 769330

3M maakt Scotch. Videotapes en cassettes van onbetwiste kwaliteit. Want 3M, de uitvinder van videotape, bouwt de know-how en ervaring op het gebied van magnetische informatiedragers steeds verder uit.

Zo besteedt 3M veel aandacht aan de zeer kritische eisen die men stelt aan opslag en behandeling van videotapes. 3M levert een compleet assortiment videotapes en cassettes: tapes met anti-statische rugzijdemattering, met 'n droge siliconensmering - 3M patent - waardoor slijtage van kostbare videokoppen en tape tot een minimum wordt teruggebracht.

Scotch 400 videotape: Door de meeste TV-stations toegepaste Quadruplex videotape.

Scotch 455 videotape: hoogwaardige 650 oersted videotape met kobalt-

Stuur mijs.v.p. documentatie voor:

- 1.
- 2.
- 3.

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Contactpersoon:

Tel.:

Ook verkrijgbaar bij onze dealers: Beeldcommunicatie Cuyk B.V., Cuyk, Tel. 08850-14730; Efo Studio B.V., Rotterdam, Tel. 010-125010; Fofic B.V., Bergambacht, Tel. 01825-2242; Inelco, Amsterdam, Tel. 020-934824; Hoek en Somepouse B.V., Amsterdam, Tel. 020-233565; Stanmore Video-Services, Amsterdam, Tel. 020-257505; Technisch Film Centrum, Velp, Tel. 085-629188; Vidia Nederland B.V., Zeist, Tel. 03404-22357; Jongenelen B.V., Roosendaal, Tel. 01650-37555

SIEMENS

De **nieuwe** Siemens componentencatalogus is zojuist verschenen

Met nog meer typen, nog meer specificaties



Alstublieft: de tweede druk van het dikke Siemens componentenboek. De omvangrijke catalogus waarin duizenden en nog eens duizenden typen staan vermeld, die voor U in ons Europees componentenmagazijn in voorraad worden gehouden. In vergelijking tot de vorige uitgave is het boek aanzienlijk uitgebreid. En er zijn nóg meer technische specificaties opgenomen. Het is gemakkelijk hanteerbaar, want de prijzen staan er eveneens in.

Wie destijds de eerste druk heeft aangevraagd, hoeft nu niets te doen: het boek wordt automatisch toegezonden. Anderen kunnen gebruik maken van nevenstaande bestelcoupon.

Snelle levering

Tijd is geld.

Daarom zorgen wij ervoor, dat Uw bestelling zo snel mogelijk wordt geleverd. Als U snel wilt bestellen, bel dan dat gemakkelijk te onthouden **nummer 070 - 78 2345**. Of maak gebruik van de telex, **nummer 31333**.

Buiten kantoor tijd wordt Uw bestelling genoteerd op een automatisch antwoordapparaat. Een rechtstreekse verbinding met het Europees componentenmagazijn maakt het mogelijk dat Uw bestelling binnen een paar uur wordt verwerkt. Meerdere directe vluchten per week brengen Uw componenten naar Schiphol en de P.T.T. zorgt daar voor de rest.

Distributie

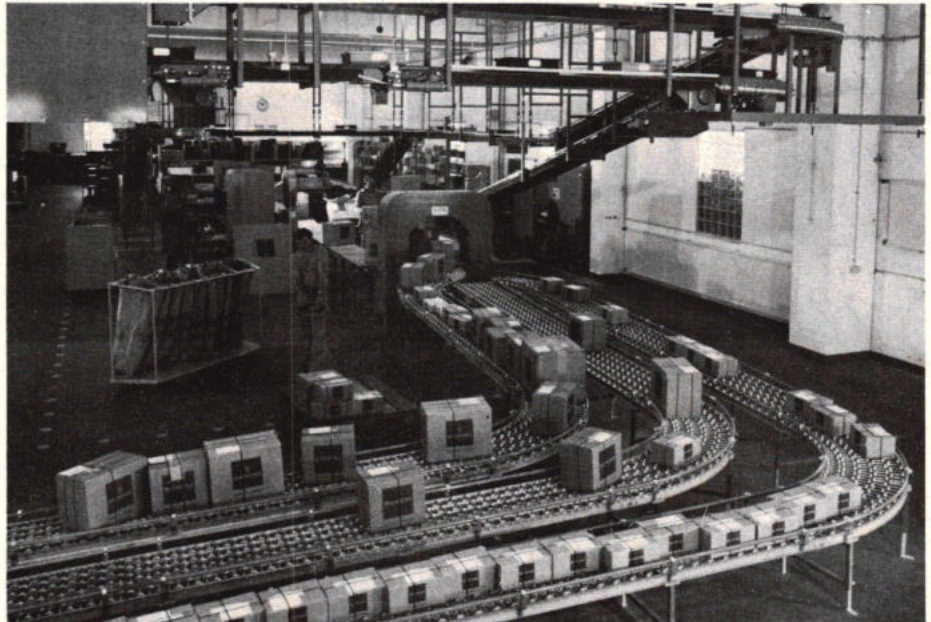
Met ingang van 1 maart 1978 zijn de firma's Elektronika 2000 B.V. en Texim Electronics B.V. officieel distributor geworden van alle Siemens componenten die in deze catalogus vermeld staan (meer dan 12000 typen!), zodat nu ook temeer de mogelijkheid bestaat om Uw componenten daar te bestellen of zelfs af te halen. Dit laatste omdat beide firma's ook een belangrijk Siemens assortiment direct uit voorraad kunnen leveren.

ELEKTRONIKA 2000 B.V.

Chrysantenstraat 4 - 6,
1031 HT Amsterdam-Noord,
Telefoon 020 - 360901*
Telex 15271 E

TEXIM ELECTRONICS B.V.

Industriestraat 42,
7482 EZ Haaksbergen,
Postbus 172 - 7480 AD Haaksbergen
Telefoon 05427 - 1115*
Telex 44808



Siemens Nederland N.V.
Afdeling Componenten
Postbus 16068
2500 BB Den Haag
Telefoon 070-78 2345
(dag en nacht) Telex: 31333



Bestelcoupon

Stuur ons de gratis
Siemens Componenten Service
catalogus/prijslijst maart 1978

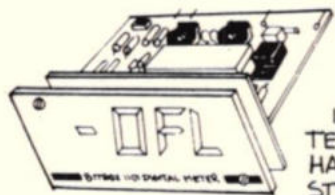
Naam:
Firma:
Adres:
Plaats:

In open envelop zonder postzegel zenden aan:
Siemens Nederland N.V.
antwoordnummer 716 2500 VG Den Haag.

Siemens Componenten Service: meer dan 12.000 typen binnen telefoonbereik!

ER IS GEEN LOL MEER AAN

deze advertentie is speciaal bedoeld voor mensen die graag snel hun doel bereiken mensen die meer in een verfspuit zien dan in een penseel en een snelweg verkiezen boven het wandelpad. die allang ondervonden hebben dat ook 'lol' maar betrekkelijk is **TER ZAKE DUS:**

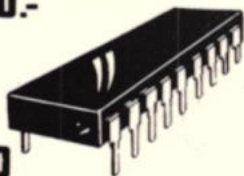


er is geen lol meer aan DIGITALE VOLTMETER

EEN GROTE L.S.I. CHIP, VIER 0,5 INCH DISPLAYS EN EEN HANDJE VOL KLEIN MATERIAAL. INGANGSWEERSTAND NIET TE METEN. PIJNLJK NAUWKEURIG. EEN VOEDINGSSPANNING TUSSEN 7 EN 30 VOLT. KEUZE UIT 2V, 20V, OF 200V D.M.V. EEN PAAR DRAADJES. SIMPEL IN TE ZETTEN VOOR HET METEN VAN VOLTS, AMPERES, GRADEN CELCIUS, WINDSNELHEID, KILOGRAMMEN, OLIE-DRIJK, EEN BOUWDOOSJE VAN EEN HALF UUR: **100.-** DE CHIP IS LOS TE KOOP, MET DATASHEET: **50.-**

er is geen lol meer aan NIKKEL CADMIUM PENLITES

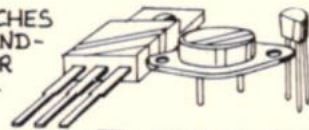
500 mA/UUR KORTSLUITSTROOM VER BOVEN DE 10 AMPERE. IN RECORDTIJD WEER OPTE LADEN. LEVEN 20 LANG DAT HET WAAR. SCHIJNLIJK ERFSTUKKEN WORDEN! WEL ZIEGIG VOOR DE FABRIKANTEN VAN DROGE BATTERIJEN. IN DRIE KEER LADEN HEBT U DE KOSTEN ERUIT. PER STUK **5.50** PER VIER **20.-**



MM5330

er is geen lol meer aan.

VIER TIENRELLERS, VIER LATCHES TWEE FLIPFLOPS EN EEN HANDVOL GATES. ALLE LOGIKA VOOR EEN 4 1/2 DIGIT DVM, EEN FREQUENTIEMETER OF EEN PERMUNTJE TELLER. DATA-SHEET KRIJGT U ERBIJ **19.95**



FD, BRUGCEL, ELKO, SPANNINGSREGELAAR, KLAAR.....

| ALLE PRIJZEN IN KLBTW | | +100 mA | +1 AMP | -1 AMP | +5 AMP | -5 AMP |
|-----------------------|------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 78L05 | 7805 | 7805 | 78H05 | 78H05 | | |
| 78L12 | 7808 | 7812 | 78H12 | 78H12 | | |
| 78L15 | 7812 | 7815 | | | | |
| 78L14 | 7824 | 7824 | | | | |
| | 1.50 | 3.50 | 4.50 | 24.50 | 24.50 | |

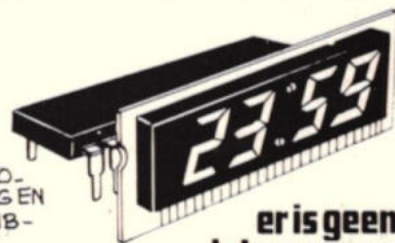


SKILTRONICS BV

afd postorders telefoon 05100 - 25871
pb 777 Vegelinstraat 19^a Leeuwarden.

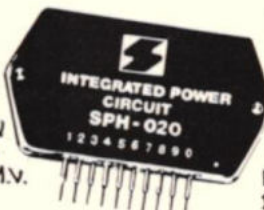
er is geen lol meer aan HIFI EINDVERSTERKERS

IN HYBRIDE TECHNIEK. NIET TE VERWARREN MET DE Z.G. MODULES (BOUWSELTJES INGEKOTEN IN TEER OF PLASTIC.) DIT IS MIKRO-TECHNIEK: DIKKE FILMSCHAKELING EN HALFGELEIDERCHIPS OP EEN ALLSUB-STRAT. AANTAL SOLDEERVERBINDINGEN: NUL! VOEDING: TRAFOTRAFO, BRUGCEL, 2 ELKO'S



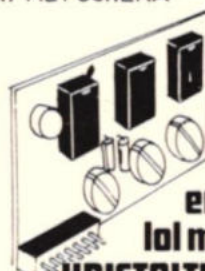
er is geen lol meer aan EVEN EEN KLOKJE BOUWEN

F 3817 EN 0,5 INCH DISPLAY, KUNNEN ZONDER MEER AAN ELKAAR GEKNOOPT WORDEN. CHIP EN DISPLAY HEBBEN DEZELFDE AANSLUITVOLGORDE. WEKKEN SLUIMEREN EN SEKONDEN DOOR EEN DRIJK OP DE KNOOP. EEN 12 VOLT TRAFOTJE EN EEN PAAR R'S EN C'S HEBT U ZELF WELCHIPS EN DISPLAY MET SCHEMA **30.-**



VERVORMING 10X MINDER DAN U HOREN KUNT. BOUW-TIJD PER KOMPLETE EIND-VERSTERKER: EEN EI HARDKOKEN DUURT LANGER.

| SINUS IN 4 OHM TYPE | PRIJS |
|---------------------|--------------|
| 10 WATT. | SPH011 14.80 |
| 18 WATT. | SPH015 18.90 |
| 23 WATT. | SPH016 19.98 |
| 17 WATT. | SPH020 17.40 |
| 28 WATT. | SPH022 22.30 |
| 35 WATT. | SPH025 23.- |
| 42 WATT. | SPH032 37.65 |
| 50 WATT. | SPH036 40.15 |
| 100 WATT. | SPH050 66.20 |
| 2x14 WATT. | SPH415 23.90 |

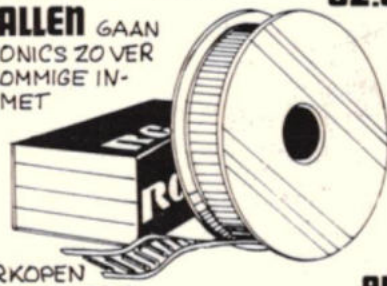


er is geen lol meer aan KRISTALTIJDBASIS

100 KHz, 10 KHz, 1 KHz, 100 Hz, 10 Hz EN 1 Hz KLEINER DAN EEN SPEELKAART LASER-GETRIMD KRISTALVOEDING 5-12 VOLT, EEN PAAR mA'S EEN 10 MINUTEN BOUW-DOOS **52.50**

er is geen lol meer aan BIJ GROTE AANTALLEN

GAAN DE PRIJZEN VAN SKILTRONICS ZO VER BERGAFWAARTS DAT SOMMIGE INKOPERS MEDELJDEN MET ONS KRUGEN. IN DERDAAD IS ER VOOR ONS GEEN LOL MEER AAN ALS WE POWERTRANSISTOREN VAN EEN WERELDMERK VOOR ROND DE GULDEN VERKOPEN MAAR DAAR ZIT U TOCH NIET MEE?



er is geen lol meer aan STABIELE VOEDINGSSPANNING NODIG?

POSITIEF, NEGATIEF, 100 mA, 1 AMP, 5 AMP? KORTSLUIT- VAST? THERMISCH BEVEILIGD? TRAFOTRAFO, BRUGCEL, ELKO, SPANNINGSREGELAAR, KLAAR.....

TOCH WEL LOLLIG EIGENLIJK!

dr. ing. H. G. Lott
AEG-Telefunken, Frankfurt

Fail-safe-techniek in automatische spoorweginstallaties

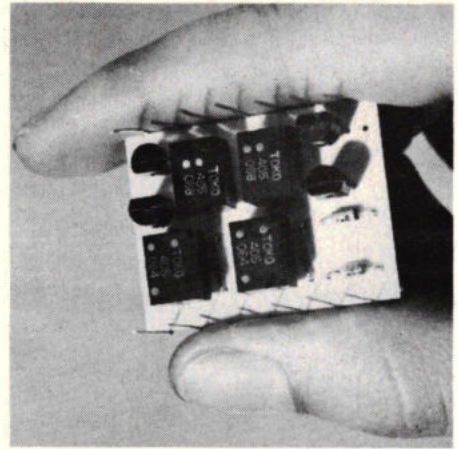
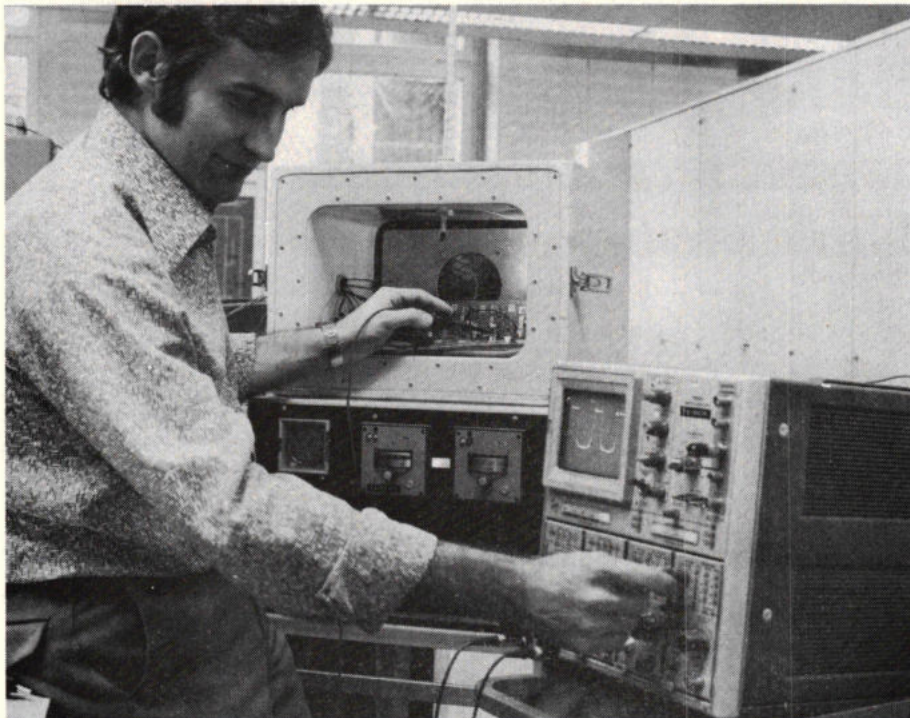
Grondbeginselen van de Fail-safe-techniek

Van een technisch systeem zijn niet alleen de normale eigenschappen waarmee het in de normale – dus ongestoorde – toestand de vereiste functies vervult van belang, maar ook de eigenschappen die het in gestoorde toestand verkrijgt. Technische systemen zijn over het algemeen onvolkomen omdat ze als gevolg van onvermijdelijke veranderingen in de onderdelen, bijvoorbeeld door het uitvallen daarvan, een falen van de gewenste functie kunnen vertonen en daarmee een gevaarsituatie kunnen oproepen. Gebeurt dit binnen de nagestreefde levensduur en onder de bedoelde gebruikscondities, dan wordt niet voldaan aan belangrijkste eigenschappen van een systeem namelijk technische betrouwbaarheid en technische veiligheid.

Deze eigenschappen worden als volgt gedefinieerd: technische betrouwbaarheid is de geschiktheid van een technische inrichting om de gewenste functie continu te vervullen. Technische veiligheid is de eigenschap van een technische inrichting om

continu te functioneren zonder gevaar op te leveren. De praktische bruikbaarheid van deze begrippen blijft doorgaans beperkt tot de nagestreefde levensduur en de bedoelde bedrijfscondities. De voor de veiligheidstechniek fundamen-

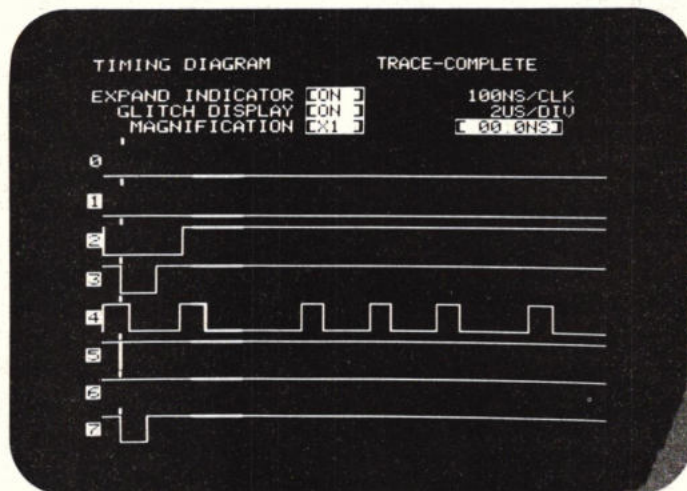
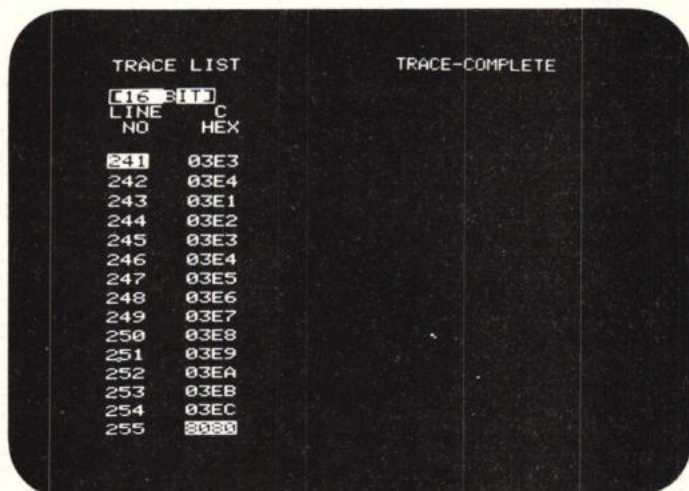
Afb. 2. Logisafe-modulen werken in een temperatuurgebied van $-25...+85^{\circ}\text{C}$. Deze afbeelding toont een laboratoriumopstelling, waarin het temperatuurgedrag wordt onderzocht.



Afb. 1. Logisafe-modulen worden in dikke-film-hybridetechniek uitgevoerd. Een proef-exemplaar vóór de eindmontage.

tele begrippen „gevaar” en „veiligheid” leveren in de praktijk enkele problemen op omdat de betekenis ervan in de omgangstaal meerdere en uiteenlopende betekenissen heeft. Het woord „veiligheid” heeft in het normale spraakgebruik onder andere twee fundamenteel verschillende betekenissen: „zekerheid” (vrij van twijfel; „sure”) en „ongevaarlijk” (beschermd zijn: „safe”). De bedrijfsveiligheidstechniek beperkt zich uitsluitend tot de veiligheid in de zin van ongevaarlijk. Ongeval en gevaar in de zin van „technische veiligheid” worden als volgt gedefinieerd: een technisch ongeval is een gebeurtenis waarbij schade aan personen of zaken wordt toegebracht. Een technisch ongeval doet zich voor als bepaalde, voor het ongeval bepalende basisgebeurtenissen optreden; bijvoorbeeld het uitvallen van onderdelen, foutieve bediening door de mens enz. Onder technisch gevaar wordt de mogelijkheid verstaan dat zich een ongeval kan voordoen. Een technisch gevaar is dan ook geen waarschijnlijkheidsgrootte. Een mogelijkheid is aanwezig of hij is dat niet. „Technische veiligheid” kan alleen met inachtnaam van bepaalde voorwaarden als „technisch ongevaarlijk” worden gedefinieerd. „Absoluut veilig” in de zin van het ontbreken van elk gevaar is namelijk onbestaanbaar. Voor een technisch systeem is veiligheid slechts voor een bepaald aantal „ongevallen”, bij een bepaald aantal „basisgebeurtenissen” mogelijk; een „relatieve veiligheid” derhalve. Dienovereenkomstig kan men de definitie opstellen: „Technische veiligheid” is de eigenschap van een technisch systeem om onder bedoelde bedrijfscondities en gedurende de bedoelde levensduur geen gevaar op te leveren met inachtnaam van het „toegestane aantal ongevallen” bij „toegestane complexen van basisgebeurtenissen”. Deze veiligheid kan in een concrete situatie bestaan of niet bestaan. In deze zin is ook hier sprake van een „binaire grootte” en niet van een waarschijnlijkheids-grootte.

Hewlett-Packard: waar de beste resultaten tellen



Onze 1615A Logic Analyzer reageert gelijktijdig op state, timing en glitch informatie.

Digitaal foutzoeken vanuit timing en/of state ligt nu binnen uw bereik, gebruik makend van maar één instrument. Dit betekent besparingen op ontwikkelingskosten. Maar ook tijdsbesparingen bij foutzoeken in synchrone en/of asynchrone digitale systemen.

Timing analyses - De hardware benadering. Gebruik een naaldpuls of tijdgolfvormen om zowel

op een state uitlezing, als op een tijduitlezing te triggeren. U kunt nu tijdinformatie relateren aan programmavoortgang.

State analyses - De software benadering. Trigger op een state uitlezing of een tijduitlezing voor het verkrijgen van een listing van de adressen. U kunt nu ook interactie problemen tussen synchrone bussen en asynchrone I/O poorten opsporen.

Voor KWALITEIT, KEUZE en SERVICE:

Hewlett-Packard Benelux N.V.
 Van Heuven Goedhartlaan 121
 1181 KK AMSTELVEEN
 Tel.: 020-472021

HEWLETT  PACKARD

Het aantal toegestane complexen van basisgebeurtenissen wordt vastgelegd in een zogenaamde „defecten overeenkomst”. Hierin worden de basisgebeurtenissen als defecten aangemerkt. Een „defecten overeenkomst” bestaat uit twee delen:

- een lijst van defecten

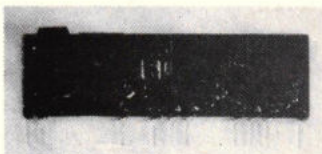
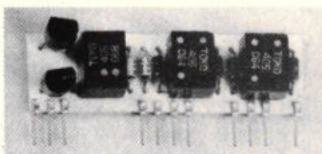
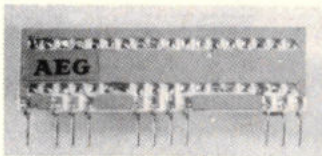
- d.w.z. een lijst van alle afzonderlijke defecten onderverdeeld in aantallen
- defecten waarmee rekening moet worden gehouden, en
- defecten die redelijkerwijs uitgesloten mogen worden geacht

evenals

- een overeenkomst over meervoudige fouten.

De relatie tussen de verschillende aantallen defecten kunnen in een aantallen-diagram worden uitgezet. De „resterende defecten” zijn de op basis van de stand van de techniek nog niet bekende defecten. Om deze basis bestaan er nu mogelijkheden systemen zo uit te voeren dat er in weerwil van het optreden van defecten geen gevaarssituaties ontstaan. Dergelijke systemen duidt men aan met FAIL-SAFE-systemen. Aan het FAIL-SAFE-principe ligt de gedachte ten grondslag dat (hardware-)uitvallers binnen een technisch systeem tot defecttoestanden van het systeem zouden kunnen leiden (fail) die echter veilig (safe) moeten zijn. In een „veilige defecttoestand” van het systeem ontstaat geen gevaar door (hardware-)uitval-

Afb. 3. Elektronisch bouwsteensysteem Logisafe; geopend en geheel ingegoten exemplaar.



lers. De „veilige defecttoestand” is een verzameltoestand. Hierin zijn verschillende toestanden van uiteenlopend functioneel falen (gedeeltelijk, volledig) samengevat.

Bij het „ECHT-FAIL-SAFE-principe” resulteren functioneel effectieve (hardware-)uitvallers rechtstreeks in veilige defecttoestanden. Dit is het principe dat aan het Logisafe-systeem van AEG-Telefunken ten grondslag ligt. Het QUASI-FAIL-SAFE-principe is daarvan een afgeleide vorm waarbij een FAIL-SAFE-gedrag eerst door aanvullende functies zoals bewaken en afschakelen, wordt bereikt. Het wezenlijke kenmerk van het FAIL-SAFE-principe is dat het technische systeem door een bijzondere procedure in een veilige defecttoestand moet worden gebracht. Deze procedure bestaat uit het onderkennen van het defect en het afschakelen. Voor het QUASI-FAIL-SAFE-principe is echter een ECHT-FAIL-SAFE-onderkenning van het defect en een ECHT-FAIL-SAFE-afschakelmechanisme nodig. Het QUASI-FAIL-SAFE-principe is dan ook uitsluitend te realiseren met een basisvoorraad van ECHT-FAIL-SAFE-technieken.

Problematiek

Het probleem bij de toepassing van het FAIL-SAFE-principe is dat zich in het totale technische systeem minstens een veilige (defect-)toestand bereikt en in stand moet worden gehouden. Een railgebonden traktiewagen bijvoorbeeld kan door het uitschakelen van de aandrijfenergie en door gelijktijdig remmen tot stilstand gebracht en daarmee in een verkeers-technisch veilige toestand worden gebracht. Bij een vliegtuig daarentegen zou deze maatregel nauwelijks succes hebben. Desondanks zou de stilstaande traktiewagen altijd nog gevaar opleveren voor volgende treinen, maar ook zelf door achterop komende treinen in gevaar worden gebracht. Tot zover de principes van de veiligheidstechniek.

Automatisering van technische processen

Als er sprake is van automatisering dan worden daarmee de technische alternatieve mogelijkheden voor de mens bij de meest uiteenlopende handelingen in het kader van sturen, bewaken en regelen van processen bedoeld. Daarbij bepaalt de mate van automatisering de omvang waarin de mens van zijn handelingen en taken bij de procesvoering ontlast wordt zonder overigens helemaal uit de procesvoering te worden genomen. Het begrip automatie is een samenvatting van automatisering en organisatie. De betekenis heeft derhalve zowel betrekking op de apparatuurtechnische kant als op de organisatorische relaties.

Overeenkomstig de technische vooruitgang van de laatste tientallen jaren heeft de elektronica zich tot een van de be-

langrijkste zo niet belangrijkste technieken voor de automatisering ontwikkeld. De tot nu toe voor sturing en regeling toegepaste mechanische en elektromechanische inrichtingen worden er stap voor stap door verdrongen. Door de gunstige prijs/prestatie-verhoudingen evenals kortere aansprektijden worden economische toepassingsgebieden ontsloten die tot nu toe tot het onbetwiste domein van het menselijk handelen behoorden of als helemaal niet automatiseerbaar te boek stonden. De elektronica levert echter niet alleen vooruitgang, maar ook nieuwe taken in de omgang met elektronische apparatuur. Van wezenlijk belang daarbij is een geheel ander soort uitvalmechanisme dat sterk verschilt van het uitvalmechanisme in de huidige mechanische en elektromechanische onderdelen.

Uitvallen respectievelijk onbruikbaar worden in de huidige techniek laten zich globaal herleiden tot slijtage. Bedrijfsstoringen kunnen door het meten van de mate van slijtage en door preventief vervangen in belangrijke mate worden vermeden.

Het aantal uitvallers is in de overwegend mechanische techniek determineerbaar en laat zich derhalve voorspellen. Daarentegen treedt in moderne elektronische onderdelen uitval bijna zonder uitzondering spontaan en dus zonder voorafgaande waarschuwing op. Het valt buiten het kader van dit artikel dieper op deze gecompliceerde materie in te gaan. Voor het bedrijfsgedrag van elektronische apparatuur betekent dit dat elektronische apparaten spontaan kunnen uitvallen en dat dan ook daadwerkelijk doen. Voorts dient men er rekening mee te houden dat gecompliceerde apparaten met daarin grote aantallen onderdelen vaker zullen uitvallen dan eenvoudige apparaten met slechts weinig onderdelen.

De ervaring heeft geleerd dat het in weerwil van de bekende, fysisch bepaalde uitvalmechanismen van de elektromechanische techniek gelukt is systemen met extreem grote beschikbaarheid te bouwen en met succes te gebruiken. De bekendste en meest toegepaste maatregel om dit doel te bereiken is overdimensionering van afzonderlijke componenten in combinatie met preventief onderhoud. Er zijn en dat vooropgesteld, natuurlijk ook methoden om de geheel andersoortige en eveneens fysisch bepaalde uitvalmechanismen van de elektronica te beheersen en systemen en installaties te ontwikkelen die een extreem hoge beschikbaarheid hebben en ook signaaltechnisch veilig d.w.z. FAIL-SAFE zijn.

Van relaisbesturing tot microprocessor

Om tot een beter begrip van de volgende uiteenzettingen te komen geven we hier eerst een korte terugblik op de historische ontwikkeling van het prille begin af tot de huidige volmaaktheid. Het klassieke besturingssysteem bedient zich van magnetische beveiligingsschakelaars respectieve-

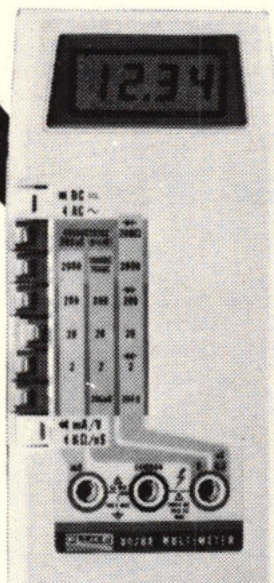
nu een professionele DMM voor minder dan f 500,- (excl. BTW)

U als vakman staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken en terecht. Dat is er nu: onze 8020 A.

Deze digitale vestzak-multimeter past in uw jaszak of gereedschapstas, weegt maar 370 gram, heeft dezelfde nauwkeurigheid en functies als een laboratorium-instrument en kost toch maar f 499,-. (Excl. BTW)

Uw DMM 8020 A werkt tweehonderd uren op een gewone 9 V batterij, waar u ook gaat of staat . . . altijd in de nabijheid van Fluke's vermaarde, wereldomvattende service.

Zie de snuffes eens. Op geen enkel ander even groot of even duur instrument vindt u, naast alle digitale multimeterfuncties, de mogelijkheid om conductantie (geleiding) te meten of dioden, transistoren, condensatoren, kabels op lek te testen! Zelfs kunt u de β -waarde van een transistor meten. En dan heeft Fluke ook nog een ruim assortiment toebehoren.



VERKOOPPUNTEN

| | | |
|------------|---|-------------|
| Almelo | Radio Nijhuis, Marktstraat 12 | 05490-19191 |
| Amstelveen | Valkenberg B.V., Amsterdamseweg 446 | 020-432470 |
| Amsterdam | Valkenberg B.V., Kinkerstraat 208-222 | 020-184022 |
| Arnhem | Radio Te Kaat, Jansbuitensingel 2 | 085-432445 |
| Den Haag | Stuut & Bruin, Prinsegracht 34 | 070-604993 |
| Eindhoven | Vogelzang Intertronic, Hermanus Boekstraat 22 | 040-447955 |
| Enschede | Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 94-96 | 053-315169 |
| Groningen | Radio Okaphone, Oude Ebbingestraat 60 | 050-126819 |
| Heerlen | Vogelzang Intertronic, Akerstraat 72 | 045-715246 |
| Hengelo | Radio Nijhuis, Telgen 11 | 05400-17567 |
| Leeuwarden | Fa. Soepboer & Zn., Weerd 5 | 05100-24630 |
| Maastricht | Vogelzang Intertronic, Maast Smedenstraat 25 | 043-14169 |
| Rotterdam | Radio Elra, Zwart Janstraat 38 A | 010-664038 |
| Utrecht | Fa. v.d. Wel, Amsterdamsestraatweg 38 | 030-313069 |
| Zaandam | Valkenberg B.V., Peperstraat 135-145 | 075-168255 |

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

ROOD

lijk relais – van elektromechanisch geactiveerde contacten dus. Elke gewenste individuele vergrendelingsconditie wordt met behulp van daarvoor bestemde speciaal geschakelde contacten en relaispoelen gerealiseerd. Het dynamisch gedrag van dergelijke besturingen wordt overwegend bepaald door aanspreek- respectievelijk afvaltijden van de relais. Het toelaatbare aantal schakelacties van de relais is bepaald voor de levensduur van de besturing terwijl schakeltijden en schakelfrequentie de economische levensduur van dergelijke besturingen beperken.

Met de ontwikkeling van elektronische schakelaars op basis van gelijkstroomgekoppelde transistorschakelingen werden de schakeltijden met een factor 10 000 bekort terwijl het aantal toelaatbare schakelacties kon worden vergroot omdat elektronische schakelaars niet aan slijtage als gevolg van het schakelen zelf onderhevig zijn. Dit verruimde de toepassingsmogelijkheden van besturingen aanzienlijk. Tegelijkertijd werden geheel nieuwe mogelijkheden en besturingssystemen ontsloten en wel in het bijzonder omdat het gelukte ook omvangrijke geheugens op economische wijze te vervaardigen.

Daar elke besturing in principe op drie terreinen – communicatie met de mens, koppeling met het proces en verwerking van communicatie- en procesdata (fig. 1) – kan worden ingepast en de verwerkingsnelheid van elektronische systemen zeer groot is in verhouding tot de snelheid waarmee in- en uitvoergrootheden van technische processen zich wijzigen, kan het verwerkingsdeel in tijdmultiplex meervoudig gebruikt en de verkregen verwerkingsresultaten gedurende een verwerkingscyclus in een geheugen worden opgeslagen. Worden nu ook van het verwerkingsgedeelte de schakeltechnische functies door in een geheugen opgeslagen instructies van verwerkingsstap tot verwerkingsstap gestuurd, dan is de overgang van elektronisch bestuurd naar programma-bestuurd proces compleet. Dergelijke elektronische apparaten worden doorgaans aangeduid met procescomputers.

Deze wel heel grove ontwikkelingslijn van relaisbesturing tot procescomputer heeft er zuiver uiterlijk toe geleid dat vandaag de dag uiteenlopende besturingsfuncties met in feite hetzelfde apparaat, de gestandaardiseerde hardware en verschillende opdrachten, het programma, kunnen worden gerealiseerd. Het feit, dat met identieke hardware verschillende besturingsopdrachten kunnen worden uitgevoerd is een principiële voorwaarde om deze hardware in serie en daarmee op economische wijze tegen gunstige prijzen te kunnen vervaardigen. Het moet tot de topprestaties van de huidige techniek worden gerekend dat complete processoren door integratie op grote schaal, op een enkel minuscuul siliciumkristal van slechts enkele millimeters in het vierkant kunnen worden ondergebracht, hoewel ze meer dan 10 000 afzonderlijke functies bevatten. Dergelijke microprocessoren zijn in hun functiemogelijkheden vergelijkbaar met kleine procescomputers respectievelijk microcomputers.

De herleiding van microprocessoren uit de historische ontwikkelingsgeschiedenis van besturingen werd gekozen omdat de bijzonder instructief schijnt voor de uitspraak dat het toepassingsgebied zich tot elk soort besturing, tot en met de procescomputerbesturing uitstrekt. Daarenboven zijn beide hoofd takken, namelijk hardware en software met de aan het proces aangepaste specifieke oplossingen, voor procescomputers met microprocessoren structureel gelijk. Microprocessoren bestrijken dan ook vandaag de dag een zeer breed toepassingsgebied van besturingsopdrachten die tot nu toe in de relai techniek als zogenaamde vastbedrade elektronische besturingen of als klein procescomputer-systeem werden uitgevoerd. Tot het toepassingsgebied behoren ook de besturingen in de verkeerstechniek en in het bijzonder de automatisering van spoorweginstallaties.

Veilige systemen in weerwil van spontaan uitvallende onderdelen

De vraag is voor de hand liggend hoe dan, in weerwil van het genoemde fysisch bepaalde, spontane uitvalmechanisme in elektronische besturingen, toch voldoende betrouwbare en veilig werkende systemen kunnen worden gerealiseerd. De kwaliteit

van een besturing kan in cijfers worden uitgedrukt. De beschikbaarheid A (fig. 2) laat zich namelijk uitdrukken in de vergelijking:

$$A = \frac{1}{1 + \frac{MTTR}{MTBF}} \quad \text{waarin:}$$

MTTR (Mean Time To Restore)

in het geval van storing de tijd voorstelt die nodig is voor het weer in bedrijfsklare toestand brengen, en

MTBF (Mean Time Between Failures)

de tijd die verloopt tussen het optreden van twee storingen.

Neemt men aan dat de MTTR klein is ten opzichte van de MTBF, dan geldt bij benadering:

$$A \approx 1 - \frac{MTTR}{MTBF}$$

De MTTR laat zich in een aantal tijdsintervallen opdelen:

1. de tijd die verloopt voordat het defect zich manifesteert
2. de tijd nodig om het defect op te sporen
3. de tijd nodig om het defect te verhelpen
4. de tijd nodig om vast te stellen dat het defect is verholpen.

De drie eerste bestanddelen worden door in het systeem ingebouwde test routines voor het optreden van het defect en het opsporen ervan en door gemakkelijk uitwisselbare modulen, klein gehouden. De bevestiging dat het defect werd opgeheven blijkt uit een test die enigszins lijkt op de test om het zich manifesteren van het defect vast te stellen. Bij microprocessor systemen voor commerciële toepassing mag ervan worden uitgegaan dat de MTBF ongeveer 10 000 uur bedraagt. Bij een MTTR van 1 uur wordt dan een beschikbaarheid van 0,9999 bereikt wat een zeer hoge waarde is.

Mag worden verwacht, dat de MTTR uit bedrijfsorganisatorische overwegingen niet laag genoeg kan worden gehouden, dan moeten redundante oplossingen worden toegepast. De redundante uitvoering is in werking vergelijkbaar met de aan het begin genoemde overdimensionering van onderdelen in de conventionele techniek. Doorgaans voldoet een dubbele uitvoering aan alle eisen. Met een drievoudige redundantie kan al een nagenoeg defectvrije werking worden gerealiseerd.

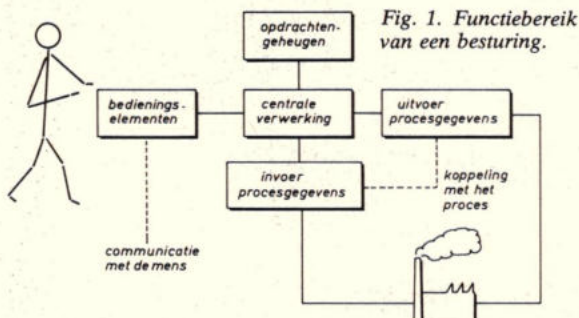


Fig. 1. Functiebereik van een besturing.

Fig. 2. Beschikbaarheid van besturingssystemen

$$\text{beschikbaarheid } A = \frac{1}{1 + \frac{MTTR}{MTBF}}$$

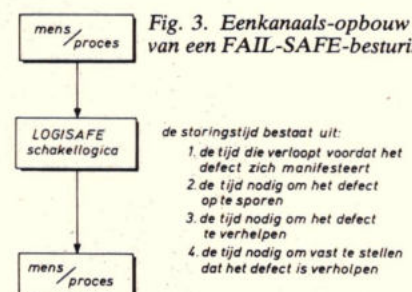
MTBF = mean time between failures
= gemiddelde tijd tussen twee defecten

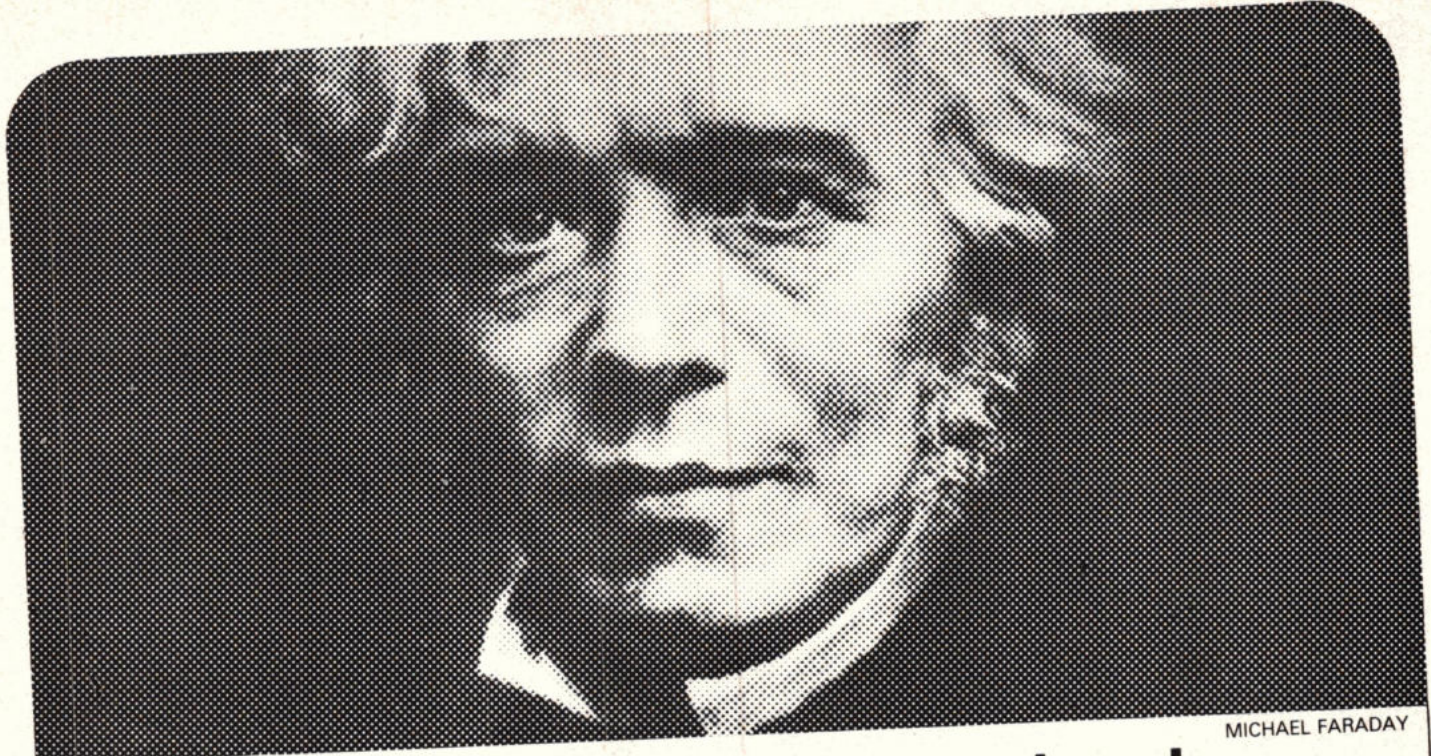
MTTR = mean time to restore
= gemiddelde tijd om de storing op te heffen

$$A \approx 1 - \frac{MTTR}{MTBF}$$

A, MTBF en MTTR zijn statistische waarden

Fig. 3. Eenkanaals-opbouw van een FAIL-SAFE-besturing.





MICHAEL FARADAY

Wij hebben wat van Faraday geleerd. Faraday kan nu iets van ons leren.

GenRad Digibridge GR 1657

Michael Faraday (1791-1867), de bekende Engelse chemicus en fysicus, ontdekte in 1831 de inductie, waarbij hij elektrische energie opwekte uit mechanische energie door verandering van een geleider ten opzichte van een magnetisch veld. De Farad, de si-eenheid van (elektrische) capaciteit is naar hem genoemd. Waardoor ook zijn naam altijd blijft voortleven.

NIEUW! GR 1657 Digibridge

Microprocessor gestuurde automatische R, L, C, D en Q brug.

Meetbereiken:

| | | |
|-----|-----------------|-------------------|
| R = | 00,001 Ω | 99,999 M Ω |
| L = | 0,0001 mH | 9999,9 H |
| C = | 0,0001 nF | 99999 μ F |
| D = | 0001 | 9,999 |
| Q = | 00,01 | 999,9 |



basis nauw-
keurigheid 0,2% van
de gemeten waarde. weergave in
5 cijfers voor R, C, L, en 4 cijfers voor D en Q.
Meetfrequenties 1kHz en 100Hz. Keuzeknop voor
parallel en serie metingen. "Kelvin" testklemmen voor
componenten met radiale en axiale draadeinden.
(4 draadsmetingen)

Andere bruggen in de GenRad reeks:

GR 1650

RCL brug
1%

GR 1656

RCL brug
0,1%

GR 1608

RCL brug
0,05%

GR 1682

autom. RCL brug
digitaal 0,1%

GR 1685

autom. RCL meter
digitaal 0,1%

Met GenRad is het testen van
Komponenten geen kunst, maar
simpele routine!

Wilt u uitvoerige informatie over RCL bruggen en andere meet-
instrumenten of testapparatuur?

Schrijf of bel naar
Geveke Elektronica bv
afd. Meettechniek
Kabelweg 25, Amsterdam
Tel. (020) 802 802, Toestel 2280 of 2281,
Telex 12219

 **GenRad**

 **geveke**
elektronica

industriële elektronica

Eenkanaals-besturing (fig. 3)

De storingstijd bestaat uit:

- de tijd die verloopt voordat het defect zich manifesteert
- de tijd nodig om het defect op te sporen
- de tijd nodig om het defect te verhelpen
- de tijd nodig om vast te stellen dat het defect is verholpen.

Tweekanaals-besturing (fig. 4)

De storingstijd bestaat uit:

- de tijd die verloopt voordat het defect zich manifesteert ≈ 0
- de tijd nodig om het defect op te sporen
- de tijd nodig om het defect te verhelpen
- de tijd nodig om vast te stellen dat het defect is verholpen.

Driekanaals-besturing met meerderheidslogica (fig. 5)

Voor de storingstijd ≈ 0 geldt de randvoorwaarde dat de storing van een kanaal wordt opgeheven voordat een ander kanaal eveneens wordt gestoord.

Heeft het gestuurde proces een veilige toestand dan kan deze in het geval zich een defect voordoet worden aangestuurd als een eenkanaals-besturing in FAIL-SAFE-logica is uitgevoerd of wanneer bij een tweekanaals-besturing de pariteitsvergelijkingsschakeling in FAIL-SAFE-logica is uitgevoerd. Processen met en zonder veilige toestand kunnen met driekanaals-besturing en een FAIL-SAFE-meerderheidslogica zowel quasi-uitvalvrij als met een grote waarschijnlijkheid veilig worden bedreven.

Met behulp van geschikte 2-uit-3 vergelijkingsschakelingen met FAIL-SAFE-eigenschappen kunnen processen die over een veilige toestand beschikken met grote veiligheid en beschikbaarheid worden bedreven. Levert een kanaal een van de beide andere kanalen afwijkend resultaat aan de vergelijkingsschakeling, dan wordt dit onderkend. De vergelijkingsschakeling koppelt nu het als gestoord onderkende kanaal af zodat dit niet meer aan de verge-

lijking van de resultaten kan deelnemen. Bovendien wordt de storing aangemeld zodat het gestoorde kanaal kan worden gerepareerd. De rest van het systeem functioneert verder als 2-uit-2 systeem. Valt nu nog een kanaal uit, voordat het te repareren derde kanaal weer kon worden ingeschakeld, dan is het niet meer mogelijk te beslissen welk van de beide kanalen een defect vertoont. In dit geval blokkeert de vergelijkingsschakeling de uitvoer van het signaal en zet het proces in de veilige toestand.

Bij een dergelijk 2-uit-3 systeem met geschikte vergelijkingsschakeling is een gevaarlijke situatie alleen dan mogelijk als:

- binnen de tijd die nodig is om het defect te onderkennen, twee kanalen tegelijk uitvallen zodat het goede derde kanaal door de beide gestoorde kanalen wordt overstemd, of
- bij 2-uit-2 bedrijf de beide resterende kanalen uitvallen binnen de tijd die nodig is om een defect te onderkennen.

Soortgelijke en nog verder gaande overwegingen kunnen ook voor vier- en meerkanaalsbesturingen worden opgesteld. Hoewel driekanaals-besturingen volgens de huidige stand van de techniek economisch en veiligheidstechnisch aanvaardbare oplossingen zijn, zijn absoluut veilige elektronische besturingen volgens de huidige theorie niet mogelijk. De reden daarvan schuilt in gevaarsoorzaken als gevolg van meervoudige defecten; ook bij meerkanaalsbesturingen. Dergelijke meervoudige defecten veranderen echter alleen dan in gevaarlijke defecten als ze binnen een bewakingsperiode optreden. Wordt deze bekort, respectievelijk de bewakingsfrequentie verhoogd, dan kan het risico dat zich gevaarlijke situaties voordoen, tot een uiterst geringe waarde worden teruggebracht. Een gemiddelde tijdsduur zonder kans op gevaar van 10^{12} tot 10^{15} jaar – langer dan het heelal oud is – is voor het concept van een veiligheidsbouwsteen niet ongewoon. Dergelijke extreme waarden maken het mogelijk ook grotere installaties gedurende langere tijd met een te verwaarlozen klein risico te bedrijven. Exacte waarden kunnen uitsluitend voor concrete gevallen worden bepaald, men mag er ech-

ter vanuit gaan dat dergelijke meervoudige defecten alleen mogen worden verwacht met tijdsintervallen die factoren langer zijn dan de levensduur van de betreffende apparatuur of installatie.

Logisafe – hoogst mogelijke technisch bereikbare veiligheid

In vergelijking met alle andere denkbare systemen vormen meerkanaals-besturingen met FAIL-SAFE-bewaking momenteel een absoluut optimum – AEG bedient zich voor FAIL-SAFE-bewaking van meerkanaals-besturingen van bouwstenen uit het Logisafe-programma.

Het betreft hier een binair elektronisch schakelcircuit van AEG waarvan de bouwstenen in het geval zich een defect voordoet, nooit een foutief „één-sigitaal” geven. In elke logica-moduul is een hoogfrequentieoscillator opgenomen die bij het defect raken van een component niet meer kan oscilleren. Het uitgekoppelde hoogfrequentiesigitaal stelt het één-sigitaal voor. Hoogfrequent gezien gaat het systeem bij het defect raken van onderdelen derhalve in de energieloze toestand over. In die zin is er een zuivere analogie met een gelijkstroom-ruststroomprincipe en de door de zwaartekracht bepaalde energie-arme toestand van een afgefallen relaisanker. Op grond van deze analogie moet het dus op dezelfde wijze worden beschouwd als de huidige elektromechanische relais. De juistheid van deze conclusie blijkt uit het bewijs dat het gedrag van de afzonderlijke logica modulen van het Logisafe-systeem het uitvallen van onderdelen exact aantoonbaar en ontoelaatbare toestanden niet konden worden aangetoond. Het bouwsteensysteem omvat het minimaal aantal benodigde en een voldoende grote basisvoorraad van ECHT-FAIL-SAFE-bouwstenen (afb. 3) waarmee een- en meerkanaals-besturingen en systemen op het gebied van spoorwegautomatisering worden gerealiseerd als signaaltechnische veiligheid wordt vereist. Deze besturingen voldoen aan alle eisen die daaraan momenteel met inachtneming van de fysisch onvermijdelijke grenzen mogen worden gesteld. Ze bieden derhalve op dit moment de hoogst mogelijke technisch bereikbare veiligheid.

Fig. 4. Tweekanaals-opbouw van een FAIL-SAFE-besturing.

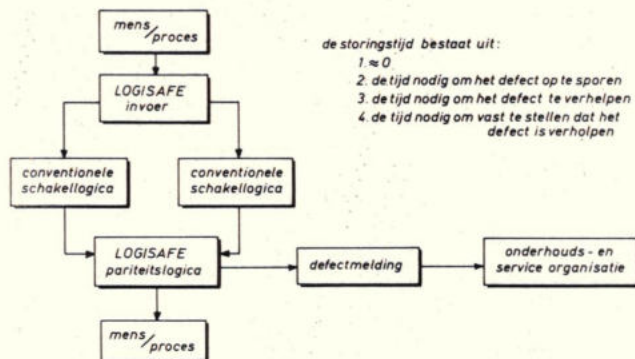
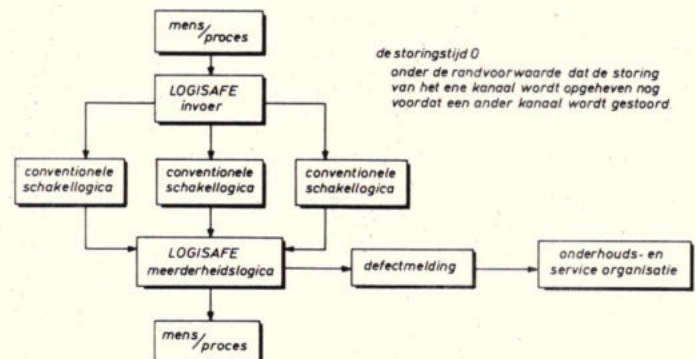
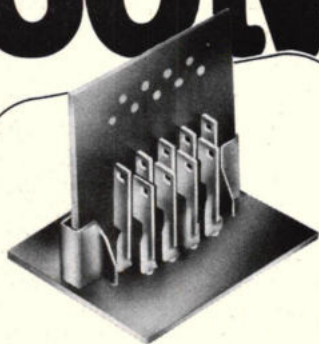


Fig. 5. Driekanaals-opbouw van een FAIL-SAFE-besturing.

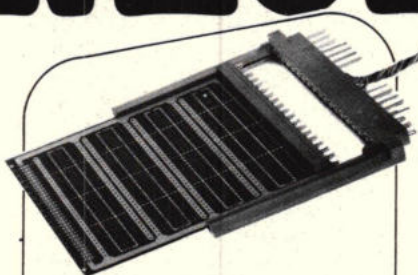


ELCO (TM) CONNECTORS



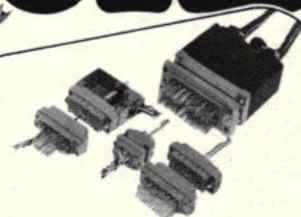
PRINTCONTACTEN
voor print tot print verbinding

VARICON®



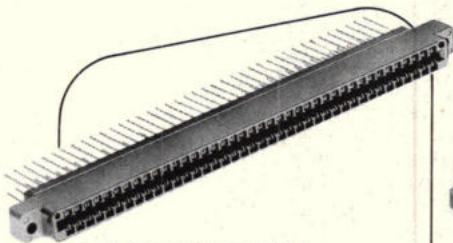
PRINTCONNECTORS
0.1" - 0.2" spatie
17-23-35-37-41-47 polig.
vergulde contacten.

VARICON®

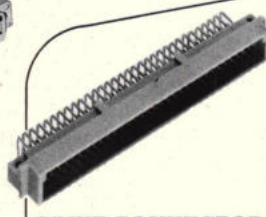


KABEL CONNECTORS
12-20-38-56-90-120 polig.
vergulde contacten voor
solderen,
krimpen en wire wrappen.
vele miniatuur
uitvoeringen.

VARILOK®



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

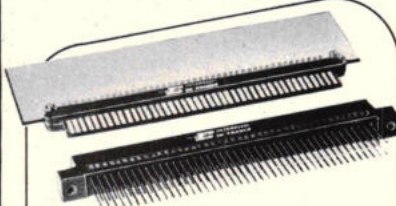


PRINT CONNECTORS
64 en 96 polig huis.
75 verschillende uitvoeringen.
ook printdelen met verlengde
w.w. pennen.

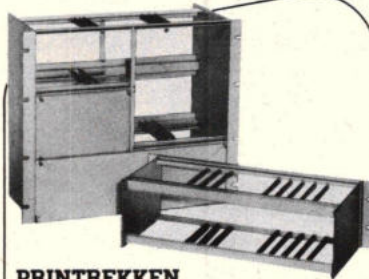
DIN 41612



CARD EDGE

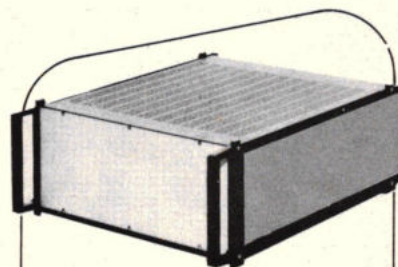


PRINT CONNECTORS
2x19, 2x25, 2x37, 2x43, 2x49
contacten. spatie 2.54 mm
NFC 93423 UTE 93423



PRINTREKKEN
voor DIN connectors
compleet met frontplaten
en cassettes

INTERMETRONIC®



INSTRUMENTKASTEN
voor printrekken-

INTERMETRONIC®

RADIKOR

electronics

BENELUX VERTEGENWOORDIGER

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

Gigantische ijsberg onder controle van satelliet

Op het Goddard Space Flight Center van de Amerikaanse ruimtevaart organisatie NASA ontdekten waarnemers in 1971 op weersatellietfoto's in Antarctica de misschien wel allergrootste ijsberg, die ooit is gezien. Met een lengte van 74 km en een breedte van 40 km zou hij heel Zuid-Holland kunnen bedekken. De 230 m tot 345 m dikke ijsklomp bevat zo'n massa bevroren zoetwater, dat daarmee de drinkwatervoorziening van heel Nederland voor een periode van 1000 jaar zou zijn veilig gesteld.

Aan de hand van oudere satellietopnamen kon men vaststellen dat begin 1967 een geweldige ijstong was afgebroken van de naar kroonprinses Martha genoemde kust van het tot Noorwegen behorende deel van Antarctica. Deze ijsberg zat lange tijd bij het Palmerschiereiland aan de grond om tenslotte als ijsberg langs de Zuid Poolkust door de Weddellzee weg te drijven. In augustus 1975 sloeg hij aan de westrand van de Weddellzee van het ijs van de Larsenschol een brok af, dat een ijsberg werd van „maar” 58 km x 22 km en eveneens een tijd aan de zeebodem bleef vastzitten, maar nu voor het James-Rosz eiland drijft.

Met behulp van de satelliet werd de 2900 km lange baan van de reuzenijsberg tot in open zee oostelijk van Zuid-Amerika gevolgd. In het warmere water van het zuidelijk deel van de Atlantische Oceaan begint het ijseland te smelten, maar de onvoorstelbare grote massa slinkt maar weinig. Als supergevoelige bespieders van drijvende ijsmassa's dienen microgolfradiometers en beeldvormers voor zichtbaar en infrarood-licht waarmee verschillende weersatellieten en satellieten voor aardse waarneming zijn toegerust. „Hun” waarnemingen seinen ze op geregelde tijden over. Het oplossend vermogen ligt bij de radiometers van de weersatelliet „Mimbus 5” bij zo'n 15 km en bij de camera's van de Landsats bij 100 m. In tegenstelling tot de apparatuur voor het zichtbare licht kunnen microgolfradiometers het aardoppervlak ook gedurende de 6 maanden durende poolnacht ongehinderd ieder moment bekijken of er nu wolkenlagen zijn of niet. De weerdienst van de Amerikaanse Marine FLEWEFAC (Fleet weather facility) gebruikt deze opnamen om het scheepsverkeer in de poolgebieden te begeleiden en om geschikte routes uit te stippelen door dunne ijsvelden heen.

Magneetveld in het heeel gemeten van 460 Mega Tesla

Duitse onderzoekers lieten vanaf de grootste ballonstartplaats in de wereld - bij Palestine in Texas - een met helium gevulde enorme ballon (diameter 100 m) opstijgen. Hiermee werd een 380 kg zware meetgondel ongeveer 42 km omhoog gebracht tot aan de bovengrens van de atmosfeer. Tot de uitrusting behoorden twee vaste stof scintillatietellers, die röntgen quante met energieën tot 80 keV konden registreren, alsmede een stabilisatieplatform, waarvan de magnetometers zich op het magneetveld van de aarde oriënteerden en de röntgen-telescopen voortdurend op de op 12000 lichtjaren afstand staan-

de dubbelster Hercules X-1 gericht hielden. Om de naar schatting 2 Gm (2 miljoen kilometer) „dikke” centrale ster cirkelt in een nauwe baan op 3 Gm afstand (ter vergelijking: de aarde is in doorsnede 150 Gm van de zon verwijderd) een neutronenster met een diameter van maar net even 20 km. De neutronenster roteert in 1.24 s om zijn as en heeft een omlooptijd om de centrale ster van 1,7 aardse dagen. Een kogeltje van 1 mm³ inhoud van de materie waaruit de neutronenster is opgebouwd zou op aarde 100 Gg (10⁷ t wegen). In deze uitzonderlijke dichtheid zijn de elektronen en atoomkern zo compact „in elkaar geperst” dat hun tegengestelde ladingen worden „opgeheven” en naar buiten zich als neutronen presenteren.

Neutronensterren gelden als de eindtoestand van lichamen met 1,5 tot 2,5 zonnemassa's die na een supernova-uitbarsting in elkaar storten. Naast een dergelijke onvoorstelbare toename van de dichtheid treedt ook een geweldige toename van de sterkte van het magnetisch veld op. Zo zou bijvoorbeeld een ineenkruipen van onze zon van 1,4 Gm tot 20 km diameter een versterking van het magneetveld van 10 MT (100 G) tot 100 MT (1 TG), dus met een factor 10¹⁰, tot gevolg hebben. Onder de invloed van dergelijke magneetvelden treden in de door de onvoorstelbaar grote aantrekkingskracht in de centrale ster „opgezogen” materie elektronenovergangen op, die als karakteristieke lijnen in het röntgenspectrum zijn te onderkennen.

In de praktijk konden de röntgen-telescopen van de ballonsonde een intensieve emissielijn meten bij 53 KeV. Daaruit konden de wetenschappelijke medewerkers van het Max Planck Instituut voor buitenaardse physica in Garching bij München en van het Astronomisch Instituut van de Universiteit in Tübingen, de magnetische flux dichtheid van de neutronenster vaststellen op 460 MT ($\approx 4,6 \times 10^{12}$ G) met een fout van ten hoogste 10%.

Weer noorderlicht?

Verhoogde zonne-activiteit aangekondigd. Uiteenlopende vooruizichten voor radio-amateurs en satellietbouwers. Nachtbrakers kunnen de wetenschap van dienst zijn.

Satellietbouwers, radio-amateurs en de 27 MHz allemansband kan de komende jaren wel eens menige verrassing beschoren zijn, gelooft ir. Howard Sargent, hoofd van de afdeling zonnawaarnemingen van de Amerikaanse NOAA. Hij is van mening, dat de juist weer beginnende elfjarencyclus van de zon één van de actiefste van de laatste eeuw zal worden. Bijzonder veelvuldige en sterke zonnevlekken en zonnevlammen zullen naar zijn mening de bovenste lagen van de aardse dampkring zo beïnvloeden, dat vooral op het kortegolfgebied grotere zend- en ontvangst-reikwijdten mogen verwacht. Terwijl de verbeterde voortplantingsomstandigheden voor radiogolven weliswaar welkom mogen zijn bij radio-amateurs en de 27 MHz allemansband, kunnen ze zich toch als lastig oppoppen. Het gevaar bestaat, dat de grotere reikwijdte van de 11 meterband een heilloze chaos scheidt. In de verenigde staten is dit gevaar wel groter dan bijvoorbeeld in West Europa, omdat in Amerika 2 watt en in de Westeuropese landen in het algemeen maar 0,5 watt zendvermogen in deze band is toegestaan. De krach-

tigste storingen kunnen worden verwacht van de niet toegestane met „nabranders” versterkte apparaten.

Ook de communicatiesatelliet-ondernemingen zal het uitzicht op versterkte zonne-activiteit eveneens niet zonder meer welkom zijn. Omdat alle momenteel functionerende ruimtevaartuigen tegen het eind van de vijftiger jaren en daarna zijn gebouwd, zouden de constructeurs, gezien de sedertdien geringe zonne-activiteiten aan bijzondere beschermingsmaatregelen tegen sterke deeltjesstromen afkomstig van de zon bij hun ontwerpen weinig aandacht hebben gegeven. Dat kan voor alles een verkorting van de levensduur van de zonnecellenbatterij betekenen, die de elektrische energie aan het satellietstelsel levert.

Nachtbrakers mogen zich daarentegen op een taferel verheugen, dat in de laatste jaren nog maar zelden voorkwam. Na sterke zonne-uitbarstingen verlegt de noorderlichtgordel op aarde zich zuidwaarts, zodat dit hemelverschijnsel ook weer op onze breedte te zien zou zijn.

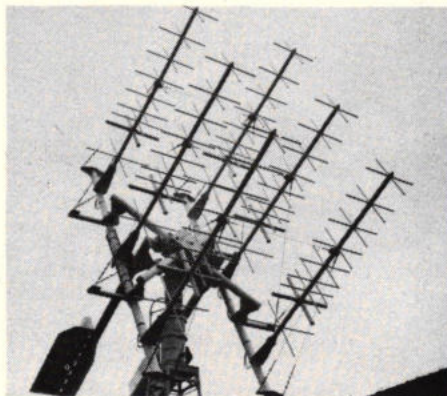
Amateurfotografen kunnen de wetenschap zelfs een dienst bewijzen. De onderzoeken van het Max-Planck-Instituut voor Aeronomie in Lindau (Harz) hebben daarom al tijdens vorige perioden van sterke zonne-activiteit een oproep gedaan om hun noorderlichtopnamen voor onderzoekdoeleinden ter beschikking te stellen. Maar om de waarnemingen te kunnen verwerken, dienen bij de beelden ook de plaats, hemelrichting, datum en tijd van de opname te worden opgegeven. Dan kunnen deze meer informatie opleveren over de nog lang niet volledig geklaarde wisselwerking tussen aarde en zon.

VHF-zendantennes voor ESA

ESA bestelde bij Rohde en Schwarz drie VHF-zendantenne-installaties van het type AS 001. De eerste is reeds geïnstalleerd in het grondstation te Redu (België) en heeft zijn sporen al verdiend bij de nogal problematische baanstabilisatie van de wetenschappelijke Europese satelliet GEOS.

De tweede antenne-installatie wordt momenteel geïnstalleerd in Kourou/Frans Guyana. De derde wordt begin 1978 afgeleverd in Australië voor Carnarvon.

De antenne-installatie AS 001 bestaat uit een opstelling van zes 9-elementen-kruisragi's voor het frequentie-gebied van 148...150 MHz, versterking 17 dB en maximale belasting van 12 kW. De antenne is in elevatie en azimuth proportioneel instelbaar en wordt op afstand bestuurd vanaf een bedieningspaneel, waarop ook de antennestand kan worden afgelezen en ook het toerental kan worden geregeld van de aandrijfmotor. Naar keuze kan de circulaire polarisatie worden ingesteld op rechtsom of linksom.



t900

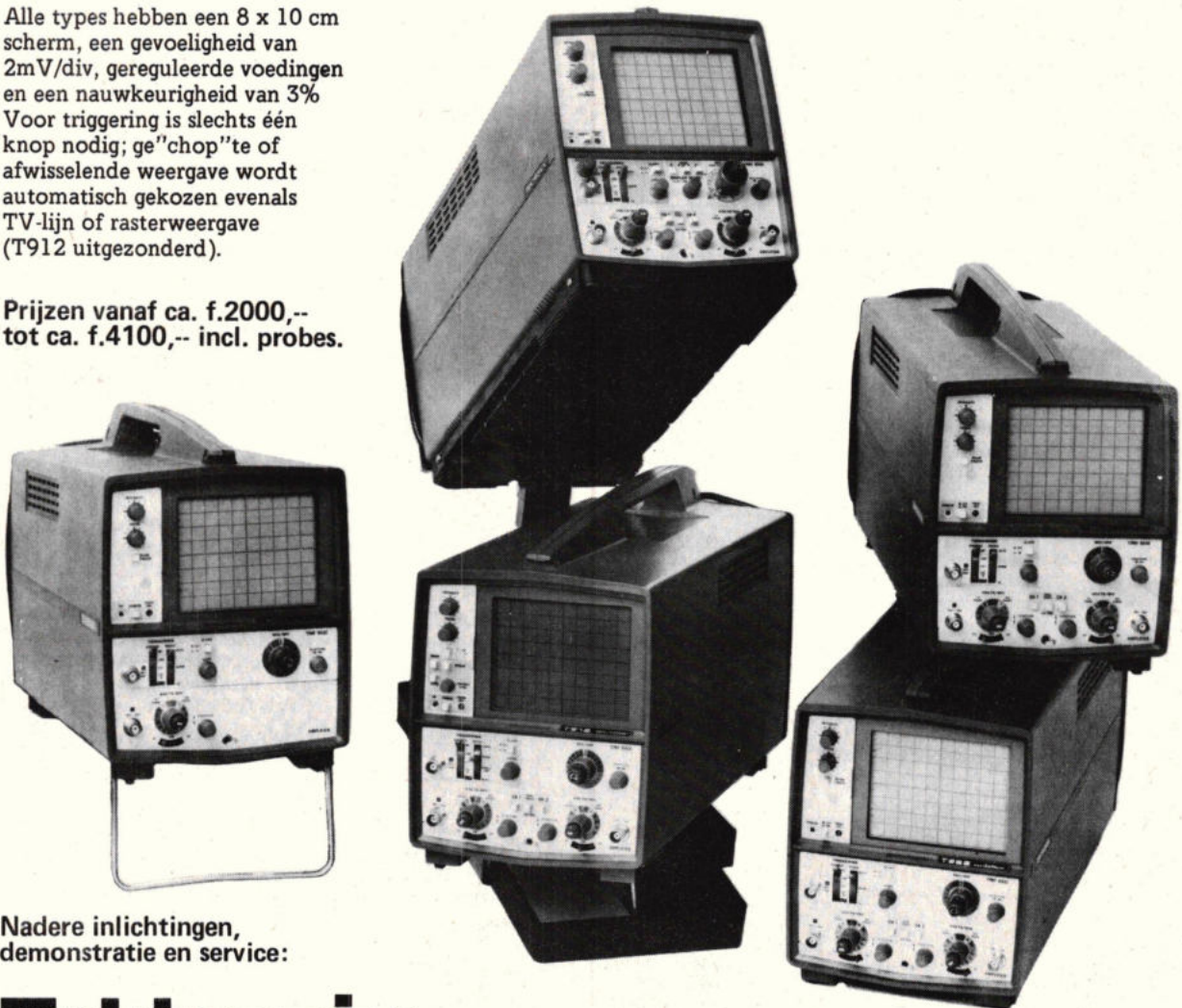
Wellicht associeert u ze niet zo direct met elkaar: TEKTRONIX en laaggeprijsde oscilloscopen. Maar ze bestaan, in zevoud zelfs. Zes Tektronix oscilloscopen voor prijsgevoelige toepassingen. Laaggeprijsd, maar zonder enig compromis met fundamentele scoop-eigenschappen, met de befaamde Tektronix kwaliteit en betrouwbaarheid, met garantie en service.

laaggeprijsde oscilloscopen van tektronix

| | | |
|-------|---------------------------------|--|
| T921 | DC tot 15MHz; | 1 kanaal; enkelvoudige tijdbasis |
| T922 | DC tot 15MHz; | 2 kanalen; enkelvoudige tijdbasis |
| T922R | versie voor rekmontage van T922 | |
| T932 | DC tot 35MHz; | 2 kanalen; enkelvoudige tijdbasis |
| T935 | DC tot 35MHz; | 2 kanalen; vertraagde tijdbasis |
| T912 | DC tot 10MHz; | storage; schrijfsnelheid tot 250 cm/msec; 2 kanalen; enkelvoudige tijdbasis |

Alle types hebben een 8 x 10 cm scherm, een gevoeligheid van 2mV/div, gereguleerde voedingen en een nauwkeurigheid van 3%. Voor triggering is slechts één knop nodig; ge"chop"te of afwisselende weergave wordt automatisch gekozen evenals TV-lijn of rasterweergave (T912 uitgezonderd).

Prijzen vanaf ca. f.2000,- tot ca. f.4100,- incl. probes.



Nadere inlichtingen,
demonstratie en service:

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

Tektronix Holland nv, Postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp, Meidoornweg 2, Tel. 02968-6155

Gecomputeriseerde tomografische lichaamsscanner

In 1913 werd een ontdekking wereldkundig gemaakt als een „geheel nieuwe methode voor het opwekken van röntgenstraling door een apparaat, waarvan velen geloven, dat het een omwenteling teweeg zal brengen bij het gebruik van röntgenstralen als diagnostisch en therapeutisch hulpmiddel”. De nieuwe buis was een vinding van dr. William D. Coolidge, die als jonge wetenschappelijke medewerker was verbonden aan het General Electric Research and Development Center te Schenectady in de VS. Deze „Coolidge-buis” was in staat röntgenstralen op te wekken met een „opmerkelijk groot doordringingsvermogen en een ongedachte regelbaarheid”. De buis werd het prototype voor alle moderne röntgenstraalbuizen, die nu in de geneeskunde worden gebruikt. Hij verving al snel oudere typen röntgenstraalbuizen, die in het gebruik grillig bleken te zijn.

General Electric's snelastastende gecomputeriseerde tomografische scanner stelt artsen in staat een lichaam „schijf” na „schijf” te onderzoeken. Deze dwarsdoorsnede van een long, waarop het vatenpatroon is te zien, werd in 4,8 seconden gemaakt.

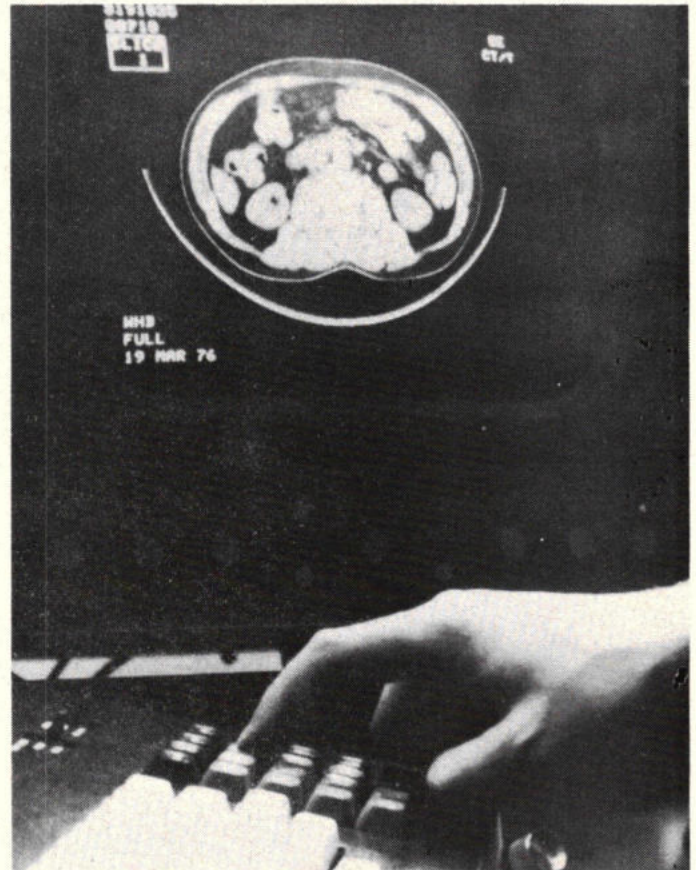


De belangrijkste vooruitgang op het gebied van de röntgentechnologie sinds de ontdekking van de Coolidge-buis betekende enkele jaren geleden een nieuw diagnostisch medisch gereedschap, namelijk de „gecomputeriseerde tomografische (CT) lichaamsscanner”. Waar een conventioneel röntgentoestel een „platte” opname maakt in een enkel vlak van het menselijk lichaam, waaert de CT-scanner een bundel röntgenstralen uit om de dwarsdoorsnede van het lichaam „in kaart te brengen”.

Dit elektronische apparaat wordt vervaardigd door General Electric in Milwaukee (Wisc.). Het is een combinatie van een geavanceerd röntgenstraal-aftast-systeem en een minicomputer, waarmee fysici ieder deel van het lichaam kunnen bestuderen met ongeëvenaarde nauwkeurigheid en rijkheid aan details. Een CT-opname laat letterlijk een „schijfje” zien van de hersenen, de longen of andere organen, die moeten worden onderzocht. Het is alsof de patiënt op die plaats in tweeën werd gedeeld en het „weefsel van één der „zaagsneden” werd gefotografeerd.

Een normaal radiogram laat daarentegen niet meer dan een „schaduwbeeld” zien, omdat de röntgenstralen het lichaam pas-

Deze dwarsdoorsnede van de nieren, de ruggegraat en het bovenste deel van de onderbuik werd in enkele seconden gemaakt met een CT-scanner.



De printer

is dikwijls een sluitpost op het systeem. Dat hoeft met de Printronix 300 geen probleem te zijn.

De Printronix 300 is goedkoop. Heeft een snelheid van 300 lijnen/minuut en is standaard uitgevoerd met de mogelijkheid om als plotter te worden gebruikt. De dot-density is hierbij horizontaal 60 dots per inch en vertikaal 72 dots per inch.

De Printronix 300 bevat een 96 ASCII karakterset en de standaard mogelijkheid voor een uitbreiding tot 160 karakters.

Het mechanische gedeelte is robuust en simpel en vergt dus weinig onderhoud. Het elektronische gedeelte (insteekkaarten) is gemakkelijk te bereiken om eventuele storingen snel en eenvoudig te verhelpen.

Ook het inleggen van het papier is een simpele handeling.

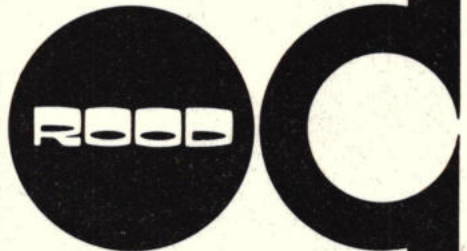


Enkele technische gegevens:

132 karakters per regel, 9 x 7 dot matrix karakters, interfaces verkrijgbaar voor PDP-11 serie, RS232C/current loop en Data General.

Standaard interface: parallel Data Products of Centronix compatible. Allemaal redenen, vinden wij, om eens wat documentatie en prijzen aan te vragen.

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



Voor meer informatie: schrijf of bel even naar de Data Division.

Proficiat

DRALORIC

DRALORIC Electronic GmbH



Geschäftsführung

Rodelco B. V. Electronics
Geschäftsleitung
P. O. Box 296

NL - Rijswijk ZH 2109

Sehr geehrter Herr Teunissen,

Selb, den 29. 3. 1978

heute begeht Ihr Unternehmen 10jähriges Geschäftsjubiläum. Sie und Ihre Mitarbeiter können an diesem Festtag auf einen sichtbaren Erfolg Ihrer Firma zurückblicken.

Zu diesem Jubiläum möchten wir Ihnen unsere herzliche Gratulation aussprechen und zum Ausdruck bringen, daß unsere Gesellschaft stets gerne mit Ihnen zusammenarbeitet.

Wir wünschen, daß Sie die so erfolgreiche Tätigkeit auf dem Gebiet passiver elektronischer Bauelemente noch lange auch für unsere Gesellschaft fortsetzen können. Dazu begleiten Sie unsere besten Wünsche.

*... en wij van jubilerend Rodelco
bedanken onze afnemers voor
de prettige samenwerking en
het vertrouwen dat leidde tot
vele orders op Draloric weerstanden,
kondensatoren, potentiometers
en trimmers.
Rodelco Bv*



Mit vorzüglicher Hochachtung
DRALORIC Electronic GmbH
H. Paul
(Dr. Paul) *Glimpel*
(Glimpel)

Data op verschillende manieren bekijken

De 7D01F biedt keuze uit vijf weergavemethodes; bit map, tabellen in hexadecimale, binaire of octale code en tijddiagrammen.

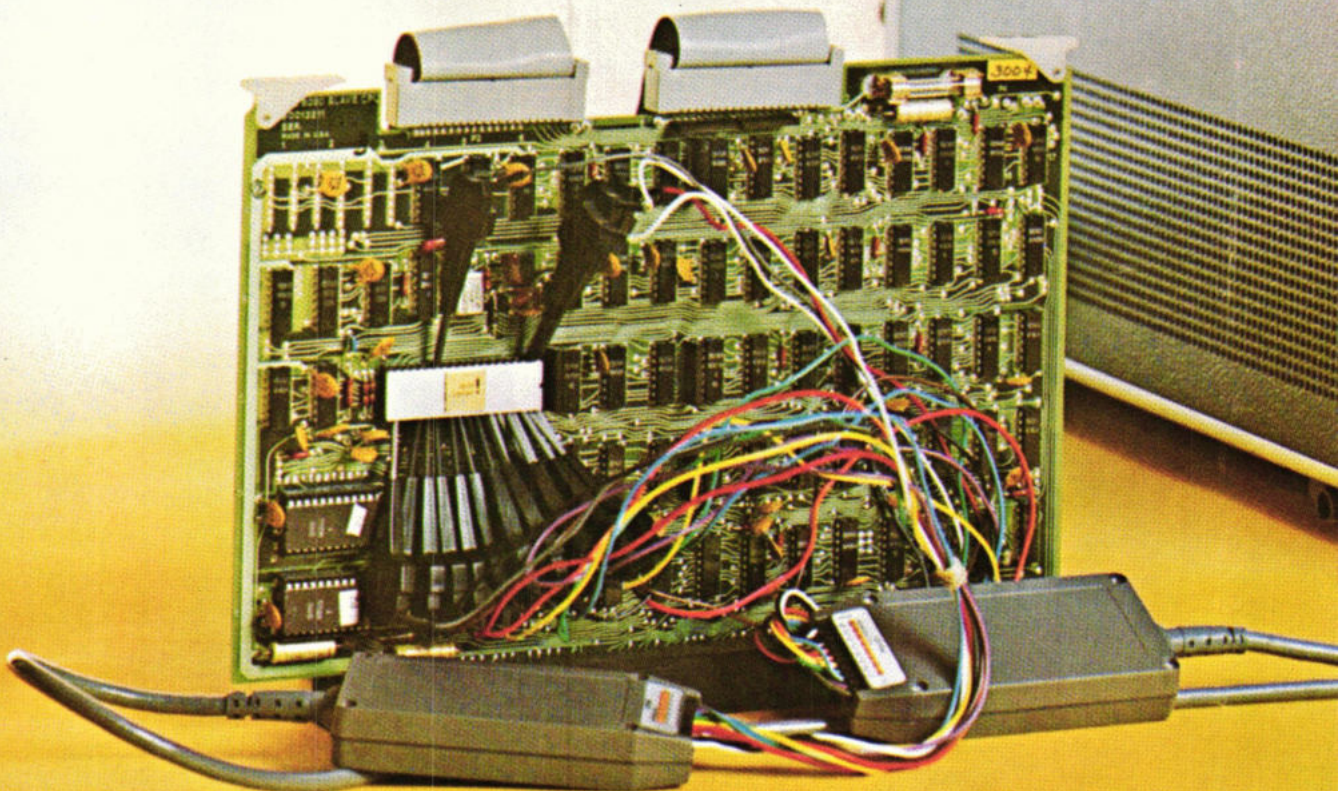
Hoe vaak zijn we niet op een probleem gestoten, waarvan we wisten dat we het snel zouden kunnen identificeren door het programmaverloop te controleren?

Systeem-software geschreven, getest en geladen. Wat we nu eigenlijk nodig hebben, zijn een aantal verschillende mogelijkheden, die een probleemloze systeem-run op het prototype moeten verzekeren.

Zo zouden wij over de mogelijkheid willen beschikken data op verschillende manieren te kunnen bekijken, nieuwe data snel en eenvoudig met referentie-data te kunnen vergelijken en een analyse te kunnen maken van de interface-timing van het systeem en de randapparatuur. In de Tektronix 7D01F Logic Analyzer zijn al deze mogelijkheden samengebracht.

Hoe vaak hebben we niet gewenst, dat we tabellen zouden kunnen vergelijken in de hexadecimale code waarmee we werken, zowel als in de binaire van de microprocessor? Hoe vaak ook hebben we over de mogelijkheid willen beschikken, te kunnen switchen van een tabel naar het corresponderende tijddiagram? De 7D01F kan bij al deze wensen zijn diensten bewijzen.

fout zoeken in een microprocessor- systeem is gemakkelijker...



Nieuwe data met referentiedata vergelijken

De 7D01F kent twee vergelijkingsmethodes waarmee een diepgaande software/hardware debugging kan worden uitgevoerd.

De EXCLUSIVE-OR en RESET-IF methodes betekenen een belangrijke versnelling van wat anders een vervelend en tijdrovend werk is; controle van de flow chart tegen dat wat uitvalt als het programma.

Voor een EXCLUSIVE-OR vergelijking wordt data die goed gebleken is, geverifieerd en opgeslagen in het referentiegeheugen. Vervolgens wordt nieuwe data verzameld en een vergelijkingsmethode gekozen. De nieuw verkregen data wordt nu naast de referentiedata weergegeven, waarbij elk verschil met de referentie helder oplicht.

RESET-IF wordt gebruikt voor het opsporen van een intermitterende fout. Bij deze methode kan de 7D01F automatisch 4096 bit nieuwe data verzamelen en vergelijken tegen 4096 bits referentiedata. De data wordt continu verzameld tot een verschil optreedt. Het instrument stopt, houdt de weergave vast, de verschillen lichten helder op en het opgetreden aantal resets verschijnt op het scherm.

Analyse van systeem- en interface-timing

De 7D01F verzamelt synchroon data bij snelheden tot 50 MHz. Maar soms is het noodzakelijk zowel de werking van een microprocessor met een grotere tijdsolutie te bekijken, als tijdsverschillen in het interface te localiseren.

De noodzaak kan zich b.v. voordoen data asynchroon te bekijken bij het binnenkomen in de I/O bus, voordat vastgesteld kan worden of er incorrecte informatie van de I/O bus zelf, of van de hardware aan de andere kant komt. De 7D01F biedt asynchrone acquisitie met sample intervallen tot 100 MHz.

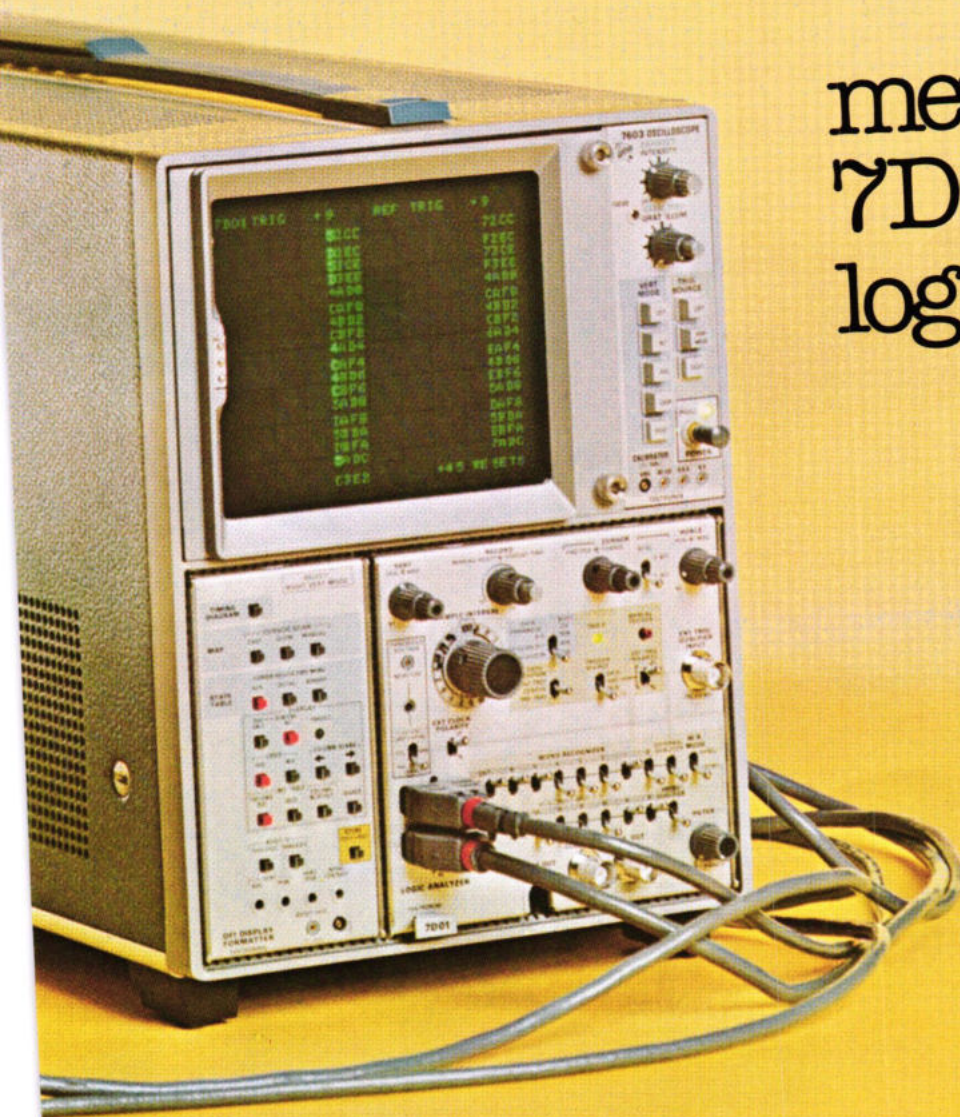
met 'n tektronix 7D01F logic analyzer

Al deze unieke eigenschappen zijn alleen maar te vinden in de Tektronix Logic Analyzer. Als U meer wilt weten over vereenvoudiging van Uw werk met microprocessorsystemen, bel of schrijf ons dan. We zullen de 7D01F graag demonstreren en U de verdere bijzonderheden vertellen, zoals 16 kanalen word recognition, 1 M ohm/5 pF probes, tot 16 kanalen-acquisitie, 4K formatteerbaar geheugen voor 4, 8 of 16 kanalen. De 7D01F is uitgevoerd als plug-in unit voor de 7000 series oscilloscopen.

Verschenen is een Application Note, handelend over de toepassing van een 7D01F in microprocessorsystem. Op aanvraag sturen we U gaarne een exemplaar.

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

Postbus 164
1170 AD BADHOEVEDORP
Meidoornweg 2
Tel. 02968-6155

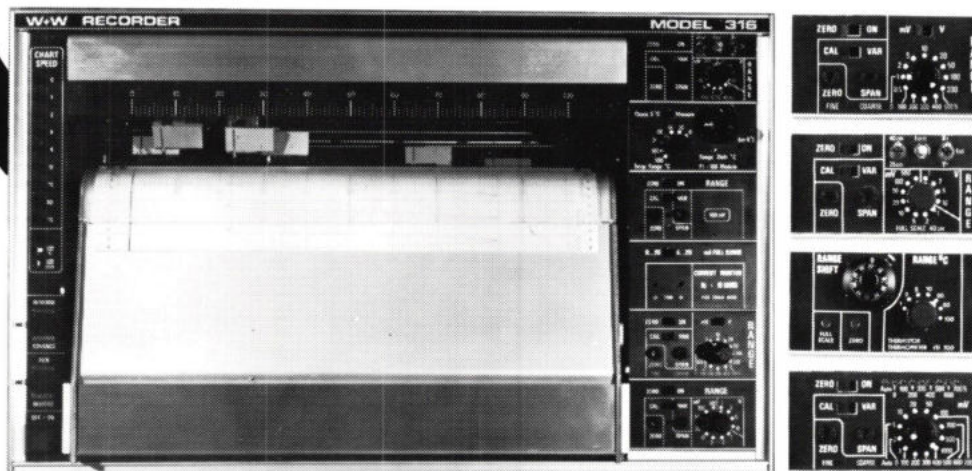


een nieuwe generatie meerkanaalsrecorders

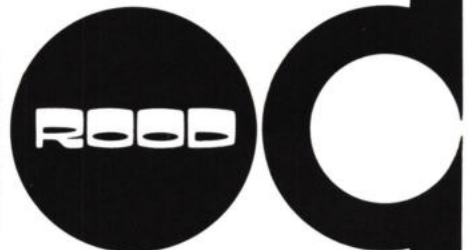
met een verscheidenheid aan ingangsversterkers

De W+W 300 recorder serie bestaat uit drie modellen: de 312 (1+2 kanalen), de 314 (1-4 kanalen) en de 316 (1-6 kanalen). De keuze uit een groot aantal ingangsversterkers maakt het mogelijk, dat de recorders voor vele toepassingen kunnen worden samengesteld, zoals bijvoorbeeld temperatuur-, stroom- of spanningsregistratie.

Naast de mogelijkheid van Y-t kunnen deze modellen ook als X-Y recorder worden gebruikt.



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



Voor meer informatie: schrijf of bel even naar de Alg. Instr. Divisie.

MICROPROCESSOR voorjaarslezingen

12 april

C10

f 95,-

Basis μ P introductie voor hobbyisten

door ir. Jan Wilmink (TH-Twente)

Deze lezing wordt in de nederlandse taal gehouden, maar pas op: er zullen veel amerikaans/engelse uitdrukkingen vallen. Deze dag is bedoeld voor iedereen, die belangstelling heeft voor μ P: van technici, hobbyisten, studenten tot managers. Er komen een zestal onderwerpen aan de orde:

1. Basis μ P begrippen: van μ P naar μ C, fabricage, technische evolutie, typen.
 2. Werking van een μ P systeem: omringende componenten/subsystemen, geheugen, interface.
 3. Basis μ P programmeertechnieken: interne instructie uitvoer, representatie van programma's en gegevens, instructie sets, programma-uitvoer, definities zoals assembler, debugger, editor, compiler, simulator.
 4. Toepassingen: algemene concepten en technieken, voorbeelden, beperkingen, industriële-, medische- en kantoor systemen.
 5. Hoe te beginnen: apparatuur-selectie, algemene aanpak, programmeertalen, modules, kits, ontwikkelingssystemen, kosten, mogelijkheden.
 6. Perspectieven: de toekomst van μ P, als „tweede industriële omwenteling“.
- Plaats: Marriotthotel, Amsterdam.
Tijd: 9.00 tot 16.30 uur.

Algemeen

De hier genoemde prijzen zijn **uitsluitend** voor abonnees van Radio Elektronica.

Elke deelnemer ontvangt een seminarboek van de betreffende lezing, aanvullende documentatie tijdens de lezingen, lunch en verfrissingen. De lezingen worden gehouden in de engelse taal, behalve C10. Na afloop van de lezingen worden demonstraties verzorgd door fabrikanten/importeurs.

Inschrijving: u maakt een bedrag voor de gewenste lezing over op het speciale Radio Elektronica gironummer 3704244, Deventer. Daarna krijgt u rechtstreeks bericht of bijzonderheden van Sybex.

14 april

B9

f 195,-

Storingen zoeken en verhelpen

door Austin Lesea

Voor het testen van LSI componenten en systemen zijn een aantal nieuwe technieken en instrumenten beschikbaar gekomen. Dit seminar behandelt gedetailleerd de hardware en software test- en meetprocedures van in-circuit emulatie tot tijd-domein analyse, evenals het gebruik van logische analyzers. Enkele onderwerpen zijn:

Wat gaat er fout (systeem, printkaart, chipfouten, ruis, software oorzaken).

Basis foutzoekmethoden (doorwerkende fouten, gebruik van oscilloscoop, logische probes, pulsgevers, comparatoren, chips, VOM).

Testen van: μ P, geheugen, I/O.

Hardware foutzoek technieken: digitale-, signature- en state-analyse, μ P analyzer, tijd-frequentie domein.

Software foutzoek technieken: o.a. simulatie, emulatie. Betrouwbaarheidsaspecten van hard- en software. Tekortkomingen van de huidige instrumenten en technieken.

Plaats: Mariott hotel, Amsterdam. Tijd: 9.00 tot 16.30 uur.

13 april

B7

f 195,-

Interfacing technieken voor μ P (van toetsenbord tot flexibele schijf)

door Austin Lesea

Hardware interface oplossingen, die een of meer (euro) kaarten vragen, worden achterhaald door complexe één-chip componenten, die onder software besturing ingewikkelde problemen oplossen. Deze chips kunnen worden ondergebracht op de μ P kaart. Deze technieken zullen, met hun chips, uitgebreid worden behandeld. Er wordt een compleet systeem voorgesteld, gekoppeld aan specifieke I/O bouwstenen, die communicatie verzorgen tussen een toetsenbord, teletype, regeldrukker, beeldbuisenheid en flexibel schijfgeheugen.

Plaats: Mariott hotel, Amsterdam.

Tijd: 9.00 tot 16.30 uur.

De lezingen worden georganiseerd in samenwerking met Sybex-Europe

MICROPROCESSOR ENCYCLOPEDIA

VOLUME II

BIT-SLICE

rodnay zaks

SYBEX

MICROPROCESSORS

from chips to systems



verrassende aanbieding voor lezers

Door uw enorme belangstelling voor het μ P-gebeuren zijn we in staat, om alle boeken opnieuw drastisch in prijs te verlagen. De hier afgebeelde boeken zijn bij ons in voorraad, zodat bestellingen snel kunnen worden uitgevoerd.

E8: μ P encyclopedia volume 1: 8-bits

Dit is een samenbundeling van technische specificaties (in de volksmond „data-sheets“ genaamd) van een 17-tal fabrikanten, die μ P-chips op de markt brengen. De volgende chips zijn opgenomen: AM9080A, AMI6800, EA9002, F8, LP8000, 8080 A, 6100, 650X, MK3880, MK3850, M6800, INS8080A, SC/MP, CDP1802, PPS-8, 2650, TMS8080, TMS1000, MCP1600, Z80. Prijs f 40.

C201: μ P from chips to systems door Rodnay Zaks

Een basisboek voor studenten, hobbyisten en technici, die nu eindelijk wel eens willen weten „hoe het allemaal werkt“, maar geen specialistische opleiding hebben. U wordt overstelpd met basistermen, definities, gedetailleerde werking van een μ P, geheugen en I/O technieken, indeling van μ P's, samenvoegen van de bouwstenen tot een μ C, koppelen van een μ C systeem aan de buitenwereld met gebruikmaking van gestandaardiseerde oplossingen, basistechnieken voor programmeren, ontwikkelingsystemen, toekomstmuziek en instructiesets (M6800, Intel), S-100 bus (Altair), fabrikanten overzicht. Prijs f 35.

M11: An introduction to μ C volume 1: basic concepts door Adam Osborne

In een zevental hoofdstukken komen de volgende onderwerpen aan de orde: wat is een μ C, enkele fundamentele begrippen (nume-

rieke systemen, binair rekenen, booleaanse algebra en computer logica), opbouw van een μ C, centrale processor van een μ C, logica rond de cpu, het programmeren, een instructie set, standaard karakter codes. Handig is, dat de trefwoorden op elke pagina in een hokje zijn gezet en dat deze kernpunten vet zijn afgedrukt. Bijzonderheden zijn gewoon gedrukt, zodat hoofd- en bijzaken duidelijk zijn gescheiden. Prijs f 25.

L2: Scelbi's „6800“ software gourmet guide & cook book.

door Robert Findley

Dit boek kan worden beschouwd als een aanvulling op M14. Ook hier wordt eerst de instructieset besproken, maar minder „visueel“ dan in M14. Hierna volgen programmeertechnieken met een verwijzing naar MIKBUG, routines voor algemene toepassingen, conversie en zwevende komma routines, decimale rekenkundige routines, I/O processing, zoek- en sorteer routines, het geheel opgeluisterd door programmavoorbeelden en stroomschema's. Aanvullingen zijn: instructieset, octaal/hexadecimaal tabel, hex naar dec tabel, ASCII karakterset, Baudot karakterset, relocatable floating point programma. Prijs f 35.

M14: 6800 programming for logic design door Adam Osborne

Een gedegen hulpmiddel bij het programmeren met als uitgangspunt een praktische realisatie is de opzet van dit boek. Er zijn ze-

ven hoofdstukken. Eerst worden logische circuits gesimuleerd door software, daarna de hardware werking van een Qume printer uitgelegd, waarna de besturing door software stap voor stap wordt opgezet: eenvoudig programma, programmeer perspectieven (subroutines, macro's), MC6800 instructie set met verklaring wat er gebeurt in het inwendige van de cpu, tenslotte veel gebruikte subroutines om programmeren te vereenvoudigen. Prijs f 25.

C207: μ P interfacing techniques

door Austin Lesea en Rodnay Zaks

De μ P vormt maar een relatief klein deel van een computersysteem, vaak gaat de cpu, RAM en ROM op één kaart – maar wat dan? Er moet informatie worden uitgewisseld van allerlei randapparatuur naar het μ C systeem en vice versa, zowel analoog en digitaal, serie of parallel, vergezeld van de gegevens, die in het programma zijn vastgelegd, om alles naar de juiste plaats te transporteren met als resultaat rekenkundige uitkomsten, procesbesturing, enz. Technieken en componenten om een compleet computersysteem samen te stellen, van een basis cpu naar een uitgebreid systeem met beeldschermen, toetsenbord en flexibele schijf, worden in dit boek besproken. De Intel 8080, 8085 en Motorola M6800 vormen hierbij het uitgangspunt, gekoppeld met I/O technieken (overzicht chips), specifieke technieken voor A/D omzetting, bussystemen, opzetten van een 32 kanalen multiplexer, basistechnieken en hulpmiddelen voor foutzoeken. Prijs f 35.

E5: μ P encyclopedia

volume II: bit-slice

Evenals het vorige deel zijn ook dit overgedruken uit de documentatie van de fa-

brikanten. Dit zijn in het algemeen de snelle systemen: AMD AM2901, Fairchild Macrologic, Intel 3000, MMI6701, Motorola M10800, National Semiconductor IMP, Signetics 8X02, 3000 en Texas Instruments SBP0400.
Prijs f 40.

M12: An introduction to μ C
volume 2: some real products
june 1977 revision
door Adam Osborne, Susanne Jacobson en Jerry Kane

Dit boek is aanzienlijk uitgebreid t.o.v. de eerste druk en geeft een schat aan informatie over de hard- en software mogelijkheden van μ P en μ C systemen. De 21 hoofdstukken beslaan 1209 pag.: 4-bit μ P en de TMS1000 serie μ C, Fairchild F8 serie, National Semiconductor SC/MP, de 8080A met een uitgebreid scala hulpcircuits, de 8085, daarna de 8048/8748/8035, Zilog Z80, Motorola MC6800 serie, MOS Technology MCS6500 serie, Signetics 2650, RCA COSMAC, IM6100 μ C bouwstenen, SMS300, National Semiconductor PACE serie, General Instrument CP1600, TMS9900, enkel chip Nova minicomputer cpu's, 2900 en 6700 serie chip slices, MC10800 chip slices, Hewlett Packard MC2, selectie van een μ C, toekomstvisie.
Prijs f 45.

M13: 8080 programming for logic design
door Adam Osborne

Programmeertechnieken kunnen het best worden begrepen, door uit te gaan van een praktisch probleem. Hier is een Qume printer als een te besturen object gekozen. De standaard TTL, die men uit gewoonte zou gebruiken wordt vervangen door de 8255 (programmeerbare periferie interface) en de 8212 (8-bit I/O poort) koppelt systeem en randapparaat. In dit boek vinden we software-simulatie van logica, werking van de printer, assembleer programma, uitbreiding met subroutines, macro's, interrupts, vervolgens 8080/9080 instructieset (zeer uitvoerig), enkele veel gebruikte subroutines, standaard karaktercoden.
Prijs f 25.

P10: Some common Basic programs
door Lon Poole en Mary Borchers

Een samenbundeling van 76 op een Wang 2200 geteste programma's in de programmeertaal Basic: klaar voor gebruik. In de listings zijn aanwijzingen en verklaringen voor het gebruik opgenomen, zodat ook delen van programma's in de eigen software kunnen worden opgenomen. Alle programma's kunnen met een teletype worden ingevoerd (of met een ander I/O apparaat, dat minimaal 40 karakters per regel heeft).
Prijs f 35.

Bestellen

U maakt het gewenste bedrag met vermelding van codenummers en aantal over op het speciale Radio Elektronica gironummer 3704244, Deventer. Na ontvangst van uw bedrag wordt u het betreffende boek toegezonden.



ELO

Hobbyblad voor elektronica

Thuisraken in de elektronica

Dat is niet gemakkelijk. lees daarom ELO. Verschijnt elke maand. Zelf te bouwen schakelingen, praktische tips, technische onderwerpen, nieuws en theorie. Vele leveranciersadvertenties voor componenten. Van transistor en thyristor tot en met IC's. En interessant voor adverteerders: wordt gelezen door ruim 38000 hobby-elektronici. Bel voor informatie 05700-74411 (toestel 210) of vraag nadere documentatie aan:

Advertentie-afdeling ELO
KTT - Kluwer Technische Tijdschriften
Postbus 23
Deventer

EEN UITGAVE VAN KTT



medische elektronica

seren en daarbij de contouren van de organen op de film werpen. Bovenliggende weefsels met een geringe dichtheid kunnen niet van de daaronder liggende delen met een hogere dichtheid worden onderscheiden, omdat ze worden „overschaduwd”. Kleine verschillen in dichtheid binnen een orgaan of een lichaamsdeel zijn niet te zien, omdat de hoeveelheid straling relatief groot moet zijn om door het lichaam te kunnen dringen en de film naar behoren te belichten.

CT-scannersystemen werken volgens een volkomen ander principe. Daarbij draait de röntgenstraalbuis rond de patiënt en kijkt als het ware vanuit verschillende hoeken naar het „schijfje” lichaam dat de belangstelling van de behandelende arts heeft. Tijdens iedere aftastcyclus worden 288 of 576 verschillende „belichtingen” gemaakt, die worden gemeten door een opstelling van 320 gevoelige detectoren. Van minimaal 90 000 verschillende punten worden stralingsabsorptiewaarden vastgelegd; per aftastcyclus worden 185 000 punten opgenomen.

Deze enorme hoeveelheid absorptiegegevens maakt het mogelijk kleine verschillen in weefseldichtheid te visualiseren. Daarom is ook een computer nodig om het materiaal tot een bruikbare vorm te verwerken.

De informatie van iedere belichting wordt onmiddellijk verzameld door de computer en – nadat een volledige scan is voltooid – gecorrigeerd en gereconstrueerd tot een beeld dat voor de diagnostiek kan worden gebruikt. Omdat ieder punt binnen het gebied dat wordt „gesneden”, minstens 288 keer tijdens iedere aftast-cyclus wordt belicht, kan de dichtheid van dat punt zeer precies worden vastgesteld. De computer geeft dat punt dan een CT-waarde, waarbij bijvoorbeeld het beendergestel „wit” is en lucht „zwart”, en een grijswaarde wordt toegekend aan elke weefseldichtheid tussen de beide uiterste waarden „zwart” en „wit”. De omvangrijke computerbewerkingen worden door het systeem in minder dan een minuut uitgevoerd. In diezelfde tijd kunnen extra scans worden gemaakt. Als de gescande gegevens zijn verwerkt, worden ze op een soort TV-scherm weergegeven, zodat de behandelende arts onmiddellijk een eerste analyse kan maken. Indien dat is gewenst, kan het afgetaste lichaamsdeel ook worden gefotografeerd, op röntgenfilm worden vastgelegd of op magnetische band worden geregistreerd. Dit laatste maakt het mogelijk later het radiogram op te roepen voor bestudering of manipulering, waarbij een bepaald gedeelte kan worden vergroot en het beeld op details kan worden beoordeeld.

Bij de introductie in 1972 kenden deze gecomputeriseerde tomografische scanners nog een „ingebouwde” beperking. Het vergde namelijk zo'n vijf minuten om één enkele röntgenopname te maken en bewegingen van de organen van de patiënt leidden tot een onscherp röntgenbeeld.

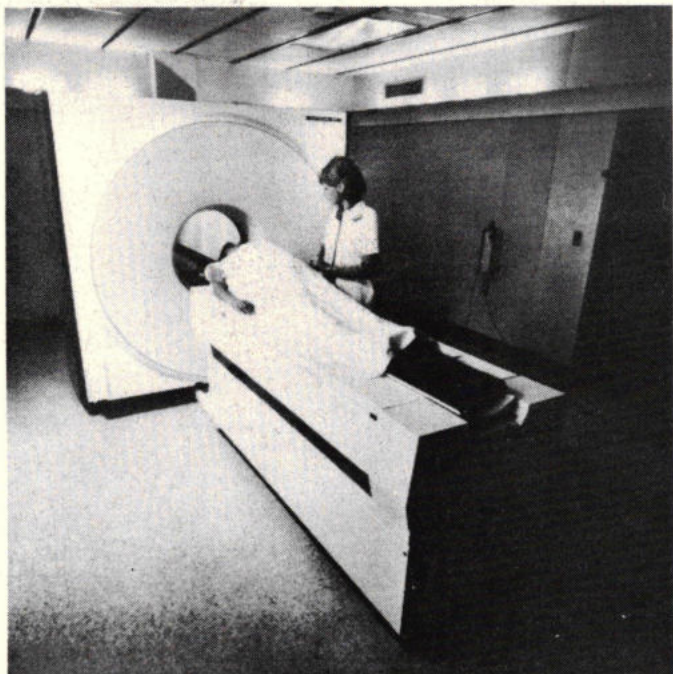
Het gevolg daarvan was dat aanvankelijk met de tomografische scantechiek slechts het hoofd en de hersenen konden worden bestudeerd.

Dit probleem vormde een belangrijke uitdaging voor de onderzoekers van GE: zou de aftasttijd zo drastisch kunnen worden verminderd, dat de diagnostische voordelen van gecomputeriseerde tomografie zouden kunnen gelden voor het hele lichaam?

Het probleem werd onderzocht door een interdisciplinair samengesteld team van zeven wetenschapsmensen, ingenieurs en technici van het GE-researchcentrum en andere bedrijfsonderdelen. Dit onderzoek, waaraan een hoge prioriteit werd toegekend, leidde spoedig tot de ontwikkeling van uiterst doeltreffende detectoren voor röntgenstraling, die het mogelijk maakten de aftastcyclus te verkorten tot vijf seconden. De onderzoekers ontwikkelden ook nieuwe technieken voor informatieverwerking en berekeningen, die beide bijdroegen tot de snelheid waarmee de beelden kunnen worden opgenomen, „ontwikkeld” en weergegeven op een TV-scherm.

Bij het huidige gecomputeriseerde tomografische scannersysteem van General Electric draaien de röntgenbuis en de detectoren in slechts 4,8 seconden rond de patiënt, waarbij exacte informatie over minime variaties in weefseldichtheid wordt verzameld. Bij het systeem is de vrees voor de natuurlijke biologische bewegingen van de patiënt vervallen, omdat de meeste patiënten wel in staat zijn hun adem gedurende vijf seconden in te houden.

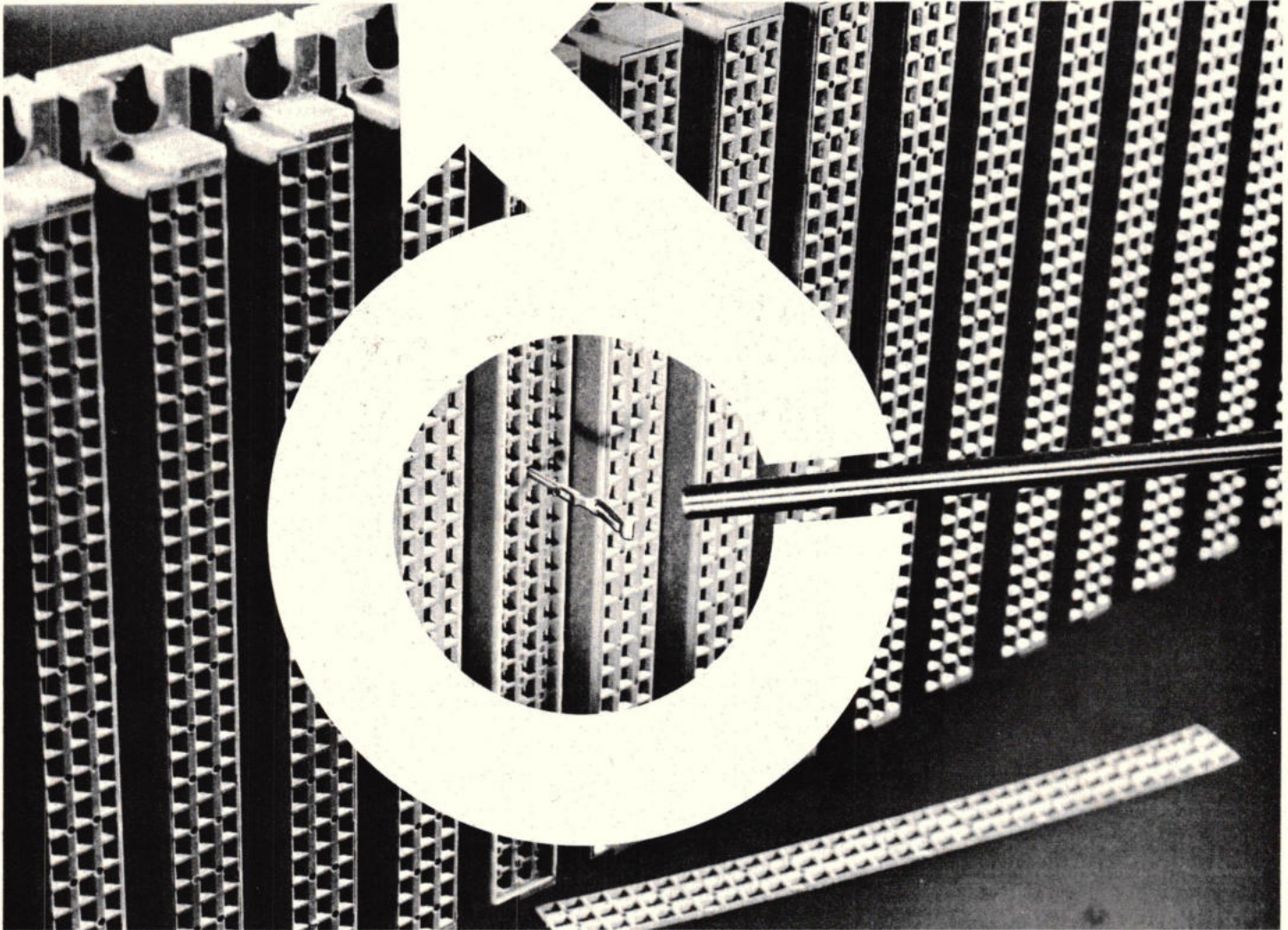
Het Total Body Scanner System van GE kan ieder deel van het hoofd en het lichaam van een patiënt in slechts 4,8 seconden aftasten.



Naast de onderzoektafel en de scannerstellige omvat de Total Body Scanner System een besturingstoetsenbord (voorgrond) en een beeldscherm en registratie-apparatuur.



liever **1** dan alle **96**



**Dat Burndy Eurostekers (DIN 41612) in het programma heeft, wist U waarschijnlijk al lang.
Maar wat U van deze -PI- connector misschien niet wist, is:**

Dat de contacten uitwisselbaar zijn

Een meetpen kan wel eens een contact beschadigen en ook bij het bedraden gaat er wel eens iets verkeerd.
Wel prettig als één contacten vervangen kan worden in plaats van de gehele connector of dus **alle 96!**

Dat het kunststofhuis een soldeerbad verdragen kan

De PI is van Polysulphone gemaakt, met een hoog smeltpunt.
De kaartconnector, die rechtstreeks met het soldeerbad in aanraking komt, bij dompel- of golfsolderen,
behoeft niet te worden «ingepakt».

Dat het kontaktsysteem zeer trillingsbestendig is

Een dubbel kontaktsysteem met ongelijke veerlengte, dus ongelijke resonantie-frequentie,
sluit elke contact-onderbreking door trilling uit.

Dat er een kaart connector voor «wrap»-verbindingen beschikbaar is

Deze speciale uitvoering voor kleinere series en laboratorium toepassingen,
biedt de mogelijkheid tot het geheel «wrappen» van dochterpanelen.

Dat de Burndy PI connector uit voorraad leverbaar is, tegen een zeer gunstige prijs!

 **BURNDY**
BURNDY NEDERLAND B.V.
Delftsevaart 26 ROTTERDAM
010-137250

Distributeur:
VEKANO B.V.
Daalakkersweg 2
EINDHOVEN
040-810975

Koppeling van data acquisitie systemen met microcomputers

Het gebruik van microcomputers in de procesindustrie heeft o.a. als gevolg dat er veelal koppelingen zijn vereist tussen meerdere analoge signalen en de digitale computer. Er zijn een aantal mogelijke interfaces hiervoor, waarvan de drie meest belangrijke in dit artikel worden behandeld, zowel vanuit technisch oogpunt als kostprijs technisch gezien. De behandeling is bekeken vanuit het standpunt van de hardware ontwikkelaar; de software eisen zijn in dit geval vrij eenvoudig te realiseren. Het artikel pretendeert niet volledig te zijn, maar hoopt een bijdrage te leveren tot verduidelijking van deze op zich zelf staande materie die momenteel wel erg actueel is.

Het is noodzakelijk om een speciale aanpassing te gebruiken bij verwerking van analoge datasignalen door de microcomputer. Dit is de laatste jaren ook onderkend door verschillende firma's, die data systemen ontwikkelen. Momenteel is er een aantal data acquisitie units (DAU's) beschikbaar, die direct 8...64 analoge datakanalen aanpassen aan één of meer typen computers (mini- of micro). Sommige van deze DAU's zijn zelfs zo geconstrueerd, dat ze direct insteekbaar zijn in de computer, waarvoor ze zijn ontworpen. Bijna alle DAU's zijn ontworpen volgens de min of meer conventionele methode; werkend met of in een willekeurig kanaaladres of met een opvolgend kanaaladres. Fig. 1 geeft een typisch blokschema van een DAU volgens het willekeurig kanaaladresprincipe. De voordelen van dit systeem zijn o.a. eenvoudigheid, direct ont-

werp en in vergelijking lage kosten (afhankelijk van de gewenste nauwkeurigheid).

De computer adresseert een specifiek kanaal, de analoge multiplexer wordt geset op het gewenste kanaal, een bemonsteringsversterker (sample and hold) bewaart het analoge signaal, de analoog naar digitaal omzetter converteert het analoge signaal in een 12-bit binaire code, er wordt een signaal teruggegeven aan de microcomputer en de data is aanwezig op de databus via drie-standen logica bus stuurtrappen. Als de data 12 bit is en de databus slechts 8 bit breed, moet het datawoord worden gesplitst in twee bytes en apart worden geadresseerd. Het belangrijkste nadeel van deze DAU manier is, dat de microcomputer of een „wacht” status moet aannemen, terwijl de data wordt opgevoerd, of het kan verdergaan met zijn taak

en wachten op een „klaar” signaal, waarna de data wordt gehaald.

Vanuit het standpunt van de microprocesortechniek is het uiteraard wenselijk om in te voeren data op dezelfde manier te behandelen, alsof het direct vanuit het hoofdgeheugen komt. Verder is het erg belangrijk, dat de toegangstijd van de ingangsdata (de tijd, die nodig is om de data in een intern register te „laden”) gelijk is aan die van het hoofdgeheugen, zodat de processor geen wachtstatus behoeft aan te nemen tijdens het omschakelen naar data-invoer.

Een aantrekkelijke manier om dit te realiseren is het gebruik van een A/D-omzetter met drie-standen logica uitgangsbuffers op elk data ingangskanaal; hierna parallel conversie systeem genoemd. Fig. 2 toont zo'n systeem, dat alleen een adresdecoder bevat en veel A/D omzetters met alle uitgangen drie-standen logica aan de databus. Er zijn hier geen S&H's gebruikt. De voordelen van dit systeem (DAU) is de directe toegang tot de data en de eenvoud. Echter, de eerste gedachte die men krijgt bij het beschouwen van een parallel conversiesysteem is, dat de kosten van de A/D's het niet verantwoord maken er één per kanaal toe te passen. Echter, hoewel dit in het verleden waar was, zijn er momenteel monolitische en hybride A/D's beschikbaar, die zodanig zijn geprijsd, dat dit systeem concept realiseerbaar is. Tevens is de prijstrend voor converterproducten nog steeds dalend, zodat de economische toepasbaarheid gedurende de eerste jaren nog steeds zal toenemen. De ideale omzetter die in het systeem van fig. 2 wordt gebruikt bevat: omzetter, adresdecoder en gebufferde drie-standen logica uitgangsflipps in één behuizing. De eenheid kan continu omzetten, waarbij de laatste data bewaard blijft in de flipps, totdat de volgende omzetting geheel is uitgevoerd en de nieuwe data in de flipps wordt gezet.

De laatste data is derhalve beschikbaar op de databus, behalve de korte perioden dat de nieuwe data wordt doorgeschoven. Dit laatste in tegenstelling tot een omzetter zonder flipps, die de data niet meer bewaart na een „start conversie” signaal; deze moet dus zodanig worden bestuurd, dat er wordt gewacht op de data, totdat deze beschikbaar is.

Ondanks de voordelen van het parallel conversiesysteem DAU is er een goed-

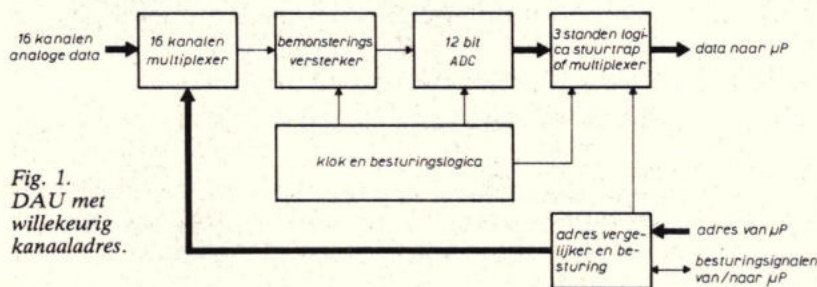


Fig. 1. DAU met willekeurig kanaaladres.

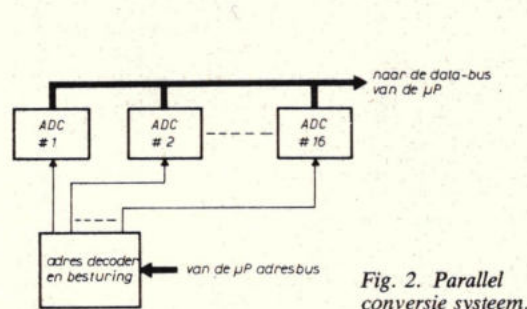


Fig. 2. Parallel conversie systeem.

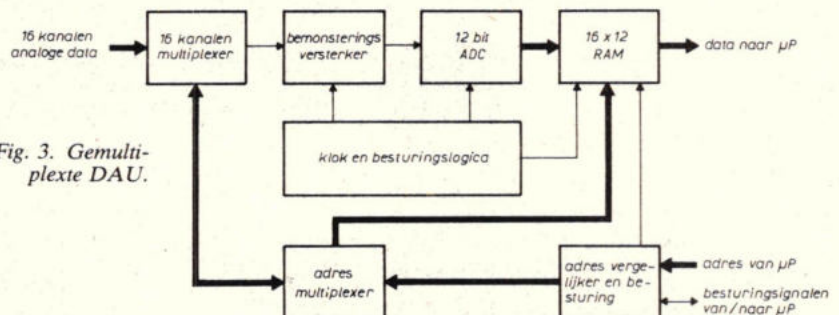
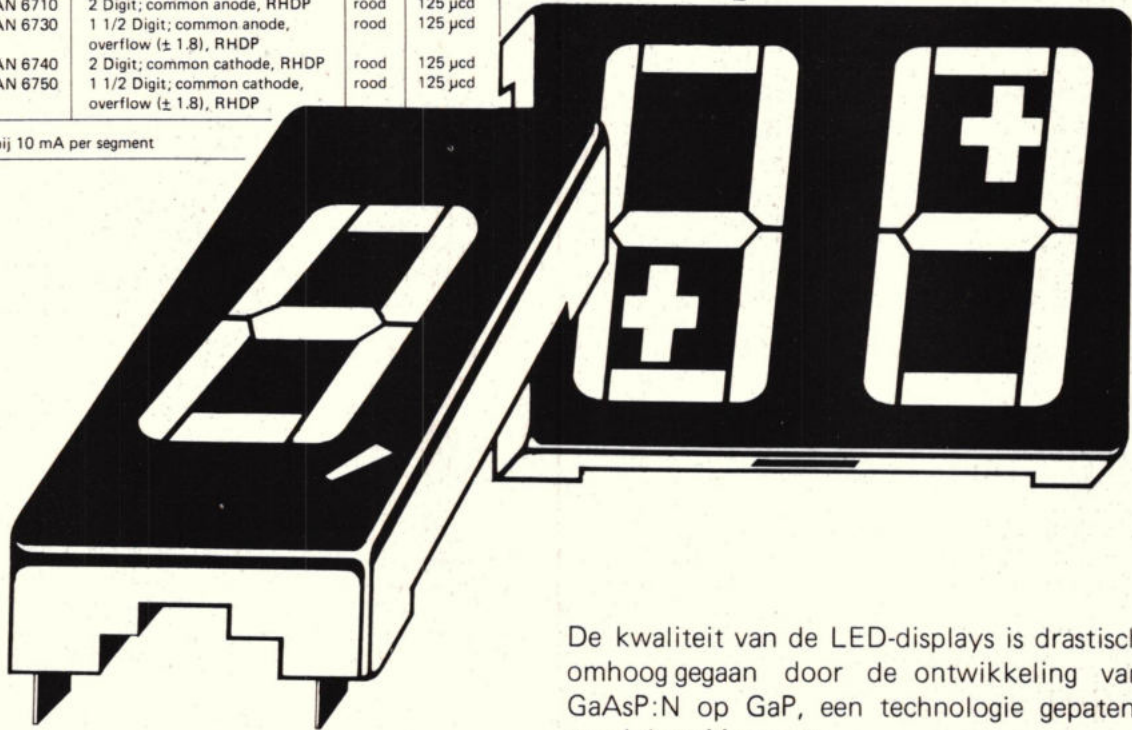


Fig. 3. Gemulti-plexe DAU.

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

* bij 10 mA per segment



**nu sterk in prijs
verlaagd!!**

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

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

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

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

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

TECHMATION
ELECTRONICS b.v.

Gebouw 106, 1117AA Schiphol-Oost
Telefoon 020-470141, Telex 13427

kopere manier om te voorzien in dezelfde direct toegankelijke geheugen manier van werken, speciaal bij datawoorden van bijv. 12 bit.

Fig. 3 toont een gemultiplexte DAU met eigen geheugen, die kan worden gebruikt volgens de memory-mapped adresseringstechniek, zonder dat er wachttijden benodigd zijn.

Het totale aantal circuits voor dit systeem is lager dan dat van het parallel conversie DAU systeem; de kosten per kanaal zijn lager en de vereiste ruimte en voeding zijn kleiner. Een nadeel is, dat de gevraagde data maximaal 800 μ s „oud” kan zijn vergeleken met de mogelijkheid van 1...4 μ s bij een parallel conversie.

De oorzaak van de voordelen ligt in het gebruik van het eigen RAM geheugen; het is ook niet meer noodzakelijk ADC's te gebruiken met gebufferde data buffers; uiteraard kan hiervoor ook het hoofdgeheugen worden gebruikt van de μ P, maar dan vereist dit extra machinetijd als geheugen schrijftijd. Op deze manier is de laatste data altijd beschikbaar in het eigen geheugen van de DAU. De benodigde software is in vergelijking met het gebruik van het hoofdgeheugen van de μ P relatief simpel. Voordat we elk van de systemen meer gedetailleerd beschouwen, is het belangrijk de toepassingsgrenzen van het systeem te beschouwen, evenals de prijs en het mogelijke afzetgebied voor elk van de drie systemen. De gewenste databandbreedte heeft uiteraard grote invloed op de systeemprijs en realisatie. De bandbreedte van een bemonsterd datasysteem wordt begrensd door het Shannons bemonsteringskriterium en andere praktische limieten zoals:

$$f_{\max} = \frac{1}{5 t_{\text{conversie}}}$$

dit is 4 kHz voor 50 μ s conversietijd.

Indien er echter geen S&H circuit wordt gebruikt vóór de A/D omzetter (zoals in de parallel conversie DAU) moet de omzetting plaats vinden binnen de tijd, die het ingangssignaal nodig heeft voor een verandering van $\pm 1/2$ LSB. Fig. 4 vergelijkt de bandbreedte met de omzettingstijd van

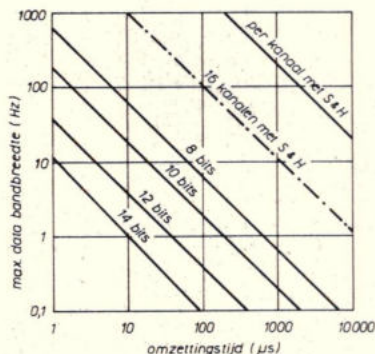


Fig. 4.

verschillende 8...16 bit systemen, met en zonder S&H circuits. Duidelijk is te zien, dat de bandbreedte toeneemt bij toepassing van S&H circuits.

De conventionele, kanaal-geadresseerde DAU, kan elk gedeelte van de data acquisitiemarkt dienen waar de taak van de computer zo is, dat het systeem een wachttijd kan toestaan voor de data-aanvraag. Voor laaggeprijsde systemen kan deze wachttijd variëren van 100...200 μ s. Bij grotere investeringen in de software is het mogelijk, dat de computer ander werk doet tijdens de bewerking van de data en later terugkeert om de data te halen. De bandbreedte van de data kan uit fig. 4 worden afgelezen. Zestien kanalen met elk een 10 Hz datasignaal kunnen beschikbaar zijn als elk kanaal één keer per 20 ms wordt afgestast (vijf samples per periodetijde - formule); dit resulteert in een data-doorvoersnelheid van 16 kanalen \times 0,05 ms = 800 Hz.

De parallel conversie DAU zonder S&H circuit is voorbestemd voor verwerking van data met een kleine bandbreedte. Om derhalve economisch interessant te zijn, moeten de A/D omzetter goedkoop zijn; wat inhoudt dat een 8 of 10 bit SAR of 12 bit integrerende monolitische A/D omzetter moeten worden gebruikt. (Merk op, dat bij het parallel systeem geen S&H circuits worden gebruikt).

De gemultiplexte DAU met eigen geheugen kan worden gebruikt in elk segment van de dataverwerkingsmarkt. In de bandbreedte is het hoofdzakelijk beperkt door de S&H en de A/D omzettingstijden.

De kosten per kanaal zijn slechts weinig hoger dan die van de conventionele DAU; het stelt echter de gebruiker in staat nog efficiënter te werken. Tabel 1 geeft een vergelijking in systeemkosten voor de verschillende DAU's.

Uit de vergelijking volgt, dat de toekomstige verwachtingen op korte termijn een parallel systeem verantwoorden i.v.m. de huidige marktprijzen voor A/D omzetter; echter op middellange termijn zal de gemultiplexte DAU de meest economische oplossing zijn, zowel vanuit de hardware als de software kant gezien.

Conventionele DAU

Fig. 5 geeft een 16 kanalen, 12 bit DAU weer volgens het conventionele principe van willekeurige kanaalselectie. Het analoge gedeelte bevat een 16 kanalen analoge multiplexer AM3705, een S&H circuit LF298 en een 12 bit A/D omzetter AD1200 + DM74C905. De data uitgangspoorten zijn ontworpen voor directe aanpassing op een 8 bit databus, zoals de 8080, 6800 of SC/MP microprocessors.

Daar echter het datawoord in dit geval 12 bit is, moet de μ C het in tweemaal 8 bit (bytes) accepteren. Normaliter zou de μ C de DAU adresseren met 2 achtereenvolgende adreslocaties, die overeenkomen met een 0 en een 1 op het LSB van de adresbus om het mogelijk te maken de twee bytes data via de databus van de μ C te halen. De 8123 multiplexers zijn ideaal voor deze toepassing; ze hebben drie-standen logica uitgangen en de kanaalselectie

Tabel 1.

| parallel conversie | conventionele DAU | multiplexed DAU + geheugen |
|--|--|--|
| 16 bit A/D omzetter besturingslogica | 1 A/D omzetter 1 S&H 1 16 kanalen multiplexer complexere besturingslogica | 1 A/D omzetter 1 S&H 1 16 kanalen multiplexer complexere besturing 1 16 \times 12 RAM geheugen |
| - kleine bandbreedte - simpele software | - lange toegangstijden - complexe software | - hoge snelheid - simpele software |

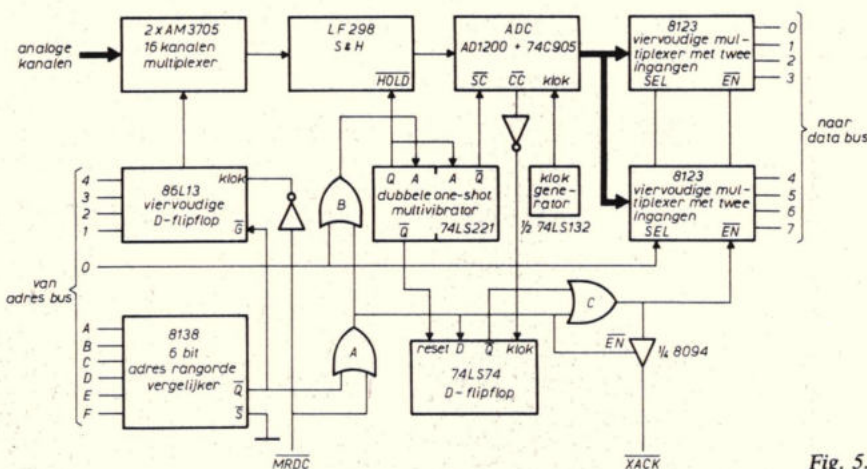


Fig. 5.

Nieuwe LED-ontwikkelingen waaruit blijkt dat Siemens niet heeft stilgezeten!

Op het gebied van LED's neemt Siemens duidelijk de leiderspositie in. In een voorgaande publicatie wezen we u al op de inmiddels zeer bekende groene super-LED type LD57C: de LED met de tot nu toe ongekende lichtsterkte. Deze LED krijgt nu gezelschap van twee nieuwe typen: LD52C en LD56C. Respectievelijk rood en geel.



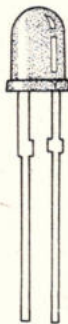
Enkele gegevens:

| type | lichtsterkte bij If = 10 mA | openingshoek φ voor 0,5 lv |
|---------------|-----------------------------|------------------------------------|
| LD52C (rood) | ca. 24 mcd | $\pm 24^\circ$ |
| LD56C (geel) | ca. 16 mcd | $\pm 24^\circ$ |
| LD57C (groen) | ca. 30 mcd | $\pm 24^\circ$ |

De diameter van deze typen is 5 mm.

Ook meer groothoek-LED's

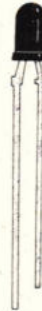
Bij groothoek-LED's bedraagt de openingshoek 160° hetgeen een gelijkmatige verdeling van het licht betekent. Dus ook licht aan de zijkanten. Naast de groene groothoek-LED type CQX 13 brengen we nu ook rode en gele typen: respectievelijk CQX 23 en CQX 33. Voor alle typen geldt een diameter van 5 mm. Verdere gegevens van deze LED's:



| type | lichtsterkte bij If = 20 mA | openingshoek φ voor 0,5 lv |
|----------------|-----------------------------|------------------------------------|
| CQX 23 (rood) | ca. 5 mcd | $\pm 140^\circ$ |
| CQX 33 (geel) | ca. 4 mcd | $\pm 140^\circ$ |
| CQX 13 (groen) | ca. 8 mcd | $\pm 160^\circ$ |

Grotere lichtsterkte

Onze standaard reeks is nu uitgebreid met LED's welke ten opzichte van de oudere standaardtypen een hogere lichtsterkte hebben en voor dezelfde prijs worden geleverd.



Dit zijn ze:

| type | lichtsterkte bij If = 10 mA | openingshoek φ voor 0,5 lv |
|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| LD52II \varnothing 5 mm, rood | ca. 3 mcd | $\pm 80^\circ$ |
| LD56II \varnothing 5 mm, geel | ca. 2,5 mcd | $\pm 80^\circ$ |
| LD32II \varnothing 3 mm, rood | ca. 3 mcd | $\pm 70^\circ$ |
| LD36II \varnothing 3 mm, geel | ca. 2,5 mcd | $\pm 70^\circ$ |

Nieuw: de mini-LED!

Slechts 1 mm smal. Ideaal voor bijvoorbeeld meet-instrumenten etc.



| type | lichtsterkte bij If = 10 mA | openingshoek φ voor 0,5 lv |
|---------------|-----------------------------|------------------------------------|
| LD121II rood | ca. 1,2 mcd | $\pm 70^\circ$ |
| LD161II geel | ca. 1 mcd | $\pm 70^\circ$ |
| LD171II groen | ca. 1,5 mcd | $\pm 70^\circ$ |

Nieuw: LED-houder

Handige houder om 5 mm-LED's haaks te monteren. Bijvoorbeeld direct op de print.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN actieve componenten

diodes/ fluxistors/ fotocouplers/ fotodiodes/ foto-elementen/ fotoweerstanden/ integrated circuits/ hallgeneratoren/ LED's/ microprocessors en systemen/ overspanningsbeveiligingen/ selenium gelijkrichters/ silicium gelijkrichters/ thyristors/ transistors/ triacs/ varicaps/ veldplaatjes/

passieve componenten en displays

condensatoren/ cijferbuizen/ elektronenbuizen/ ferrietmaterialen/ LED displays/ liquid crystal displays/ n.t.c. weerstanden/ ontstoringcomponenten/ potkernen/ p.t.c. weerstanden/ weerstanden/

elektromechanische componenten

connectors/ elektromechanische computer-componenten/ neutrale en polaire relais o.a. - hoekankerrelais - industrierelais - kammrelais[®] - minipoolrelais - printrelais - reedrelais - telegraafrelais - telrelais/ schellen/ synchro's/ zoemers/

printen

assemblies/ elektronische units/ multilayers/ printed circuits/

Siemens componenten ook te leveren door:

Elektronika 2000 Amsterdam

tel.: 020-360901

volledige componenten assortiment

Ormatu Electric B.V. Helmond

tel.: 04920-43335

elektronenbuizen

Pasterkamp Electronics B.V.

Wormerveer

tel.: 075-281605 - 282462 LSL. IC's

Texim Electronics B.V. Haaksbergen

tel.: 05427-1115

volledige componenten assortiment

Vekano B.V. Eindhoven tel.: 040-810975

zwakstroomrelais, tantalium en

computer elco's



Voor informatie en bestellingen
070 - 78 2 3 4 5
telex 31333
dag en nacht.

Siemens Nederland N.V.
Postbus 16068
2500 BB Den Haag
Centrale: 070-782 782

Componenten van Siemens. een slagvaardig programma.

ingang kan direct worden gestuurd door de LSB-lijn van de adresbus.

De adresdecodering gaat met een 8131, een 6 bit vergelijker, die in dit geval naar de zes meest belangrijke bits van het adres kijkt en dit vergelijkt met het hardbedrade adres van de DAU kaart (dit adres kan verschillend zijn voor elk DAU systeem en worden gecodeerd met DIL schakelaars). Bij een vergelijking van zes adreslijnen is het mogelijk om 64 kaarten in een systeem te adresseren, zodat er derhalve 64 pagina's in het geheugen worden gebruikt. Als dit niet voldoende is, kunnen de uitgangen van twee adresvergelijkers worden samengevoegd (wired-OR), waardoor een mogelijkheid ontstaat voor 12 bit selectie. De uitgang van de 8131 geeft aan, of de DAU wordt aangestuurd; de vier adreslijnen naar de analoge multiplexer selecteren het gewenste ingangssignaal (1 uit 16).

Fig. 5 is ontworpen voor een 8080 systeem; een geheugen leescommando (MRDC) moet derhalve worden ontvangen en een bevestiging XACK moet worden gegeven als de data gereed is. De werking is als volgt:

Een juist adres op de adreslijnen A t/m F veroorzaakt dat de uitgang Q omlaag gaat; dit signaal zorgt ervoor, dat de 86L13 de adresinformatie van het gewenste kanaal accepteert, zodra het MRDC aanwezig is. Indien Q en MRDC beide „0” zijn, gaat poort A laag, die derhalve het XACK buffer vrijgeeft. Als adreslijn 0 is „0” gaat poort B laag en wordt de one-shot getriggerd en de conversie gestart. De eerste one-shot genereert een bemonsteringspuls van 5...30 μs voor een nauwkeurigheid van 0,01%. De opgaande flank van deze puls triggert de tweede one-shot voor het conversie startcommando (ca. 3 μs).

Het conversie gereed signaal CC gaat laag als de omzetting gereed is; dit geeft de uitgangsmultiplexer vrij en genereert een XACK signaal voor de μC. Dit is de meest simpele interface voor het 8080 systeem.

Tabel 2

| | 8080 | PACE | M6800 | SC/MP |
|---------------------------|--|-------------|---------|-----------------|
| Woordlengte van het adres | 16 bit | 6 bit | 16 bit | 12 of 16 bit |
| Woordlengte van de data | 8 bit | 8 of 16 bit | 8 bit | 8 bit |
| Adres strobe | geen | NADS = 0 | VMA = 1 | NADS = 0 |
| Geheugen lees strobe | MRDC = 0 | IDS = 1 | R/W = 1 | NRDS = 0 |
| Max. klok frequentie | 2 MHz | 2 MHz | 1 MHz | 2 MHz/ 4 MHz |
| Adres en data polariteit | positieve logica bij alle systemen, echter bij 8080 met busstuurtrappen en -ontvangers zijn de data en adres bitinformatie opgebouwd volgens negatieve logica. | | | |

M.b.v. kleine wijzigingen in de hardware kan hetzelfde voorbeeld worden opgezet voor de M6800 of de PACE (zie resp. fig. 9 en fig. 11).

Het analoge gedeelte is met opzet niet besproken in de interface met de microcomputer, omdat de specificaties afhankelijk zijn van de analoge ingangssignalen, vereiste nauwkeurigheden, enz. Het analoge gedeelte van de DAU kan op verschillende manieren worden opgebouwd, bijv. met twee 8 kanalen multiplexers; hierdoor ontstaat de mogelijkheid het systeem te gebruiken voor 8 kanalen differentiaal of 16 enkelvoudige kanalen. Voor de componenten volgens tabel 1 is het gebruikte vermogen 2,8 W en de kosten ca. f 25 per kanaal.

Parallel omzettende DAU

De parallel omzettende DAU is vrijwel het meest simpele μC datasysteem concept met de mogelijkheid tot onmiddellijke toegang tot de laatste data invoer, net alsof het hoofdgeheugen is. Het systeem kan op dezelfde manier als hoofdgeheugen worden behandeld, doordat de processor en het systeem slechts weinig complexer zijn dan het eenvoudige blokdiagram uit fig. 2. De aparte A/D's in fig. 2 bevatten tevens driestanden logica uitgangen voor directe koppeling aan de databus. De besturingscircuits zijn bijzonder simpel: ze zijn primair vereist om het geheugen leescommando te accepteren en een geheugen-klaar signaal terug te geven. Het meest complexe deel van de besturingscircuits is afhankelijk van het soort, nl. 8 of 16 bit datawoordbreedte; zelfs deze toegevoegde mogelijkheid vereist relatief weinig circuits.

Daar μC systemen t.o.v. elkaar enigszins verschillen, is het belangrijk om een wat diepere beschouwing te houden over de software en hardware details en de tijdspecificaties van enkele systemen met betrekking tot de interface voor een DAU. Vanuit deze gegevens kunnen we dan de vereiste specificaties opstellen voor de A/D's, adresdecoders, besturingslogica, enz. De volgende voorbeelden omvatten de interface van parallel conversie DAU's van 8 en 12 bit datawoordbreedte met de 8080, de PACE en de M6800 microprocessors.

Interfaces met andere systemen, zoals bijv. de SC/MP zijn vrijwel identiek. Tabel 2 geeft een overzicht van de belangrijkste karakteristieken van de genoemde μP.

Interface met 8080 systeem

Fig. 6 toont de interface met een 8080 μC systeem van een 16 kanalen, 8 bit parallel conversie systeem DAU, zonder een wachperiode in de geheugen leescyclus. Dit systeem kan worden gebouwd met standaard componenten voor ongeveer f 25 à f 30 per kanaal. Dit systeem is minimaal en heeft een databuscapaciteit van 1 TTL belasting; indien de fan-out van het systeem groter moet zijn, is dit eenvoudig te realiseren met achtvoudige driestanden logica buffers, zoals bijv. de 81LS97N-serie.

De adresdecodering gebruikt een 4 naar 16 lijnen decoder, die het geadresseerde kanaal selecteert m.b.v. de vier LSB's van de adresbus. Een 6 bit adresvergelijker vergelijkt de 6 MSB's van het adres met een hardbedrade code op de kaart. De 4:16 decoder wordt alleen vrijgegeven als de

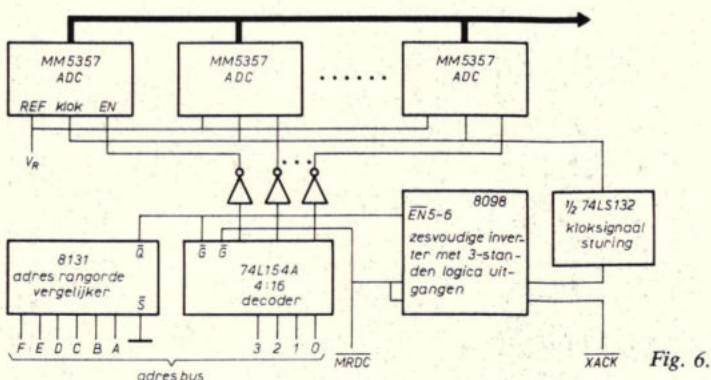


Fig. 6.

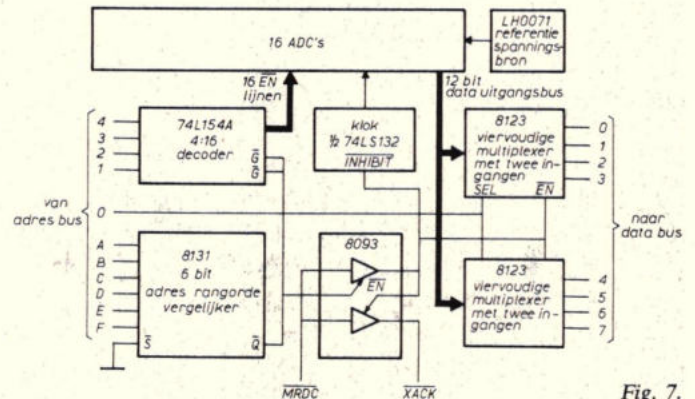


Fig. 7.

DREMEL® MOTO-TOOL®



Krachtige machine voor boren, slijpen, schuren, graveren en polijsten.

Toerental: 27 000

Motor: 0,4 Amp.
220 V. AC/DC

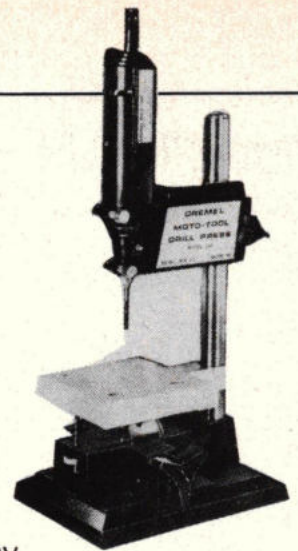
Tallose accessoires leverbaar.

Dokumentatie ligt voor U klaar.

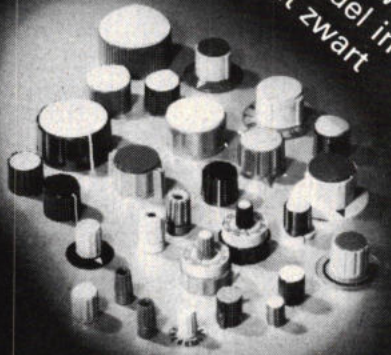


TECHNICAL TOOLS BV.

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



NIEUW
A model in
mat zwart



knoppen in 4 stijlen, in 7 kleuren
en in 7 afmetingen.
met vele accessoires

ELMA

Zwitserse kwaliteit

- * draaischakelaars
- * eurokaartframes
- * instrument knoppen

Uit voorraad Delft

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V.

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

„specialisten in elektronika-onderdelen”

Zilog



ZILOG SEMINAR

Van 8 t/m 12 mei 1978 wordt wederom een Zilog Z-80 Advanced Microprocessor Course gehouden in het Jaarbeurs-Congrescentrum te Utrecht.

Aangezien slechts een beperkt aantal deelnemers kan worden toegelaten, is het voor geïnteresseerden aan te raden zich zo spoedig mogelijk op te geven. De kosten per deelnemer bedragen f 975,= exclusief BTW, inclusief maaltijden en cursusmaterialen.

Enkele cursus-onderwerpen zijn:

1. The Z-80 CPU and its instructions.
2. Z-80 Peripheral Controllers.
3. Programming Peripherals/Interrupts.
4. Z-80 Microcomputer Systems.
5. R10 operating system and software.
6. High Level Languages and Real Time Programming.

TEKELEC TA AIRTRONIC

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

computertechniek

juiste geheugenpagina (1 uit 64) wordt geadresseerd. De uitgang van de vergelijker, samen met het MRDC commando, schakelt de klok af om te voorkomen, dat er veranderingen in de data optreden, die reeds in de flipflops aanwezig zijn gedurende de periode van het aansturen van de data. Het bevestigingssignaal XACK wordt gestuurd via een uitgangsbuffer.

Bij 12 bit data, wat een duidelijk grotere marktwaarde geeft, kunnen we het geheel opzetten volgens fig. 7. Dit blokdiagram toont een 16 kanalen, 12 bit parallel conversie DAU voor het 8080 systeem. De A/D omzetter is niet gespecificeerd, omdat de eisen per toepassing verschillend zullen zijn: ze moeten echter alle de D/A omzetter, het laddernetwerk, vergelijker, op/terugsteller, besturingslogica en drie-standen logica uitgangsbuffers bevatten. Een extern gestuurde klok kan eenvoudig alle omzetteren sturen. De adresdecoding is gelijk aan die bij het 8 bit systeem (fig. 6). Het LSB van het adres is hier gebruikt om de eerste of de tweede byte te selecteren van het 12 bit datawoord m.b.v. de twee 8131 circuits. Adresbits 1 t/m 4 worden gedecodeerd d.m.v. een 4:16 decoder 74L154A*) om de 16 verschillende kanalen

te kunnen adresseren (selecteren); dit geschiedt door het vrijgeven van de drie-standen logica uitgangen van de geselecteerde A/D omzetter.

Het tijddiagram voor het 8080 systeem is weergegeven in fig. 8. De 8131 adresvergelijker voorziet de 4:16 decoder van een vrijgave signaal en tevens een vrijgave signaal voor de 8093 lijnzender. Dit signaal verschijnt alleen, als het geselecteerde kaartadres overeenkomt ($t = 30$ ns). De buffers worden vrijgegeven ($t = 250$ ns) voor acceptatie van het MRDC commando.

De decoderuitgangen, zg. A/D omzetter vrijgave lijnen, zijn vanaf $t = 180$ ns aanwezig en de juiste data is beschikbaar van de geselecteerde omzetter vanaf $t = 330$ ns. Daar de eenheid ook een data-ready signaal moet terugsturen ($t = 440$ ns) om te voorkomen, dat de geheugen toegangscyclus wordt verlengd, zendt de 8093 het MRDC signaal via een buffer terug op de XACK lijn ($t = 300$ ns), reeds vooruitlopend op de benodigde tijd. Er wordt een „0” op de XACK lijn gezet gedurende de tijd van het MRDC signaal. Dit laatste signaal geeft tevens de multiplexers vrij via de stuurtrappen en stopt het kloksignaal voor de A/D omzetteren om te voorkomen, dat de data zich nog wijzigt gedurende de resterende databuscyclus. De data is op de bus aanwezig op $t = 460$ ns, tenminste 200 ns voordat het werkelijk is benodigd. De data blijft stabiel tot het eind van het

MRDC signaal, waarna ook XACK en de data uitgangslijnen terugkeren in de normale hoge impedantiestatus.

De data wordt in twee bytes op de databus geplaatst onder besturing van de LSB van de adrescode. Een „0” niveau selecteert de 8 bits met de laagste rangorde, een „1” de overige. Twee opeenvolgende adresaansturingen met opeenvolgende grootte zorgen er dus voor dat het hele datawoord wordt ingelezen. Het systeem volgens fig. 7 is met standaard componenten te realiseren; vermogendissipatie ca. 4,2 W voor 16 kanalen; 12 bit resolutie voor analoge signalen van ± 5 V met een bandbreedte van 10 Hz. De prijs per kanaal voor dit systeem ligt op ca. f 70.

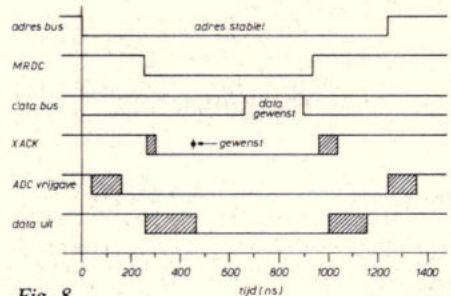


Fig. 8.

*) Opmerking: De 74L154A werkt volgens het negatieve logica principe nl. 0 = waar; hier moet op worden gelet bij de vrijgave-ingang van de A/D omzetter, daar anders nog 16 inverters nodig zijn.

(wordt vervolgd)

No One Else Does This In Hybrid Form

The block diagram shows the internal structure of the MP22: a MUX (Multiplexer) feeds into a CONTROL INTERFACE LOGIC block, which in turn feeds into an A/D (Analog-to-Digital) converter. The CONTROL INTERFACE LOGIC block is connected to a MICROCOMPUTER. Below the diagram is a photograph of the physical MP22 chip, labeled 'ANALOG INPUT MICROPERIPHERAL BURR-BROWN MP22'.

een compleet 12-bit analog input system, direct aansluitbaar op de meeste microprocessors.

De MP22 is een memory-mapped data-acquisitie systeem, dat voorziet in 3 operation-modes; HALT / INTERRUPT / DMA.

De MP22 bevat een adres-decoder, timing- en control-logica, 16 kanaals multiplexer, (16SE/8 DIFF), instrumentatie versterker en een CMOS A-D converter.

Het is een complete, op zichzelf staande 12-BIT module, geschikt voor zowel laag- (± 5 mV) als hoog-niveau signalen. Het aantal kanalen kan onbeperkt uitgebreid worden. Ondanks al deze functies is de MP22 samengevat in een 80-PIN Quad-In-Line behuizing; 54,6 mm x 43,2 mm x 5,6 mm (hoog). Voor uitgebreide documentatie:

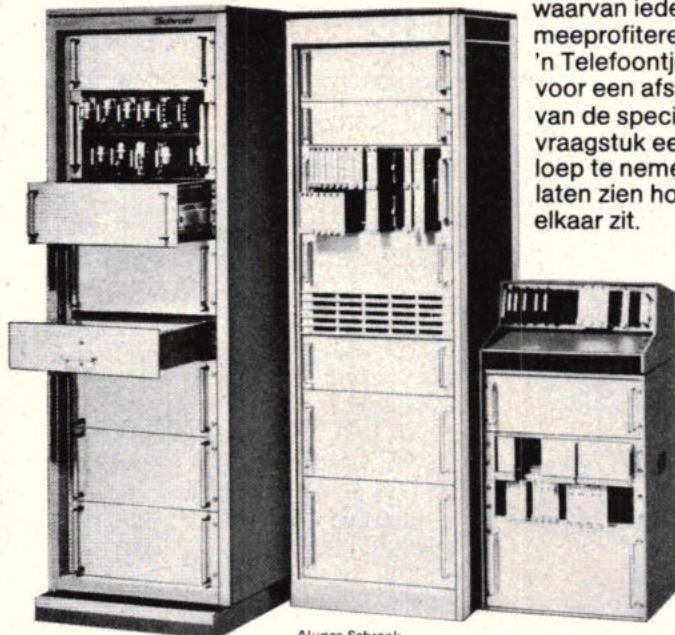
Burr-Brown International B.V.
Postbus 7735, 1117 ZL Schiphol,
Telefoon (020) 470590, Telex 13024.

BURR-BROWN putting technology to work for you



Schroff kasten zo goed als maatwerk, wel een stuk voordeliger.

Schroff maakt maar liefst 6.000 verschillende componenten voor de inbouw van elektronische apparatuur. Volgens 't standaard 19" systeem. Geveke Elektronica beschikt over een ruime technische kennis en ervaring



Europac Schrank met 19" teleskoopunits

Alupac Schrank met Europac Printkaartensysteem

Kleinschrank met Pulzgehäuse

waarvan iedereen kan meeprofitieren. 'n Telefoonje is genoeg voor een afspraak met een van de specialisten om úw vraagstuk eens onder de loep te nemen, en u te laten zien hoe Schroff in elkaar zit.

Schroff zo goed als maatwerk, ook voor uw systeem

geveke
electronics

Geveke Elektronica bv

Kabelweg 25, Amsterdam, Postbus 652.

Tel. (020) 802 802

Telex 12219

76.244.A

geef uw apparaten (prototype) een professioneel uiterlijk

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

De kwalitatieve voordelen zijn:

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

Wij zijn gespecialiseerd in kleine series of prototypes.

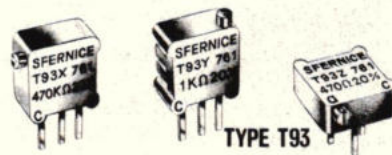
Als u meer wilt weten, belt of schrijft u aan:

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

Bakkersweg 12 - Voorthuizen
Telefoon 03429 - 2023

SERNICE

**MEERSLAGS CERMET
TRIMPOTENTIOMETERS**



5 Standaard uitvoeringen:

22 ± 2 slagen nominaal

0,5 W bij 70°C

10 Ohm tot 2,2 MOhm

Tol.: ± 20%

T.C.: ± 100 ppm/°C

Klimaat categorie:

-40°C / +100°C / 56 dagen

Hermetisch gesloten.

Documentatie zenden wij u op aanvraag gaarne toe.



klaasing-reuvers b.v.

heerbaan 222 breda holland

tel.: 076 - 879250 telex: 54598

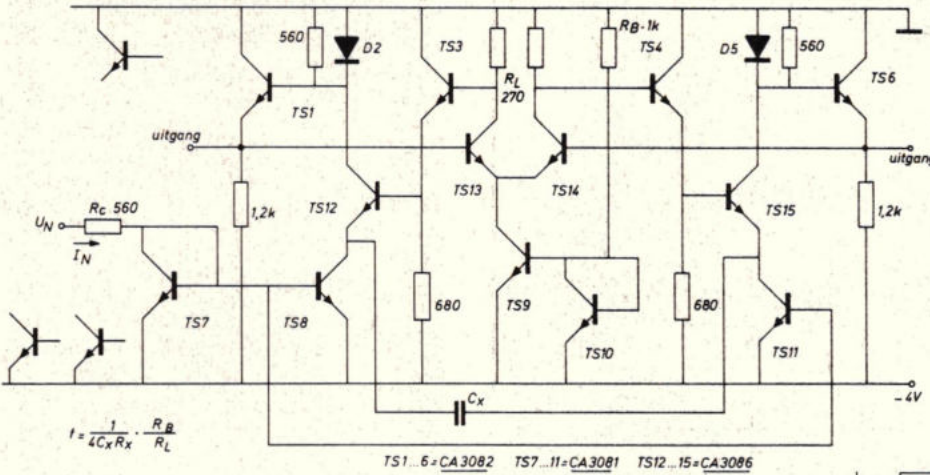


Fig. 22. VCO, gestabiliseerd voor temperatuur- en voedingsspanningsvariaties. De temperatuurcoëfficiënt van de VCO is 0,01%/°C. Voedingsspanningsvariatie van 10% geeft een VCO-verschuiving van 1,5%.

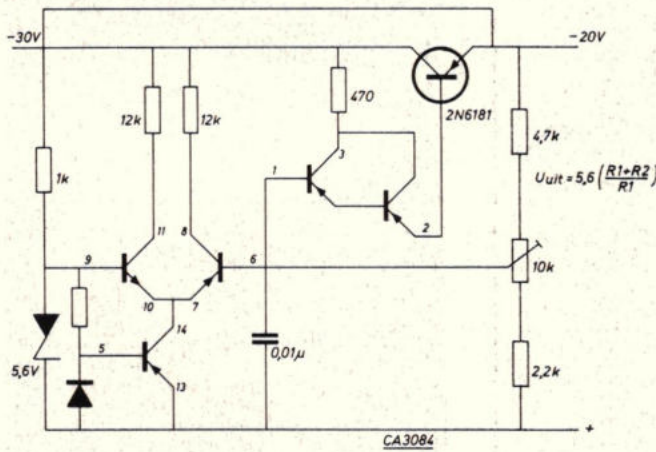
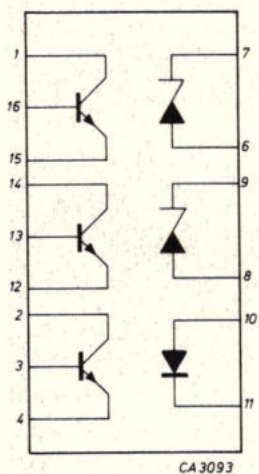
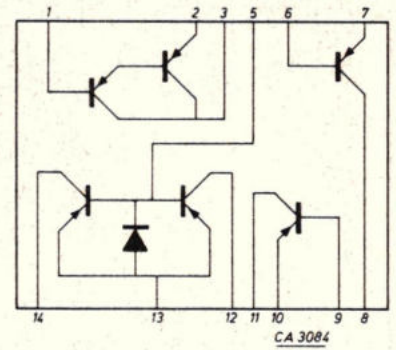


Fig. 23. Negatieve spanningregelaar. De uitgangsspanning varieert 0,12% bij een stroomafname van 0...100 mA.



Interne opbouw van de CA 3093



Interne opbouw van de geïntegreerde schake-

Fig. 24. Programmeerbare voeding voor positieve uitgangsspanningen. Met R_s is de uitgangsspanning instelbaar (1kΩ/V).

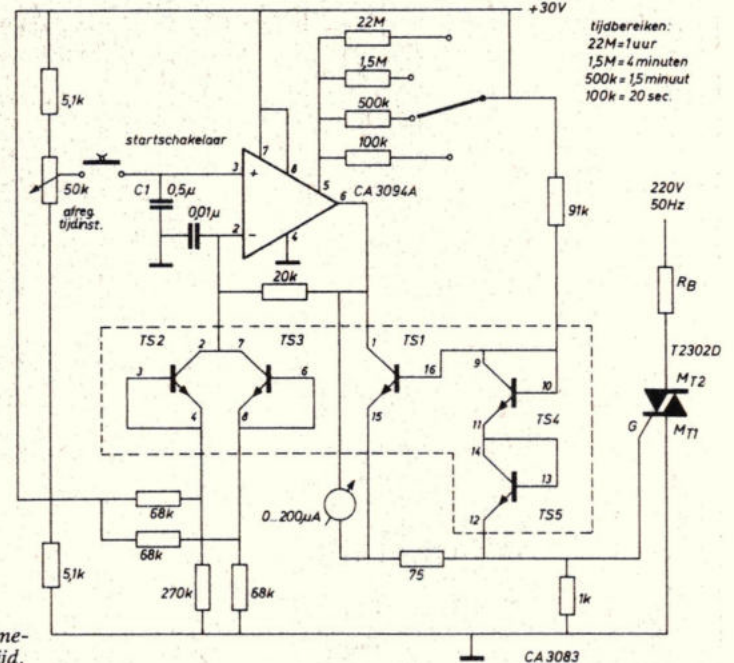
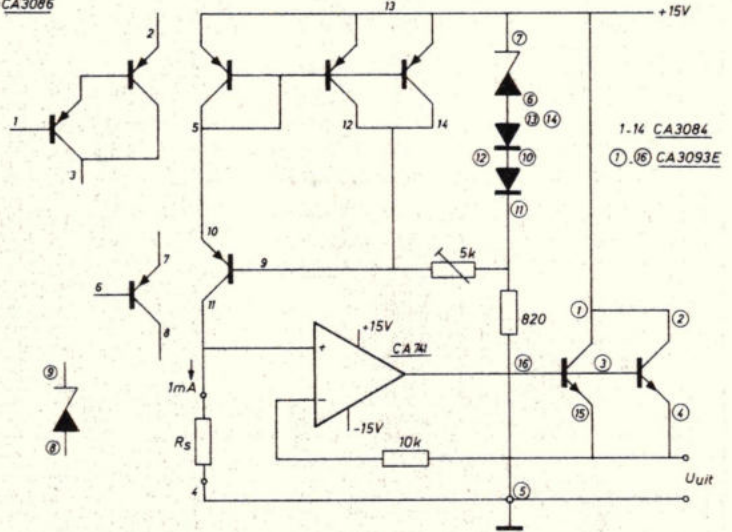


Fig. 25. Instelbare timer met metertaflezing van de ingestelde tijd.

Mulder Hardenberg NIEUWS

Etri

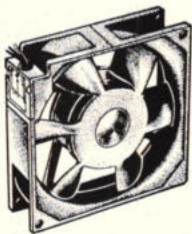
Mini ventilatoren

met kogellagers
en glijlagers

Waaierdiameter 75 mm, 80 mm,
114 mm en 145 mm
Inbouwdiepte tot 25 mm
Grote luchttopbrengst
Geruisarm
Aantrekkelijke prijzen
Voorraad
Volledige documentatie
op aanvraag.



125 XR

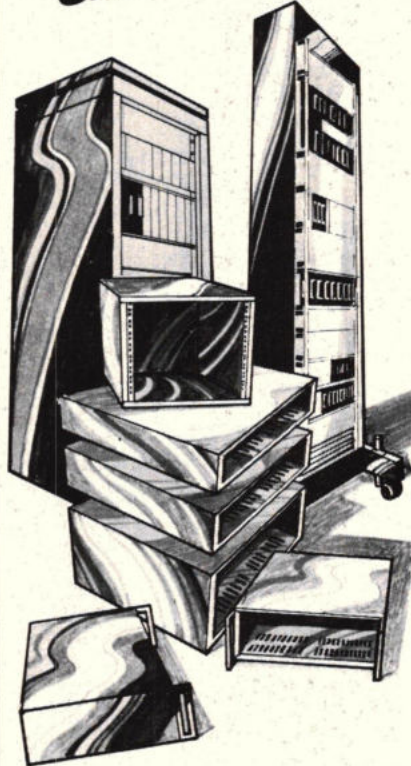


99 XU



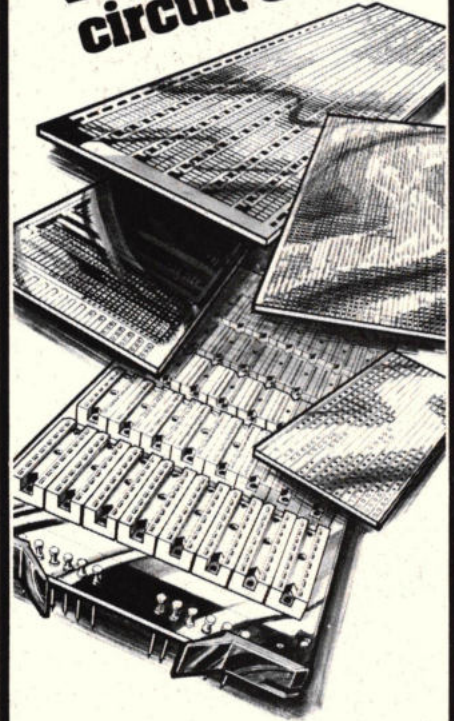
120 VZ

enclosures



A large range of cases to suit all 19" requirements. Series A, B & D for individual instruments. Verorak racks and cabinets for major systems. Labrack for prototyping and development. Write for our 1977-78 catalogue — the most comprehensive in the electronics industry on Packaging Technology.

vero circuit boards



The original idea was simple — copper tracks bonded to a paper or epoxy glass base, for prototyping or development. And successful — we can now supply over 200 standard boards in a range of styles and sizes to suit everything from basic transistor circuitry to advanced microprocessor technology.

vero plastic cases

A large range of Vero plastic cases, including the Verobox Types I, II and III case boxes, ventilated boxes, sloping front, hand held control and general purpose potting boxes. The high-quality finish gives a box that's ready to use in any application.

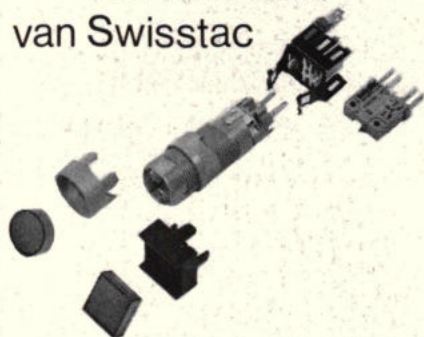
VERO



NIEUWE PRODUCTEN



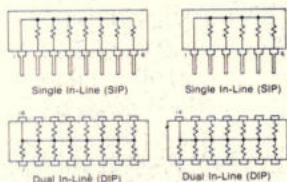
Modulaire verlichte schakelaars van Swisstac



- ★ Als Impulsschakelaar
- ★ Als Wisselschakelaar
- ★ Verwisselbare vensters. Rond Rechthoekig. 5 kleuren.
- ★ Een-, twee- driepolige uitvoering
- ★ Economisch door losse segmenten

Weerstand netwerken van Stackpole

- ★ Dual-Single inline
- ★ Fabrikant houdt standards in voorraad
- ★ Snelle levering - Lage prijzen



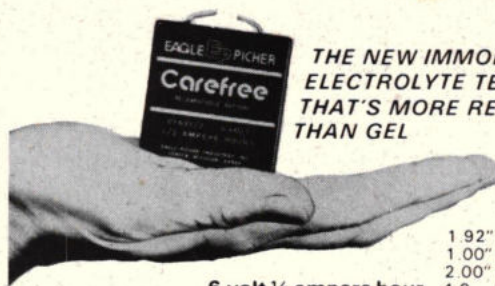
Enige standards

Precisie condensatoren van Polar

Polycarbonaat

Tol. 1% - 2% - 5% 63 Volt
Van 0.01 mf - 22 mf
Lage prijs - Snelle levering

the only one of its Kind



THE NEW IMMOBILIZED
ELECTROLYTE TECHNOLOGY
THAT'S MORE RELIABLE
THAN GEL

6 volt 1/2 ampere hour
1.92" length
1.00" width
2.00" height
4.8 ounces

NOW... AN ALTERNATIVE TO NICKEL CADMIUM

- No memory conditioning required
- No cell reversal
- Less expensive
- Better float life
- Entirely maintenance-free
- Spill-proof and rechargeable

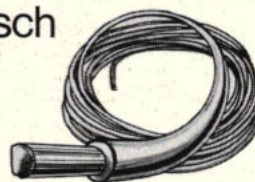
EAGLE  PICHER

Also available in 30 other sizes
from 1/4 to 40 ampere hours

Door dollarkoers
sterk verlaagde prijzen!

Wrap strip cut in één gang

Werkelijk automatisch
"wire-wrappen"



22-24-26-30 A.W.G.
Op batterijen, electrisch
en pneumatisch.
Vraagt documentatie of
demonstratie.

onze instrumentwagen geheel aangepast

Voor de nieuwe generatie Scoops.
(Blad **32** cm breed). Voorzien van extra
blad voor voedingen etc. Op alle bladen
matten. Twee beremde voorwielen.
Hellingshoek bovenblad max. 25°.
Grote schuiflade
Hamerslag grijs



Prijs f 555,- excl. BTW af Haarlem

Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor electronica en kabeltechniek
Westerhoutpark 1a, 2012 JL Haarlem, tel. 023-319148, telex 41431, postbus 3059 2001 DB,
telegramadres: „HARMU“NL

Mulder Hardenberg P.V.B.A.

B-2090 STABROEK Hoogeind 63, tel. (031) 687020, telex 34708, telegramadres „MULHAR“

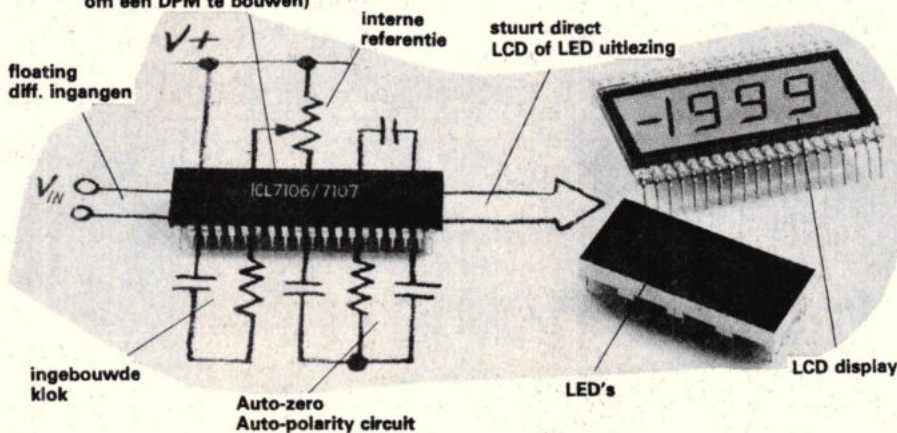
INTERSIL

HEEFT U EEN 3¹/₂ D.P.M. NODIG?

Bouw dan uw eigen LED of LCD paneelmeter met Intersil's nieuwe enkelvoudige CMOS A/D converter chip.

7106 voor LCD uitlezing
7107 voor LED uitlezing

geen externe actieve componenten
(slechts 7 passieve comp. nodig om een DPM te bouwen)



- * ± 1 count nauwkeurigheid over totale range
- * gegarandeerde nul uitlezing bij 0 volt input.
- * Differentiaal input van 200 mV – 2.000 V (Volle schaal)
- * Laag vermogen (10 mW bij 10 Volt)

Prototype bouwdozen beschikbaar compleet met A/D converter, LCD of LED display inclusief PC-board en passieve componenten.



Speciale prijs

ICL 7106 EV/Kit f 106,50
ICL 7107 EV/Kit f 85,00

Voor meerdere inlichtingen en documentatie bel of schrijf:



Auriema Nederland BV

Vestdijk 32
Eindhoven.
Telefoon: 040-444470.

Wanneer het gaat
om VIDEO en GCTV

SVS

is welbekend
door haar...



Persoonlijke Service

Wij zijn altijd geïnteresseerd om u te helpen met uw Video en gesloten circuits TV wens van de meest simpele tot de meest gecompliceerde installatie

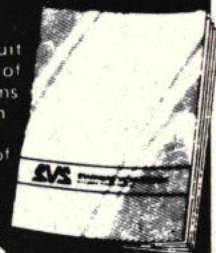
Top Kwaliteit Uitrusting

Wij handelen in de beste benodigheden voor Video en gesloten circuit TV en wij vertegenwoordigen tevens de meest befaamde merken zoals: AKAI, BASF, GRUNDIG, HITACHI, ITC-IKAGAMI, JVC, NIVICO, NATION, NATIONAL, PANASONIC, NORDMENDE, PHILIPS, SANYO, SONY, SCOTCH, CV3 SUPER-SCREEN, ADVENT, VIDEOBEAM en wij zijn specialisten in het opzetten van trainingscommissies door het gehele land.

Vraag om onze gratis catalogus, welke uitgebreide series van Video en gesloten circuit TV apparatuur bevat, of bezoek onze showrooms welke geopend zijn van maandag zaterdag 9.00 uur - 18.00 uur, of op elke andere tijd na afspraak

SVS

Stanmore Video Services B.V.
Keizersgracht 557 Amsterdam
Telephone: 020 25 75 05



spitsvondige schakelingen

W. J. Bons Alkmaar

Multiplex uitlezing voor vier digits

Als reactie op de schakeling van H. Gooyen uit RE 11-'77, blz. 51, waarin enkele ontwerpfouten en vergissingen schuilen, volgt hier een aanvulling.

Poortschakelingen

Voor N1...N12 wordt het type 7407 voorgesteld. Dit kan niet, want de 7407 bevat een zestal buffers. Voor N1...N8 kan het type 7408 (AND-poort) worden toegepast en voor N9...N12 de 7400.

Flipflop schakeling

Tabel 3 is correct, maar de schakeling rond FF1 en 2 kan de gewenste volgorde niet

produceren. De verbeterde schakeling van fig. 1 kan dit wel.

Cijferweergave

Een elementaire fout zit in tabel 2. Aan de uitgangstoestand van N1...4 is te zien, dat deze signalen steeds afzonderlijk, na elkaar, hoog zijn. Hierdoor zijn de uitgangen van N5...8 ook steeds afzonderlijk hoog als SU op dat moment hoog is. Hieruit volgt, dat alleen de uitlezing voor de cijfers 0, 1, 2, 4, 8 correct is. Cijfers, waarvoor in de BCD-code meer bits gelijktijdig hoog zijn (3, 5, 6, 7, 9) worden dan ook niet goed weergegeven.

Fig. 2.

Fig. 1. Verbeterde flipflop schakeling.

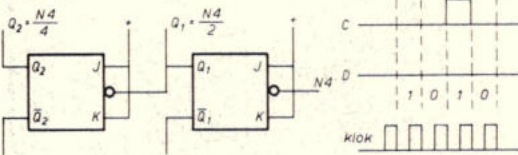
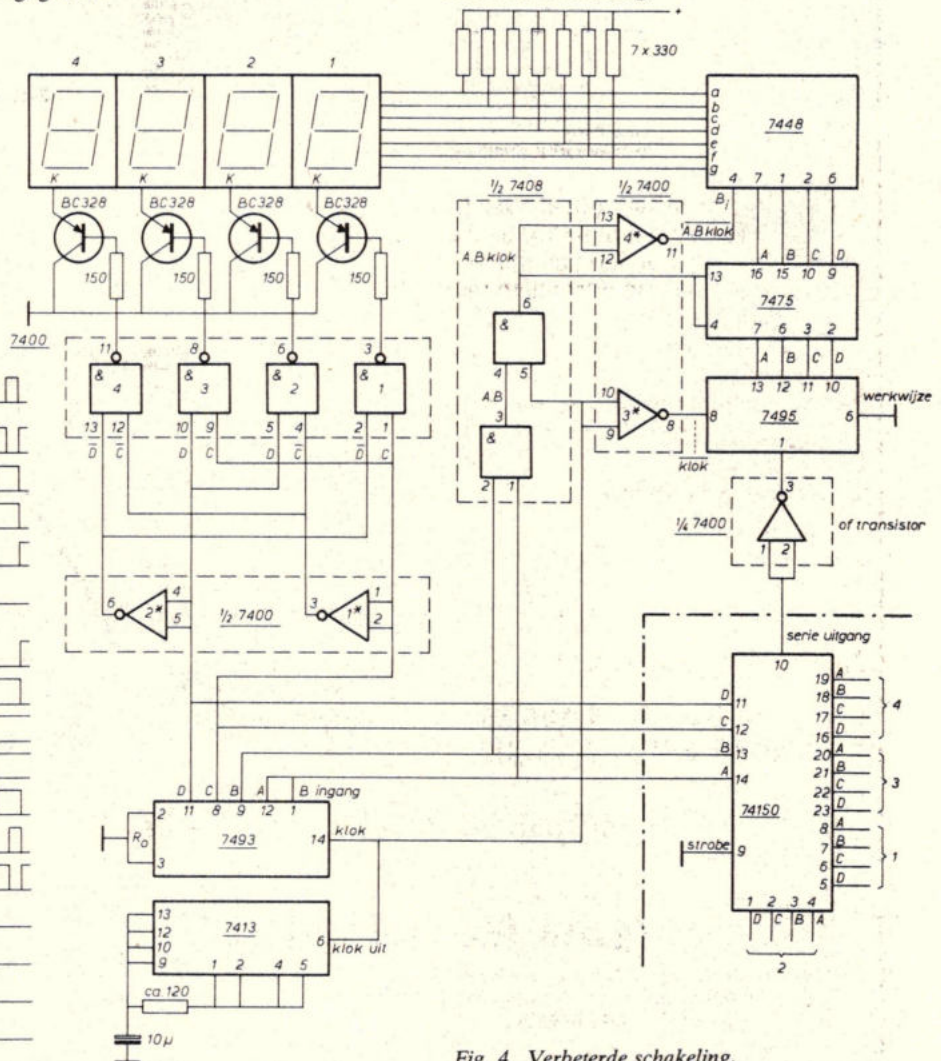
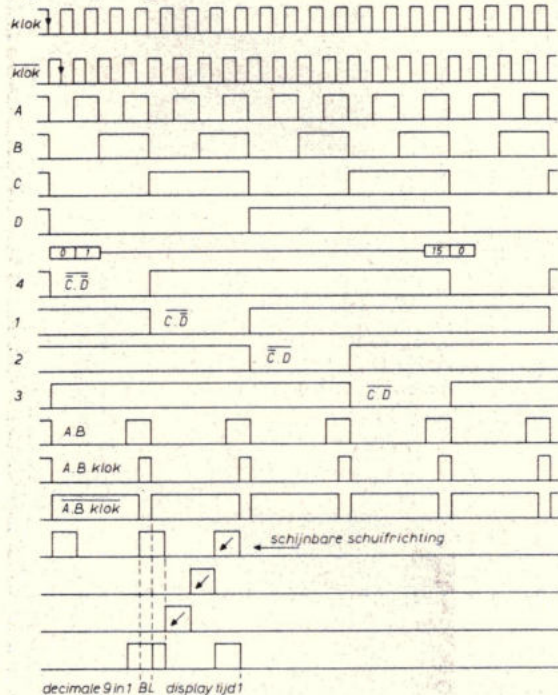


Fig. 3. Tijddiagram.



Decoder

De decoder krijgt voor het getal vijf volgens fig. 2 op elke klokpuls achtereenvolgens aangeboden:

0001 - 0000 - 0100 - 0000, ofwel
1 - 0 - 4 - 0,

als resultaat door elkaar heen (dus nooit het getal vijf). Als de code wél gelijktijdig zou worden aangeboden, zou deze niet breder zijn dan één klokpuls, waardoor de uitleesbaarheid weinig licht zou geven, terwijl de digit-time wel vier klokpulsen breed is.

Digitsturing

Voor het realiseren van de digitsturing is de schakeling met FF1 en 2 niet nodig, want N4/2 en N4/4 is al aanwezig in de binaire code aan de uitgangen van de 7493:

$N4/2 = Q1 = \text{uitgang C} \rightarrow \overline{Q1} = \overline{C}$
 $N4/4 = Q2 = \text{uitgang D} \rightarrow \overline{Q2} = \overline{D}$

Door uitgang C en D te gebruiken met een tweetal inverters werkt de digitsturing. Hierdoor vervalt het gelijkloop probleem en de resetschakeling met N14...N16 is hiermee overbodig.

Fig. 4. Verbeterde schakeling.

spitsvondige schakelingen

Verbeterde schakeling

Het terugkrijgen van een correcte BCD-code voor de afzonderlijke cijfers kan geschieden, door de serie-informatie aan de uitgang van de 74150, om te zetten in een parallelinformatie, die gedurende de digit-tijd aan de decodeer/stuurtrap moet worden aangeboden. Hiervoor wordt een register gebruikt van het type 7495, dat zowel links als rechtsom kan schuiven.

Data, volgens fig. 3 ontstaan op de neergaande flank van de klokpuls (klok), kan vaak niet door diezelfde puls worden ingeklokt. Als de klokpuls wordt geïnverteerd (klok) valt de neergaande flank van (klok) samen met de opgaande flank van de klok. Door het tijdsverschil van de negatieve flanken (halve klokpuls periode) is data al een halve klok aanwezig, als de neergaande klok de flipflops inklokt.

Na vier klok-pulsen zijn de bits ingeschoven. Op dat moment moet de data voor de duur van de digit-tijd worden opgeslagen en weer nieuwe data in het register worden geplaatst. Voor het opslaan wordt een 7475 gebruikt.

Het moment van opslaan kan worden gehaald uit (A.B. klok), dit is echter een halve klokpuls vóór het einde van de vorige digit-tijd (als de puls (A.B. klok) positief wordt, is de data al compleet en die zal aan de uitgangen van de 7475 blijven staan als de puls nul wordt). Een cijfer voor het eerste display wordt daardoor gedurende een halve klok periode nog in digit-tijd vier geschreven. Door (A.B. klok) te invertieren en aan de blanking-ingang Bi van de decoder toe te voeren, is dit niet meer zichtbaar.

Als na vier klokpulsen het register vol is, staat de informatie van het „a” bit, in de „d” flipflop (naar rechts schuiven). De 74150 geeft voor elke „0” aan een ingang een „1” aan de uitgang. Deze serie-uitgang moet dus worden geïnverteerd. De bits, tussen de 7495 en de 7448, moeten van „plaats” worden verwisseld. Hieruit volgt, dat uitgang A van de 7495, ingang D van de 7448 wordt, uit B wordt in C enz. Met de 7495 kan ook naar links worden geschoven, dit vereist echter extra externe verbindingen. Bovenstaande verwisselingen vervallen dan.

Door de opslagtijd van vier klokpulsen, die in het register is ontstaan, wordt een cijfer voor display 1 in de tijd van display 4 gegeven. De informatie aan de ingangen van de digit-tijd NAND-poorten 1...4 moet daar-

door overeenkomstig worden verwisseld. De bits voor cijfer 1, aan de ingang van 74150: „de bits voor cijfer 4” noemen is natuurlijk ook mogelijk.

Om een flakkervrij cijferbeeld te krijgen, is een klokfrequentie van ca. 800 Hz nodig, dit is het geval met de aangegeven waarden bij de 7413.

Geachte abonnee,

Door de invoering van de nieuwe postcode bereiken ons thans van velen van u kaarten met het verzoek de postcode te wijzigen.

Wij hebben met de PTT afgesproken, dat wij aan het eind van het jaar 1978 voor alle abonnementen automatisch de nieuwe postcode zullen invoeren.

Wij verzoeken u dan ook geen postcode-wijzigingen meer aan ons op te geven.

Wij danken u bij voorbaat voor uw medewerking.

Abonnementen administratie.

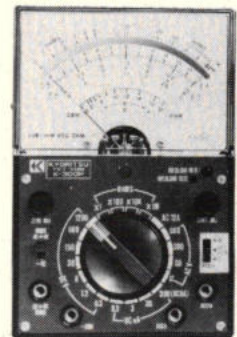


KYORITSU

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

KEW
UNIVERSEELMETERS
PANEELMETERS
AMP. TANGEN

Catalogi zenden wij op aanvraag



Kwarts-Techniek

Kwarts kristallen voor telecommunicatie volgens MIL-C3098-E, DEF-5271 A of I.E.C.-122 specificaties. Kwarts kristallen voor tijd-, standaard- of laboratorium-toepassingen. Kristal platen en staven voor Ultrason, Kristal-voetjes en verloopvoetjes.

Precisie-Optiek

Lenzen, spiegels, prisma's e.d. Optische plan platen van alle optische materialen. Vacuüm coatings van hoog zuivere metalen, oxyden en fluoriden.

Kwarts-Elektronika

KWARTS ELEKTRONIKA Moduul kwarts oscillators. Kristal filters en discriminators. Kristal- en componenten-ovens. Ontwerpen en vervaardigen van speciale kwarts oscillators.



stabilix b.v.

KAPELAAN MEERBOERWEG 84 - 2552 XC - 's-GRAVENHAGE
TEL. 070 - 25 68 60 - TELEGRAM STABILIX - TELEX 33603

M. Leeuwijn

Een 3-krings kristal-ontvanger met eenknops-afstemming als HiFi-tuner

In het eerste deel van dit artikel kan men veel wetenswaardigs vinden over kristal-ontvangers en detectoren dat vooral liefhebbers en verzamelaars van oude radio-apparatuur zal interesseren. In het tweede gedeelte wordt besproken waarom een rechtuit-geschakelde kristal-ontvanger bijzonder geschikt is als AM-tuner voor HiFi.

Het is thans vrijwel onbegrijpelijk, dat men in het versterker-loze tijdperk radio-verbindingen over grote afstanden heeft kunnen maken met de toenmaals primitieve technische middelen. Grote antennes, gevoelige detectoren en hoofdtelefoons hebben dit blijkbaar mogelijk gemaakt.

Van de techniek van oude professionele kristal-ontvangers is in de literatuur zeer weinig te vinden en oude detectoren zijn zeldzaam geworden. De enige 3-krings ontvanger die de auteur bekend is, was de „Multiple Tuner” van de Marconi Cy. Ondanks ijverige nasporingen is hij er niet in geslaagd hiervan gegevens te vinden of een exemplaar te ontdekken. Deze tuner, voor scheepsgebruik, had een bereik van 15...550 kHz en drie draai-condensatoren met dunne eboniet-schijfjes tussen de plaatstellen, om de capaciteit te vergroten!

Detectoren

Om wat meer te weten van de verschillen-

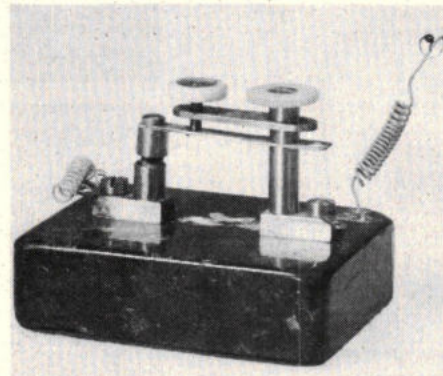
de detectoren die in de loop der jaren zijn gebruikt, werden er een aantal gemaakt, voor een deel naar oude gegevens en andere volgens eigen inzicht. Enkele zijn hierbij afgebeeld. Afb. 1 toont de Loodglans (PbS = Galena)-detector die op bijzondere wijze werd gemaakt, om het kristal nauwkeurig te kunnen afzoeken en de druk van het puntcontact gevoelig te kunnen instellen. Het kristal is een vers splijtstukje van een groter kristal, enkele mm² groot, dat met zwaarlopend tin-soldeer in een houder werd gemonteerd.

Dit soldeer (60/40) heeft een plastische fase, waarin het kneedbaar is. Wood's metaal is niet nodig. De cup is geplaatst op een tafeltje dat d.m.v. een verende driepuntsinstelling enkele mm in alle richtingen kan worden verschoven. Het puntcontact van grafiet is via een veertje bevestigd aan een micrometer-schroef met een spie-baantje. De verhouding van de gelijkstroom-weerstand in voorwaarts/sper richting is laag,

Afb. 1. Loodglansdetector.

(foto's: NOS).

Afb. 2. „Perikon” zinkiet en chalcopriet kristal detector.



ca. 1 : 4. De voorwaarts weerstand be draagt, afhankelijk van de zeer kritische instelling, enige honderden tot duizenden ohm. Opgemerkt moet worden dat de eigenschappen van loodglans en andere kristallen, die van verschillende vindplaatsen afkomstig zijn, sterk kunnen verschillen, door een wisselend gehalte aan sporen-elementen.

De Zinkiet (ZnO)-Chalcopriet (CuFeS₂) detector ook Perikon-detector genaamd, werd volgens een vroeger bekend model gemaakt en is afgebeeld in afb. 2. De voorwaarts/sper verhouding is ca. 1 : 10 en de instelling is zeer stabiel. De statische karakteristiek zoals die voorkomt in een publicatie uit 1925 toont fig. 3. Het bijzondere van deze karakteristiek, waarop wij in het vervolg uitvoeriger terugkomen, is de scherpe opwaartse knik bij het nulpunt. Het mineraal Zinkiet is tegenwoordig uiterst zeldzaam. Het is tenslotte gelukt een klein brokje te isoleren uit een groter ertsmonster.

King Spark!

Grown now to full maturity, developed and perfected by years of pre-war and war experience, it reached its highest peak in the succeeding eighteen months.

Glorious old sparks! Night after night they boomed and echoed down the air lanes. Night after night the mighty chorus swelled, by ones by two's, by dozens until the crescendo thunder of their stentor bellows shook and jarred the very Universe!

A thousand voices clamoured for attention. Five-hundred cycles' metallic ring. The resonant organ basso of the sixty-cycle sync. The harsh resounding snarl of the straight rotary. Character: nervous impatient sparks, hurrying petulantly. Clean-cut business-like sparks, batting steadily along a thirty-word clip. Good-natured sparks that drawled lazily and ended in a throaty chuckle as the gap coasted downhill for the sign-off...

Ode op de romantiek van de amateur vonkzenders.

Uit: „The Story of the American Radio Relay League” (1929).

De Carborundum (SiC)-detector, die bij de te beschrijven ontvanger wordt gebruikt en op de afbeelding daarvan goed zichtbaar is, is volgens eigen ontwerp en maakt

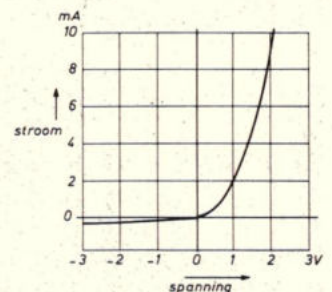
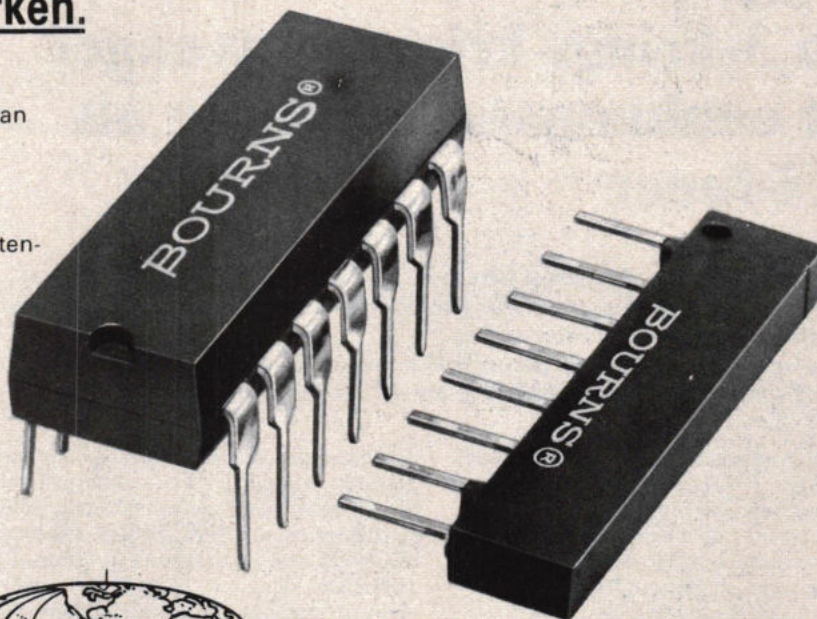


Fig. 3.

BOURNS weerstands-netwerken,

net iets prettiger werken.

- **RUIMTE BESPAREND**, niet hoger dan 4,85 mm voor de SIL- en 4,45 mm voor de DIL-uitvoering
- **BETROUWBAARDER**, door de gepatenteerde „Krimp-joint” constructie van de aansluitingen
- **RUIME KEUS**, meer dan 1000 typenummers
- **VLOT LEVERBAAR**, vele typen uit voorraad
- **AANTREKKELIJK IN PRIJS**

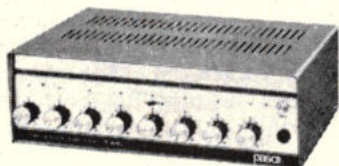


BOURNS (NEDERLAND) B.V.
Van Tuyl van Serooskerkenstraat 85 - VOORBURG

P.O. Box 37 - Voorburg - Telex 32023
Telefoon (070) 87 44 00*

pasos

Perfekte geluidsapparatuur



Professionele
krachtversterkers
microfoons
klankzuilen
enz.

ELECTRON

Professionele
Discotheek-stereo

DISCOTEQUE DS 23



vraag onze gratis catalogus met prijzen

IMP. RED STAR ELECTRONICS B.V.
Zuideinde 6 Roelofarendsveen
tel. 01713-9117 4 lijnen

KWARTSKRISTALLEN VAN HESSING TELECOMMUNICATIE

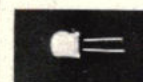
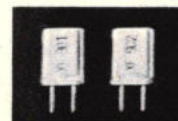


K.V.G.



**KRISTALL-VERARBEITUNG
NECKARBISCHOFSEHEIM
GmbH**

- Kwartzkristallen voor toepassing op tal van gebieden
- Kristal discriminatoren
- Kristalfilters voor diverse frequenties
- Sub miniatuur kristalfilters
- Ultra sonore kwartzplaten
- TCXO oscillatoren



VOOR TOPKWALITEIT TELECOMMUNICATIE APPARATUUR

**HESSING
TELECOMMUNICATIE
BV**



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

Tevens alleen-vertegenwoordiging voor België

bouwontwerpen

grote contactdruk met een stalen naald mogelijk. De kristal-cup is zeer klein gehouden om de eigen-capaciteit zo klein mogelijk te maken. Het kristal is zeer klein en is over het gehele oppervlak gevoelig. De naaldhouder is door een verend kogelgewicht in alle richtingen verstelbaar en draaibaar om de horizontale en verticale assen. De weerstand in de sper-richting ligt in het megohm-gebied, die in voorwaarts richting in de orde van enige kilo-ohm. Instelling: uiterst stabiel.

Deze detector bleek de beste resultaten te geven. Dit is ook uit de literatuur bekend: voor professionele ontvangers werd in de latere jaren uitsluitend Carborundum gebruikt. Carborundum is na diamant, een van de hardste bekende stoffen en wordt daarom op grote schaal als slijpmiddel gebruikt. De grijs-groene polykristallijne partijen die men op de ruwe stukken zoals die uit de retort komen, naast fraaie hexagonale plaatjes, kan vinden, geven de beste resultaten. Voor het nemen van een proef behoeft men echter niet lang te zoeken:

grof-korrelige carborundum slijpstenen bleken hiervoor goed bruikbaar. Men lette op de duidelijk grijs-groene kleur. De bij ronde stenen meestal aanwezige loden binnenring geeft een uitstekend contact en met een stalen naald laat zich makkelijk een gevoelige plek vinden.

SiC = Siliciumcarbide (synthetisch), heeft jarenlang de aandacht van vele onderzoekers bezig gehouden als materiaal voor halfgeleiders o.a. omdat het bij hoge temperaturen, honderden graden, zijn elektrische eigenschappen behoudt.*

Een klein bezwaar is dat, zoals uit de in fig. 4 afgebeelde statische karakteristiek (eveneens uit 1925) blijkt, het een hulpspanning nodig heeft van 0,8...1,5 V. Dit is vooral belangrijk bij zwakke signalen. Bij sterke signalen kan ze meestal worden gemist maar voor lineaire detectie blijft ze wenselijk. De stalen naald moet positief zijn t.o.v. van het kristal.

Antenne en aarde

De meeste energie wordt geleverd door

* 1960, Conference on Silicon Carbide, Boston Mass. Zie ook Lit. No. 2

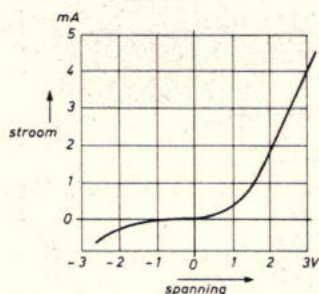


Fig. 4.

een zo hoog mogelijke antenne van het 1/4-golflengte type met een zo groot mogelijke top-capaciteit, dus bijv. een „omgekeerde-L” of „T”-antenne met een tweedraads top (uiteinden niet verbinden, afstand ca. 1 meter, draad niet te dun). De gunstigste LC-verhouding wordt bereikt met afstemming door een variabele zelfinductie, voorzien van tap's. De ontvanger moet zo dicht mogelijk bij het werkelijke aardpunt zijn geplaatst, zodat de antenne-spoel in een stroom-buik komt te liggen. Een TV-mast kan ook goede resultaten geven. Een goede aardverbinding is tegenwoordig meestal een probleem, door plastic-buizen en hoogbouw. Een zgn. „tegenwicht” een van aarde geïsoleerd draadnet of metalen voorwerp van voldoende uitgestrektheid, kan dan uitkomst brengen. Hierbij ontstaat een soort dipool-antenne.

Telefoon en luidspreker

De gevoeligheid van een telefoon wordt in de eerste plaats bepaald door de sterkte van de permanente magneet en het aantal ampère-windingen (niet de ohm'se weerstand). Aan de bruikbare sterkte van de magneet wordt een grens gesteld door verzadiging van de trilplaat. Bij goede telefoons is deze daarom dikwijls van het permalloy-type ijzer. Een zeer goede oplossing wordt gebruikt in de telefoons en luidsprekers van het fabriekaat S. G. Brown (Eng.), die tegenwoordig zeldzaam zijn. Hierbij is tegenover de poolschoenen van de magneet (die gelamelleerd moeten zijn om wervelstroomverliezen te vermijden, een week-ijzeren ankertje van voldoende dikte, dat niet door de magneet wordt verzadigd, opgesteld. Via een stelsel van hefboompjes worden de anker-trillingen overgebracht op een conus-vormig membraan van dunne gerilde aluminiumplaat. Een punt waarop bij magnetische telefoons en luidsprekers meestal niet wordt gelet (indien geen uitgangfilter wordt gebruikt), is de juiste poling t.o.z. van de gelijkstroom-component van de kristal-ontvanger. Bij juiste poling wordt de magneet versterkt, omgekeerd verzwakt. Het verschil is duidelijk hoorbaar.

Zulk een magnetische super-telefoon is echter niet noodzakelijk. Bij aanpassing met een geschikte transformator zijn de thans populaire dynamische HiFi-hoofdtelefoons zeer goed. Goed bruikbare resultaten werden zelfs bereikt met oortelefoontjes van het piezo-elektrische type, dat op spanning reageert, via een RC-filter.

Een hoog nuttig effect hebben dynamische luidsprekers met zeer sterke magneet zoals bijv. van het 9710-type. Bij goede aanpassing kunnen hiermee verrassende resultaten worden bereikt, d.w.z. bij goede signaalsterkte, in een stil vertrek, voldoende tot ruim voldoende geluidsterkte. Ook de hoog-ohmige (ca. 800 ohm) luidsprekers die in sommige oudere Philips omroepontvangers worden gebruikt, zijn bijzonder geschikt omdat ze geen aanpassingstransformator (met verliezen) nodig hebben.



WIRELESS CRYSTALS

I specialise in the selection of rectifying minerals. If you require crystals of the well-known varieties I can supply you with specimens of the highest obtainable quality at strictly market prices.

If you desire to experiment with rare minerals and chemicals such as Erubescite, Monazite or Selenium, I can supply you at short notice.

My laboratory is specially equipped for tests on the rectification efficiency and general suitability of any crystal submitted.

The following crystals, amongst others, can be supplied packed under dealers' own labels.

| | |
|----------------|-----------------------|
| Bornite | Molybdenite |
| Chalcocopyrite | Silicon |
| Copper Pyrites | Tellurium |
| Iron Pyrites | Zincite (red) |
| Carborundum | Zincite (yellow) |
| Gaena | Zincite (oscillating) |

I shall be pleased at any time to forward you price lists and information.

A. HINDERLICH;
1, LECHMERE ROAD,
LONDON N.W.2
Telephone: Willesden 2668

E.P.S.I.

Annonce uit een Engelse publicatie van 1925.*

Gevoeligheid en selectiviteit

Deze hangen bij een kristal-ontvanger ten nauwste samen en dwingen, bij het ontbreken van een versterkingsmogelijkheid, tot het zoeken van het beste compromis. Doordat de energie voor het hoorbaar maken van de signalen door de antenne en de daarna volgende kringen moet worden geleverd, wordt, naarmate deze energie groter wordt gekozen, de demping op deze kringen groter, met als gevolg verminderde opslinging en vergroting van de bandbreedte. Daar in de latere tijd selectiviteit het hoofdprobleem werd, gaf de gevoeligheid steeds meer problemen.

Het beste compromis ontstaat bij optimale opslinging en energie-overdracht van alle kringen. Aan beide voorwaarden wordt voldaan bij *kritische koppeling* en door de vermijdbare dempingen zoals verliezen in spoelen, antenne- en aard-weerstanden zo veel mogelijk te elimineren. Bij onderkritische koppeling kan de bandbreedte worden verkleind en de opslinging, de enige versterkings-mogelijkheid, worden vergroot, echter ten koste van de geleverde energie. De uiteenlopende resultaten die men met verschillende kristaldetectoren bereikte waren niet altijd het gevolg van hun eigenschappen, maar van het niet in acht nemen van deze eenvoudige regels. De detector, ook als die een grote demping gaf, werd steeds verbonden met de top van een afstemkring en niet aan een tap.

Detectoren en detectie

Dat detectie of demodulatie van een met AM-gemoduleerde draaggolf geen eenvoudig probleem is, vooral niet bij grote modulatie-diepte, blijkt wel uit de omvangrijke studies die in de loop der jaren aan dit belangrijke onderwerp zijn gewijd.

werner electronics heeft zijn assortiment fors uitgebreid!

nu ook actief in passief!

Aktief

Transistoren
Dioden
Bruggelijkrichters
T.T.L.
C-Mos
Low Power Schottky
Lineair
Opto
Triacs
Thyristoren
Spanningsregelaar

Passief

Weerstanden
Elko's
Druppeltantaalkondensatoren
I.C.-sockets
Keramische condensatoren
M.K.M. condensatoren
Potentiometers
Connectoren

goedkoper dan waar ook

**en nog
1001 andere artikelen**

vraag onze nieuwe prijslijst 1978



Prijzen op aanvraag

Levering uitsluitend aan
handel en industrie

werner electronics bv

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

bouwontwerpen

Voor na de opkomst van de radio-omroep waarbij de verbetering van de kwaliteit der weergave zeer belangrijk werd, bleek dat de veel gebruikte rooster-detectie niet bevredigend was en men ging spoedig over op diode-detectie. Reeds in de begin dertiger-jaren kwam vast te staan dat bij diode-detectie, die in principe overeenkomt met detectie met kristal-dioden en detectoren, een aantal factoren aanwezig zijn die lineaire en niet-lineaire vervorming, dus het ontstaan van modulatieproducten tengevolge hebben.

Het zou te ver voeren deze factoren hier te analyseren, maar de resultaten hiervan kunnen als volgt kort worden samengevat:

voor lineaire detectie is een grote HF-amplitude nodig, tenminste 1 V. De lineariteit is dan nog niet perfect.

Door een R_w/R_g verhouding die afwijkt van 1, kan afsnijden van modulatie-sinus-toppen optreden. (R_w = wisselstroom „weerstand” voor de modulatie-component, R_g = gelijkstroom weerstand)

Bij een te grote tijdconstante van de uitgangen RC-combinatie zal een verzwakking en vervorming van frequenties boven 8 kHz optreden, bij te kleine gaat de efficiëntie van de detectie achteruit en komt er een HF-component in de uitgang.

Wordt de belasting-weerstand te klein gekozen, dan wordt de modulatie-diepte verkleind doordat de energie voor de LF-component door de zijbanden moet worden geleverd, waardoor een extra demping op de voorgaande kringen ontstaat, die tot vermindering van opslinging en selectiviteit voert, vooral bij kleine amplitude van de draaggolf. Deze verschijnselen nemen in ernst toe, naarmate de diepte van modulatie groter wordt, dus vooral bij lage modulatie-frequenties.

Uit metingen is gebleken dat het niet-lineaire vervormings-percentage bij diode-detectie met RC-uitgangfilter, snel oploopt tot ca. 5% bij 60% modulatie-diepte om daarna vrijwel exponentieel te stijgen tot meer dan 20% bij 100% modulatie-diepte.

Het is wel duidelijk, dat bij diode-detectie steeds een compromis moet worden gekozen dat, indien de belasting een gecompliceerd RC-netwerk bevat, vrij ongunstig uitvalt. Veel gunstiger ligt de zaak indien de belasting uitsluitend ohm'se weerstand bevat. Daarbij bedroeg het vervormingspercentage bij 60% m-diepte ca. 1% om bij 100% tot ca. 3,5% op te lopen. Er is daarbij wel een HF-component in de uitgang aanwezig, die met de kleinst mogelijke C voldoende kan worden verzwakt.

Over het ohm'se gedeelte van de belasting

ontstaat door de gelijkstroom-component een spanningsval die tegengesteld is gericht aan de gemiddelde gelijkspanning over de diode en daardoor het werkpunt op de karakteristiek naar de negatieve kant verschuift. Dit is vooral bij kristal-detectoren belangrijk omdat dit werkpunt bij de kleine ter beschikking staande HF-spanningen kritisch is. De opwaartse knik in de karakteristiek is bij buis- en kristal-dioden verre van ideaal en begint, in het algemeen, pas bij enkele tienden volt met een parabolisch stuk. Men komt daardoor terecht in de kwadratische detectie, met voor geluidswaergave ernstige vervorming.

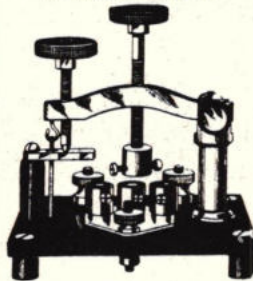
Het is aannemelijk, dat de vage omschrijving als „gevoelige” detectoren hiermee verband houdt. De scherpe knik in de karakteristiek van de Perikon-detectoren van fig. 3, die indertijd als zeer gevoelig werd geroemd, is hiervoor een aanwijzing.

Deze beschouwingen over detectie zijn niet alleen belangrijk voor het ontwerpen van kristal-ontvangers maar ze kunnen ons ook nog eens doen nadenken over de lineariteit van de detectie bij onze huidige tuners. Hoe „Hi” is de overall „Fi” van de huidige combinaties, waarbij voor de versterker buitengewoon lage vervormingspercentages worden geclaimd, bij een frequentie-spectrum van 30 Hz...30 kHz?



APPARATUS FOR RADIO TELEGRAPHY.

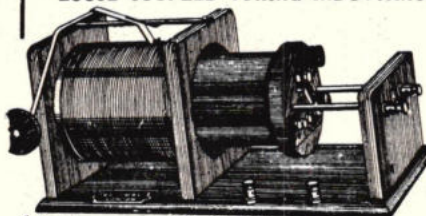
CRYSTAL DETECTOR.
(Registered Design.)



The best Crystal Detector on the market, and quite original in design.

It has 4 cups, each fitted with a different crystal. The top cup when removed discloses a gold point which is used in conjunction with silicon. Base and knobs of best vulcanite, metal parts burnished and lacquered. Micrometer adjustment. Exceedingly sensitive. Price 18/6 Post 3d.

LOOSE COUPLED TUNING INDUCTANCE



A loose coupled Receiving Inductance or Transformer is most sensitive, and will invariably be found in all well-equipped stations. Gives 10 per cent better results than ordinary tuners. The Secondary is tapped off in three sections, which allows the best balancing of the primary and secondary circuits. Price 45/-.

DIRECTORY OF AMATEUR WIRELESS STATIONS in the U.K.

MESSRS. A. W. GAMAGE, LTD. edit a Directory of the above. It is of great interest to every amateur to know who is within range of his apparatus. MESSRS. A. W. GAMAGE will be pleased to receive particulars of any Amateur Station (call letters, wave lengths, etc.) and in return will send a free copy of Directory. Send name and address of owner of station, to: Wireless Dept., A. W. Gamage, Ltd., Holborn, London, E.C.

Complete Catalogue containing full particulars and prices of Wireless Apparatus post free on request.

Wireless Telephone Headgear.

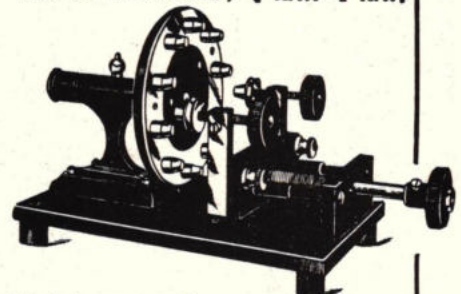


Commercial pattern.

As supplied to the leading Commercial Stations. Ball and Socket Joints, minimum weight, wound

| | |
|--|------|
| Single Receiver, with head band and cushion. | 18/6 |
| Total resistance 1,000 ohms | 18/6 |
| 2,000 " | 20/- |
| Double Receiver, with adjustable head band. | 25/- |
| Total resistance, 2,000 ohms | 50/- |
| 4,000 " | |
| 8,000 " | |

ROTARY SPARK GAP, 1/2 K.W.—1 K.W.



This instrument produces a pure musical note and is a great advantage where power is limited. The Bearing is extra long and is fitted with a lubricator. Suitable for direct, belt or gear drive. Base and all insulated parts of best Ebonite. Price 75/-.

GAMAGES Wireless Station under G.P.O. Licence. **Holborn, London.**
Manufacturers and Specialists in Signalling Instruments.

Annonce uit een Eng. handboek voor amateurs uit 1913.



SEMINAR

C. N. Rood BV en Rodelco BV Electronics

organiseren op 17 mei a.s. gezamenlijk
een aktueel seminar met de volgende onderwerpen:

- meten ● onderdrukken
- praktisch voorbeelden ● simuleren
- wettelijke bepalingen

datum : 17 mei 1978
aanvang : 10.00 uur
plaats : Congrescentrum
Hoog Catharijne, Utrecht
duur : 1 dag
kosten van deelname : f 45,- p.p. inclusief lunch

voertalen : Engels en
Nederlands

**Inschrijving: telefonisch of schriftelijk
vóór 5 mei 1978 bij een van onderstaande adressen:**



C. N. Rood BV
Postbus 42
2280 AA Rijswijk
Tel. 070-996360



Rodelco BV electronics
Postbus 296
2280 AG Rijswijk
Tel. 070-995750

bouwontwerpen

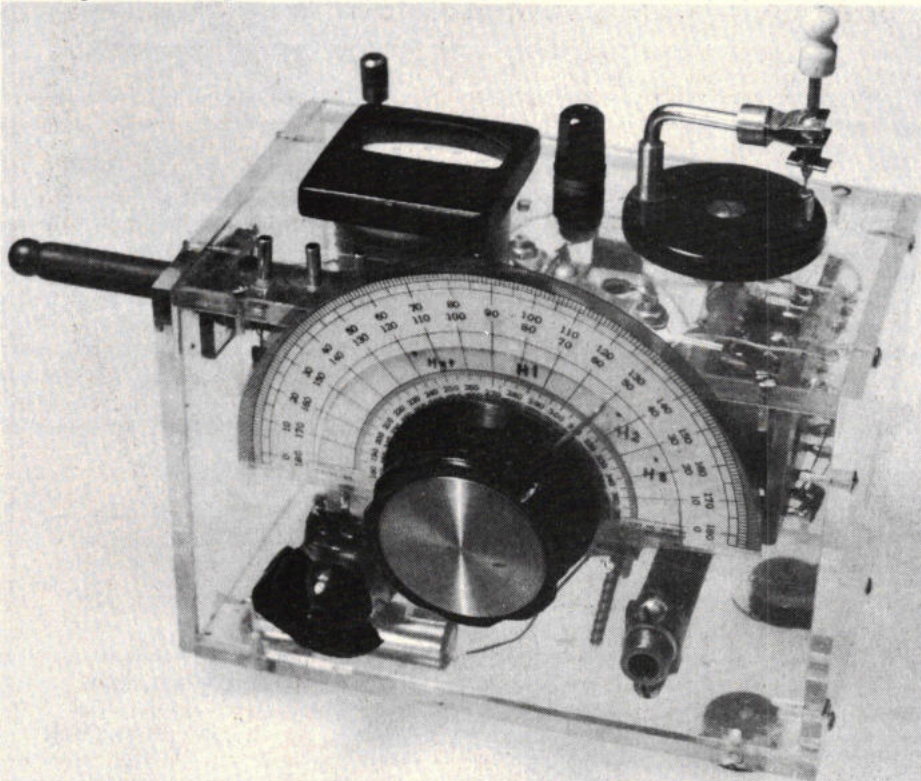
Zou het mogelijk zijn dat juist door dit grote frequentie-bereik allerlei ongerechtigheden bijzonder duidelijk worden weergegeven en dat, zoals men wel eens hoort opmerken, goede oudere buizen-ontvangers gaver klinken? Men kan zich ook afvragen of een kristal-ontvanger, ev. met kristal-diode, zonder de complicaties van een ASR-netwerk en specifieke superhet-problemen, als rechtuit-ontvanger met grotere bandbreedte, met lage ruis en zonder brom, bij voldoende veldsterkte, niet een heel prettige tuner voor HiFi-weergave zou kunnen zijn. Eerste proeven in deze richting hebben dit bevestigd.

Nader onderzoek is gewenst, waarbij ook moet worden gedacht aan de mogelijkheden van „synchrone detectie” waarbij modulatie-produkten kunnen worden gecompenseerd, bijv. met een IC van het type XR-S200.

Schakeling van de ontvanger

De hoofdzaak voor het bereiken van een redelijke selectiviteit is het band-filter met instelbare koppeling. (fig. 5). De LC-kringen (voor het midden-golf bereik) met de koppelspoeltjes zijn zo verliesvrij mogelijk gehouden door ze te wikkelen met een gunstig litze-draad en ze te plaatsen in ferriet potkernen en door gebruik van een tweevoudige draai-condensator met lage verliezen.

Driekrings kristalontvanger met éénknopsafstemming en carborundum detector (foto: NOS)



Daar de spoelen door de potkernen zeer goed zijn afgeschermd behoeft voor wilde koppelingen niet te worden gevreesd. De graad van koppeling van het band-filter kan worden ingesteld met een vaste C. Bij deze ontvanger werd hiervoor een waarde van 1500 pF gekozen. De afstemming van het filter wordt hierdoor nauwelijks beïnvloed. De waarde van de koppelspoeltjes werd proefondervindelijk gekozen in het gebied van kritische koppeling. Dit geldt ook voor de koppelspoeltjes van de antenne- en detector-kringen.

De selectiviteit is zodanig dat in Hilversum de diverse Lopik-zenders geheel zonder onderlinge storing kunnen worden ontvangen. Bij de afstemming speelt de antenne-afstemming, waarover in het begin reeds werd gesproken, een zeer belangrijke rol. Deze afstemming heeft het karakter van een „peaking control” en wordt na het instellen van de gewenste zender met de

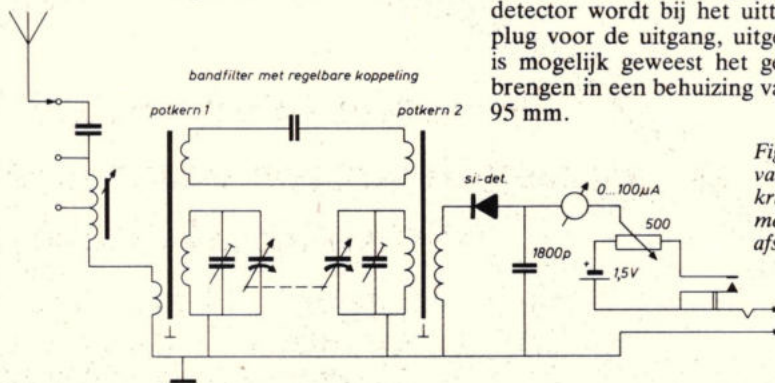


Fig. 5. Schakeling van de driekrings kristalontvanger met éénknopsafstemming.

*) „Oscillating” zinkiet heeft betrekking op een laagsgewijs voorkomen van rode en gele zinkiet, veroorzaakt door een wisselend gehalte van mangaan oxyde.

Literatuur:

- 1) **Electron tube circuits**, Sam. Seely, Ph. D. Second edition, 1958, Mc. Graw-Hill Book Cy., New York.
- 2) **Journal of applied physics supplement**, Vol. 32, No. 10, 2225-2233, oktober 1961 „Investigations on Silicon Carbide” H. J. van Daal, C. A. A. J. Greebe, W. F. Knippenberg and H. J. Vink Philips Research Laboratories.

Geachte abonnee,

Door de invoering van de nieuwe post-code bereiken ons thans van velen van u kaarten met het verzoek de postcode te wijzigen.

Wij hebben met de PTT afgesproken, dat wij aan het eind van het jaar 1978 voor alle abonneementen automatisch de nieuwe postcode zullen invoeren.

Wij verzoeken u dan ook geen postcode-wijzigingen meer aan ons op te geven.

Wij danken u bij voorbaat voor uw medewerking.

Abonnementen administratie.



BELL & HOWELL

UNIGRAPH

een kompakt dynamisch registratie systeem

- * 14-kanaals UV-recorder
- * Continu regelbare papersnelheid tot 2 m/sec.
- * Max. frequentie bereik 25 KHz.
- * Tijdlijnmarkering, kanaalnummering, magneetblokverwarming, en event. marker standaard.
- * Plug-in signal conditioning voor de meest uiteenlopende meetwaarde omzeters.
- * 12/24 V DC uitvoering voor mobiele toepassingen.



Bell & Howell
Electronics & Instruments Division
Weena 689 – Postbus 29037
ROTTERDAM
Telefoon 010-141166



BELL & HOWELL

Bent U werkzaam op het gebied van

- geluid- en trillingsmetingen
- lawaaibestrijding
- trillingsexcitatie
- trillingsbewaking
- preventief onderhoud op basis van trillingsanalyse
- kwaliteitscontrole en/of ontwikkeling van audioapparatuur.

Neem dan een gratis abonnement op onze uitgave Monitor. Dit nieuwsbulletin verschijnt vijf maal per jaar, houdt U op de hoogte van nieuwe ontwikkelingen in het Brüel & Kjaer programma, attendeert U op interessante artikelen en biedt de mogelijkheid nieuw verschenen documentatie, toepassingsbladen en andere B & K uitgaven d. m. v. een antwoordkaart kosteloos bij ons aan te vragen.

18 en 19 april geven we weer onze beginnerscursus "Trillingsmetingen". Inlichtingen bij onderstaand adres.



**BRÜEL & KJÆR
NEDERLAND B.V.**

POSTBUS 170, PLETTENBURG 2A · 3430 AD NIEUWEGEIN
TEL. 03402-39994 · Telex. 40351 brekn nl

78-79

M. Hendrix

Bandopneem-apparaat voor zelfbouw

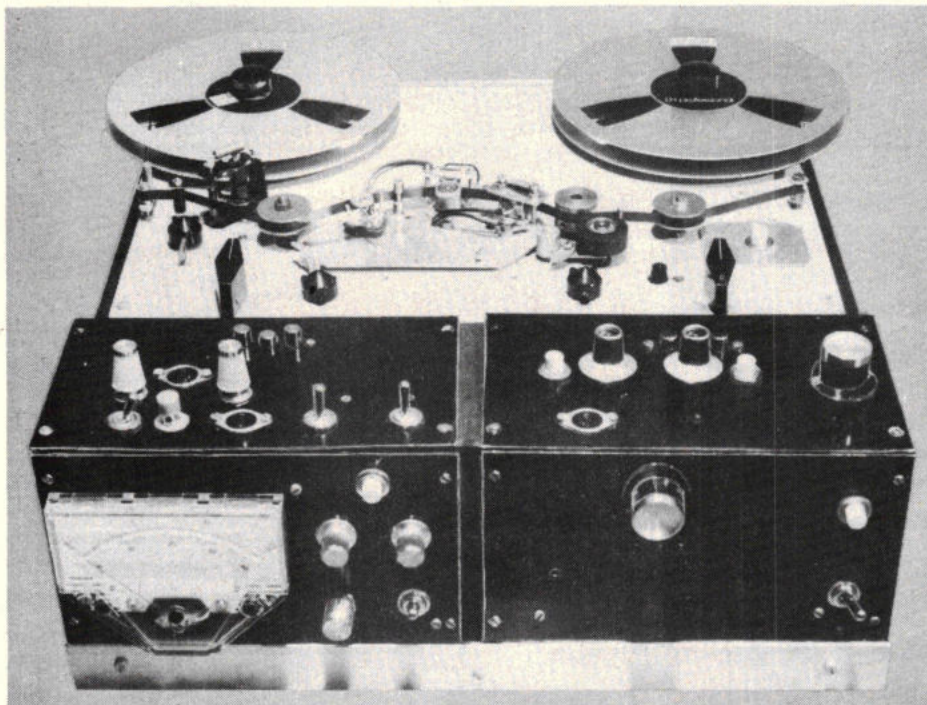
Dit artikel behandelt het elektronisch gedeelte van een bandrecorder. Bij het begin van dit project zag het blokschema van fig. 1 er heel anders uit, het is als het ware gegroeid. Gepoogd is om ieder blokje, dat men hier ziet, weer in andere blokjes te splitsen, waarna de beste oplossing voor ieder probleem werd gezocht. Men kan zich indenken, dat de schakelingen daardoor tamelijk uitgebreid zijn geworden. Dat wil nog niet zeggen, dat ze daarom ook beter zijn dan fabrieksontwerpen. Het is echter gelukt een heel redelijke kwaliteit te bereiken.

Onderdelen

Als u het plan mocht opvatten enige van de volgende schakelingen te realiseren, dient u er zich van bewust te zijn, dat de handel nog *niet* op u is ingesteld. Er zijn enige moeilijk verkrijgbare onderdelen, zoals het dek zelf, de koppen, spoelvormen en potkernen, mu-metaal en (misschien) een grote en toch niet dure meter. Het moeilijkste zal waarschijnlijk het dek zijn. Ikzelf gebruikte een Brenell dek, wat ik tweedehands heb kunnen kopen. Eerlijk

gezegd hoop ik dat er, als reactie op dit artikel, enige importeurs wakker worden. De koppen kunnen via een handelaar soms bij Philips worden besteld. men dient dan wel over type-nummers te beschikken, anders wordt het moeilijk. Koppen van Sony, Akai, Revox e.d. zijn of wel zeer duur of wel men weigert ze af te staan: „we willen ze wel bestellen, maar ze er dan ook zelf inzetten”. Potkernen, mu-metaal en meter zal men wel het goedkoopst uit de „eenmalige aanbiedingen” kunnen halen.

Afb. 1 Voor/bovenaanzicht van de recorder met verwijderd koppendecksel. Toegepast is het Brenell Mark 5, series 3 dek met gewijzigde koppendrager. Links hiervoor zit de weergeefversterker, de piekmeter, rechts de opneemversterker, voeding en schakelaars/indicatoren van de wisoscillator.



Zo leert men de advertenties nog eens waarderen.

Bouw

Het goedkoopste zal zijn de opbouw op epoxyprintplaat (als men tenminste zelf etst). Om het aantal draden te beperken, heb ik zelf de druktoets-schakelaars direct op de print geplaatst. Alle onderdelen, die bij elkaar horen ook op die print en de print haaks op een aluminium plaatje van ca. 19 x 11 cm. Dat plaatje vormt een gedeelte van het front en er bevinden zich dan ook de potmeters, schakelaars, bussen, druktoetsen, meters e.d. op. Is er iets mis of moet er iets worden verbeterd, dan wordt gewoon het plaatje losgeschroefd, naar voren getrokken, de verbindingen met koppen en voedingen gelost en de eenheid is vrij. Fig. 2 geeft een voorbeeld van de weergeef- en lijnversterker, die volgens dit concept is opgezet.

De omstippelde gedeelten in het blokschema van fig. 1 komen voor een eigen printplaat met aluminium frontplaatje in aanmerking. De oscillator wordt ingeblikt, de 6 potmeters voor de bijstroominstelling komen op een klein printje of op een draadsteun.

Voeding

Deze is volgens fig. 3 opgebouwd met een tweetal spanningsstabilisator IC's. Deze zijn kortsluitvast en bovendien tegen te hoge temperaturen beveiligd. Verdere eigenschappen volgen uit tabel 1.

Tabel 1

| Eigenschappen | 78 G | 79 G |
|-------------------|--------------|--------------|
| Bromonderdrukking | 50 dB | 45 dB |
| Ruisspanning | 40 μ V | 40 μ V |
| Spanningregeling | 1% | 1% |
| Stroomregeling | 2% | 2% |
| Uitgangsweerstand | 0,2 Ω | 0,2 Ω |
| Temp. coëfficiënt | 0,5 mV/°C | 0,5 mV/°C |

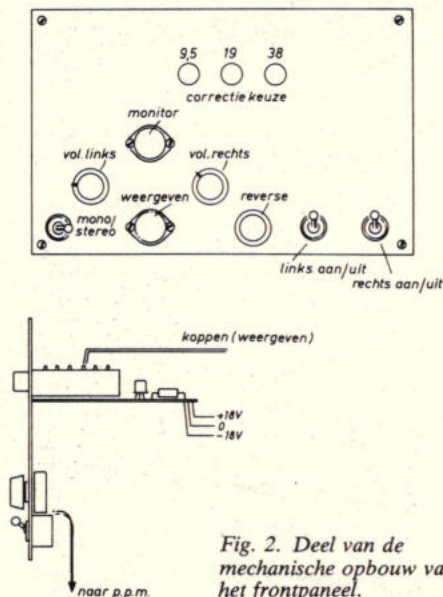


Fig. 2. Deel van de mechanische opbouw van het frontpaneel.

RADIO-SERVICE „TWENTHE” B.V.

STILLE VEERKADE 11-13 - TELEFOON 070-469200 - DEN HAAG - POSTBUS 1415 - GIRO 201309 - TELEX 32358

's Maandags
gesloten.

Stille Veerkade 11-13

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

Omvormers: 250 watt. 24 volt d.c. naar 220 volt ac
3% nauwkeurig-sinusvormige spanning **f 595,-**

Noodverlichting

Bij uitvallen netspanning, automatische brand-
duur van ± 1 uur met 2 schijnwerpers à 55 watt.
NETSPANNING (snel en Druppellader 110/220 V
50 Hz) **f 595,-**

Acculaders: Voedingsspanning 220 volt
FABRIEKSNIEUW

- | | |
|-----------------|-----------|
| A. 12 V- 50 amp | f 445,- |
| B. 24 V- 30 amp | f 495,- |
| C. 24 V- 50 amp | f 545,- |
| D. 24 V-125 amp | f 990,- |
| E. 24 V-150 amp | f 1500,-* |
| F. 24 V- 65 amp | f 595,-* |

Met stroom- en spanningsmeter en een schakel-
uurwerk. * Beperkte voorraad
Katalogusprijzen vele malen hoger.
Deze apparaten in prof. uitvoering.

Philips Luidsprekers:

AD 1056 W 8-40 watt 8 ohm woofer res. Freque-
tie: 24 Hz

Nu kopen betekent:

profiteren van een verkoopprijs, die de helft
minder bedraagt dan de normale winkelprijs.

Natuurlijk bij TWENTHE **f 39,50.**

Philipsvoeding

4-15 V-200 mA REGELBAAR

In mooie grijze instrumentenkast met paneelme-
ter

f 56,-

Nordmende:

Ultrasone afstandbediening, deze sets zijn niet
getest, maar bevatten prachtig materiaal o.a.
kristal, 4,433 MHz, schakeluurwerk 0-120 min. ic,
ultrasoonmicrofoon, 16 tiptoetsen + div. type:
Telecontrol II

Radio Service „Twenthe”: Net even anders

| Afmetingen | materiaal | Potkernen: tijdelijk halve prijs | | |
|------------|-----------|----------------------------------|-------------|-------|
| | | A.l.waarde | luchtspleet | prijs |
| 58 x 35 | T 26 | 12 500 | nee | 19,50 |
| 36 x 22 | N 22 | 1000/5600 | ja/nee | 4,75 |
| 30 x 19 | | 250 | ja | 3,75 |
| 18 x 11 | | | neen | 1,45 |
| 18 x 11 | N 22 | 250 | ja | 1,45 |
| 11 x 7 | T 26 | 1600 | neen | 1,25 |

indu. spoelkoker, zonder bevestigingsmateriaal

Geigerteller, prof. apparaat merk Frieseke en
Hoepfner.
Folder op aanvraag.
Meetbereik: 0,02-5 p/h
Katalogusprijs ± f 500,-
Bij TWENTHE eenmalig

f 239,50.

Zeer dun dubbelzijdig epoxy print ± 0,1 mm
Afm. 20 x 50 cm

f 2,95.

Digitaalbatterij-uurwerk met datum
Voor snelle beslissingen geen f 25,- maar **f 12,50.**

Schakelklokken gebruikt doch in prima staat
220 volt 10 amp.

f 25,-

Kwischakelaar 1x maak. 220 volt 15 amp.
Afm. 12 x 73 mm

f 6,95.

Thermostaat: 50-120 °C, merk Canu Type TB 581
Totale lengte ± 30 cm.
Afm. voeler: diam. 9 mm.
lengte ± 19 cm.

f 6,95.

Lichtdichte opbergdoosjes:

Voor 1001 toepassingen

- | | |
|-------------------------|--------|
| A. afm. 24 x 8 x 9 cm | f 2,95 |
| B. afm. 26 x 13 x 15 cm | f 6,95 |
| 4-6 volt. d.c. 50 mA | f 2,95 |

Zoemers:

Tussenmeters voor Campingcontrole eigenver-
bruik enz.

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

bouwontwerpen

De spanningregelaars hebben uitstekende eigenschappen, die in ieder geval voor deze toepassing ruimschoots voldoende zijn. In het schema vallen 3 zaken op:

1. Twee instelpotmeters, hoewel $|V_{B+}| = |V_{B-}|$ dus eigenlijk was één potmeter

voldoende geweest. In dat geval waren er echter „rare” onderdelenwaarden voor de spanningbepalende weerstanden te voorschijn gekomen. Bovendien is het ontwerp nu universeel bruikbaar.

2. De condensator van 330 nF en 2 μ F parallel aan de afvlakelco's. Deze lijken overbodig, maar ze corrigeren voor de zelfinductie van de grote condensatoren en verhinderen zo het binnendringen van HF-storingen uit het net.

3. De weerstand condensator netwerken

rond de gelijkrichtcel. Aan de secundaire van de transformator „zien” we als elektrisch vervangingscircuit fig. 4, waarbij L bestaat uit de secundaire spreidingszelfinductie plus die van de primaire zijde maal 40/220. Iets dergelijks geldt voor R. Als we nu een condensator aan de secundaire aansluiten, krijgen we een tweede orde hoog-aaf filter dat HF-storing uit het net (Ust) zal onderdrukken. Daarbij dient men te bedenken, dat de brugcel een niet-lineair element is, zodat het niet vaststaat dat de afvlakelco als deze toe te voegen capaciteit mag worden beschouwd.

Bij de aanschaf van de onderdelen dient grote aandacht te worden besteed aan de transformator. Deze heeft nl. een wisselend magnetisch veld ten gevolge, als hij op de netspanning wordt aangesloten. Samen met het magnetisch veld van de bandrecordermotor(en) zal deze de uiteindelijke signaal/brom afstand bepalen (inductie in de weergeefkop en signaalleidingen). Keuze van een toroidaal gewikkeld type verdient dan ook aanbeveling. Bij het inbouwen dient de weergeefversterker al gereed te zijn, men kan dan nl. de optimale positie van de trafo vaststellen. Kleine veranderingen in de stand hebben al gauw 6 dB winst tot gevolg (ervaringsfeit). Als men nog ergens een stuk mu-metaal heeft lig-

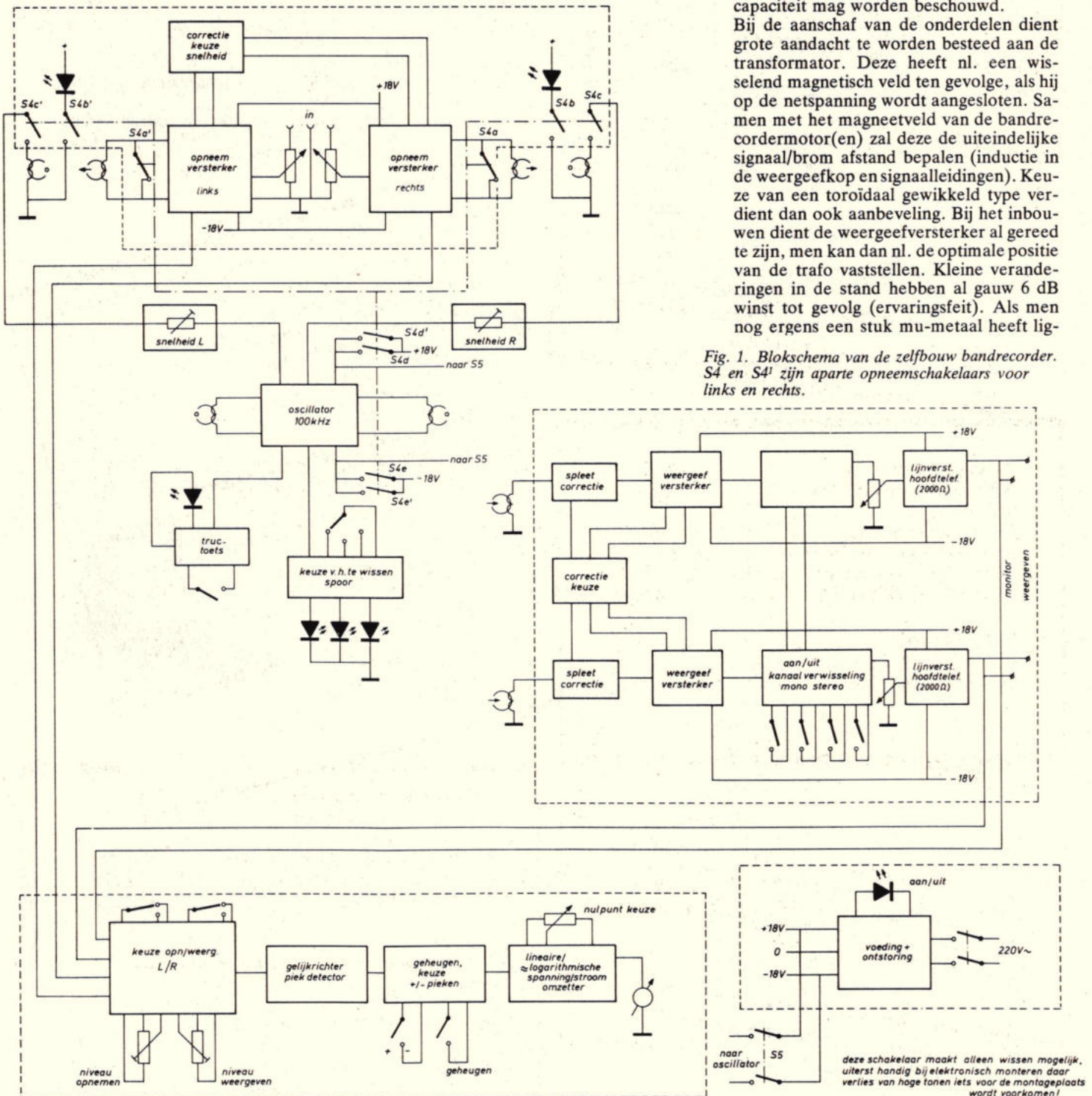
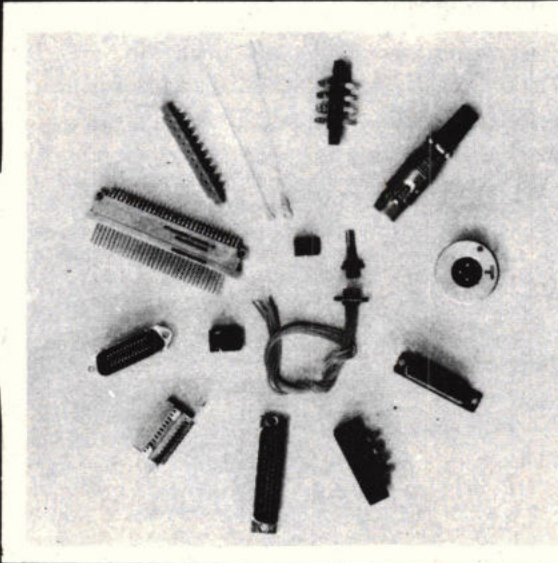


Fig. 1. Blokschema van de zelfbouw bandrecorder. S4 en S4' zijn aparte opneemschakelaars voor links en rechts.

deze schakelaar maakt alleen wissen mogelijk, uiterst handig bij elektronisch monteren daar verlies van hoge tonen iets voor de montageplaats wordt voorkomen!

avio-diepen bv



Cannon Connectors

in vele uitvoeringen zoals:

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

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

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

MP

varicon

19" KASTEN

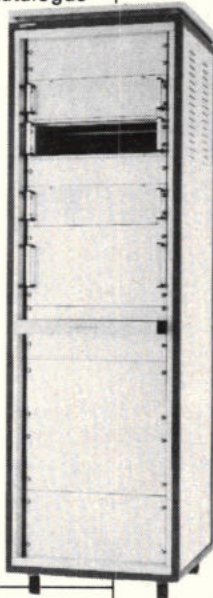
ATTENTIE

De catalogus „Varicon 19" kasten serie 300-400 is geheel vernieuwd. Naast een betere weergave van de mogelijkheden (d.m.v. foto's) is tevens de laatste programma uitbreiding in deze catalogus opgenomen, zoals;

- draaiframe in 600 mm brede kast
- uitbreiding kastdiepten nu 450, 600, 800 mm
- standaard programma montageplaten
- sokkels van 52 mm hoog
- verstelbare voeten
- zwenkwielen
- losse hijsogen

Deze belangrijke informatie mag U niet missen, vraag onze dokumentatie, of bezoek onze showroom

Tevens fabrikant van: Speciale schakelkasten, bedieningslesensenaars, plaatwerk in staal roestvrijstaal en aluminium.



MP

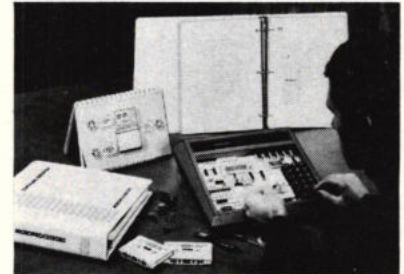
MP MINKELS PLAATWERK B.V.
VEGHEN Postbus 28 Di. Abt. Kruisstraat 16
Tel. 0430 63841 67029

HEATHKIT

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER

MICROPROCESSOR SELF-INSTRUCTIONAL COURSE



ET 3400
TRAINER
f 850,-

EE 3401
BIJBEHOORENDE
CURSUS
f 342,-

(incl. BTW)

Cursus ET 3400/EE 3401 leidt u step-by-step door het programmeren, hardware, I/O interfacing en microprocessortheorie en ontwerpopties. Incl. keyboard, 6 digit-display, 6800 microprocessor, ingeb. 1 K ROM monitorprogramma, 256 bytes RAM, uit te breiden tot 512 bytes.

Verder bevat onze nieuwste catalogus een uitgebreide reeks (meet)apparatuur: o.a. amateur radio, automotive, chart recorder, dig. klokken, testers, dieptemeters, (audio) meetapparatuur, educational cursussen, freq. tellers, scopes, generatoren, metaaldetectoren, inbraakbeveiligingen, intercomsystemen etc. Staat u niet op onze mailing-list dan kunt u onze catalogus aanvragen door f 2,50 over te maken op één onze rekeningen onder vermelding van: 'cat. RE' of f 2,50 aan postzegels te zenden met onderstaande bon.

Misschien het begin van een langdurige kennismaking?

BON VOOR HEATHKIT CATALOGUS

Voor toezending f 2,50 aan postzegels meezenden of dit bedrag over te maken op één onze rekeningen.

RE

HEATHKIT
Schlumberger
ELECTRONIC CENTER

Naam

Adres

Woonpl.

Peter Calandlaan 106-110
Postbus 9300
Amsterdam-Centrum (1018)

Bank: A.B.N. No. 16.64.11.417
Postrekening: 2315323

Openingsuren:
maandag-vrijdag 9.00 - 18.00 uur
zaterdag 10.00 - 14.00 uur
Telefoon: 200 - 10 12 16 - 10 12 17
Telex: 16128

WORLDS LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS

bouwontwerpen

gen, kan dit hier goede diensten bewijzen! Opmerking: een transformator met een afscherming van koperfolie tussen de wikkelingen zal, mits het twee lagen zijn die onafhankelijk aan de primaire en secundaire zijde kunnen worden geaard, een vermindering van capacatieve koppeling tussen primaire en secundaire geven. Dit zal dan ook vooral vermindering van HF-storingen geven, maar veel effect op het magnetisch veld zal het niet hebben.

Weergeefversterker voor een kop van ca. 100 mH

We zien in fig. 5 een ingangsdifferentiaalversterker, waarvan het verschil uitgangssignaal een transistor tussen basis en emitter stuurt, gevolgd door een CE-trap met in de collectorleiding een constante stroombron (een FET). Het signaal is uitgekoppeld op de source van de FET, waardoor de uitgangsimpedantie ca. $1/S_{FET} // 470 \Omega$ bedraagt. Met $S_{FET} = 2$

mA/V volgt $R_u \approx 200 \Omega$. De BC109C (TS1) ziet echter een zeer hoge weerstand in de FET, zodat $R_C \approx 220 k\Omega$. Deze weerstand is aangebracht, omdat het geen zin heeft R_C tot vele $M\Omega$'s op te laten lopen: de onvermijdelijke parasitaire capaciteiten zouden de open-lus bandbreedte dan zeer klein maken en sinds enige tijd weten we dat dit moet worden vermeden (TIM).

Aan de ingang zijn FET's toegepast, omdat de weergeefkop nu nooit gelijkstroom kan voeren, wat ruis ten gevolge zou hebben. Immers bij een transistoringang zou de basisstroom door de kop lopen, tenzij we een scheidingscondensator toepassen. Zo'n condensator zal echter altijd lek vertonen. Voorbeeld: tantaalelektrolieten (fabrikant ITT, Bosch) $I_{lek} = 2 \mu A$ of $0,05 \cdot U_N \cdot C_N \mu A$, waarbij $C_N =$ capaciteit in μF en $U_N =$ de effectieve spanning over de condensator. De grootste waarde geldt en zal in dit geval $\leq 2 \mu A$ zijn. Bij een FET ingang ligt de gate-stroom in de buurt van de nA en dat is ca. duizendmaal kleiner. Nu zal het u wellicht bekend zijn, dat een FET pas een minimale ruisbijdrage geeft als de bronweerstand een bepaalde waarde heeft, nl.

$$R_{bron,opt} = \sqrt{\frac{(0,66)}{g_m} \cdot \frac{q I_g}{2 k T}}$$

waarbij g_m de steilheid voorstelt

$$[g_m = \frac{\partial I_d}{\partial V_{gs}} ; V_{DS} = \text{constant}],$$

$q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Coulomb, $k =$ constante van Boltzmann $= 1,380622 \cdot 10^{-23} JK^{-1}$ en $T =$ absolute temperatuur in Kelvin ($T = t$ (in $^{\circ}C$) + 273 K), $I_g =$ gate lekstroom. Over het algemeen is $R_{bron,opt}$ enige honderden $k\Omega$. Men zou dus verwachten, dat deze schakeling niet optimaal is omdat R_{bron} hier $\ll 100 k\Omega$.

Verwisselt men de FET door een transistor dan wordt

$$R_{optimaal} = \sqrt{2\beta \frac{1}{S} (r_b + \frac{1}{S})}$$
 waarbij

$$S = \left[\frac{\partial I_c}{\partial V_{be}} V_{CE} = C_{te} \right] \approx 40 I_c \frac{mA}{V}$$

met I_c in mA, $\beta =$ klein signaal stroomversterking en $r_b =$ basisweerstand (inwendig).

Daar S van de collectorstroom afhangt is m.b.v. I_c dus $R_{optimaal}$ instelbaar en zou een lager ruisniveau bereikbaar moeten zijn.

Ik heb echter een dergelijke voortrap gebouwd (FET's vervangen door transistoren en gelijkstromen aangepast). Inderdaad iets minder ruis, maar wel verplaatst naar een hogere frequentieband en naar mijn smaak veel hinderlijker. Ook de weergeefversterker van de Revox A-77 die ik m.b.v. het schema in „Bandrecorder, techniek & zelfbouw” van W. Jak heb

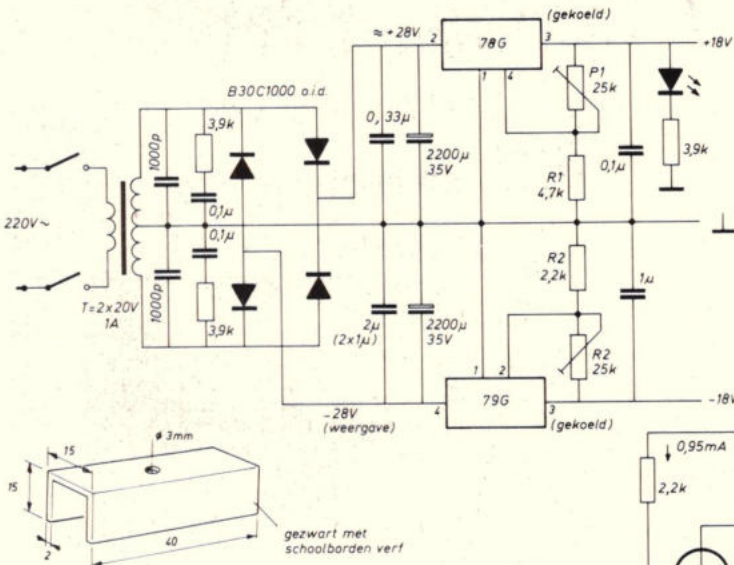
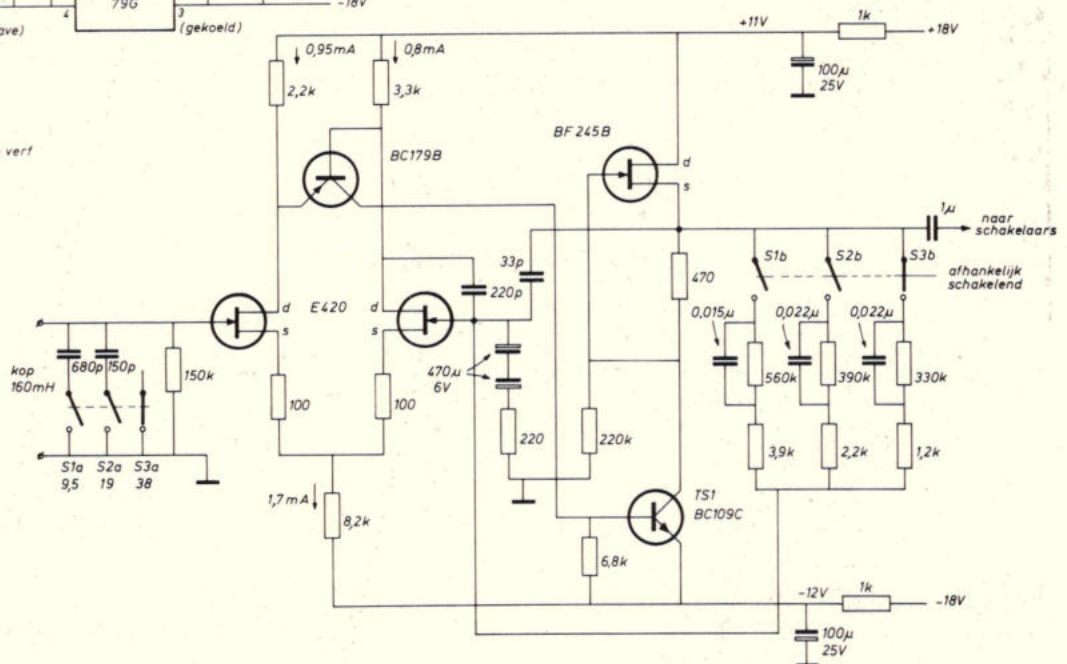
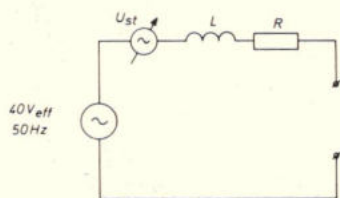
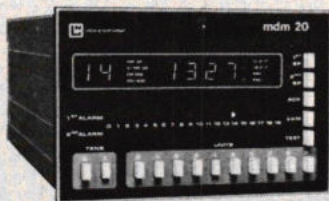


Fig. 3. Schakeling van de voeding.

Fig. 4. Elektrisch vervangingschema van een trafo.





MDM 20



MDM 100/1000

Procesbewaking met meerpunts digitale monitors.

MDM 20 MDM 100 MDM 1000

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

Digital Variable Indicator.

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

Digital Variable Monitor.

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

Analog and Digital Logging.

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

Supervisory Computer Interface.

Computer front-end. Computer back-up.

Intrinsic Safety.

PTB approved for Zones 0 and 1.

Plant Point Transcoding.

Permits manual selection by tag number.



INTEGRA S.A.
meet- en regelapparatuur

Postbus 22038, 3003 DA ROTTERDAM
Tel. 010-138909/148490. Telex 26338.

Professionele
Kwaliteit moet
niet duur zijn



Major USI:
* Hfl 195.-

Multimeter van

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Ons complete programma van kwalitatief hoogwaardige multimeters is er een krachtig bewijs van. Alle PANTEC producten karakteriseren zich door een hoog bedienings gemak, overzichtelijke anti-paralax spiegelschalen, professionele nauwkeurigheid van meten en een eenvoudig onderhoud.

| Model | Ber. | Gevoeligheid | Spanning | Stroom | Weerstand |
|-----------------|---|---------------------|------------------------|---------------------|------------|
| Major USI | 38 | 40KΩ/V~ 40KΩ/V~ | 0,3-1000V~ 3-1000V~ | 30 μA-3A~ | 2K-200MΩ~ |
| Dino USI | 38 | 200KΩ/V~ 20KΩ/V~ | 0,1-1500V~ 5-1500V~ | 5 μA-5A~ 5mA-5A~ | 1K-1000MΩ~ |
| Usijet | Universeel signaal generator voor Radio en TV | | | | |
| Trans. Tester I | Multimeter voor transistoren en diodes | | | | |



Dino USI:
* Hfl 199.80



Usijet:
* Hfl 33.-



Trans. Tester I:
* Hfl 123.-

* winkelprijs excl B.T.W., meetsnoeren en opbergtas.

Carlo Gavazzi Nederland NV 1 Willem Barentzstraat
Pantec Division Benelux NL-Leiden
Industrieterrein «De Waard» Tel. 071/14 19 41

PANTEC meetinstrumenten zijn ook bij uw vakhandelaar verkrijgbaar.

bouwontwerpen

nagebouwd, leed aan dit euvel; iets minder ruis dan met FET's, maar net in het gebied waar het veel hinderlijker is. Dit alles echter zuiver op het gehoor beoordeeld. Besprekenswaard zijn verder nog de tegekoppel- en aanpassingnetwerken, geschakeld door S1, 2, 3 van fig. 5. Parallel aan de kop staan de capaciteit van de

aansluitkabel en naar keuze 680 pF (9,5 cm/s), 150 pF (19 cm/s), en 0 pF (38 cm/s). Hieraan parallel staat een weerstand van 150 kΩ, de ingangsimpedantie van de FET is verwaarloosbaar groot. We hebben dus een gedempte trillingskring gecreëerd volgens fig. 6. We dienen de kring af te stemmen op frequenties in de buurt van de 12...18 kHz, om verliezen t.g.v. een te kleine spleetlengte te compenseren:

$$f_0 = 1/2 \pi \sqrt{LC}$$

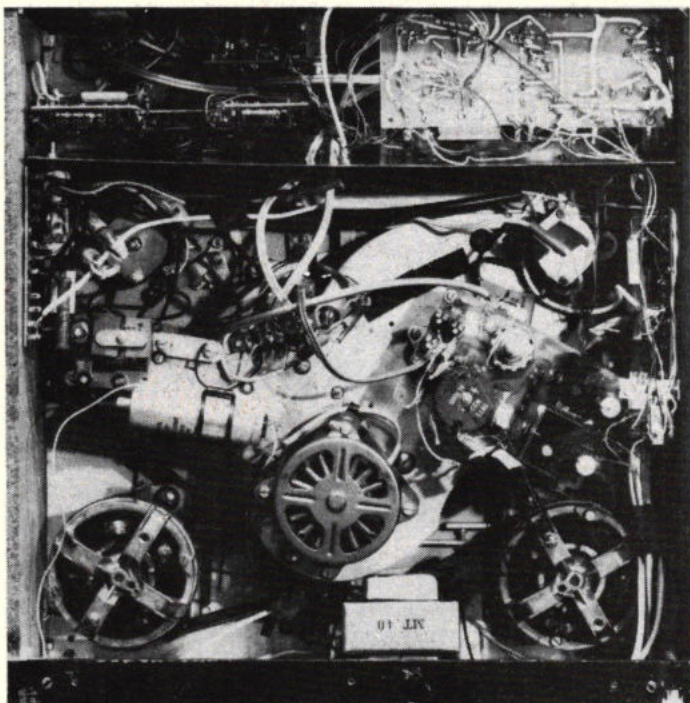
Het blijkt dat het induceren van een spanning in de weergeefkop heel moeilijk gaat, als de grootte van een gemagnetiseerd ge-

biedje op de band van de orde-grootte van de spleetlengte wordt. De lengte van een gebiedje t.g.v. een opgenomen sinus van ca. 14 kHz zal natuurlijk afhangen van de toegepaste bandsnelheid: hoe groter de bandsnelheid, hoe langer het gebiedje en dus hoe hoger de max. weer te geven frequentie kan zijn. Zijn we nu te pessimistisch wat de hoogst weer te geven frequentie betreft, dan kiezen we C te groot. Gevolg: een piek bij de berekende f_0 in de amplitude karakteristiek. Deze piek kan men dempen, door R kleiner te kiezen. Is men te optimistisch, dan wordt C te klein en de frequentiekarakteristiek ziet er dan uit volgens fig. 7. Wellicht, dat ontstemmen (R groter maken) hier iets helpt, maar beter is het om C te vergroten.

Experimentele afregelprocedure

Deze methode heb ik zelf toegepast, omdat hij ook kan werken om andere „dips” of pieken in de over-all frequentiekarakteristiek aan te tonen. Uit fig. 8 blijkt, dat het zich hier om een echoschakeling handelt. Neemt men bijv. een ruissignaal op (een muzieksignaal voldoet ook) en opent men daarna de schakelaar, dan zal dit signaal bij lopende band gaan circuleren. Stel nu, dat geen verzwakking optreedt, dan zal bij een frequentie van een dip of piek na een aantal rondgangen een zeer duidelijke kleuring optreden: stel bij 1000 Hz is de „rondgaande versterking” $1 \times$, bij 13 kHz $\sqrt{2} \times (+ 3 \text{ dB})$. Bij iedere „rondgang” wordt de frequentie van 13 kHz 3 dB versterkt. Is alles in orde, dan kan men het signaal wel 5 keer laten repeteren zonder dat hoorbare pieken of dips optreden. Het is aan te raden deze test aan te vullen met een normale frequentieweergeeftest (toongenerator + TVM). Om te voorkomen dat men de weergave tot 10 kHz beperkt, is het beter een klein piekje (dipje) te tolereren...

(wordt vervolgd)



Afb. 2 Onderaanzicht van de recorder. Midden-rechts de wisoscillator. Midden-onder de trafo. Boven de versterker-ruimte, door een dubbelzijdige epoxy print van de motoren gescheiden. Tegen de zijwanden bevinden zich vermogenweerstand i.b.v. de bandloop.

Afb. 3 Vooraanzicht van de recorder, die bestaat uit langwerpige aluminium plaatjes, die steeds een functionele eenheid ondersteunen en gemakkelijk experimenteren mogelijk maken.

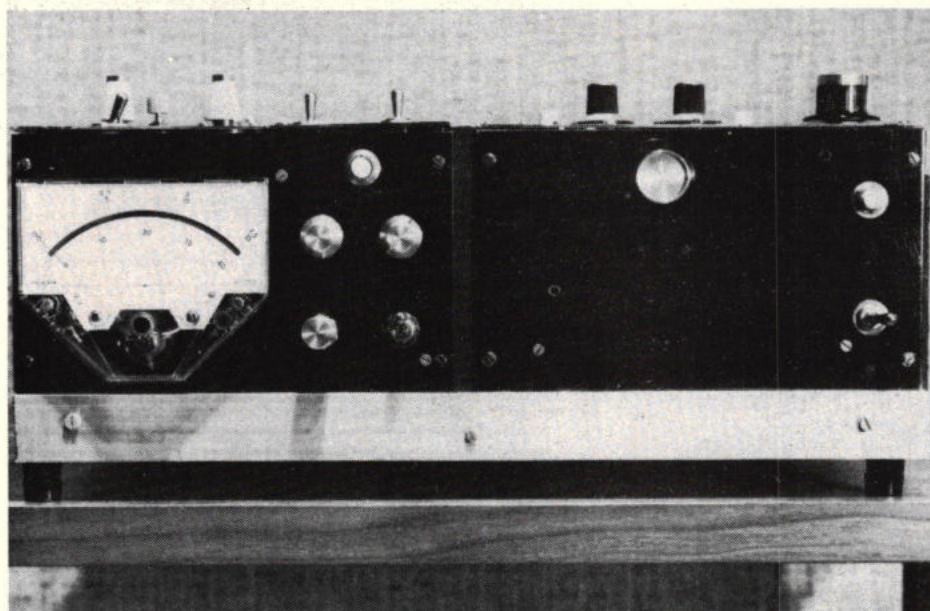


Fig. 6. Gedempte trillingskring

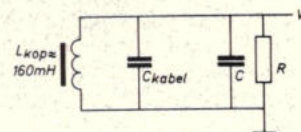


Fig. 7. Slechte weer-geef karakteristiek door verkeerde keuze van C.

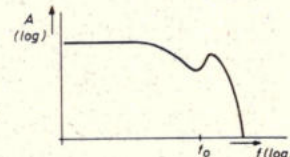
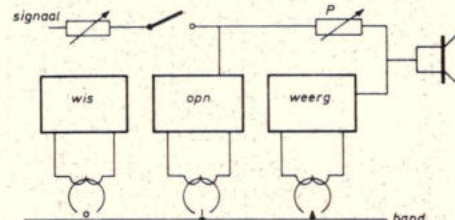
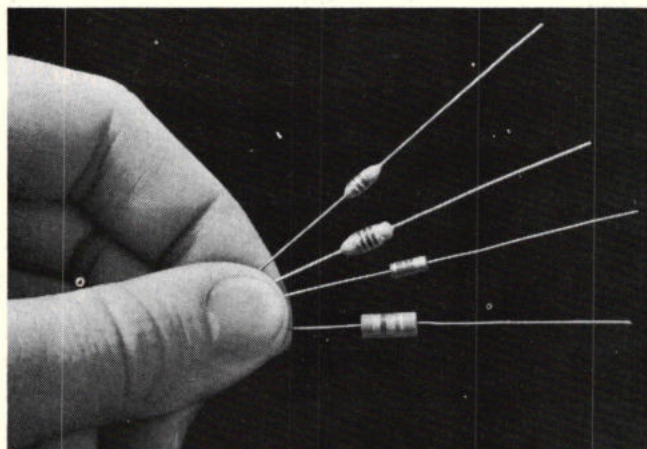


Fig. 8. Schakeling voor het afregelen



Choke.

van 0,1 uH tot 100 mH uw beste koop is



Dale spoeltjes zijn leverbaar in type IM (molded) en IR (coated). In 10% tolerantie, maar ook in 1%, 3% en 5% precisie. En afgeschermd: type IMS-5. Leverbaar in zowel E-12 als iedere andere waarde. Verpakt bij ieder aantal, los zowel als op tape voor automatische verwerking. Topkwaliteit, snel leverbaar en lage prijs.

Bel vandaag nog voor technische gegevens en prijsopgave.

klees electronics

Roemer Visscherstraat 17
1054 EV Amsterdam
tel. 020-16 05 11
tlx. 17199 klees nl

Een compleet programma voor de detaillist!

Tegen uiterst lage prijzen!

Bruggelijkrichters

C-Mos

Connectoren

Dioden

Druppeltantaalkondensatoren

Elko's

Low Power Schottky

Keramische condensatoren

M.K.M. condensatoren

Opto

Potentiometers

Spanningsregelaars

Thyristoren

Transistoren

Triacs

T.T.L.

Lineair

I.C.-sockets

Weerstanden

BON

stuur mij s.v.p. de gratis EDN
catalogus.

Firmanaam en stempel

t.a.v. _____

funktie _____

adres _____

plaats _____

telefoon _____

In gefrankeerde envelop zenden naar
EDN Elektronika Distributie Nederland B.V.
Plaats 19, Den Haag.

edn elektronika distributie nederland bv
Plaats 19, Den Haag, tel. 070-858905*

H. Pelka

Bouw uw huiscomputer

Opbouw van de μ P-modulen

De reset ingang van de eenheid (9a) is aangesloten op punt 2 (RESIN) van de SAB 8224. De RC-combinatie dient om bij het inschakelen van de voedingspanningen een automatische reset te krijgen. Dit gaat als volgt: Bij het inschakelen van de voeding is condensator C1 ontladen. Via de weerstand van 220 k Ω wordt deze geladen. De spanning op punt 2 van de SAB 8224 zal nu enige tijd tot het lage niveau behoren. Dit houdt in, dat punt 1 gedurende dezelfde tijd een hoog niveau heeft, wat de microprocessor reset. De microprocessor geeft nu via de adresbus het adres 0000 uit. Eveneens stuurt de SAB 8228 de MEMR besturingslijn. De inhoud van de geheugenplaats wordt aan de databus D0 t/m D7 doorgegeven die met de microprocessor is gekoppeld. De inhoud van de geheugenplaats wordt nu door de microprocessor als instructie code gecodeerd en uitgevoerd. Hierna geeft de microprocessor adres 0001 uit en bewerkt ook deze geheugeninhoud.

Via de aansluiting 12a van de eenheid kan de lijn „RDYN” worden gestuurd. Via punt 4 van de SAB 8224 wordt dit signaal (READY) aan de microprocessor doorgegeven. Door het besturen van de RDYN lijn door het deel wat de microprocessor via de adresbus aanwijst, is het mogelijk de microprocessor te laten wachten totdat dit deel, geheugen of in/uitgang zijn data gereed heeft op de databus. Deze wachttijd van de microprocessor is onbepaald. In de uitleeseenheid gebruiken we deze lijn om de microprocessor stap voor stap door zijn programma te laten lopen. De lijn „WAIT” geeft aan, wanneer de microprocessor zich in de wacht-toestand bevindt. Verbindt men nu de lijn „WAIT” met de lijn „READY” met behulp van diode AA 118 zoals bij het CMOS RAM gedeelte is aangegeven, dan zal de microprocessor telkens een volle periode wachten. Deze schakeling wordt gebruikt als het geheugen net iets te langzaam is.

De schakeling werkt als volgt: de microprocessor gaat gewoon door, totdat hij in de positie is gekomen, dat hij de lijn „READY” aftast. Deze blijkt nu de wachtstand aan te geven en de microprocessor gaat dus in de wacht toestand. Dit heeft tot gevolg, dat dan de lijn „WAIT”

een hoog niveau krijgt. Daar deze lijn is gekoppeld met de lijn „READY” zal nu de lijn „READY” zijn wachtstand opheffen. Omdat ook dit gebeuren wordt gesynchroniseerd met de klok, zal de wachttijd één periode duren.

Via aansluiting 17a van de eenheid kan de lijn HOLD worden bestuurd. Deze gaat via een inverter naar de HOLD ingang van de SAB 8080. Door een laag niveau op aansluiting 17a te geven maakt de microprocessor zijn cyclus af waarmee hij bezig was en gaat in een wacht toestand, waarbij de adres- en databus worden geïsoleerd van de microprocessor, zodat de besturing van de systeem adres- en databus door een ander deel kan gebeuren, bijv. door de eenheid voor directe geheugen toegang. De microprocessor geeft zijn toestand via de uitgang HLDA aan.

Via aansluiting 19a van de eenheid kan het lopende programma worden onderbroken, door een laag niveau op deze lijn te geven, op voorwaarde, dat in het programma de instructie EI is opgenomen zodat de interrupt flipflop in de goede stand staat. Later zal nader worden ingegaan op gebruik hiervan. De lijn INTE geeft de stand van de flipflop aan.

Na de instructie EI reageert de microprocessor op een INTREQ-sigitaal en na DI wordt deze mogelijk weer geblokkeerd, eveneens gebeurt dit na het honoreren van een INTREQ-sigitaal en ook wanneer de microprocessor het reset sigitaal krijgt. Wordt een programma onderbroken, dan geeft de SAB 8228 over lijn INTA een laag niveau. Eveneens van de SAB 8228 komt het MEMW sigitaal, wat aangeeft dat de data op de databus in het geheugen wordt geschreven. Het I/OR sigitaal geeft aan, dat een ingang wordt gelezen en het I/OW sigitaal dat een uitgang wordt beschreven. Aan het begin van elke machinecyclus geeft deze microprocessor zijn interne informatie via de databus uit (fig. 31). De SAB 8228 onthoudt deze informatie, waarbij de lijn STSTB het moment van beschikbaarheid aangeeft. Deze lijn wordt eveneens via een inverter met de connector (5a) van de eenheid verbonden. Via aansluiting 13a (BUSEN) is het mogelijk de data- en adresbus van deze eenheid af te koppelen van de systeem data- en adresbus. Dit gebeurt zodra deze lijn een laag niveau krijgt. Voor het synchroniseren van signalen in andere eenheden is de lijn SYNC voorhanden.

Testen van de microprocessor eenheid

Voor het testen van de microprocessoreenheid sluiten we deze aan op de systeembus met daarbij tevens de geheugeneenheid en de uitleeseenheid. De schakelaar „stap voor stap” op de uitleeseenheid wordt ingeschakeld. Hierna drukken we op de RESET drukknop op de microprocessoreenheid en via de uitleeseenheid zal het adres 0000 met de data 00 zijn te lezen. Na het bedienen van de drukschakelaar „STAP” gaat de uitleeseenheid adres 0001 en data 00 aangegeven. Dit geheel volgens het programma van fig. 29. Zo doorgaande komen we bij adres 0006, waarna op de adresbus EFEF en op de databus 81 komt. Hier wordt nu een uitgang met adres EF

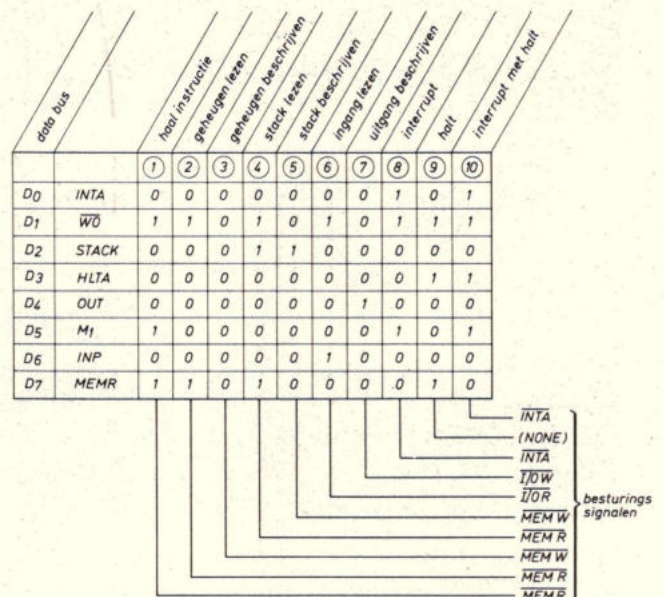


Fig. 31. Interne informatie van de μ P, die aan het begin van elke machinecyclus op de databus komt.

AEROFLEX LABORATORIES INC.

„ALL-METAL“
schokdempers
trilling-isolatoren

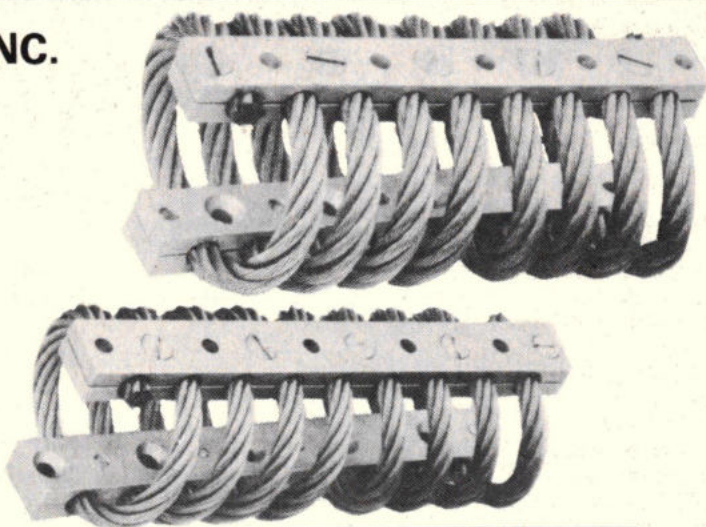
- hebben een constante karakteristiek binnen brede temperatuurgrenzen
- kunnen in alle standen worden gemonteerd
- worden niet aangetast door petroleumprodukten, oplosmiddelen, zoutaanslag, etc.

BESCHERM UW APPARATUUR
TEGEN SCHOK- EN TRILLINGS-INVLOEDEN.

IN OPERATIONELE OPSTELLING,
MAAR OOK TIJDENS TRANSPORT.



schreiner electronics



VOOR INFORMATIE 070-514751

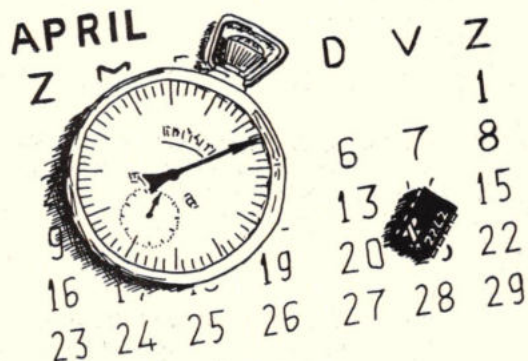
Rijsenburgerweg 27, Poeldijk (Z.H.)
Telefoon 01749-47640
Telex: 34522 eldep nl



EXAR INTEGRATED SYSTEMS

XR 2242 long range timer

voor micro seconden tot dagen



Deze nieuwe timer bestaat uit het circuit van de reeds bekende XR 555 dat met een 8 bits counter op een chip is samengebracht. Speciaal voor vertragingen langer dan een minuut zal de XR 2242 interessant zijn omdat hierbij geen dure, grote condensatoren nodig zijn.

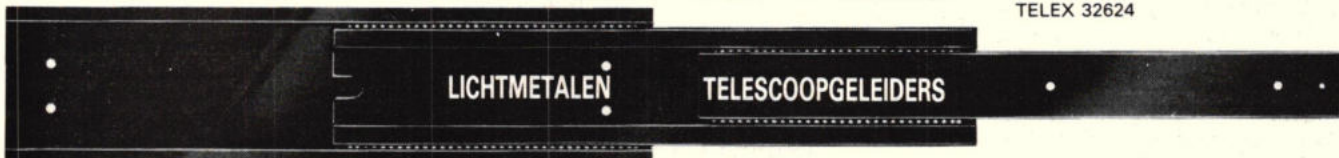
TEKELEC TA AIRTRONIC

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

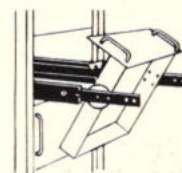
VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. „specialisten in elektronika-onderdelen“

IM slide

DELFT 2600 GA
POSTADRES POSTBUS 5005
SHOWROOM en BALIE SCHIEWEG 73
TELEFOON 015-569216
TELEX 32624



- 'vingertip' bediening, ook bij volle belasting verrassend lichtlopend
- groot draagvermogen, tot 90 kg bij 19" (48 cm) lengte
- bijzonder smal, uitvoering met dubbele uit-trek slechts 12,7 mm breed, daardoor veel nuttige ruimte
- met diverse accessoires, zoals vergrendeling, ontkoppeling en draaimechanisme



bouwontwerpen

van data 81 voorzien. De in- en uitgang hebben een adresgrootte van 8-bit. Nu is de SAB 8080 zo gebouwd, dat hij op de adreslijnen A0 t/m A7 en op A8 t/m A15 het adres plaatst.

Doorgaande naar adres 0022 kan het gebeuren, dat hierna adres 0015 volgt; dit hangt in dit geval af van de data, die op de databus bij de instructie van adres 0027 was. Zolang de in/uitgangeenheid nog niet is aangesloten, zal adres 0015 volgen. Wilt u echter het verdere programma doorlopen, dan is dit mogelijk door de databus via weerstanden van $47\text{ k}\Omega$ met de +5V te verbinden. Het programma gaat dan via adres 001B naar adres 0043 en gaat door tot 005F. Van hieruit springt het programma terug naar adres 0023. (Wordt vervolgd)

RE - tjes

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

Aangeboden:

KTV meubel Toshiba type 19 CZ 110 V Japans systeem. T.e.a.b.
N. v. d. Laarschot, Baelschot 8, Eindhoven tel.: 040-812031 (na 18.00 uur).

Hobby-werkbank f 175,-; 3-kanaalslichtorgel (incl. persglaslampen, spots, ontstoringsfilter) f 225,-; Ladensysteem (gebruikt voor het opbergen van onderdelen) f 120,-; ca. 15 elektronica boeken.

J. v. Eyk, M. Hobbemastraat 21, Maarssen (U).

Werkende Philips apparatuur. Puls vertrags generator PP1122 (10 Hz...1 MHz). Voltmeter DC...100 M Ω PM2440 (0,1 mV...1000V). Voltmeter AC...10 MHz. PM2520 (1 mV...300V). Voedingen DC/DC kortsluitvast. Videokleurenmonitor SEL (10 MHz PAL systeem). Digitale paneelmeters, Schneider 4000 punten. Diverse componenten analoog/digitaal (oprui- ming).

Weekendcontact: M. Szozek, Kennipstraat 4, Genk 3600 België.

Saba-Telewatt buizenversterker $2 \times 18\text{ W}$, zeer goed, f 100. Görlér varicap FM-tuner, ongebruikt, f 75. Elektuur FM-compleet, bestaande uit varicap FM-tuner, MF met CA 3089 resp. uitgebreide PLL-MF-strip aangepast volgens Post Electronics, stereo-decoder met CA 3090, plus voeding, chassis en frontplaat met tiptoetsen incl. Mostaps en presets, in één koop slechts f 150. Sonim FM-antenne-versterker, ongebruikt, f 25. Wolffers bredeband antenneversterker f 15. Shure M75E2-element f 50.
Tel.: 015-562093.

Gevraagd:

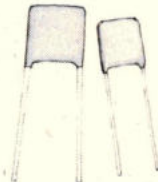
Wie helpt zendamateur aan een morseschrijver? Te koop, te huur, te leen of mogelijke bouwtekeningen.
PE1BAY A. Luijten 't Hofflandt 36 Ulvenhout tel: 076-612926.

AVAX CERAMICS

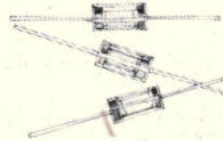
Maak ons uw leverancier voor keramische condensatoren, want A.V.X. levert een uitgebreid pakket.



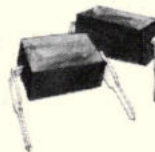
Spinguard-4 temp. coëff. 50 en 100 volt capaciteit 10 pF tot 82 mFd. max. afm. $6,3 \times 3,75\text{ mm}$.



Skycap-3 temp. coëff. 50 en 200 volt capaciteit 4,7 pF tot 4,7 mFd. max. afm. $12,5 \times 5\text{ mm}$.



Glasguard-3 temp. coëff. 50 en 200 volt capaciteit 20 pF tot .1 mFd. max. afm. $6,5 \times 2,5\text{ mm}$.



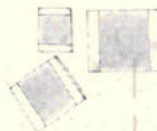
Dipguard-3 temp. coëff. 50 en 100 volt capaciteit 10 pF tot .22 mFd. max. afm. $7 \times 4,38\text{ mm}$.



Molded axiaal-3 temp. coëff. 25, 50, 100 en 200 volt capaciteit 1 pF tot 12 mFd. max. afm. $18 \times 9,25\text{ mm}$.



*Molded radiaal-3 temp. coëff. 25, 50, 100 en 200 volt capaciteit 1 pF tot 15 mFd. max. afm. $12,75 \times 6,5\text{ mm}$.



Ceralam chips-3 temp. coëff. 25, 50 en 100 volt capaciteit 1 pF tot 1,5 mFd. max. afm. $5,63 \times 6,25\text{ mm}$.

*De bekende serie CK 05 en CK 06 direct uit voorraad leverbaar tegen lage prijzen.

Voor nadere inlichtingen of documentatie:



Auriema Nederland BV

Vestdijk 32 EINDHOVEN. Tel.: 040-444470.

Electronic Components Databank

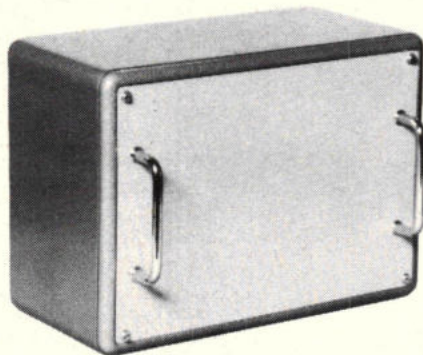
De Electronic Components Databank is een gegevensbestand dat gedetailleerde informatie omvat over meer dan 50 000 verschillende elektronische bouwstenen. Het bestand is opgeslagen in de computer van de Space Documentation Service te Frascati (Italië) en toegankelijk m.b.v. een terminal en een telefoonverbinding naar Den Haag via het openbare telefoonnet.



Kosteloze instructies en demonstraties zullen in Nederland gegeven worden. Enkele kodewoorden voor vrij gebruik van het bestand zijn beschikbaar.

Verdere inlichtingen te verkrijgen bij:

Nederlandse delegatie ESA/DAG
ing. J. H. M. Heijnen
p/a St. Antoniesbreestraat 16
PTT Bijkantoor, 2e etage
AMSTERDAM
tel: 020 - 23.69.07
tx: 18766 cobd nl



Häwa Electronica Kasten

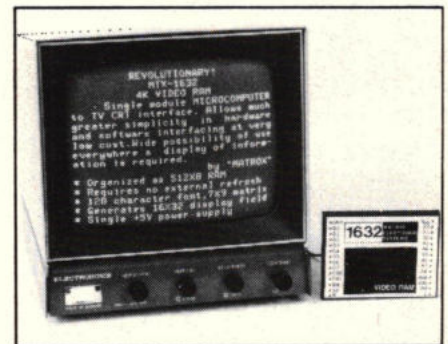
Vervaardigd uit plaatstaal.
 Verkrijgbaar in alle gangbare vormgevingen.
 Uit voorraad leverbaar.

Voor nadere gegevens van deze, als ook de 19" kasten:

b.v. chronomat
 Postbus 377 - Enschede
 Tel. 053 - 32 67 67 - Telex 44432

MATROX VIDEO RAM

- ★ Interfaces like static RAM
- ★ Generates video and sync. signals
- ★ Available for european TV standard



Alpha numeric models

| | Lines | Char. line | Char.set | Blink | Inverse Video | Single unit price |
|-----------|-------|------------|---------------|-------|---------------|-------------------|
| MTX 816 | 8 | 16 | 64 Upper case | no | no | Hfl 609.- |
| MTX 1632 | 16 | 32 | 128 " case | yes | no | Hfl 765.- |
| MTX 2064 | 20 | 64 | 128 " case | yes | no | Hfl 995.- |
| MTX 2480* | 24 | 80 | 64 128 " case | yes | yes | Hfl 1343.- |

Graphic models

MTX 256* 64 Kbit ram: vector plot: display field 256 x 256 dots Hfl 2142.-
 MTX 512* 256 Kbit ram: vector plot: display field 512 x 512 dots Hfl 4726.-

*Also available on bus compatible cards for popular minis
 e.g. Altair - rmsa (S-100 bus) Pdp 11 LSI 11 HP 21**

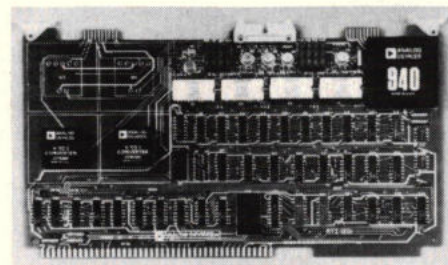
P.O. Box 721, Breda, Netherlands.
 Phone 076-133457 Telex 54521 fatra-nl.
M. R. L. Electronics, Vrijheidslaan 18.
 2625 RD Delft, Nederland 015-569268.
 Audiotronics, Kapellensteenweg 389
 2180 Kalmthout, België 031-667561.

informatieverwerking

Vereenvoudigde data conversie

De RTI-1201 van Analog Devices is een digitaal-naar-analoog omzettingbord met alle benodigde hardware en software voor de koppeling van de Intel SBC-80 reeks „single board computers” aan de analoge omgeving. Het is compleet 2- en 4-kanalen subsysteem dat ondermeer een 4-tal analoge uitgangen levert. Hij past zonder meer in de bus-connector van de printkaartenbak en alle analoge koppelingen worden gemaakt door pen aansluitingen, die zich aan de andere kant van de kaart bevinden. Bepaalde eigenschappen kunnen door middel van wire-wrap aansluitingen op een eenvoudige manier worden geselecteerd en kunnen ook eenvoudig weer worden veranderd, wanneer de toepassing verandert. De data omzetting gebeurt door middel van 12-bit DA converters. Voor deze omzetzers bevinden zich dubbelgebufferde registers, waardoor deze eenheden via het programma van de computer worden bestuurd. Naast de analoge uitgangen biedt de RTI-1201 eveneens vier programmatisch bestuurde 30 V, 300 mA, open collector stuurtrappen.

Verdere eigenschappen zijn o.a. een „D/A data read back and reset” functie, een nauwkeurige referentie van + 10 V, „memory overlay for RAM and ROM inhibit”, een kaartkeuze functie bij het gebruik van meerdere kaarten, een PROM voet, die zich op de kaart bevindt, 4...20 mA stroomuitgangen en als optie een enkele + 5 V voeding. Toepassingen voor de RTI-1201 worden gevonden op het gebied van procesbesturing, automatisering van laboratoria, grafisch schrijven, automatische testapparatuur en elektro-mechanische plaatsbepaling. De prijs is f 1192.



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

Uitgebreid tafelrekenapparaat

Texas Instruments introduceert de SR 60A, een personal computer/calculator, die de gebruiker de mogelijkheden van een computer biedt met het gebruikersgemak van een tafelrekenapparaat.



De SR 60A is bij uitstek geschikt voor het oplossen van problemen in kleine bedrijven, want op de microprocessorbestuurde SR 60A kan een schrijfmachine worden aangesloten voor het in- of uitvoeren van paginalange rapporten of formulierensets. De microprocessor kan on-line, middels twee digitale cassette-recorders, de loonadministratie, voorraadadministratie of order-administratie, opslaan en uitdraaien. Dankzij een computer-interface kan de SR 60A communiceren met computers of andere apparatuur, waardoor de veelzijdigheid van het systeem wordt vergroot.

De SR 60A is o.a. geschikt voor: voorraadadministratie, loonadministratie, grootboek, debiteuren-overzichten, kostenramingen, het berekenen van koersen, levensverzekeringen, pensioenen enz. Er is een grote, gemakkelijk afleesbare uitlezing, die de gebruiker in de juiste volgorde van de bewerking „vragen” stelt en instructies geeft. Men levert commentaar door het indrukken van een van de antwoordtoetsen „yes”, „no”, „not known”, „not apply”.

Of de SR 60A vraagt u uw gegevens in te toetsen, zoals het aantal gewerkte uren of het aantal effecten dat u bezit. Daarna drukt u de „Enter”-toets in en luttele seconden later verschijnt het antwoord in de uitlezing.

De ingebouwde afdrukeenheid heeft een capaciteit van twintig karakters. Vernuftig is, dat op de printer zowel de ingevoerde gegevens en de berekende antwoorden worden afgedrukt, wat bijzonder gemakkelijk is bij het analyseren.

De basisuitvoering van de SR 60A heeft een capaciteit van 2640 programmastappen of 330 dataregisters.

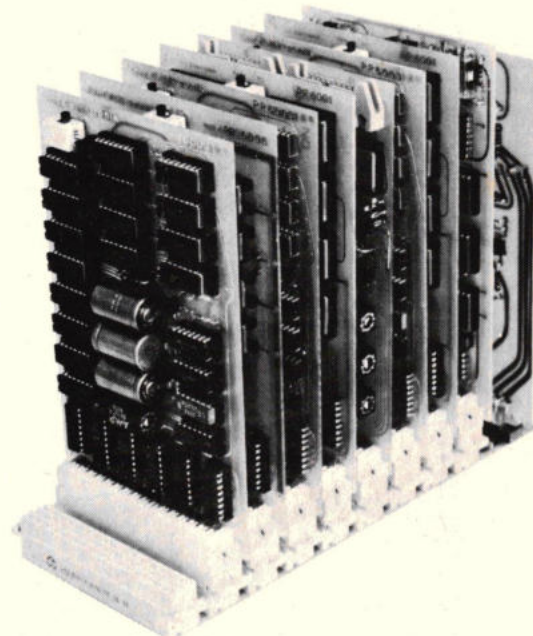
Met optionele geheugenmodulen kan deze capaciteit worden uitgebreid tot 7920 programmastappen of 990 dataregisters. De gebruiker kan de beschikbare registerruimte afstemmen op de behoefte aan programmastappen en geheugenplaatsen in zijn specifieke programma. De inwendige werking van de SR 60A komt nagenoeg overeen met die van een computer, zij het dat veel tussenstappen zijn geëlimineerd. Belangrijk is, dat de instructies voor de SR 60A in klare taal (Nederlands) zijn gesteld. De gebruiker hoeft geen programmeertaal te leren of verwarrende codes en ingewikkelde regels te beheersen. TI heeft een bibliotheek van meer dan 250 voorgeregistreerde programma's beschikbaar; specifieke programma's voor het oplossen van speciale problemen kunnen door de gebruiker zelf worden geschreven.

De berekeningen zijn eenvoudig, dankzij het AOS algebraïsche verwerkingsstelsel, waardoor vergelijkingen kunnen worden ingetoetst in de volgorde, waarin ze worden geschreven. De SR 60A – die als vervanger voor de SR 60 wordt gezien – kost f 6780, excl. BTW (adviesprijs).

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

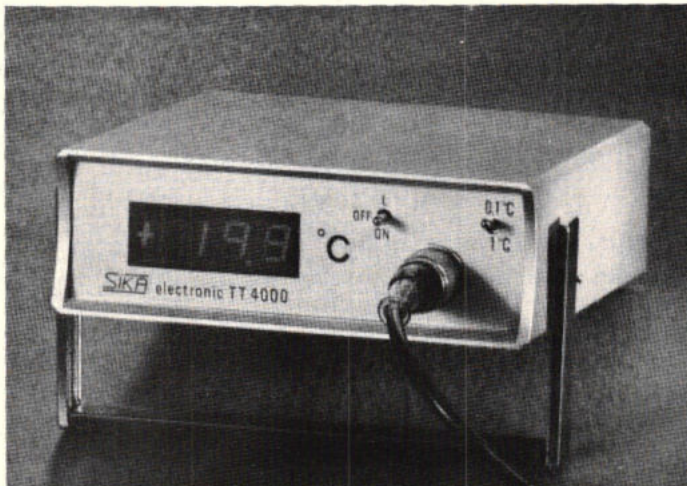
µC op eurokaart

Het modulaire 6800 microprocessorsysteem op eurokaart is door Itematik ontwikkeld voor toepassing in de industriële sector (meet- en regeltechniek) waar hoge eisen worden gesteld aan betrouwbaarheid, uitwisselbaarheid en robuustheid. Het systeem is opgebouwd rond de µP-kaart PR-6001-01, die als stand-alone kan werken. Door middel van o.a. I/O, geheugen, test- en verloopkaarten is het mogelijk om het systeem, tot max. 65 k adresseerbaar, uit te breiden. Bij de I/O kaarten heeft men de keus uit een 2 × PIA kaart, een ACIA kaart en een aanpassingskaart. De aanpassingskaart scheidt de mogelijkheid, om via één van de I/O kaarten de µP rechtstreeks te koppelen met het te besturen systeem. Bij de geheugenkaarten heeft men de keus uit een 1- of 2 k CMOS RAM (met batterij noodvoeding) die minimaal 3 maanden de informatie bewaart, een 4 of 8 k MOS RAM kaart en een PROM kaart voor max 4 k. De debug en testkaart PR6010 is een op zichzelf staand teststelsel, qua hardware en software, dat in samenwerking met de monitor programma's kan testen. Door toepassing van de verloopkaart PR6000A is het tenslotte mogelijk de Itematik kaarten toe te passen in de Motorola Exorciser of overeenkomstige systemen.



Inl.: Manudax Nederland, postbus 25, Heeswijk (04139)1252.

Digitale temperatuurmeter SIKA TT 4000



- Geschikt voor een groot temperatuurgebied van $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ tot $+750\text{ }^{\circ}\text{C}$ met $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ resolutie in het gebied van $-199,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ tot $+199,9\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Nauwkeurigheid $0,2\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ digit}$ (-150 tot $+199,9\text{ }^{\circ}\text{C}$)
 $1\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ digit}$ (-150 tot $+700\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- Geschikt voor net-voeding en mobiel gebruik door ingebouwde nikkel-cadium batterij.
- Eenvoudige bediening en goed afleesbaar display.
- Geschikt voor iedere temperatuurmeting door de verkrijgbaarheid van een aantal verschillende sensors.
- Robuuste aluminium behuizing.
- Een waardevol testinstrument voor uw laboratorium of controle afdeling.
- BCD en analoge uitgang als optie leverbaar.
- Uitbreidbaar met printer of multisensor schakelaar.
- Prijs: TT 4000 Hfl. 862,- / Bfr. 12.930
sensors Hfl. 140,- / Bfr. 2.106 tot
Hfl. 296,- / Bfr. 4.439 afhankelijk van het type.

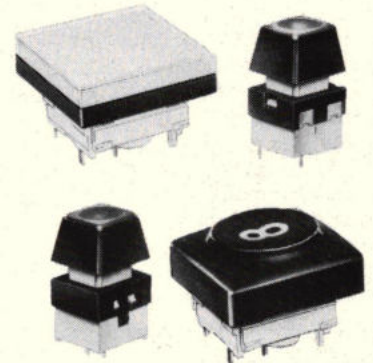


klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

heerbaan 222, 4817 NL breda, tel.: 076-879250, telex: 54598
distributor belgië: intercontinental services inc.
vogelzanglaan 106, 1050-brussel, tel.:(02)6601356, telex:21990

J. & J. Marquardt
Rietheim

keyboard-schakelaars

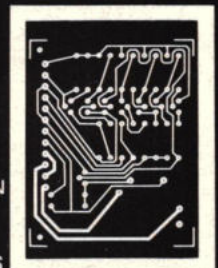


W. GEUKEN B.V.

Surinamestraat 39
Postbus 1839
070-463839/462914

ONTWERPEN VAN
GEDRUKTE SCHAKELINGEN

PRECISIE FOTO'S VAN
GEDRUKTE SCHAKELINGEN



*VERKLEININGEN

*KONTAKTEN

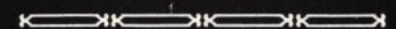
*REPETEERFILMS



QUICKSERVICE
REPROGRAFIE

Hodgesstraat 9 - Postbus 238

Sittard - Tel.04490-18839

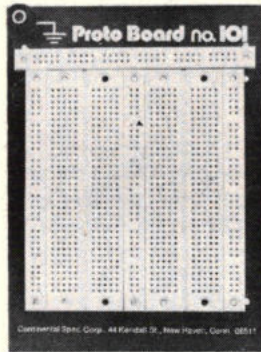


VRAAG GRATIS BROCHURE AAN

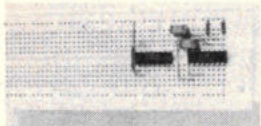
industriële producten

Prototype-borden

Zonder te solderen kan men met het Proto-Board systeem van CSC een schakeling opzetten, assembleren, veranderen, beproeven. IC's, transistoren, weerstanden, condensatoren, bijna alle componenten kunnen onderling op gemakkelijke wijze met elkaar worden verbonden. Het gaat even gemakkelijk als het insteken of uithalen van een draad en de componenten worden niet beschadigd. Het Pro-



to-Board systeem bestaat uit rijen van 5 stevige verende corrosievrije contacten en een aantal strippen. Men kan kiezen uit een groot aantal Proto-Boards. Tussen 630 en 3060 contacten, met of zonder voeding. Samenstelling voor een grote of kleine capaciteit is mogelijk.



Inl.: Elincom, Westerpallestraat 80, Stadskanaal (05990) 4830.

Mini-LED's

Siemens produceert LED's die slechts 1 millimeter breed zijn! Met een breedte van drie tot vijf millimeter waren LED's in hun huidige uitvoering voor tal van toepassingen te breed, temeer omdat de inbouwdiepte dienovereenkomstig groot

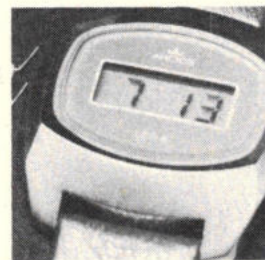
Het schrijfsysteem berust op het thermische principe wat een zeer schone en duidelijke registratie oplevert, die ook zonder meer kan worden gecopieerd. Elk kanaal heeft een eigen voeding, versterker en schrijfsysteem. De standaard breedte is 40 mm, 50 mm en 100 mm per kanaal. Het frequentie bereik van deze recorders is 40 Hz volle schaal en 110 Hz over 10 mm.

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

was. De ruimte in de lichtweg van een camerazoecker of onder het glas van een polshorloge is nu eenmaal zeer beperkt. De nu uitgebrachte miniatuur uitvoering daarentegen laat zich gemakkelijk gebruiken om de foto met een blik op het onderwerp tegelijk duidelijk te maken of de verlichting ervan te sterk, te zwak of juist goed is.

Een andere toepassing is de tijdsaanwijzing met vloeibare kristallen in polshorloges met minidioden te verlichten; een combinatie van LED en LCD staat ook in de kleine uur-tjes borg voor een goede afleesbaarheid van de tijd. Analoge schalen met LED-uitlesing kunnen met de mini-LED's veel compacter worden gebouwd. Kon men bijvoorbeeld tot nu toe hoogstens 2...3 dioden op een centimeter onderbrengen, dan zijn dat er nu tien; wat de aanwijzingen met lopende lichtpunten aanzienlijk fijner maakt. Nog allerlei andere meetapparatuur zou van deze ontwikkeling kunnen profiteren, ook auto-instrumenten, zoals benzine-meter, thermometer en toerenteller.

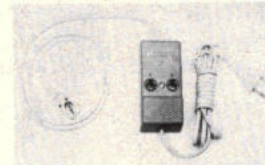
De behuizing van de LED is van een heldere kunststof. De lichtsterkte bedraagt 1 mcd (millicandela) bij 10 mA.



Inl.: Siemens Nederland, Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag (070) 782243.

Tweede toestel versterker

Philips introduceert een versterker die voor het aansluiten van een tweede TV of FM-radiotoestel kan worden gebruikt. De-



ze versterker - met type-nummer LHB 2371 - heeft twee uitgangen, die verschillen in signaalniveau. Op uitgang 1 (6 dB) wordt het TV- of FM-radiotoestel, dat bijv. in de woonkamer staat, aangesloten. Uitgang 2 (11 dB) kan voor het aansluiten van het tweede toestel, dat bijv. in de hobby-, slaap- of kinderkamer staat, worden gebruikt. Door het hogere signaalniveau op de tweede uitgang wordt ook een goede kwaliteit op het tweede toestel bereikt. De versterker betreft het signaal van de contactdoos van de centrale antenne-inrichting of van de eigen antenne.

De LHB 2371 kost f 112 (incl. BTW).

Inl.: Philips, Eindhoven (040) 784478.

Verbeterde digitale voltmeter

Aan de Datron digitale effectieve wisselspanningsmeter model 1030, zijn twee uitvoeringen toegevoegd.

Een extra decade is ingebouwd, waardoor een 4 1/2 decade instrument wordt verkregen. Het resultaat is een hoger oplosend vermogen (1 µV), hogere volle schaal nauwkeurigheid (0,02%) en verhoogde bruikbaarheid voor metingen onder in een schaalbereik, waarbij vervormde wisselspanning

Volelektronische bovenwegers

Mettler Instrumenten introduceert drie volelektronische bovenwegers van de serie PB:

| | | | |
|-------------------|--------|-----------|--------|
| PB30 weegbereik | 35 g | uitlezing | 1 mg |
| PB300 weegbereik | 330 g | uitlezing | 10 mg |
| PB3000 weegbereik | 3700 g | uitlezing | 100 mg |

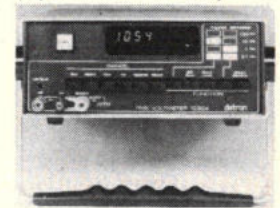
Het belangrijkste kenmerk van deze bovenwegers is de eenvoud in bediening. In- en uitschakelen en tarreren (over het gehele weegbereik) gebeurt met één toets. Het resultaat is binnen enkele seconden afleesbaar in 13 mm hoge 7-segments-cijfers. De laatste decimaal wordt automatisch afgerond. Bij inschakeling van de balans lichten alle segmenten even op; dit ter controle van de aflezing. Het grondvlak van de PB is niet veel groter dan een vel A4-briefpa-

gen met hoge vormfactoren kunnen worden geaccepteerd.

De standaard uitvoering van het model 1030 kan naar keuze met 1 uit 10 integratie filter combinaties worden geleverd (bijv. 350 Hz/1 Hz of 0,1 Hz/0,01 Hz). Of met 2 van dergelijke combinaties, dwz 4 frequentiebereiken, naar keuze inschakelbaar (bijv. 100 Hz/10 Hz/1 Hz/0,1 Hz of 10 Hz/1 Hz/0,1 Hz/0,01 Hz). Andere uitvoeringen zijn o.a. BCD of „drie standen logica” BCD en/of analoog uitgangssignaal en afstandsprogrammering. Het model 1030 maakt gebruik van een totaal elektronisch (niet thermisch) „true RMS” circuit, waardoor goede eigenschappen bij lage frequenties (zelfs met zeer sterk vervormde signalen) worden verkregen en een snelle responsie over een groot dynamisch bereik.

Het instrument meet ook gelijkspanning gekoppelde signalen,

(bijv. $\sqrt{AC^2 + DC^2}$).



Inl.: Air-Parts international, postbus 255, Alphen a/d Rijn (01720) 29300.

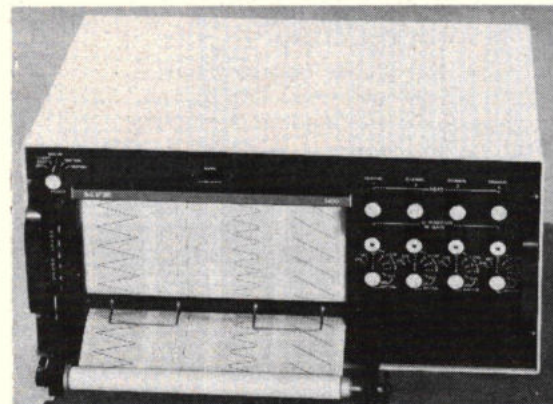


pier. De PB-balansen zijn gemakkelijk te verplaatsen, zonder dat tarreren noodzakelijk is. Voorts bestaat de mogelijkheid tot het uitvoeren van plus-minus-controles, waarbij de PB de afwijking van het controlegewicht met een plus- of minusteken aangeeft. Desgewenst kan een voetpedaal worden aangesloten. De prijs van alle PB-typen is f 2600.

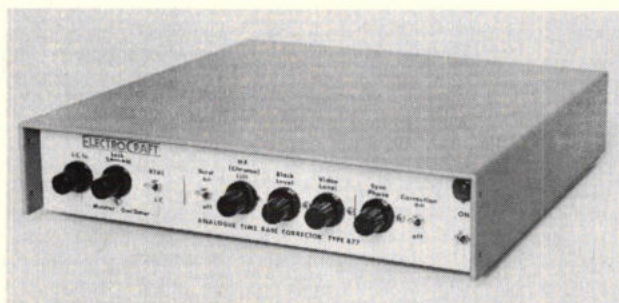
Inl.: Mettler Instrumenten, Frombergstraat 1, Arnhem (085)-452001.

Thermische schrijver

MFE introduceert een 1 t/m 8 kanalen schrijver, waarbij men in de standaard uitvoering reeds 18 verschillende snelheden tussen 1 mm/uur en 1 mm/s kan instellen. Het papier transport geschiedt door middel van een stapmotor, die ook extern kan worden gestuurd door middel van een TTL of CMOS puls, zodat bijna elke snelheid kan worden gerealiseerd zelfs tot 200 mm/s.



TIME BASE CORRECTOR



Model 877

Een Time Base Corrector wordt gebruikt bij het copieëren van videobanden. De instabiliteit die eigen is aan videorecorders wordt gereduceerd tot minder dan 1%.

Bij het overschrijven kunnen het zwartniveau en de kleur worden bijgesteld. De van de band afkomende sync-impulsen worden vervangen door nieuwe en dus onvervormde-impulsen.

Hiermee kan een camera worden gestuurd die dan synchroon loopt met de videoband. Op deze manier kan het videosignaal, afkomstig van de band, worden gemengd met het camerasignaal bijvoorbeeld t.b.v. ondertiteling.

Technische gegevens

| | |
|----------------|---|
| Window | : 30 microseconden |
| Lijn-jitter | : beter dan 4 nSec (X-tal) beter dan 10 nSec (LC-lock) |
| Bandbreedte | : 5 MHz (3dB) |
| S/R verhouding | : beter dan 50dB |
| Zwart-niveau | : variabel ± 70 mV |
| Chroma-lift | : 1-10dB |

Deze Time Base Corrector leveren we voor de prijs van f 5450,- gld. excl. OB.

Brochures worden op aanvraag toegezonden.
Demonstraties worden vrijblijvend verzorgd.

SATCO BV — Strevelsweg 676, Rotterdam
Telefoon 010-815212/815166



Rijksuniversiteit Utrecht

Bij de vakgroep Kernfysika van de Subfakulteit Natuur- en Sterrenkunde ontstaat een vakature voor een

jong elektronikus

De aan te trekken functionaris wordt aangesteld in dienst van de Stichting Fundamenteel Onderzoek der Materie (FOM) en zal deel uitmaken van een werkgroep die ondergebracht is bij de vakgroep Kernfysika en Hoge Energie Fysika.

Ten behoeve van het kernfysisch onderzoek zullen zijn werkzaamheden bestaan uit het ontwikkelen en onderhouden van digitale randapparatuur voor de vier in de vakgroep aanwezige computers. Hiertoe wordt ervaring met digitale technieken, computersystemen en mikroprocessoren op prijs gesteld.

Als vooropleiding denken wij aan een HTS-opleiding elektronika of E, of een daaraan gelijkwaardige opleiding.

Inlichtingen over deze functie worden gaarne verstrekt door drs. P. de Wit of dr. ir. A. Vermeer, tel. 030-531659 of 531654. Sollicitaties met curriculum vitae gelieve u te zenden aan de personeelfunctionaris van de subfakulteit Natuur- en Sterrenkunde, de heer B. L. Duran, Princetonplein 5, Utrecht, De Uithof.

In het ziekenhuis de Weezenlanden is een dialysecentrum gevestigd, waar patiënten worden behandeld met een kunstnier. Op deze afdeling is een vakature voor een



MTS-er E

De werkzaamheden bestaan uit onderhoud en reparatie van dialyse-apparatuur.

Gevraagd wordt:

- een middelbare vooropleiding, gevolgd door een MTS-diploma,
- bij voorkeur enige jaren ervaring,
- leeftijd van $\pm 22 - 24$ jaar.

Schriftelijke sollicitaties gelieve u te richten aan het hoofd Personeelszaken van ziekenhuis de Weezenlanden, Groot Weezenland 20, Zwolle

DE WEEZENLANDEN
STICHTING R.K. ZIEKENVERPLEGING
ZWOLLE

boekbespreking

Oefeningenboek elektronica

Nührmann Dieter.

Die Rundfunk- und Fernsehtechniker-Prüfung in Frage und Antwort. (Teil 2: Fachkunde)

Uitg.: Franzis-Verlag GmbH, München, 1977.
302 p. (14,3 × 20,5 cm), 173 fig. Prijs DM. 29,80.

Niveau: middelbaar technisch en hoger onderwijs.

Dit is de tweede bewerkte en uitgebreide uitgave van een boek dat 405 testopgaven bevat, voorzien van uitgebreide antwoorden op alle vragen en zo nodig voorzien van bijbehorende commentaren en verwijzingen.

De vraagstukken zijn naar het toepassingsgebied geordend en wel in volgende rubrieken: grondslagen, hoogfrequenttechniek, buizen- en transistortechniek, laagfrequenttechniek, impulsstechniek, kleurentelevisie, opneem- en weergeeftechniek, antennetechniek, materialen en toegepaste voorschriften.

De opgaven behandelen zowel de theorie als de praktijk. Bijzonder nuttige uitgave voor leerlingen van het middelbaar technisch onderwijs als test in hoeverre een bepaald deel van de leerstof bekend is, voor leraren als bron voor herhalingsopgaven, maar vooral voor afgestudeerden die zich op een toelatingsproef voorbereiden.

Auto-elektronica

Paulsen Peter.

Elektronische motortestgeräte.

Uitg.: Franzis-Verlag; München, 1977.

312 p. (14,5 × 20,5 cm), 283 fig., 16 tabellen.

Niveau: vaklieden, leerlingen MTS en HTS.

In dit werk behandelt de auteur de werkwijze, de nabouw en de toepassing van elektronische testapparatuur bij het afregelen en bij het foutzoeken van verbrandingsmotoren. Het is een voortreffelijk studie- en naslagwerk geworden dat iedereen die is geïnteresseerd in de doorbraak van de elektronica in de auto zal willen bezitten. Na de werking en het principe van de verbrandingsmotoren te hebben aangehaald, behandelt de auteur achtereenvolgens de meting van de sluitingshoek, de overgangsweerstand van de contacten, het elektronisch meten van het toerental, – het juiste ontstekingsstijp –, het ontstekingsvermogen en de secundaire hoogspanning, – het cilindervermogen en – het CO gehalte.

Verder wordt ingegaan op het gebruik van de oscilloscoop bij de afregeling van de ontsteking en op de laad- en startketen. Het boek besluit met enkele tips voor de mechanische uitvoering van de beschreven ontwerpen en met enkele tabellen waarin allerlei praktische gegevens worden opgenomen.

Alhoewel alle principes duidelijk uit de doeken worden gedaan, is het toch geen eenvoudig werk geworden. Een goede vooropleiding in de elektronica en een algemene kennis van de werking van een motor zijn noodzakelijke elementen om het boek optimaal te kunnen gebruiken.

Henri Saeys

SIEMENS

Siemens Nederland is actief op vrijwel alle gebieden van de elektrotechniek en de elektronica

Voor ons constructieteam binnen de groep Ontwikkeling Elektronische Apparaten van onze vestiging te Den Haag zoeken wij een

ervaren constructeur

met een opleiding op HTS-niveau.

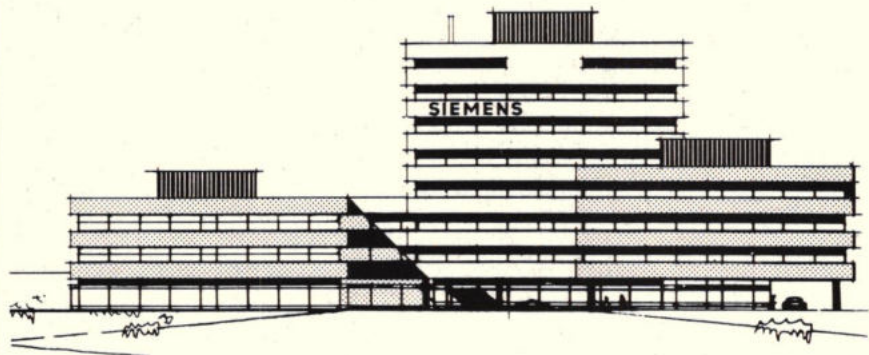
Hij moet een zeer grondige ervaring bezitten in het opzetten en uitwerken van constructies voor elektronische apparaten. Tevens moet hij zelfstandig print-layouts kunnen maken en behuizingen van toestellen kunnen construeren.

Het door hem vervaardigde tekeningenpakket moet geschikt zijn voor seriefabricage. Voorts moet hij in staat zijn om bij grotere projecten werkzaamheden aan andere medewerkers te delegeren.

Een langdurige ervaring op bovengenoemde gebieden is beslist vereist.

Naast de gebruikelijke arbeidsvoorwaarden kent onze onderneming een winstdelingsregeling en ruime studiefaciliteiten.

Heeft u belangstelling voor deze functie, richt dan uw sollicitatie aan Siemens Nederland N.V., afdeling Personeelzaken, Postbus 16068, 2500 BB Den Haag, t.a.v. de heer H.J. van Westing, onder vermelding van P 1240.



nira nederland bv

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

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

TWEE ELECTRONICI

MET ERVARING OP HET GEBIED VAN SERVICE.

Zij zullen worden ingewerkt als service-technicus voor het buitendienst-rayon Utrecht (prov.), resp. Amsterdam (stad)

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

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

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



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

10 de rijksoverheid vraagt

elektronica-technicus (mnl./vrl.)

(tijdelijke functie met een max. duur van 3 jaar)

voor het Ministerie van Verkeer en Waterstaat
t.b.v. het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, Instrumentele Afdeling

Taak: onderhouds-, reparatie- en nieuwbouwwerkzaamheden aan elektronische apparatuur; ijken van instrumenten en assisteren bij experimenten. Onderzoek van de verspreiding van luchtverontreiniging in de atmosfeer (apparatuur opgesteld in, op en aan een 213 meter hoge mast).

Vereist: diploma MTS elektronica of een hiermee vergelijkbare opleiding.

Standplaats: de Bilt.

Salaris: afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring max. f 2576,- per maand.

Sollicitaties inzenden vóór 26 april 1978.

Bovengenoemd salaris is exclusief 8% vakantie-uitkering.

**Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van vacaturenummer 8-4574/1385 (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe, zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1.
Corr. adres: Postbus 20013, 2500 EA 's-Gravenhage.**

boekbespreking

Elektronische muziek.

Goddijn Hans.

Elektronica in de popmuziek.

Uitg.: Kluwer technische boeken B.V., Deventer, 1076.

176 p. (14,3 × 21 cm), 173 fig. Prijs: f 26.

Niveau: voor de hobbyist.

De auteur speelt hier duidelijk in op de wens van een groot publiek hun klassiek instrumentarium zelf uit te breiden met allerlei elektronische hulpmiddelen en gadgets. De opgewekte klank-effecten gaan van vervormers en wah-wah, tremolo en Leslie tot nagalm en echo. Maar ook de klankregeling, de frequentieverandering en het handbediend elektronisch slagwerk krijgen de nodige aandacht.

Enkele onderwerpen in de marge zoals: microfoonstechniek, optreden in open lucht en lichteffecten komen eveneens ter sprake.

De besproken schakelingen worden terdege theoretisch verklaard, de nodige praktische aanwijzingen gegeven voor de nabouw en vaak geïllustreerd met commerciële uitvoeringen. De gebruikte elementen zijn goedkoop en gemakkelijk uit de handel te betrekken. De auteur stoelt op een jarenlange praktijk als musicus en als elektronicus; hij is derhalve vertrouwd met alle problemen die zich voordoen bij het gebruik van elektronische apparatuur. Dit moet voor de lezer een waarborg zijn voor de doelmatige keuze van zijn voorgestelde ontwerpen.

Goddijn Hans.

Elektronik in der Popmusik.

(Mit geringen elektronischen Mitteln überraschende akustische Effekte).

Uitg.: Franzis-Verlag GmbH, München, 1977.

208 p. (11,3 × 17,3 cm), 173 fig. Prijs: DM 9,80

Duitse vertaling in de RPB-reeks (nr. 342) van het oorspronkelijk in het Nederlands verschenen werk „Elektronica in de popmuziek”.

Voor de bespreking verwijzen wij naar de Nederlandse uitgave, elders in deze rubriek.

Hobby-literatuur

Nührmann Dieter.

Elektronik – leichter als man denkt.

Uitg.: Franzis-Verlag GmbH, München, 1977.

272 p. (15 × 21 cm), 175 fig. Prijs: DM 28.

Niveau: beginnelingen, doe-het-zelvers, amateurs.

Pretentieloos werkje dat door zijn eenvoudige aanpak geschikt is voor elke leeftijdsgroep. Op een haast speelse manier, met weinig theorie maar vooral door veel praktijk, wordt de would-be elektronicus binnengeleid in de geheimzinnige wereld van dioden, transistoren, weerstanden... wordt hem duidelijk gemaakt hoe een klein laboratorium te bouwen... wordt hem verteld zo rationeel mogelijk bestellingen uit te voeren... kortom een betrouwbare gids die de beginneling aan de hand naar zijn doel begeleidt.

Een hobby-boek van het betere soort, dat beslist een bepaald publiek zal aantrekken.

Henri Saeys

SIEMENS

Siemens houdt zich intensief bezig met de realisatie van elektronische projecten van zeer gevarieerde aard

Voor de ontwerpafdeling van onze vestiging te Den Haag zoeken wij een

hts-er elektronica

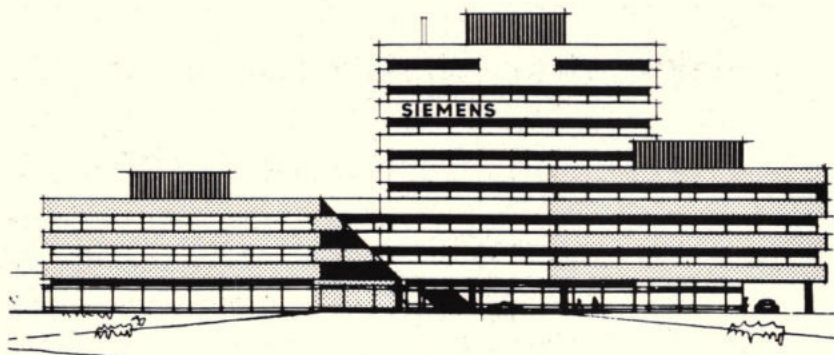
Zijn taak omvat het ontwerpen van principeschema's volgens bestaande of reeds eerder toegepaste technieken, voornamelijk op het gebied van schakel- of informatietechnieken.

Tevens zal hij in staat moeten zijn tot het opstellen van specificaties van de hierbij toegepaste componenten en materialen, zodat onze calculatiegroep aan de hand hiervan de produktkostprijs kan bepalen.

Voor deze functie is een ruime ervaring op de bovengenoemde gebieden, alsmede kennis van fabricagemethoden beslist vereist.

Naast de gebruikelijke arbeidsvoorwaarden kent onze onderneming een winstdelingsregeling en ruime studiefaciliteiten.

Heeft u belangstelling voor deze functie, richt dan uw sollicitatie aan Siemens Nederland N.V., afdeling Personeelzaken, Postbus 16068, 2500 BB Den Haag, t.a.v. de heer H.J. van Westing, onder vermelding van P 1239.



drie assistenten technisch onderzoek voor telefonie

Het Dr. Neher Laboratorium (DNL) is het centrale technische speur- en ontwikkelingsinstituut van de PTT.

Het is gevestigd aan de St. Paulusstraat 4 te Leidschendam. Voor de afdeling "Telefonie ontwikkeling middellange termijn" (ST B) van de sector Schakeltechniek zijn wij op zoek naar enige laboratorium-assistenten.

De afdeling ST B is in drie secties onderverdeeld. Elke sectie heeft plaats voor één assistent.

De sectie ST B1 houdt zich voornamelijk bezig met het ontwikkelen en vervaardigen van meet- en onderhoudsapparatuur voor toepassing in telefooncentrales en het verrichten van studies en leveren van bijdragen voor common channel signaleringssystemen en verkeersmetingen.

Het taakveld van de sectie ST B2 is onderzoek aan nieuwe systemen voor telefonietoepassing, speciaal de besturing, de kwaliteitsaspecten en de beheersaspecten. De sectie ST B3 houdt zich voornamelijk bezig met studie en ontwikkeling van abonneediensten en faciliteiten in telefooncentrales, sprekende beantwoordingsapparatuur, ergonomische aspecten van telefoonapparatuur.

Binnen deze drie secties wordt apparatuurontwikkeling verricht, die zich ook beweegt op het terrein van door micro-processor bestuurd systemen. U komt in uw sectie te werken met ongeveer 10 medewerkers.

Wij vragen van u, in staat te zijn digitale schakelingen te ontwerpen en te vervaardigen. Uw opleidingsniveau is MTS-elektronika of een gelijkwaardige opleiding, middelbaar elektronika-technicus (NERG).

Verder dient u het vermogen te bezitten zelfstandig werkzaam te kunnen zijn en tevens binnen de sectie op basis van overleg te kunnen samenwerken.

Het salaris is afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring en zal liggen tussen f 1633,- en f 2844,- bruto per maand.

U krijgt minimaal 20 werkdagen vakantie en 8% vakantietoeslag per jaar.

De Regering heeft besloten dat het grootste gedeelte van de Centrale Directie PTT, waartoe ook het Dr. Neher Laboratorium behoort, op een nader te bepalen tijdstip naar het noorden van het land zal worden verplaatst. Sollicitanten moeten bereid zijn hun functie te volgen indien deze bij de verplaatsing betrokken is.

Wilt u nadere inlichtingen over deze functies, dan kunt u bellen met mw. A.M. Wilkinson van de personeelsdienst, (070) 75 62 23.

Wij zien uw sollicitatie graag schriftelijk tegemoet, eventueel met vermelding van de sectie waarnaar uw belangstelling het meest uitgaat. U kunt deze richten aan de personeelsdienst van het Dr. Neher Laboratorium, St. Paulusstraat 4, 2267 BN Leidschendam.



DR. NEHER
LABORATORIUM

7804005

Piher International is per 15-12-'77 verhuisd naar Groenewoudsedijk hal 4, nr. 6D, Utrecht (030) 942380, telex 40461, postbus 15055.

Sait Electronics, Rotterdam verstrekt informatie over de *GEC/MOV* beeldbuizen met glasvezelfront, beschreven in *RE* 21-'77, blz. 7.

Technitron, Schiphol-Oost: *General Robotics* μ C systeem X300 met flexibel of cartridge schijfgeheugen.

Texim Electronics is verhuisd naar Haaksbergen, Industriestraat 42, tel. (05427) 1115.

Romex is verhuisd naar Remmerden 5, 3911 TZ Rhenen, tel. (08376) 9116, telex 75188.

Stöpler Instrumenten & Apparaten, Utrecht (werkmaatschappij van Internatio-Müller) heeft de alleenvertegenwoordiging voor Nederland verkregen voor medische apparatuur van de Amerikaanse maatschappij *Picker Corp.* Het betreft hier geavanceerde ultrasonore-, nucleaire en röntgen apparatuur voor medische doeleinden. In het kader van deze vertegenwoordiging heeft Stöpler overgenomen *Picker Nederland* te Utrecht, die zich bezighoudt met de import, verkoop en het onderhoud van bovengenoemde apparatuur.

Tractron is verhuisd naar de IJweg 78, Zwaneburg, tel. (02907) 5835. Men vertegenwoordigt *Ferrograph*, semi-professionele bandrecorders en meetapparatuur, *Neal* cassetterecorders en *Pyrat* musicassettes, open banden, cassetterecorders, *Arab* equalizers, direct gesneden grammofoonplaten van *Crystal Clear Records*.

CN Rood, Rijswijk vertegenwoordigt *AIM* (Automated Industrial Measurements), die zich heeft toegelegd op het overbrengen van digitale signalen: van transducer naar computers, enz.

Gelan, Populierenstraat 5, Sint-Michielsgestel vertegenwoordigt per 1 jan. '78 *Lock*, fabrikant van metaaldetectoren.

Datron, Breda vertegenwoordigt *Advanced Absorber Products Inc.*, fabrikant van radomes, fiberglas producten, microgolf absorbers en geluidsdichte kamers, platen geleidend schuim voor verpakking/bescherming van MOS transistoren en IC's.

"IWATSU" SCOPE'S

PROFESSIONEEL METEN VOOR EEN KLEIN PRIJSJE.

- SS 5212 DC - 15 Mhz 2 kan. Hfl. 1.699,- / Bfr. 25.485
- SS 4511 DC - 50 Mhz 2 kan. Hfl. 5.266,- / Bfr. 78.990
- SS 4121 DC - 100 Mhz 2 kan. Hfl. 7.034,- / Bfr. 105.510
- SS 5321 DC - 250 Mhz 3 kan. Hfl. 9.609,- / Bfr. 144.135



Het model SS 5212 is toonaangevend qua prijs en prestaties:

- DC-15 Mhz.
- Grote nauwkeurigheid typical 1%.
- Eenvoudige bediening.
- Goede ingangsgoedigheid 1 mV/div.
- 6 ingangsmogelijkheden.
- 5 trigger sources.
- alternate trigger en hold off.

NU UIT VOORRAAD LEVERBAAR!

Met het nieuwe model SS-5321 biedt Iwatsu de laatste ontwikkelingen op scope gebied, zoals veelzijdigheid, lange levensduur, goede nauwkeurigheid, voor een ongekend lage prijs.

- DC-250 Mhz.
- Nauwkeurigheid typical 1%.
- 3 ingangskanalen 1 mV/div.
- ingangsmogelijkheden CH1, 2, Alt, Chop, triple and X-Y.
- 5 trigger sources.
- Dual time base, sweepmode A, Aint, Alt and B.
- Enhancement.
- Trigger selector.

Op aanvraag zenden wij u gaarne uitvoerige documentatie.



KLAASING-REUVERS B.V. HEERBAAN 222 BREDA TEL.: 076-879250

Distributor: I.S.I., Vogelzanglaan 106, 1150 Brussel

De beste KTV-monteurs zitten goed bij Skala. En u?

U kent Skala - de nog steeds jonge TV-verhuurorganisatie met een snel groeiend aantal winkels overal in het land. Het geheim van ons succes: moderne toestellen, fraai van vorm, een organisatie die staat als een huis plus een betrouwbare, snelle service.

Ervaren KTV-monteurs zitten dus goed bij Skala. Leerlingen trouwens ook want die krijgen naast hun werk een aanvullende, op de praktijk gerichte opleiding op Skala's eigen bedrijfsschool.

Wie bij Skala werkt verdient uitstekend, kan snel klimmen en profiteert bovendien van een pakket prima arbeidsvoorwaarden zoals een bedrijfsauto ook voor huiselijk gebruik. Voor onze diverse filialen zoeken wij zulke beste monteurs.

Wie denkt dat een zakelijk gesprekje geen kwaad zou kunnen, belt direct voor een afspraak: 030-611846. Vraag naar mejuffrouw M. de Quack. En wedden dat ook u straks goed bij Skala zit?

Skala

Seinedreef 1-3, Utrecht.

ALFRA B.V.

is een middelgrote onderneming met een sterke nationale en internationale marktpositie. Zij legt zich toe op de ontwikkeling, productie en service van industriële weeg- en doseerinstallaties met aanverwante besturingstechniek en elektronische automatiseringen.

Wij zoeken een:

ontwikkelingstechnicus elektronika

op HTS-niveau, met ervaring in het opzetten van digitale systemen, welke aan hoge eisen van kwaliteit en betrouwbaarheid moeten voldoen. Ontwikkeling van nieuwe apparatuur als ook de verbetering van bestaande automatiseringssystemen zullen tot zijn taak behoren. Hij zal voortdurend contact onderhouden met directie en tevens betrokken worden bij het ontwerp van in opdracht zijnde projecten. Kennis van microprocessors strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties te richten aan:

Directie ALFRA B.V.

Rondweg 27 / Postbus 5
BLADEL. (N. Br.)
Tel.: 04977-1651.

brochures

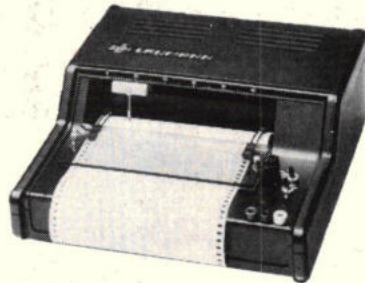
Keip, Groningen: Keip-krant 1977/4, elektro-informatie periodiek t.b.v. gebruikers van elektrotechnische en elektronische informatie en apparatuur, ventilatie van bedrijfspanden, EAO klavierschakelaars, kabelgootsysteem, dag/nacht TV-camera voor beveiligingsinstallaties, Amprobe digitale meettang, Honeywell schakelaars en paneelcomponenten, veiligheidsverlichting van Philips, energieresearch.

Inelco, Amsterdam: uitklapbrochure „library“ geeft een documentatieoverzicht van het RCA, Intel, DAI en Fairchild programma, met vermelding van de prijzen voor deze handboeken. De 1977 catalog van Intel memory systems geeft add-in/add-on geheugensystemen, OEM-uitvoeringen, geheugentoeepassingen, klantenspecificeerde geheugensystemen. Er is een PROM-wisser beschikbaar, waarmee 15 PROM's gelijktijdig kunnen worden gewist. Overdrukken: AR19-enkelbord computer met programmeerbare I/O, AR30-ontwikkeling van modulaire software voor de 8080A. De μ scope 820 is een μ P systeem console voor diagnose, foutzoeken, onderhoud en service. Overzicht DAI μ P programma, enkelbord computer, geheugenkaarten, I/O kaarten/interface kabels, EPROM programmeerapparatuur, software. Overzicht RCA1800 microprocessor programma. Nieuwsbrief, dec. 77, RCA thyristoren met omgebouwde hittepijp, TRW dubbel 64-bit schuifregister. Overzicht VRN trimpotentiometers.

Mini Flatbed potentiometer recorder type 121 N

Prijs: f 1400,- excl. BTW

MACROKWALITEIT VOOR MICROPRIJS



schrijfbreedte 120 mm
nauwkeurigheid 0,5%
meetbereiken 10 20 50 100 200 500 mV
omschakelbaar
1 2 5 10 20 50 V
schrijfsnelheid 25 cm/sec
insteltijd < 0,5 sec
omschakelbare papiersnelheid 3 6 12 15 30
60 120 150 300 600 mm/min
omschakelbaar op mm/h
afmetingen 235 x 235 x 40/70 mm hoog
netspanning 220 Volt/50 Hz

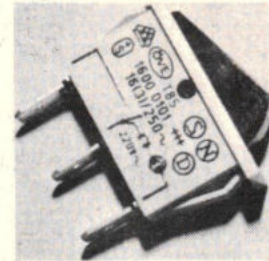
THERMOTEX.

Pr. Hendrikstraat 180-182 Den Haag.
Tel. 070-466200 Telex 33690.



„MARQUARDT“

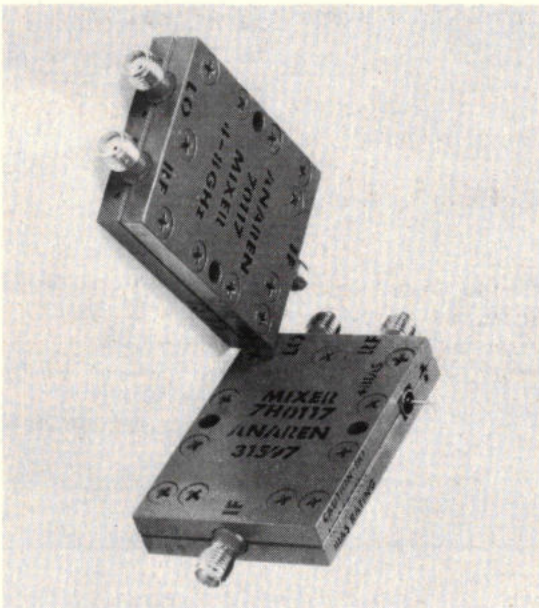
SCHAKELAARS IN VELE UITVOERINGEN



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

heyne bv

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



Anaren

Specialist voor
HF stripline microgolf
componenten,

zoals:

passieve couplers,
dividers en feed networks
HF frequentie conversie
HF schakelaars en
verzwakkers
fase en frequentie
discriminatoren

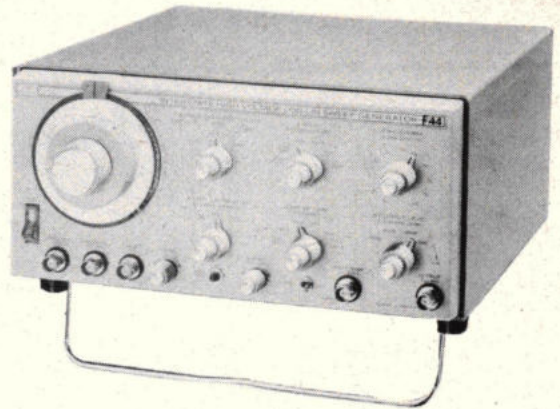
Het uitgebreide handboek
zenden wij u gaarne toe.

DE PROFESSIONELE FUNCTIEGENERATOR

veel mogelijkheden voor weinig geld

ZOALS: 40 VOLT p. p. uitgangsspanning met
gecalibreerde uitgangsverzwakker
SWEEPMARKER en STEPCALIBRATOR
FUNCTIE en PULS mogelijkheid op elke
generator met variabele DUTYCYCLE
DUS EIGENLIJK TEVEEL OM OP TE NOEMEN
Vraag daarom nu om documentatie

de meest universele functiegenerator
tijdelijk in prijs verlaagd **f 1995,- exc**



TEKELEC TA AIRTRONIC

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

Adverteerders Index

Air Parts International 12
Alfra 84
Analog Benelux 6
Avio Diepen 66
Auriema 52, 73

Bell en Howell 62
Bodamer International 8
Bourns 56
Brüel en Kjaer 62
Burndy 40
Burr-Brown 47

Carlo Gavazzi 68
Chronomat 74
van Dam Elektronika 16

Delta Elektronika 8
Dutch Graphic Systems 48

E.D.N. 70
Elincom 18
European Space 74

Famatra 74

Geveke Elektronika 28, 48
Geuken 76, 85

Heathkit Electronic Center 66
Hessing Telecommunicatie 56
Hewlett Packard 14, 24
Heynen bv 85

I.H.K. 54
Inelco 4 omslag
Integra 68

Jobarco 4

Klaasing Reuvers 10, 13, 48, 76, 83
Klees Electronics 70
Koning en Hartman omslag 3

Minkels 66
3M Nederland BV 10, 19
Mulder Mardenberg 50, 51

Nira 80

P.T.T. 82

Quickservice 76

Radikor 30
Radio Service Twenthe 64
Red Star Electronics 56
Rijksuniversiteit Utrecht 78
Rodelco 35
C.N. Rood omslag 2, 26, 34, 38, 60
R.V.D. 80
van Reysen elektronica 46, 72

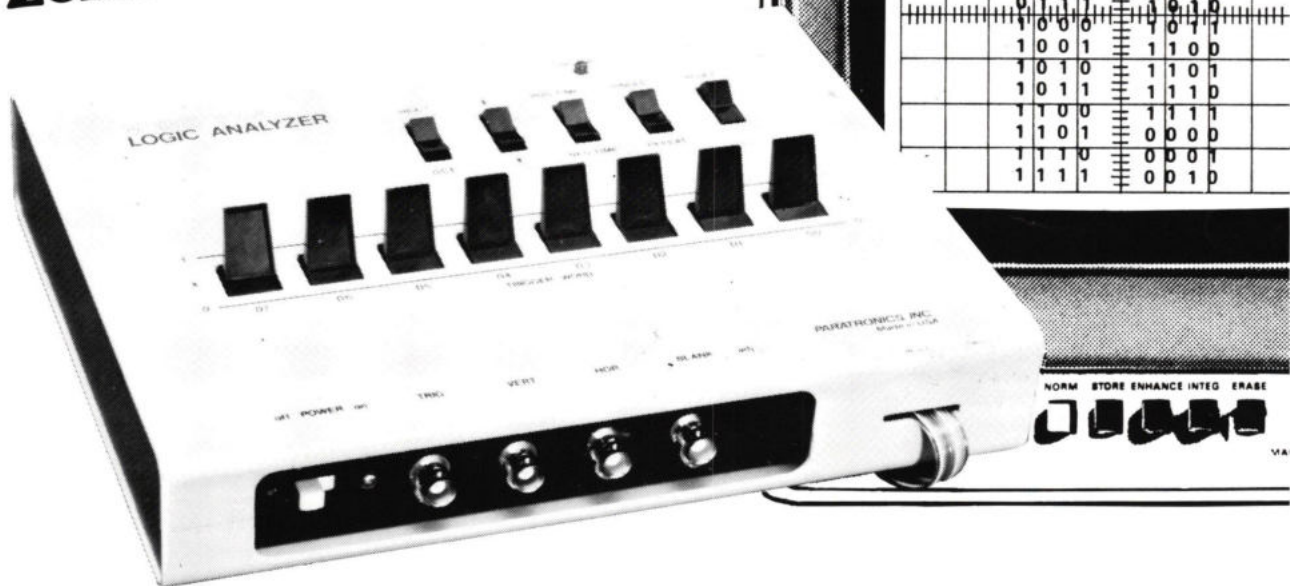
Satco 78
Schreiner Electronics 72
Siemens 20, 21, 44, 79, 81
Skala 84
Skiltronics 22
Stabilix 54
Stanmore Video Services 52

Techmation 42
Technical Tools 46
Tekelec Airtronic 46, 72, 86
Tektronix 32, 36, 37
Thermotex 85

Vimana 10
de Weezenlanden Ziekenhuis 78

Werner Electronics 58

'n logic analyzer is
geen luxe...
zéker niet voor f.1450.-



U hoeft geen f. 10.000.- meer voor een logic analyzer neer te tellen. Model 100A van Paratronics kost maar f. 1450.- (ex btw) en geen cent méér.

Op uw eigen, doodgewone oscilloscoop sluit u de 100A aan en klaar is kees.

Vanaf vandaag is een logic analyzer voor u geen luxe meer. En hij doet beslist niet onder voor een dure. Bekijk u de specs maar eens:

professionele specificaties

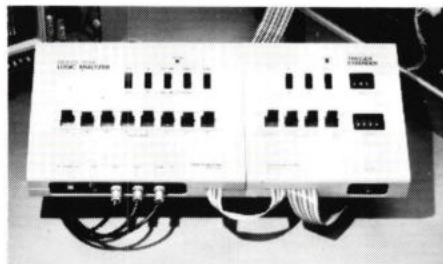
- 128 bit waarheidstabel, 8 bits breed en 16 woorden diep, presentatie in eenen en nullen
- positieve en negatieve uitleesfuncties, statische en dynamische meetwaardepresentatie
- hexadecimaal en oktaal woordformaat
- volledig compatibel met populaire logika families
- 8 ingangskanalen met overeenkomstige woordschakelaars, afzonderlijk te plaatsen op 1 (0) of x (don't care)
- inwendig datageheugen voor pre- en posttriggering van datagegevens

wat doet u ermee?

Model 100A versnelt de ontwikkeling van uw mikroprocessor systemen. Hij helpt met het zoeken naar fouten, laat u in een oogopslag zien wat uw programma doet, maakt computerflowdiagrammen, bekijkt counters, registers, I/O volgorde en adresseringsstappen. Kortom, u weet wat er gebeurt in uw mikroprocessorsysteem.

inklusief 100 pagina's dik handboek

Bij model 100A hoort een 100 pagina's dik handboek, waarin u theorie plus praktijk met logic-analyzers aantreft. Legio voorbeelden van analyseprogramma's met o.a. Intel 8080, TI 6800 en Zylog 80 mikroprocessors.



optie: capaciteitsuitbreiding tot 24 bits met trigger-expander model 10.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

koperwerf 30 postbus 43220 2504 AE den haag
telefoon 070 - 68 83 80*

meer weten?

Vult u dan onderstaande bon in en u ontvangt uitgebreide documentatie

naam
firma
adres
woonplaats
telefoon toestel

Sturen naar antwoordnummer 764 - Den Haag

Postzegel is niet nodig.

RCA BiMOS

Goudmijntjes

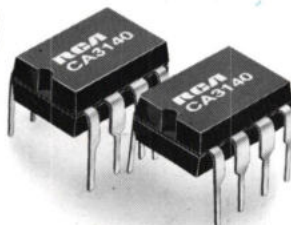


Deel in het succes

De BiMOS technologie van RCA linear IC's wordt met miljoenen gebruikt en daarom met miljoenen gemaakt. Nieuwe BiMOS producten, maar ook nieuwe BiMOS prijzen verbreden het toepassingsgebied van BiMOS op amps. Deel in het succes van die grote productie, waardoor de verhouding prijs en kwaliteit nog gunstiger is geworden.

1e Goudmijntje (2-voor-1)

Door de nieuwe prijs van de mini-dip CA 3140 kunt u nu tweemaal zoveel kopen voor de oude prijs. U kunt dus voor hetzelfde bedrag, uw verbruik van de meest bruikbare op amp sinds de 741 verdubbelen.



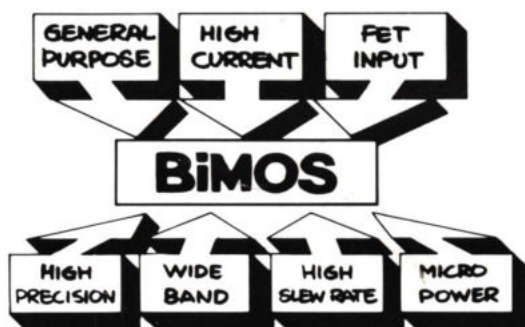
2e Goudmijntje (2-in-1)

De nieuwe CA 3240 bevat tweemaal de CA 3140 in één mini-dip huisje. De prijs is echter minder dan tweemaal de nieuwe, verlaagde prijs van de CA 3140. Nieuwe ontwerpen kunt u nu met de helft minder aan IC's uitvoeren. De CA 3240 is leverbaar zowel in mini-dip als in 14-pins DIP behuizing.



Enkele BiMOS eigenschappen

Zeer hoge ingangsimpedantie: $1,5T\Omega$ typ.
 Zeer lage ingangsstroom: 10pA bij 15V.
 Lage input-offset voltage: 2mV typ.
 Groot common-mode ingangsspanningsbereik: tot 0,5V beneden de negatieve voedingsspanning. Bipolaire diodeprotectie van de ingang. Geschikt voor enkele of dubbele voeding van 4 tot 36V.



| Op amp category | What BiMOS contributes | RCA Device |
|------------------------------|---|--------------------------------------|
| General Purpose | Wide applicability. Low cost | CA3160 CA3140 CA3130 |
| FET Input | Lower device cost Reduced circuit cost | CA3160 CA3140 CA3130 |
| Wideband 4,0 to 70 MHz | High slew rate with low ringing | CA3160 CA3140 CA3130 CA3100 |
| Micropower down to 1,5 mW | Strobability | CA3160 CA3130 |
| High Current up to 22mA | Eliminates driver stage. Low device cost. Rail-to-rail output swing | CA3160 CA3130 |
| Dual FET Input | Two times CA3140 | CA3240 |

Uw deel in dit succes uit voorraad leverbaar:



Inelco Nederland bv,
 Components Division, Joan Muyskenweg 22,
 1096 CJ Amsterdam. Tel. 020 - 93 48 24.

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