

79/21

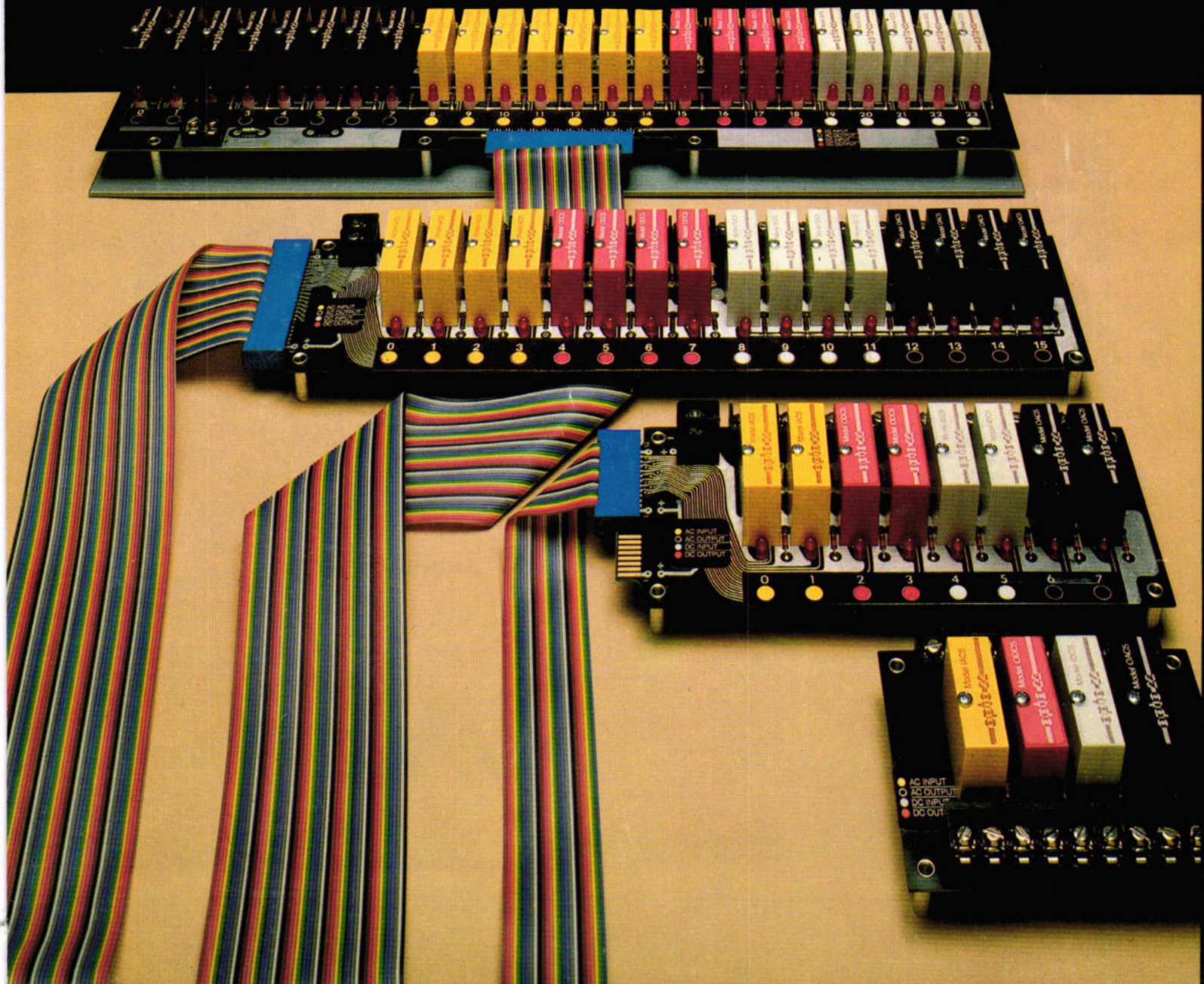
13 november 1979 f 3,45
F 58

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand



Radio Elektronica

Actieve scheidingsfilters voor HiFi systemen



om van te multimeteren...

Model 191.

De multimeter van het jaar. Door een microprocessor gestuurd, onderscheidt deze 5 1/2 digit multimeter zich in nauwkeurigheid, gevoeligheid en prijs. Automatische omschakeling van 2 naar 4 draads Ohmmeting. **De prijs: f 1.985,-** (excl. btw).

Model 177.

Een 4 1/2 digit multimeter met 1 μ V, 1 m Ω en 1 nA gevoeligheid. Ingebouwde true RMS converter en analoge uitgang. Ook leverbaar met IEEE bus interface. De standaard voor laboratorium en industrie. **De prijs: f 1.375,-** (excl. btw).

Model 173A.

De multimeter met een 29999 uitlezing, automatische bereikomschakeling, weerstandsmetbereik van 10 m Ω tot 300 M Ω en een 2- of 4 draads weerstandmeting. Ook leverbaar met IEEE bus interface. **De prijs: f 2.347,-** (excl. btw).



Model 179.

Deze 4 1/2 digit multimeter levert in zijn prijsklasse ongekende prestaties. Hoge resolutie, stroommeting, true RMS-AC en Hi-Lo weerstandmeting zijn standaard. Ook leverbaar met IEEE bus interface en 20A meetbereik. **De prijs: f 915,-** (excl. btw).

Keithley digitale multimeters en elektrometers zijn bekend om hun hoge precisie en grote betrouwbaarheid. Keithley is de enige die de nauwkeurigheid van haar multimeters specificeert voor een periode van 5 jaar. Ook voor u is er een multimeter in het assortiment van Keithley. Wilt u meer weten? Vraag de volledige multimeter catalogus.

Model 169.

Een robuuste 3 1/2 digit multimeter met LCD. Volledige beveiliging tegen overbelasting. Meer dan 1000 bedrijfsuren met één stel batterijen. **De prijs: f 475,-** (excl. btw).

 **simac**
electronics

Veenstraat 20 Veldhoven tel.: 040-533725

**ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA****Uitgave van:**
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.**Nederland:**
Redactie, administratie en advertentie-afdeling
Gedempte Gracht 4, postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.: 05700-9 19 11. Ned. giro 86 12 21, telex 49540**België:**
Desguinlei 102, bus 7, 2000 Antwerpen. Tel.: 031-38 79 86.
telex 71663 klutijd**Bankrelaties:**
Nederland:
Algemene Bank Nederland, Deventer no. 596247265**België:**
Abonnementen: KBnr. 408-0012005-42
Advertenties: KBnr. 408-0012007-44**Redactie:**
H. ten Bosch, hoofdredacteur
ing H. de Vries, ing J. van Egdom, ing J. P. A. van Prooijen,
Tj. Venema**Lay-out:**
J. Hackmann en J. J. Rosenkamp**Medewerkers:**
N. Baaijens, R. Bakker, ing J. O. de Betue, C. L. Doesburg,
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,
J. Kosterman, M. Leeuwin, H. Leydens, ing Th. C. Lof,
J. C. Meijer, W. Olthoff, drs C. F. Ruyter, drs F. M. Schimmel,
J. G. Smilde, H. Smits, F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt,
B. van Wierst, D. Winia, K. Wijbenga, J. J. van Zeeland.**Medewerkers buitenland:**
dr W. Baier, W. de Boeck, J. Cuppens, H. Denis,
E. J. R. Engelen, R. Everaerts, dipl. ing. W. Exner,
T. Laurence, W. Lefebvre, R. Lingier, R. Peeters, H. Saeyn,
P. E. M. van de Wijngaert.De in de Radio Elektronica opgenomen schema's en bouwbe-
schrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experi-
menteel gebruik - (octrooiwet)Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereprodu-
ceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande toestemming van
de uitgever. © 1979**Abonnementen:**
Nederland:
Jaarabonnement (excl. 4% btw) f 46,35
Jaarabonnement buitenland f 132,-
Losse nummers (incl. 4% btw) f 3,45
Luchtposttarieven op aanvraag**België:**
Jaarabonnement: F 825,- (incl. 6% btw)
Losse nummers: F 58,- (incl. 6% btw)Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-ac-
ceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abon-
nementsgeld van deze kaart gebruik te maken.
Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk ge-
schieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar;
nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.**Nederland:**
Advertentieverkoop: H. Smienk 05700-91471**België:**
Redactie: M. Verstrepen tst. 33.
Advertentie-exploitatie: G. Vercammen tst. 20.
Reclame en promotie: D. Apers tst. 32.
Advertentieverkoop: Viviane Warnot tst. 18.Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze
leveringsvoorwaarden gedeponereerd ter Griffie van de Arrondis-
sements-Rechtbank en bij de Kamers van Koophandel in Neder-
land.**Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren**
Versijnt tweemaal per maandlid NOTU, (Ned. Org. van Tijdschrift-Uitgevers)
lid FPPB, (Fed. v.d. Periodieke Pers voor België)*De omslagfoto:*
Een microprocessor I/O interface
met behulp van optische
koppelingen. Zie ook pag. 15.
(foto: Mulder Hardenberg)

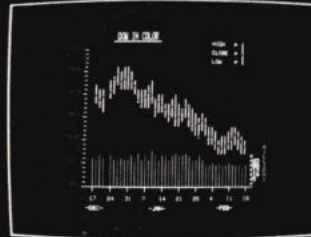
Intro	
Symposium microprocessorsen	5
Telecommunicatie	
Overdracht van afzonderlijke kleurentelevisiebeelden via telefoonkabels	9
Computertechniek	
Microprocessor I/O interface voor industriële toepassingen	15
Elektro akoestiek	
Video in compact cassette	19
Actieve scheidingsfilters voor HiFi-systemen	25
Bouwontwerpen	
Bouw mee met de piano van RE (2)	33
Spitsvondige schakelingen	
Eenvoudige VCO met CMOS	41
Nogmaals multifunctie tellersysteem	41
Halfgeleiders	
IR-emitterende dioden en injectielasers	43
Vaste rubrieken	
Actueel	7
Jaarnaal	55
Informatieverwerking	59
Industriële producten	61
Halfgeleiders	69
Brochures	73

Kleurenbeeldschermen met microprocessor intelligentie van Intelligent System Corporation, voor 'zwart/wit' prijzen.

Kenmerken

- INTEL 8080 CPU
- 13 of 19 inch kleurenbeeldscherm
- 8 voorgrond en 8 achtergrond-kleuren
- 80 characters bij 48 lijnen
- graphic software voor het tekenen van lijnen en vectoren
- 64 ASCII characters.
- 64 graphics characters
- los keyboard met numerieke en kleurentoetsen
- max 24K RAM werkgeheugen
- Mini floppy disk of 8 inch floppy aansluiting mogelijk (capaciteit 80K - 1180k byte)
- RS232 of current loop serial interface

DOW IN COLOR



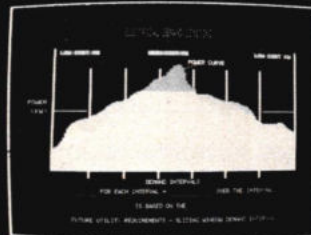
Mogelijkheden

- Programmering in Basic
- opslaan van beelden of data op Floppy Disk
- 8080 Assembler
- aansluiting mogelijk op PLC systemen (Procesbewaking)

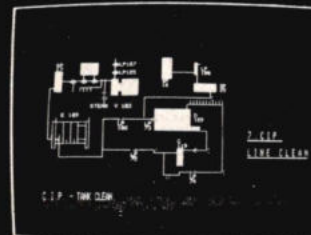
Toepassing

- Data entry system
- Small business systeem
- Management informatie
- Marketing informatie (omzet grafieken etc.)
- Beveiliging van gebouwen (brand, bewaking)
- TTY vervanging
- Proces Industrie

ENERGIE

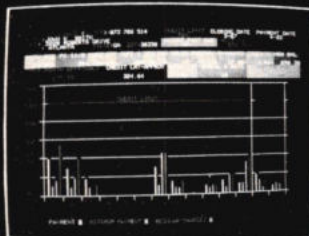


PROCES INDUSTRIE

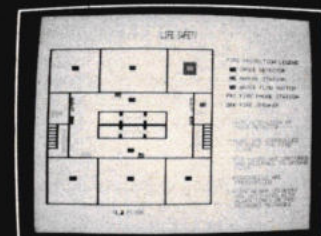


CREDIT CARD DATA ENTRY

FINANCIËLE TOEPASSINGEN



BEVEILIGING



type 8052

Wilt U uitvoerige informatie over Intelligent System Corporation kleurenbeeldschermen?

Schrijf of bel naar:

Schreiner Electronics

Handelsmaatschappij Schreiner & Co B.V.
Rijsenburgerweg 27, 2685 EA Poeldijk (ZH)

Telefoon: 01749-47640

Telex 34522

Telegramadres: AIRCRAFT.

Symposium microprocessors

De microcomputermarkt zal in de jaren '80 sterk veranderen. Teleac is onlangs gestart met de cursus Microprocessors II, waarin de programmeertaal BASIC wordt besproken. Deze cursus zal een groot aantal nieuwe microcomputergebruikers opleveren. In vele radio- en TV-winkels en in vrijwel alle elektronica-onderdelenzaken worden computershops ingericht. Het totaal aantal computershops zal eind 1980 meer dan 100 bedragen.

Ook de toepassingsmogelijkheden van de microcomputer worden groter. Enkele jaren geleden noemden Amerikaanse fabrikanten nog toepassingen als 'moeders receptenboekje' en 'zelf de hypotheek berekenen'. Van dergelijke onzin is men gelukkig teruggekomen. Tegenwoordig is het al zo dat men eigenlijk niet eens meer mag spreken van personal of hobbycomputer; de benaming 'Kleine Computer' is meer terecht, d.w.z. een computer voor niet al te complexe toepassingen, en dat zijn er heel wat. Procesbesturingen, wiskundige berekeningen, maar ook boekhouding, voorraadadministratie, ledenadministratie, enz.

De prijzen van microcomputersystemen dalen sterk; de prijs van de APPLE-computer bijvoorbeeld, is in twee jaar tijds gedaald van f 6040,- tot f 4500,-. Dezelfde trend bemerkt men bij andere systemen; de gemiddelde prijsdaling bedraagt maar liefst 25%.

Vrijwel iedere maand komt er in Nederland wel een nieuw type microcomputer op de markt. Op dit moment zijn er meer dan 40 verschillende typen in omloop. Voor elk wat wils, zult u zeggen. De problemen komen echter pas wanneer men de computer ook nog iets wil laten doen. Men heeft dan software nodig en het software-aanbod loopt ver achter bij de hardware. Kijk alleen maar naar de spelprogramma's, die zijn vrijwel alle Engelstalig en vaak komt men niet verder dan de spelregels. Slechts enkele bedrijven houden zich bezig met het ontwikkelen van Nederlandstalige software.

Kortom, de verwarring is groot en het microcomputer tijdschrift Databus wil daar iets tegen gaan doen.

Aan de 'vooravond van de jaren '80' organiseert Databus een symposium met als thema's:

- Microcomputers voor hobby en werk,

gericht op toepassingen en ontwikkelingen van personal computers in de Benelux.

- De microcomputer in de jaren '80, gericht op technische en economische aspecten.

Het symposium wordt gehouden op 8 december a.s. in de Technische Hogeschool te Eindhoven.

Een groot aantal sprekers zal hun visie geven op de ontwikkeling van de microcomputermarkt in de jaren '80. We noemen:

Drs. ir. ing. B. J. G. van der Kooy, assistent van de raad van bestuur van Holec, bespreekt de toepassingsmogelijkheden van de microcomputer in hobby en werk.

Ir. J. Wilink, wetenschappelijk medewerker aan de TH-Twente en redacteur van de Teleac-cursussen Microprocessors I en II, zal dieper ingaan op de technische aspecten van bovengenoemde toepassingsmogelijkheden.

Ir. M. P. J. Stevens, wetenschappelijk medewerker aan de TH-Eindhoven en eveneens redacteur van de Teleac-cursussen, zal een lezing houden over de archi-

tectuur van microcomputersystemen en microprocessors.

J. van Duffelen, directeur van MRL-electronics, de eerste Nederlandse computershop, zal een toekomstvisie geven op de ontwikkeling van de microcomputershops.

Drs. Chriet Titulaer, hoofd studiebegeleiding van de Teleac, bespreekt de toepassing van microprocessors in de ruimtevaart.

Nico Baaijens, wetenschappelijk journalist, werpt een blik op de toekomst en behandelt een aantal toepassingen van de microcomputer die misschien nu nog sciencefictionachtig lijken, maar over enkele jaren werkelijkheid kunnen zijn. Voorafgaande aan deze lezing wordt de nieuwste IBM-film 'Pushing the limits' vertoond.

Dr. J. Middelhoek, hoofd van het IC-laboratorium van de TH-Twente, bespreekt het fabricageproces van 'chips' en maakt daarbij gebruik van een film die in het IC-laboratorium is opgenomen.

Dr. T. Holtwijk van Philips gaat uitgebreid in op de economische aspecten die een rol spelen bij de aanschaf van een microcomputersysteem.

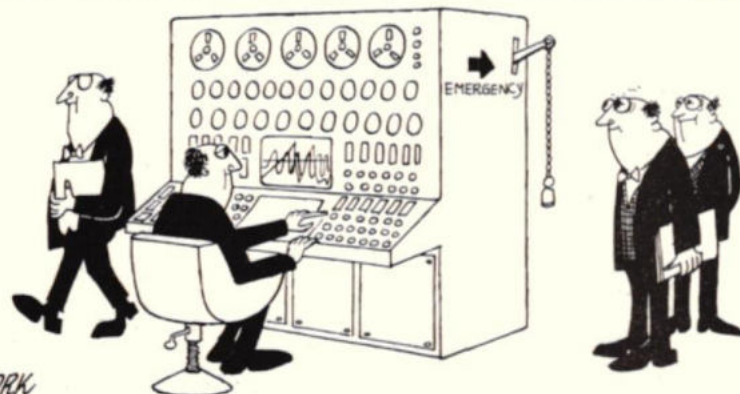
Prof. ir. A. Heetman, hoogleraar aan de TH-Eindhoven en lid van de commissie Rathenau, zal zijn visie geven op de maatschappelijke gevolgen van de invoering van de microcomputer.

Een breed scala van lezingen dus, met onmisbare informatie voor hobbyisten, technici, boekhouders, artsen en eigenlijk iedereen die een microcomputer gebruikt of gaat gebruiken.

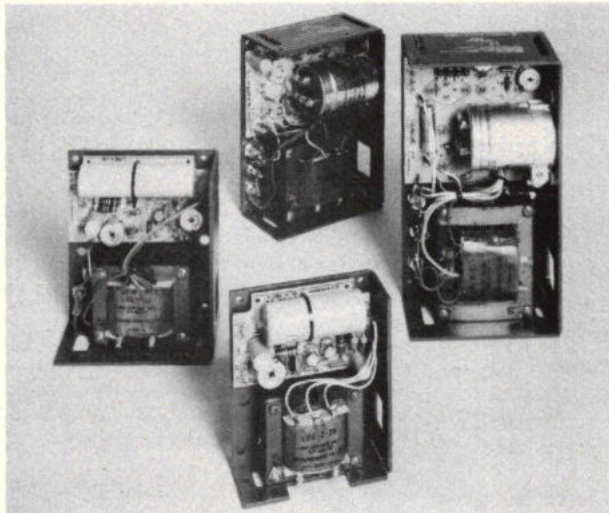
Elke lezing zal tweemaal worden gehouden en de tijdsindeling is zodanig dat iedereen zijn eigen lezingenprogramma kan samenstellen.

Tijdens de parallel aan het symposium te houden tentoonstelling zal de Nederlandse computerindustrie een groot aantal producten en programma's demonstreren.

Inl.: Kluwer Technische Tijdschriften, Congresbureau, postbus 23, 7400 GA Deventer



 **LAMBDA**



19 GOEDE REDENEN OM EEN LAMBDA OPEN FRAME VOEDING TOE TE PASSEN:

1. Thermisch optimaal ontworpen.
2. Zeer robuuste constructie.
3. Toepassing van Sprague Elco's.
4. Alle halfgeleiders hermetisch gesloten.
5. IC-regulatie.
6. Vacuum geïmpregneerde transformatoren.
7. Doorgemetaliseerde printen.
8. Onbrandbare weerstanden.
9. Lange levensduur, berekende MTBF getallen.
10. 110V/220V, 50/60Hz standaard.
11. Geplaatst op de UL-index.
12. 56 modellen, 6 behuizingen, enkele, dubbele en 3-voudige uitgangen.
13. 0,030/o /oC temperatuur coëfficiënt.
14. Rimpel: 1,5mV RMS.
15. Regulatie: 0,150/o line en load.
16. Convectie gekoeld, 3 montage standen mogelijk.
17. Geen overshoot bij in- of uitschakelen en netuitval.
18. Overvoltage protectie als optie.
19. Foldback current limiting.

5 GOEDE REDENEN OM DEZE LAMBDA VOEDING BIJ KLAASING - REUVERS TE KOPEN:

1. Gunstige prijzen.
2. Korte levertijd.
3. Goede service.
4. Goede technische ondersteuning.
5. Uw enige leverancier van een compleet programma voedingsapparatuur.

 **KLAASING-REUVERS b.v.**

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


DUGRAS BV
Postbus nr. 32 tel. 03429 - 20 23*
3780 BA VOORTHUIZEN (Gld.)

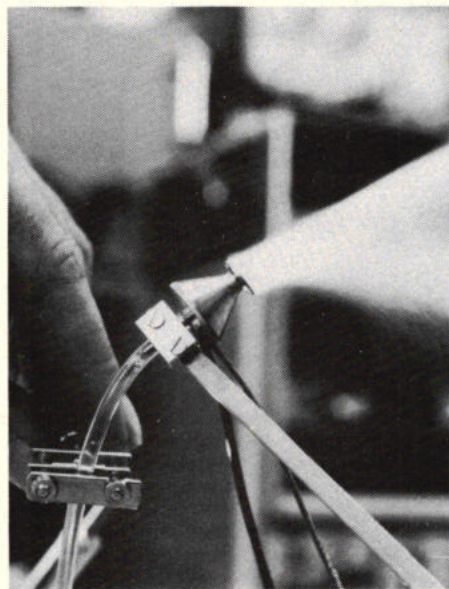
**uw
PARTNER
voor
KWALITEIT
en
SNELLE
LEVERING**

- van
GEDRUKTE BEDRADING
- Enkel- en dubbelzijdige prints
 - Lood/tin bedekking
 - Vergulde contacten
 - Componentenzijde bedrukken
 - Soldeermasker.
- FRONTPLATEN
- Geanodiseerd aluminium, krasvrij en schuurvast
 - Zelfklevend typeplaat/metaalstickers
 - Ronde en vierkante gaten ponsen
 - Diktes 0,5, 0,8, 1,6 en 3 mm.

Research voor de vooruitgang

Met een researchaandeel van 8% van de wereldomzet (f 30 miljard) besteedt Siemens ieder werkuur ruim f 1 miljoen aan deze vorm van toekomstverzekering. Het gemiddelde in de branche ligt rond 5%. Daarmee wordt ongeveer 13% van de totale uitgaven voor research en ontwikkeling van de Westduitse industrie opgebracht door Siemens. Bijna 90% van de uitgaven voor research en ontwikkeling financiert de onderneming zelf. Het Westduitse ministerie voor research en technologie geeft steun aan enkele belangrijke plannen die in het belang van de gehele economische ontwikkeling zijn. In de laatste vijf boekjaren heeft Siemens de researchuitgaven met meer dan f 1 miljard opgevoerd tot nu f 2,5 miljard. Met de in deze periode ontstane producten wordt al 45% van de omzet gehaald. Dit hoge innovatiepercentage heeft voor het grootste deel betrekking op producten, die ook de gebruikers helpen nieuwe markten te ontsluiten. Zo heeft juist de veel besproken, door grote ondernemingen geproduceerde, micro-elektronica ertoe bijgedragen, dat ook kleine en middelgrote bedrijven met nieuwe apparaten op de markt konden verschijnen. De rollen die fabrikanten en gebruikers bij deze innovatie spelen blijken ook uit het verschil in researchuitgaven tussen de enkele technologieleiders en de rest van de industrie: De industrie in West-Duitsland gebruikt gemiddeld slechts 1,9% van haar omzet voor research en ontwikkeling.

Een terrein met zeer intensieve research is bij Siemens de computer. In de informatieverwerking, bij tekstverwerkende systemen en in de automatiseringstechniek zijn de kosten voor de programma's nu al hoger dan die voor de apparaten. Om het kostenaandeel van de software binnen de perken te houden wordt de computer zelf al voor het opstellen van de programma's ingeschakeld. Met nieuwe multimicroprocessorsystemen gaat men zeer ingewikkelde problemen (zoals bijvoorbeeld weersvoorspelling)



gen) te lijf, die voor een centrale computer te intensief rekenwerk betekenen.

Innovatie met nieuwe materialen wordt eveneens als een van de mogelijkheden voor groei in de toekomst gezien. Zo richt Siemens zich in toenemende mate op het onderzoek van amorf materialen naast dat van kristallijne stoffen zoals halfgeleiders. Tot die amorf materialen behoren metalen met een glasachtige structuur, waarvan men op lange termijn nieuwe materialen verwacht met nog onbekende combinatiemogelijkheden van fysische en chemische eigenschappen voor weer nieuwe apparaten. Grote aandacht heeft een methode getrokken om op metallische materialen slijtgeremmende en corrosiebestendige lagen titaancarbidet aan te brengen. Om snel hardende gietmassa's in de productie langer te kunnen verwerken werden additieven ontwikkeld, die epoxy's ongeveer een week gietbaar houden. Uit nieuwe keramische materialen ontstonden ultrasone oscillators, die vloeistoffen fijn vernevelen. De toepassing loopt van een inhalatie-apparaat voor aandoeningen van de bronchiën tot oliebranders.

Uit siliciumcarbide konden in de researchlaboratoria van Siemens blauw licht gevende dioden worden gemaakt. Op deze basiskleur naast het reeds bestaande LED-stralingsspectrum (rood, geel en groen) wachten veel gebruikers.

Video-invasie voor de deur

Pas sinds enige tijd kan men stellen dat video zich een weg baant naar de gewone „huis-tuinen-keuken” consument. Aarzelend begonnen met het VCR-systeem, volgde daarna het VCR-longplay-, VHS- en BETAMAX-systeem. Videorecorders zijn niet moeilijker te hanteren dan de audiocassette recorder of fotocamera's en worden tot nu vooral gebruikt om TV-programma's op te nemen en deze op een ander tijdstip weer te geven.

Daarnaast wordt het steeds aantrekkelijker om zgn. voorbespeelde cassettes af te spelen, zodat door de consument zelf de tijd en wijze van entertainment bepaald kan worden.

Het is dan ook niet verbazingwekkend dat in het buitenland diverse filmaatschappijen zijn begonnen hun producten op videocassettes uit te brengen. Niet alleen kan men nu een totale film laten zien voor een fractie van de prijs die een Super 8 of 16 mm filmversie zou moeten kosten, men kan nu ook een heel nieuwe markt aanboren.

Vanaf september 1979 brengt de firma Technofilm uit Hilversum deze cassettes uit onder de naam Videoscreen.

De films die ze leveren zijn zowel op het VHS, VCR-longplay, als op het BETAMAX-systeem leverbaar. De cassettes worden gemaakt vanaf de 35 mm bioscoop-origines, zodat een uitstekende kwaliteit wordt verkregen. De programma's zijn beschermd door rechten en om illegaal kopiëren tegen te gaan is er een zgn. copy-guard-systeem toegepast. Dit is niet alleen ter bescherming van de producent, doch ook voor de consument, die op die manier een kwalitatief goed produkt koopt en geen illegaal, zonder rechten gecopieerde band van slechte kwaliteit. De banden zijn herkenbaar aan het videoscreen-systeem/garantiezegel.

Nieuws in het kort

- Het Ministerie van Defensie heeft bij Marconi Space and Defence Systems Ltd een order geplaatst voor UK/VRC 353 radio's en bijbehorende testapparatuur ten behoeve van de Koninklijke Marine.

De „Clansman VRC 353” is een VHF/FM radio voor montage in voertuigen.

- Sinds kort heeft het Technische Service Centrum van Philips in Eindhoven de beschikking over een minicomputer/IEC-bus controller, waarmee meetapparatuur snel en accuraat kan worden geijkt. Dit opent de mogelijkheid om bij voorbeeld multimeters na reparatie op specificaties te controleren. Een printer produceert tegelijkertijd een ijkstaat met de exacte procentuele afwijkingen. Vooral bij meetinstrumenten met veel bereiken en de daarbij behorende controlepunten, geeft dit een aanzienlijke tijdsbesparing.

- De divisie Tekstverwerking van IBM Nederland NV heeft haar productenreeks uitgebreid met een distributiestation, de IBM 6670. Deze machine beschikt over een laser-afdrukeenheid en kan elektronisch documenten versturen en ontvangen via gewone telefoonlijnen.

- De Japanse firma Toshiba zal binnenkort beginnen met de serieproductie van het 16 Kbit CMOS geheugen TC5516. Dit geheugen heeft een toegangstijd van 250 ns en is uitwisselbaar met de Intel EPROM 2716.

- De omzet van inbraakalarmapparaten in de Verenigde Staten zal zich in de komende vijf jaar verdubbelen volgens International Resource Development Inc.

- Het luchtverkeerscontrole centrum Eurocontrol bij Maastricht zal rond 1982 voorzien worden van een compleet nieuw instrumentarium. De benodigde apparatuur zal worden geleverd door de Philips dochteronderneming Hollandse Signaalapparaten.

- Het televisietoestel in zakformaat is nog nauwelijks een toekomstbeeld. De Japanse fabrikant Matsushita heeft onlangs een ontvanger met de afmetingen van een pakje sigaretten geïntroduceerd. Het apparaat heeft een vlak beeldscherm met vloeibare kristallen. Het oplossend vermogen van het beeldscherm is echter gering, want het bestaat uit slechts 57 000 punten terwijl een normaal TV scherm uit een half miljoen punten is opgebouwd. Ook de weergave van grijstinten laat in vergelijking met conventionele beeldbuizen te wensen over. Ondanks de schamele geluidswaergave verwacht men goede verkoopresultaten.

IC-Colloquium

Plaats: gebouw Mekelweg 4, Delft, collegezaal C.

Datum: dinsdag 4 december 1979, aanvang 14.00 uur.

Spreker: Dr. C. A. Bosselaar (Philips Nijmegen).

Onderwerp: Corrosie: een bedreiging voor de bedrijfszekerheid van geïntegreerde schakelingen.

MICRO PROCESSOREN

**Een must voor alle elektronici,
ingenieurs en iedereen die uit hoofde
van beroep of hobby met
de microprocessoren te maken heeft.**

Door de snelle technische ontwikkelingen op het gebied van de microprocessor zijn er sinds de eerste uitgave al weer zeer veel gegevens achterhaald. Dit wordt opgevangen door de tweede, geheel bijgewerkte uitgave, die veel nieuwe gegevens en onderwerpen bevat.

Informatie all-in

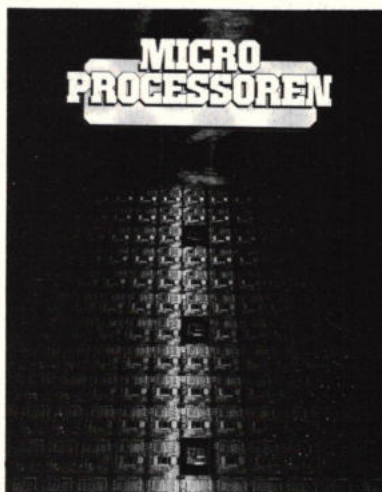
Naast de recente ontwikkelingen bevat deze uitgave tevens een geheel naar woordlengte ingedeeld overzicht van momenteel beschikbare μ p-chips. Met blokschema's, specificaties,

hardware en voornaamste gegevens. En compleet met vermelding van de leveranciers. Datzelfde geldt ook voor een overzicht van halfgeleidergeheugens, randapparatuur en opleidingen, terwijl ook een opsomming van softwarebureaus met hun activiteiten niet ontbreekt.

Zo kunt u bestellen

U kunt dit handige naslagwerk in uw bezit krijgen door onderstaande coupon in te vullen en op te sturen.

Het boek kost f 29,50/F 490



Coupon

Hierbij bestel ik de tweede uitgave van het naslagwerk "Microprocessoren" à f 29.50/F 490.

Ik betaal na ontvangst van uw factuur.

Naam:

Adres:

Postcode/Woonplaats:

Deze bon in gesloten envelop zonder postzegel sturen naar:
Kluwer Technische Tijdschriften bv,
Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer of
Desguinlei 102, bus 7, 2000 Antwerpen.



W. Roth

Overdracht van afzonderlijke kleurentelevisiebeelden via telefoonkabels

In de Duitse Bondsrepubliek heeft de „commissie voor ontwikkeling van technische communicatiesystemen” de beide beeldtransmissiesystemen „telecopier” en „Fernsprech-Einzelbild” vanwege hun bijzondere economische mogelijkheden aanbevolen voor nadere toekomstplanning. Het instituut voor communicatietechniek van de TH Braunschweig (directeur: Prof. Dr. H. Schönfelder) demonstreerde op de Hannover Messe (18...26 april 1979) in het kader van de bijzondere tentoonstelling „Forschung und Technologie” een interessant experiment met transmissie van afzonderlijke kleurentelevisiebeelden via telefoonkabels (onder leiding van Dipl. Ing. H. J. Fischer). Deze methode kan in de toekomst ook voor de gewone telefoonabonnee interessant zijn, omdat er, in tegenstelling tot de videotelefoon, gebruik kan worden gemaakt van het gewone telefoonnet zonder enige wijziging.

Principe van de overdracht

Als opto-elektronische omvormer voor het over te dragen beeld wordt aan de zenzijde (fig. 1) een normale kleurentelevisiecamera (625 lijnen, 25 Hz) gebruikt. Deze wordt aangesloten op een modem met een elektronisch beeldgeheugen waarin het beeld wordt opgeborgen. De uitgang van deze modem wordt enerzijds verbonden met de telefoonleiding en anderzijds met een gewone kleurentelevisie-ontvanger. Deze basisuitrusting kan nog worden uitgebreid met een elektronische griffel voor het markeren van bepaalde gedeelten op het beeld, voor het bijhouden van informatie en dergelijke. Bovendien kan een gewone audio-cassette-recorder worden aangesloten voor het opbergen van een groot aantal afzonderlijke beelden, die

zonedig na elkaar kunnen worden overgedragen.

Het met de camera opgenomen beeld wordt na een druk op de knop opgeborgen in het beeldgeheugen van de modem en afhankelijk van de gewenste beeldkwaliteit in 20...100 s overgedragen. In deze periode is het telefoonkanaal voor het gewone telefoonverkeer natuurlijk geblokkeerd. Na afloop staat het weer ter beschikking, bijvoorbeeld voor aanvullend commentaar bij het overgedragen beeld. De door de elektrische griffel geleverde extra informatie kunnen vanwege de geringe informatieinhoud overgedragen worden in een voor de spraakverstaanbaarheid niet relevant gedeelte van de spraaksignaalband. Aan de ontvangtzijde (fig. 2) is er, evenals aan de zenzijde, een modem met een

elektronisch beeldgeheugen aangesloten op de telefoonlijn en op deze modem is enerzijds een gewone KTV-ontvanger aangesloten en anderzijds eventuele extra apparatuur, zoals een elektronische griffel, een audio-cassette-recorder waarmee afzonderlijke beelden willekeurig lang kunnen worden opgeborgen (een soort „elektronisch foto-album”) en eventueel een hardcopy-apparaat (op het ogenblik bestaan er nog geen geschikte copiermachines die gekeleerde copieën leveren).

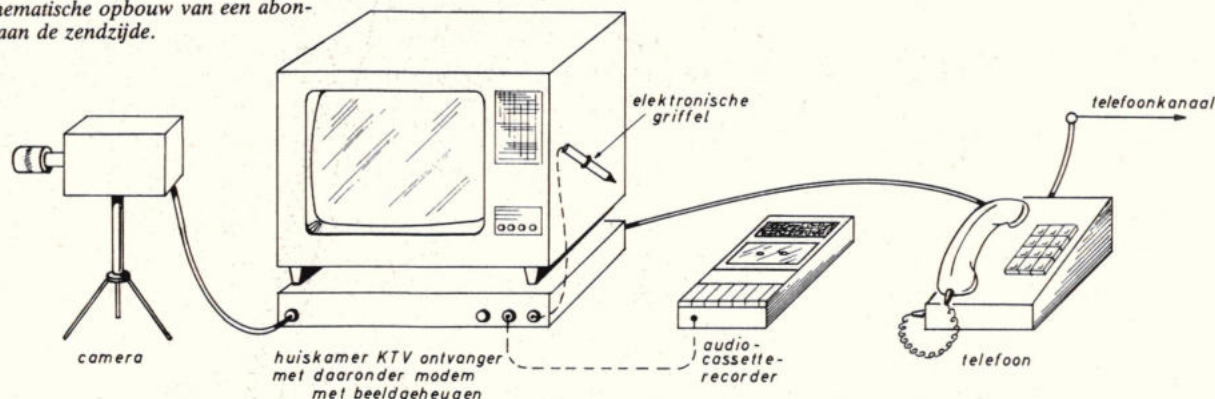
De systemen, die volgens de huidige stand der techniek voor de overdracht van afzonderlijke KTV-beelden in aanmerking komen, zijn in tabel 1 naast elkaar gezet. Voor dit speciale toepassingsgebied zijn op dit moment alleen de bekende analoge modulatie typen AM en FM haalbaar. Over enige tijd zou een digitaal transmissiesysteem met 64 Kbit/s echter wel eens een betere oplossing kunnen vormen.

Signaalverwerking aan de zenzijde

De RGB-uitgangssignalen van een eenvoudige kleurentelevisiecamera worden in de BASC-codeereenheid van de modem verwerkt tot de signalen Y, (R-Y) en (B-Y) zoals getoond is in fig. 3. De luminantiecomponent Y wordt direct toegevoerd aan de uitgang van de codeereenheid. Parallel daaraan worden de chrominantiecomponenten (R-Y) en (B-Y) afwisselend per lijn met 1/4 van de luminantiebandbreedte tussentijds opgeborgen. In het lijnterugslaginterval worden deze signalen dan met de viervoudige inleesfrequentie uitgelezen en in het luminantiesignaal ingevoegd. Daardoor ontstaat het zogenaamde BASC-signaal dat in fig. 3 schematisch voor een kleurbalken-testbeeld is getekend. Deze signaalvorm wordt ook toegepast in het tijdmultiplexsysteem van een kleurenvideofoon 1,2. Daardoor is het mogelijk om met een minimaal geheugen te werken en tegelijkertijd bij de overdracht de kanaalbandbreedte optimaal te benutten.

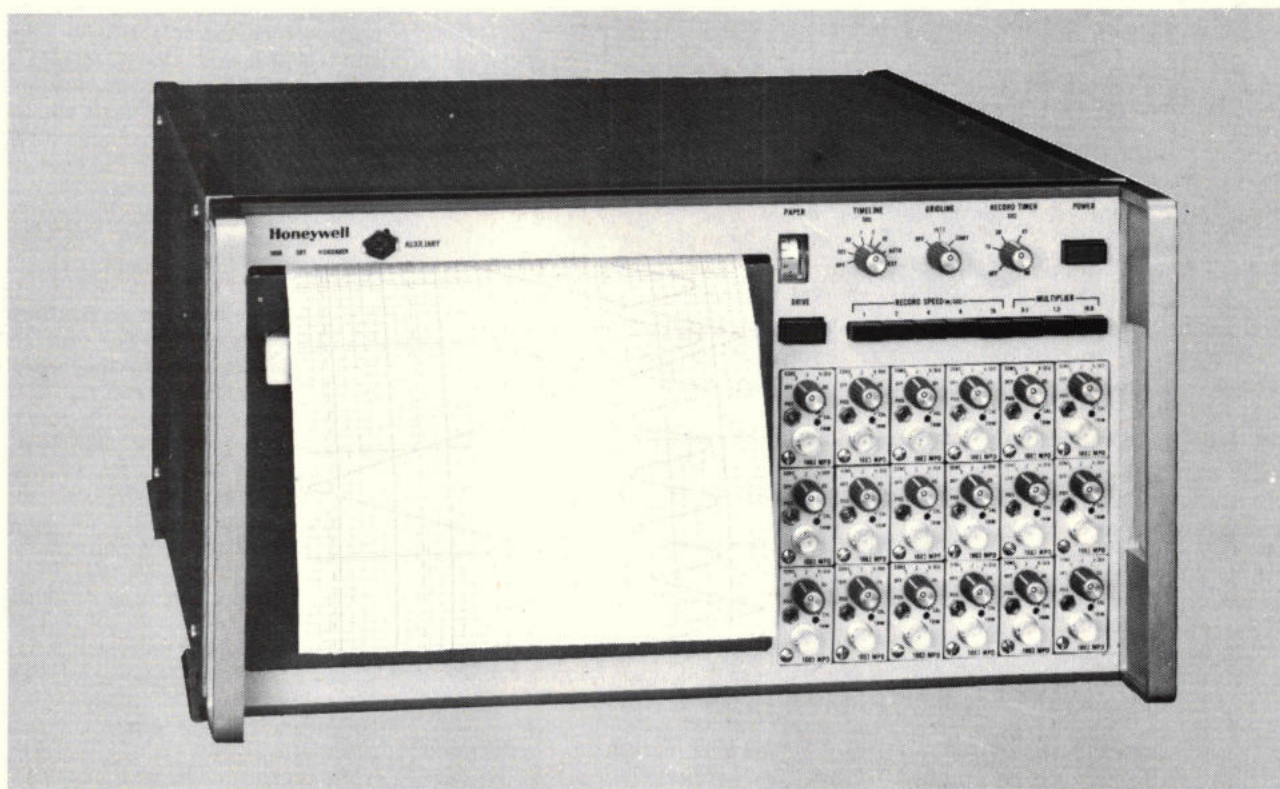
Na bandbegrenzing en A/D-omvorming wordt het op deze wijze gecodeerde beeldsignaal opgeslagen in het beeldgeheugen. Rekening houdend met de technische mogelijkheden worden er van een CCIR TV-

Fig. 1. Schematische opbouw van een abonneestation aan de zenzijde.



Honeywell's 1858

'n Opmerkelijk signalement van een UV-recorder met stralende eigenschappen.



Een UV-recorder zonder galvanometers.

De Honeywell fiber optics Visicorder model 1858 is een typisch voorbeeld van hoe de meest geavanceerde en moderne technieken in combinatie met de spreekwoordelijke Honeywell know-how kunnen leiden tot optimale meet- en registratieresultaten.

Deze 18 kanale UV-recorder heeft dan ook eigenschappen, die ervan afstralen en de verouderde galvanometerschrijvers ver overschaduwen.

U signaleert het zelf:

- grote registratienauwkeurigheid en -lineariteit
- geen selectie van galvanometers, registratieamplitude, faseverschuiving etc.
- spanningsgecalibreerd, geen berekeningen van versterkingsfactoren
- geen overshoot bij blokgolven
- 40x grotere schrijfsnelheid, waardoor flanken van blokpulsen zichtbaar blijven
- heldere en scherpere lijnen bij alle papier- en schrijfsnelheden,

door automatische intensiteitsregeling

- de mogelijkheid van onderbroken rasterlijnen
- geen kwetsbare onderdelen zoals lampen, spiegels of lenzen
- geringe systeemafmetingen (22x 46x53 cm)
- geen koelfan, dus rustige werking
- elektrische positionering van iedere lijn op elk punt van het papier en elektronische uitschakeling van ieder kanaal
- gering energieverbruik.

Honeywell

Afd. Proces en Laboratorium Instrumentatie
Postbus 9183, 1006 AD Amsterdam.
Tel. 020-159343.

Tabel 1. Transmissietijd bij verschillende transmissiesystemen

Systeem	Bandbreedte (informatiestroom)	Transmissietijd = $\frac{\text{informatiehoeveelheid}}{\text{informatiestroom}}$	
		a)	b)
dubbel zijband AM	1,1 kHz (17,6 Kbit/s)	34 s	172 s
restzijband AM	2 kHz (32 Kbit/s)	19 s	94 s
FM	1,1 kHz (17,6 Kbit/s)	34 s	172 s
digitale transmissie	(2,4 Kbit/s)	250 s = 4,2 min	1250 s = 21 min
digitale transmissie (64 Kbit/s)	(64 Kbit/s)	9,4 s	47 s

Over te dragen informatiehoeveelheid (zonder V-venster)
 a) 2 MHz (313 lijnen per beeld): 0,603 Mbit
 b) 5 MHz (625 lijnen per beeld): 3,013 Mbit

signaal slechts 313 lijnen met een oplosend vermogen van 2 MHz in de lijnrichting opgeborgen. Het beeldgeheugen is daarvoor verdeeld in 313 lijnen met 256 beeldpunten per lijn en 8 bits per beeldpunt. Dat betekent een totale geheugen-capaciteit van 0,64 Mbit. Het beeldgeheugen is opgebouwd uit 40 CCD-geheugen-bouwstenen INTEL 2416 (18 Kbit), hetgeen tijdens de opbouw van dit project de meest gunstige oplossing was [3]. Het inschrijven van het beeld vindt „real time” plaats in de tijdsduur die nodig is voor het vormen van een halfbeeld (20 ms). Bij het uitlezen moet onderscheid gemaakt worden tussen twee bedrijfswijzen: in de stand „controle” wordt het beeldgeheugen continu uitgelezen en wordt er iedere 20 ms een halfbeeld op het beeldscherm van de KTV-ontvanger weergegeven. Daarvoor wordt het opgeborgen digitale beeldsignaal via de signaalverwerkings-eenheid (zie fig. 3) en de BASC/PAL-

Fig. 2. Schematische opbouw van een abonneestation aan de ontvangtzijde.

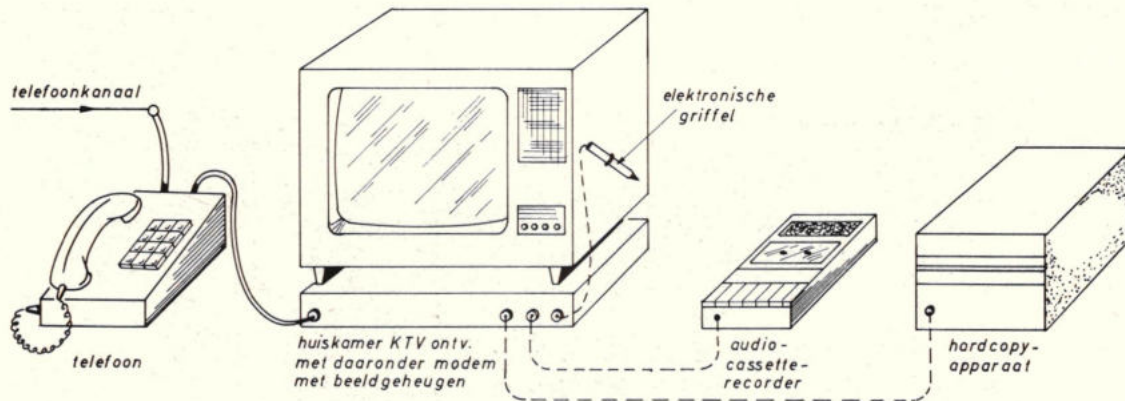
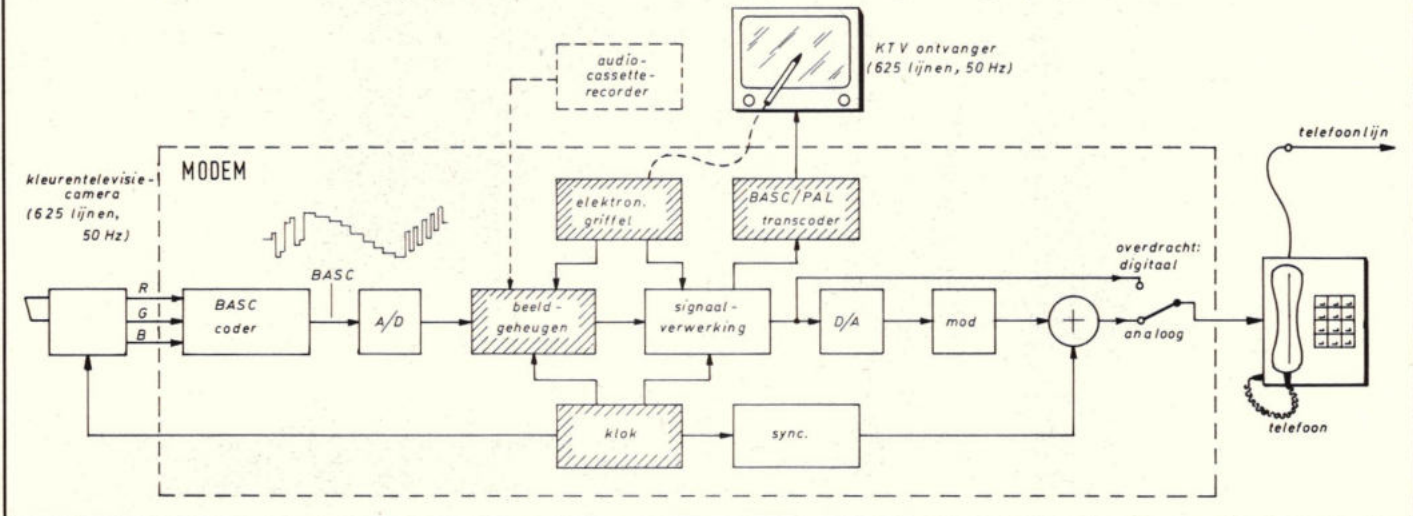


Fig. 3. Signaalverwerking aan de zenzijde (de delen die gearceerd zijn aangegeven kunnen zowel aan de zenzijde als aan de ontvangtzijde worden gebruikt. De door een stippellijn omgeven delen illustreren mogelijke uitbreidingen in de periferie).



The Only Plug Compatible
**Microprocessor
I/O System**
In The Industry

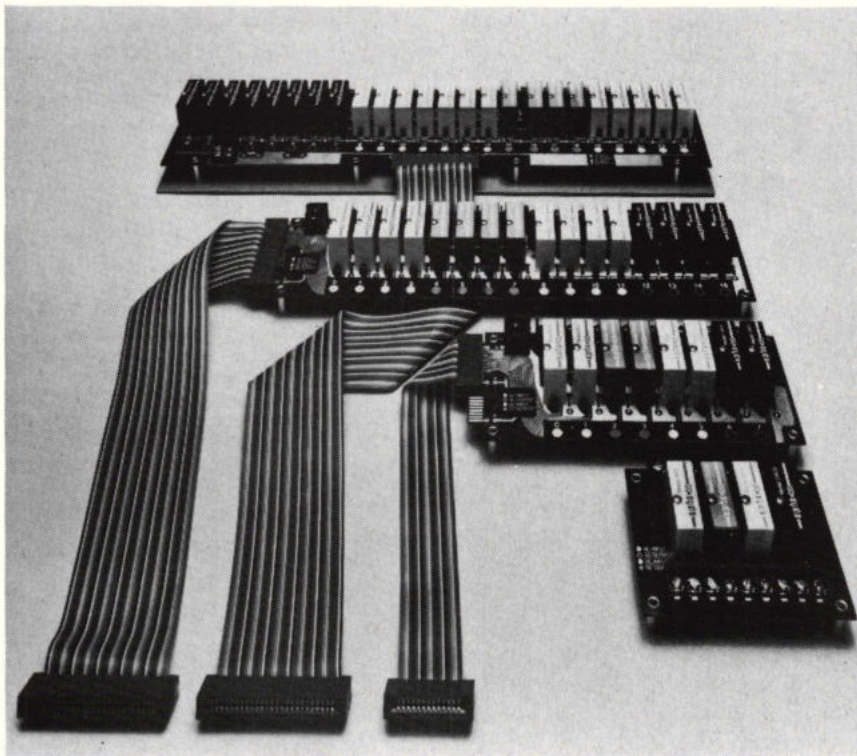
Opto 22 combines the latest and best in I/O modules with plug compatibility to single board computers. Opto 22 I/O Systems are available in plug compatible racks holding eight, sixteen or twenty-four modules. These highest quality Input/output modules are available for 5, 15, or 24-volt logic—all employing 2500 volts RMS photo-isolation.

Simplified installation and maintenance are important features of the systems. Barrier-type screw terminals, LED status lights, pull-up resistors and plug-in fuses are mounted on the racks. Changes and replacements are easily made without removing wires.

Because we concentrate solely on photo-isolated SSR's, you get quality, reliability and innovation at the best prices.

Plug compatibility with:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Intel | <input type="checkbox"/> General Automation |
| <input type="checkbox"/> Motorola | <input type="checkbox"/> Iasis |
| <input type="checkbox"/> Burr-Brown | <input type="checkbox"/> Mostek |
| <input type="checkbox"/> Computer Automation | <input type="checkbox"/> National |
| <input type="checkbox"/> Control Logic | <input type="checkbox"/> Texas Instrument |
| <input type="checkbox"/> Data General | <input type="checkbox"/> Western Digital |
| <input type="checkbox"/> Digital Equipment Corporation | <input type="checkbox"/> Zilog |



Mulder Hardenberg

Westerhoutpark 1a, postbus 3059, 2001 DB Haarlem, tel. 023-31 91 84,
telex 41431, telegramadres: „HARMU“ NL

België: Hoogeind 63, B-2090 Stabroek (Antw.), tel. 031-68 70 20, telex 34708

telecommunicatie

decoder omgevormd in een analoog signaal en eventueel aangepast aan de juiste norm. In de stand „transmissie” moet het beeld, rekening houdend met de bandbreedte van het telefoonkanaal, met klokpulsfrequenties tussen 2 kHz en 5 kHz „langzaam” uitgelezen worden.

Deze uitgelezen signalen moduleren nu na de D/A-omvorming een hulpdraaggolf die dan via het normale telefoonnetwerk, nadat de verbinding tussen de beide abonnees tot stand is gebracht, wordt overgedragen naar de ontvanger. Om het begin en het einde van een beeld aan te geven wordt er aan dit signaal nog een synchronisatie informatie (Sync) toegevoegd. De klokpulsgenerator levert naast de systeemklokpulsen nog een aantal CCIR-TV-synchronisatiesignalen met lijnverspringing

voor een volgens de juiste norm uitgevoerde synchronisatie van de kleurentelevisiecamera en een daarmee gekoppelde tweede groep van synchronisatiesignalen zonder lijnensprong voor het synchroniseren van de voor de „controle” gebruikte KTV-ontvanger.

Er wordt nog opgemerkt dat de in fig. 3 gearceerde bouwgroepen in de toekomst in abonneestations zowel voor zenden alsook voor ontvangen gebruikt kunnen worden. Ze behoeven dan ook maar eenmaal te worden toegepast.

Schema van de signaalverwerking aan de ontvangtzijde

Het van de telefoonlijn afkomstige beeldsignaal wordt in de modem (fig. 4) allereerst gedemoduleerd en via een A/D-omvormer als digitaal signaal toegevoerd aan de signaalverwerkingseenheid en vandaar ingeschreven in het beeldgeheugen. De aan de zenzijde toegevoegde synchronisatie-informatie wordt in de synchronisatie-eenheid herkend. Deze bestuurt via de

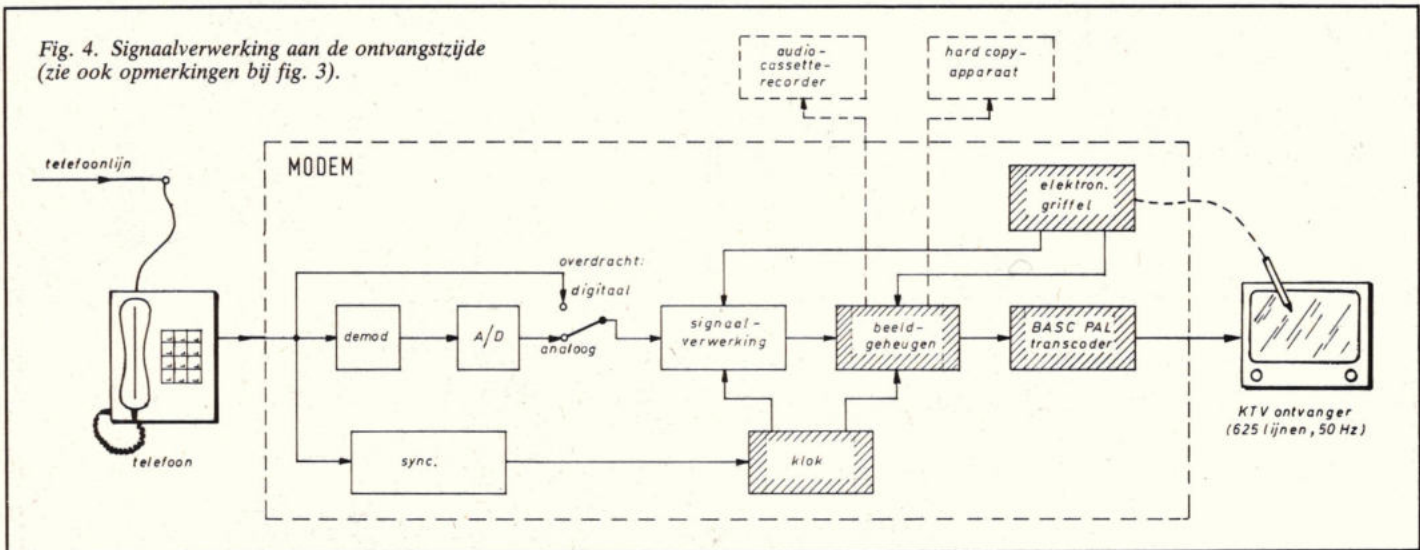
klokpulsgenerator het inschrijfproces in het beeldgeheugen. Op soortgelijke wijze als aan de zenzijde levert ook hier de klokpulscentrale alle benodigde systemen TV-klokpulsen.

Aansluitend op de beeldoverdracht wordt (op dezelfde wijze als bij de „controle” aan de zenzijde) de inhoud van het beeldgeheugen nu continu uitgelezen en via de BASC/PALdecoder toegevoerd aan de KTV-ontvanger. Indien gewenst kan het beeld met behulp van een audio-cassette-recorder worden opgeslagen op een compactcassette en naderhand op een willekeurig tijdstip worden weergegeven.

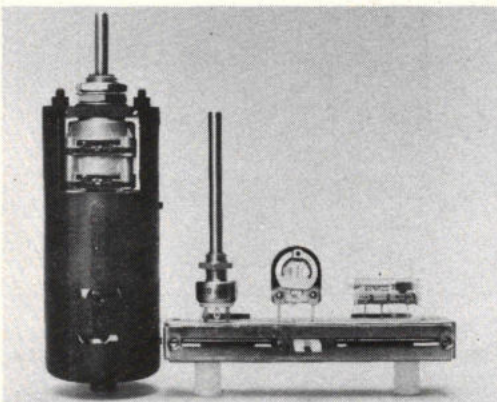
Literatuur:

1. Schönfelder, H.: Zur Konzeption eines Farbbildfernsehsystems. Nachrichtentechnische Zeitschrift vol. 30 (1977) nr. 2, S. 163-168.
2. Brand, G.: Experimentelle Studie für ein Farbbild-telefontelefonie. Fernseh- und Kino-Technik vol. 29 (1975) nr. 1, S. 5-9.
3. Brand, G.: Festbild-Kommunikation. Übersichtsvortrag auf der 6. Jahrestagung der Fernseh- und Kinotechnischen Gesellschaft (FKTG) vom 9 bis 13 Oktober 1978 in Trier.

Fig. 4. Signaalverwerking aan de ontvangtzijde (zie ook opmerkingen bij fig. 3).



GROOTS DOOR ASSORTIMENT EN KWALITEIT

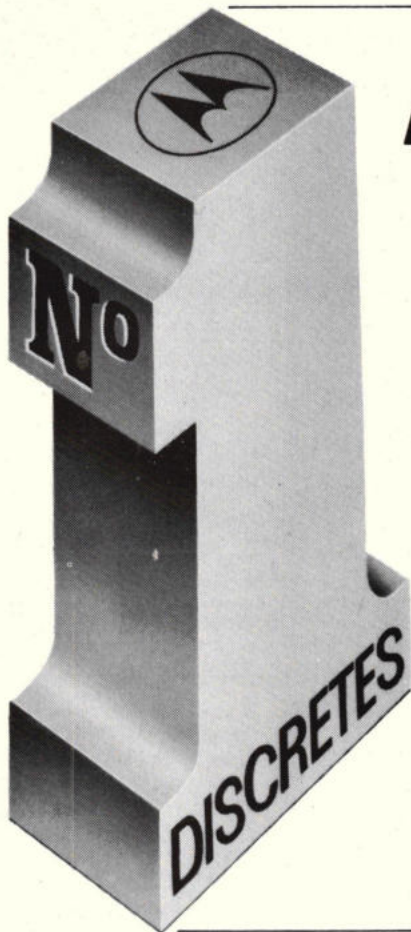


- instelpotentiometers, kool en cermet op pertinax- of keramiekbaan enkel- of meerslagenuitvoeringen
- draaipotentiometers, kool en cermet enkel t/m viervoudig open, gesloten en waterdichte uitvoeringen op pertinax- of keramiekbaan zonder of met druk/trek- of draaischakelaar
- schuif- en rolpotentiometers
- motorpotentiometers
- afstemeenheden

VOOR VOORRAADTYPEN ZIE ONZE ALGEMENE KATALOGUS

postadres: postbus 5005, 2600 GA Delft
showroom en balieverkoop: Schieweg 73 Delft
telefoon: 015-569216 telex: 32624 reijs nl

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA BV



FROM THE WORLD No. 1 IN DISCRETES

MOTOROLA Semiconductors

Power Transistors

	Case 77	TO-220	TO-3
	1.5A-7A	1A-12A	10A-30A
	NPN/PNP Series	NPN/PNP Series	NPN/PNP Series
GENERAL PURPOSE TRANSISTORS 45V-120V	BD 165/166 2N 5190/5193	BD 805/806 MJE 3055T/2955T	2N 3716/3792 MJ 802/4502 2N 5685/5683
DARLINGTONS 45V-120V	BD 675/676 MJE 800/700	BDW 39/44 BDX 53/54	MJ 2500/3000 MJ 4033/4030 2N 6282/6285 MJ 11012/11011
	NPN Series	NPN Series	NPN Series
SWITCHING 90V-1000V	MJE 240 MJE 243 MJE 13002	MJE 51T TIP 47 MJE 13004 MJE 13008	2N 5038 BUX 39-40 BUV 10 & 20 2N 6307 & 6547 BUX 48

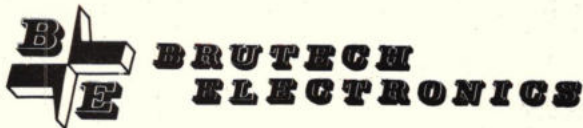
DIODE

Hollantlaan 22 - Utrecht
Telefoon 030-884214 - Telex 47388
Rue Picard 202-204 - Brussel
Telefoon 02-4285105 - Telex 25903

MANUDAX
NEDERLAND B.V.



Postbus 25 - 5473 ZG Heeswijk (NB)
Meerstraat 7 - 5473 AA Heeswijk (NB)
Telefoon (04139) 12 52 - Telex 50175



Fabrikant van B.WE.M. Microprocessor- systemen en B.E.M. Applikatie kaarten

Maak van uw SYM-1 een universele programmer met de SYMP EPROM programmeer kaart.

Met deze SYMP kaart kunt u de 2758, 2516/2716(5V) en de 2532 (2732) EPROM's programmeren via de SYM-1. De SYMP past direct op de „AA” connector van de SYM-1. De programmeerspanning (25V) wordt via een D/C - D/C converter uit de +5 V van de SYM-1 gehaald. De SYMP wordt geleverd inclusief een programma voorbeeld om EPROM's te kunnen programmeren. Dit software programma kan echter ook in een 2516 EPROM geleverd worden. Deze software is volledig relocatable (kan dus overal in memory staan).

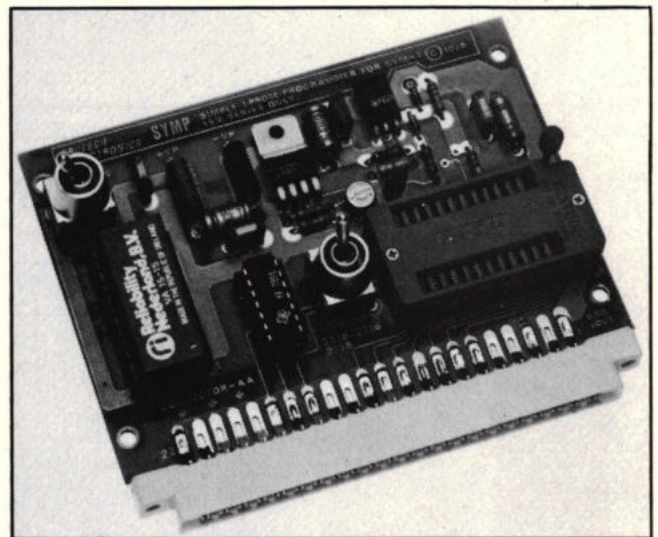
PRIJS: software in 2516 EPROM fl. 150,- excl. BTW
losse EPROM's 2516 fl. 130,- excl. BTW



P.O. Box 58/3645 ZK Vinkeveen
Tel. 02972-3965/Telex: 18576/BENIN-NL

Informatie
en verkoop

**SYMP UNIVERSELE EPROM
PROGRAMMEERKAART VOOR
2758, 2516/2716 en 2532 (2732) EPROM's.**



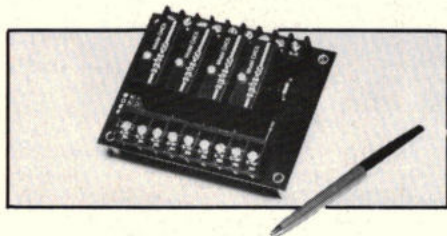
**SYMP Programmeerkaart
SYM-1 Microcomputer
3B5 5V-3A voeding**

fl. 375,-
fl. 790,-
fl. 135,-

Prijzen zijn excl. BTW, franko huis.

Microprocessor I/O interface voor industriële besturing

Met de steeds dalende prijzen van microprocessors is het aantal op een microprocessor gebaseerde besturingsystemen snel toegenomen. Om de microprocessor te ondersteunen werd randapparatuur ontwikkeld, zoals bijv. geheugens, displays en een grote verscheidenheid aan terminals. Een facet dat hierbij echter achterbleef, was de koppeling tussen de microcomputer en door deze computer te besturen industriële (vermogen-)apparatuur.



De I/O interface is om twee redenen van vitaal belang:

- De processor moet worden beschermd tegen spanningsprongen, stoorspulsen enz., veroorzaakt door het systeem waarop hij is aangesloten.
- De processor kan niet voldoende vermogen leveren om direct apparaten en machines aan te sturen.

De problemen bij „power I/O interfacing” ontstaan vooral door de grote verschillen in elektrische eigenschappen van microcomputers enerzijds en elektrische machines anderzijds. De microcomputer verbruikt een vermogen in het microwattgebied, is opgebouwd aan de hand van een weloverwogen elektrisch ontwerp en wordt normaliter goed beschermd tegen vocht, stof, vuil en zeer hoge of zeer lage temperaturen. Daarentegen stuurt hij vermogen naar apparatuur die onderworpen kan zijn aan extreme omstandigheden wat betreft temperatuur, vocht, zand, stof en vooral fluctuaties in het vermogensysteem zelf.

Bovendien wordt besturingsapparatuur vaak gebruikt in bedrijven waar men zelf de elektrische energie opwekt. Over het algemeen komen hierbij onregelmatigheden vaker en ernstiger voor dan bij publieke energievoorzieningen.

Het is dan ook duidelijk dat er een interface nodig is die moet kunnen voldoen aan de volgende eisen:

1. Realiseren van isolatie tussen de micro-

processor en het te besturen systeem.

2. Makkelijk te installeren, service-vriendelijk en, indien nodig, eenvoudig te modificeren.
3. Flexibel genoeg om voor een groot aantal functies te kunnen worden aangepast.
4. Zo ontworpen dat de kans op installatie- en bedieningsfouten minimaal is.
5. Redelijke prijs.

Het hierna beschreven systeem dat aan de hand van bovengenoemde eisen is ontwikkeld, bestaat uit een universeel „mounting rack” in de vorm van een fiberglas, dubbelzijdige epoxyprintkaart, en een aantal solid state relais, uitgevoerd als plug-in module voor diverse functies. De printkaart is leverbaar in verschillende maten, voor 4, 8, 16 of 24 module. De aansluitpunten bevinden zich op de zijkant van de print.

De logische signalen worden in en uitgevoerd via een hoekconnector die geschikt is voor standaard 50-aderig lintkabel. Deze connector wordt gebruikt door het merendeel van de microcomputer-board fabrikanten. De print zelf is universeel; de

functie van elke in- en uitgang wordt geheel bepaald door de ingeplugde module. De module is geschikt voor de volgende signalen:

ingang: 120 of 240 VAC
10 ... 32 VDC

uitgang: 120 of 240 VAC
60 of 200 VDC

Op de print kan iedere combinatie van deze in- en uitgangsmodule worden aangebracht, in iedere gewenste volgorde en dit kan ook op elk gewenst tijdstip worden veranderd. Tevens bevat de print een makkelijk te vervangen zekering voor elke module. De toestand van de signaallijnen tussen de microcomputer en een module wordt door een LED aangegeven. Om aan de „logische kant te voorzien in een afvoerweg voor lekstromen, zijn „pull up” weerstanden aangebracht.

De 8, 16 en 24 module printen zijn aangesloten op een 50 pins connector die bijv. uitwisselbaar is met de Intel 8010; door het verwisselen van de even en de oneven pennen, d.w.z. door simpelweg de plug om te draaien, is hij compatibel met de 8020, 8030 en andere Intel boards.

Om de storingsgevoeligheid klein te maken is een groot deel van de onderzijde van de print gebruikt als massavlak. De logische bus is zo ontworpen, dat telkens aan de datalijnen een massalijn grenst en op deze manier is in een afscherming van de logische kanalen voorzien. Bij de print voor vier module werd gebruik gemaakt van een kroonstrip i.p.v. een connector. Zoals al eerder genoemd, worden alle functies tot stand gebracht door module. Deze functies zijn wissel- en gelijkspanning in- en uitgangen. Alle module zijn galvanisch gescheiden door een optische koppeling met een isolatiespanning van 2500 V.

De module van figuur 1 voorziet de logische schakeling van informatie door een signaal, via de optische koppeling, naar de microprocessor te sturen. Dit gebeurt door een gelijkrichterbrug die de koppeling aanstuurt. De uitgangstrap wordt gevormd door een transistor met gearde emitter en open collector.

Het schema van een module met wisselspanningsuitgang is getekend in fig. 2.

Fig. 1. Module met wisselspanningsingang.

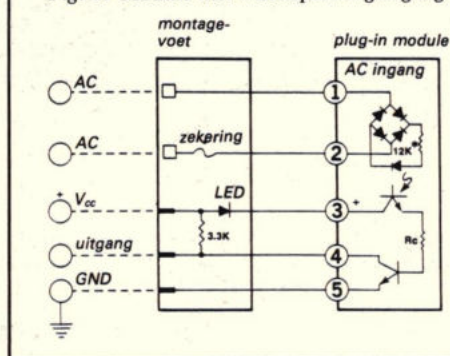
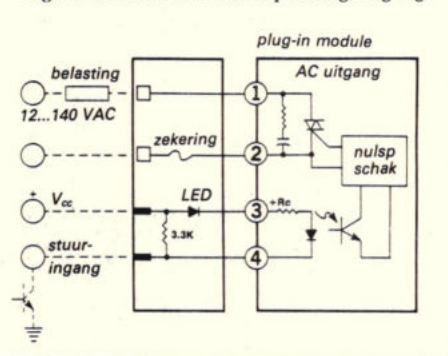


Fig. 2. Module met wisselspanningsuitgang.

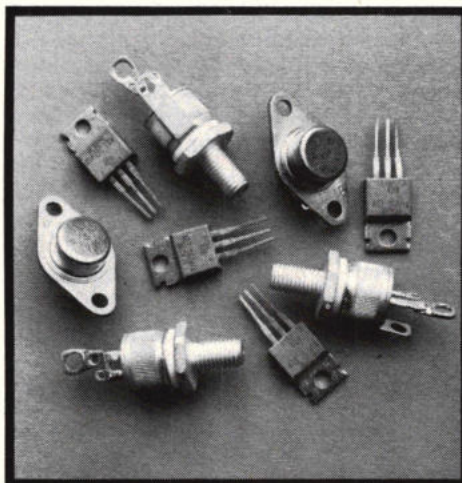


Korte informatie over RCA Power Transistors.

RCA biedt u een uitgebreide reeks Power Transistors in Hometaxial en Epitaxial base technologie voor algemeen gebruik, voor hoge schakelsnelheid, de speciale Switch Max serie, hoge spanning, RF power en darlington transistoren.

De totale range TIP 29 t/m TIP 42, BD 239 t/m BD 244, alsmede 2Nxxxx topselecties hieruit, liggen op voorraad bij Inelco.

Ook van de meeste andere transistorfamilies houdt Inelco diverse types op voorraad. Een lijst is op aanvraag beschikbaar evenals de selection guide.



Enkele kenmerken van de RCA Power Transistors:

- hoge safe-operating-area ratings
- hoge breakdown ratings: hoge Is/b en Es/b
- hoge thermal-cycling ratings
- hoge dissipatie
- veel complementaire (NPN/PNP) types.

Inelco helpt u graag bij de juiste keuze als u wilt standaardiseren op RCA Power Transistors. Met voorraad-zekerheid bij Inelco.

Voor uitgebreide informatie:

Inelco Components and Systems bv, Turfstekerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer, Telefoon 02977-28855
Inelco Belgium sa, Components Division, Avenue Val Duchesse 3, 1160 Bruxelles, Tel. 02-6600012

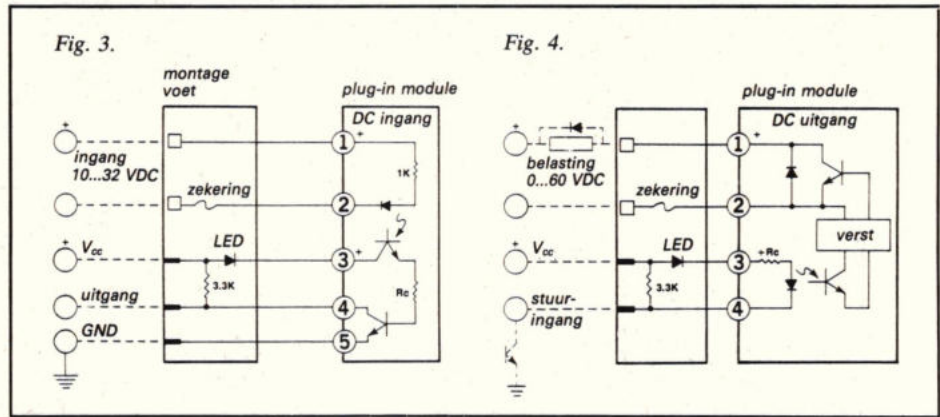
Inelco

computertechniek

Als de sturingang via een transistor aan aarde wordt gelegd, zal de LED stroom gaan voeren en de optische koppeling wordt aangesproken. Hierdoor wordt de nulspanningsschakelaar geactiveerd en de triac zal bij de eerstvolgende spanningsnuldoorgang ontsteken. Er wordt dus alleen geschakeld tijdens een nuldoorgang van de sinus. Dit heeft een aantal voordelen, zoals het sterk verminderen van stoorpieken en een langere levensduur van de te schakelen componenten. Uitschakelen gebeurt bij een nuldoorgang van de stroom, wat ook een aanzienlijke vermindering van stoorpieken tot gevolg heeft. Bij de module met gelijkspanningsingang wordt, voor het verkrijgen van de juiste stroom voor de optische koppeling, een voorschakelweerstand gebruikt (fig. 3). Ook hier bestaat de uitgangstrap uit een transistor met gearde emitter en een open

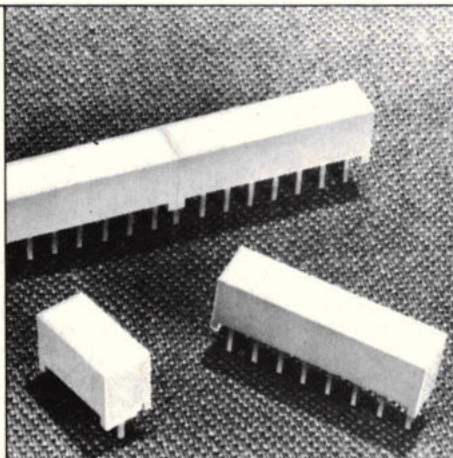
collector. De uitgang van de koppeling stuurt direct de basis van de uitgangstransistor. De module met gelijkspanningsuitgang van figuur 4 bestaat uit een optische koppeling die weer wordt gestuurd door een transistor. De uitgang van de koppeling stuurt hier een versterker, die op zijn beurt weer een vermogentransistor aanspreekt.

Een diode verzorgt de onderdrukking van schakelpieken aan de uitgang. De waarde van de weerstand R_c is afhankelijk van de spanning waarvoor de module geschikt is. De modulen zijn leverbaar voor drie logische niveaus nl. 5 V, 15 V en 24 V.
Inl.: Mulder Hardenberg, postbus 3059, 2001 DB Haarlem (023) 31 91 84.



HEWLETT **hp** PACKARD

Nieuwe led's.



Lichtbalken van 9 en 19 mm lengte met een typische lichtsterkte van 260 cd/m² bij 100 mA piekstroom of 20 mA DC. Keuze uit de kleuren rood, geel en groen in een eenvoudig single-in-line behuizing. X en Y stapelbaar, ideaal voor verlichten van teksten, bar graphs en indicators. Gratis monster op aanvraag.

DIODE
Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel. (030) 884214
202 Rue Picard, 1020 Bruxelles, Tel. (02) 4285105

DIODE

**de Sinetrac
van Datel
'n compleet inzetbare
unit.**

Compleet met diagnostic program
op papertape levert Simac
Electronics I/O kaarten voor de
volgende computersystemen:

- SBC 80, BLC 80 en multibus
- MC 6800 exorciser
- LSI 11, PDP 11/03 en PDP 11
serie
- Micronova, Nova en Eclipse.

Direkt inzetbaar door bus
compatibiliteit.

Flexibel door opties zoals:

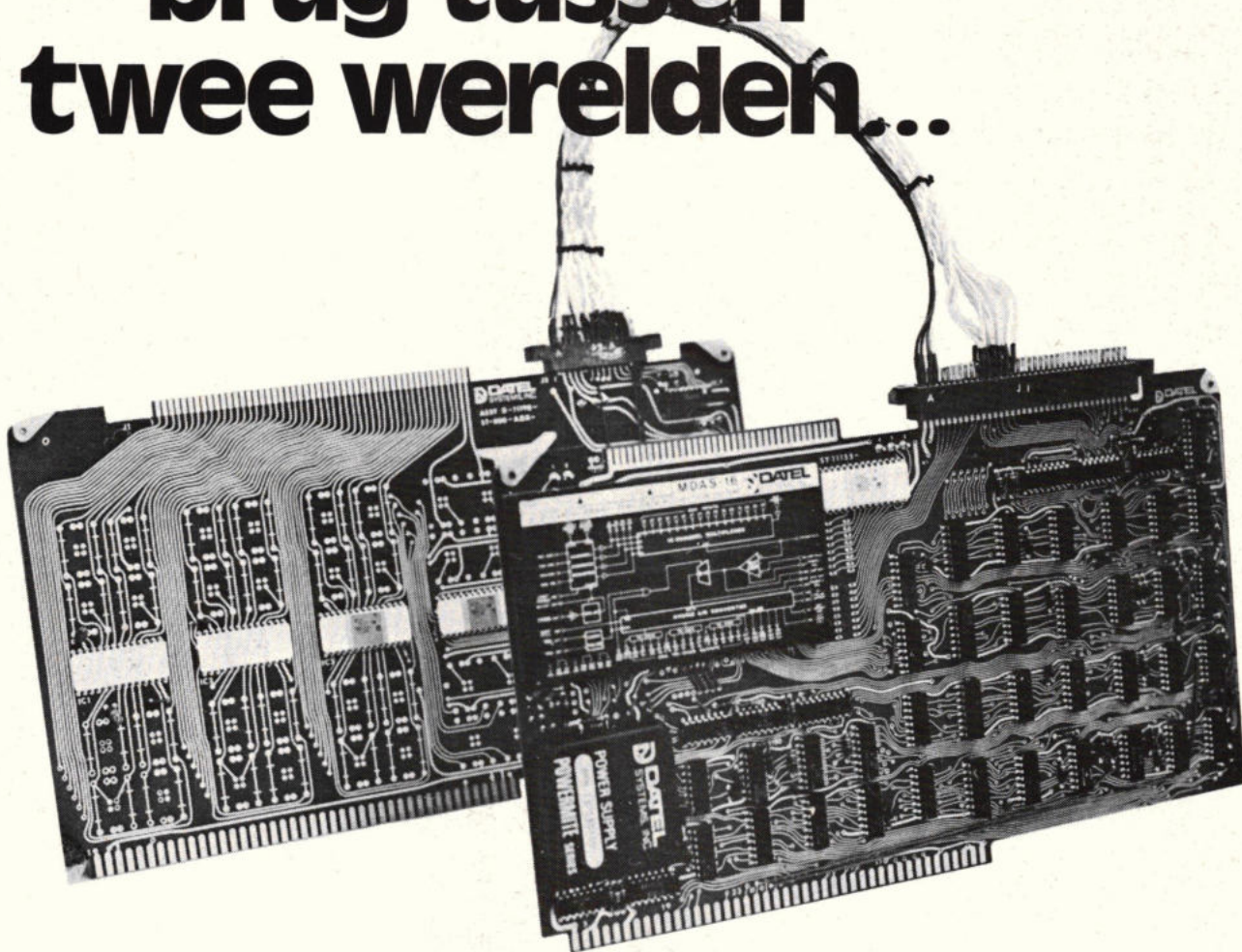
- uitbreiding van in- of uitgangen
- spanning- of stroomingangen
- werkend in program, interrupt of
DMA mode
- programmeerbare pacerclock en
versterker.

'n Voorbeeld van de uitgekiende
subsystemen en componenten die
u vindt bij Simac Electronics.
Maar er is meer!!!

Ervaring en begrip voor uw
specifieke toepassingen worden
sinds jaar en dag verwerkt in het
advies aan u. Dat maakt de
combinatie Datel Systems en Simac
Electronics tot 'n partner waar u op
kunt bouwen.

Simac Electronics denkt met u
mee.

brug tussen twee werelden...



afgebeeld: 32 AD ingangen met
uitbreidingsboard tot 80 AD ingangen
voor de SBC 80, BLC 80 en multibus.

 **simac**
electronics

veenstraat 20 veldhoven tel.: 040 - 533725
trionmflaan 148 1160 brussel tel.: 02 - 6724556

SOLID STATE RELAYS

Additional Specifications (all models, except „DC Series“)

Isolation: Input-to-output and input-to-base: 2500 VAC
10¹⁰ ohms DC Coupling capacitance input to output 8 PF max.

Operating Temp: —40 to 100° C

Operating Freq: -25-65 HZ

Turn-On-Time: ½ cycle maximum zero voltage

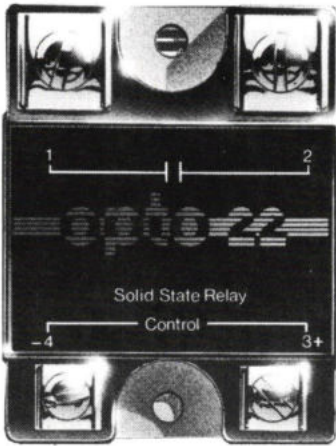
Turn-Off-Time: ½ cycle maximum zero current

DV/DT-Off State: 200 V/microsecond

DV/DT-Commutating: Snubbed for rated current at .5 power factor

Note: —4 to Part No. for 4000 V. isolation. 600 volt PRV available any model. Add -6 to Part No.

AC Power Series

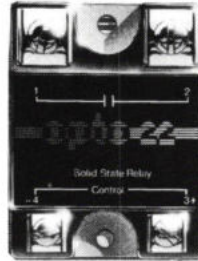


- Photo isolation
- Zero voltage turn on
- Built-in snubber
- 2500 volt isolation standard
- 4000 volt isolation available
- Die cast mounting base
- UL recognized
- CSA certified
- 200% tested at rated current at .5 power factor
- TTL compatible
- High PRV rating

Detail Electrical Specifications

Model Number	Nominal AC Line Voltage	Nominal Current Rating Amps	1 Cycle Surge (Amps) Peak	Nominal Signal Input Resistance Ohms	Signal Pick-up Voltage	Operating Voltage Range Volts AC
120 D3	120	3	25	1000	3 VDC (32 V allowed)	12-140
120 D5		5	55			
120 D10		10	110			
120 D25		25	250			
120 D45		45	650			
240 D3	240	3	25			24-280
240 D5		5	55			
240 D10		10	110			
240 D25		25	250			
240 D45		45	650			
120 A 10	120	10	110	33 K	85 VAC (280 allowed)	12-140
120 A 25		25	250			
120 A 45		45	650			
240 A 10	240	10	110			24-280
240 A 25		25	250			
240 A 45		45	650			

480 Transient Proof



- UL recognized
- Die cast mounting base
- 2500 or 4000 volt photo isolation
- Zero voltage turn on
- Built-in snubber
- Withstands 2000 volt transients
- Full load tested at .5 power factor
- TTL compatible
- CSA certified

Detail Electrical Specifications

Model Number	Nominal AC Line Voltage	Nominal Current Rating Amps	1 Cycle Surge (Amps) Peak	Nominal Signal Input Resistance Ohms	Signal Pick-up Voltage	Operating Voltage Range Volts AC
480 A 10-12	480	10	110	1000	3 VDC (32 V allowed)	100-530
480 D 10-12		10	110	1000		100-530
480 D 15-12		15	150	1000		100-530
575 D 15-12	600	15	150	1000		100-650

Printed Circuit Series

- Photo isolation
- Zero voltage turn on
- Built-in snubber
- High PRV rating
- 200% tested at rated current at .5 power factor
- 2500 volt isolation
- 4000 volt isolation available
- TTL compatible
- UL recognized



- CSA certified

Detail Electrical Specifications

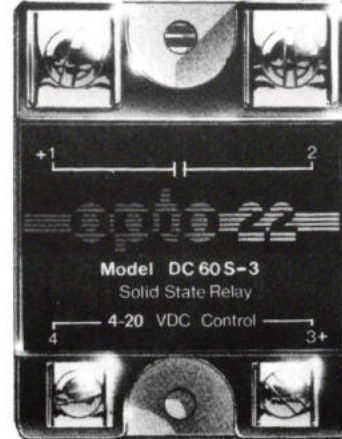
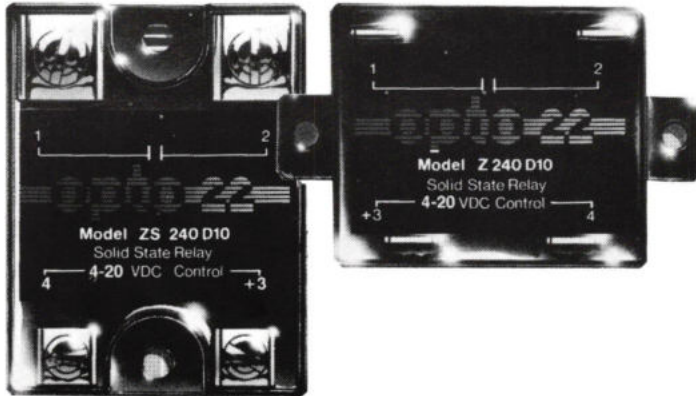
Model Number	Nominal AC Line Voltage	Nominal Current Rating Amps	1 Cycle Surge (Amps) Peak	Nominal Signal Input Resistance Ohms	Signal Pick-up Voltage	Operating Voltage Range Volts AC
MP 120 D2 or P 120 D2	120	2	20	500	4 V DC*	12-140
MP 120 D3 or P 120 D3		3	55			12-140
P 120 D4		4	85			12-140
MP 240 D2 or P 240 D2	240	2	20			24-280
MP 240 D3 or P 240 D3		3	55			
P 240 D4		4	85			

* P Series 20 Volt Max. MP Series 12 Volts Max.

SOLID STATE RELAYS

Z Series

DC Switching Series



- Photo isolation
- Zero voltage turn on
- Built-in snubber
- Hybrid mounting centers (Z series)
- 1/4 in. fast-on terminals
- 2500 volt RMS isolation STD
- 100% load tested at .5 power factor
- UL recognized
- TTL compatible
- CSA certified

- 2500 volt photo-isolation
- 4000 volt photo-isolation available
- Chassis and PC board mounting
- High surge capability
- TTL compatible
- 200% tested at rated current at .5 power factor

Detail Electrical Specifications

Model Number	Nominal AC Line Voltage	Nominal Current Rating Amps	1 Cycle Surge (Amps) Peak	Nominal Signal Input Resistance Ohms	Signal Pick-up Voltage Range	Operating Voltage Range AC
Z 120 D5 or ZS 120 D5	120	5	85	500	4 VDC (20 V allowed)	12-140
Z 120 D10 or ZS 120 D10	↓	10	110	↓	↓	12-140
Z 240 D5 or ZS 240 D5	240	5	85	↓	↓	24-280
Z 240 D10 or ZS 240 D10	↓	10	110	↓	↓	24-280

Detail Electrical Specifications

MODEL	DC 60 P	DC 200 P	DC 60 S-3	DC 60 S-5
Supply Voltage	60 VDC	200 VDC	60 VDC	60 VDC
Forward Voltage Drop	1.5 Volts At 3 Amps	1.5 Volts At 1 Amp	1.5 Volts At 3 Amps	1.5 Volts At 5 Amps
Nominal Current Rating	3 Amps	1 Amp	3 Amps	5 Amps
Off State Blocking	60 Volts DC	250 Volts DC	60 Volts DC	60 Volts DC
Signal-Pick-up Voltage	4 Volts DC 16 Volts Allowed	4 Volts DC 16 Volts Allowed	4 Volts DC 20 Volts Allowed	4 Volts DC 20 Volts Allowed
Signal Drop-out Voltage	1 Volt DC	1 Volt DC	1 Volt DC	1 Volt DC
Signal Input Impedance	500 Ohms	500 Ohms	500 Ohms	500 Ohms
1 Second Surge	5 Amps	2 Amps	5 Amps	10 Amps
Operating Temp. Range	-40°C to 100°C →			
Isolation (Photo)	2500 Volts RMS →			
Off State Leakage	1 ma Max			
Package Type	P Case	P Case	Power	Power

Mulder Hardenberg

Westerhoutpark 1a, 2012 JL Haarlem, tel. 023 - 319184
telex 41431, postbus 3059, 2001 DB Haarlem, telegramadres: „Harmu” NL

Hoogeind 63, B-2090 Stabroek (Antwerpen),
telefoon: 031 - 687020, telex 34708

Video in compact cassette

Vijf uren kleuren-TV in zo'n handzame compact cassette! Dit opzienbarende resultaat wordt verkregen door de magneetband in de cassette te vervangen door een optische band, die wordt uitgelezen met licht uit een fotodiode. Philips heeft met deze leesteknik al veel bewondering ge oogst, tot nu toe alleen voor het afspelen van platen. De recorder met optische band is bedacht door de Nederlandse firma Bogey B.V., Venlo, maar is nog niet in de praktijk gerealiseerd. Uit dit artikel zal echter blijken, dat de digitale optische cassettes nieuwe perspectieven zullen openen.

Als eerste zouden optische mini cassettes kunnen worden uitgebracht, niet groter dan een luciferdoosje, maar goed voor twee uren HiFi stereo. Daarna zijn in deze ontwikkeling Combi-Recorders voorzien, waarin mini cassettes en de bekende compact cassettes gebruikt kunnen worden, voor weergeven en opnemen van audio en video!

Licht is een uiterst precies middel om informatie uit te lezen. Met licht kan nog gemakkelijk informatie van een duizendste millimeter doorsnede worden herkend. Op een magneetband moet zo'n informatieplaats wel twintig- tot vijftigmaal groter zijn. Dat betekent dat optisch evenzoveel méér informatie kan worden opgeslagen dan op een magneetband van gelijke afmetingen: méér uren TV of méér uren stereo en betere kwaliteit.

Philips benut de mogelijkheden van optische registratie in de VS al in haar videoplatenspeler. Nieuwe vindingen hebben het mogelijk gemaakt de techniek nu ook toe te passen bij cassettebanden. Wat dit kan betekenen willen we hieronder toelichten. De nieuwe optische banden kunnen worden gebruikt in het formaat van de mini cassettes (kleiner dan een luciferdoosje) en van de bekende compact cassette. De mini cassettes zijn goed voor maximaal acht uur HiFi stereogeluid of bijna een uur kleuren-TV. Op een compact cassette is plaats voor vijf uur TV en (theo-

retisch) zestig uur stereo. Daarbij kan de kwaliteit van beeld en geluid aanzienlijk beter zijn dan bij de bestaande apparatuur. Philips heeft nog in maart van dit jaar de pers laten genieten van de klank van optisch geregistreerde muziek, toen weliswaar niet op een band maar op een Compact Disc. De signaal-ruis-verhouding is voor normale cassettes ongeveer 40 dB, bij een goede platenspeler 60 dB en niet minder dan 85 dB bij het optisch leessysteem met 14 bit PCM!

Bij het optisch uitlezen wordt het informatiedragend oppervlak met een microscopisch fijn lichtpuntje afgetast. De informatie wordt dan herkend uit het feit, dat op een bepaalde plaats al of niet licht wordt teruggekaatst. De informatieplaatsen kunnen microscopisch klein zijn en de informatiedichtheid is dan ook enorm: 400 000 bit per vierkante millimeter.

Om deze mogelijkheden ook bij cassettebanden te kunnen benutten moeten op twee gebieden wezenlijke doorbraken worden bereikt. Ten eerste moet worden voorkomen, dat informatie verloren gaat door stof of krassen op de band. Ten tweede moet de bandsnelheid met microscopische precisie kunnen worden geregeld.

Hieronder zullen we aan de hand van figuur 3 toelichten hoe dit kan worden bereikt. Optische banden zouden kunnen bestaan uit polyester film die aan één zijde is bekleed met een dunne laag aluminium. In deze aluminiumlaag zijn microscopisch fijne gleufjes uitgespaard. Deze gleufjes bepalen de informatie op de band, ongeveer zoals de gaatjes in een ponsband of in een girokaart.

De informatie wordt gelezen met een heel fijn lichtstraaltje, dat door de aluminium coating wordt teruggekaatst. De gleufjes worden herkend doordat vandaar geen licht terugkomt. Niet doordat het licht daar verdwijnt, maar door interferentie van lichtgolven. Interferentie is een heel belangrijk begrip bij lichtstralen. Wanneer twee lichtgolven zo samenvallen dat de toppen van de ene golf samenvallen met de dalen van de andere, dan doven de lichtstralen elkaar uit.

Bij de optische band is dit bereikt door het licht vanaf twee niveaus terug te laten kaatsen. Eenmaal door het aluminium rondom zo'n informatiegleufje. De andere straal vanaf de bodem van dat gleufje, waar een reflecterend wiel tegen de onderkant van de aluminium coating drukt. De dikte van de coating is precies zo gekozen, dat de twee weerkaatste lichtbundels elkaar uitdoven. Het resultaat is – zoals gezegd – dat bij de informatiegleufjes in totaal geen licht wordt teruggekaatst.

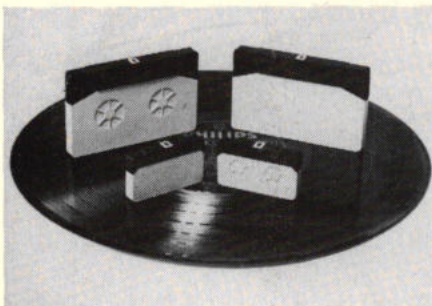
Als nu een lijn van deze informatiegleufjes wordt afgetast, kan via een fotodiode worden vastgesteld hoe lang wèl en hoe lang géén licht terugkomt. Dit is de informatie waarmee televisiebeelden en HiFi-geluid kunnen worden weergegeven.

De lijn van informatiegleuven is opgesplitst in een groot aantal lijnstukken, loodrecht op de bandrichting, aan weerszijden van het midden, vergelijkbaar met krantenkolommen. In het midden bevindt zich een „format-spoor”, evenwijdig aan de bandrichting, dat aangeeft wáár terzijde informatie is opgeslagen. Als zo'n informatiespoor is bereikt, wordt de band even vastgehouden.

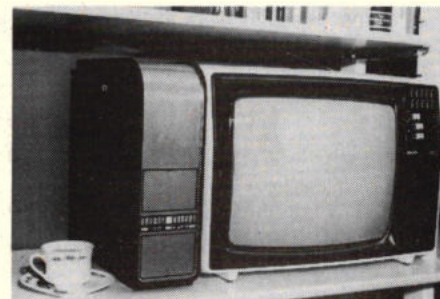
Als de band stilstaat wordt één zijspoor uitgelezen. Door een kwartsklok wordt het tijdstip bepaald waarop daarna de band weer wordt vrijgelaten; tot het volgende informatiespoor is bereikt.

Het feit dat de band telkens even wordt vastgehouden en weer wordt doorgelaten, heeft belangrijke voordelen. Allereerst kan de stilstaande band gemakkelijk worden uitgelezen. Belangrijker is nog het feit, dat de kwartsklok bepaalt hoeveel lijnstukken per seconde worden uitgelezen. De

Afb. 1. De compact en de minicassettes.



Afb. 2. Zo zou de Combi recorder er uit kunnen zien.



AKKUMULATOREN VARTA Ni.Cd.

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



Alleen de gesinterde cellen zijn
geschikt voor kontinu lading.

RADIKOR

Postadres Postbus 50006, 1305 AA Almere
Telefoon 03240-12554 (5 lijnen), Telex 70209

MONTAGEDOZEN EDDYSTONE

keuze uit 9 modellen

type
7969 P 92 × 38 × 27 mm
7134 P 111 × 60 × 27 mm
6908 P 120 × 95 × 52 mm
9830 P 120 × 95 × 30 mm
6827 P 190 × 120 × 52 mm
6357 P 190 × 120 × 78 mm
7970 P 190 × 190 × 65 mm
9732W 125 × 80 × 45 mm
9920W 220 × 120 × 66 mm



W serie waterdicht.

electronics bv

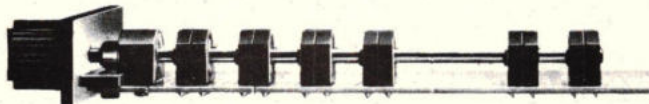
Kantoor/Showroom/Magazijn
De Steiger 131 Almere

ELMA PRINTSCHAKELAAR

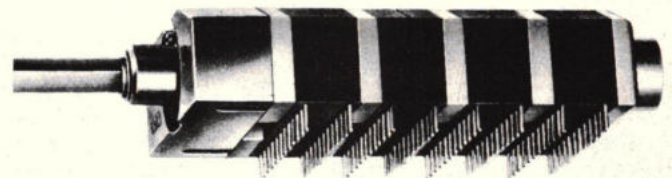
TYPE 08

- max. 12 posities
- blokkeerbaar
- 1, 2, 3 of 4 moedercontacten
- wel of niet onderbrekend schakelend
- 3 μ goud over nikkel contacten

UIT VOORRAAD LEVERBAAR



in losse onderdelen



**VAN REIJSEN
ELEKTRONIKA**

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

„Specialisten in elektronika-onderdelen”

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling

Het Magnastat-systeem garandeert een konstante soldeertemperatuur.

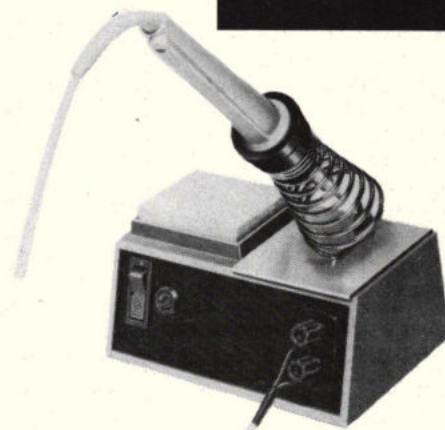
De Temtronic-soldeerstations zijn speciaal ontworpen
voor ingewikkeld en speciaal soldeerwerk (o.a. MOS-IC's).

Even bellen voor documentatie en prijslijst.



TECHNICAL TOOLS b.v.

Hoogstraat 62-64
3011 PT ROTTERDAM
tel. 010-125874 / 125697



Weller

elektro-akoestiek

snelheid van de informatiestroom is dus met dit systeem onafhankelijk van de spanning of de rek in de optische band.

De cassettes en de aandrijving van de band

De compact cassette voor optische band is gelijk aan die van de bekende Philips magneetbandcassette; ze is echter volledig gesloten om de band te beschermen tegen beschadigingen en stof. De gebruikelijke mechanische aandrijving van de band kan daardoor niet worden gebruikt.

De haspels met de optische band worden elektromagnetisch aangedreven. In iedere haspel zitten enkele permanente magneten, die worden aangetrokken door het magneetveld van een aantal spoelen. Voor iedere haspel zijn er zes spoeltjes die in de recorder zitten, maar precies passen in evenzoveel uitsparingen in een zijde van de cassette. De tweemaal zes spoeltjes worden achter elkaar ingeschakeld, zodat een ronddraaiend magneetveld ontstaat dat de haspels met gelijke snelheid doet draaien. Er is maar weinig kracht nodig om de band aan te drijven, omdat de haspels en ook het reflectorwiel gelagerd zijn. Hierdoor bestond het gevaar dat de haspels in de cassette ongemerkt de band afwikkelen. Dit is op even eenvoudige als doeltreffende wijze voorkomen. Daartoe is de haspels enige axiale speling gegeven en bovendien aan één zijde van de cassette – tegenover de uitsparingen – een magnetiseerbare strip geplaatst. Als geen elektromagnetisch veld aanwezig is om de haspels rond te trekken, worden deze haspels door de magnetiseerbare strip aangetrokken. De haspels worden op die manier geblokkeerd zodra hun aandrijving is uitgeschakeld! Zo lang de band wél beweegt, wordt het format-spoor gelezen. Zodra hierop is aangegeven, dat terzijde informatie beschikbaar is, wordt de band gestopt. Hiervoor is een zogenaamde „snapper” gemonteerd in het cassettehuis, direct tegenover het reflectorwiel.

Zo'n snapper bestaat uit een cilinderlensje, gevat in een magnetisch hulsje. Dit hulsje is elastisch bevestigd in het huis van de cassette en drukt het lensje, en daarmee de band, tegen het reflectorwiel. De band wordt hierdoor vastgehouden. Na korte tijd – bepaald door de kwartsklok – wordt in de recorder een spoeltje bekrachtigd direct boven de snapper. Het magnetisch veld van dit spoeltje dwingt het magnetische hulsje omhoog en laat daardoor de band vrij verderlopen, totdat het volgende informatiespoor is bereikt. De hele cyclus duurt minder dan een honderdste seconde bij geluidweergave en zelfs minder dan een duizendste seconde bij video. De onderkant van het cilinderlensje is ge-

bogen, naar de kromtestraal van het reflectorwiel. Hierdoor drukt het lensje gelijkmatig op de band, voor een minimale belasting en een maximaal optisch contact. De bovenzijde van het lensje zit diep in het magnetisch hulsje, om beschadiging te voorkomen. Overigens veroorzaken krassen, vuil of vingerafdrukken op de lens weinig hinder, omdat het licht, dat op een punt wordt geconcentreerd, de lens over een relatief groot oppervlak binnentreedt. De minuscule snapper – niet groter dan enkele millimeters – vervult zeer elegant twee wezenlijke functies: ten eerste regelt de snapper de bandsnelheid uiterst nauwkeurig, en bovendien zorgt het snapperlensje voor een ongestoord optisch contact met de informatieband.

De recorder

Het basisprincipe van de optische recorder is nieuw; maar veel functies zijn natuurlijk vergelijkbaar met die van bestaande platenpelers, cassettedecks en videorecorders. Het ontwerp maakt dan ook rijkelijk gebruik van beproefde modules. Dit geldt zelfs voor functies als: dynamic track following (DTF), de laserdioden, de focussering enz.

Een nieuwe voorziening is wel nodig voor het tijdelijk opslaan van informatie. De zijdelingse informatiespooren worden afgetast in een snelle beweging als de band stilstaat. Zo'n brokje informatie wordt in een apart geheugen opgeslagen en daarna – door een kwartsklok gestuurd – weer geleidelijk naar de versterkers gestuurd. Dit geheugen is ook belangrijk als men van het ene naar het andere bandspoor wil omschakelen. Daartoe wordt de loopprijsing van de band omgekeerd (zonder de cassette uit de recorder te nemen!), waarbij automatisch het andere spoor uitgelezen wordt. Het geheugen maakt het mogelijk, dat zo'n overschakeling niet merkbaar is als een onderbreking van beeld of geluid,

ook niet als het einde van de band is bereikt (automatic reverse).

De verwezenlijking

Een voorbeeld van het nieuwe type recorder is een combinatierecorder, voor audio en video, voor mini cassettes en voor compact cassettes. De cassettes zijn afgebeeld in figuur 1, de combi-recorder in figuur 2. De cassettes kunnen van voren in de recorder worden geschoven, achter het bovenste deksel. De aandrijfspoelen voor de compact cassette zijn opgenomen in de recorder, die voor de mini cassette zitten in het deksel. De leeskop en de snapperbekrachtiging zijn voor beide typen cassettes gelijk.

Beneden het cassettedeksel zitten twee balken. De bovenste kan de belangrijkste informatie weergeven (zoals bandpositie, signaalsterkte, datum en tijd voor opname). De onderste balk omvat de toetsen voor de belangrijkste functies (aan/uit, lezen/schrijven, eerste/tweede spoor, snel/langzaam, zwakker/sterker signaal). Hiermee kan de gecombineerde audio/video-recorder gemakkelijker worden bediend dan menig bestaand cassettedeck! Beneden deze beide balken zit weer een deksel. Daaronder zijn de toetsen en knoppen verborgen voor de verdere instelmogelijkheden, zoals die ook nu al voor video-recorders gebruikelijk zijn. Vooraf instellen wanneer en wat zal worden opgenomen, snel opzoeken van een bepaalde passage of een bepaald nummer enz.

Het meest verrassende bij dit alles is het volledig ontbreken van bewegende delen om de band aan te drijven. Het behoeft geen betoog dat dit de betrouwbaarheid van het systeem (en de produktiekosten) ten goede komt. Naar verwachting zou de optische recorder over drie jaar op de markt kunnen komen. Eerst alleen voor de geluidweergave vanaf mini cassettes. Door

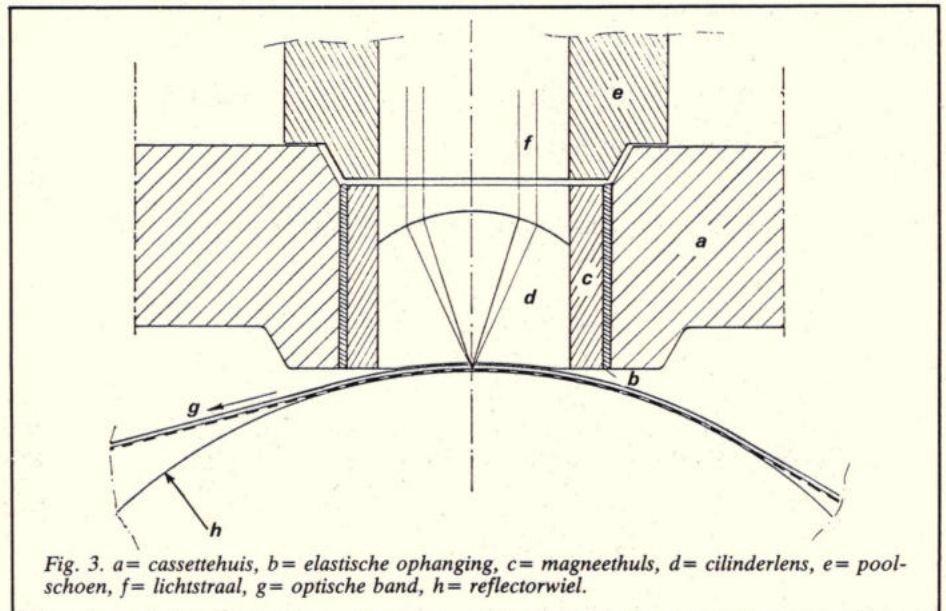
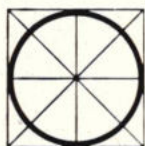


Fig. 3. a = cassettehuis, b = elastische ophanging, c = magneethuls, d = cilinderlens, e = poolshoef, f = lichtstraal, g = optische band, h = reflectorwiel.

Vanaf vrijdag 12 oktober vindt u op Weena 106 Rotterdams éérste ComputerMarkt.

De naam is bekend: Compu 2000. Al enkele jaren toonaangevend op het gebied van microcomputers, randapparatuur, onderdelen en programmatuur. Na Amsterdam nu ook in Rotterdam met een speciaalzaak vol interessante, actuele en vaak verrassend voordelige microcomputer-apparatuur.

Onze specialiteit: complete Business Computersystemen met softwarepakketten die door ons aangepast kunnen worden aan uw specifieke eisen. Bij Compu 2000 vindt u daarnaast speciaal meubilair voor terminals, printers etc. Een complete vakliteratuur bibliotheek en een bekwame service-afdeling completeren onze dienstverlening.



teleac

Gaat u binnenkort de TELEAC-cursus 'Microcomputers' volgen en beschikt u nog niet over de juiste cursus-computer? Compu 2000 helpt u direkt met een PET 2001/8K (nu slechts f 1.750,-) of de beroemde CompuColor II 'Thuiscomputer'...

Zéér interessant zijn ook de Siemens PC 100 en de Northstar, waarmee wij reeds veel goede ervaringen hebben opgedaan.

Kortom: Rotterdammers, maak snel kennis met 'uw' Compu 2000 Computer-Markt op het Weena. Steeds tot uw dienst vanaf vrijdag 12 oktober 09.00 uur.

COMPU 2000

hardware & software b.v.

Chrysantenstraat 4 1031 HT Amsterdam Tel. 020-36 09 01
Weena 106, 1e etage (hoek Lijnbaan) 3012 CP Rotterdam Tel. 010-11 75 24

elektro-akoestiek

de sublieme geluidskwaliteit van het systeem en de handzaamheid van de cassette zullen deze recorders veel worden gekozen in plaats van HiFi stereoplatenspelers, cassette decks en autoradiorecorders. Enkele jaren daarna kan men ook van videoplaten en magneetbandcassettes overgaan op de optische compact cassette.

De prijs van de optische cassetterecorder kan zeker veel lager worden dan die van de combinatie platenspeler /cassette deck /videorecorder, die erdoor wordt vervangen. De cassettes zelf zullen in prijs kunnen liggen tussen die van video-cassettes en die van audiocassettes met magneetband.

Daarbij zullen de voorbespeelde banden niet veel duurder zijn dan de onbespeelde, omdat ze met een soort drukproces worden gemaakt, dat veel sneller werkt dan het inlezen van magneetbanden. Ook bij de producent zal het nieuwe systeem weinig dure investeringen vergen. Een sterke positie in octrooien en op de markt maakt het mogelijk de introductie geleidelijk te laten verlopen. Bovendien kunnen vele onderdelen van de nieuwe recorders als module worden ontleend aan de bestaande leveringsprogramma's.

Technisch heeft de optische cassette zeer

Data en afmetingen van het eventueel te realiseren systeem

- <i>Combi-Recorder</i>		
afmetingen	340 × 280 × 110 mm	
gewicht	4,3 kg	
laserdiode	AlGaAs (DH)	
- <i>Cassette</i>		
afmetingen	56 × 34 × 7,5 mm	(Mini)
	102,5 × 64 × 12 mm	(Compact)
speeltijd stereo	8 uur	(Mini)
	60 uur	(Compact)
speeltijd video	40 minuten	(Mini)
	5 uur	(Compact)
dikte van de band	6 micrometer	
dikte van de coating	0,15 micrometer	
spoorbreedte	0,50 micrometer	
spoorafstand	1,66 micrometer	

grote voordelen, en taktisch heeft zij alles in zich om de universele standaardcassette te worden voor audio en video. Slechts enkele kleine toevoegingen aan de bestaande overeenkomsten over de Philips compact en mini cassettes zijn nodig om de alomverwachte en dringend nodige standaard tot werkelijkheid te maken.

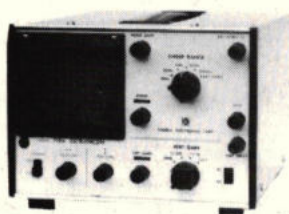
Het belang hiervan voor de elektronische industrie is moeilijk te overschatten. Philips' positie, als patenthouder voor optische leestechnieken, de mini en de compact cassette, kan hierbij slechts versterkt worden. De kopers van audio- en video-

apparatuur zullen nu al bij hun aankopen rekening houden met de mogelijkheden van uitbouw en continuïteit later. Ook aandeelhouders zullen de nieuwe groeimogelijkheden naar waarde weten te schatten.

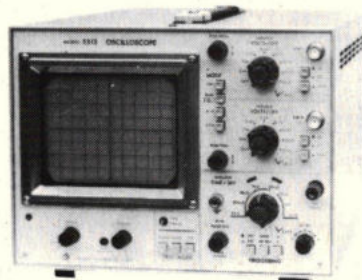
In het algemeen kunnen we stellen, dat de optische cassette van baanbrekende betekenis kan zijn voor de elektrotechnische industrie, voor de opslag van informatie en voor de beleving van de vrije tijd.

Inl.: *Bogey B.V., postbus 1006, 5900 BA Venlo (077) 11422.*

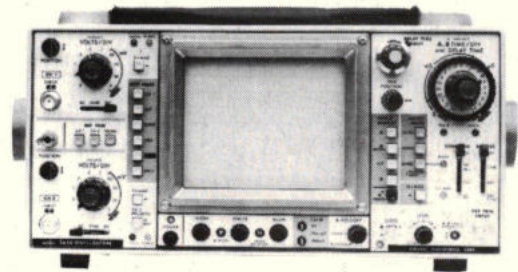
Kikusui oscilloscopen 3 series 16 typen



Hobby serie
5 en 10 Mc, 5 en 10 mV.
vanaf Fl. 468,—



Professional serie
10, 15 en 35 Mc.
10 mV, 5 mV en 1 mV.
vanaf Fl. 1078,—



Scientific serie
35 Mc, 5 mV en 1 mV.
10 Mc storage
Vanaf Fl. 2193,—



Professional Measuring Instruments

Postbus 3476, 3003 AL Rotterdam, Tel. 010-516477, Telex 26401

Distributie: Malchus B.V.
Showroom Fokkerstraat 511 Schiedam
Telefoon 010-37 37 77, Telex 21598

Professional Measuring Instruments

**Als u "slechte invloed"
op elektronische
elementen
wilt voorkomen:**



**voor bescherming en
isolering
Plastik-Spray 70
en Isolier-Spray 72.**

Indien u gedrukte schakelingen en elektronische onderdelen tegen storende en schadelijke invloeden wilt beschermen en isoleren - helpt PLASTIK-SPRAY 70 zeker. De transparante, tropenbestendige acrylhars-beschermlak is bestand tegen verdunde zuren, logen, alcohol, minerale oliën en atmosferische invloeden. Het laat zonder bezwaar solderen toe. U voorkomt kruipstromen, kleine sluitingen, corona-verschijnselen en schade door condenswater of vocht. Met ISOLIER-SPRAY 72 bereikt u op bewegende delen hetzelfde resultaat.

Zo helpen de producten van Kontakt-Chemie tijd en kosten besparen. Hierop vertrouwen alle vaklieden in de gehele wereld. Gaarne zenden wij u uitvoerige inlichtingen na ontvangst van onderstaande bon in gefrankeerde enveloppe.

Gaarne nadere informatie over
PLASTIK-SPRAY 70 en
ISOLIER-SPRAY 72.

Gelieve tevens uw gratis brochure
"Schone Kontakten" met nuttige
werkplaats-tips te zenden.

Firma _____

Naam _____

Adres _____

Plaats _____ Tel. _____

Connector BV
Helicopterstraat 20 - 1059 CG Amsterdam
Telefoon 020-159209-156924 - Telex 10189

MULTIFUNCTION COUNTER — RE —

NEUSJE VAN DE (TECHNISCHE)ZALM

TELLERPRINT

1x KRISTAL 10.000 MHz	_____	14,00
1x 74.S00	_____	2,40
1x 1CM7226 A	_____	99,50

INGANGSVERSTERKER

6x BSX20	_____ à	1,80
2x 9582DC	_____ à	5,60
2x afscherming blik	_____ à	4,95

PRESCALER

1x SP 8515	_____	50,50
2x HP 5082-2800	_____ à	4,95

VOEDING

1x TRAF0 2x6V./0,8A.	_____	13,50
1x PANEELZEKERING HOUDER	_____	1,60
3x STABILISATOR 7805 UC	_____ à	2,60

DISPLAYPRINT

1x TIL 313 P (alternatief HA 10831 P, wordt niet meer geleverd)	_____	5,25
8x TIL 312 P (alternatief 5082-7731, passend bij TIL 313 P)	_____ à	5,25
2x ELMA DRAAISCHAKELAAR	_____	
2 x 6 st.	_____ à	27,15

ALGEMEEN

SET PRINTPLATEN vlgS.ONTWERP RE, EPOXY GEBOORD (5 stuks)	_____	49,00
PASSENDE SOLIDE ALUMINIUM KAST MATBRUIN ca. 23x21, 5x6,5 cm	_____	39,85
FRONTPLAAT GEBOORD EN VOORZIEN VAN TEKST	_____	22,50

KOMPLEET BOUWPAKKET

BEVAT o.a. PRINTS, DISPLAYS, alle IC's, MOLEX IC-VOETJES, SCHAKELAARS, PRINTPENNEN EN KNOPPEN	_____	
exclusief kast en front	_____	429,50
inclusief	_____	489,50

LEVERTIJD vanaf augustus 1979 uit voorraad, t.v.v.

BESTELLINGEN met ingesloten girobetaalkaarten, eurocheques e.d. verzendkosten	3,00
TELEFONISCH levering onder rembours kosten (tot 1 kg.)	6,30

ALLE VERMELDE PRIJZEN ZIJN INKL. 18% BTW

eska shop
ROTTERDAM Mijnsherenlaan 108
3081 CH Rotterdam Tel. 010 - 854213

Hans van Maanen

Actieve scheidingsfilters voor HiFi-systemen

Het frequentiebereik van ons gehoor loopt grofweg van 20...20 000 Hz. Voor een natuurgetrouwe weergave van geluid moet minimaal dit drie decaden omspannende gebied worden weergegeven, en waarschijnlijk nog wel wat meer. Door dit grote bereik worden aan een luidspreker zulke tegenstrijdige eisen gesteld, dat het niet mogelijk is om dit gehele gebied met één luidspreker weer te geven zonder vergaande concessies aan de kwaliteit te doen. Daarom zijn bijna alle luidsprekersystemen voor HiFi-weergave meerweg-systemen, waarbij verschillende luidsprekers verschillende frequentiegebieden voor hun rekening nemen. (Zelfs de zogenaamd full-range elektrostaten zijn inwendig nog weer onderverdeeld en zijn dus in feite een meerweg elektrostatisch systeem.) Zowel instrumentele als gehoormatige vergelijking levert een onbetwistbaar beter resultaat op voor de meerweg-systemen in vergelijking met de eenweg-systemen. (Veelal, doch niet altijd, is het zo dat een drieweg weer beter klinkt dan een tweeweg.) Zoals echter de wet van behoud van ellende al voorspelt, zijn er ook minder plezierige kanten aan de zaak, waarop wij nu zullen ingaan.

Nadelen van meerweg-systemen

Een meerweg-systeem impliceert het gebruik van meerdere luidsprekers en afgezien van een enkel speciaal type is het veelal niet of slecht doenlijk de luidsprekers op één plaats te monteren. Het naast elkaar plaatsen heeft echter het gehoormatig vreemde effect dat de verschillende delen van het samengestelde geluidssignaal uit verschillende richtingen komen. Voor de overname laag/midden valt dit nog wel mee, omdat de golflengte daar meestal nog ongeveer een meter is, wat nog betrekkelijk lang is t.o.v. de afstand tussen laag- en middenweergever, maar voor de overname midden/hog kan dit vervelend wor-

den. De nadelen zijn gedeeltelijk op te vangen door er in ieder geval voor te zorgen dat de looptijd naar de luisteraar zo gelijk mogelijk is (in veel commerciële boxen is dit echter niet het geval) en de midden- en hogetonenweergever zo dicht mogelijk bij elkaar te plaatsen.

Vanuit de versterker gezien wandelen de verschillende tonen niet spontaan naar de

voor hen bedoelde luidspreker. Ook is het uit overweging van levensduur niet aanbevelenswaardig de midden- en hogetonenweergever vol te stoppen met lage tonen. Anderzijds krijgt de laagtonenweergever letterlijk de bibbers van midden en hoge tonen. Er moet dus regelen worden opgetreden en dat doet het zgn. scheidingsfilter voor ons. Vanwege het feit dat men algemeen een versterker en een luidsprekerbox als aparte dingen beschouwt (dit wordt aardig geïllustreerd door het feit dat er talrijke fabrikanten zijn die of alleen boxen of alleen versterkers maken. Deze zouden geen droog brood verdienen als (eind)versterker en box als één geheel werden gezien) wordt deze scheiding na de versterker door een zgn. passief filter, in de luidsprekerbox ondergebracht, verzorgd. En toen kwamen de problemen.

Het streven van velen zou een rechthoekig filter zijn, waarvan de karakteristiek is afgebeeld in fig. 1, maar zoiets is net zo onmogelijk als de kwadratuur van de cirkel. We zullen dus met minder genoegen moeten nemen, en veelal worden filters met hellingen van 12 of 18 dB/octaaf toegepast. Een voorbeeld van een veel toegepast filter met flanksteilheden van 12 dB/oct. staat afgebeeld in fig. 2. Zelfs als we de luidsprekers als ideale weerstanden beschouwen (wat een nogal grove aanname is), is een dergelijk filter noch in amplitude noch in fase recht. De totaalkarakteristiek heeft een bult van een paar dB, die gewoonlijk door grotere narigheid van de luidsprekers wordt gemaskeerd, maar erger nog is de faseonreinheid van dit filter. Dit heeft nl. een desastreuze uitwerking op pulsen (tonebursts). De misvorming van een toneburst door dit filter is gegeven in fig. 3. Dit is uitgerekend met aanname van ideale componenten en de luidsprekers als ideale weerstanden, en de gekozen frequentie is iets beneden de scheidingsfrequentie. Bo-

Fig. 1. De karakteristiek van door velen als ideaal beschouwd scheidingsfilter. Het realiseren hiervan is echter fysisch onmogelijk.

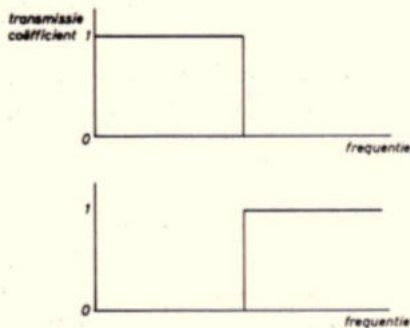


Fig. 3. Berekende impulsresponsie van het scheidingsfilter van fig. 2; a = ingangssignaal, b = uitgangssignaal (de frequentie ligt iets beneden de scheidingsfrequentie).

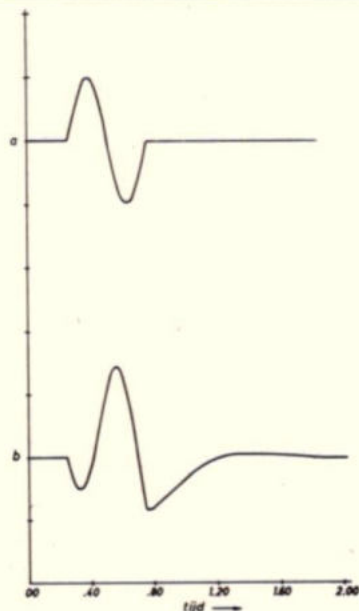
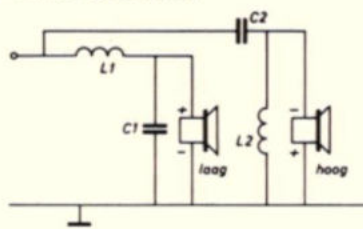


Fig. 2. Een veel toegepaste filterschakeling voor tweeweg-systemen met een helling van 12 dB/oct. Gelijkoortige schakelingen zijn te vinden in drieweg-systemen.



BIASC

COMPUTER SERVICE

Polakweg 15
RIJSWIJK 2288 GG
070 - 900 100

THE ULTIMATE IN COMPUTERS



COMMODORE PRODUKTEN:

Nieuwe 8K Pet met groene video,
en nieuwe logika bord: f 1925,00

CBM 16K	f 2750,00	CBM Friction printer	f 2425,00
CBM 32K	f 3275,00	CBM Tractor printer	f 2825,00
CBM 2040	f 3175,00	Thermische printer	f 1495,00

(print alle grafische tekens)

TEXAS INSTRUMENTS:

Het grote succes, de TI 810 bidirectionele matrixprinter, 150 tekens per seconde. Volledig software programmeerbare functies, full ASC II mogelijk, tractor feed. RS 232 en/of parall. interface.

f 4975,00 BSC printer

COMPUTHINK PRODUKTEN:

400K DISCDRIVE	f 3175,00
800K DISKDRIVE	f 4445,00
24K EXPANDAPET	f 1298,00

NIEUW VOOR ALL PETS, de Programmers HELP. Een ROM met: Renummer, Merge, Delete, Autoline, Trace enzv.

Rom voor 16/32K	f 225,00
Rom voor 8K	f 275,00

CENTRONIC PRINTERS:

779 Tractor Feed printer	f 3095,00
703 Bidirectionele printer	f 7485,00

Interface voor Pet	f 250,00
--------------------	----------

TANDY COMPUTERS:

TRS - 80 16K Level II	f 2195,00
Expansion 16K interf.	f 1069,00
779 Tractorfd. printer	f 3145,00
Dual Diskdrive	f 2575,00
16K Upgrade set	f 250,00

Alle Tandy producten worden voorzien van een verbeterde voeding, en tevens gemodificeerde Video, geen trillend beeld meer.

BIASC is importeur van Commodore USA producten, hierdoor altijd de laatste nieuwe ontwikkelingen. Belangrijker is dat Basc de voeding, de zwakke schakel in deze producten vervangt door een nieuw ontworpen voeding, waardoor U in de toekomst probleemloos kunt uitbreiden. Ook de Video's worden verbeterd, geen trillend beeld meer. **Service?** . . nooit langer dan 12 uur.
Garantie? . . een VOL jaar op onderdelen en arbeid.

BIASC, de Rolls-Royce onder de microcomputers. . . .

Op alle apparatuur mogelijkheid tot 24 maands betaling.

maandag tot en met vrijdag:
09.00 - 17.00 uur
zaterdag 09.30 - 15.00 uur

Alle prijzen in advertentie ex BTW
netto kontant af Rijswijk.

NMB Den Haag
Rek.nr. 66 87 63 531
Giro: 3552962

venop deze reeds door het filter geïntroduceerde narigheid komt de ellende dat het filter zich minder ideaal gaat gedragen als het ingewikkelde elektromechanische gedrag van een luidspreker wordt genomen i.p.v. een ideale weerstand, en natuurlijk de narigheid van de luidsprekers zelf. Desondanks is de misvorming veroorzaakt door het scheidingsfilter duidelijk waarneembaar in gemeten pulsresponsies van systemen tot $f = 3000$, — per stel toe, zoals fig. 4 laat zien. Om concurrentievervalsing te voorkomen vermelden wij niet van welk systeem dit is; de oplettende lezer is nu gewaarschuwd.

Een ander nadeel is dat er altijd iets in serie hangt met de luidspreker, hetzij een spoel, hetzij een condensator, hetzij beide. Hierdoor heeft de versterker het directe contact met de luidspreker verloren, en omdat de lucht een gewone conuulspreker nauwelijks dempt, zal de versterker dit moeten doen, maar kan dit minder goed omdat er een impedantie in serie geschakeld is. Vooral de spoel in serie met de basweergever is in dit opzicht een boosdoener, en zijn weerstand maakt dan ook dat het volmaakt onbelangrijk is of de inwendige weerstand van de versterker nu $0,05$ of $0,01 \Omega$ is. Een ander nadeel wordt gevormd door de verliezen die optreden in het scheidingsfilter. De oorzaken hiervan zijn:

- verschillend rendement van de luidsprekers, wat een verzwakking tot het niveau van de laagste als consequentie heeft (nivellering naar beneden)
- om het scheidingsfilter nog redelijk te laten functioneren moet veelal wat narigheid (bijv. resonantie) van de luidspreker worden afgedempt d.m.v. een weerstand parallel aan de luidspreker. Het vermogen dat hierin wordt gedissipeerd levert echter weinig geluid op.

De totale verliezen kunnen hierdoor oplopen tot wel 20 à 30% van het ingevoerde vermogen. Voor luidsprekerboxen die betrekkelijk grote vermogens moeten kunnen verwerken kan bij kernspoelen kernverzadiging optreden, waardoor met luchtspoelen moet worden gewerkt. Dit ver-

hoogt het kopergebruik echter aanzienlijk, evenals de prijs en het gewicht. Een goed scheidingsfilter is dan ook een kostbare zaak, zeker als dit een 18 dB/oct. filter is. Helaas vertonen dit soort filters voornoemde problemen en feilen nog erger. Al met al genoeg redenen om naar alternatieven uit te zien.

Actieve scheiding

Voornoemde nadelen kunnen worden gesplitst in twee groepen, te weten de akoestische en de elektronische. Over de eerste kunnen we kort zijn: zij zijn inherent aan het gebruik van meerweg-systemen. Zij kunnen zo goed mogelijk worden ondervangen door weldoordachte plaatsing van de luidsprekers. Ook het gebruik van luidsprekers die van nature al een ruim gebied „aankunnen” (zoals bijv. elektrostaten) vermindert deze nadelen omdat dan met minder luidsprekers per box kan worden volstaan. Vooral de combinatie van midden en hoog heeft wat dit betreft grote voordelen.

De elektronische nadelen zijn toe te schrijven aan het passieve scheidingsfilter. Scheiding blijft echter nodig, en moet dus verhuizen. Hoewel het in principe mogelijk is dit akoestisch te doen met goed uitgekende behuizingen en behandeling van luidsprekers, is dit zonder goede meetapparatuur eigenlijk niet te doen. Daarom is niet voor deze benadering gekozen, en is de scheiding verplaatst naar vóór de eindversterker. Dit heeft als consequentie dat er voor iedere luidspreker een aparte eindversterker moet komen. Dit lijkt nogal kostbaar, maar dat valt bij nadere bestudering nogal mee, zeker als de voordelen in aanmerking worden genomen:

- bij goed ontwerp (zie volgende paragraaf) kan een actief scheidingsfilter zowel in amplitude als in fase „recht” zijn:
- geen verliezen;
- maximale demping van de luidsprekers wat vooral hun pulsgedrag ten goede komt;
- geen duur scheidingsfilter meer vereist;
- grotere vrijheid in keuze van luidsprekers omdat verschillende rendementen en/of impedanties geen probleem meer opleveren;
- de gebruikte eindversterkers kunnen van kleiner vermogen zijn voor dezelfde geluidsdruk.

Dit laatste vergt enige uitleg, omdat hier meer in het spel is dan alleen het elimineren van de verliezen in het scheidingsfilter. Het gemakkelijkst is dit te verduidelijken aan de hand van het volgende voorbeeld. We denken ons een geïdealiseerd driewegsysteem, d.w.z. een verliesvrij scheidingsfilter en ideale luidsprekers. De impedantie van het systeem stellen wij op 8Ω , onafhankelijk van de frequentie. Het toegevoerde signaal bestaat uit:

- a) een lage toon, vermogen 4 W , amplitude 8 V ,
- b) een midden toon, vermogen 4 W , amplitude 8 V ,
- c) een hoge toon, vermogen 1 W , amplitude 4 V .

Totaal geleverd vermogen is dus 9 W . Op het eerste gezicht zou een 10 W versterker voldoende moeten zijn. Willen wij echter dat de versterker nooit gaat clippen, dan moeten wij een andere berekening toepassen. Volgens het beginsel van de meeste pech is er een moment waarop al deze tonen precies met elkaar in fase zijn. De spanning die de versterker dan moet leveren is de som van de amplituden en bedraagt dus 20 V . Het sinusvermogen van een versterker die dit kan is echter 25 W . Bij het toepassen van elektronische scheidingsfilters treedt dit verschijnsel niet op en zouden in dit voorbeeld twee 4 W en één 1 W versterker voldoende zijn geweest. Natuurlijk is dit iets te simplistisch geredeneerd, maar toch maakt dit voorbeeld duidelijk dat in het algemeen met versterkers van een geringer vermogen kan worden volstaan voor een bepaald geluidsniveau zonder het oversturingsgedrag nadelig te beïnvloeden. Bij een systeem met actieve scheiding worden de extra kosten beperkt door het gebruik van versterkers van geringer vermogen en het vervallen van het passieve scheidingsfilter.

Berekening van een actief filter

Gezien de bovenvermelde ellende eisen wij een filter dat zowel in amplitude als in fase recht is. Dit betekent dat het zinloos is om filters met een steilere helling dan 12 dB/oct. toe te passen. Het waarom hiervan valt buiten het bestek van dit verhaal. Laten we om te beginnen de scheiding laag/midden eens onder de loep nemen. Voor de laagweergever kiezen we een helling — van 12 dB/oct. en kantelfrequentie

Fig. 4. De gemeten responsie van een luidsprekersysteem van drieduizend gulden bij een ingangssignaal volgens fig. 3a.

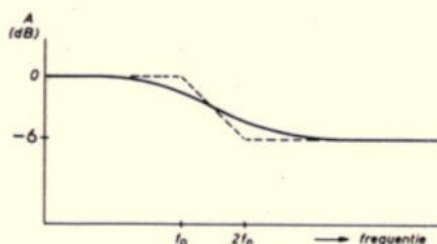
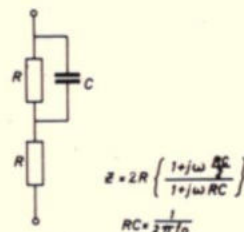


Fig. 5. Amplitude karakteristiek van de overdrachtsfunctie $\left(\frac{1 + j\omega\tau/2}{1 + j\omega\tau} \right)$

Fig. 6. Dit RC-netwerk heeft een amplitudekarakteristiek volgens fig. 5.



EENTONIG REGISTRATIEWERK?



Hier is een logboek dat zichzelf invult: de PM 4000 datalogger van Philips.

Het met de hand registreren van meetwaarden kan erg eentonig zijn. Daardoor daalt de concentratie en ontstaan er vergissingen. Dit is vooral zo bij het herhaald vastleggen van een groot aantal gegevens. Om die tijdrovende taak van u over te nemen heeft Philips een „intelligent” instrument ontwikkeld:

de PM 4000 datalogger.

Een instrument dat feilloos registreert zonder dat er iemand aan te pas hoeft te komen. De PM

4000 accepteert temperaturen, spanningen, stromen, drukken, relais- en klepstanden en zelfs informatie van rekstrookjes. Presenteert ze in de door u gewenste vorm en alarmeert bij overschrijding van de door u ingestelde grenswaarden. Automatisch, accuraat en doelmatig. Dag en nacht.

- Zend mij de PM 4000 kleurenbrochure
- Bel mij voor een vrijblijvende demonstratie

Naam:

Bedrijf:

Adres:

Plaats: Telefoon:

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan:
Philips Nederland B.V., Afd. Test- en Meetapparaten, VB4-27,
Antwoorder. 500, 5600 VB Eindhoven.

Meer informatie? Bel
040-782808 of stuur
onderstaande bon op voor
de uitgebreide
kleurenbrochure of voor
een vrijblijvende
demonstratie.

PHILIPS



elektro-akoestiek

f_0 . De overdrachtsfunctie hiervan kan worden voorgesteld door:

$$G(\omega) = \left(\frac{1}{1 + j\omega\tau} \right)$$

waarin ω = cirkelfrequentie = 2π ·frequentie

$$\tau = \text{tijdconstante} = RC = \frac{1}{2\pi f_0}$$

De vraag is nu hoe moet de overdrachtsfunctie van het midden-hoog filter eruit zien? Vanwege het feit dat we een perfect filter willen, moet gelden:

$G_l(\omega) + G_{m+h}(\omega) = 1$
 waar $\approx G_l$ de overdrachtsfunctie voor het laag en G_{m+h} voor het midden en hoog voorstelt.

Hieruit volgt dan onmiddellijk:

$$G_{m+h}(\omega) = 1 - \left(\frac{1}{1 + j\omega\tau} \right)^2 = \frac{2j\omega\tau + j^2\omega^2\tau^2}{(1 + j\omega\tau)^2}$$

$$= 2 \left(\frac{j\omega\tau}{1 + j\omega\tau} \right) \cdot \left(\frac{1 + j\omega\tau/2}{1 + j\omega\tau} \right)$$

Hierin staan 3 termen:

- een versterkingsfactor 2,
- een eerste orde hoogdoorlaatfilter,
- een moeilijke term, die enige bestudering vraagt.

Het limietgedrag voor $\omega \rightarrow 0$ levert 1, voor $\omega \rightarrow \infty$ wordt dit $1/2$. Het verloop van de modulus als functie van de frequentie is geschetst in figuur 5. Een netwerk dat in zijn impedantieverloop dit soort termen heeft is het RC-netwerk van figuur 6 (waarbij $\tau = RC$). Voor een dergelijk netwerk als collectorbelasting van een transistor te nemen kan op eenvoudige wijze een trap worden gerealiseerd die de gewenste karakteristiek heeft. In één moeite door kan de versterkende term 2 erbij worden gestopt, zoals in figuur 7 is gebeurd. Toevoegen van een eerste orde hoogdoorlaatfilter en een emittervolger om belasting van het netwerk te voorkomen, completeren het geheel. Merk in het uitgewerkte schema van figuur 8 nog twee trimpots op van 22 k Ω . Deze dienen om de rendementen van de luidsprekers te kunnen aanpassen. De kantelfrequentie van het tweede orde laag-

doorlaatfilter is gekozen op 410 Hz, het filter voor het midden-hoog is hiervan het complement. Wil men een andere frequentie als kantelpunt moeten de met een * gemerkte condensatoren worden aangepast en wel volgens de formule

$$C_f = C_{410} \cdot \frac{410}{f}$$

waarin C_f = condensatorwaarde bij de gekozen frequentie

C_{410} = condensatorwaarde bij 410 Hz (van fig. 8)

f = gekozen frequentie in Hz.

Voor de tweeter zal men in het algemeen ook een tweede orde filter willen hebben, maar dan hoogdoorlaat. De overdrachtsfunctie hiervan is

$$G_h(\omega) = \left(\frac{j\omega\tau}{1 + j\omega\tau} \right)^2$$

Op analoge wijze vindt men voor het complement van dit filter

$$G_{l+m}(\omega) = 1 - \left(\frac{j\omega\tau}{1 + j\omega\tau} \right)^2$$

Fig. 8. Een 2e orde actief laagdoorlaatfilter en het complement daarvan. De uitgangspotentiometers dienen om de rendementen van de luidsprekers te kunnen aanpassen. Wisselfrequentie 410 Hz.

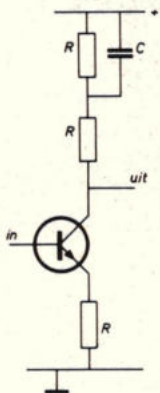


Fig. 7. Het RC-netwerk opgenomen in de collectorleiding van een transistor geeft het gewenste resultaat.

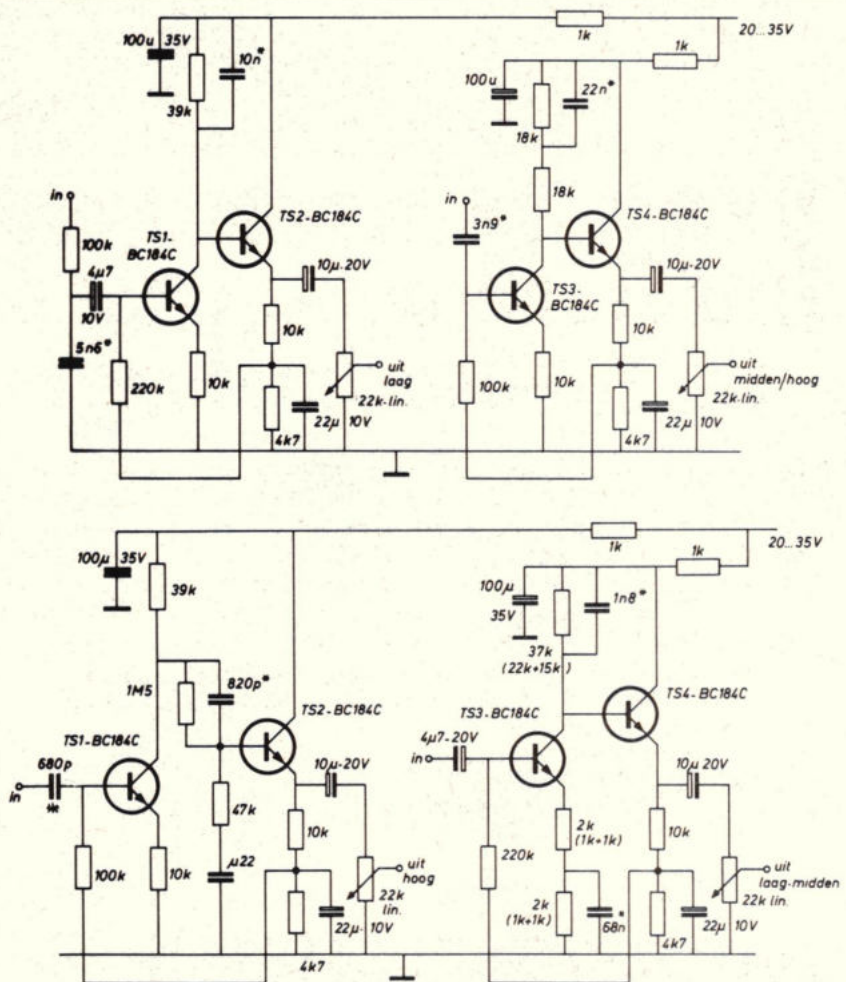
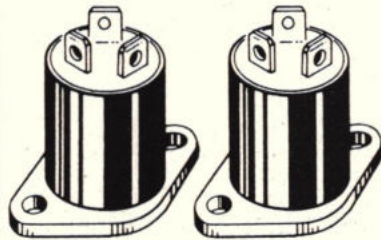


Fig. 9. Een 2e orde actief hoogdoorlaatfilter met bijbehorend complementair filter. De wisselfrequentie hiervan ligt op 2350 Hz.



Geïsoleerde Triac.



MAC 20A serie

4-kwadrant Triac.
 Robuste en geïsoleerde T03 constructie met kruipafstand van minimaal 20 mm. Isolatiespanning van 2500V RMS. Surge rating tot 300 Amp. 15 Amp uitvoering in 200, 400 en 600V.
 Gemakkelijk te monteren en aan te sluiten met AMP connectors.

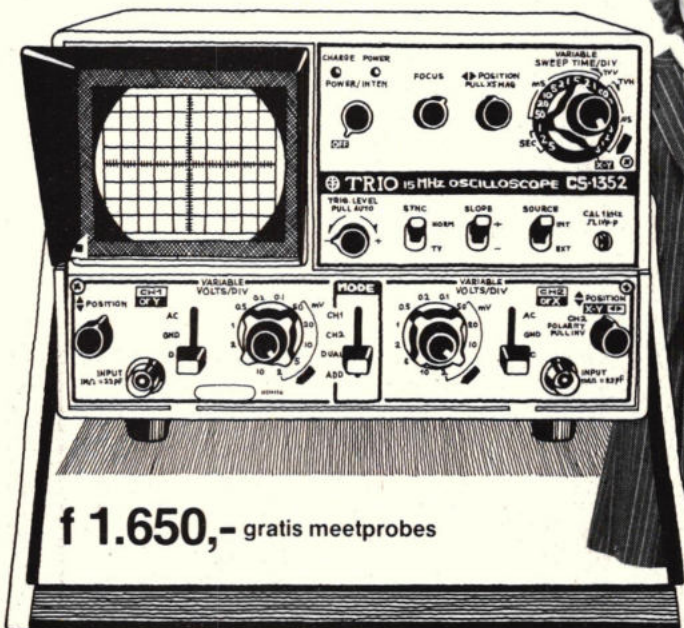
Uit voorraad leverbaar.
 Documentatie en prijslijst op aanvraag.

DIODE

Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel. (030) 884214
 202 Rue Picard, 1020 Bruxelles, Tel. (02) 4285105



TRIO serviceskoop om mee weg te lopen



f 1.650,- gratis meetprobes

Altijd gebruiksklaar dankzij de 12V batterijvoeding. U kunt hem ook op 220V/50Hz gebruiken. Mocht de netspanning onder het meten plotseling wegvallen? Model 1352 schakelt automatisch over op batterijvoeding.

Verfijnde techniek:

- bandbreedte: DC-15MHz, 2mV/div - 10V/div op beide ingangen
- functies: 2 kanaals XY, chop of alternate, add of subtract
- ingang: 1M Ω , 22pF
- TV/video observatie
- voeding: 220V/50Hz, 115V/60Hz, 12V/DC (extern) of oplaadbare batterijen (intern)
- prijs: f. 1.650,- ex. btw
- optie: P7 beeldbuis voor extra lange nalichttijd.

Meer weten? Documentatie? Bel Ger Kabel van onze productgroep Meetinstrumentatie, telefoon (070)-210101.

Arja Electronics, Nieuwe Ebbingestraat 47, 9721 NE Groningen, tel. 050-123122
 Radio Rotor, Kinkerstraat 55, 1053 DE Amsterdam, tel. 020-125759
 De Boer Elektronika, Kleine Berg 41, 5611 JS Eindhoven, tel. 040-448229

Radio Rotor, Marterlaan 10, 3734 HA Den Dolder, tel. 030-782439
 Radio Nijhuis, Oidenaalsestraat 94, 7511 DT Enschede, tel. 053-315169
 Stuu en Bruin, Prinsegracht 34, 2512 GA Den Haag, tel. 070-604993.



KONING EN HARTMAN
 elektrotechniek b.v.
 postbus 43220, 2504 AE den haag,
 telefoon 070-210101*, telex 31528

elektro-akoestiek

$$= \left(\frac{1}{1 + j\omega\tau} \right) \cdot \left(\frac{1 + j\omega 2\tau}{1 + j\omega\tau} \right)$$

De eerste term is een eerste orde laagdoorlaafilter, de tweede term een met het vorige geval vergelijkbare correctieterm, maar dan op z'n kop. Het RC-netwerk van figuur 6 moet daarom in de emitterleiding worden geplaatst. Dit doende krijgt men de schakeling van fig. 9. In het tweede orde hoogdoorlaafilter is een weerstand van 1,5 MΩ parallel aan de condensator opgenomen om de basisstroom van TS2 te voeren. Hierdoor is het geen zuiver tweede orde filter, maar de verzwakking is daar al zo groot dat het geen nadelige invloed heeft op de filterwerking. De kantelfrequentie ligt op 2350 Hz, en wijziging hiervan gaat analoog aan het vorige geval:

$$C_f = C_{2350} \cdot \frac{2350}{f}$$

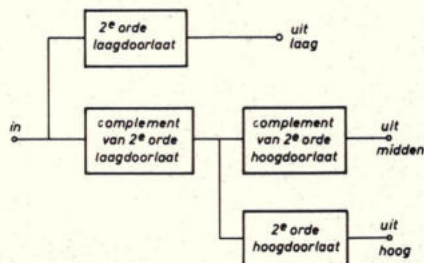
Voor alle filters geldt dat zij laagohmig gestuurd moeten worden ($Z_{uit} \leq 3 \text{ k}\Omega$).

Praktische kanttelingen

Een drieweg-systeem kan worden opgebouwd door combinatie van de schakelingen van fig. 8 en 9 volgens het blokschema van fig. 10. De eerste van de twee trimpots voor het midden kan dan vervallen. De filters voor de laag- en hoogweergever zijn met hun hellingen van 12 dB/oct redelijk steil. De complementen hiervan zijn echter maar 6 dB/oct en in de buurt van het kantelpunt worden ze nog wat opgekrikt om het afvallen van de 12 dB/oct filters te corrigeren. Dit is de prijs die betaald moet worden voor het nastreven van een fase-rein-systeem, dat alle discussie ten spijt toch een hoorbaar beter resultaat oplevert, evenals een beter stereobeeld.

Deze hellingen van 6 dB/oct, zowel aan de lage als aan de hoge kant van het middengebiet zijn echter wel van belang voor de keuze van de squaker, want die moet een bereik hebben van ruim een octaaf be-

Fig. 10. Het blokschema van een scheidingsfilter voor drieweg-systemen.



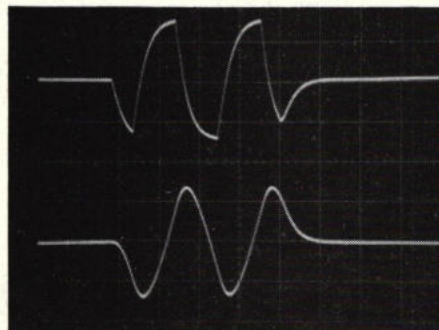
neden het onderste kantelpunt tot ruim een octaaf boven het bovenste kantelpunt. Ook de behuizing van de middenweergever moet hierop berekend zijn. Voor het behoud van de fasereinheid is de plaatsing van de luidsprekers van groot belang en verdient de uiterste zorg. Veelal zullen de midden- en hoogweergever naar achteren geplaatst moeten worden t.o.v. de laagweergever.

Experimentele resultaten

Om het gedrag van de filters te testen is de keus gevallen op een ingewikkeld signaal, zowel in frequentie als fase, nl. een dubbele driehoek (een tone-burst van een driehoek van twee perioden dus). De responsie hierop van de filters staat in fig. 10. Het lijkt op het eerste gezicht ongeloofwaardig, maar toch levert de som van deze signalen weer keurig de twee driehoeken op, zoals is te zien in fig. 12. Dit is niet het ingangssignaal, zoals een aantal boze tongen beweerden, maar echt de som van de twee bovenstaande signalen. Dit is ook te constateren door de inversie van het signaal, en de (overigens kleine) invloed van het ultra-hoog afsnij condensatortje.

Het filter voor de scheiding midden/hoog levert vergelijkbare resultaten, mits eveneens precisie condensatoren worden gebruikt, en het is dus niet nodig om dit hier ook nog eens te laten zien. Nu dus is gebleken dat de filters volledig voldoen aan de te stellen eisen blijft nog de vraag hoe het klinkt, want daar is het allemaal om begonnen. Er zijn nu twee systemen mee gebouwd, een tweeweg en een drieweg. Het tweeweg-systeem is een combinatie van een transmissielijn en een middelgrote elektrostaat, het drieweg-systeem is een combinatie van een transmissielijn, een middenweergever en een kleinere elektrostaat. Luisterproeven leveren een zeer goed resultaat en een zeer diep stereobeeld. Hiervoor is voor een belangrijk deel de fasereinheid verantwoordelijk (zoals wel eens vaker is geconstateerd) evenals

Fig. 11. Oscilloscoopbeeld van het actieve scheidingsfilter met een 230 Hz, dubbele driehoek ingangssignaal. Het bovenste spoor geeft het signaal op de midden-hoog uitgang- en het onderste spoor geeft het laag uitgangssignaal.



voor de grote natuurgetrouwheid van menselijke stemmen, die door de aanwezigheid van zeer kort durende impulsen hiervoor erg kritisch zijn.

Concluderend kunnen wij stellen dat deze benadering, waarbij (eind)versterker en luidsprekerbox veel meer als één geheel worden gezien, grote voordelen biedt in vergelijking met de klassieke benadering. Voor optimale resultaten blijft echter een zowel in amplitude- als fase-rein scheidingsfilter een essentiële noodzaak.

Onderdelenlijst bij fig. 8.

Weerstanden	condensatoren
2 × 1 k	1 × 3 n9
2 × 4 k7	1 × 5 n6
4 × 10 k	1 × 10 nF
2 × 18 k	1 × 22 nF
1 × 39 k	1 × 4,7 μF, 10 V
2 × 100 k	2 × 10 μF, 20 V
1 × 220 k	2 × 22 μF, 10 V
	2 × 100 μF, 35 V

Instelweerstand

2 × 22 k lin.

Halfgeleiders

4 × BC 184C, BC 107B/C, BC 547B/C o.i.d.
($V_{ce(max)} \geq 30 \text{ V}$, $h_{fe} \geq 200$)

Onderdelenlijst bij fig. 9.

Weerstanden	condensatoren
6 × 1 k	1 × 680 pF
2 × 4 k7	1 × 820 pF
3 × 10 k	1 × 1 n8
1 × 15 k	1 × 68 nF
1 × 22 k	1 × 220 nF
1 × 39 k	1 × 4,7 μF, 20 V
1 × 47 k	2 × 10 μF, 20 V
1 × 100 k	2 × 22 μF, 10 V
1 × 220 k	2 × 100 μF, 35 V
1 × 1 M5	

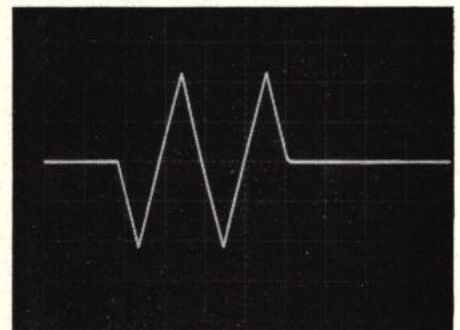
Instelweerstand

2 × 22 k lin.

Halfgeleiders

4 × BC 184C, BC 107B/C, BC 547B/C o.i.d.
($V_{ce(max)} \geq 30 \text{ V}$, $h_{fe} \geq 200$)

Fig. 12. Wanneer we de signalen van fig. 11 optellen, krijgen onderstaand beeld. Het signaal is door de eerste trap omgekeerd.

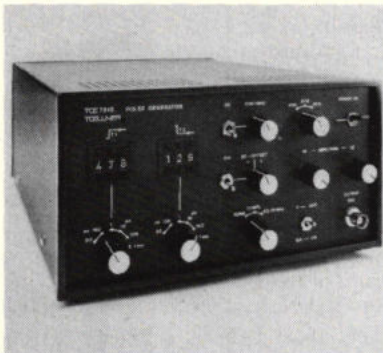


PULSGENERATOR

Type TOE 7910 - kwartsgestuurd - digitaal instelbaar.

Toellner Elektronik GmbH heeft met de 7910 een puls-generator ontwikkeld, met digitaal instelbare puls- en pauze tijden, die zeer nauwkeurig in te stellen signalen mogelijk maakt.

- o Frequentiebereik:
0,5 Hz. - 10 MHz. kwartsprecisie
0,5 Hz. - 20 MHz. continu instelbaar
- o Impulsduur: 50 ns - 999 ms
- o Impulspauzetijd: 50 ns - 999 ms



Wilt U meer weten draai 076 - 879250 of schrijf naar:

- o Impuls/Pauzeverhouding:
1 ÷ 1 - 1 ÷ 19.980.000
1 ÷ 1 - 19.980.000 ÷ 1
- o Impulstype: normaal en complement
- o Uitgangssignaal: 0,8 V - 20 V p.p.
- o DC-offset: ± 10 V
- o Stijg- en daaltijd: 6 ns. bij max. belasting.
- o Uitgangstrap: kortsluitvast
- o Aux. uitgang: TTL - niveau

 **KLAASING-REUVERS b.v.**

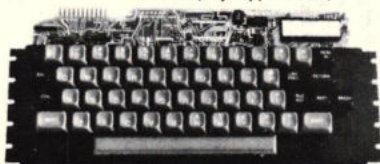
Heerbaan 222, 4817 NL Breda, Telefoon 076 - 879250*, Telex 54598.

Manudax for high
quality and service

Key Tronics keyboards.

Manudax levert het totale programma Key Tronics keyboards. 'n Standaard-range keyboards, volledig gebouwd en getest, met capacitieve schakelaars wordt uit voorraad geleverd in 10 versies. Een serie met uitzonderlijk gunstige kwaliteit-prijs verhouding. De range loopt van 'n ASR 33 Teletype Data Entry

Keyboard, via Word Processor Keyboards en 'n ASR 33 'Super' Expanded Keyboard tot 'n Custom Keyboard met maar liefst 45 function keys. Key Tronics laat u kiezen uit 11.000 keytop symbolen. Een klasse apart in keyboards, natuurlijk bij Manudax.
vanaf **f 197,95**
(25 st. prijs type 1648)

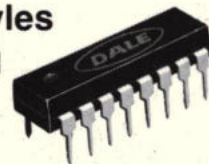


 **MANUDAX**
NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473ZG Heeswijk (N.B.) - Holland -
Tel. 04139-1252* Telex 50175

Film Networks

DIP and SIP Styles
in space-saving
molded
packages



Popular circuits now available in your choice of DIP or SIP configuration. Rugged molded bodies for excellent environmental and handling protection. Suitable for machine insertion. Resistance range 10 ohms to 1 Meg. Standard tolerance ±2%. T.C. ±100 PPM. SIP styles available in choice of 6, 8, 10 pins with .195" or .350" above board heights. DIP styles have 14 or 16 pins.

Phone today for complete details.

KLEES ELECTRONICS B.V.
Roemer Visscherstraat 17
1054 EV Amsterdam
tel.: 020-160511
tlx.: 17199

DALE

Bouw mee met de piano van RE

In het tweede deel van deze artikelenserie beschrijven we de print van de toetsschakelingen en de externe verbindingen van en naar deze print.

De print

Hoewel voor sommigen de besproken schema's een min of meer complexe indruk hebben gegeven, hoeft de bouw daar niet minder eenvoudig om te zijn. Daarom zijn de printen dan ook zo ontworpen dat nabouw erg simpel is. Voor het complete schema volgens figuur 6, dus voor een serie van 12 tonen, is één type print ontworpen. Deze print is dubbelzijdig en doorgemetalliseerd! Dubbelzijdig houdt in dat er koperbanen aan de onder- en bovenzijde van de print zijn aangebracht. Dit vergemakkelijkt de componentenschakering en maakt het geheel overzichtelijk. Tegelijkertijd wordt veel bouwtijd bespaard omdat er geen extra galvanische verbindingen hoeven te worden aangebracht.

Figuur 7 geeft de lay-out van de soldeerzijde (onderzijde) van print RE118. De schaal van deze print is 1:1.

Figuur 8 geeft de bijhorende lay-out voor de componentenzijde van print RE118. Ook hier is de schaal 1:1. Ter verduidelij-

Fig. 7. Voor de print van de toetsschakelingen wordt gebruik gemaakt van een dubbelzijdig ontwerp. Deze afbeelding geeft de lay-out voor de soldeerzijde van de print op schaal 1:1.

king wordt erop gewezen dat de printbovenzijde (componentenzijde) met een B wordt aangegeven en de onderzijde met een A. RE118-A is dus de lay-out van de onderzijde. Als ezelsbruggetje is gemakkelijk te onthouden dat B staat voor Boven.

De componentenopstelling van de schakeling volgens figuur 6 staat gegeven in figuur 9.

Ter verduidelijking van de bouw geeft figuur 10 een afbeelding van een compleet gemonteerde toetsschakelingprint voor 12 tonen.

In fig. 9 zien we dat alle condensatoren C1 keurig op een rij zitten. Hetzelfde geldt voor de overige componenten die duidelijk per toonsectie zijn te onderscheiden. Onder het IC (IC1-A...E) liggen de toetsaansluitpunten, terwijl daartegenover, aan de andere lange printzijde de toonaansluitpunten liggen. Nu is het zo dat elke toetsaansluiting precies correspondeert met de er recht tegenoverliggende toonaansluiting. Wordt bijvoorbeeld de externe aansluiting geheel links onder aan de lange printzijde een C-toetsaansluiting, dan is de corresponderende C-toonaansluiting gelegen aan de bovenste lange printzijde ge-

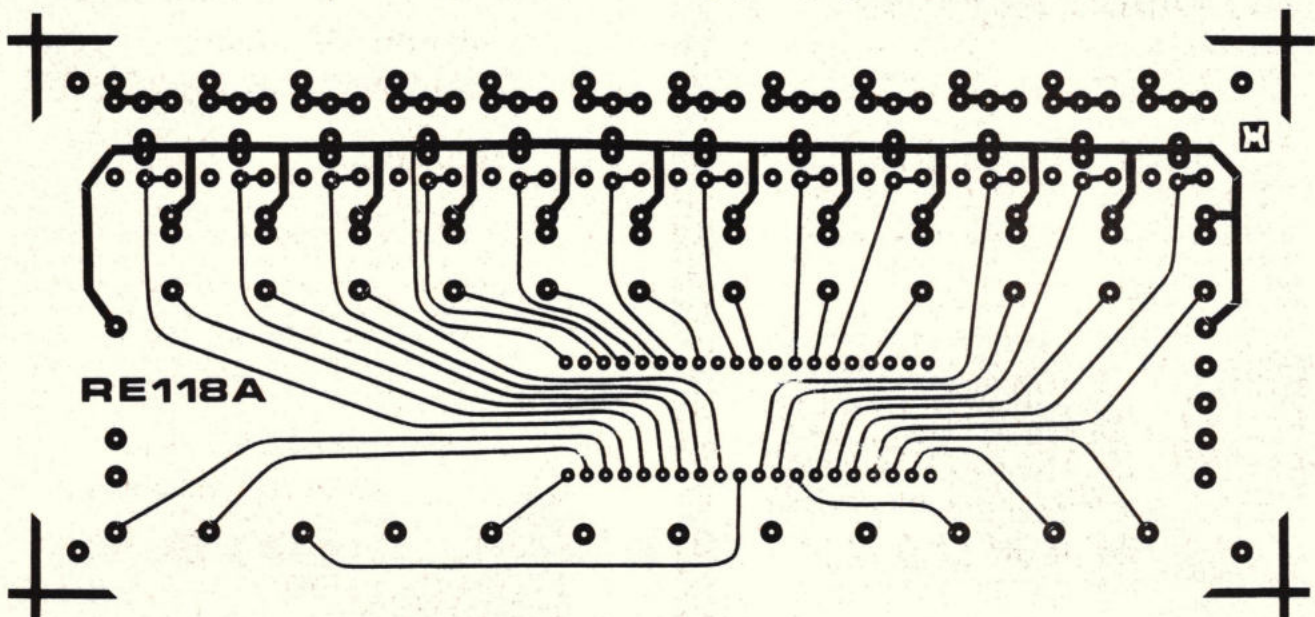


heel links. Doordat in- en uitgang precies tegenover elkaar liggen maakt het niets uit welke toets/toon waar komt te zitten. Bij de bespreking van de praktische bouw komt vanzelf naar voren wat het gemakkelijkst is. Voorlopig maken we ons daar niet druk om. Let bij het plaatsen van de componenten goed op de aansluitrichting van IC1-A...E. Punt 1 zit rechts boven.

Alle dioden D1 wijzen met de kathode naar boven. De plus-aansluitrichting van alle elco's C2 wijst eveneens naar boven. Voor elco C2 kan het beste een tantalium-type worden gebruikt. Deze elco's hebben de minste ruimte nodig en hebben de minste lek.

Voor C1 kan het beste een MKM-type (steek 7,5 of 10 mm) worden toegepast.

Voor R1 moeten weerstanden met een maximale steek van 10 mm worden op-

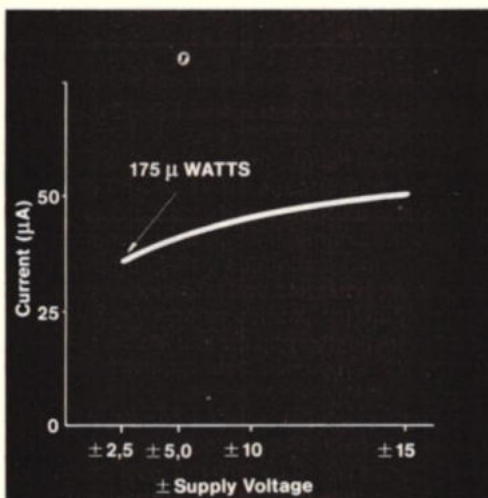


Micro Power Op-Amp: Precision at only 175 μ W

OP-20

Single or Dual Supply · 741 Pinout and Nulling

Usually an OP-Amp offers either precision or micro-power performance, but it is hard to find a single device that delivers both. Now, here is the OP-20, a precision OP-Amp that consumes only 175 μ W at $\pm 2,5$ V supply. The OP-20 provides a high open-loop gain of over 10^6 , and its double-buffered output means that gain is insensitive to load variations. Excellent input characteristics include offset voltage as low as 50 μ V typ.



and 100 μ V max. Therefore many applications can do without nulling potentiometer, a welcome feature for compact, portable equipment. As typical common-mode input voltage range includes ground, the OP-20 can interface directly with ground-referenced inputs, such as strain gauges and thermocouples.

Available in 741-compatible TO-99 metal can and Epoxy Mini-DIP.

SINGLE SUPPLY OPERATION +3V to +30V
 DUAL SUPPLY OPERATION $\pm 1,5$ V to ± 15 V
 LOW INPUT OFFSET VOLTAGE 200 μ V
 LOW INPUT OFFSET -
 VOLTAGE DRIFT 1,0 μ V/°C

HIGH COMMON MODE
 INPUT RANGE V- to V+ (-1,5V)
 HIGH CMRR AND PSRR 110 dB
 HIGH OPEN LOOP GAIN 10^6
 INPUT OVERVOLTAGE PROTECTION ± 30 V

PMI IS A LEADING MANUFACTURER OF OPERATIONAL AMPLIFIERS, A/D/A CONVERTERS, VOLTAGE COMPARATORS, ANALOG SWITCHES, SAMPLE-AND-HOLD AMPLIFIERS, VOLTAGE REFERENCES! ALL PMI MODELS AVAILABLE IN MIL-STD-833 VERSIONS AND AS CHIPS.

PLEASE CONTACT:



(NEDERLAND) B.V.
 VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81 - 85
 2273 CD VOORBURG -- TEL.: 070 - 87 44 00

bouwontwerpen

genomen. In principe is het niet nodig IC1-A...E op een voetje te plaatsen. Let er wel op dat er niet te veel tin bij het solderen wordt gebruikt. Anders bestaat de kans dat dit tin door de gaten aan de printbovenzijde naar buiten komt. Gezien het feit dat de printen zelf reeds vertind zijn zal het solderen geen enkele moeilijkheid kunnen opleveren.

Fig. 8. De lay-out voor de componentenzijde van de print op schaal 1:1. Gemakshalve wordt voor de printbovenzijde een B in de aanduiding opgenomen. Let er bij de montage op dat ook inderdaad de B-zijde de componentenzijde is.

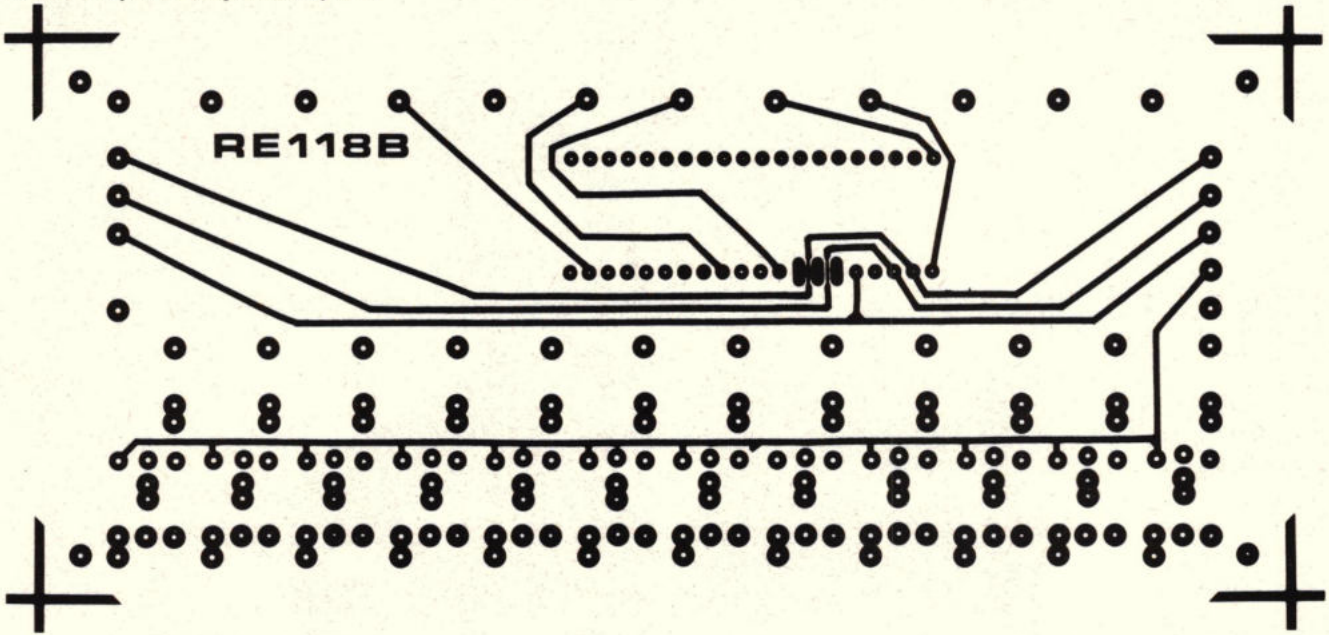
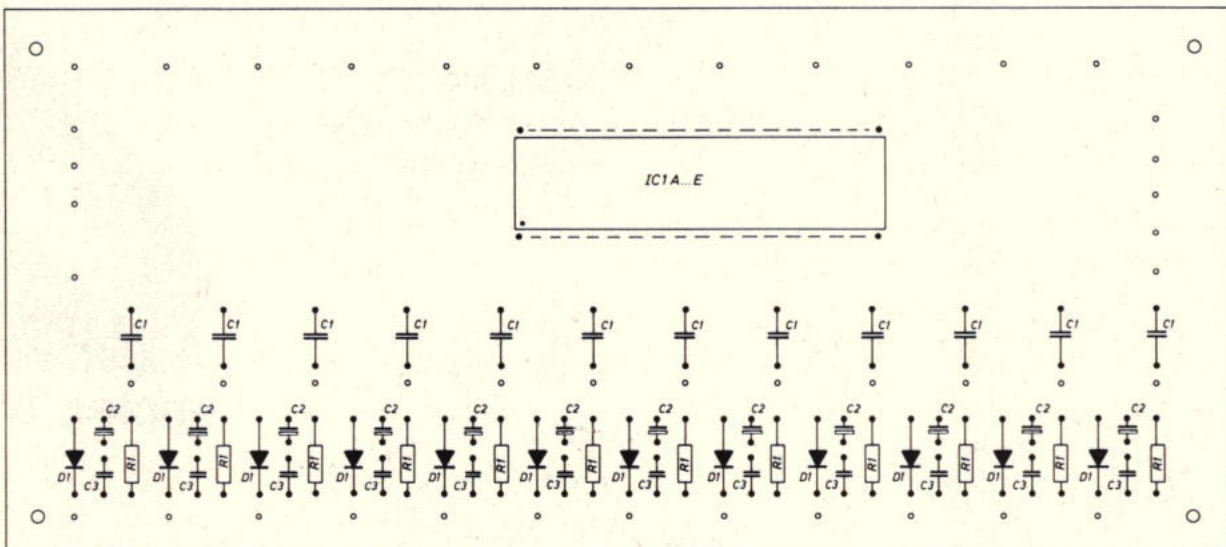


Fig. 9. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 6 op de print volgens fig. 7 en 8. De componenten zijn geplaatst aan de B-zijde van de print!



Afb. 10 laat zien dat op alle externe aansluitpunten printpennen zijn toegepast. Dit is niet noodzakelijk, maar wel gemakkelijk.

Naast de genoemde externe aansluitpunten heeft de print ook aan de korte zijden nog externe verbindingpunten. Om een overzicht te krijgen van de externe verbindingen van printen RE118 zal hier apart aandacht aan worden besteed.

De externe printaansluitingen

Figuur 11 geeft print RE118, gezien vanaf de componentenzijde. Bij deze print zijn tevens de gemakkelijkste toon- en toetsaansluitpunten getekend.

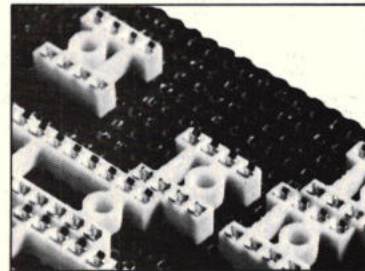
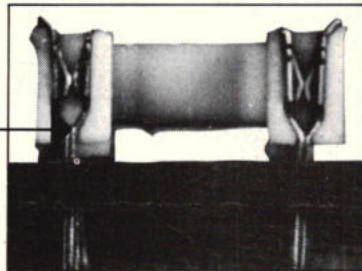
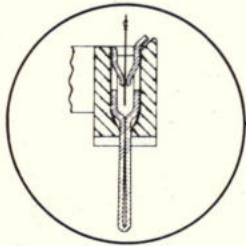
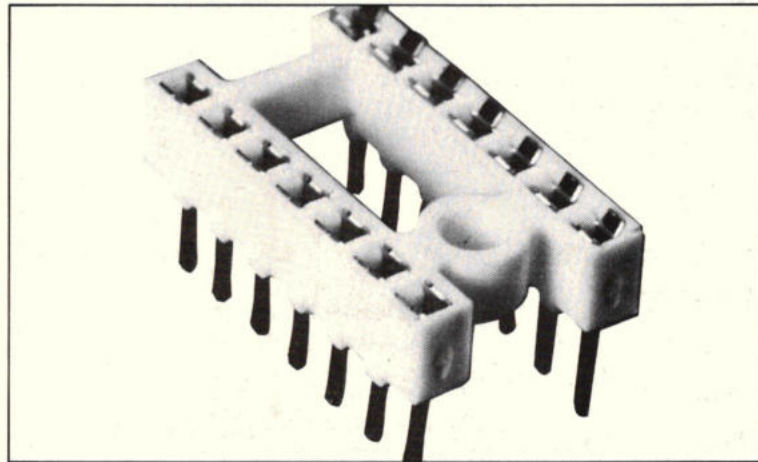
Veronderstel dat print RE118 uit fig. 11 in de pianokast zit gemonteerd. Om storin-

gen en lange draden te vermijden zal deze print dicht bij de toetsen zitten. Daarbij kan worden verondersteld dat de toetsen zich het dichtst bij de betreffende aansluitpunten van de printen bevinden. In dat geval liggen de toetsaansluitpunten dicht bij de printbovenzijde en bevinden zich eigenlijk boven de printen RE118. We staan daarbij met de printen tegen de achterzijde van de pianotoetsen aan te kijken. In dat geval ligt de laagste C-toon rechts en lopen de tonen van rechts naar links omhoog in de volgorde C-Cis-D-Dis-E-F-Fis-G-Gis-A-Ais-B-C...

Zoals reeds gesteld is de onderste toon een apart circuit (61e noot) en begint de serie van 12 tonen van onderen af steeds met Cis en eindigt met een C. Precies zo als fig. 11

molex low cost i.c. sockets series 3406

Een hele pagina voor een I.C. Socket is misschien wat overtrokken, maar als u onderstaande gegevens heeft gelezen zult u het met ons eens moeten zijn dat deze nieuwe serie het waard is.



Dubbelzijdig contact waarborgt een betrouwbare verbinding met alle bestaande I.C.'s.

Kontakt materiaal: fosfor bronsvertind.

Minimale bouwhoogte van 4,06 mm.

Vorm van de I.C. sockets maakt het mogelijk om zowel in de lengte als in de breedte deze aan elkaar door te bouwen.

De gesloten bodem en de speciale vorm van het contact verhinderen het binnendringen van flux.

De lengte van de soldeerlip (3,56 mm) maakt toepassing mogelijk op printen tot een dikte van max. 3,2 mm.

Tevens leverbaar bij:

Voor Nederland:
Werner Electronics, Wassenaar 01751-19225, Skiltronics, Leeuwarden 05100-24011, van Dam Elektronika, Rotterdam 010-670022.

Voor detailhandel: Elektronika Distributie Nederland B.V., Wassenaar 01751-19219.

Voor België: Ets. Clotis S.p.r.l., Brussel 2-6571805.

I.C. sockets zijn zodanig ontworpen dat bestaande extractors toegepast kunnen worden.

Ontwerp van het contact garandeert meervoudig in- en uitsteken.

I.C. voeten zijn leverbaar in de volgende uitvoeringen: 8, 14, 16, 24, 28 en 40 polig.

Zeer gunstige prijsstelling.

Uit voorraad leverbaar.

Molex BV
Visserstraat 13
5612 BS Eindhoven
Tel. 040-450565
Telex 51323



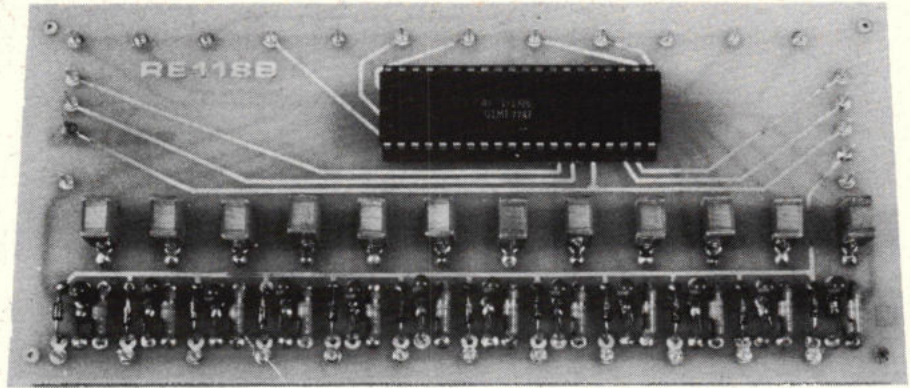
molex bv

bouwontwerpen

laat zien. De Cis aansluitpunten liggen geheel rechts en de hogere C ligt geheel links. Dit geldt voor alle 5 toetsschakelingprinten.

Figuur 12 geeft nog een duidelijker overzicht. Hier zijn alle 5 toetsschakelingprinten getekend. Geheel rechts zit print RE118-E met de laagste serie van 12 tonen en geheel links zit RE118-A met de hoogste serie van 12 tonen. Als we nu het kla-

Fig. 11. Wat betreft de toetsaansluitpunten en de toonkoppelingen kan worden gesteld dat deze steeds lijnrecht tegenover elkaar liggen aan de lange printzijden.



Afb. 10. Deze afbeelding geeft een duidelijke indruk van de complete montage van de print. Om het extern aansluiten te vergemakkelijken zijn 1 mm ronde printpennen gebruikt.

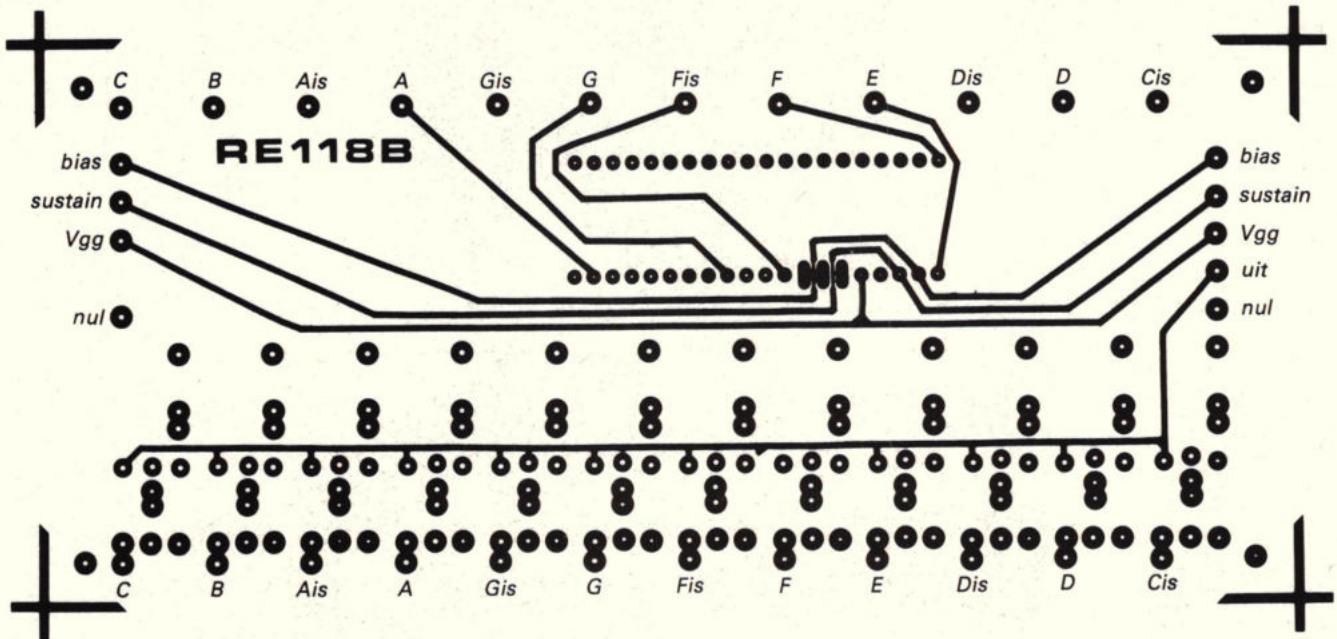


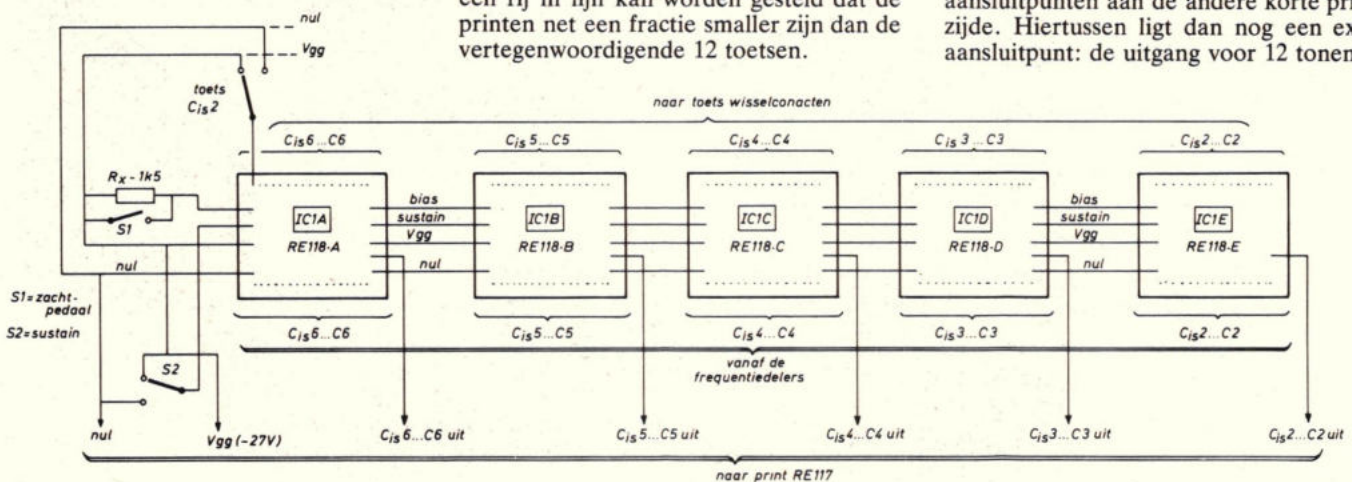
Fig. 12. De 5 toetsschakelingprinten worden op één rij gemonteerd. Onderling worden de punten bias, sustain, nul en Vgg verbonden.

Voor de uiteindelijke montage is het gemakkelijk de externe verbindingen van deze punten rechts te leggen (i.p.v. links).

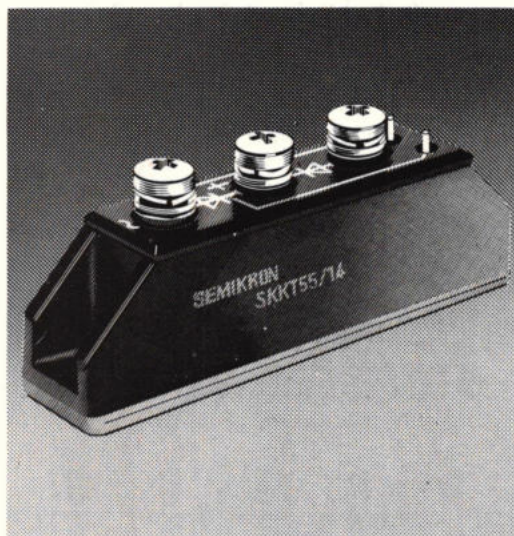
vier met toetsen boven de printenrij denken dan is de eerste linkse aansluiting van print RE118-A de hoogste noot: C6. De geheel rechtse aansluiting van print RE118-E is de laagste Cis-toon.

Wat betreft het plaatsen van de printen op één rij in lijn kan worden gesteld dat de printen net een fractie smaller zijn dan de vertegenwoordigende 12 toetsen.

Figuur 11 laat aan de korte printzijde nog enige externe aansluitingen zien. Van boven naar onder zijn dat links de bias voor het zachte pedaal, de sustain voor het luide pedaal, de voedingsspanning Vgg en de nul. Precies daar tegenover liggen dezelfde aansluitpunten aan de andere korte printzijde. Hiertussen ligt dan nog een extra aansluitpunt: de uitgang voor 12 tonen.



't Meest kompakte pack van uw hart: Semipack.



Met de uiterst kompakte "solid state" thyristor/diode modulen van Semikron brengt u vrijwel iedere gangbare schakeling tot stand. De Semipack module heeft een geïsoleerde, absoluut spanningsvrije en goede warmte-afvoerende bodem. Plaatsing van meerdere Semipacks op eenzelfde koelelement is mogelijk. Aanzienlijke ruimte besparing (faktor 2-3). Tal van toepassingen en configuraties.

Semikron heeft vele typen Semipacks (en dat zijn er heel wat) voorradig. Vraag advies, dat is gratis bij ons. Deel van de beroemde service van Semikron! **Semikron - baanbreker in gelijkrichters!**

SEMIKRON

Semikron Nederland B.V.

Postbus 76, 1520 AB Wormerveer, Telefoon 075-283258

Telex 13095

bouwontwerpen

Het tegenover elkaar liggen van de verschillende punten aan de korte printzijde vergemakkelijkt de onderlinge montage. Figuur 12 laat zien hoe gemakkelijk de printen onderling kunnen worden gekoppeld wat betreft de pedalen luid en zacht, de voedingsspanning en de nul. Er hoeven alleen maar korte draden tussen de printen te worden gelegd. Aan één uiterste zijde van de printenrij (links of rechts) wordt dan de externe bekabeling verder gelegd voor de voedingsspanning en de pedaal-aansluitpunten. Wat betreft de uitvoering van de pedalen wordt verwezen naar de verdere artikeldelen.

De figuur 12 laat verder zien dat een weerstand Rx (1k5) moet worden aangebracht over de Vgg-aansluiting en het aansluitpunt voor het zacht pedaal. Daaroverheen komt later een schakelaar S1, waarvan het contact in rust is gesloten. Voor de sustain (luid pedaal) wordt een wisselcontact gebruikt, waarvan S2 de rustpositie aangeeft. Ook voor de toetsaansluiting is in figuur 12 een rustvoorbeld gegeven bij de hoogste C-toon. Nu kan reeds worden vermeld dat voor schakelaar S1 en S2 een zogenaamde microswitch wordt toegepast. Het voordeel daarvan is de geringe contactdruk, lange levensduur en het geringe lawaai.

Wat betreft de weerstanden R1 van de basispiano kan nog ter verduidelijking worden vermeld dat op de rechte print RE118-E in figuur 12 deze weerstanden een waarde hebben van 680 k Ω . Op RE118-D wordt dat 330 k Ω en op RE118-C heeft R1 een waarde van 220 k Ω . Deze weerstand komt in de basisuitvoering op elke print 12 \times voor.

Ter verduidelijking van de uiteindelijke

samenbouw geeft figuur 13 een afbeelding van enige printen RE118 aan de rechterzijde van de kast (gezien vanaf de kast-achterkant). Geheel rechts zit op de bodemplaat print RE118-E uit figuur 12. Onder de printen 118 is de generatorprint te zien die later wordt besproken.

Verder geeft figuur 14 een afbeelding van de linker zijde van de kast, gezien vanaf de achterkant. Ook hier zijn duidelijk de printen RE118 te onderscheiden met de koppelingen tussen de printen.

De afbeelding volgens figuur 13 laat nog zien dat de externe verbindingen van de korte printzijden aan de rechterzijde, bij de laagste tonen, zijn gelegd. Dit komt gemakkelijker uit i.v.m. de plaatsing van de generatorprint en de pluggen.

Voor de bevestiging van de printen kunnen het beste isolatieafstandbussen worden gebruikt met een lengte van ca. 7,5 mm. Omdat de onderzijde van de kast van spaanplaat is vindt bevestiging verder plaats met houtschroeven die een bolle kop hebben. Voor de uitgang van elke serie van 12-tonen, die naar de generatorprint gaan omdat zich daarop ook de filters bevinden, wordt afgeschermd snoer gebruikt. De afscherming wordt alleen bij de printen RE118, met de nul verbonden. Aan de andere zijde, bij de filteringangen van de generatorprint, wordt de afscherming afgeknipt en geïsoleerd met isolatieband. Tot slot wordt nog vermeld dat in het volgende deel van de piano-beschrijving, in het volgende RE-nummer, de schakeling van de 61e noot aan de orde komt.

Eenvoudig nabouwen

Speciaal voor de nabouwers hebben we Remac BV een componentenpakket laten samenstellen met vrijwel alle componenten. Dit pakket bevat:

1. kwaliteits 5-octaafs klavier, inclusief wisselcontacten en benodigde printen en ander montage materiaal (klavier is gemonteerd)

Componentenlijst bij figuur 6 en 9.

weerstanden:

R1 = 680 k Ω (12 \times voor onderste serie van 12 tonen).
330 k Ω (12 \times voor op één na onderste serie van 12 tonen).
220 k Ω (12 \times voor middelste serie van 12 tonen).
150 k Ω (12 \times voor op één na hoogste serie van 12 tonen).
100 k Ω (12 \times voor hoogste serie van 12 tonen).
Rx = 1,5 k Ω .

condensatoren:

C1 = 0,47 μ F/MKM, steek 7,5 of 10 mm (60 \times).
C2 = 2,2 μ F/25...35 V, tantaal (60 \times).
C3 = 680 pF, keramisch (60 \times).

halfgeleiders:

IC1-A t/m IC1-E = AY-1-1320 (totaal 5 \times).
D1 = 1N4148 (60 \times).

overige componenten:

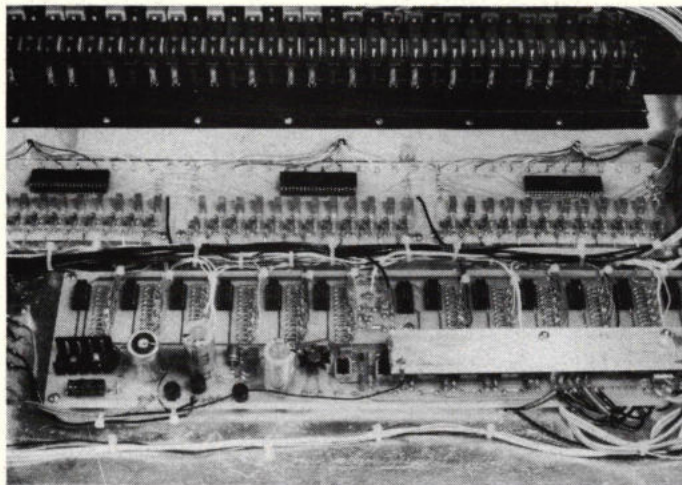
5 printen RE118-AB.
165 printpenen, 1 mm rond.
20 kunststofafstandsbusjes ca. 7,5 mm lang.
20 houtschroeven, ca. 3/4" lang, bolle kop.
2 microswitches met wisselcontact.
eventueel: 5 IC-voeten 40 pens, dual in line.

In het basis-pianopakket van Remac zitten o.a. de printen, IC's dioden, elco's en condensatoren voor de toetschakelingen.

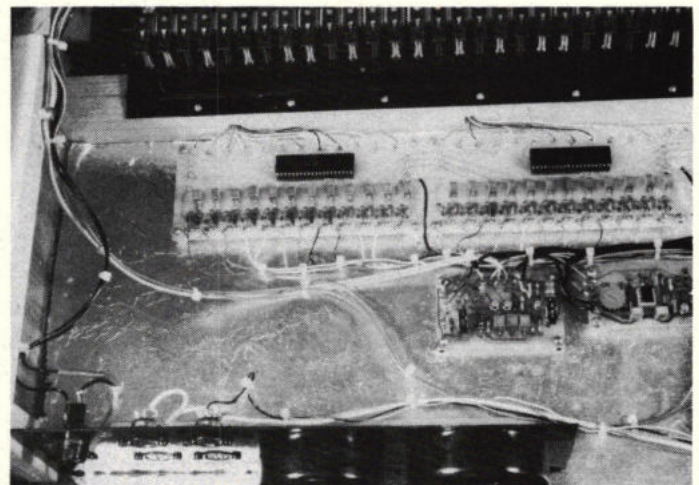
2. alle IC's en halfgeleiders voor de piano, inclusief generator en frequentiedelers
 3. alle printen (doorgemetaliseerd)
 4. voedingstrafo
 5. 62 tantalium elco's, 122 condensatoren
- Bestelling is bij voorkeur mogelijk door storting van f 995,- op rekeningnummer 679410694 van de NMB bank te Maastricht t.n.v. Remac BV onder vermelding van „basispianopakket”.
- Bij uitzondering wordt geleverd onder rembours door opgave aan Remac BV, postbus 277, 6200 AG Maastricht, onder vermelding van „basispianopakket”. (bij deze bestelling komt f 20,- extra). Voor handelaren geldt, op aanvraag, een speciale korting.

(Wordt vervolgd)

Afb. 13. Deze afbeelding geeft een indruk van de printenrijmontage in de kast. De foto is genomen vanaf de rechter achterzijde. Onder de toetschakelingprinten zit de nog te bespreken generatorprint met voeding en filters.



Afb. 14. Deze afbeelding geeft een indruk van de printenrijmontage aan de linker kant van de kast, gezien vanaf de achterzijde. Duidelijk zijn de koppelingen tussen de toetschakelingprinten te zien en de afgeschermdde uitgangskabel die per 12 tonen voorkomt.



Bang & Olufsen staat voor perfectie, verfijning en betrouwbaarheid.

Dat geldt dus ook voor deze Bang & Olufsen RECORDER MEETSET



Binnen 5 minuten vindt of test u bij alle typen video-, cassette- of spoelenrecorders b.v.: - welk roterend onderdeel de jengel veroorzaakt

- de konditie van de koppen d.m.v. gegevens als signaal/ruis, kanaalscheiding, wisdemping en vervorming
- snelheids-azimuthinstellingen
- overall check op 7 testfrequenties volgens DIN 45500.

Dit alles zonder ook maar 1 meetsnoer om te steken!

Dan hebben we nog niet gesproken over de duidelijke automatische uitlezing van o.a. jengel, MV, V, dB's en vervorming. Kortom wij denken dat het voor u uiterst interessant kan zijn nader kennis te nemen van het gehele programma Bang & Olufsen Meetinstrumenten.

Vraag informatie en demonstratie aan bij:

Bang & Olufsen MEASURING INSTRUMENTS DIVISION

Koninginneweg 54, 1241 CV Kortenhoef,
Tel. 035-61824



spitsvondige schakelingen

U. Geerts, België

Eenvoudige VCO met CMOS

De schakeling van fig. 1 geeft een pulstrein met constante pulsduur t_1 en variabele dode tijd t_2 . Is de dode tijd voldoende groot t.o.v. de pulsduur, dan is de frequentie $f = 1/t_2$ evenredig met de stuurspanning, op een constante na.

Aan de hand van fig. 2 getoonde diagrammen wordt de werking verklaard. We nemen wel aan dat de schakelpunten van de CMOS inverters precies op de helft liggen van de voedingsspanning en dat de span-

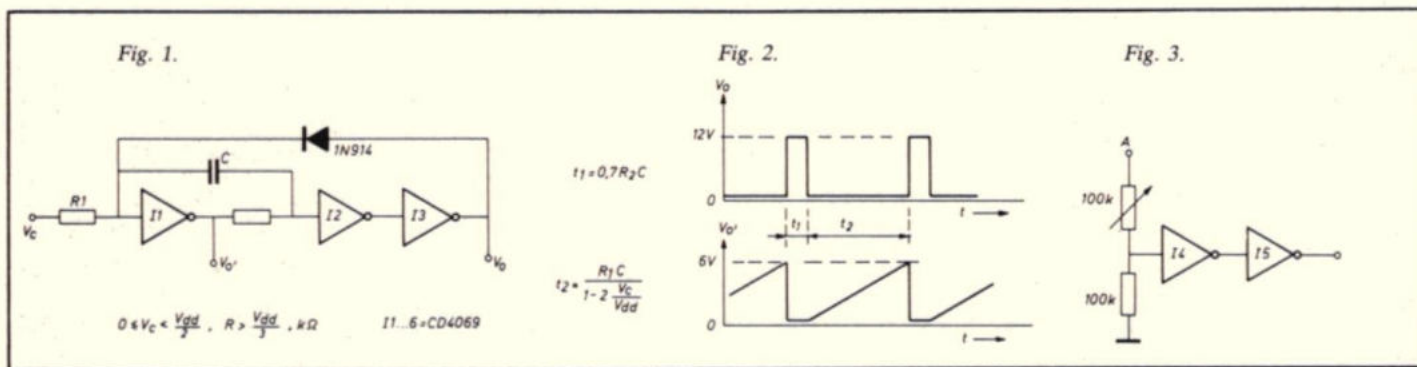
ningsval over de diode in doorlaatrichting 0 volt is.

Voorbeeld: $R_1 = 47 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 4,7 \text{ k}\Omega$; $C = 1 \text{ nF}$.

Met deze waarden is de frequentie te regelen van 1 ... 20 kHz, terwijl de pulsduur ongeveer $3,5 \mu\text{s}$ bedraagt.

Een mooie toepassing krijgt men door punt A van fig. 3 aan te sluiten op de $V_{o'}$ uitgang.

Nemen we bijv. $V_c = V_{dd}$; $C = 10 \text{ nF}$; $R_1 = 220 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$, en polen we de diode om, dan hebben we naar gelang de instelling van de 100 k potentiometer een interessante spanningsvorm op de uitgang van I5. Welke? Dat zoekt u vast zelf wel uit!



O. A. Kühn

Nogmaals multifunctie tellersysteem

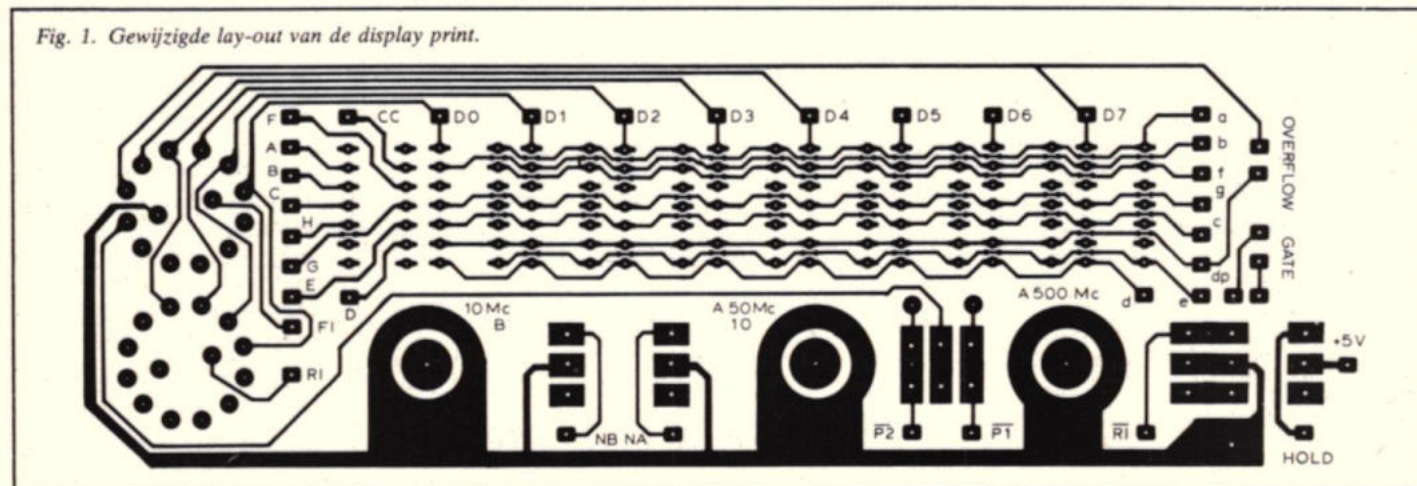
In de afgelopen tijd mochten wij heel wat reacties op het bouwontwerp „multifunctie tellersysteem” ontvangen, waaronder zeer goede maar ook problemen. De problemen werden in alle gevallen veroorzaakt door het nogal moeilijk verkrijgbare common cathode display HA 10831 P van

Siemens. Inmiddels is zelfs gebleken dat het display ook niet meer in hun programma voorkomt.

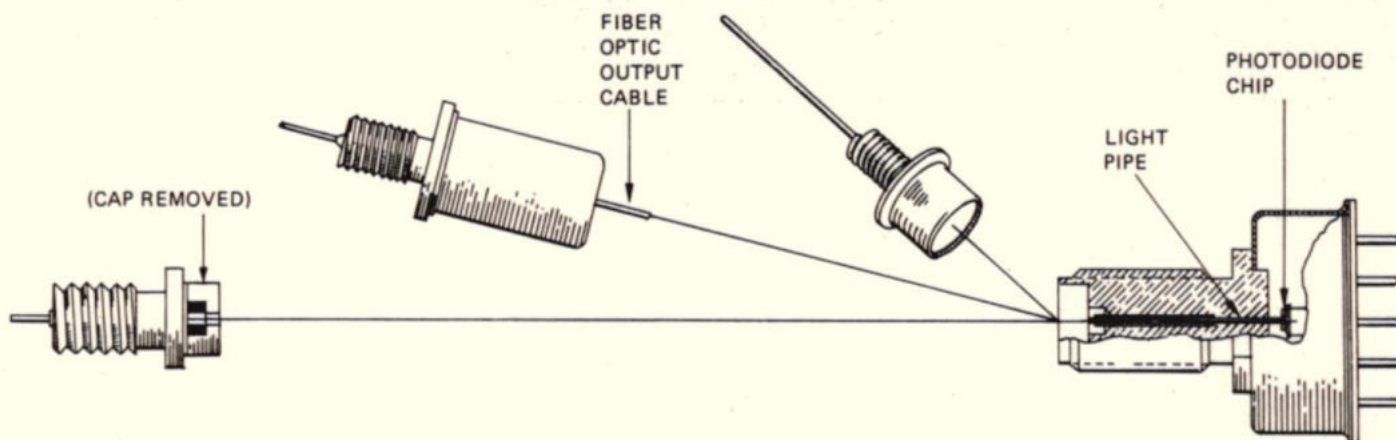
Mede daarom meenden wij de displayprint aan de meer gangbare typen aan te moeten passen. Hieronder is een nieuwe printlayout afgedrukt die geschikt is voor onder

meer de HP - serie; Hp 5082 - 7731 com. anode en de HP 5082 - 7740 com. cathode, alsmede de display's van Texas Instruments te weten de TIL 312 P com. anode en de TIL 313 P com. cathode. Naast deze twee merken zijn nog een aantal andere toepasbaar geworden. Bij gebruik van de TIL 312 P moet de aansluiting van de linker decimaalpunt worden afgeknipt. Anders verschijnen twee punten in de uitlezing. Dit display heeft namelijk twee punten. Ook is de afbeelding van de componentenopstelling, i.v.m. de nieuwe aansluitingen van het com. cathode display, gewijzigd.

Fig. 1. Gewijzigde lay-out van de display print.



Optische communicatie legt nieuwe mogelijkheden open.



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

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

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

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

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

RCA heeft uw job eenvoudiger gemaakt. U kunt uw fiber of bundel nu koppelen met een 5 inch lange fiber-optic-cable.

Bij de emitter-source heeft RCA al een extreem optimale interne optische bevestiging gemaakt. De C30119 geeft evenals de C30133 een 100 MHz min. analoge bandbreedte. Hij is gespecificeerd tot 200 mA stuurstroom voor continue aansturing en 1 A piek-stuurstroom voor gepulste aansturing.

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

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

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

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

RCA

IR-emitterende dioden en injectielasers

Dit artikel geeft een indruk van de inwendige opbouw van de genoemde communicatie componenten en de werkelijke verschijningsvormen. Alhoewel er al een hele familie injectie laserdioden is ontwikkeld, verkeren ze nog in het experimentele stadium als we denken aan ruis en levensduur. Niettemin is deze materie erg actueel, zodat tevens enkele laboratoriumexperimenten zijn opgenomen. De gegevens zijn ontleend aan een RCA publicatie.

Infrarood emitterende dioden

IR emitterende dioden hebben een p-n overgang, waarin een aantal van de geïnjecteerde minderheids-ladingsdragers recombineert door middel van uitstralende overgangen. Als aan de p-n overgang een voorwaartsspanning wordt aangelegd, worden elektronen van het n-gebied geïnjecteerd in het p-gebied, waar ze recombineren met een overmaat aan gaten. In het stralingsproces ontstaat de uitgestoten energie tijdens het recombineren in de vorm van fotonen emissie.

De opgewekte fotonen lopen door het venster van de diode, waarbij ze of door het kristal opnieuw worden geabsorbeerd, of ontsnappen via het oppervlak als stralingsflux.

De algemene opbouw van een halfgeleider

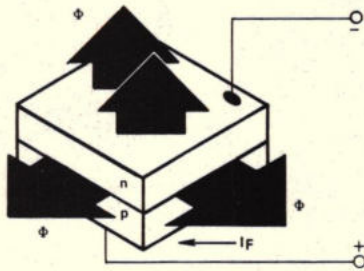


Fig. 1. Algemene opbouw van een halfgeleider IR emitterende diode.

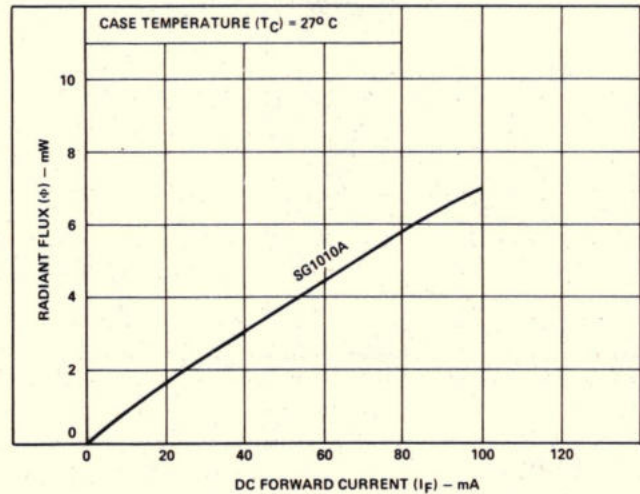


Fig. 2. Gangbare stralingsflux t.o.v. de DC voorwaartsstroom.

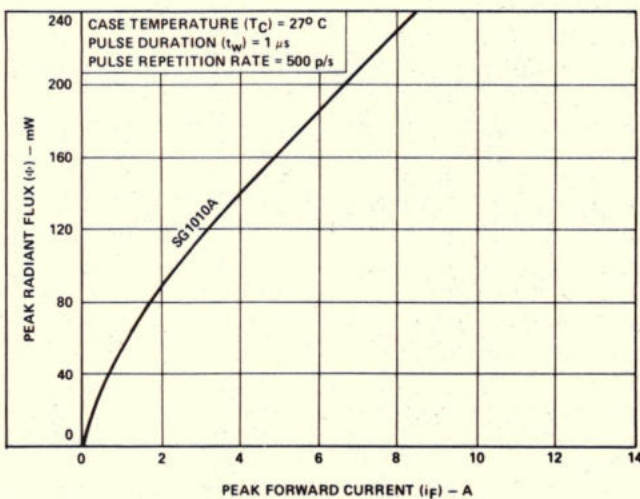


Fig. 3. Gangbare piek stralingsflux t.o.v. de piek voorwaartsstroom.

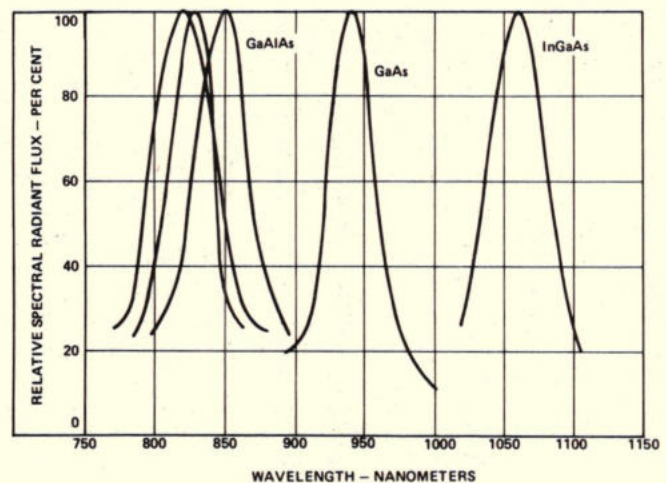


Fig. 4. Gangbare spectrale emissie karakteristieken van IR emitters.

halfgeleiders

IR emitterende diode geeft fig. 1. Dit diodetype mag continu van een gelijkspanning worden voorzien, maar ook worden gepulst. De fig. 2 en 3 geven een vergelijking van de uitgestoten stralingsflux van een gangbare IR emitter voor resp. continu- en pulsbedrijf.

Het eerste dragermateriaal in de IR emitterende dioden van RCA is gallium arsenide (GaAs); de golflengte van de piek emissie is 940 nm. Als aluminium aan het gallium arsenide wordt toegevoegd (GaAlAs), kan de uitgangsgolflengte worden ge-

regeld, de piek valt dan ergens in het spectrale bereik van 800 ... 900 nm.

Als in plaats van aluminium, indium wordt toegevoegd (InGaAs), dan verschuift de piek golflengte naar 1060 nm. De gangbare spectrale emissiekrommen voor deze drie dragermaterialen zijn in fig. 4 weergegeven.

De typische opbouw van IR-emitters geven fig. 5 en 6. Beide structuren hebben integrale bundelingssystemen, zodat relatief smalle uitgangs-straalpatronen ontstaan. Voor toepassingen, die om een breder uitstralingspatroon vragen, kan de glazen lens van fig. 6 worden vervangen door een plat venster van glas.

Fig. 7 geeft een indruk van de uitstralingspatronen voor uitvoeringen met interne bundelingssystemen en uitvoeringen met

een plat glazen venster. De in fig. 5 en 6 voorgestelde uitvoeringen zijn een combinatie van hoek- en oppervlakte stralers. Ze hebben daarom een relatief groot oppervlak. In sommige toepassingen, zoals bij communicatie, zijn zeer kleine bronnen nodig om een efficiënte koppeling met lichtpijpen of golfgeleiders, die bestaan uit enkele glasvezels, te waarborgen.

Gegevens over de levensduur van IR emitterende dioden kunnen worden afgeleid uit fig. 8, waarbij zowel de continu gestuurde als de gepulste versie is opgenomen.

Smalle bronnen kunnen worden gerealiseerd, door de dragers in kleine stukjes te zagen en alleen de emissie van een enkel vlak te gebruiken. Het resultaat is een zgn. hoek emitter. De C 30133 van fig. 9 is het prototype van een geplande familie. Hier

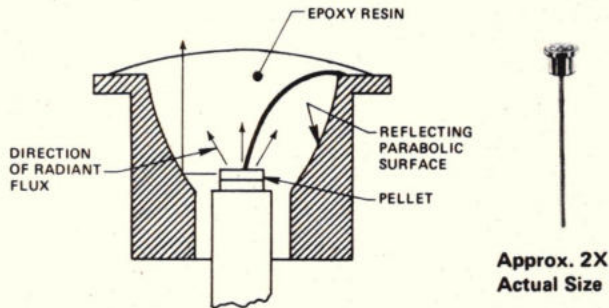


Fig. 5. Schematische voorstelling van de opbouw van een IR emitterende diode, gemonteerd in een OP-10 behuizing (vergroot weergegeven).

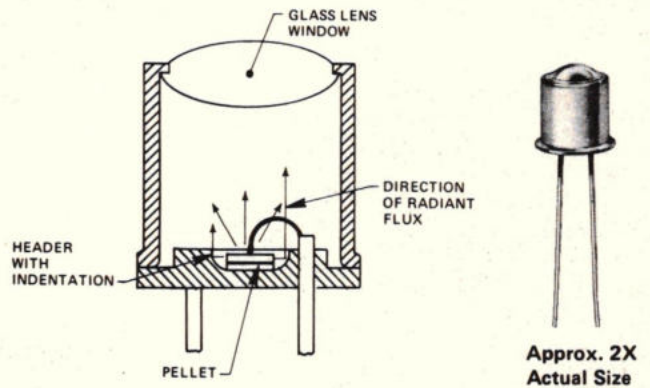


Fig. 6. Schematische voorstelling van een IR emitterende diode, die is gemonteerd in een OP-17 behuizing (vergroot weergegeven).

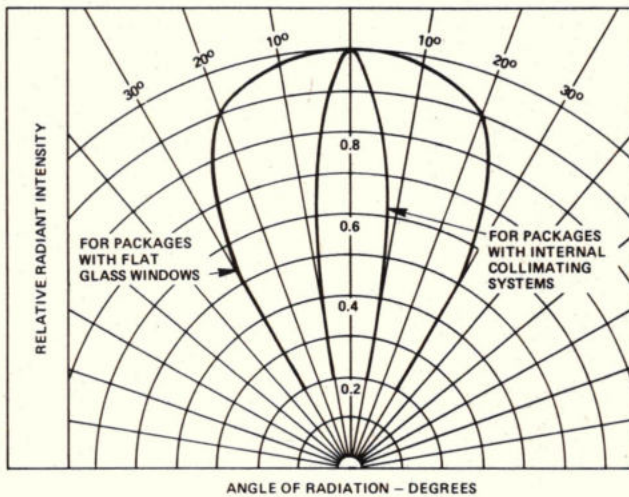


Fig. 7. Stralings intensiteitspatronen voor IR emitterende dioden.

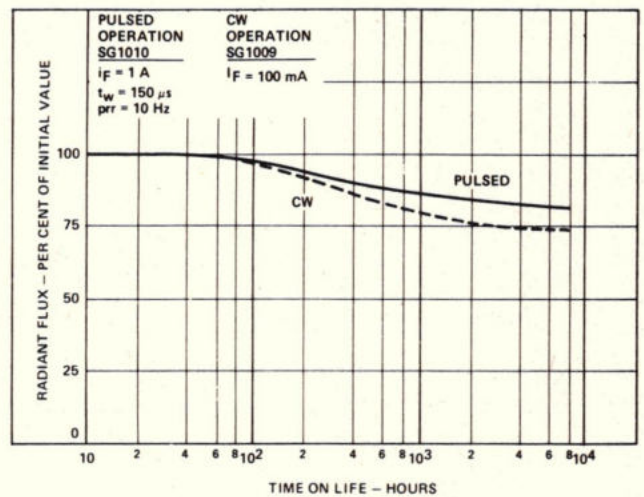


Fig. 8. Levensduurtest van de SG 1009 en de SG 1010 IR emitterende dioden.

maakt een optische kabel met een enkele glasvezel deel uit van de samenstelling om bron-naar-vezel koppelingsproblemen te voorkomen.

Varianten van deze uitvoering met verschillende optische golflengte specificaties en typen met detectie kopeleenheden, die worden samengevoegd met de lichtpijp, zijn in ontwikkeling.

Injectie lasers

Laserdioden, die zijn gemaakt van directe „band-gap” materialen, verschillen van conventionele infrarood dioden, doordat zij een optische trilholtte nodig hebben en een hoog-injecterende draaggolf dichtheid. De optische trilholtte is meestal een Fabry-Perot type trilholtte, die wordt gevormd door de tegenovergestelde einden

van de dioden te splijten om deelsgewijze reflecterende optische oppervlakken te verkrijgen. De aanliggende zijden worden afgezaagd om de rechthoekige structuur te completeren en om laterale werking te onderdrukken, zie fig. 10.

De belangrijkste parameters, die de kwaliteit van een laserdiode bepalen, zijn de drempelstroombichtheid I_{th} , het externe quantumrendement η_{ext} , de emissie golflengte en het diode stralingspatroon. De drempelstroombichtheid is de minimum stroombichtheid door de laser, die nodig is om het laser-effect bij een bepaalde temperatuur te verkrijgen. Als de diode boven I_{th} wordt aangestuurd, is de uitgestraalde flux meestal een lineaire functie van de stroom en de helling van de uitgangsflyx

t.o.v. de stroom wordt gedefinieerd als het externe quantumrendement η_{ext} . Fig. 11 geeft een indruk van de uitgangskarakteristiek van een gangbare injectie laser diode. RCA fabriceert zowel enkele heterojunctie laserdioden (GaAs typen) als dubbele heterojunctie dioden (GaAlAs typen). Hun eigenschappen worden hieronder besproken.

Enkele heterojunctie laser dioden

GaAs-enkele-heterojunctie laser dioden zijn ontwikkeld voor toepassingen, waar een kleine duty-cycle en een hoog uitgangsvermogen wenselijk zijn. Ze moeten worden gepulst. De verschillen tussen de diverse typen zijn hoofdzakelijk te vinden in de emitterende junctiebreedte van de laser drager. Deze breedten bepalen de

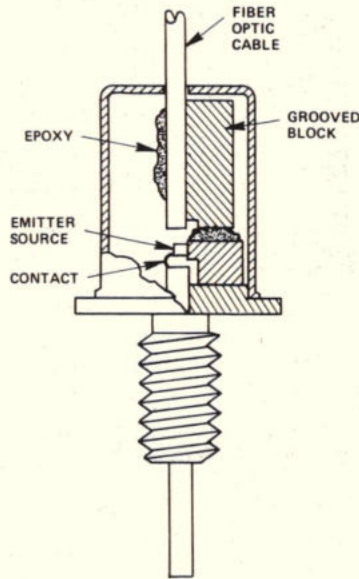


Fig. 9. Doarsnede van de C 30133 IR diode voor vezeloptiek.

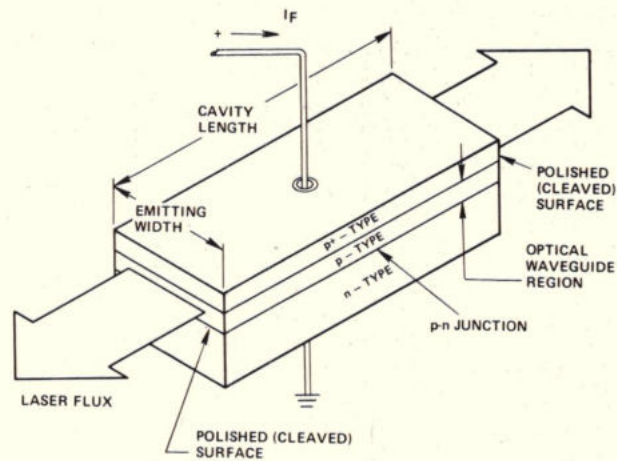


Fig. 10. Gangbare injectie laser structuur.

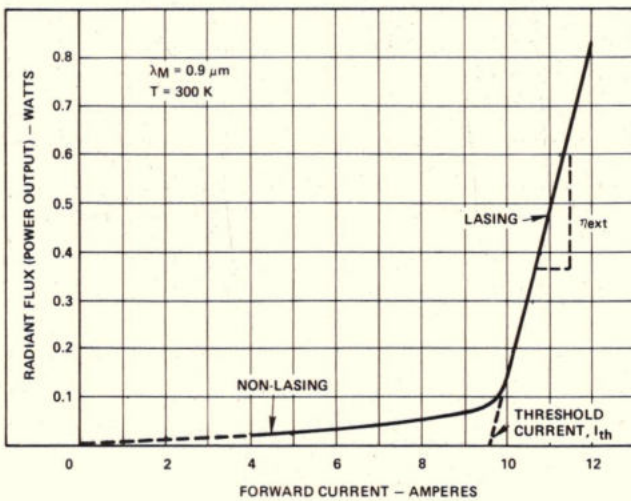


Fig. 11. Stralingsflux als functie van de voorwaartsstroom voor een injectie laser diode.

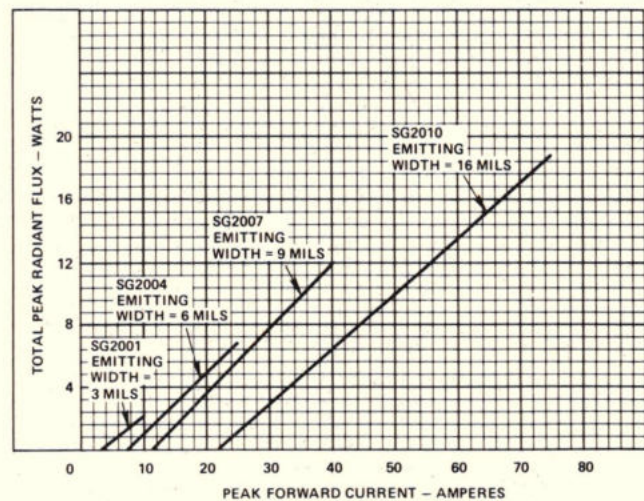


Fig. 12. Piek stralings flux (uitgangsvermogen) als functie van de piek stroom.

halfgeleiders

stuurstroom van de laser en het piek uitgangsvermogen. Fig. 12 geeft de gangbare piek stralingsflux t.o.v. de piek voorwaartsstroom voor verschillende GaAs enkele heterojunctie lasers. De krommen geven de maximale stuurstroomverhoudingen weer. De piek stralingsflux van deze dioden wordt meestal begrensd tot ca 1 watt per mil (een mil is de aanduiding voor milli-inch, dus 0,001 inch = 0,0254 mm), per emitterend facet bij 200 ns pulsbreedte, om catastrofale vernietiging tegen te gaan. Dus een 9-mil diode als de SG 2007 moet

worden begrensd tot een maximum van 10 W piek uitgangsvermogen. Bij de maximale duty-factor van 0,1% en de maximale pulsbreedte van 200 ns is een herhalingsfrequentie van 5 kHz toegestaan voor deze halfgeleiders. Daar dissipatie de factor is, die de diodewerking begrenst, kan er een direct verband worden gelegd tussen pulsbreedte en pulsherhalingsfrequentie.

Bij kleine pulsbreedten (van enkele ns) kan een herhalingsfrequentie van 100 kHz worden gerealiseerd. De optimale werking wordt bepaald door de variatie van de drempelstroom t.o.v. de temperatuur. Bij temperaturen boven 27 °C neemt de drempelstroom toe en deze verdubbelt bij

65 °C. Met een constant toegevoerde stuurstroom valt de piek stralingsflux bij 65 °C terug naar ca 50% van zijn waarde bij kamertemperatuur. Fig. 13 toont het temperatuureffect aan de uitgang van een gangbare SG 2007. De structuur van een laserdiode geeft fig. 14. Een gangbare spectrale emissiekarakteristiek van een GaAs enkele heterojunctie laserdiode geeft fig. 15 en de optische karakteristieken voor zo'n component zijn samengevat in fig. 16.

Gestapelde diode lasers

Gestapelde diode lasers en lineaire in serie geschakelde laser combinaties (arrays), die bestaan uit enkele heterojunctie laserdioden zijn eveneens beschikbaar. Er zijn twee basisproblemen op te lossen

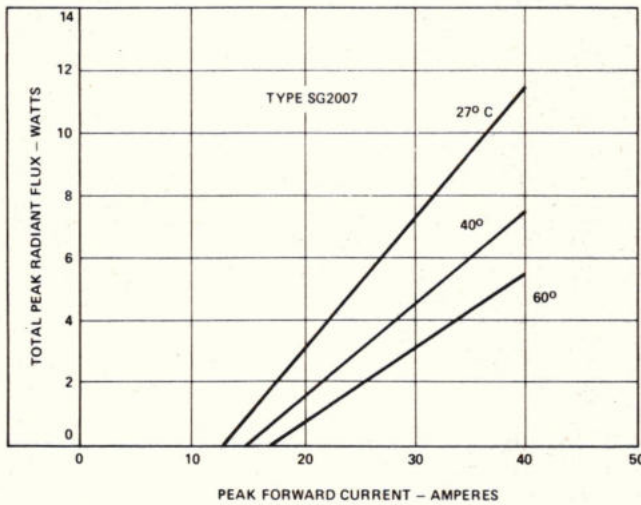


Fig. 13. Piek stralings flux (uitgangsvermogen) t.o.v. de piek voorwaarts stuurstroom. Het effect van de temperatuur op de drempelstroom is hier af te leiden.

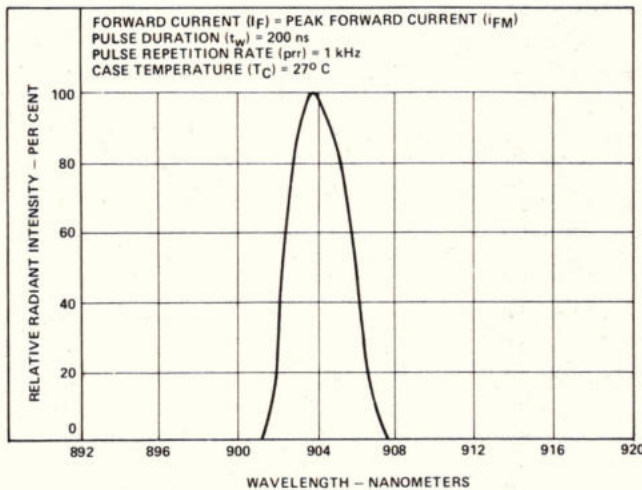


Fig. 15. Spectrale emissie karakteristiek van een GaAs laser diode.

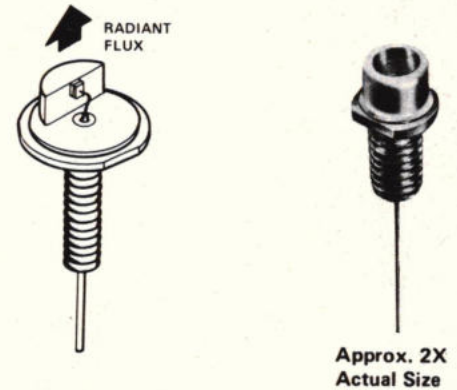


Fig. 14. Schematische voorstelling van een gangbare laser diode.

Characteristics	Performance	Comments
Center Wavelength	904 nm	Temperature Sensitive 0.25 nm/°C
Spectral Width (50% point)	3.5 nm	Broad relative to other types of lasers
Half Angle Beam Spread (50% point)	9°	Total Collection requires F/1.0 optics
Source Size	0.08 mil x emitting width	Line Source

Fig. 16. Optische karakteristieken van GaAs enkele heterojunctie laser dioden.

om een hoog piek uitgangsvermogen van enkele laserdioden te krijgen:

- 1) grote stuurstromen zijn gewenst om de grotere laserdrager aan te sturen
- 2) de grotere bron vraagt om grote, dure optiek.

RCA's benadering voor het verkrijgen van het maximale optische vermogen onder normale stuurcondities is de gestapelde laser component, die bestaat uit twee of meer laser dragers, die zijn gestapeld en zo een compacte emitterende bron vormen, zie fig. 17.

Laser diode samenstellingen

RCA fabriceert ook laser diode samenstellingen om grotere vermogens bij redelijke stuurstromen mogelijk te maken. De individuele dioden zijn in serie geschakeld

door kleine draadjes te leggen tussen de top van een diode naar het rugvlak van een volgende. Alle verbindingsdraadjes worden in één handeling bevestigd.

De laser modulen van fig. 18 mogen parallel worden geschakeld, zodat serie/parallel schakeling van een aantal laserdioden ontstaat.

In het algemeen mogen GaAs-enkele-heterojunctie laser dioden werken met stroomdichtheden van $50\ 000\ \text{A}/\text{cm}^2$ en bij $0,7 \dots 1\ \text{W}/\text{mil}/\text{facet}$ is een goede werking over langere tijd mogelijk. Fig. 19 geeft een voorbeeld van een levensduurtest voor commerciële 6-mil laser dioden (SG 2003 en SG 2004), die worden toegepast bij een voorwaartsstroom van 25 A (overeenkomend met $53\ 000\ \text{A}/\text{cm}^2$, pulsbreedte 200 ns, pulsherhalingsfrequentie 5 kHz). Een

afname van 20 ... 25% in het piek-uitgangsvermogen treedt in na 1000 uur bij de maximale duty-cycle.

Dubbele heterojunctie laser dioden

Gallium aluminium arsenide dubbel heterojunctie laser dioden hebben een zeer lage drempelstroom. Ze mogen continu worden aangestuurd of worden gepulst, op kamertemperatuur. Hun golflengte piek-emissie van 820 nm is goed aangepast aan de spectrale karakteristieken van de meeste gangbare glasvezelgeleiders en aan silicium fotodioden. Een typische spectrale emissie karakteristiek voor dit type halfgeleider geeft fig. 20.

Dubbele heterojunctie laserdioden hebben een overeenkomstige snelle aanspreektijd (hun stijgtijd is kleiner dan 1 ns)

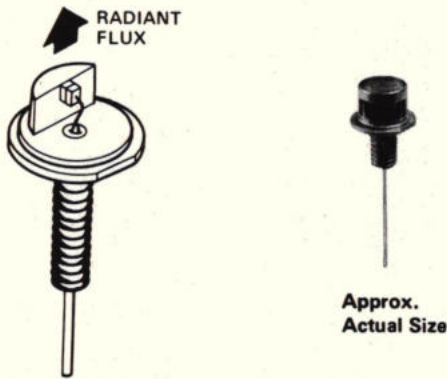


Fig. 17. Schematische voorstelling van een gestapelde diode laser.

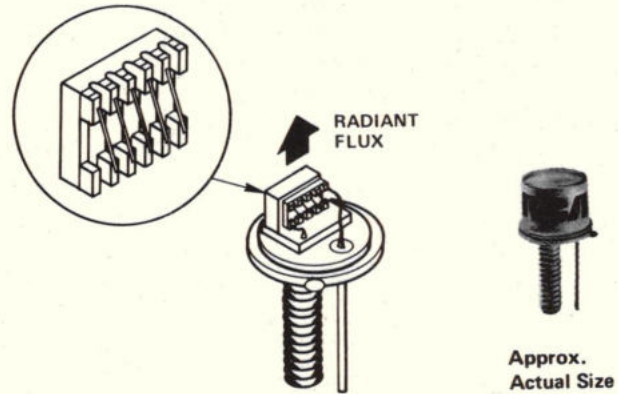


Fig. 18. Schematische voorstelling van een samenstelling van laser dioden.

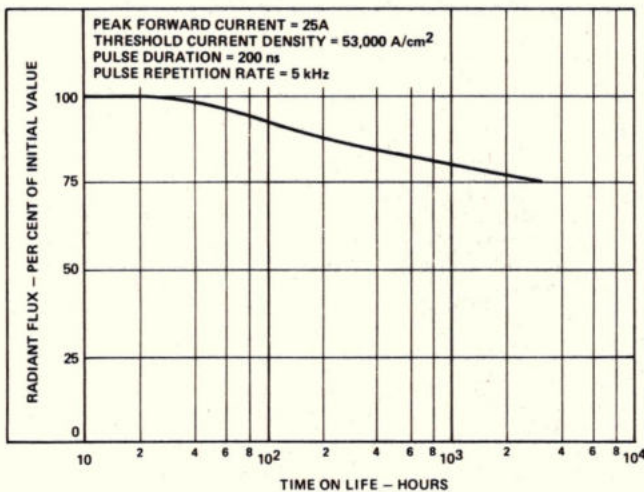


Fig. 19. Gangbare levensduurgegevens voor een 6-mil enkele heterojunctie laser diode (typen SG 2003 en SG 2004).

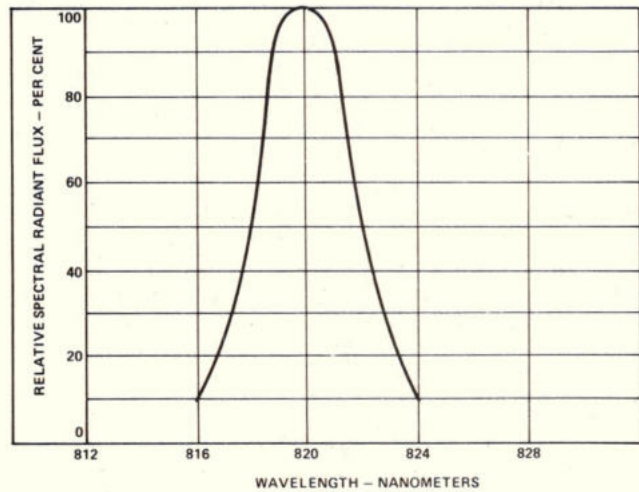


Fig. 20. Spectrale emissie karakteristiek voor een AlGaAs laser diode.

Constant Memory



machine uit,
geheugen blijft
intact

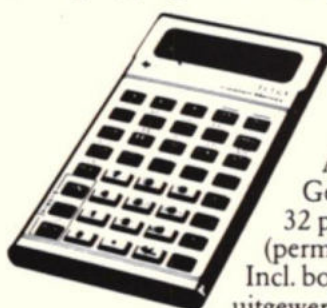
De TI 58-C en de TI-53 van Texas Instruments zijn twee wetenschappelijke rekenmachines, die niet alleen programmeerbaar zijn, maar de ingebrachte gegevens ook blijven onthouden als ze uitgeschakeld zijn.

Constant Memory (permanent geheugen) is de naam voor die uiterst nuttige eigenschap.

In de praktijk betekent het, dat u de volgende dag kunt doorgaan waar u gebleven was, zonder het programma opnieuw te hoeven invoeren. En het wil ook zeggen dat u vaak voorkomende standaardberekeningen kunt voorprogrammeren. Dat de machine die berekeningen automatisch uit blijft voeren, al bent u een jaar verder en is de machine in tussentijd talloze keren aan en uit geweest.

Handig dus voor technici, statistici, verzekeringswiskundigen en alle anderen die wel iets beters te doen hebben dan een machine steeds opnieuw leren wat hij moet doen!

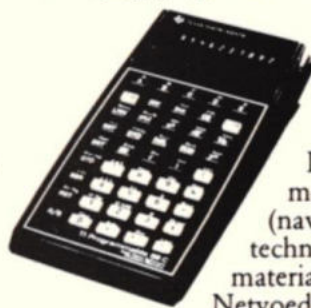
TI-53
Extra plat, programmeerbaar, permanent geheugen.



Zuinig met batterijen
Adviesprijs f 129,- incl. BTW.

Algebraïsche notatie (AOS)
Alle wiskundige functies
Geheugen (permanent)
32 programma-stappen (permanent)
Incl. boek met 70 uitgewerkte programma's

TI 58-C
Veelzijdig, programmeerbaar, permanent geheugen.



Aansluiting op printer (PC 100-C) mogelijk
Adviesprijs f 419,- incl. BTW.

Algebraïsche notatie (AOS)
Alle wiskundige functies
60 geheugens of 480 programma-stappen
Programmabibliotheken per moduul
(navigatie, statistiek, civiele techniek, landmeten, weerstand van materialen, wiskunde, elektriciteit)
Netvoedings-apparaat

TEXAS INSTRUMENTS 

Texas Instruments Holland B.V., European Consumer Division,
Laan van de Helende Meesters 421a; 1180 AG Amstelveen, tel. 020 - 47 33 91

halfgeleiders

en kunnen digitale en analoge bandbreedten tot 100 MHz verwerken.

Deze eigenschappen, gekoppeld aan de kleine afmetingen – normaal 0,0005 inch tot minder dan 0,0001 inch – en een grote uitstraling maken hem zeer geschikt voor gebruik bij systemen met vezeloptiek. Fig. 21 geeft een indruk van het gangbare uitgangsvermogen als een functie van de DC voorwaartsstroom van zo'n GaAlAs laserdiode. In de meeste gevallen is het wenselijk, om het laser uitgangsvermogen op een constante waarde te houden.

Zoals uit fig. 21 blijkt, kan een relatief kleine temperatuurverandering resulteren in een belangrijke verandering in het uitgangsvermogen. In sommige gevallen kan de drempelstroom toenemen tot een waarde, waarbij het lasereffect stopt.

Door de grote temperatuurafhankelijkheid van de drempelstroom, moet de laser op een vaste temperatuur binnen het werkingsgebied worden gebruikt. Een mogelijkheid is, om de laser diode te monteren op een koelelement, dat in temperatuur wordt geregeld. Een praktische schakeling geeft fig. 28.

De laserdiode kan rechtstreeks op een netvoeding worden aangesloten. Wel moet deze voeding volkomen vrij zijn van storingen (transients): korte stroomstootjes kunnen al catastrofale gevolgen hebben.

De diode kan verder worden beveiligd door een weerstand van 5 ... 10Ω in serie op te nemen. Een gangbare levensduurtest van een dubbele heterojunctie laser geeft fig. 22.

De fig. 23 t/m 29 geven enkele laboratorium toepassingen voor de bovengenoemde halfgeleidertypen.

Inl.: Inelco, Turfstekerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer (02977)28855.

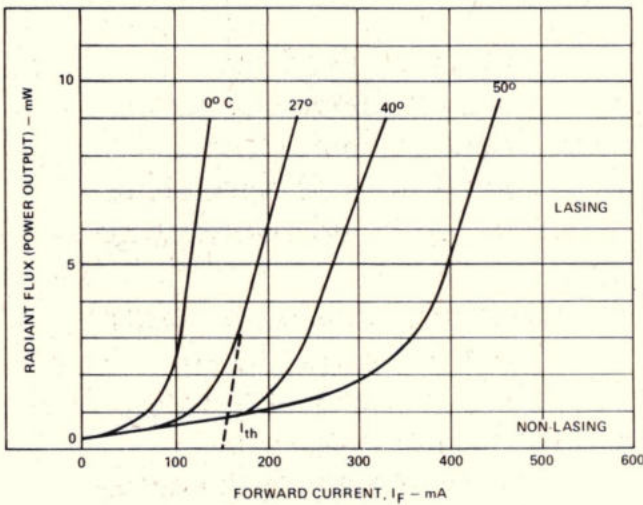


Fig. 21. Gangbare stralingsflux (uitgangsvermogen) t.o.v. de DC voorwaarts stuurstroom. Het effect van de temperatuur op de drempelstroom is hier af te leiden.

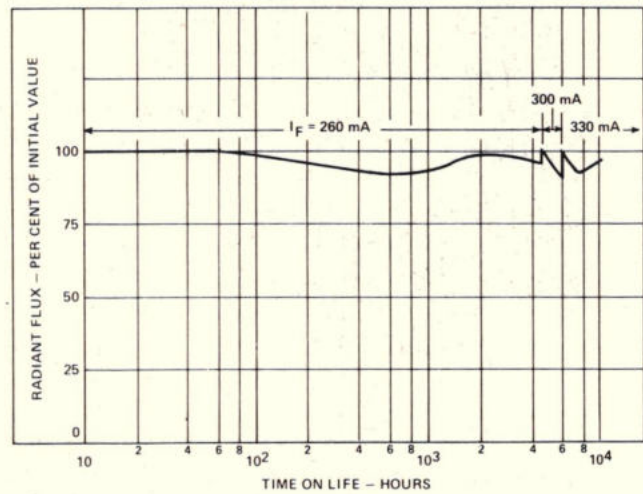


Fig. 22. Gangbare levensduurgegevens voor een dubbele heterojunctie AlGaAs laser diode, type C 30127.

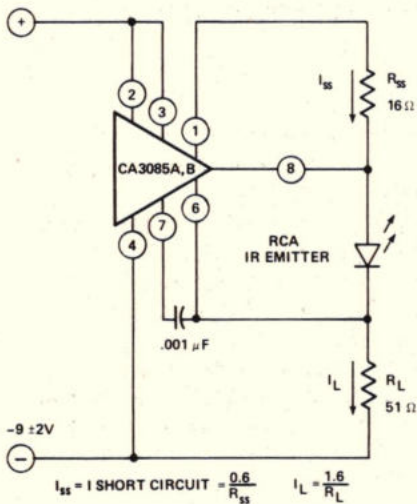


Fig. 23. Eenvoudige DC stuurschakeling voor IR emitterende dioden.

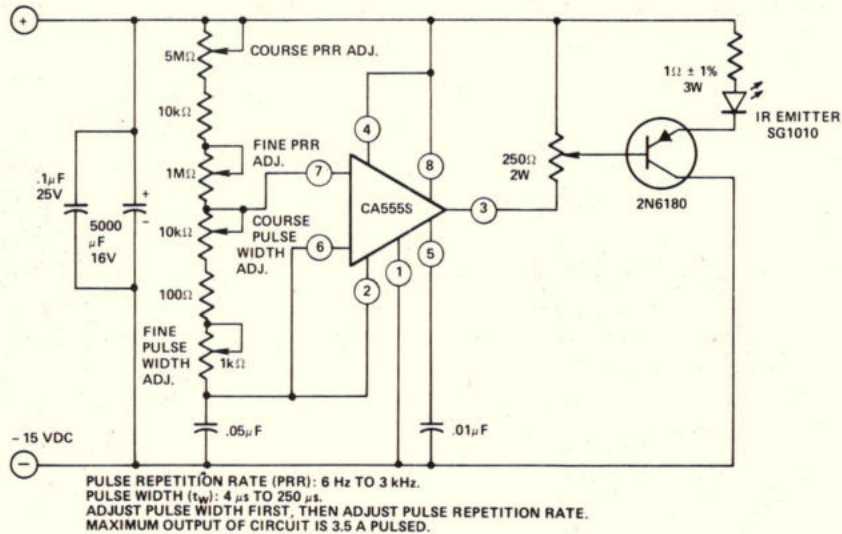
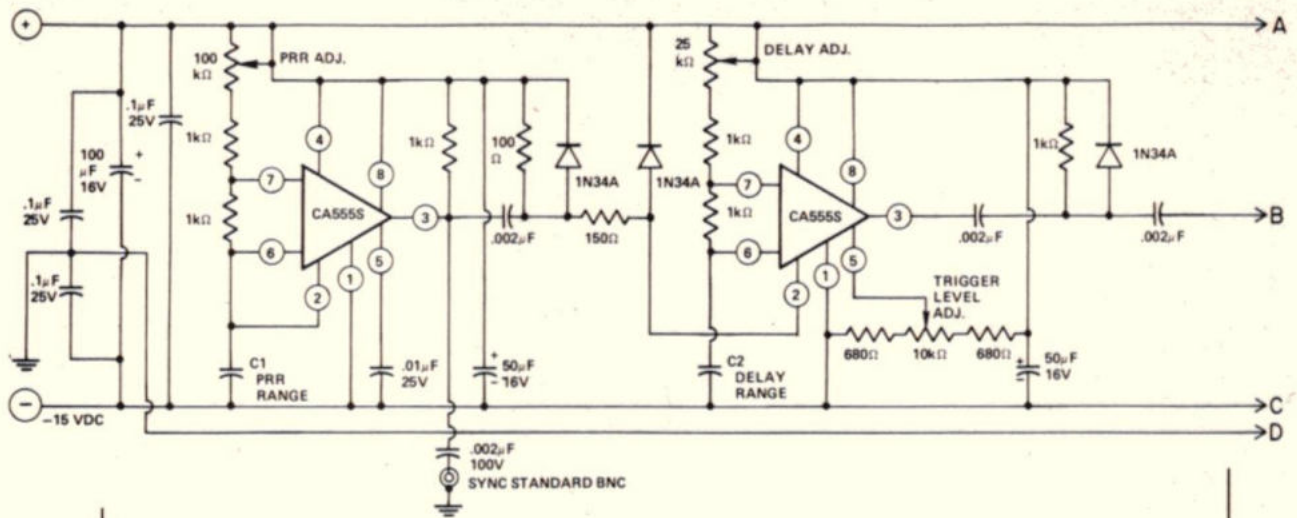


Fig. 24. Eenvoudige pulsschakeling voor IR emitterende dioden.



C1 (PRR RANGE) -

- 10 µF (1.5 TO 36 Hz)
- 1 µF (15 TO 365 Hz)
- 0.1 µF (150 TO 3.7 kHz)

C2 (DELAY RANGE) -

- 0.05 µF (138 TO 1000 µs)
- 0.01 µF (28 TO 200 µs)
- 0.005 µF (13.8 TO 100 µs)
- 0.001 µF (2.8 TO 20 µs)

C3 (NEGATIVE PULSE WIDTH RANGE) -

- 0.1 µF (110 TO 1200 µs)
- 0.01 µF (11 TO 1200 µs)
- 0.001 µF (1.1 TO 12 µs)
- 1 pF (.2 TO 1.2 µs)

ALL RESISTORS 1/2 W UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

TYPICAL OUTPUT OF CIRCUIT IS 10 A PULSED.

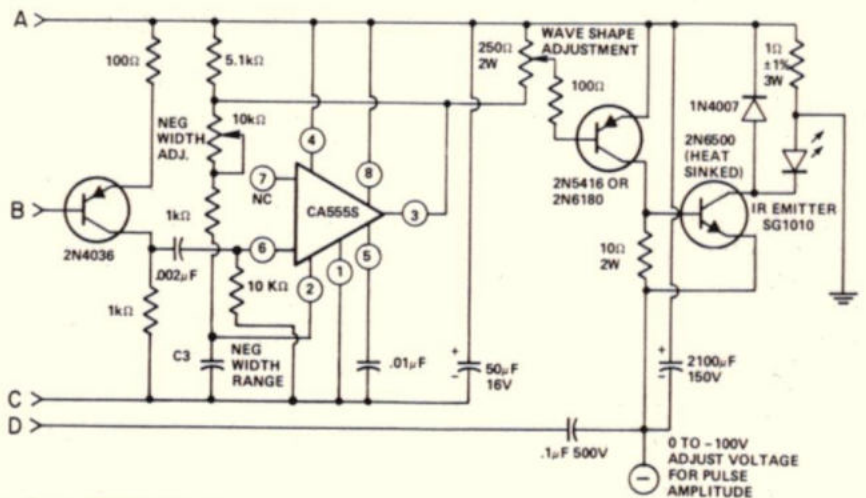
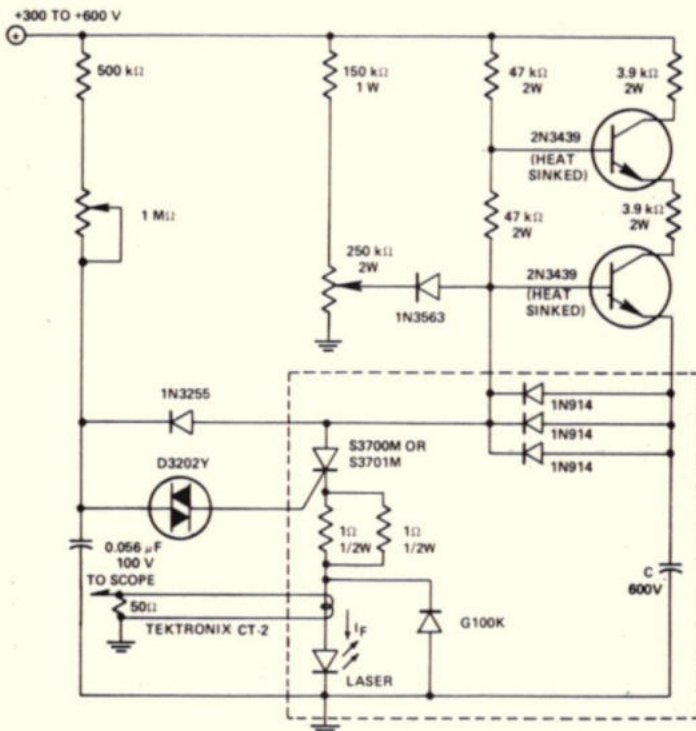


Fig. 26. Pulsschakeling met vaste spanning voor enkele diode injectie lasers, gestapelde diode lasers en laser combinaties.



WITHIN DASHED AREA, LEAD LENGTH SHOULD BE KEPT AS SHORT AS POSSIBLE TO MINIMIZE INDUCTANCE
C = 1.0µF TO 100 pF (MYLAR) FOR DESIRED PULSE WIDTH

Fig. 25. Zeer betrouwbare pulsschakeling voor IR emitterende dioden.

halfgeleiders

Fig. 27. Zeer betrouwbare pulsschakeling voor enkele diode injectie lasers, gestapelde diode lasers en laser combinaties.

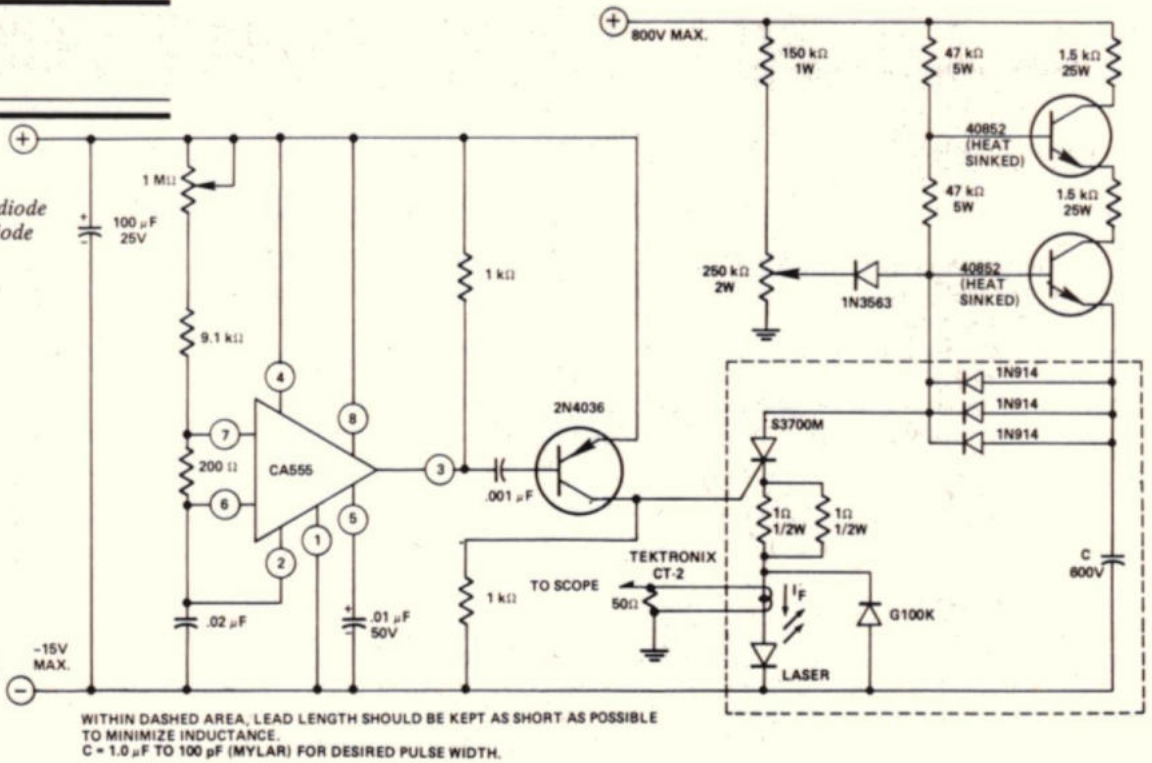


Fig. 28. Zeer betrouwbare temperatuur-gecompenseerde DC stuurschakeling voor continuïtuning van enkele

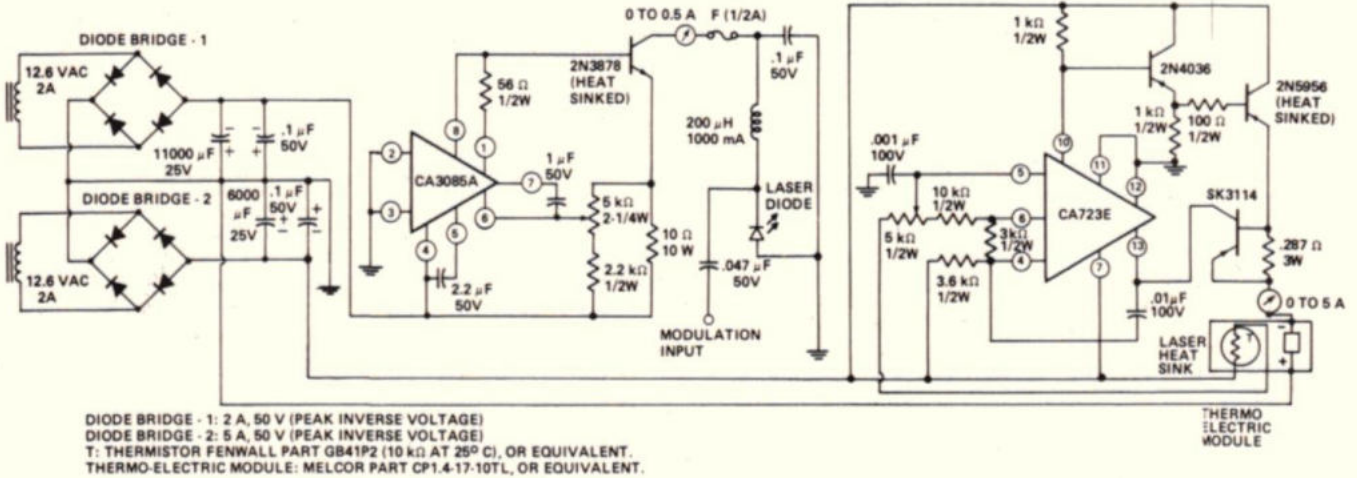
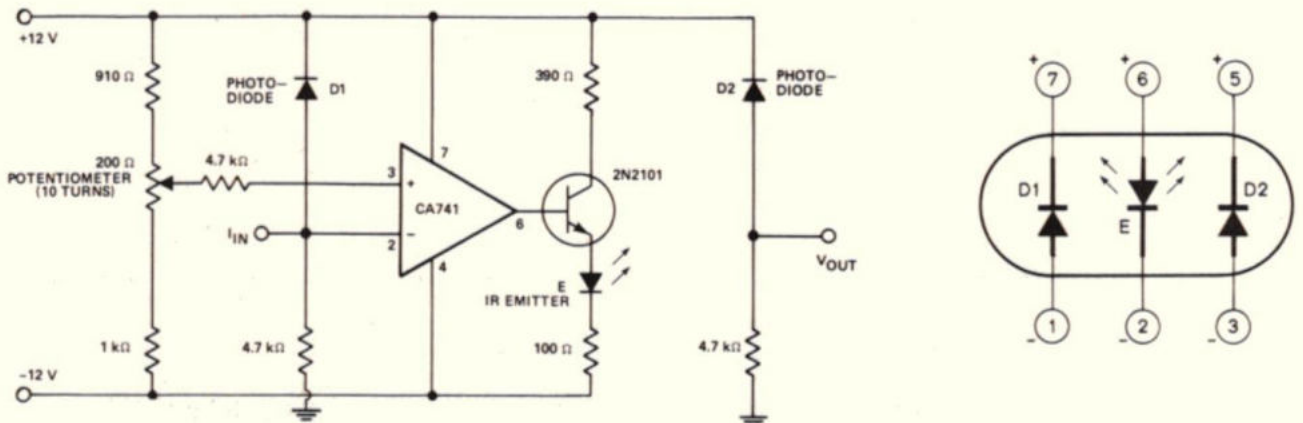


Fig. 29. Gangbare stuurschakeling voor een optisch gekoppelde isolator van het type C 30121, voor het verkrijgen van een lineaire versterker d.m.v. optische terugkoppeling.



Databus symposium

Op zaterdag 8 december 1979 wordt door Databus een 1-daags symposium gehouden met als hoofdthema:

— De microcomputer in de jaren '80 —

De 80-er jaren zullen in waarschijnlijk nog steeds onderschatte mate gedomineerd worden door het fenomeen „microprocessor“. Alhoewel voor velen de microprocessor reeds een vertrouwd begrip geworden is, blijven zowel de achterliggende technologieën als te ontwikkelen toepassingsmogelijkheden vaak ondoordringbaar.

Toch zal de micro-electronica niet alleen in alle sectoren van het bedrijfsleven, maar bovenal ook in de particuliere sfeer zijn onstuitbare opmars voortzetten.

Kortom, in het decennium dat voor ons ligt, kunnen we er niet meer omheen.

Aan de vooravond van de 80-er jaren is het dan ook interessant ons een beeld te vormen van de praktische toepassingen.

Voor wie bestemd:

Het Databus symposium is dan ook voor twee hoofdgroepen van geïnteresseerden van belang. Zowel de technisch ingestelde bezoeker als de (toekomstige) gebruiker wordt een interessant programma geboden.

Programma-opzet:

Bij de opzet van het programma stond de organisatoren een aantal belangrijke verlangens voor ogen:

- * het symposium moet informeren op een zo breed mogelijk terrein van onderwerpen
- * het symposium dient zowel voor de technisch geïnteresseerde als de (toekomstige) gebruiker van belang te zijn, zonder met name de gebruiker te confronteren met technische, voor hem niet interessante onderwerpen.
- * het symposium dient middels een expositie inzicht te geven in het huidige aanbod van microcomputers en hun mogelijkheden.

Om aan deze verlangens te kunnen voldoen is gekozen voor een groot aantal, deels korte lezingen, waaruit zowel de technisch geïnteresseerde als de (toekomstige) gebruiker een eigen programma kan samenstellen.

Daar de meeste lezingen een tweetal malen zal worden gehouden, biedt dit de bezoeker de mogelijkheid zèlf het aantal te volgen lezingen, het onderwerp van de lezing alsmede het bezoek aan de expositie, in te delen.

PROGRAMMA-OVERZICHT

* Microprocessoren in de ruimtevaart

Automatisering is door de ruimtevaart sterk gestimuleerd. De microprocessor is uit de ruimtevaart voortgekomen en wordt volop in de ruimtevaart toegepast.

* De personal computer in hobby en werk

De technische aspecten van de personal computer voor gebruik in hobby en industrie zullen worden uitgediept. Tevens worden de keuze-criteria voor een personal computer besproken.

* Fabrikagetechniek van microprocessoren

Eerst volgen we elke fabrikage-stap van een geïntegreerde schakeling in een 35 minuten durende kleurenfilm. Daarna wordt met behulp van dia's duidelijk gemaakt, welke verfijningen in de techniek worden aangebracht om complete schakelingen zoals microprocessoren economisch te produceren.

* Micro-elektronica en z'n invloed op de maatschappij

De micro-elektronica zal zich in de jaren '80 zeer sterk manifesteren en natuurlijk heeft dit invloed op onze maatschappij.

* De micro-elektronica in huis, op het werk en in de industrie

Een overzicht wordt gegeven van de ontwikkelingen in de toepassing van micro-elektronica in huis, op kantoor, in kleine bedrijven en industrie.

* Architectuur van microcomputer-systemen

Besproken wordt de opbouw van computersystemen. Tot voor kort bestonden microcomputers uit een centrale processor met geheugens en I/O poorten. De integratietechnieken hebben zich ook doen gelden op het gebied van intelligente periferie besturingen. Hierop wordt met name het accent gelegd.

* Wat héét „onmogelijk“?

Toekomstige toepassingen en mogelijkheden van de micro-elektronica.

* De ontwikkeling van de microcomputer en de consequentie hiervan voor de automatisering, leveranciers en gebruikers

4 jaar geleden kwam de eerste microcomputer. Besproken wordt de ontwikkeling van de hobby-markt; consequenties van de automatisering algemeen (bestuurlijk en technisch); gevolgen van goedkope hardware, verkooptechniek, service en begeleiding.

door Drs. Chriet Titulaer
(hoofd studiebegeleiding Teleac)

door Ir. J. Wilmink
(wetenschappelijk medewerker aan de TH-Twente, redakteur van de Teleac-cursussen Microprocessoren I en II).

door Dr. J. Middelhoek
(hoofd IC-laboratorium van de TH-Twente)

door Prof. Ir. A. Heetman
(hoogleraar aan de TH-Eindhoven)

door Drs. Ir. Ing. van der Kooy
(assistent van de raad van bestuur van Holec)

door Ir. M.P.J. Stevens
(wetenschappelijk medewerker aan de TH-Eindhoven en redakteur van de Teleac-cursussen Microprocessors I en II)

door Nico Baaijens
(wetenschappelijk journalist)

door J. van Duffelen
(directeur MRLElectronics)

microprocessoren

* Economische aspecten van microprocessoren

Na de creatie van het microprocessor concept werd in eerste instantie getwijfeld aan de levensvatbaarheid van dit nieuwe geesteskind. Het succes van de microprocessor doet vermoeden dat voor veel toepassingen toch een economisch optimum is gevonden. Diverse economische aspecten zullen worden geanalyseerd. Een analyse van: „Wie doet wat” in het microprocessor-gebeuren toont aan dat op wereldschaal microprocessoren vooral daar gebruikt worden waar de voordelen het beste tot z'n recht komen. Toch is dit patroon anders dan door velen wordt verwacht.

De exacte tijdsindeling van de lezingen krijgt men na aanmelding toegestuurd.

ORGANISATORISCHE GEGEVENS

Datum:

8 december 1979 van 9.30—16.30 uur.

Plaats:

Het symposium vindt plaats in het auditorium van de Technische Hogeschool Eindhoven, Den Dolech 2, Eindhoven.

Kosten van deelneming:

De kosten van deelneming bedragen f 48,- (BF 720).

In dit bedrag is begrepen:

- toegang tot lezingen en expositie
- lunch
- consumpties
- informatiemap

Inschrijving:

D.m.v. de bon, in te zenden vóór 28 november 1979.

Betaling:

Gelijktijdig met de aanmelding dient het verschuldigde inschrijfgeld te worden voldaan door:

- cheque of betaalkaart bij te sluiten bij de inschrijfkarta
- overmaking van het bedrag vóór 28 november a.s. op postrekening 4181374 t.n.v. Kluwer Technische Tijdschriften, Postbus 23, Deventer, onder vermelding van symposium microprocessoren.

Na ontvangst van uw betaling ontvangt u per omgaande uw bewijs van deelname.

Inlichtingen:

Nadere inlichtingen worden u gaarne verstrekt door het congresburo van Kluwer Technische Tijdschriften, Postbus 23, 7400 GA Deventer, Tel. 05700-91466.

Deze bon volledig ingevuld en voorzien van handtekening in gesloten envelop sturen naar:

**Kluwer Technische
Tijdschriften
congresburo**

voor Nederland:

**Antwoordnummer 7
7400 VB Deventer**

(géén postzegel nodig)

voor België en Luxemburg:

**Desguinlei 102, bus 7
2000 Antwerpen**

(Port door bestemming betaald)

door Dr. Th. Holtwijk
(marketingdeskundige microproces-
soren Europa, werkzaam bij Philips-
Eindhoven)

BETALEN BELGIË

- cheque bijsluiten bij de inschrijfkarta
- overmaking van het bedrag vóór 28 november a.s. op bankrekeningnummer 408-0012005-42 van uitgeverij Kluwer, Desguinlei 102, 2000 Antwerpen, onder vermelding van symposium microprocessoren.

Databus
maandblad voor microcomputer-techniek

BON

Naam:

Adres:

Postcode: Plaats:

geeft zich hierbij op voor het Databus symposium „De microcomputer in de jaren '80", op zaterdag 8 december 1979 in de Technische Hogeschool te Eindhoven.

- Het inschrijfgeld is heden door mij op uw rekening overgemaakt.
- Bijgesloten treft u een cheque/betaalkaart aan.

Handtekening:

meet uw vermogen



YEW is specialist op het gebied van vermogensmeters. Dat blijkt ook wel uit het uitgebreide programma in verschillende prijsklassen zowel voor professioneel labwerk als voor huis-, tuin- en keukenmetingen.

Enkele kenmerken van de serie:

- true-rms meting van spanning (3-600V), stroom (0,1-30A) of vermogen (300mW-18kW)
- speciale trafo's voor extra groot vermogen tot 6,6kV/1500A
- hoge nauwkeurigheid van 0,02%-0,5%, zelfs bij vervormde signalen en cos phi variatie
- digitale uitlezing
- enkel of driefasen uitvoering
- BCD of analoge uitgang, afstandbediening

kh **KONING EN HARTMAN**
 elektrotechniek bv
 postbus 43220, 2504 AE den haag,
 telefoon 070-210101*, telex 31528

Meer weten over vermogens meten? Bel Ger Kabel van onze meetinstrumentengroep: 070-210101. Uitgebreide documentatie ligt al voor u klaar.

16

ZEKERINGEN EN ZEKERINGHOUDERS VOOR:

elektronica
 elektrische apparatuur
 informatie-overdracht



NIEUW!
 temperatuur-
 zekeringen

VRAAG UITGEBREIDE DOKUMENTATIE

waar uitersten elkaar raken

Isolectra b.v.

Handelmij. Isolectra b.v. • Dovenetelstraat 25 • Postbus 588 • 3000 AN Rotterdam • Telefoon (010) 22.90.00 • Telex 22047

23ste Interelctronic tentoonstelling in Brussel

Interelctronic is de enige gelegenheid om in België een indruk te krijgen van alles wat de wereld aan professionele elektronica voortbrengt: componenten, instrumenten, systemen, meet-, regel- en besturingsapparatuur, machines en gereedschappen voor de elektronische industrie, enz. Interelctronic is de beroepstentoonstelling die iedere twee jaar door de F.A.I.R. wordt georganiseerd, dit jaar voor de 23ste maal. Van 27 november tot en met 1 december 1979, te Brussel in het tentoonstellingsgebouw aan de Heizel.

F.A.I.R. is de Belgische beroepsvereniging van fabrikanten en importeurs van elektronisch materiaal, opgericht in 1936. Zij heette toen „Union Professionnelle de Fabricants et Importateurs de pièces détachées Radio”. Die „Radio” van toen heeft zich met de tijd uitgebreid tot de hele elektronicabusiness. F.A.I.R. is terzelfdertijd één van de elf beroepsverenigingen van de overkoepelende „Federatie van de Handel in Elektrische Apparatuur”. De vereniging groepeerde fabrikanten en importeurs in de sector professionele elektronica. De produkten die zij vertegenwoordigen worden op de Interelctronic tentoongesteld. Dat zijn bijna 1 500 merken, afkomstig uit een dertigtal verschillende landen. Bij elk Interelctronic tentoonstelling geeft de F.A.I.R. tevens een thans 400 pagina's tellende catalogus uit, die een beroepsgids of soort naslagwerk van de branche is geworden. Het geeft de stand van zaken weer op gebied van fabrikanten en importeurs van elektronisch materiaal en van de door hen vertegenwoordigde produkten. Het boek bevat meer dan 50 tabellen met meer dan 1 000 diverse produktenklassen. De 88 exposanten en officiële instanties zullen de 10 000 m² van het tentoonstellingsgebouw bezetten. De beurs is open van dinsdag 27 november tot en met 1 december van 10.00 u. tot 18.00 u.

Ook K.T.T. Antwerpen zal op één van de persstands aanwezig zijn. U kunt er kennis maken met elektronica-tijdschriften en boeken en alle andere aanverwante uitgaven. Wij stellen gratis toegangsbewijzen (maximaal 2 per persoon) ter beschikking van onze abonnees. Deze zijn te bestellen op kantooradres te Antwerpen of telefonisch aan te vragen (031/387986 - toestel 33).

Rendabeler gebruik van zonne-energie

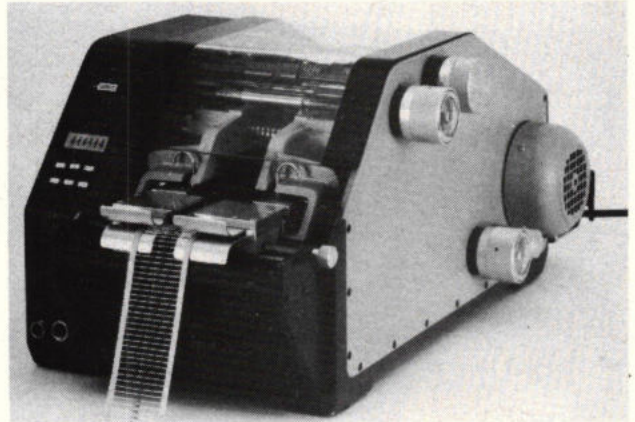
AEG-Telefunken en het instituut Elektrotechniek van de universiteit Stuttgart hebben een solargeneratorsysteem ontwikkeld, waarmee een mijlpaal is bereikt in de toepassing van zonne-energie. Het nieuwe systeem zet de zonne-energie om in elektrische stroom en gelijktijdig ook in thermische energie, waarmee water wordt verwarmd.

Deze belangrijke verdere ontwikkeling werd onlangs in de fabriek Wedel van AEG-Telefunken aan de pers gepresenteerd.

SPAAR TIJD EN GELD MET ZWITSERSE PRECISIE

Hét antwoord op al uw kwaliteits problemen tijdens het buigen, knippen en kinken van uw componenten

De G-Cutter van GÜBELIN

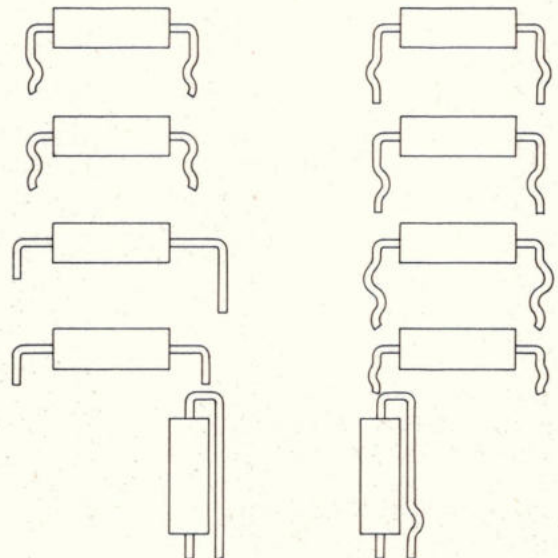


Door de nauwkeurige verwerking past uw eerste component even probleemloos in uw print als uw laatste component.

Door de unieke verwerkingsmethode wordt uw component niet beschadigd.

Digitale uitlezing van het aantal daadwerkelijk verwerkte componenten, nodig in de voorproductie.

Speciale kinkvormen op aanvraag dus ook uw kinkvorm.



Uw produkt wordt er zichtbaar beter van



de buizerd electronica bv

postbus 85502

2508 CE den haag

tel. (070) 469509

Korte informatie over het Alpha-systeem: Flat cable en flat cable connectors.

Flat cable met bijbehorende gepatenteerde connectors van Alpha vormen een modern systeem voor elektronische verbindingen.

De systeemontwerpers worden door de uitstekende eigenschappen van dit Alpha systeem in staat gesteld om verbindingproblemen snel op te lossen.

Alpha werkt snel en eenvoudig, zeer flexibel, betrouwbaar en met lage kosten. Alpha heeft een omvangrijk programma aan flat cable, connector typen en universeel, licht te bedienen gereedschap.



Alpha kabels, connectors en gereedschap voor audio en communicatie, controle, vermogens, hook-up wire, computer en ook coax.

Alles uit voorraad waaronder

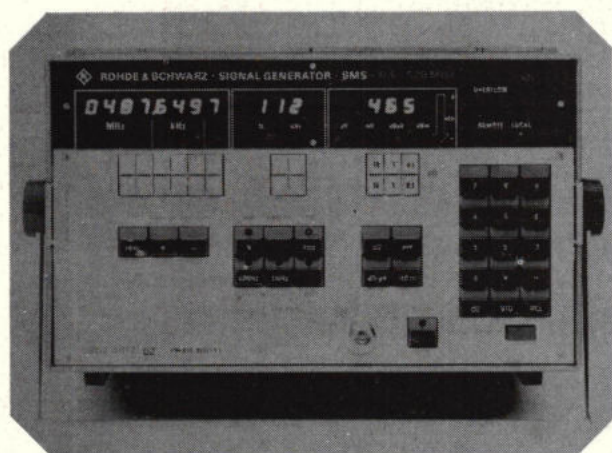
- Bandkabel (10-50 aders)
- Dip Connectors (14-24 pins)
- Female Socket Connectors (10-50 pins)
- PCB Connectors (10-50 pins)
- Header Connectors (10-50 pins)
- Card Edge Connectors (10-50 kontakten)
- Gereedschappen en ontwikkelset (tafelpers, adapters, handtang)
- Jumper kabels.

Voor uitgebreide informatie

Inelco Nederland bv, Components and Systems BV, Turfstekerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer, Telefoon 02977 - 28855
Inelco Belgium sa, Components Division, Avenue Val Duchesse 3, 1160 Bruxelles, Tel. 02 - 600012

The Inelco logo consists of the word 'Inelco' in a stylized, bold, italicized font. The letters are interconnected, with the 'i' and 'n' being particularly prominent. The 'e' and 'l' are also stylized, and the 'c' and 'o' are rounded. The overall appearance is that of a modern, industrial logo.

μ PROCESSOR GESTUURDE
**signaalgenerator
 van 0,4-1040 MHz**



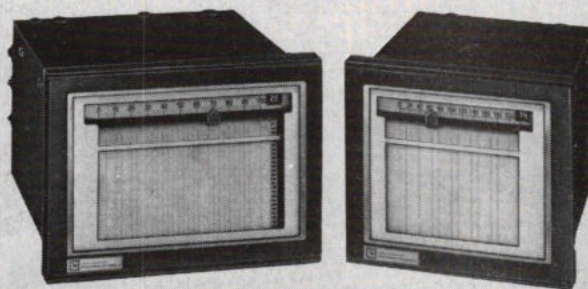
de SMS is DE EERSTE geheel via de IEC-bus te programmeren SYNTHESIZER die voor een ongekend LAGE PRIJS aangeboden wordt.

- ◆ universele meetzender in synthesizer techniek
- ◆ goede modulatie eigenschappen voor AM, FM en PM
- ◆ stabiel en nauwkeurig uitgangssignaal in dBm, dB μ V, μ V, of mV
- ◆ zeer eenvoudige bediening
- ◆ volledig IEC-bus compatibel
- ◆ in gestripte uitvoering als stuurdecade leverbaar
- ◆ meer informatie onder type SMS



ROHDE & SCHWARZ
 NEDERLAND B.V.

Maarssenbroeksedijk 6A, 3606 AN Maarssen,
 Postbus 233, 3600 AE Maarssen,
 Telefoon 03465 - 60324.



Snel, flexibel en precies!

De nieuwe LEEDS & NORTHRUP Speedomax 165/250 meerpunts-recorders hebben alles waarom U vroeg... en zelfs meer dan dat!

Enkele van de pluspunten zijn:

- Programmeerpaneel, o.a. om ingangen over te slaan en het aantal afgedrukte stippen per kanaalnummer in te stellen. Of voor procesbewaking met automatische registratie in geval van alarm. Ook kan slechts één ingang continu geregistreerd worden.
- Meer ingangen: max. 15 voor 165 mm breed diagram en max. 30 voor 250 mm diagram.
- Gereduceerd onderhoud: thermische stempelkop maakt inkt en stempelbandjes overbodig; mechanische functies vervangen door CMOS elektronica; hermetisch gesloten ingangsrelais.
- Stempeltempo instelbaar tussen 1 en 180 seconden/punt.
- Uurstempeling in de linker marge van diagram is als optie leverbaar.
- Grote, heldere LED-indicatie van het kanaalnummer

Vraag ons om folder-CO.7002-DS met volledige informatie.



INTEGRA S.A.
 meet- en regelapparatuur

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

ELEKTRONIKA HIGH LIGHTS PRODUKT INFORMATIE

Rohm
QUALITY · RELIABILITY

„Beter en voor hetzelfde geld”
"at cost saving prices"

KOOLFILMWEERSTANDEN - METAALFILMWEERSTANDEN



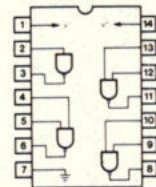
- volgens MIL-R-11F-RC07 specificaties
 - ¼ Watt
 - 0,25 inch bodylength
 - 0,095 inch diameter
 - conformal Cap-en-Lead
 - special solder plated copper wire for easy soldering
 - standard colorcoding
 - taped and reeled
 - Prijsindicatie: Fl. 1,95 per 100 bij afname van 100.000 stuks
- volgens DIN 44061-0207/MIL-R-10509F
 - ¼ Watt
 - Tolerantie: 1% (0,1-0,25-0,5% leverbaar)
 - Temperatuurcoëfficiënt standaard 50 ppm/°C
 - 25 ppm/°C op aanvraag leverbaar
 - E 96 serie 1 Ohm tot 1 Mohm
 - Prijsindicatie: 9,95 per 100 bij afname van 10.000 stuks

EXAR „SPECIAL PRICES"

First in Quality - First in service
Standard-Custom-Semicustom IC's

- Phase-locked loops
XR210-215-2211-2212
- Tone decoders
XR567-2567
- Function generators
XR205-2206-2207-2209-8038
- Timers
XR320-555-L555-556-2240-2242-2556
- Voltage regulators
XR1468-1568-4194-4195-1524

- Op amps
XR120-3303-4136-4202-4212-4741
4558-4739-082-084
- High current drivers
XR2200-2201-2202-2203-2204
- Display drivers
XR2271-2272-6118
- Line interface circuits
XR1488-1489A
- Telecommunication Circuits
XR2216-C240-C262-C277
- Special functions
XR S200-2208-4151-2264-2265-1310



Uit voorraad leverbaar...

1



acoustical electronics b.v. plaats 25 2513 AD den haag
telefoon 070-64 59 50 telex 36732

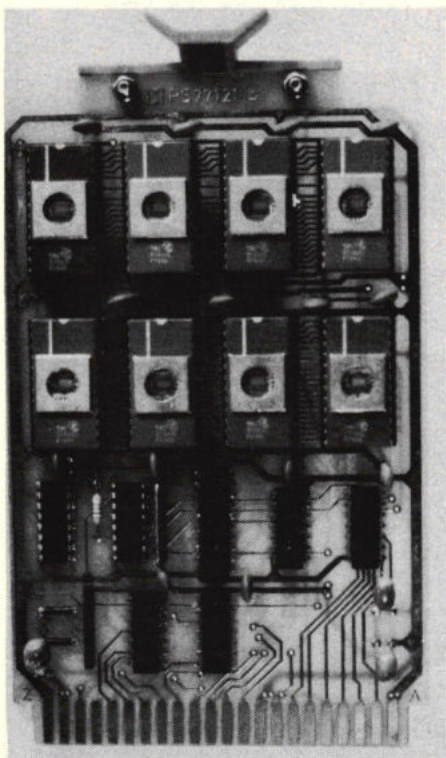
informatieverwerking

NCU 3698 Numerieke controle unit

De NCU is een numerieke controle unit welke kan worden toegepast als datalogger in de procesindustrie. De toestand van 450 meldpunten (gestoord of niet gestoord) kan worden geregistreerd en gesignaleerd m.b.v. regelprinters, video display units, geheugens enz. Het hart van dit systeem wordt gevormd door de 8080 microprocessor.

Aangezien de gehele interpretatie en verwerking van aangeboden signalen in een programma vastligt is wijziging van verwerkingssequence probleemloos uit te voeren. Het hoofdprogramma ligt namelijk vast in EPROM's. Het tekstbestand ligt ook vast in eenzelfde soort geheugens. De tekst, evenals het „format” van de te printen tekst behorende bij elk meldpunt, kan dus ook zonder meer worden gewijzigd. De NCU 3698 is elektronisch opgebouwd uit de volgende delen:

- Optische matrix kaarten
- Matrix besturings kaart
- 4Kbyte RAM
- CPU kaart
- 8Kbyte EPROM kaart
- Klok print
- Digitale display print



Inl.: Remeja elektronische industrie BV, postbus 277, Maastricht (043) 629333

Experimenteer- μ C ECB 85

Naast het instructiesysteem Mikroset 8080 biedt Siemens een systeem met een uitgebreide collectie bouwstenen voor het verkrijgen van ervaring met de microcomputertechniek.

Op een oppervlak van circa 230 x 320 mm omvat het systeem een professionele single-board-computer, een print voor uitbreidingen door de gebruiker en een bedieningspaneel met display en 22 druktoetsen.

De Experimental-Computer-Baugruppe ECB 85 bestaat uit twee prints met gelijke oppervlakte: een single-board-computer met SAB 8085 en een rasterprint. De single-board-computer bezit 44 parallel-in-/uitgangen, twee programmeerbare tellers, een $1\frac{1}{4}$ Kbyte RAM en twee voetjes voor ROM/EPROM. De rasterprint is bestemd voor allerlei toepassingen en omvat tevens het display en de druktoetsen. De beide helften van het microcomputersysteem kunnen van elkaar worden gescheiden en dan door middel van een kabel met elkaar worden verbonden. Ook de rasterprint en het bedieningspaneel kunnen van elkaar worden gescheiden.

Door middel van een systeembus-interface kan de bouwgroep worden gecombineerd met alle toekomstige 8 bit printkaartsystemen van AMC, die eveneens in dubbeleuropaformaat zijn uitgevoerd. Bovendien is de ECB 85 dan geschikt voor multicomputertoepassingen. Leverbaar is een 2 Kbyte monitorprogramma in EPROM, dat de volgende functies mogelijk maakt:

- Geheugen lezen/schrijven met automatische adresincrementering/-decrementering
- geheugen met „constante” vullen of verschillende adressen van verschoven instructies relativeren
- programma op tape overbrengen c.q. tape uitlezen
- gebruikersprogramma starten
- initiëren van stops
- „single step” bedrijf

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

High speed EMCA 34 cassette terminal

Van Mess + System Technik is een serie snelle terminals op de markt verschenen, bedoeld voor data-opslag op cassette. Het betreft hier de MDS 1.20 en MDS 1.40 serie. Deze cassette terminals zijn tevens geschikt voor het dumpen van computerprogramma's. Het systeem is volledig compatibel met de ECMA 34 standaard en is voor gebruikers van Silent 700 systemen van Texas Instruments ook leverbaar met het Silent formaat. De serie is opgebouwd uit een write-only systeem, een read-only systeem en systemen die zowel in read als write mode kunnen worden gebruikt, met of zonder read-after-write control en tape marks. In het EMCA 34 formaat kunnen 270.000 karakters op de cassette worden geschreven in blokken van 256 byte. Bij het lezen van de cassette wordt elke gewenste blok lengte tussen 2 byte en 256 byte automatisch geaccepteerd waardoor alle volgens ECMA 34 beschreven cassettes kunnen worden uitgelezen.

Het systeem werkt met een ingebouwd zogenaamd ping-pong buffergeheugen. Dit is een dubbelingangs buffer waarmee asynchrone data kan worden uitgevoerd. De maximale snelheid waarmee dit via de serial I/O gebeurt, is 9600 baud. De baud rate is instelbaar tussen 75 en 9600. Er zijn 3 I/O interfaces leverbaar. Standaard is een 8 bit parallel interface. Optioneel wordt geleverd een RS232 C/V 24 serial interface of een IEEE 488/IEC interface. Bediening van de cassette terminal is erg eenvoudig via enkele drukknoppen op het front-

paneel. Tevens is het systeem op afstand te bedienen. Oschoon het systeem een error rate heeft van minder dan $1 : 10^8$ is soms een read-after-write check gewenst, bijvoorbeeld bij drop-outs op de cassette tape. De MDS 1.40 voorziet hierin en bij een gesignaleerde fout wordt het betreffende datablok nogmaals geschreven. Deze controle wordt uitgevoerd naast de normale CRC check per blok en parity check bij de serial I/O.

Een handige mogelijkheid is nog het op de tape aanbrengen van zogenaamde tape marks. Hiermee kan men bepaalde files op de tape toekennen en deze later gemakkelijk terugvinden.



Inl.: Simac Electronics B.V. Veenstraat, Veldhoven (040) 533 725.

Burroughs apparatuur ter beveiliging van berichtenverkeer

Het onlangs aangekondigde Burroughs TA 3200 systeem voorziet in nieuwe mogelijkheden op het gebied van de codering en ontcijfering van berichten in een datacommunicatienetwerk. Gebruik wordt hierbij gemaakt van de zgn. „DES”-rekenregel, conform de standaard van het „National Bureau of Standards” in de FIPS publikatie nr. 46.

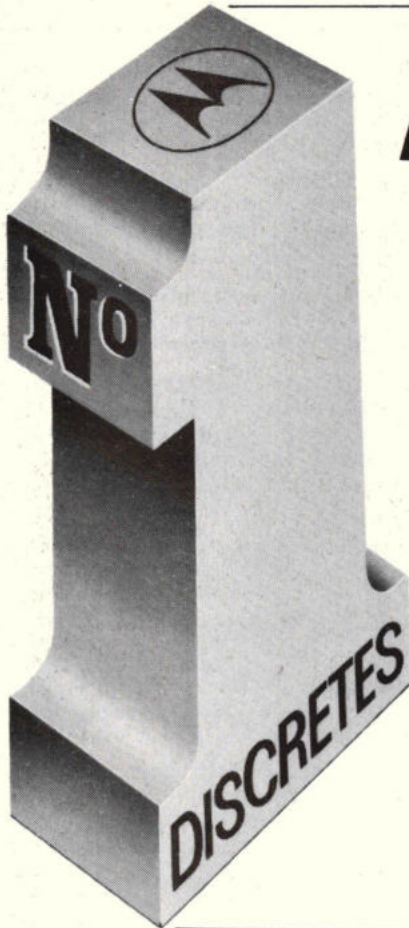
Deze algoritme wordt beschouwd als een universele standaard in de hedendaagse beveiligingstechniek op dit gebied. Het coderen en decoderen vindt plaats onder controle van een door de (bevoegde) gebruiker op te geven „wachtwoord”: een variabele codesleutel, die via een te koppelen toetsenbord wordt ingevoerd.

De apparatuur is geschikt voor snelheden van 50...19.200 bps, a-synchrone en synchrone transmissie, twee- en vierdraadslijnen etc. en functioneert onafhankelijk van het gebruikte datacommunicatie-protocol.

Gebruik wordt gemaakt van moderne beveiligingstechnieken, zoals afwijkende codering van retransmissies, automatisch herstel na eventuele transmissie storingen en een batterij, welke automatisch in functie treedt na storingen in de electriciteitsvoorziening. Hierdoor wordt het ontcijferen van de door de TA-3200 gecodeerde gegevens, anders dan door eenzelfde apparaat, in de praktijk onmogelijk gemaakt.

De apparatuur is probleemloos te combineren met alle huidige Burroughs datacommunicatieproducten en -standaards en kan dus ook in bestaande netwerken eenvoudig worden ingepast.

Inl.: Burroughs BV, Prof. E. M. Meijerslaan 2, 1183 AV Amstelveen



FROM THE WORLD No. 1 IN DISCRETES
MOTOROLA Semiconductors

Small Signal Transistors

TO-92			TO-39 (1A)	Opto Couplers
BF 240	Series	MPSL 51	2N 1893	Series
Series	MPSA 05	TIS 88A FET	2N 3019	H 11 B
BF 245 FET	MPSA 12	BF 244 FET	2N 3439-40	MCT 2
BF 256 FET	MPSA 16	2N 3904	2N 3635-6	TIL 111
BF 391	MPSA 42	2N 3906	2N 4033	4N 25
BF 491	MPSA 55	2N 5550-1	2N 5415-6	4N 29
BF 506	MPSA 62			4N 35
	MPSA 92			

DIODE

Hollantlaan 22 - Utrecht
 Telefoon 030-884214 - Telex 47388
 Rue Picard 202-204 - Brussel
 Telefoon 02-4285105 - Telex 25903

MANUDAX
 NEDERLAND B.V.

Postbus 25 - 5473 ZG Heeswijk (NB)
 Meerstraat 7 - 5473 AA Heeswijk (NB)
 Telefoon (04139) 12 52 - Telex 50175

ONDERH.VRIJE LOODACCU's

ONDERHOUDSVRIJE LOODACCU's met extra grote capaciteit: serie PA

SAFT

Type	V	Cap. Ah	Afmetingen (mm)		
			H	L	B
PA 201	2	4	60	45	34
PA 601	6	4	60	134	34
PA 202	2	8	90	40	50
PA 602	6	8	90	116	50
PA 203	2	10	90	52	50
PA 603	6	10	90	151	50

SAFT LOODACCU's - BETROUWBAAR EN ECONOMISCH

CGE ALSTHOM nederland bv

Koninginnegracht 64 - tel. 070-608810 - telex 31045 - postbus 85.860 - 2508CN Den Haag



4019

industriële producten

Meerkanaals Recorders

W & W introduceert meerkanaalsrecorders serie 310, die zich kenmerken door hun flexibiliteit. Drie basismodellen (max. 2, 4 en 6 kanalen) kunnen naar behoefte worden samengesteld met spanningsversterkers voor 0,5...200 000 mV, temp.versterkers voor Pt 100, thermokoppel en NTC opnemers en stroomversterkers voor 0...20 mA. Deze recorders kunnen zowel Y-t als X-Y worden uitgevoerd. De papier eenheid kan gebruik maken van zowel gevouwen- als rollen-papier, terwijl de mogelijkheid bestaat de eenheid uit te trekken om aantekeningen te maken. De pen response is 0,3 s bij volle schaal uitslag, nauwkeurigheid 0,3%. Enkel bereik modellen: 1 mV, 10 mV en 100 mV volle schaal uitslag. Andere bereiken op verzoek. Multi bereik typen in 12 meetbereiken van 1 mV...10 mV volle uitslag in 1 : 2 : 5 opvolging en 18 bereiken van 0,5...200 000 mV volle uitslag in 1 : 2 : 5 reeks. De modellen 314 en 316 zijn verkrijgbaar als 12 punts drukker, terwijl reeds eerder gekochte modellen eveneens voorzien kunnen worden van deze drukker dankzij het modulaire systeem. De volgende multipunt drukker/lijn recorder combinaties zijn mogelijk: model 314,1 twaalfpunt druksysteem en 1 recorderkanaal; model 316, 1 twaalfpunt druksysteem en 2 lijn recorderkanalen.

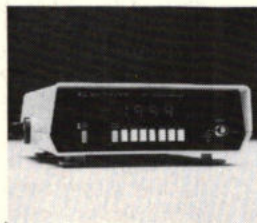
Het 12 punt systeem bestaat uit een regelmodule, een servo eenheid met drukmechanisme en een signaal ingangseenheid voor 12 ingangssignalen. Alle 12 kanalen kunnen separaat aan en uit worden geschakeld, het betreffende kanaal wordt aangegeven d.m.v. een LED. Iedere module uit het 310 programma kan als meetgang worden benut. Het ingeschakelde bereik op de meetmodule is dan van toepassing op alle kanalen van het 12 punt druksysteem. De tussentijden

kunnen worden ingesteld van 1...100 s. Dit kan ook op afstand d.m.v. TTL signalen worden gerealiseerd. De instelling van een specifiek ingangssignaal op één van de kanalen kan gebeuren door de overige elf kanalen uit te schakelen.

Inl.: CN Rood, Cort v. d. Lindenstr. 11-13, 2280 AA Rijswijk (070) 996360.

Digitale stroommeter met 1 pA resolutie

Met het model 480 heeft Keithley een pA-meter op de markt gebracht. Met de resolutie van 1 pA is deze meter geschikt in vele applicaties. Het grootste bereik is 1 mA. Typische applicaties zijn: Lekstroommetingen aan transistoren en dioden, lekstroommetingen aan FET-schakelaars, isolatie- en weerstandmetingen aan condensatoren en gedrukte bedrading, metingen aan foto-multipliers, metingen met foto-halfgeleiders en emissiemetingen aan elektronenmicroscopen.



Bij metingen aan halfgeleiders, komt de gebruiker de spanningsval van 200 μ V ten goede. Door deze kleine spanningsval wordt vermeden dat het werkpunt van de te testen halfgeleider verandert, hetgeen bij metingen met een normale DMM (0,2 V spanningsval) een relatief grote meetfout tot gevolg kan hebben. Voor gebruikers van photo-multipliers is de als optie leverbare accuvoeding belangrijk, omdat daardoor probleemloos werken wordt verzekerd, ook bij op hoog spanningspotentiaal liggende bronnen.

De overbelastingsbeveiliging is 600 V bij het kleinste bereik. Er is een analoge output beschikbaar met 1 V voor 1000 counts en uitgangsimpedantie van 1 k Ω .

Inl.: Simac electronics, Veenstraat 20, Veldhoven (040) 533725

Isometer H500S voor 1000 tot 6000 volt

Voor het bewaken van zwevende wissel- en draaistroomnetten van 1000 ... 6000 V brengt NIEAF-Utrecht een isometer type H500S, fabrikaat Bender, op de markt.

De isometer H500S werkt met een hulpspanning van 100 of 220 V, 50-60 Hz en zet via het aansluitapparaat HW1k 220 V DC meetspanning op het te bewaken net. Op de isometer kan de isolatiefout, waarop het relais aanspreekt, trappenloos tussen 20 en 200 k Ω worden ingesteld. Het relais is voorzien van een instelbare tijdvertraging tussen 0,5 en 5 s, een groene LED voor „in bedrijf” en een rode LED voor „isolatiefout”.

De k Ω -meter en de test- en resetknoppen kunnen naar believen elders worden opgesteld of in het relais worden ingebouwd.

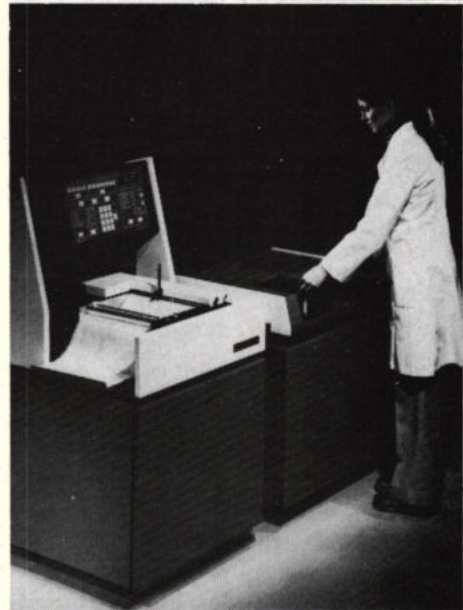
Inl.: BV NIEAF, Postbus 7023, 3502 KA Utrecht (030) 88 13 11.

Continu niveau aanwijzer

Het programma continu niveau-aanwijzers en -schakelaars van Geveke Elektronica bv is uitgebreid met een stuurapparaat, het type BF 1. Op dit apparaat wordt de niveaugever aangesloten. Het apparaat beschikt over de volgende uitgangen:

- twee aansluitingen 0...100 mA voor aanwijzing
- een aansluiting 0...20 mA voor eventuele regelfuncties
- over het gehele bereik instelbare contactuitgangen.

Infrarood spectrofotometer



Binnenkort introduceert ANRU (EMI) B.V. in Nederland de nieuwe spectrofotometer MX-1 van Nicolet Instruments.

Voor het eerst is nu een snel Fourier transformatiesysteem verkrijgbaar in de prijsklasse van conventionele IR-spectrometers. Het MX-1 systeem combineert de welbekende FT voordelen van snelheid, gevoeligheid en nauwkeurigheid met de eenvoud van drukknopbediening.

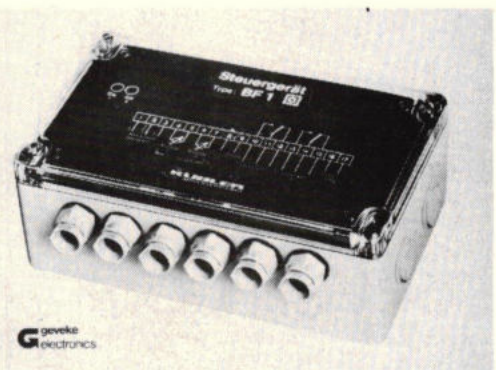
Het spectrale bereik loopt van 4400...400 cm^{-1} met een resolutie van 1 cm^{-1} en een nauwkeurigheid beter dan 0,01 cm^{-1} .

Het microprocessor data verwerkingssysteem voorziet in opslag en terugroep van monster-, achtergrond- en referentiespectra, verschilberekening van spectra en weergave van geannoteerde spectra d.m.v. een digitale plotter. De eenvoudige bediening van het gehele MX-1 systeem inclusief de ingebouwde „system checks” en „diagnostics” geschiedt op een overzichtelijk toetsbord en controlepaneel.

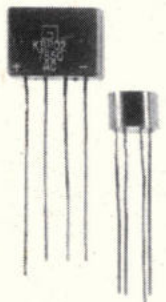
Inl.: ANRU (EMI), Wijnhaven 80, 3011 WT Rotterdam (010) 331077.

Dit apparaat kan ook worden toegepast voor standmeldingen van grote kleppen, schuiven en dergelijke.

Inl.: Geveke Elektronica bv, Afd. Automatiseringsapparatuur, Postbus 652, 1000 AR Amsterdam. (020) 802 802.

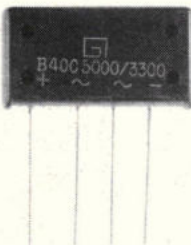


bruggen van G.I.



voorraad

B40C1500
B80C1500
B380C1500



B40C3200
B80C3200
B40C5000
B80C5000
B380C5000

voorraad




KBPC1002-
10A-80V
KBPC1006-
10A-250V
KBPC2502-
25A-80V
KBPC2506-
25A-250V

dioden van G.I.



voorraad

IN4002 100V 1A
IN4004 400V 1A
IN4007 1000V 1A
BY227 1200V 2A

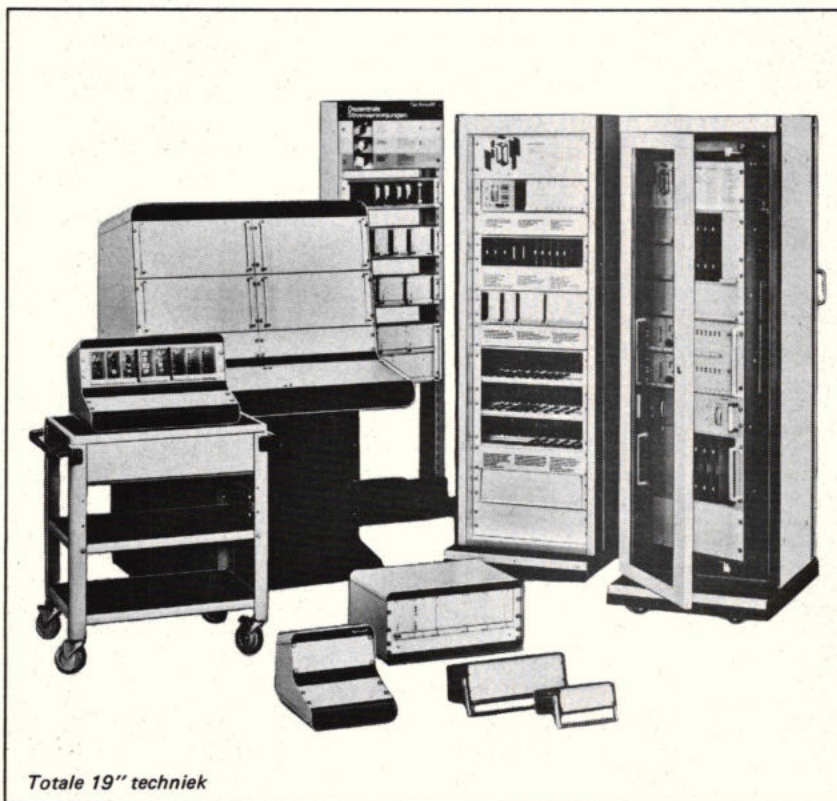
05990-14830 



elincom
elektronische componenten

oosterkade 69 stadskanaal.
tel 05990 - 14830. telex 53378.

Geveke Elektronica zorgt ervoor dat u het volle pond haalt uit dat perfekt-komplete Schroff 19"-leveringsprogramma



Totale 19" techniek

Want Geveke Elektronica levert niet alleen die kwalitatief hoogwaardige inbouwkasten en -componenten van de vertrouwde Westduitse fabrikant Schroff. Geveke Elektronica beschikt tevens over een staf van ervaren specialisten, die alle nodige know how in huis hebben. Zij kunnen u adviseren bij het realiseren van uw plannen voor het inbouwen van uw elektronische en elektrotechnische installaties. Met gebruikmaking van de talloze toepassings-mogelijkheden, die het Schroff-programma heeft te bieden. Op deze wijze profiteert u optimaal van Schroff's 19"-totaal-techniek.

Bent u geïnteresseerd? U kunt te allen tijde de demo-ruimte bij Geveke Elektronica bezoeken. U kunt uiteraard ook telefonisch of schriftelijk om uitgebreide informatie vragen.

**kompleet betrouwbaar
betrouwbaar compleet**

**geveke
electronics**

Geveke Elektronica bv
Postbus 652, 1000 AR Amsterdam
Kabelweg 25, 1014 BA Amsterdam
Tel. (020) 802 802, Telex 18556.

Geveke Electronics
Anatole Francestraat 119-121,
1030 Brussel,
Tel. (02) 2414550, Telex 23028

79.420

industriële produkten

Universele elektronische teller CPR

Geveke Elektronica B.V. heeft het programma industriële tellers uitgebreid met een eenvoudig te programmeren elektronische teller, de CPR van Elesta. Dit apparaatje kan drie functies uitvoeren: optellen, aftellen met voór-signaal en optellen/aftellen met voór-signaal. De teller is voorzien van een met drie of vijf decaden aanwijzing van 10



mm hoog en kan worden toegepast voor een telfrequentie van 10 Hz...100 kHz. De teller is geschikt voor een contact- en puls- en een relaisingang ten behoeve van de voorinstel-

ling en het voór-signaal en kan gebruikt worden voor enkelvoudig en/of repetiteergebruik. Het instrument is vooral toepasbaar bij tellen van verwerkte hoeveelheden door verpakkingsmachines en voor doseer- en positioneerdoeleinden.

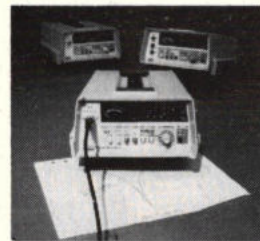
Inl.: Geveke Elektronica B.V., postbus 652, 1000 AR Amsterdam (020) 802802.

Breedband DVM

Door toevoeging van het model 8922 A aan de 8920 serie true RMS digitale voltmeters, heeft Fluke haar mogelijkheden uitgebreid voor het meten van laagfrequente signalen met een laag spanningsniveau.

De 8922 A kan worden gebruikt voor het meten van signalen met niveaus van 180 μ V tot 20 V met frequenties van 2 Hz tot 11 MHz. In de hogere span-

ningsbereiken 20 V tot 700 V mag de maximale frequentie 1 MHz zijn. Een te selecteren demping maakt het mogelijk om metingen tot 2 Hz te verrichten. Deze demping kan worden gekozen voor elke signaalfrequentie ten einde storingspieken te onderdrukken.



Het laag doorlaatfilter geeft de mogelijkheid om metingen vrij te maken van ongewenste hoogfrequente ruis componenten. De keuze van een 200 kHz breekpunt staat toe een bepaalde meetnauwkeurigheid te handhaven in het audiogebied.

Inl.: Fluke bv, postbus 5053, 5004 EB Tilburg (013) 684971

Isometer D201 (M) gelijk-, wissel- en draaistroomnetten

De isometer D201(M) van Bender is geschikt voor 1 en 3-fase netten tot 1000 V, 50...400 Hz en voor netten tot 1000 V DC en werkt met een hulpspanning van 228V, 50...60 Hz. De capaciteit van het net ten opzichte van de aarde kan van 1 μ F ... 10 μ F worden ingesteld. Op de isometer kan de isolatiefout, waarop het relais aanspreekt, trappenloos tussen de 10 en 1000 k Ω worden ingesteld. De drukknoppen voor „testen” en „reset” evenals de k Ω -meter kunnen in het relais worden ingebouwd of elders worden gemonteerd. Een LED geeft de isolatiefout aan.

Inl.: BV NIEAF, Postbus 7023, 3502 KA Utrecht (030) 88 13 11.

RAFI-RS76 Waterdichte toetsenborden

Naast compleet gemonteerde standaard-toetsenborden en een reeks losse

componenten, is ook een waterdicht toetsenbordprogramma leverbaar. De standaard uitvoeringen zijn met- of zonder codering. Een behuizing voor deze toetsenborden is eveneens leverbaar en vormt samen, met de verschillende toetskapvormen een representatief geheel.

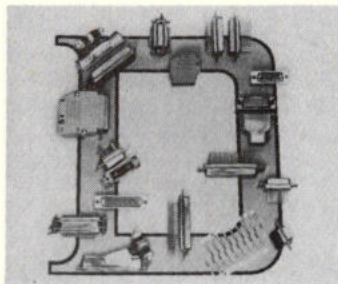
De afdichting tegen water en stof is verkregen d.m.v. een flexibele siliconen-folie die is aangebracht tussen de toetskappen en de contact-elementen van het toetsenbord.



Bij montage in een kast wordt de folie tussen de frontplaat en een rubber H-profiel op de print van het toetsenbord, ingeklemd.

Toetsenborden volgens specificatie van de afnemer kunnen uiteraard ook in dit waterdichte systeem verzorgd worden.

Inl.: Elharo, Glashaven 40, Rotterdam (010) 147466



Gebruikt u 'D' konnektoren? Bedenk dan dat ...

- Souriau een compleet programma 'D's en 'DM's levert, met soldeer- en krimbussen, wire-wrap, rechte- of haakse soldeerpen-nen.
- Een ruime keuze heeft aan accessoires.
- Souriau dubbele dichtheid, amagnetische- en hermetische 'D's levert.
- De typen Mark I en Mark III 'QPL' zijn.
- Standaardtypen uit voorraad leverbaar zijn, tegen concurrerende prijzen.

Heeft u interesse neem dan contact op met onze verkoop-groep Souriau:

S.E.B.S. Nederland
Postbus 174
2900 AD Capelle aan den IJssel
Tel.: 010-501322

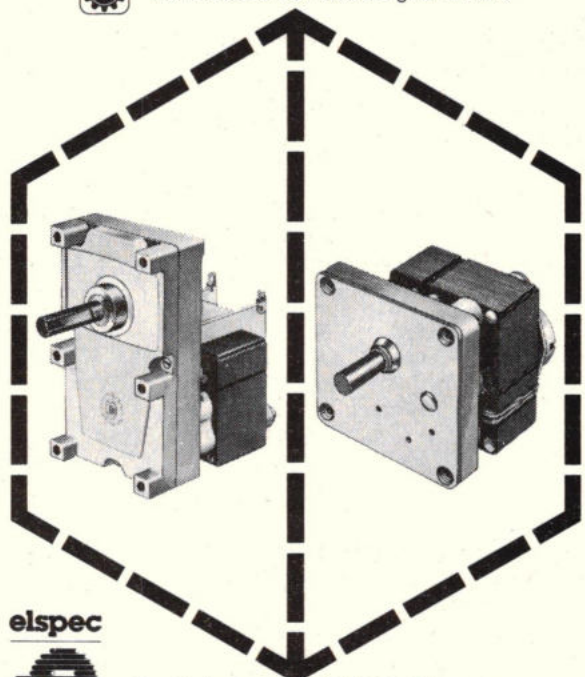
S.E.B.S. België
Werkhuizenkaai 8-9
Brussel
Tel.: 02-2423370

S.E.B.S. maakt deel uit van de groep Souriau, Europa's grootste konnektorfabrikant.

Aandrijfmotoren



ECM International Corporation
Manufacturers of electric gear motors



elspec



Turfsterkerstraat 55, 1431 GD Aalsmeer.
Telefoon 02977 - 28999*

Duizend en één elektronische specialiteiten

SIEMENS-BOEKEN



Siemens Fonds

Basiswissen Datenverarbeitung
 Kompendium Elektromedizin
 Messen in der Prozesstechnik
 Einführung in die elektronische Regelungstechnik – Fröhr
 Schaltungen mit Halbleiterbauelementen Band 2 – Gelder
 Schaltungen mit Halbleiterbauelementen Band 3 – Gelder
 Schaltungen mit Halbleiterbauelementen Band 4 – Gelder
 Grössen – Formeln – Begriffe
 Optoelektronische Bauelemente und Schaltungen – Hatzinger
 Schaltungen mit Halbleiterbauelementen Band 5 – Hirschmann
 Thyristor-Handbuch – Hoffmann
 EDV-Abkürzungen – Köhler/Mayr
 Netzgeführte Stromrichter mit Thyristoren – Möltgen
 Grundlagen der Elektrotechnik – Müller/Schwarz
 Integrierte Digitalbausteine – Reiss
 Elektronische Schaltungen für Kraftfahrzeuge – Wetzel
 Fernschreib- und Datenübertragung über Kurzwellen – Wiesner
 Elektromagnetische Wellen im Hochfrequenzbereich – Armbrüster
 Automatisieren in der Prozesstechnik
 Einheiten, Grundbegriffe, Messverfahren der Nachrichtenübertragungstechnik – Bidlingmaier
 Praxis der Videoband-Aufzeichnung – Fleischer
 Schaltungen mit integrierten Halbleiterbauelementen – Güntner
 Binäre Schaltwerke – Heim
 Kabel und Leitungen für Starkstrom – Heinhold
 + Ergänzungsband
 Ferritkerne – Kampczyk
 Selbstgeführte Thyristor-Stromrichter – Meyer
 Leiterplatten – Petermann
 PL/1 für FORTRAN-Programmierer – Rethfeld
 Sekundär-Radar – Honold
 Wärmeübertragung – Van Leyen
 Supraleiter und supraleitende Magnete – Parsch
 Röntgenanalyse – Urlaub
 Softwareentwicklung – End (2e oplage) in voorbereiding
 Röntgenaufnahme-technik – Hoxter (2e oplage)
 Nachrichten-kabel und Übertragungssysteme – Schubert (2e oplage) in voorbereiding

verkrijgbaar bij:

Scheltema Holkema
 Vermeulen B.V.
 Spui 10a
 1012 WZ AMSTERDAM
 Tel. 020-267212

De Gelderse Boekhandel B.V.
 Koningstraat 31
 6811 DG ARNHEM
 Tel. 085-452345

Gianotten B.V.
 Veemarktstraat 49
 4811 ZD BREDA
 Tel. 076-149700

Boekhandel Waltman
 Binnenwatersloot 33
 2611 BJ DELFT
 Tel. 015-123775

Praamstra B.V.
 Lange Bisschopstraat 41
 7411 KH DEVENTER
 Tel. 05700-12025

Luda B.V.
 Nieuwstraat 2
 5611 DB EINDHOVEN
 Tel. 040-447300

Verwijs en Stam B.V.
 Prinsessegracht 2
 2514 AN 's GRAVENHAGE
 Tel. 070-639718

Scholtens B.V.
 Grote Markt 43
 9711 LW GRONINGEN
 Tel. 050-139788

Winants B.V.
 Raadhuisstraat 2
 6411 HM HEERLEN
 Tel. 045-711840

Broekhuis B.V.
 Enschedesestraat 19
 7551 EG HENGELO
 Tel. 05400-10267

Van der Velde B.V.
 Nieuwestad 90
 8911 CW LEEUWARDEN
 Tel. 05100-29648

Wetenschappelijke
 Boekhandel Rotterdam B.V.
 Korte Hoogstraat 11a
 3011 GJ ROTTERDAM
 Tel. 010-332688

Broese Kemink B.V.
 Stadhuisbrug 5
 3511 KP UTRECHT
 Tel. 030-313804

voor Nederland: Kluwer Technische Boeken B.V.,
 Postbus 23, 7400 GA Deventer Tel. 05700 - 91574

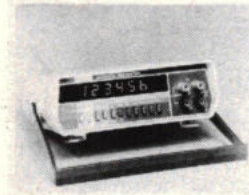
voor België: Kluwer Technische Boeken N.V.,
 Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne Tel. 031 - 247890

**Kluwer
 Technische
 Boeken**


industriële produkten

5 1/2 Digit microprocessor multimeter

Een microprocessor plus software vervangt de minder nauwkeurige analoge circuits in de Keithley model 191, 5 1/2 digit multimeter. De software bijvoorbeeld bestrijdt de RFI en ingangsspanningstransiënts en een digitaal filter onderdrukt automatisch ruis in het 200 mV en 200 Ω bereik. Bij kleine ingangsveranderingen van minder dan 10 digits geeft de 191 het gemiddelde van de voorgaande 8 metingen weer. Indien een grotere verandering plaatsvindt wordt de aanwijzing onmiddellijk aangepast. Een andere belangrijke eigenschap is de mogelijkheid om een nul-offset in te stellen. Een druk op de knop plaatst de weergegeven indicatie in een geheugen en alle volgende waarden worden weergege-



ven als afwijkingen t.o.v. de waarde in het geheugen. De 191 meet continu de autozero en auto-cal spanningen en slaat deze op in het digitaal geheugen. Elke meting wordt zodoende automatisch voor drift gecorrigeerd. Uitlezing vindt 4 keer per seconde plaats met een „settling time” van 0,5 seconde. Model 191 heeft een 199999 uitlezing, 0,004% nauwkeurigheid en een gevoeligheid van 1 μV/1mΩ. Het spanningsbereik is van 1 μV tot 1200 VDC (AC als optie leverbaar) en met weerstandsmetingen, 2 en 4 draads, van 1mΩ tot 20mΩ. Door het aansluiten van 2 extra meetsnoeren worden automatisch

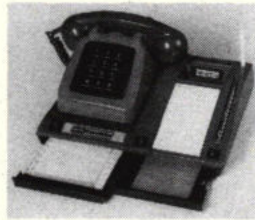
Kelvin metingen verricht.

Inl.: Simac, Veenstraat 20, Veldhoven (090) 533 725.

Telo-calculator

In één compact apparaat zijn de volgende hulpmiddelen aangebracht:

- 1) een kwarts uurwerk met seconden aanduiding



- 2) een kwarts datum aangever
- 3) een schrijfleij met pen voor het maken van notities die ook weer direct zijn uit te wissen.
- 4) een telefoonnummer register
- 5) een telefoongesprek versterker waardoor telefoongesprekken luid en duidelijk door iedereen zijn te volgen en

waarbij door verschillende mensen kan worden gesproken

- 6) een bloknote voor het maken van notities of tegen meerprijs een rekenapparaatje.

Het apparaat werkt een jaar op een 9 V batterij, of tegen meerprijs op een adapter voor 220 V. De telo-calculator is te leveren in de kleuren: grijs-groen-oranje-ivoor-antraciet.

Inl.: ESI BV, postbus 69, Nieuwerkerk a.d. IJssel (01803) 3217.

Keramische multilayer en kunststoffolie condensatoren

Sinds kort heeft P & T Electronics International BV de exclusieve vertegenwoordiging in Nederland verkregen voor ITW Electronics EMCON en ITW Electronics PAKTRON. Het programma van ITW Electronics EMCON omvat een zeer complete serie keramische multilayer condensatoren, die hun toepassing vinden in de industriële, professionele

en militaire markt (CK05 en CK06 serie) De applicaties liggen vooral in de telecommunicatie- en data-verwerkende apparatuur. Enkele technische gegevens:

Capaciteitsbereik: 10 pF t/m 4,7 μF.

Spanningsbereik: 25, 50, 100 en 200 VDC.

Tolerantie: 1%, 2%, 5%, 10%, 20% en +80-20%.

Keramiek soorten: - NPO (ultra stabiel) - X7R (stabiel) - Z5U (general purpose).

Type behuizing: - radiaal, kunststof gedipt, - radiaal, kunststof geperst, - axiaal, kunststof gedipt, - axiaal, kunststof geperst, - DIP - uitvoering voor dual in line steek, - als „chip”.

Het programma van ITW Electronics PAKTRON omvat een serie kunststoffolie condensatoren en RC-netwerken met als diëlektricum polyester, polycarbonaat en polypropyleen in zowel radiale als axiale uitvoering.

Inl.: P & T Electronics International BV, Herengracht 14, 2312 LD Leiden (071) 146045.

de lamp die u zoekt, hebben wij!



1 MILJOEN LAMPEN IN VOORRAAD
1200 VERSCHILLENDE TYPE'S

RIKO B.V.

SPECIAALLAMPEN

LAARPARK 38, ZUNDERT, TELEX 54869 RIKO NL

TEL. 01696 - 4030

KATALOGUS OP AANVRAAG

Componententang

voor buigen en knippen



elspec



Turfstekerstraat 55, 1431 GD Aalsmeer.
Telefoon 02977-28999*

Duizend en één elektronische specialiteiten

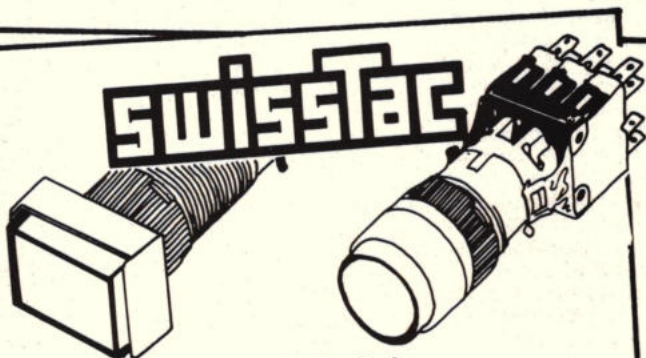
Display Elektronika. Regelrecht raak.

schakelaars en indicatielampen

De SWISSTAC serie 2 is een professionele serie schakelaars en signaallamphouders met een uitgebreid toepassingsgebied. De schakelaars en signaallamphouders zijn opgebouwd uit los leverbare elementen. Op deze manier is het mogelijk een schakelpaneel samen te stellen met dezelfde schakelaars en signaallamphouders.

De schakelaars zijn zowel met als zonder lampindikatie toe te passen, en zijn verkrijgbaar in één, twee en drie maal om. Door het eenvoudig verwijderen van een veertje verandert de schakelfunctie in een boutfunctie. Het frontframe is verkrijgbaar in drie uitvoeringen (rond, vierkant en rechthoekig) en diverse kleuren! De signaallamphouders zijn uitgevoerd met zgn. telefoonlampjes. De frontframes van de signaallamphouders zijn in alle uitvoeringen leverbaar als die van de schakelaars.

Uitgebreidere informatie treft u aan in onze catalogus 1979/80. Informatie over een professioneel programma schakelaars en nog 256 pagina's boordevol elektronika. Vraagt u deze aan. Bedrijven gratis (aanvragen dmv brief of telex) partikulieren f 4,75, bij verzending f 7,50



Telex 47660 displ nl.

*Streng in kwaliteit.
Vriendelijk in prijs.
Bijdehand in voorraad.*

DISPLAY ELEKTRONIKA

UTRECHT : Lange Jansstraat 16. 3512 BB Utrecht. Telefoon 030 - 31 56 55.

HAARLEM : Kampervest 53. 2011 EZ Haarlem. Telefoon 023 - 32 24 21.

Sinus-, blok- en driehoekspanningen met één druk-op-de-knop

Het profiel van de nieuwe functiegenerator PM 5131 is door uzelf bepaald. U wilt immers een veelzijdig instrument waarin gemakkelijke bediening en solide uitvoering samengaan? Philips heeft dat profiel gestalte gegeven. Heeft daarom de PM 5131 zó ontworpen dat u met één druk op de knop een sinus-, blok- of driehoekspanning genereert.

In een frequentie van 0,1 Hz tot 2 MHz.

Met in- en externe zwaaimogelijkheden.

Kortsluitvast.

Philips bouwde er een solide metalen kast

omheen. Hing er een prijskaartje aan van

f 1525,- (exclusief omzetbelasting).

Redenen genoeg om uw licht eens op te

steken over dit praktische instrument. Bel.

040-783933 of stuur onderstaande bon op

voor uitgebreide informatie.



Zend mij meer informatie over de PM 5131
functiegenerator

Naam:

Bedrijf:

Adres:

Plaats:

Telefoon:

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden
aan: Philips Nederland B.V., Afd. Test- en Meetapparaten,
VB4-33, Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven



PHILIPS



industriële produkten

Gaschromatograaf met gegevensverwerking

De microprocessor-ge-stuurde gaschromatograaf Packard 433 is een combinatie van de 430 met o.a. het Multi-Dimensionele-(kolom)Schakel-Systeem (MDSS) en een printer/plotter. Bovendien is het Multi-Dimensionele-Schakel-Systeem nu ook geschikt voor capillaire kolommen. Per kanaal worden de integratieparameters automatisch ingesteld, het signaal geïntegreerd en de resultaten, eventueel tezamen met de analytische parameters, datum, tijdstip en analysenummer gerapporteerd. De integratieparameters kunnen automatisch, of door de gebruiker worden geoptimaliseerd. Uiterst snelle en effectieve piekdetectie door middel van „curvefitting”. Minimum oppervlakte-correctie en maxi-

mum oppervlakte-alarmering.

De 430/433 serie kan worden uitgebreid met rekenmethodieken voor interne- en externe standaard, calibratiefactoren en gecorrigeerde oppervlaktepercentages, waarbij herberekeningen met andere condities eveneens mogelijk zijn.

De toepassings-flexibiliteit van de Packard 430/433 serie is bijzonder groot, dankzij een aantal mogelijkheden als:

- snel uitwisselbare oven-deksels
- modulaire gasregeling
- opslag van 20 programma's voor gaschromatografische en integratieparameters
- een kleine oven die optimaal toegankelijk is dankzij een hefmechanisme voor het oven-deksel en een verwijderbare ovenwand
- speciale voorzieningen voor capillair chromatografie

Multi-dimensionele kolomschakelingen met gepakte-, of capillaire kolommen en combinaties hiervan openen geheel nieuwe analytische mogelijkheden. Met als belangrijkste kenmerken: meer analytische informatie, betere resultaten, kortere analysetijden en een hogere identificatiezekerheid. Een speciaal door Packard-Becker uitgegeven poster geeft een duidelijk overzicht van de schakelmogelijkheden.

Inl.: Packard-Becker BV, postbus 90, Delft (015) 569267.

Serie 6000 microprocessor gestuurde digitale multimeter

Het Racal-Dana amplitude meetsysteem is een instrument voor het meten van elektrische waarden



van AC/DC spanningen en weerstand. Buiten weergave in elektrische grootheden is het voor de gebruiker mogelijk om een andere eenheid te kiezen. Bijvoorbeeld: versterking en verzwakking worden direct weergegeven in dB en vermogen in dBm. Transducer signalen kunnen worden aangepast en als werktuigkundige of fysische grootheden worden weergegeven. Het hart van de serie 6000 is een precisie digitale voltmeter.

Naar keuze is het instrument uit te bouwen met een 10 mV bereik, 9 weerstandbereiken en vier AC bereiken (averaging of true RMS).

Standaard specificaties: 10 ppm basis DC nauwkeurigheid; 4¹/₂, 5¹/₂ en 6¹/₂ digit uitlezing; totaal geïsoleerd 4-draads ratio dB metingen; nauwkeurigheid 0,1 dB, sorteren; high-low limits; scaling met volledig algebraïsche functies; omschakelbare intervaltijden; min./max./average metingen; drukknop calibratie; uitwisselbare calibratiemodule; „null” mogelijk-

heid; toetsenbord bediening.

Opties: high speed digitizer (34 000 metingen/s); hardware ratio GPIB interface; parallel interface, enz.

Het auto-cal circuit in de serie 6000 verzekert „calibratielab” nauwkeurigheden aan de productielijn, in het systeem of waar dan ook. Met dit circuit is het mogelijk vóór de metingen, het effect van temperatuur automatisch te elimineren. Dit verzekert grote nauwkeurigheden, als er niet onder lab condities (23° ± 1 °C) kan worden gewerkt. De serie 6000 instrumenten zijn te calibreren, door het verwisselen van de Cal module d.m.v. het toetsenbord als er standaarden aanwezig zijn. De jaarspecificaties, gekoppeld aan de auto-cal en lab-cal functies, zorgen ervoor dat het instrument steeds kan worden gebruikt en niet op de meest ongelegen momenten in de ijkkamer moet vertoeven.

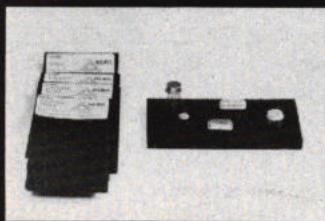
Inl.: Simac Electronics, Veenstraat 20, Veldhoven (040) 533725

ISOLECTRA BIEDT AL 30 JAAR DE MEESTE MOGELIJKHEDEN

ondermeer het veelzijdige, anti-statische Canespa verpakkingsmateriaal...

Een garantie voor de juiste conditie van alle gevoelige elektronische componenten tijdens montage, opslag en vervoer.

Canespa: elektrisch geleidende en anti-statische kunststoffen, ook voor bekleding van stoelen, werktafels, vloeren, enz.



Handelmaatschappij Isolectra b.v.
Dovenetelstraat 25
Postbus 588, 3000 AN Rotterdam
Telefoon: 010-229000, Telex 22047

Kniptang

voor componenten op printplaten.



elspec



Turfstekerstraat 55, 1431 GD Aalsmeer.
Telefoon 02977-28999*

**Duizend en één
elektronische specialiteiten**

microcomputer boeken nieuws



de 6502 serie

programming the 6502 code: C 202

door Rodney Zaks

In dit boek, dat 305 pagina's telt, wordt tot in de finesses beschreven hoe we een assembly-programma voor de 6502 moeten opstellen. De onderwerpen die aan de orde komen zijn: basis principes van het programmeren; interne opbouw van de 6502 microprocessor; 6502 instructieset; adresseermethoden; communicatie met de buitenwereld; interface-bouwstenen voor de 6502; toepassingsvoorbeelden; datastructuren; de ontwikkeling van een programma.

Er is geen voorkennis van het programmeren vereist.

Prijs f 40,- - F 650

6502 applicationsbook code: D 302

door Rodney Zaks

In dit boek worden een groot aantal praktische toepassingen besproken van een microcomputersysteem, gebaseerd op de bekende 6502 microprocessor.

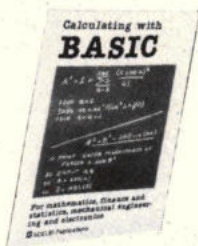
Allereerst worden de I/O-chips uit de 6502-familie besproken, zoals de 6520 PIA, de 6522, de 6530 en de 6532. Daarna komt de opbouw van een 'standaard' 6502 aan de orde, evenals de opbouw van de KIM, de SYM en de AIM-65.

Veel praktische toepassingen als: een verkeerslichtenregeling, een punt-matrix display, toongeneratie, een inbraakalarm, besturing van een gelijkstroommotor, A/D-omzetting en de koppeling van de microcomputer met een toetsenbord, een ponsbandlezer, en een microprinter.

Bovendien komt een complete assembler voor de 6502, geschreven in BASIC aan de orde.

Prijs f 42,50 F 690

speciaal aanbod: beide boeken samen f69,50 F 1122



calculating with basic code: L 10

door Raymond Guido

Dit boek bevat een groot aantal, direct te gebruiken programma's geschreven in BASIC. Hoewel ook enkele spelenprogramma's zijn opgenomen, is toch de nadruk gelegd op de meer praktische toepassingen, zoals het weergeven van wiskundige vergelijkingen in BASIC, boekhoudkundige en financiële programma's, het oplossen van problemen in de mechanica en de electronica, enz.

Van alle programma's is een complete listing en beschrijving gegeven. Bovendien worden de programma's stap voor stap opgebouwd met een verklarende tekst, zodat zeker ook een didactisch aspect aanwezig is.

Prijs f 39,95 F 645

volledige nieuwe serie boeken over de Z 80!



programming the Z 80 code: C 208

door Rodney Zaks

Dit boek biedt een uitgebreide beschrijving van de instructieset van de Z80-microcompressor van Zilog en kan worden gebruikt als inleiding tot de Z80-instructieset en als compleet naslagwerk.

In het boek zijn een groot aantal overzichten, codetabellen en algoritmen opgenomen. Men beperkt zich niet alleen tot het basisoniveau van het programmeren, maar gaat bovendien in op een groot aantal praktische toepassingen van een microcomputer, gebaseerd op de Z80.

Prijs f 39,75 F 642

binnenkort ook leverbaar: Z 80 applications

Zo kunt u bestellen

Maak het bedrag van het door u bestelde boek plus verzendkosten (f 2,75 voor 1 exemplaar, f 5,00 voor 2 of meer exemplaren) over op gironummer 3704244 t.n.v. Radio Elektronica Deventer. Vergeet niet codenummer(s) en aantal te vermelden. Na ontvangst van het bedrag wordt uw bestelling zo spoedig mogelijk verzonden.

Voor België: bedrag (plus F 30 verzendkosten) overmaken op bankrekening nr. 408-0012005 van Uitgeverij Kluwer-Antwerpen: Desguinlei 102, Postbus 7, 2000 Antwerpen, Tel. 031-387986, Telex 71663.



Kluwer Technische Tijdschriften bv Postbus 23,
7400 GA Deventer Telefoon: 05700-91462 Telex: 49540

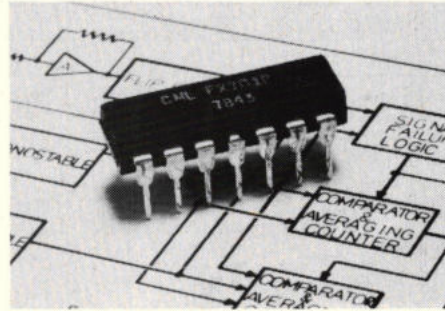
halfgeleiders

Frequentie gestuurde schakelaar

De FX-701P is een monolytische schakeling in een 14-pens DIL behuizing. Het circuit werkt als een frequentiegestuurde schakelaar die het bewaken van de frequentie van een ingangssignaal zeer eenvoudig realiseert. De schakeling is ontworpen voor toepassingen, waar analoge frequentiebewaking wenselijk is, zoals bijv. in de procestechiek, bij afstandsbesturing, tachometrie en voor alarmering als een signaalfrequentie ontoelaatbaar afwijkt van een vooraf ingestelde waarde.

Het frequentie-herkenningsysteem dat de FX-701 toepast, is gebaseerd op een periodieke bemonsteringstechniek. De ingangssignalen worden versterkt en omgevormd tot een geschikt kloksignaal voor een bistabiele flip-flop waarvan de uitgang een blok golf produceert. De periode van deze golf is gelijk aan het interval tussen de successievelijke nuldoorgangen van het ingangssignaal. De blok golf triggert een tweevoudige monostabiele multivibrator, die een referentieperiode opwekt, die overeenkomt met de beide frequentie-instelpunten (grenswaarden). Deze perioden worden bepaald door twee externe RC netwerken. De referentieperioden worden vergeleken met de periode van het ingangssignaal in twee comparatoren, waarvan de uitgangen een speciale teller sturen. Dit telsysteem elimineert de ontvangen ruis en geeft een uitgangssignaal als één van de ingestelde

frequenties bereikt is. De counter heeft een voorziening, die voorkomt, dat ten onrechte geschakeld wordt op harmonischen van de ingangsfrequentie. De wijze van frequentiediscriminatie geeft een bijzonder scherpe definitie van het instelpunt, gekoppeld aan een korte respons-tijd.



Inl.: Heijnen BV, postbus 10, 6590 AA Gennepe (08851) 1956.

D/A omzeters

Teledyne, fabrikant van halfgeleiders, introduceert de 8640 en 8641 12 bit CMOS D/A omzeters.

Deze omzeters zijn pin to pin compatible met

de AD7541, AD7531 en de AD7521 van Analog Devices, de ICL7112 van Intersil, de MP7621 van Micropower en de DAC1220 van National Semiconductor. De specificaties van de omzeters zijn:

temp. coëff.: max. 2 ppm/°C

respons tijd: 1 μs (1 MHz)

vermogen: 30 mW

lineariteit: ± 1 LSB (type 8640)

± 1/2 LSB (type 8641)

De D/A omzeters zijn in de volgende uitvoeringen te verkrijgen: CJ (plastic, 0 ... 70 °C); CN (keramisch, -25 ... +85 °C); BN (keramisch, -55 ... +125 °C).

Inl.: Vosko Electronics BV, postbus 123, 2722 NJ Zoetermeer (079) 31 29 00.

Silicium fotodetectoren

Het RCA programma infrarood emitters en injectie lasers is onlangs uitgebreid met een aantal fotodetectoren. Hiertoe behoren o.a. de C 30839 en C 30842 met een lichtgevoelig oppervlak van respectievelijk 5 mm² en 100 mm². Deze N-type silicium PIN fotodioden zijn ontwikkeld om een respons te geven tot in het ultraviolette gebied tot 150 nm. Door de speciale constructie kunnen ze spanningen weerstaan tot 100 V met behoud van gunstige ruiseigenschappen, lage capaciteit en snelle respons over het gehele werkgebied. Bovengenoemde eigenschappen maken de detectoren uitermate geschikt voor spectrometrie, fotometrie en densitometrie.

Inl.: Inelco BV, Turfstekerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer (02977) 28855.



v/h 

Perfekte geluidsapparatuur



Professionele
krachtversterkers
microfoons
klankzuilen
enz.



Professionele
Discotheek-stereo



DISCOTEQUE DS 23

vraag onze gratis catalogus met prijzen

RED STAR ELECTRONICS B.V.
oud adres: v. galenstraat 5 's-gravenhage
zuideinde 6 ROELOFAREND SVEEN
telefoon 01713-9117 4 lijnen.

I.C. houders

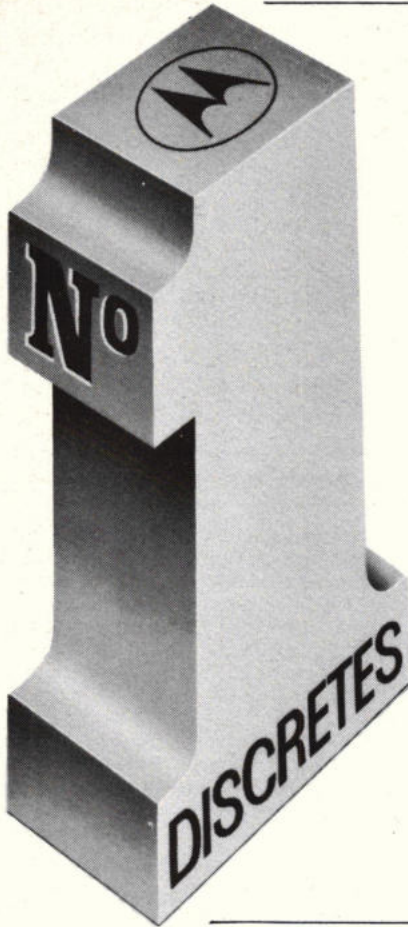
+ gereedschap voor plaatsen en demonteren van I.C.'s





Turfstekerstraat 55, 1431 GD Aalsmeer.
Telefoon 02977 - 28999*

Duizend en één elektronische specialiteiten



FROM THE WORLD No. 1 IN DISCRETES
MOTOROLA Semiconductors
Rectifiers

Plastic	Plastic		DO-4		DO-5	Pressfit
1-3A	6A		6-12A		20-50A	25A
Fast Recovery	Standard Recovery	Fast Recovery	Standard Recovery	Fast Recovery	Fast Recovery	Standard Recovery
BY 206					Series 1N 3899	
1N 4933/7	MR 750/4	MR 820/4	Series MR 1120	Series 1N 3879 1N 3889	1N 3909	MR 3491/5
1N 5817/9 (Schottky)					MR 860	
MR 850/6					MR 870	

DIODE

Hollantlaan 22 - Utrecht
 Telefoon 030-884214 - Telex 47388
 Rue Picard 202-204 - Brussel
 Telefoon 02-4285105 - Telex 25903

MANUDAX
 NEDERLAND B.V.

Postbus 25 - 5473 ZG Heeswijk (NB)
 Meerstraat 7 - 5473 AA Heeswijk (NB)
 Telefoon (04139) 12 52 - Telex 50175



KEITHLEY 177
 de enige echte
 méermultimeter...

Het model 177 is de DMM die voldoet aan al uw wensen en toepassingen. Uitgevoerd met een 4^{1/2} digit LED display, een basis-nauwkeurigheid van 0,03 %, true RMS en een analoge recorder uitgang.

De Keithley 177 behoort tot de zeer gevoelige met zijn 1 μ V, 1 m Ω en 1 nA.

Al met al een pracht instrument dat tevens uitblinkt in zijn vormgeving.

Hier volgen enkele specificaties:

1 μ V	- 1200 Vdc
1 m Ω	- 20 Mohm
1 nA	- 2 A dc
10 μ V	- 1000 V TRMS ac
10 nA	- 2A TRMS dc

De Keithley 177 is het laatste nieuwtje uit de 170 serie: de meest complete 4^{1/2} digit serie die uit voorraad leverbaar is en bestaat uit de 172, 173, 174, 177, 178 en 179.

Wilt u meer weten?
 Bel 040 - 533725 als het om multimeters gaat.

fl.1375,-
 excl. BTW

simac
 electronics

5503 HR VELDHOVEN - VEENSTRAAT 20 - 040-533725

halfgeleiders

Silicum vangt de zon

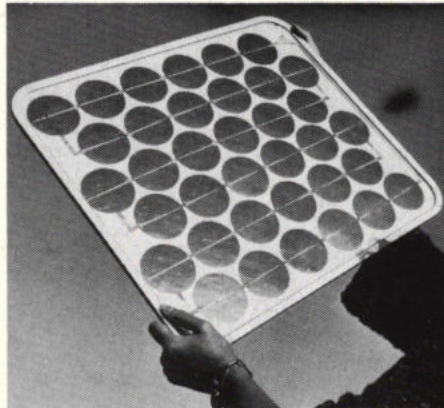
Van zakrekenmachine tot TV-omvormer loopt het scala van toepassingsmogelijkheden van de zonne-elementen, die Siemens in veel vormen en formaten brengt, de reeks begint met kleine vierkante plaatjes (5 x 5 mm) en loopt tot en met drieduims schijven, waarmee weer grote zonnepanelen als serieprodukt kunnen worden samengesteld.

Voor de energievoorziening van kleine apparaten zoals wekkers, zakrekenmachines, zaklantaarns, hoornapparaten, flitsers en meetinstrumenten zijn er 5 mm en 10 mm brede zonne-elementen, die in lengten tot 20 mm kunnen worden geproduceerd. Deze nieuwe serie SFH 110...115 bestaat uit afzonderlijke chips met soldeercontacten. Als arrays gecombineerd geven de chips, afhankelijk van de wensen van de klant, verschillende uitgangsspanningen. Voor grotere apparaten worden ronde, drieduims siliciumschijven gebracht (SFH 120), die bij 400 mV een stroom van 1020 mA kunnen leveren. De elementen zijn er ook als halve schijven (SFH 121) en kwart schijven (SFH 122). 36 van deze hele schijven bevinden zich op een compleet zonnepaneel (SFH 120-36), dat 560 x 480 x 13 mm groot is en ongeveer 4 kg weegt. Bij een lichtintensiteit van 100 mW/cm² (zonlicht) levert het paneel 15 W (1 A, 15 V).

Met name dit zonnepaneel, dat weerbestendig ingekapseld in een corrosiebestendig aluminium

raam is gemonteerd, is ervoor geschikt om het zonlicht op „eenzame” plaatsen op te vangen voor de voeding van bijvoorbeeld, communicatie-installaties. Plaatsen, die in het bijzonder in aanmerking kunnen komen voor toepassing, zijn berg- en woestijngebieden. Verder is toepassing mogelijk bij boeien en navigatiepunten in het water.

De kleinere zonnecellen kunnen helpen automatisch informatie te verschaffen over meteorologie en milieubescherming. Over het gehele land verspreide meetpunten nemen, onafhankelijk van de kostbare stroomvoorziening, direct de waarden van mist, luchtverontreiniging, neerslag of zonneschijn op. De zonnecellen produceren niet alleen de stroom voor de opname-apparatuur, maar ook die voor het doorzenden van de verkregen informatie.



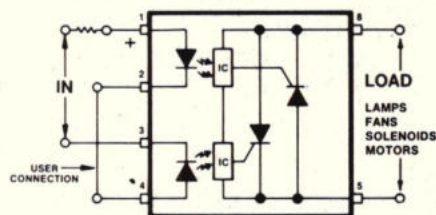
Inl.: Siemens Nederland N.V., Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag (070) 782243

Solid state micro relais

Elec-trol introduceert een nieuw solid state micro relais, model SA 2 leverbaar in een 8-pin, dual-in-line, epoxy behuizing met afmeting van 8 1/2 x 6 1/2 mm.

Deze solid state relais beschikken over een optisch gekoppelde ingang, zero voltage cross-over switching en back-to-back SCR's in de uitgang. Ze zijn geschikt voor continu 0,5 A bij 20 °C en de isolatie tussen in- en uitgang bedraagt 2500 V AC min.

Dit kleine relais is zeer geschikt in toepassingen waar miniaturisatie vereist is en tevens voor gebruik als micro-relais voor lage stroomsterkten en stuurtrap van vermogenthyristoren of triacs. Potentiële toepassingen omvatten o.a. besturing van ventilatoren, computer randapparatuur, micro-golfovens en motorsturingen.



Inl.: Klees Electronics, Roemer Visscherstraat 17, Amsterdam (020) 160511

ELPOWER Gasdichte oplaadbare accu's



Een kostenbesparend alternatief voor nickel-cadmium batterijen.

Elpower batterijen bevatten een electrolyt in de vorm van een pasta en kunnen daarom in iedere gewenste positie worden gebruikt. Zij zijn gegarandeerd lek-vrij en hebben een lange onderhoudsvrije levensduur. De levensduur bedraagt ca. 5 jaar.

Elpower batterijen kunnen diep ontladen worden en hebben geen geheugen, zodat zij altijd de vereiste capaciteit leveren ongeacht de voorafgaande ontlading.

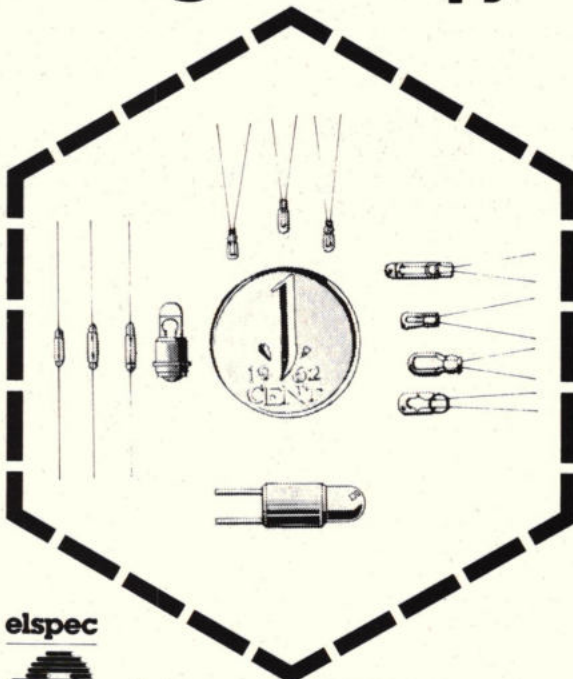
Deze batterijen zijn uitstekende vervangers voor de nickel-cadmium batterijen met vergelijkbare capaciteiten. Leverbaar in 6 en 12 volt met capaciteiten vanaf 0.9 AH.

Importeur voor de Benelux

HOFLAND ELECTRONICA B.V.

Couwenhovenstraat 64-72 3113 AA Schiedam
telex 28337 Telefoon 010-263061.

Microgloeilampjes



elspec



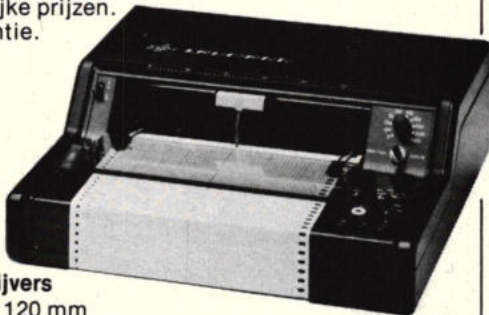
Turfstekerstraat 55, 1431 GD Aalsmeer.
Telefoon 02977 - 28999*

Duizend en één elektronische specialiteiten

Een Laumann kompakt schrijver past overal; zelfs in uw budget!

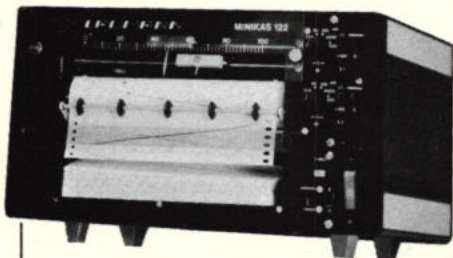
Laumann Schrijvers zijn: Kompakt - Vlak - Transportabel - Handig Licht in Gewicht.

En Interessante Technische Specificaties.
En OEM uitvoering leverbaar.
En aantrekkelijke prijzen.
En 2 jaar garantie.



Laumann Mini 121 N + B flatbed schrijvers

Schrijfbreedte 120 mm
Papiersnelheden; 20 stappen van 3 mm/h tot 600 mm/min.
Ingangsgevoeligheden; 12 stappen van 10 mV tot 50 V fsd.
Nauwkeurigheid; X en T <0,5% Prijs Mini 121 N f 1.450,-
Prijs Mini 121 B met NiCd akku's en lader f 1.683,-



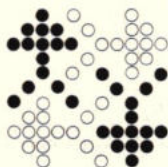
Laumann Minikassette Schrijvers 1 - 4 kanalen

Kleine handzame cassette schrijvers, ook zeer geschikt voor inbouw in 19 inch systemen.
Technische specificaties identiek aan de Mini 121 serie.
Zelf opvouwend en -rollen papier mogelijk.
Prijs Minikas 122 - 2 kanaals f 2.483,-



Laumann Gila Serie 1 - 6 kanalen modulair

Schrijfbreedte; 250 mm. Ingangsmodule en opties voor vrijwel ieder toepassingsgebied.
Een serie modulaire rekorders met de mogelijkheden van vandaag en de wensen van morgen.
Prijzen vanaf f 2.050,- Alle prijzen exkl. B.T.W.



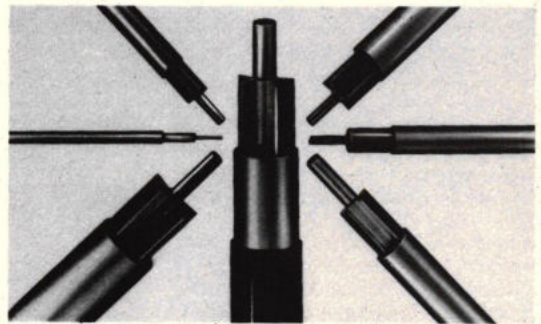
Importeur Benelux.

technowa bv

Industrieweg 35
1521 NE Wormerveer
Tel. 075-285767 Telex 19133

Technowa ook voor Counters - Multimeters - Voedingen - Oscilloskopen en Meetsnoeren.

Coaxiale kabels voor maximale zekerheid



Semi-rigid kabels Uit het grote scala van Seaelectro producten wat Bodamer International u kan bieden lichten wij hier de semi rigid kabel voor de coax connectors gefabriceerd door de Precision Tube Company. Impedanties van 10 tot 95 Ohm.



Flexibele kabels Ook een product waar Seaelectro een grote verscheidenheid in heeft. Deze hoogwaardige kabels worden gefabriceerd door Times Wire and Cable Company. Bodamer International kan de meeste typen van RG 5/U tot RG 400/U snel en voordelig leveren.

bodamer international bv

HAVENSTRAAT 8a. POSTBUS 1258. 1500 AG ZAANDAM

Bodamer International verkoopt natuurlijk niet alleen coax kabels. Het is één van de onderdelen van ons leveringsprogramma in elektronische onderdelen. U wilt meer weten of snel bestellen? Neem de telefoon en bel Ton van Breukelen. Persoonlijke aandacht en aanpak hoort bij onze zaak.



075 | 351521

brochures

Vierpool, Amsterdam: *Cherry* codeerschakelaars. Deze catalogus geeft een overzicht van 20 verschillende typen codeerschakelaars, uitgevoerd als duimwiel-, hefboom- of drukknop-schakelaar.

AEG-Telefunken, Amsterdam: Schakels 3/4. Deze, gewijzigde uitgave van Schakels bevat deze keer: de videorecorder terug in het Telefunken programma, nieuws van *Osram* kleine synchroon schakelklokken en het telefonische alarmeringssysteem Geatrans 23.

Philips, Eindhoven: Professioneel profiel 27. Hierin artikelen over aardgasbeheer met Philips apparatuur, de geschiedenis van het atoom, medische echografie en supertankers worden in toom gehouden met behulp van rekstrookjes.

Rodelco, Rijswijk: Systemen. Een brochure waarin een overzicht wordt gegeven van de activiteiten van deze firma op het gebied van micro- en minicomputers.

Heynen, Gennep: *E.M.T. Kurier*. Duitstalige folder van de belangrijkste E.M.T. producten; zoals de Digiphon een digitaal geheugen voor toonfrequente signalen.

Verder, Vleuten: *Iwaki* pompen. De Japanse firma Iwaki heeft een engelstalige brochure uitgegeven waarin haar complete serie magnetisch aangedreven centrifugaalpompen staat beschreven.

AEG-Telefunken, Amsterdam: Halbleiterübersicht. Totaalcatalogus van de leverbare halfgeleiders met elektrische specificaties en behuizing-gegevens. Dioden, LF-transistoren, vermogentransistoren, schakeltransistoren, HF-transistoren, opto-elektronische elementen en lineaire geïntegreerde schakelingen.

MCA-tronix, Rijswijk, Thermosen heeft een nieuw uitgebreid, 4 pagina's tellend bulletin gepubliceerd.

De type D-relays van Thermosen zijn ontworpen om optimaal te functioneren in kritisch lage signalen en laag-schakel vermogen applicaties. Volgens Bulletin TR 4a biedt het Type D relais van Thermosen veel voordelen boven „common dry reed” en „mercury” relais. Ze zijn geschikt voor de volgende applicaties: data acquisition systems, multiplexers, laboratory test apparatuur, precision attenuators, automatische test apparatuur en test point selectors. Het bulletin geeft complete „up-dated” specificatie en applicatie informatie, zowel als een lijst van de verkrijgbare typen relais.

J. P. Lemaire, Brussel: *L'informateur* nr. 160. *Hybrid Systems* A/D omzetter, *Adtech* open frame voedingen, microcomputerproducten van *National Semiconductor*.

Radiall, Hoevelaken: catalogus hoogfrequent isolatoren en circulatoren. Deze brochure geeft technische informatie over coaxiale geleiders en golfpijpen voor het frequentiegebied van 1 GHz...21 GHz.

Tekelec-Airtonic, Zoetermeer: PCB catalog. Een overzichtscatalogus van *Eeco* miniaturschakelaars voor printmontage.

Philips, Eindhoven: Semiconductors 1979/80. Dit boekje, dat elk jaar door Philips wordt uitgegeven, geeft een overzicht met specificaties van alle halfgeleiderproducten van deze firma.

ANRU (EMI) Rotterdam, Nicolet Scientific's 8 pagina dikke applicatie bulletin nummer 10 „Shake, rattle or rap” of „How to conduct vibration tests” beschrijft 3 technieken voor de testen van mechanische structuren. Nicolet's 660 FFT Analyzer is ontworpen om deze 3 test technieken eenvoudig, snel, accuraat en on-line te maken.

Het begrijpen dat het dynamisch gedrag van een mechanische structuur – een machine, een kernreactor, schip/vliegtuig/voertuig, enz. – onder gebruiksomstandigheden vereist kennis van hoe de massa, de buigzaamheid en de „damping” factor de overdracht van kracht en beweging verstoren. Er wordt daarom zowel over de theoretische als over de praktische kant van het probleem geschreven.

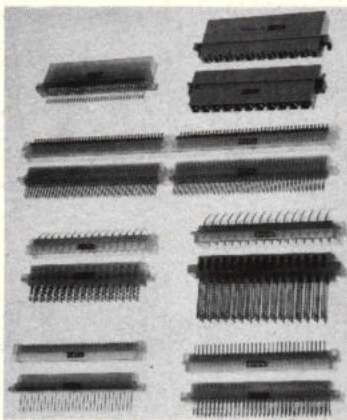
De drie verschillende test procedures die nu gebruikt worden zijn beschreven – gesweepde sinus, random en impulsieve excitatie – en de inherente voor- en nadelen in de verschillende test problemen worden uitgelegd.

ERNI

reedrelais - dual-in-line reedrelais - printrelais - vlakankerrelais - draaiankerrelais - microschemarelais - sterkstroomrelais - zwakstroomrelais - industriereais - kamrelais - tijdelais - vermogenrelais - impulsrelais - blinkrelais - remamentrelais - printconnectors - miniaturschakelaars - vlakschakelaars - codeerschakelaars - duimwielchakelaars - naderingschakelaars.

ERNI PRINTCONNECTORS SERIE STV

De serie STV omvat een uitgebreide reeks van professionele connectors die volgens MIL-, IEC- of IND-specificatie geleverd worden.



Zeer concurrerend in prijs.

Vraag de uitgebreide fabrieksdokumentatie, deze ligt voor U klaar.

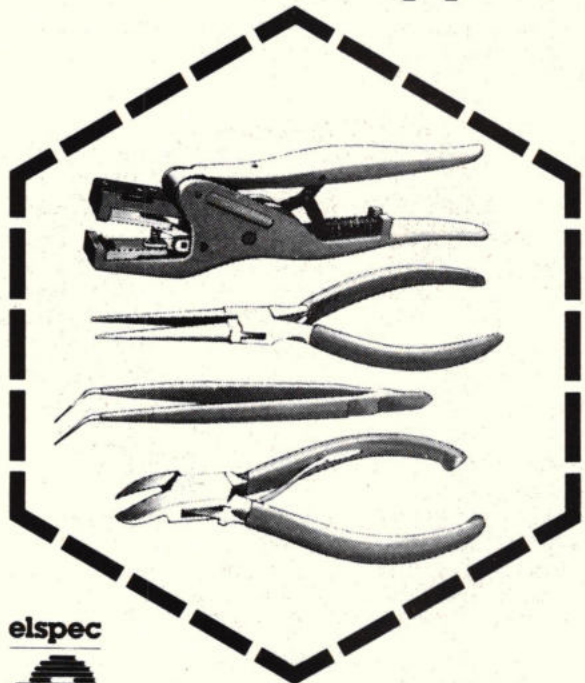
van vliet

techn. handelmij. van vliet-pijnacker b.v.

kerkweg 93-97 pijnacker (nl)
postbus 65

☎ 01736-4958*
telex nr. 33378

Gereedschappen



elspec



Turfsterkerstraat 55, 1431 GD Aalsmeer.
Telefoon 02977 - 28999*

**Duizend en één
elektronische specialiteiten**

**DE NIEUWE
80 KOLOMS PRINTER MET
DE INDRUKWEKKENDE
PRESTATIES**



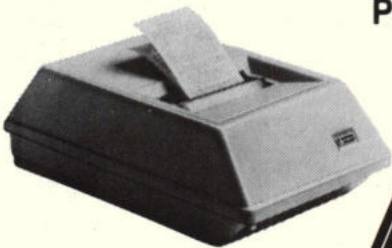
**UIT VOORRAAD
LEVERBAAR
VOOR 2450* GULDEN**

De DP 8000 drukt de 96 tekens van de ASCII set af in enkele of dubbele breedte met een snelheid van 84 regels per minuut. ■ Hij gebruikt normaal papier met meerdere doorslagen, heeft pen-transport en print een 9 × 7 matrix in beide richtingen. ■ De DP 8000 heeft een RS-232C interface, current loop interface met instelbare baudsnelheid van 110 tot 9600 en parallel bit data input met meer dan 1000 karakters per seconde. ■ Ingebouwd geheugen voor 1000 karakters. ■ Extra uit te breiden met nog eens 2k geheugen voor VDU dump. ■ Andere ingebouwde extra's zijn: Papierende indicatie, Top of Form Programming, Skip Over Perforation Control. ■ De DP 8000 wordt gemaakt door Anadex, de koploper op het gebied van high duty low cost printers.

**DP 1000 SERIE 40 KOLOMS
ALFANUMERIEKE PRINTERS
VOOR NORMAAL PAPIER.**

Voorbeeld: DP 1030, parallel bit interface
print 5 × 7 karakter, ook in dubbele breedte
ASCII 64 repertoire

Prijs f 1.581,-*



* Aangeboden prijzen gelden voor afname van 1-5 stuks.
Voor grotere aantallen gelden aantrekkelijke kortingen.

EX **telex nederland b.v.**

Hoofdstraat 62, 5683 AG BEST
Tel.: 04998-4295 – Telex 59455



platverpakte instrumentkasten in 4 verschillende afmetingen, d.m.v. hulpstukken ook voor 19" rekmontage.

levering in bouwpakketvorm, snelle en eenvoudige klik-in montage.

afwerking: grijs-bruine moffellak met textielstructuur.

brochure op aanvraag.

uit voorraad leverbaar

impak

een produkt van

imhof-bedco

alleenverkoop voor Nederland:

**VAN
REIJSSEN
ELEKTRONIKA**

2600 GA
DELFT
SCHIEWEG 73
POSTBUS 5005
TEL. 015-560216
TELEX 32624

Scherpe vergroting -

DAZOR-werkloupe

juiste belichting!



in elke gewenste stand
verstelbaar. Beide
handen vrij voor het
werk. Ingebouwde
TL-verlichting. Spaart
de ogen, vooral
bij zeer fijn werk!

Vraag inlichtingen en folder
aan de alleenimporteur:

VEZA HANDELMAATSCHAPPIJ B.V.

EGELANTIERSTRAAAT 54
1015 PP AMSTERDAM - TEL 020 248094

P F N

Printen Fabriek

Nederland

Postbus 3043
(5203 DA)

Speldenmakerstraat 3
(5232 BH)

's Hertogenbosch.
Tel. 073-419824.

 **TECHNITRON**

Regent[®] **20**

- regent 20 low-cost terminal
- eenvoudige bediening
- non glare screen
- 23 regels x 80 karakters
- upper/lower case
- adresseerbare cursor
- 128 displayable karakters



- monitor mode
- printing uitgang
- transparentprint
- numeriek toetsenbord (optie)
- numeriek toetsenbord (optie)
- RS 232 interface
- andere modellen in deze serie zijn:

ADDS *Regent*[®]
Applied Digital Data Systems Inc.,

40 en **60**

Wilt u meer weten?
Bel 020 - 458755.

Technitron b.v.
Postbus 7542, Schiphol-O.





Productie op klantspecificatie van:

1. Half- en eindprodukten (prints, draadbomen etc.)
2. enkelstuks en serie werk (1-500 stuks)
3. proefmodellen met zeer korte levertijd.

Tevens modificatie van standaardhandelsapparatuur

Onze specialisatie en moderne apparatuur garanderen u:

**Kwaliteit en
Kontinuiteit in elke
Kwantiteit**

**Zomerland 28
4761 TC Zevenbergen
Tel. 01680-24400
Telex 41605 TEKOM NL-APR**



**Galaxis
W4SKT**

Een van de vele uit het grote
Wersi-programma

Een buitengewoon orgel dat technisch en muzikaal ver doordringt in de toekomst. De GALAXIS biedt mogelijkheden aan de speler die tot nu toe nog bij geen enkel ander toporgelmodel te vinden zijn.



**Meer informatie?
Bel Wersi-electronic
Nijverheidsweg 22
Uift/ Nederland
(08356) 3241**

The Perkin-Elmer Corporation, waarvan het hoofdkantoor is gevestigd in Norwalk, Conn., U.S.A., fabriceert in Amerika, Engeland en Duitsland ondermeer wetenschappelijke analytische instrumenten, mini-computers en randapparatuur, productie-apparatuur voor halfgeleiders en ultra-hoog vacuumapparatuur.

In Nederland wordt momenteel gewerkt vanuit drie vestigingen: Delft, De Meern en Schiphol. Hierin zal medio 1980 verandering komen, wanneer de activiteiten worden gecentraliseerd in ons nieuwbouwkantoorpand te Gouda (Den Uitert).

Wij zoeken ter uitbreiding van de TECHNISCHE DIENST een

service engineer

Leeftijd: \pm 25 jaar.

MTS Elektrotechniek of gelijkwaardige opleiding. Service-ervaring strekt tot aanbeveling.

Goede kennis van de Engelse en Duitse taal.

Rijbewijs: B-E.

Training zal geschieden op onze fabrieken in Engeland en Duitsland.

Het werkterrein omvat geheel Nederland.

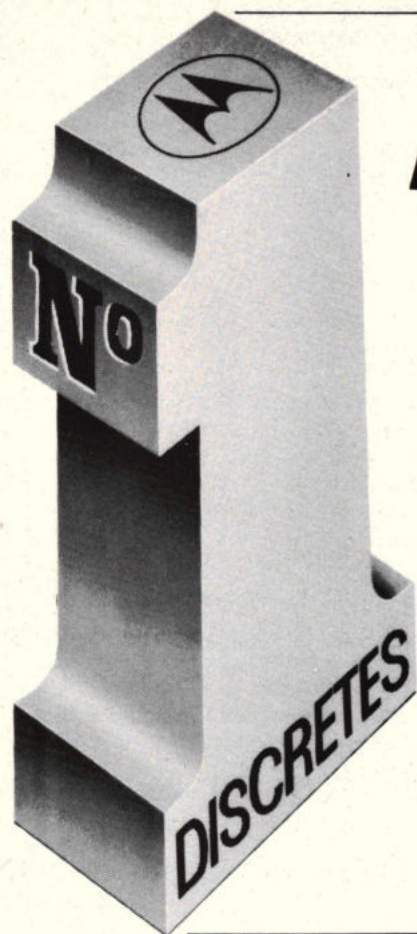
Wij vragen van onze Service Engineers goede contactuele eigenschappen, commercieel inzicht en zelfstandigheid bij het uitvoeren van de werkzaamheden.

Sollicitaties kunt U richten tot:

PERKIN-ELMER

Nederland B.V.

Postbus 76, Delft - van Foreestweg 4
Telefoon 015-135916.



FROM THE WORLD No. 1 IN DISCRETES

MOTOROLA Semiconductors

Thyristors

TO-92		TO-126/SOT-23		TO-220	
0.8A 30V-600V		3A-4A 30V-600V		12A-25A 50V-800V	
Series		Series		Series	
2N 5060	SCR 0.8A	C 106	SCR 4A	2N 6400	SCR 16A
MCR 100	SCR 0.8A	MCR 106	SCR 4A	2N 6504	SCR 25A
MAC 92	Triac 0.8A	2N 6236	SCR 4A	2N 6342A	Triac 12A
2N 4870	UJT	SC 136	Triac 3A	MAC 15	Triac 15A (4 Quadrant suffix A)
2N 6027	PUT	2N 6068	Triac 4A (Sensitive gate suffix A or B)	MAC 223	Triac 25A (4 Quadrant suffix A)

DIODE

Hollantlaan 22 - Utrecht
Telefoon 030-884214 - Telex 47388

Rue Picard 202-204 - Brussel
Telefoon 02-4285105 - Telex 25903

MANUDAX
NEDERLAND B.V.

Postbus 25 - 5473 ZG Heeswijk (NB)
Meerstraat 7 - 5473 AA Heeswijk (NB)
Telefoon (04139) 12 52 - Telex 50175

WY ZOEKEN

**FREE-LANCE
ONTWERPERS**

met ruime ervaring in de
medische electronica

ENTING

VIJFTIG BUNDERWEG 1 - 4849 PD DORST (NB)
NETHERLANDS - TEL. 01611-1369 - TELEX 43773



**Stichting Klinisch
Chemisch Laboratorium
Leeuwarden**

De Stichting Klinisch Chemisch Laboratorium heeft een regionale functie in de gezondheidszorg op het gebied van de klinische chemie en nucleaire geneeskunde.

De groep Fysica en Instrumentatie heeft een ondersteunende taak in het laboratorium.

Wij zoeken ter versterking van deze groep een

**Electronica technicus
op MTS-niveau**

Een belangrijk deel van de werkzaamheden zal zijn op het gebied van nucleaire meetapparatuur, en betreft zowel onderhoud als ontwikkeling.

Ervaring als instrumentatie technicus strekt tot aanbeveling. Leeftijd tot 25 jaar.

Arbeidsvoorwaarden overeenkomstig de CAO voor het ziekenhuiswezen. Salariëring volgens NZR normen.

Schriftelijke sollicitaties binnen 2 weken te richten aan de afdeling Personeelszaken van bovengenoemde Stichting op het adres Jelsumerstraat 6, 8917 EN Leeuwarden.

Stichting Akademie voor Fysiotherapie "Amsterdam" - S.A.F.A.,

Prof. R. Casimirstraat 1, 1068 KC Amsterdam

vraagt voor zo spoedig mogelijk een:

AMANUENSIS in volledige dienst.

Leeftijd: niet jonger dan 25 jaar.

Vereist: Electronicus op M.T.S. niveau, richting electronica of informatica met belangstelling voor audio visuele opname-technieken.

Taak: mede verantwoording t.a.v. de audio visuele hulpmiddelen, begeleiding praktika natuurkunde en fysiologie, onderhoud en reparatie apparatuur voor de fysische techniek i.e.z.

Salariëring volgens Rijksregeling, opnemng in het Algemeen Burgerlijk Pensioenfonds, premie A.O.W. voor rekening werkgever. Inschaling afhankelijk van vooropleiding. Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Bestuur van de Stichting.



CIMI NEDERLAND B.V.

Cimi Nederland B.V. is een snelgroeiende verkoop- en service-organisatie op het gebied van mini en micro computers, evenals optical character readers.

Op onze service-afdeling hebben wij op korte termijn vakatures voor ervaren

Field Service Engineers

welke zullen worden belast met installatie en onderhoud van de door ons verkochte apparatuur.

Vereist zijn:

opleiding op niveau middelbaar of hoger technicus en ervaring met digitale techniek, kennis van de Engelse taal.

Leeftijd tussen 23-30 jaar.

Wij bieden:

een zeer zelfstandige job met doorgroei-mogelijkheden, goede salariëring en onkostenvergoeding, een bedrijfsauto.

Bent u geïnteresseerd in deze functie, bel of schrijf even naar:

Cimi Nederland B.V.

Keplerstraat 24, Badhoevedorp.
02968-6449
of Amstelveen. 020-455990



DE BETAALBARE COMPUTER

Wij zoeken voor onze field-service afdeling voor het rayon Deventer

enkele jonge technici

die belast zullen worden met de installatie en het onderhoud van onze computer-systemen. Leeftijd tussen 23 en 27 jaar, kennis van de Engelse taal is noodzakelijk en bekendheid met digitale technieken strekt tot aanbeveling. MAI zorgt voor een gedegen opleiding computertechniek en programmering. Rijbewijs B-E is een vereiste.

Voor inlichtingen en sollicitaties kunt u schriftelijk of telefonisch contact opnemen met de heer R. E. van Dommelen.

MAI NEDERLAND B.V.
PROF. J. H. BAVINCKLAAN 5, AMSTELVEEN
TEL. 020-434366

VIDEO



CONRAC

RCA



Inelco Video Communication bv levert professionele video-apparatuur, ontwerpt en stelt geavanceerde systemen samen gebaseerd op videoteknik, ten behoeve van audio-visuele, medische, industriële en militaire toepassingen.

In de afgelopen jaren is, naast aanzienlijke en omvangrijke systemen, een groot aantal videorekorders, beeldmixers, tv-kamera's, time base korrektors e.d. aan genoemde gebruikersgroepen geleverd.

Momenteel bestaat bij ons een vakature voor een

hoofdtechnicus videoservice

(H.T.S. - Middelbaar Elektronikus N.E.R.G.)

Tot deze functie behoort:

- het uitvoeren van reparaties aan de meer gekompliceerde apparatuur
- het onderhouden van contacten met en het observeren van de kwaliteit van de geleverde service aan afnemers die een servicekontraat hebben afgesloten
- het voeren van de dagelijkse leiding van een kleine, zelfstandig opererende groep servicetechnici
- het inkoopbeheer van materialen en onderdelen.

Het nog steeds toenemende aantal opdrachten brengt een ruime mate van engineering- en installatie-activiteiten met zich mee.

Als gevolg hiervan is een aantal arbeidsplaatsen ontstaan, waarvoor wij graag in contact komen met technici voor de volgende functies:

projekttechnikus

(H.T.S. - M.T.S. Elektronika)

Ingedeeld bij de Projektengroep zal hij meewerken aan van de grond af op te bouwen systemen. Goede handvaardigheid en aanleg voor engineeringwerkzaamheden (technisch creatief zijn) zijn de belangrijkste eigenschappen die voor deze functie zijn gewenst.

installatietechnikus

(M.T.S. - L.T.S. Elektronika)

Eveneens ingedeeld bij de Projektengroep, zal hij veelal zelfstandig video-apparatuur op lokatie installeren.

Ervaring met zwakstroominstallaties en een goede materialenkennis voor een vakkundige en strakke opbouw van een installatie zijn naast een goede basiskennis van elektronika (of video) gewenst.

Voor alle functies is een representatief optreden vereist. Kandidaten met een goede kommunikatievaardigheid, een juiste inzet en initiatief kunnen rekenen op een goede salariering en groeiomlijkheden.

Schriftelijke sollicitaties ontvangen wij graag op het volgende adres: Inelco Management bv, Turfstekerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer.

INELCO

Philips' Telecommunicatie Industrie B.V. te Hilversum en Huizen heeft momenteel een aantal functies voor MTS-ers beschikbaar.

electrisch controleur (MTS-E)

voor het testen, storing zoeken en afregelen van modules en prentpanelen.

fabricage-voorbereider (MTS-E)

maakt programma's voor het testen van complexe elektronische schakelingen.

meetmethode-technicus (MTS-E)

voor het ontwikkelen van elektrische testmethoden en het maken van de daarbij behorende testprogramma's.

De genoemde functies voor MTS-ers E bevinden zich in de ontwikkeling en fabricage van onze telefonie-, transmissie- en verkeerssystemenafdelingen voor binnen- en buitenland.

Voor meer informatie of sollicitatie, ons adres is:

Philips' Telecommunicatie Industrie B.V.,
postbus 32, 1200 JD Hilversum,
t.a.v. de heer A.F.L. Welten, afdeling
Personeel en Organisatie, telefoon
035-891144.



Telecommunicatie

PHILIPS

STEIM

De studio voor electro-instrumentale muziek in Amsterdam is een componistenwerkplaats waar onderzoek naar toepassing van elektronische middelen in de muziek(-theater)praktijk, resulteert in uitvoeringen, tentoonstellingen, enz.

Wij vragen per 1 februari 1980 een

electronics mnl/vrl

Zijn of haar taak bestaat o.a. uit:

- ontwikkeling en bouw van analoge en digitale circuits
- onderhoud en reparatie van studio-apparatuur
- incidenteel assistentie bij studiowerk en concerten

Wij zoeken iemand die

- een electronica-opleiding heeft op minimaal middelbaar niveau
- ruime ervaring heeft met bovengenoemde werkzaamheden en bereid is
- tot samenwerking met studiogebruikers
- bovengenoemde taken zelfstandig uit te voeren
- deel te nemen aan besprekingen die het dagelijks beleid betreffen

Het bezit van een rijbewijs BE strekt tot aanbeveling.

Uitsluitend schriftelijke sollicitaties vóór 24 nov. a.s. te richten aan:

STEIM

Groenburgwal 25
1011 HR Amsterdam

Tel. inlichtingen kunnen worden ingewonnen bij Johan den Biggelaar of Nico Bes, tel (020)-228690

Nederlandsche Huistelefoon Maatschappij b.v.

fabrikant en installateur van gevarieerde zwakstroomapparatuur, zoekt voor de buitendienst

2 jonge M.T.S.-ers E

respectievelijk met de standplaats Amsterdam, Het Gooi.

De werkzaamheden omvatten aanleg en afmontage, alsmede onderhoud van diverse soorten zwakstroominstallaties, waarvan beveiligingsinstallaties een belangrijk deel vormen.

Wij zoeken hiervoor mensen met verantwoordelijkheidsgevoel, die na voldoende inwerktijd het werk zelfstandig kunnen verrichten. Zij moeten bereid zijn een bedrijfsopleiding te volgen, o.a. op het gebied van elektronische brandmeldsystemen.

Belangstellenden worden uitgenodigd hun schriftelijke sollicitatie te richten aan onze afdeling personeelszaken te Den Haag. Voor een oriënterend telefoongesprek kunnen zij terecht bij de heer Fröling (desgewenst 's avonds 070-833360)



specialisten in telecommunicatie-apparatuur
Pegasusstraat 5-11, Den Haag Tel. (070) 8144 51
(industrieterrein Binckhorst)

Aangeboden:

ca. 1500 st. **E.E.8-B** nieuw model in canvas-tas met instructieboek.

Verder **Afstand-bedieningsapparaten** (Remote Control) RC-289, met seinsleutel en instructieboek, eveneens in canvas-tas.

G.R. C.-9 Apparaten met voeding (Power Supply) DY-88/G.R.C. -9-G, eventueel met handgenerator GN-58, draad-antenne en generatorkabels, geheel compleet

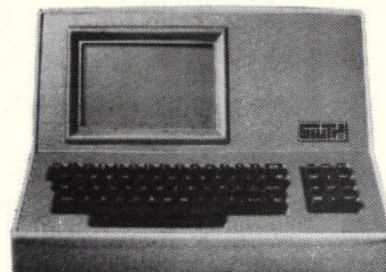
Eveneens diverse onderdelen en meetapparatuur o.m. voor vliegtuigen. Alles nieuw of zo goed als nieuw.

Uitsluitend voor de handel.

**Firma Gebr. van Os,
Boveneind N.Z. 56,**

3405 AJ Benschop, tel. 03477-1219, telex 47803

MRL electronics b.v.
The very first computershop in Holland.



**de CT-82
een
intelligente
terminal**

**van de
South West
Technical
Products
Corp.**

Wij zijn dinsdags tot
en met vrijdags
open van
9.00-18.00 uur.
zaterdags van
9.00-13.00 uur.

- * 128 functies - ook onder computerbesturing
- * 7x12 punten matrix met hoofd- en kleine letters
- * RS-232C interface - 50 tot 38.400 baud
- * 16 regels van 82 karakters of 22 regels met 92 karakters of grafisch met 66 x 184 punten
- * parallel printer uitgang
- * ingebouwde editor
- * mogelijkheid van 'bloktransmissie'

Eens zullen er alléén nog intelligente terminals zijn.....



MRL electronics b.v.
The very first computershop in Holland.

Vrijheidslaan 18 Delft
Winkelcentrum Buitenhof
Telefoon 015-569268 - Telex: 34349

vrije universiteit amsterdam

De elektronische werkplaats van het **Scheikundig Laboratorium** zoekt een **electronics**

Taak: het bouwen en repareren van elektronische laboratoriumapparaten alsmede het modificeren hiervan ten behoeve van het wetenschappelijk onderwijs en onderzoek.

Functie-eisen:

- H.T.S.-electronica of gelijkwaardig niveau
- ervaring in analoge- en conversie technieken.

Nadere informatie wordt gaarne verstrekt door de heer J. Brederveld, chef van de elektronische werkplaats, tel. 020-548 53 49.

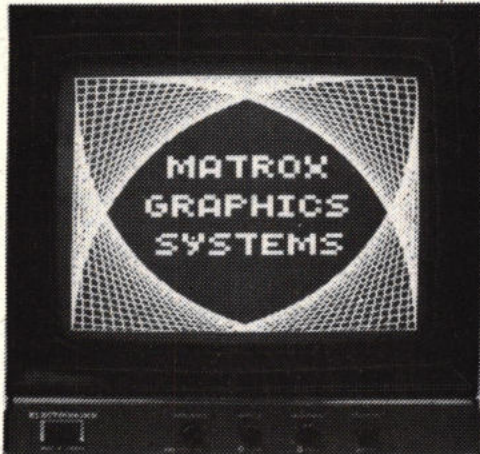
Schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van vacaturenummer 320-2909, te richten aan de dienst Personeelszaken, postbus 7161, 1007 MC Amsterdam. De Vrije Universiteit is gelegen aan de De Boelelaan 1105, Amsterdam-Buitenveldert.





The visible solutions company

presenteert



Een nieuwe, goedkope oplossing voor alphanumerieke en grafische video weergave (in kleur).

Vraag naar onze gratis info-brochure.

Herengracht 22, 4924 BH Drimmelen.
Tel. 01626 - 3850, Telex 74341 matrix nl.

rijksinstituut voor natuurbeheer

vestigingen te Arnhem en Leersum

Bij bovengenoemd instituut vestiging Arnhem is op korte termijn plaats voor een:

electronicus

- Taken:**
- het ontwerpen en construeren van niet als zodanig in de handel verkrijgbare elektronische apparatuur ten behoeve van het wetenschappelijk onderzoek zoals meteorologische veldapparatuur, digitale meetapparatuur, video-systemen en laboratoriumapparatuur;
 - het opsporen en opheffen van fouten en storingen in het elektrische en/of elektronische gedeelte van bestaande apparatuur.

Opleiding: M.T.S.-electronica of gelijkwaardige opleiding.

Salaris: Afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring maximaal f 2.283,- bruto per maand. Vakantietoelage 8%. Voorts zijn de gebruikelijke rechtspositieregelingen van toepassing.

Algemeen: Ervaring in hoogfrequent telemetrie technieken strekt tot aanbeveling.

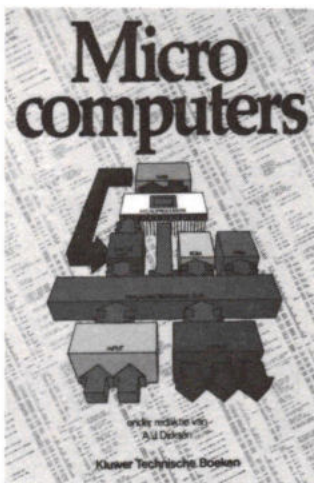
Kandidaten worden uitgenodigd hun schriftelijke sollicitatie - binnen 10 dagen na verschijning van dit blad - te richten aan de Algemeen Directeur van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Kemperbergerweg 67, 6816 RM ARNHEM. In de linkerbovenhoek van de enveloppe vermelden "Electronicus".

Adverteerdersindex

Accoustical 58
Analog Devices 0-3
A.P.R. Elektronika 76
B en O pag. 40
Biasc Computer Service 26
Bodamer 72
Bourns Nederland 34
Brutech Electronics 14
De Buizerd 55
C.G.E. Alsthom Ned. 60
Cimi Nederland 78
Connector 24
Display Elektronika 66
Diode 17-30
Dugras 6
Elektronica 2000 22
Elincom 62
Elspec 63-65-67-69-71-73
Enting Instruments & Systems 77
Eska Shop 24
Geveke Electronics 62
Hofland Electronica 71

Honeywell 10
Inelco Nederland 16-42-56-79
Integra 57-67
Isolectra 54
Klaassing Reuvers 6-32-0-4
Klees Electronics 32
Koning en Hartman 30-54
K.T.B. 64
K.T.T. 8-52-53-68
Mai Nederland 78
Manudax 32
Matrox 82
Molex 36
Motorola 14-60-70-77
M.R.L. 81
Mulder-Hardenberg 12
Ned. Huistel. Mij. 80
Gebr. van Os 81 Perkin Elmer 76
Philips Nederland 28-66-80
P.M.I. 23
Printenfabriek Nederland 75
Radikor Electronics 20

Red Star Electronics 69
Rijksinstituut Natuurbeheer 82
van Reysen Elektronika 13-20-74
Riko 65
Rohde & Schwarz 57
Safa 78
Schreiner Electronics 4
SEBS Nederland 63
Semikron 38
Simac Electronics 0-2-18-70
St. Klinisch Chemisch Laboratorium 77
St. Steim 80
Technical Tools 20
Technitron 75
Technowa 72
Telerech Nederland 74
Texas Instruments 48
Veza 75
van Vliet-Pijnacker 73
Vrije Universiteit 81
Wersi Electronic Nederland 76



MICROCOMPUTERS - A. J. Dirksen

Met de komst van de microprocessor is de vierde revolutie in de elektronica begonnen. Na de elektronenbuis, de transistor en de geïntegreerde schakeling, leidt de microprocessor een nieuwe ontwikkelingsfase in de techniek in.

Aan dit eerste Nederlandstalige standaardwerk hebben een tiental specialisten meegewerkt onder leiding van A. J. Dirksen.

Het boek beschrijft de microprocessor tot in alle details en gaat zeer uitvoerig in op de belangrijkste toepassing: de minicomputer.

Door de prettig leesbare stijl, de vele afbeeldingen, de samenvattingen en de vragen aan het eind van elk hoofdstuk, is dit standaardwerk bij uitstek geschikt voor zelfstudie.

Prijs Hfl. 59,75 (excl. verzendkosten)

ISBN 90 201 1034 9

Kluwer Technische Boeken B.V.

RE-21



Elektronische meetinstrumenten en metingen —

A. J. Dirksen

Deze uitgave kan gezien worden als aanvulling op het indertijd van dezelfde auteur verschenen „METEN“.

Dit nieuwe boek behandelt alle belangrijke meetinstrumenten met toepassingen, alsmede de basistheorie van de elektronische meettechniek.

Voor HTS-MTS en applicatiecursussen een welkome aanvulling.

Prijs f 39,50

I.S.B.N. 90 201 1048 9

Kluwer Technische Boeken B.V.

R.E.-21



Digitale schakelingen 3 delen — E. A. Zuiderveen

De auteur is hoofd van de afdeling instrumentatie van het Instituut voor Experimentele Psychologie van de Rijksuniversiteit te Groningen en heeft als zodanig zijn jarenlange ervaring in het ontwerpen van digitale systemen (van eenvoudige netwerken tot microprocessor-systemen) o.m. ten behoeve van de praktische opleiding van MTS/HTS-stagiaires in een drietal boeken bijeengebracht.

Het zwaartepunt bij de behandeling van digitale schakelingen ligt op de structuren van de meest gebruikte logische families en de specificaties ervan; de behandeling van de relevante parameters met de hierbij veelvuldig naar voren komende problemen als de onderlinge koppeling van families, noise-problemen, aarding in systemen, transmissielijnen; toepassingsgericht-bussystemen/transceivers datatransmissie, criteria bij systeemontwerp/flowcharting; applicaties in de SSI-, MSI- en LSI-sfeer.

Deel 1 Theoretische en praktische grondslagen 176 pagina's, prijs f 32,50

Deel 2 Het ontwerpen van logische schakelingen 335 pagina's, prijs f 49,50

Deel 3 Microprocessoren 248 pagina's, prijs ca. f 60,—

Kluwer Technische Boeken B.V.

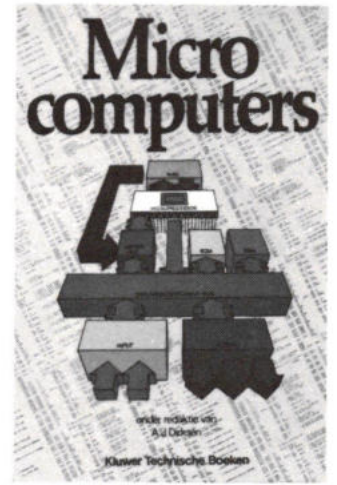
R.E. 21

..... ex. Microcomputers
f 59,75

Een postzegel
plakken is
niet nodig

Naam:
Adres:
Plaats:

Kluwer
Technische Boeken BV.
Antwoordno. 7
DEVENTER



Kluwer Technische Boeken B.V.
Ook verkrijgbaar via de boekhandel

..... ex. Elektronische meetinstrumenten
en metingen f 39,50

Een postzegel
plakken is
niet nodig

Naam:
Adres:
Plaats:

Kluwer
Technische Boeken B.V.
Antwoordno. 7
DEVENTER



Kluwer Technische Boeken B.V.
Ook verkrijgbaar via de boekhandel

..... ex. Theoretische en
praktische grondslagen f 32,50

..... ex. Het ontwerpen van
logische schakelingen f 49,50

..... ex. Microprocessors ca. f 60,-

Een postzegel
plakken is
niet nodig

Naam:
Adres:
Plaats:

Kluwer
Technische Boeken BV.
Antwoordno. 7
DEVENTER



Kluwer Technische Boeken B.V.
Ook verkrijgbaar via de boekhandel

Gebruikt u „D” konnektoren?

Bedenk dan dat

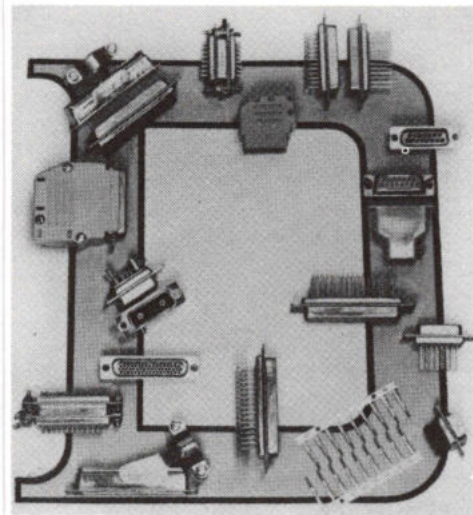
- Souriau een compleet programma 'D's en 'DM's levert, met soldeer- en krimpbussen, wire-wrap, rechte- of haakse soldeerpennen.
- Een ruime keuze heeft aan accessoires.
- Souriau dubbele dichtheid, amagnetische- en hermetische 'D's levert.
- De typen Mark I en Mark III 'QPL' zijn.
- Standaardtypen uit voorraad leverbaar zijn, tegen concurrerende prijzen.

Heeft u interesse neem dan contact op met onze verkoopgroep Souriau:

S.E.B.S. Nederland
Postbus 174
2900 AD Capelle aan den IJssel
Tel.: 010-501322

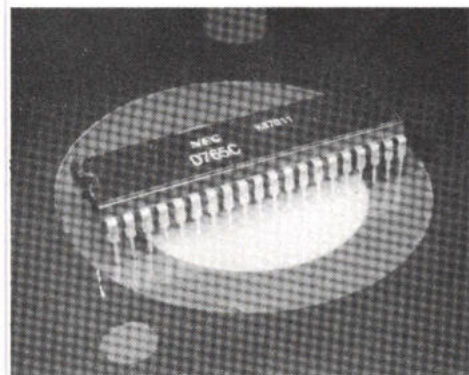
S.E.B.S. België
Werkhuizenkaai 8-9
Brussel
Tel.: 02-2423370

S.E.B.S. maakt deel uit van de groep Souriau, europa's grootste konnektorfabrikant.



 **S.E.B.S.**
Nederland

NEC Electronics



 **mca-tronix** b.v.

μ PD765

μ PD416

FLOPPY DISK CONTROLLER

16K \times 1 BIT

SINGLE/DOUBLE

DYNAMIC MOS RAM

DENSITY

ACCESSTIME 150 NS

NEW from NEC

μ PD 444C

1K \times 4 BIT C-MOS RAM

PIN COMPATIBLE WITH 2114

Vraag gratis monster
d.m.v. het insturen van
deze kaart



 **HABIA** TEFZEL
TEFLON
WIRE WRAP DRAAD

HABIA TEFZEL[®]
TEFLON[®] WIRE WRAP DRAAD

NU ÓÓK VOOR C.S.W. BITS

AUTOMATISCH WRAPPEN

Geschikt voor o.a. Gardner Denver, Okay Tools
en Standard Pneumatic gereedschappen

geknipt, gestript en "gewrapt" in één handeling

DE BESTE DRADEN

- verzilverde OFHC koperkern
- optimale concentriciteit
- reproduceerbare kwaliteit
- rek > 15%
- excellente isolatie
- exacte maatvoering

**HABIA heeft productie-ervaring van meer dan
8 miljoen meter wrapdraad per jaar**



Stuur mij uitvoerige documentatie

O
O
O
O
O

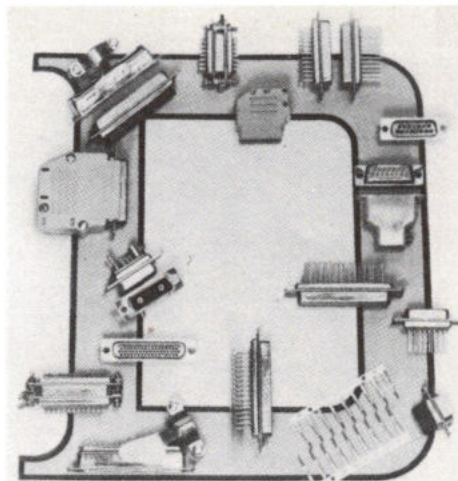
Bedrijf/instelling
naam:
afd.:
adres:
plaats:
tel.:

S.E.B.S. Nederland

Postbus 174

2900 AD
CAPELLE a/d IJSSEL

Hier
postzegel
plakken



Gebruikt u „D” konnektoren?
Bedenk dan dat

S.E.B.S. Nederland

Postbus 174
2900 AD Capelle aan den IJssel
Tel.: 010-501322



Stuur mij s.v.p. meer informatie
over:

.....
.....
.....
.....
.....

Firma naam:

Adres:

Telefoon:

Ter att. van:

mca-tronix b.v.

Pb 1152

2280 CD Rijswijk (ZH)

hier
postzegel
plakken

NEC

- MICROPROCESSORS
- TRANSISTORS
- LINEAR ICS
- PLASMA DISPLAYS
- TANTAAL CONDENSATOREN
- ZENERDIODES

mi mca-tronix b.v.

Postbus 1152
2280 CD Rijswijk (ZH)
Delftweg 69
2289 BA Rijswijk (ZH)

Onze vestiging in België:

Microtron Intl. P.V.B.A.
Bld. Edmond Machtenslaan 75
Bte 17 1080 Brussel België

geen postzegel nodig

Stuur mij meer informatie en gratis
monster van HABIA wire wrap draad

naam

functie

bedrijf

adres

woonplaats

telefoon

HABIA BENELUX BV
ANTWOORD NR 525
4800 VB BREDA

HABIA TEFZEL TEFLON

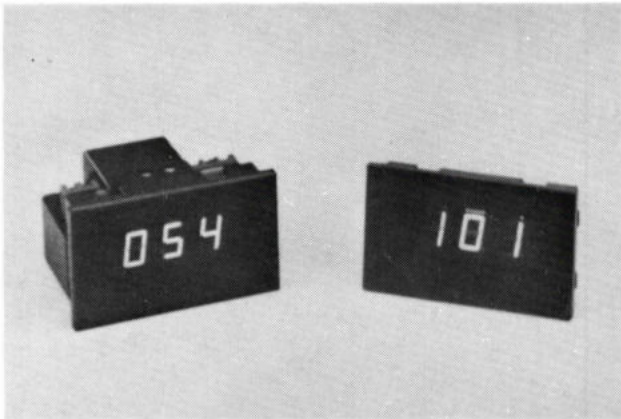
WIRE WRAP DRAAD

Postbus 3467
4800 DL BREDA

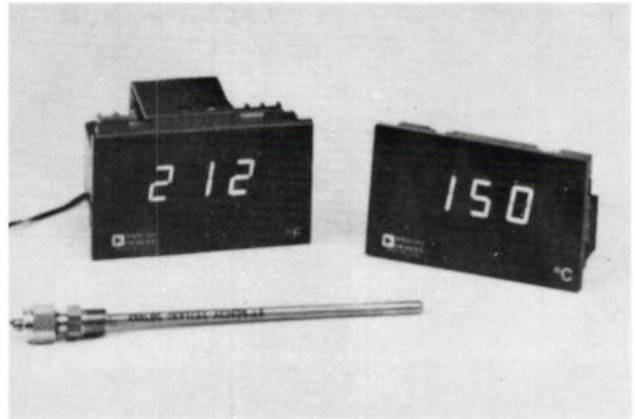
Telefoon 076-148950
Telex 54262



Low Cost 3-Digit AC Line or Logic Powered DPM and Temperature Indicator



Third generation I²L design
Line or logic powered
Large 0,56", red orange led's
Balanced differential input/ floating 1000 V CMV
Terminal block interface (AC)
High reliability: >250.000 hour MTBF
Small size and weight
Low cost:
AD 2026 (DC supply) Hfl. 112,-/Bfr. 1680 (1-9)
AD 2026 (AC supply) Hfl. 158,-/Bfr. 2370 (1-9)



Direct interface to AD 590 or AD 2626
Large 0,56" red orange led display
accuracy to $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ± 1 digit
Line AC or + 5 VDC powered
Temp. range:
- 55 $^{\circ}\text{C}$ to + 150 $^{\circ}\text{C}$
- 67 $^{\circ}\text{F}$ to + 302 $^{\circ}\text{F}$
1000 VRMS isolation (AC)
Small size, panel mount
Low cost:
AD 2040 (DC supply) Hfl. 195,-/Bfr. 2925 (1-9)
AD 2040 (AC supply) Hfl. 228,-/Bfr. 3420 (1-9)



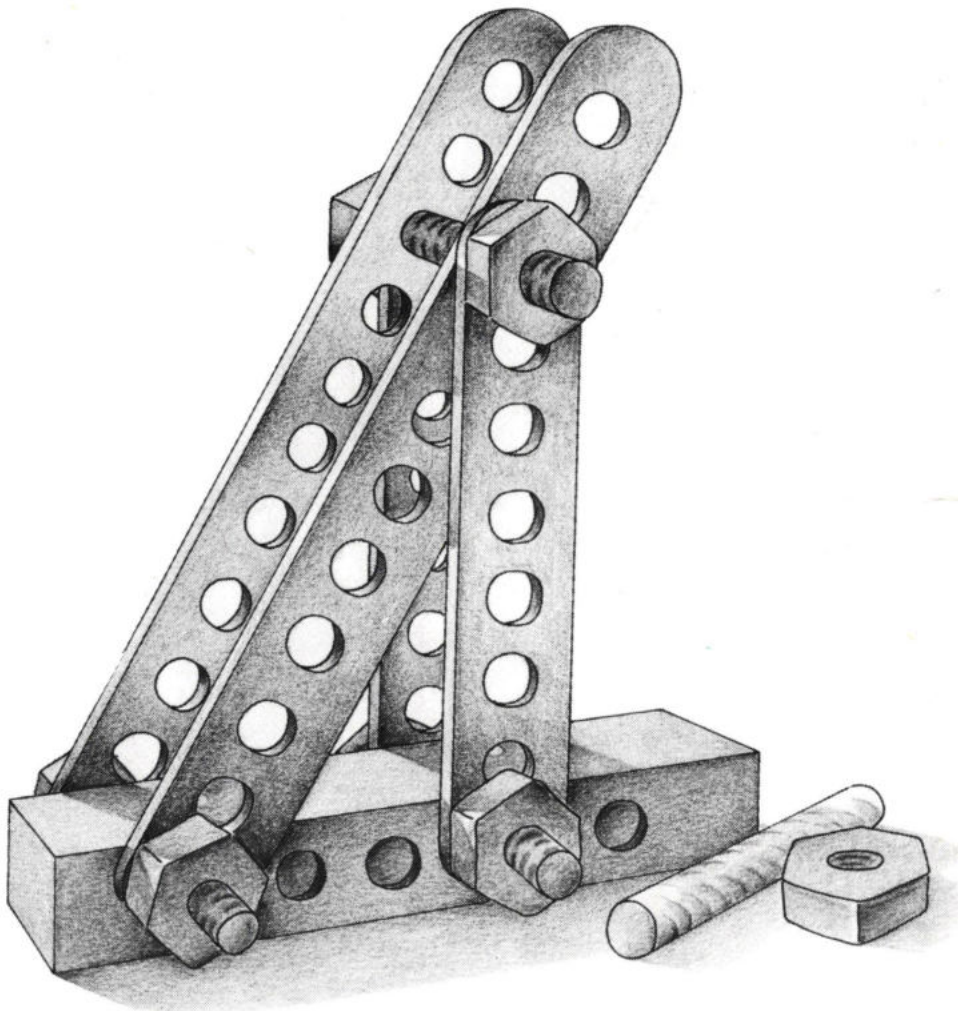
INTERELECTRONIC

Wij nodigen U uit op onze stand no. A28 van 27 november t/m 1 december, in de Eeuwfeestpaleizen, paleis 8, in het tentoonstellingspark van Brussel.

 **ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.

Als de Mekanodoos tekortschiet komt U bij Klaasing-Reuvers terecht....



De rol van de inventieve mechanica is overgenomen door geavanceerde elektronika. Een technologie die staat of valt met het professionele niveau van de componenten.

Componenten uit het programma van Klaasing-Reuvers hebben de hoge kwaliteit die "vallen" voorkomt. Een greep uit dat programma: metaalfilmweerstand, trimmers, precisie-weerstanden, IC-sockets, condensatoren, componenten voor optoelektronika, materialen voor print-ontwerpen en nog

veel meer. Een omvangrijk programma waarin de top van de elektronikawereld de top van de elektronika-producten ontmoet. U zult zich dus bij Klaasing-Reuvers thuis voelen. Probeer het maar eens.

 **KLAASING-REUVERS b.v.**

de overal inpasbare elektronika-specialist
Heerbaan 222 4817 NL BREDA telefoon 076-879250 telex 54598