

77 | 16

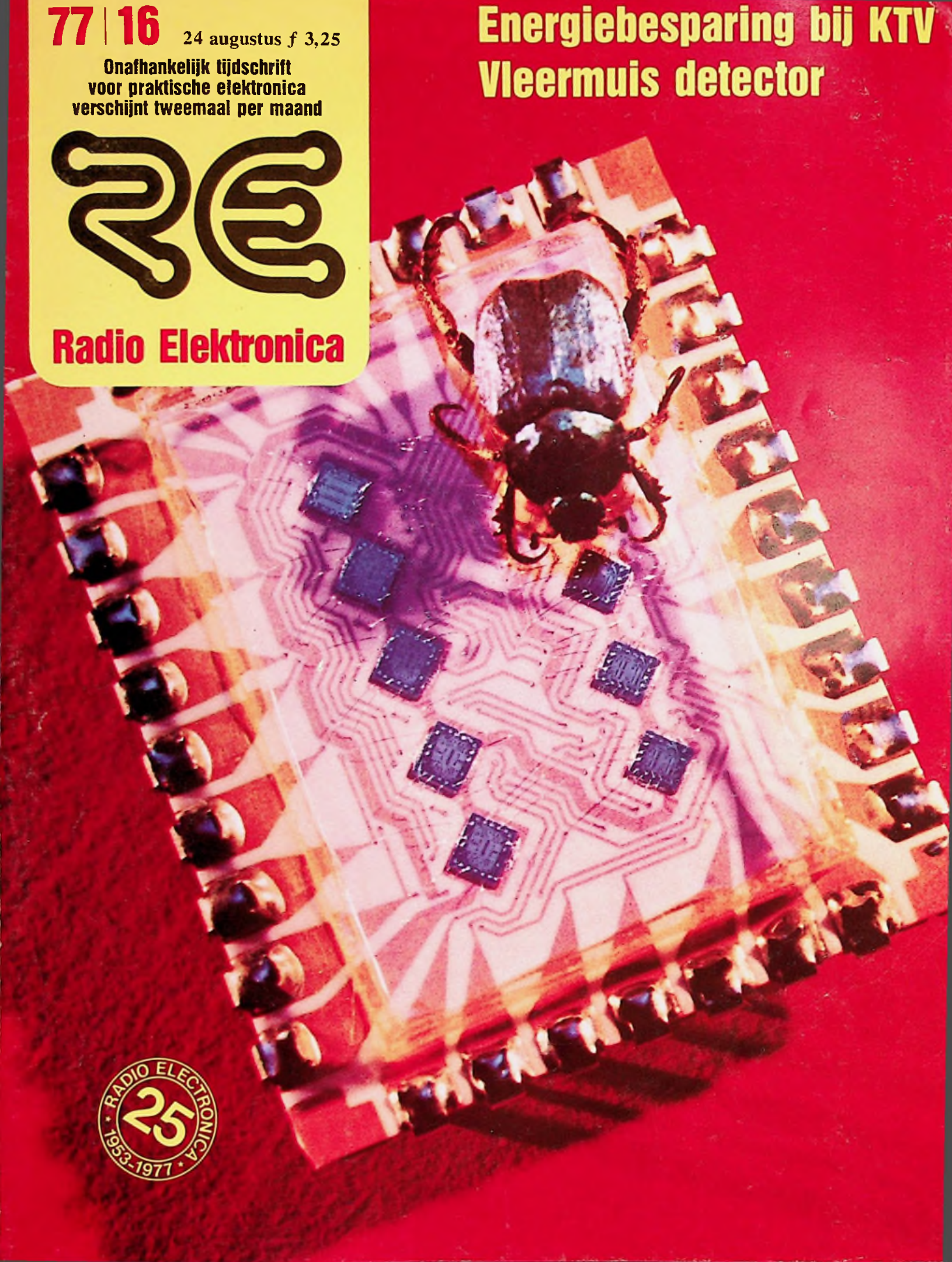
24 augustus f 3,25

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

RE

Radio Elektronica

**Energiebesparing bij KTV
Vleermuis detector**



DORIC

temperatuurinstrumentatie
als het erop aankomt!



de dataloggers...

De Digitrend 220 en de Proces Monitor 240 gaan beide tot maximaal 1000 punten, te verdelen over de loggers zelf en eventueel op grote afstand te plaatsen, digitale multiplexers.

Alle gangbare sensors voor temperatuur alsmede 4-20 mA/ 10-50 mA en lineaire spanningen kunnen tegelijkertijd en rechtstreeks aangesloten worden.

Beide dataloggers zijn geschikt voor logging, monitoring en alarmscanning.

Bij alarmering kan gekozen worden van een eenvoudig gemeenschappelijk niveau tot volledige selectieve alarmering per individueel punt.

De Proces Monitor is volledig computer bestuurbaar d.m.v. een duplex serial interface.

De Industriële groep wil u adviseren over instrumentatie t.b.v. fysische verschijnselen, de meet- en regeltechniek en U.P.S.-systemen. Onze applicatiegerichte adviezen reiken van sensor tot de meest uitgebreide datasystemen.

Veenstraat 20 Veldhoven tel.: 040-533725

 **simac**
electronics

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van:

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-afdeling

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

Bankrelatie:

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

Redactie:

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

Medewerkers:

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

Medewerkers buitenland:

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

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

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

© 1977

Abonnementen:

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

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

Advertenties:

H. Smienk toestel 210

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

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren.

Verschijnt tweemaal per maand

lid NOTU,

Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers



inhoud

nummer 16
24 augustus 1977
25e jaargang

De omslagfoto:

Micro elektronica moduul, een modern elektronisch bouwelement.
(foto: ITT Ned. Standard Electric Mij)



Intro

Edison bijvoorbeeld? 5

Telecommunicatietechniek

Energiebesparing bij kleurentelevisie 9

Voorlichting

Enkele belangrijke aspecten bij het ontwerpen van audioversterkers 11

Astro-elektronica

ESA-activiteiten in de toekomst 16

Halfgeleiders

Nieuwe generatie IC's voor KTV (9) 17
Informatie over halfgeleiders 18

Spitsvondige schakelingen

Vermogen versterker 21
Dobbelsteen met CMOS 21

Bouwontwerpen

Vleermuis detector 23
IC-versterkertje 2 x 4 watt 25
Jerommeke de krachtpatser 27
Drum-doos 33
TV-tennisimulator met analoge rekencircuits (9) 37

Vaste rubrieken

Actueel 7
Journaal 19
Informatieverwerking 41
Industriële producten 43
Boekbespreking 45
Brochures 48
Zakennieuws 49

Rectificatie:

R.E. 14-77, blz. 27
Het postrekeningnummer van
F. A. H. Tergau is 2.307.553.

heynen bv

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

BALLANTINE



AC true RMS Voltmeter, Model 323.

Freq.bereik: 2 HZ tot 20 MHz.

Crestfactor: tot 21.

Nauwkeurigheid: bij 10 MHz 2% van de aflezing.

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

Common mode spanning: \pm 300 V AC.

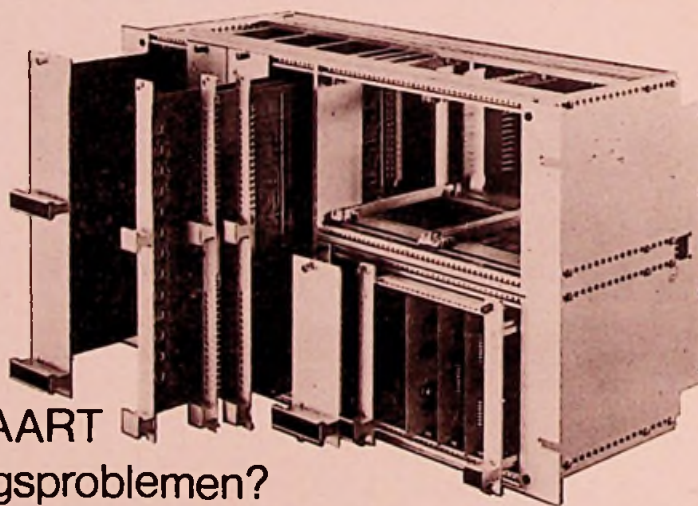
Verkrijgbaar in 17 modellen.

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

dB referenties.

Voeding: AC netvoeding of interne batterij, of beide.

Transrack



EUROKAART
behuizingsproblemen?

Transrack biedt u dé oplossing.

Keuze uit een zeer interessant programma.

Bel of schrijf voor uitvoerige documentatie;

 **s.e.b.s.**

Kanaalweg 25-27 Capelle a/d IJssel 010-5013 22

Voor België: Werkhuizenkaai 8-9 Brussel-1020 02-24 16 454

RE

Edison bijvoorbeeld?

over de gehele wereld maken gebruik van of in het algemeen gebeurt dat op ware grootte, of in het bijzonder fraaie wijze in een speciaal gebouw museum worden uitgebeeld. Niet alleen positie van de sfeer voor oude klederdracht stuk van andere gevallen en leefwijze van vroeger veranderingen op kleine schaal. Fabrikanten van diorama's of modellen kan men nu eenmaal moeilijk op te maken zo fraai uitgevoerde tekeningen of schilderijen voor, dat de toevoeging van de derde dimensie met licht te werken tot een veel boeiender

innen het bereik van de hobby-ist techniek om diorama's te bouwen is daarbij gebruik wordt gemaakt van tinten. Een mogelijkheid, die door mogelijkheden nog maar weinig bekend

en optimaal met behulp van deze modellen figuren van maar 3 cm hoog en zult u van 21 t/m 29 september zien op de tentoonstelling "De eelheide apparatuur en componenten elektronica en uiteraard nog instrumenten waarin een groter of stuk elektronica is verwerkt, wordt beurs namelijk evenals bij vorige edities een niet technisch-commercieel ingebouwd in de vorm van de 20 door wijlen de Haarlemse diorama's. De organisatoren van "Instrumenten" waren zo gelukkig deze unieke werkstukken te mogen hebben ook het plan de getuigen te grijpen om wat meer bekend te maken voor deze interesse bij. Met in het achterhoofd de getuigen in 1979 of 1981 misschien te krijgen serie diorama's, waarin tafereel van wetenschap en leven worden gebracht. Het diorama van Edison in Menlopark bij de eerste demonstratie van diorama's.

soldaten, was enkel voor de grote verscheiden door een aantal of „Offizine sen in Neure was. Behalve met hun paar kleurrijke tafelen er ook de vorm van figuren voor kooplieden en De situatie is veranderd, da de sfeer van sp is verdwenen. dan 100 000 ve waarbij duidelijk van slechts een man kan worden leent zich daar derne industrie via het norma

*De verscheiden
lend een Beiers
een brief overh*

innen soldaten wat fijnere broeders soldaten, grover uitgevoerde loden



het interesse ook nog wat extra talenten heeft, kan e.e.a. ook uitgroeien tot een kunst.

De tinnen figuur vervult daarbij wel een brugfunctie. We mogen namelijk aannemen dat heel wat liefhebbers een heel eind zullen komen als het erom gaat met karton, lijm, verf en wat andere materialen een landschap of stadsgezicht te reconstrueren, maar dat slechts zeer weinigen de gave hebben om daarbij ook zelf menselijke figuren van een enigszins aanvaardbare kwaliteit te boetsen. Het beschikbaar zijn van verantwoorde figuren uit de meest uiteenlopende perioden van de geschiedenis en uit allerlei landen, opent dus pas de mogelijkheid om de diorama's tot leven te brengen.

De idee om voor de toekomst zelfs tot een show van diorama's met een technisch-historisch accent te komen, ligt nog wat verder weg, maar van de zijde van „Het Instrument” wil men die toch graag naar voren brengen. Wij kunnen ons zelfs voorstellen dat daar een link met de elektronica-hobby kan liggen. Het Science Museum in Londen heeft een hele serie diorama's over de geschiedenis van de verlichting. Zoiets in het klein zou de introductie van

een stukje elektrotechniek in een diorama impliceren. Denkt u er maar eens over na. Voor de cultuurhistorische tinnen figuur bestaat er in ons land een organisatie, de Stichting De Tinnen Tafelronde, waar echter een zo overwegende belangstelling ligt in de militaire sfeer, dat het verstandig lijkt een poging te doen om nu eens een extra actie te ondernemen om de civiele sector te stimuleren. Dat zal dan gebeuren middels een op zaterdag 24 september in de RAI te beleggen bijeenkomst, waaraan de Stichting De Tinnen Tafelronde en de Nederlandse Vereniging van Modelbouwers medewerking verlenen. Men zal gelegenheid hebben de diorama's van Wieringa te zien en men zal op bescheiden schaal figuren kunnen kopen; ook wordt gedacht aan demonstraties en het beschikbaar hebben van literatuur.

Hoe zich aan te melden?

Wie belangstelling heeft om de bijeenkomst bij te wonen, wordt vriendelijk verzocht uiterlijk op 10 september een briefkaart te zenden aan „Het Instrument”, Postbus 152 te Soest, met daarop het woord „diorama” en hun adres in blokletters. Zij ontvangen dan tijdig een deelnamekaart en verdere informatie. Wie niet kan komen, maar wel graag op de hoogte blijft, wordt verzocht even een briefje te zenden.

De diorama's kan men uiteraard gedurende de gehele tentoonstelling zien, echter niet op zondag omdat „Het Instrument” dan gesloten blijft.

dr. P. Felix

Wanneer er behoefte bestaat aan weer nieuwe tinnen figuren, wordt eerst aan de hand van bijv. een schilderij een werktekening gemaakt. Op basis hiervan maakt de graveur een leistenen vorm. Wanneer de daarin afgegoten figuur zorgvuldig en deskundig wordt beschilderd kan een erg fraai effect worden bereikt.

In 1254 liet Jan van Arkel – een leenheer van de Hollandse Graaf Willem III – tussen Lek en Merwede een kasteel bouwen. Met behulp van cultuurhistorisch verantwoorde tinnen figuren reconstrueerde dr. Wieringa deze bouwplaats in de vorm van een diorama. Een van de vele fraaie werkstukken van hem, die op de tentoonstelling „Het Instrument” te zien zullen zijn.



DOE-HET-ZELF COMPUTERS

Op het ogenblik kan men zich voor zo'n duizend gulden eigenaar noemen van een microcomputer-bouwpakket. Het in elkaar zetten daarvan is doorgaans geen al te grote opgave. De problemen beginnen pas als men met het kersverse „kunstbrein” wil gaan werken. Want dan blijkt ineens, dat men geen gebruiksklare bolleboos, maar een leeghoofd in huis heeft gehaald. Men moet het apparaat eerst de meest elementaire en algemene zaken bijbrengen en vervolgens een probleem voorleggen in een „taal” die men het eerst heeft geleerd.

Zonder steun van de leverancier en/of fabrikant, in de vorm van programmatuur en documentatie, komen de meesten daar niet uit. Er zijn maar weinig aanbieders van computerbouwpakketten die van al deze markten thuis zijn; het gros levert uitsluitend spullen („hardware”), of in het gunstigste geval enige minieme, vaak niet of slecht aan het ontwerp aangepaste en verouderde programmeer-informatie.

Desondanks ontwikkelt de computer-hobby zich, althans in de VS, snel tot een populaire en volwassene, zij het technisch nogal gecompliceerde vorm van vrijetijdsbesteding. Volwassen, omdat ze wat de beschikbare middelen betreft niet of nauwelijks onderdoet voor het professionele werk, tenminste als men verschillen in schaalgrootte (en de „software”-kant) buiten beschouwing laat. Het is immers allerminst toevallig dat de opkomst van deze liefhebberij samenvalt met de „bliksem-carrière” van de microprocessor (het hart van een micro-computer).

Tekenend voor het niveau waarop de computer-hobby zich thans afspeelt is, dat er begin dit jaar een microcomputer voor privé-gebruik op de markt is verschenen, opgezet rond een microprocessor welke in vakkringen als één van de meest geavanceerde wordt beschouwd. De producent mikt, behalve op de hobbymarkt, ook op de kleine industriële gebruiker.

In ons land kan men sinds kort doe-het-zelf microcomputers kopen in een computerwinkel, zo van de plank. De Amerikaanse fabrikant van dit speeltuig-voorgedorderden is de pionier op dit gebied en heeft een systeemgerichte filosofie; d.w.z. de koper kan steeds terecht voor uitbreiding en aanpassing en is bovendien verzekerd van de nieuwste ontwikkelingen. De firma ontwerpt haar eigen programmatuur en verbetert deze voortdurend. Haar ontwerp voor een computer-verbindingsslijn („bus”) is als standaard aanvaard. Verder zijn er aanwijzingen, dat 's werelds grootste fabrikant van elektronica-bouwpakketten nog dit jaar met een breed assortiment computerproducten-voor-thuis op de markt zal komen; daar is meer dan twee jaar voorbereidend werk aan voorafgegaan.

comp.winkel: Computer Store, Noordeinde 49, Den Haag
fabr.: Martin Research

• Sprague heeft een serie laagdoorlaatfilters voor audio toepassingen geïntroduceerd. Deze JW 33 serie komt in een hermetisch gesloten metalen omhulling – meer gegevens in het bulletin Eurad-E742.

• De ULN 2000 serie darlington transistor combinaties in 16-pens DIL omhulling van Sprague is uitgebreid met 11 typen voor hoge spanningen en grote stromen. Zie bulletin Z-29304B.

• De 1650-chip van General Instrument heeft een cpu, 512 × 12 bit ROM microprogramma, 32 × 8 bit RAM, vier 8-bit I/O lijnen en klok-generator, vervaardigd volgens het N-kanal ionen-implantatie proces. Het circuit werkt met 5 V, in- en uitgangen zijn aangepast op TTL-niveau, behuizing 28 pennen DIL.

• General Instrument gaat de productie faciliteiten in Glenrothes, Schotland, uitbreiden met 50%. Er komt een nieuwe diffusielijn van 5 l mln (naast de bestaande P- en N-kanalen diffusielijnen) voor CMOS en I²L.

• De IOB 1680 van General Instrument is een 40-pens DIL IC, dat een twaalftal TTL MSI circuits vervangt en bedoeld is als invoer/uitvoer buffer voor CP 1600 microcomputer systemen. Er zijn drie functies, zoals data-opslag tussen microprocessor en extern geheugen en periferie, verzorgt prioriteit-interrupt logica op drie niveaus en er is een 16-bit programmeerbare timer om onder software-besturing interrupts naar periferie te genereren, waardoor wachttijden worden tegengegaan (real-time besturing).

• Hongkong voerde vorig jaar voor ruim 59 milj. gulden uit aan mobilifoons voor particulier gebruik; oftewel viermaal zoveel als in 1975. Nummer 1 zijn nog steeds de transistor-radio's waarvan de exportwaarde over 1976 ca. 1 miljard gulden bedroeg, gevolgd door elektronische rekenapparaten met 196 miljoen gulden en cassette-bandapparaten met 62,5 miljoen gulden.

• De firma Dyna heeft voor de tegenwoordig steeds meer toegepaste automaten voor de montage van onderdelen op verbindingssprentplaten een installatie ontwikkeld die 140 verschillende onderdelen op één toevoerband kan hechten. Capaciteit: 19 000 onderdelen/uur. Besturing: procescomputer PDP-8A met ponsband-invoer.

• Twee kwartsklokken van Telenorma, dochter van de Telefonbau & Normalzeit, betrekken hun energie van het omgevingslicht. Het gaat om een staand uurwerk met vloeibare kristallen en een wandklok met wijzers. De normale lichtsterkte in een kamer (>700 lx) is voldoende. Tussentijds wordt genoeg energie opgeslagen om de nacht te overbruggen.

• De piratenzender radio Mi Amigo (Nederlands talig) heeft een andere frequentie gekozen nl. 1412 kHz i.p.v. de „Zwitserse" frequentie 1562 kHz. Radio Caroline (Engels talig) is verhuisd van 953 kHz naar 962 kHz.

Praktijkgerichte bijscholing

Binnen enkele weken beginnen in 't gehele land de nieuwe cursussen van de Stichting Nederlandse Technische School. Deze cursussen worden gevolgd door technici die zich bezighouden met onderhoud, reparatie, bediening of installatie van bedrijfsapparatuur. De deelnemers kunnen zich daar vrijwel elke industriële techniek in korte tijd eigen maken. De school geeft namelijk leergangen: Industriële elektronica, proceselektronica, medische elektronica, industriële elektrotechniek, elektrische installatietechniek, distributie- en antennesystemen, meet- en regeltechniek, toegepaste vacuümtechniek, verwarmings- en koeltechniek, hydrauliek en pneumatiek en communicatie en organisatie. Kenmerkend voor de activiteiten van de NTS is de moderne aanpak van het onderwijs waarin de traditionele schoolsituatie geheel werd losgelaten. Elke leergang is namelijk opgebouwd uit korte, afgeronde cursussen die op elkaar aansluiten. De deelnemers kunnen dus direct met die cursus beginnen die aansluit op hun eigen niveau; zij slaan voorgaande delen gewoon over. Dit heeft het voordeel dat zij van de eerste les af actief bij de stof worden betrokken en slechts dat leren waaraan zij behoefte hebben.

De NTS heeft thans 15 praktijkcentra. De cursusplaatsen zijn Amsterdam, Arnhem, Bergen op Zoom, Breda, Eindhoven, Enschede, Groningen, Heerenveen, Leiden, Maastricht, Rotterdam, 's-Hertogenbosch, Utrecht, Venlo en Zwolle.

Eenmaal per week komen de cursisten daar in kleine groepen bij elkaar, samen met hun do-

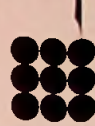


Optimaal profijt

Indien u van uw bezoek aan „Het Instrument" met zijn brede expositie 400 exposanten optimaal profijt wilt trekken is het zeer aan te raden uw bezoek. Dit kan misschien in grote trekken door de informatie, die ons blad u Meer gedetailleerde informatie vindt u in de Instrumentengids met 360 blz. vens over produkten, leveranciers en vertegenwoordigingen. Indien u vóór 6 september f 14,- stort op postgiro 66 27 35 t.n.v. Het D met vermelding GIDS, ontvangt u tijdig vóór de beurs dit drukwerk met plattegrond.

Nog praktischer is het f 25,- te storten met vermelding COMBINATIE. halve de Gids ook nog een doorlopend bewijs van toegang. Dit is niet per collega of medewerker er gebruik van kan maken op dagen dat u niet naar gaat. Wie zo'n combinatie bestelt kan ook zonder meer naar binnen gaan niet altijd te vermijden oponthoud bij de kassa.

Vriendelijk wordt gevraagd niet te gieren na die datum en niet te gieren veelal geen compleet adres doorgeeft.



GLAXO
WETENSCH.
VOOR PUBL.

In het kader van haar bedoeling een bijdrage te leveren...
Dit is een wetenschappelijke publicatie van de...
HOLDINGS LTD Engeland dit jaar voor het eerst in...
beschikbaar

f 4.500,- voor het wetensch.

f 4.500,- voor het program.

Bovenaangegeven prijzen zullen worden toegevoerd aan de...
aanvaardbare prijs. Bij voortdurende hun bijdrage hebben...
kwaliteit van de wetenschappelijke publicatie in Nederland.

Deelnemers zijn staal open voor wetenschappelijke publicatie...
het woord. Journalisten al of niet verbonden aan dagbl...
schrijvers al of niet gespecialiseerd in wetenschappelijke al

Deelnemers zijn staal open voor wetenschappelijke publicatie...
een deel E.E.G. landen

Inscrijptieformulier en...
GLAXO B.V. Postbus 6-8 HO...

Telefoon 02503 - 1561
Inzendingsmogelijkheid tot 15 sep...

cent. Zij hebben zich daarvoor voorbereid. Dit werkt bij les is daardoor actueel er praktijk gericht. De NTS-docenten hebben ervaring. Zij fungeren als adviseur en vraagbaak. Wa de deelnemers bij het uitcumopdrachten. Er wordt gelaten aan het initiatief het stimuleren van de zelfvendien het zelf oplossen voor het verkrijgen van de theorie daadwerkelijk ties zoals die voorkomen van alledag. Zo hebben drie maanden een afgegaard. Bruikbare kennis je voor hebben. Zij wete toch een aangename bez De NTS is erkend door wijs en wetenschappen. dan ook een diploma b minister wordt mede-o rijksgecommitteerde. De studiegeds met uitvo op aanvraag toegezonc Nederlandse Technische straat 61, Amsterdam. T

mist u een stukje kennis?



Dan is het nú tijd daar wat aan te doen, want met een tekort aan kennis raakt u achterop. En uw plezier in 't werk verdwijnt. Veel anderen vóór u hebben dat ook ingezien en hebben er wat aan gedaan. Via de NTS, en met succes. U wilt toch niet achterblijven?

NTS-leergangen die binnenkort opnieuw beginnen

- Industriële elektronica
- Proceselektronica
- Medische elektronica
- Industriële elektrotechniek
- Elektrische installatietechniek
- Distributie- en antennesystemen
- Meet- en regeltechniek
- Toegepaste vacuümtechniek
- Verwarmings- en koeltechniek
- Hydrauliek en pneumatiek
- Communicatie en organisatie

Studeren op uw eigen niveau. Elke leergang is namelijk ingedeeld in korte, afgeronde cursussen van drie maanden. U begint met die cursus die aansluit op uw kennis van vandaag. Maatwerk, zogezegd. ■ Leerstof zonder ballast en rompslomp. U leert slechts datgene wat nieuw voor u is en waarmee u in uw bedrijf goed uit de voeten kunt. ■ Thuis de stof bestuderen en wekelijks een avondles bijwonen in een van de 15 praktijkcentra die verspreid liggen over 't gehele land. U bent daar in kleine groepen actief bezig. ■ Een direct contact met ervaren docenten uit de praktijk. Zij stellen het op prijs dat u hen tevens als adviseur en vraagbaak raadpleegt. ■ De zekerheid van een degelijke opleiding; onze instelling is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 7-11-1974, kenmerk BVO/SFO-129.481.

Vraag omgaand de nieuwe studiegids

Studiegids

Graag ontvang ik uw nieuwe studiegids met alle informatie.

Naam _____

Adres _____

Plaats _____

In envelop zonder postzegel sturen naar
NTS, Antwoordnummer 4909,
1000 TE Amsterdam.



**Stichting
Nederlandse Technische School**
Jacob Marisstraat 61 1058 HX Amsterdam
Telefoon (020) 15 72 22*

dr. Walter Baier

Energiebesparing bij kleurentelevisie

Door een uitgekende schakeling daalt het energieverbruik; „recycling” van elektrische energie zorgt voor een geringe warmteontwikkeling.

Gaat het om besparing van energie, dan zijn KTV-apparaten koplopers. Toen rond 10 jaar geleden de kleurentelevisie werd ingevoerd, aldus dr. Siegle, ontwikkelingsleider bij Blaupunkt, bedroeg het opgenomen vermogen bij de toenmalige apparaten 350 tot 380 W. Op dit moment bedraagt dit bij de luxe apparaten die de fabriek in Hildesheim verlaten hooguit 175 W. Gemeten aan de hand van de kijkgewoonten van de doorsnee burger, maakt een energieverbruik tot minder dan de helft 12 tot 15 kWh uit op de maandelijkse elektriciteitsrekening. De „droomgrens” van de fabrikanten ligt niettegenstaande dat nog lager: ca. 100 W. Dit is het verbruik van een in het huishouden gangbare gloeilamp.

Honderd watt gold destijds als een soort geluidsbarrière; bij apparaten met een geringer verbruik moest de koper afzien van enkele wensen, zoals bij de verplaatsbare apparaten een bij de huiskamer passend beeldformaat. Bij grotere beeldschermformaten en ook bij verplaatsbare apparaten, kan energie worden bespaard, wanneer de hoogspanning voor de beeldbuis én zijn straalstroom worden verlaagd. Dit gaat echter gepaard met een verlies aan detailscherpte en helderheid. Bij Blaupunkt is men er in geslaagd, zonder verlies aan kwaliteit, deze barrière te doorbreken. De 51 cm apparaten, die zijn uitgerust met het FM 100 K chassis gebruiken bij maximale helderheid en maximale geluidsterkte ca. 95 W. Bij een voor de huiskamer gebruikelijke instelling, is het energieverbruik overeenkomstig lager en kan daarbij dalen tot ca. 80 W. Desondanks voldoen deze apparaten aan de eisen die worden gesteld aan professionele studio-monitoren. Het in vergelijking met luxere apparaten wat kleinere beeldformaat van 51 cm, geldt volgens de Stichting warentest als toereikend voor de woonkamer. („test” 10/76 blz. 20).

Als een prettige bijkomstigheid geldt, dat de aanschaffingsprijs aanzienlijk lager is dan die voor luxe apparaten. De ontwerpers in Hildesheim hebben dit bereikt, toen zij het FM100 chassis, dat voor de dure apparaten in serie wordt gebouwd, meer systematisch onder de loep namen om tot een lager energieverbruik te komen. Onder de daarbij bereikte verbeteringen traden vooral die schakelingen naar voren die

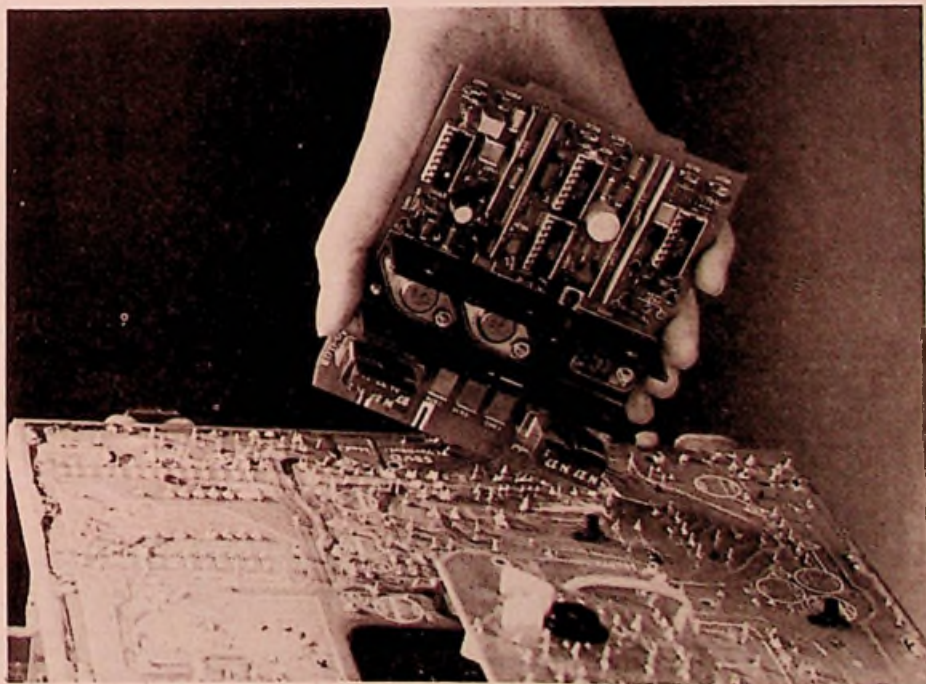
de elektronenstraal sturen t.b.v. de beeldopbouw. De benodigde energie voor de horizontale afbuiging kon worden gereduceerd van 70 W tot 40 W en voor de verticale afbuiging van 24 W op 7 W.

Uitgangspunt daarvoor was het zoeken naar tot nu toe niet – geheel – benutte energiebronnen. Eén mogelijkheid bood de horizontale afbuiging. Is elk van de 625 beeldlijnen op het beeldscherm „geschre-



ven”, dan is tijdens de terugslag van de elektronenstraal genoeg energie voorhanden waaruit andere schakelingen kunnen worden gevoed. Dit wordt in het nieuwe chassis dan ook gedaan. Uit de lijnterugslag wordt niet alleen de gloeidraad van de beeldbuis gevoed; ook de schakeling voor het „spronggewijs” afbuigen van de elektronenstraal in verticale richting wordt uit de lijneindtrap gevoed. Dit betekent een belangrijke energiebesparing.

De door Blaupunkt ingenieurs met deze gedachten ontworpen schakeling draagt de naam SSVD (Synchron Switched Vertical Deflection); d.w.z. synchroon geschakelde verticale afbuiging. Deze rasterafbuigmethode vormt het belangrijkste technische kenmerk van het nieuwe KTV-chassis. Blaupunkt neemt stelling tegen de veronderstelling, dat dergelijke energiebesparingen alleen als mode verschijnsel worden nagestreefd. Het argument is echter, dat de energie die in de vorm van licht en geluid door KTV-apparaten wordt uitgestraald minimaal is, het overgrote deel van de toegevoerde energie wordt omgezet





in warmte en warmte-ontwikkeling in KTV-apparaten is hoogst ongewenst. Hoge temperaturen in elektronische schakelingen doet afbreuk aan de levensduur en aan de bedrijfszekerheid van het apparaat. Dit geldt in het bijzonder wanneer de schakelfuncties van een apparaat uit een duurdere klasse in de ruimte van een kleinere ontvanger worden samengebracht. Vooral dan moet opeenhoping van warmte worden voorkomen, wil men de bedrijfszekerheid bereiken die de koper verwacht.

Met het chassis FM100K – „K” betekent compact – kunnen ook verplaatsbare apparaten worden uitgerust, zonder dat voor hoge temperaturen hoeft te worden gevreesd. Dit is de belangrijkste reden voor alle energiebesparingen. De compacte- en voor de woonkamer geschikte apparaten, die op deze wijze worden gebouwd, komen niet in de laatste plaats overeen met de koopbehoeften. Sinds enige tijd heeft een marktonderzoek voor KTV-apparaten uitgewezen, dat er een tendens bestaat naar beeldschermformaten van 50 cm tot 60 cm (diagonaal). Op dit moment voorzien de 66/67 cm typen met hun hoog opgevoerde bedieningscomfort nog voor driekwart deel in die behoefte. Het aandeel van deze apparaten loopt echter geleidelijk terug. Daarbij komen apparaten met 50 cm tot 60 cm beeldformaat langzaam meer op de voorgrond. Omdat het marktaandeel van kleinere apparaten alleen maar groter kan worden, zijn energiebesparende schakelingen meer toekomstzeker dan ooit te voren.

Nabeschouwing

Uit het geheel blijkt, dat men bij Blaupunkt een fraai apparaat heeft ontwikkeld. Toch twee kanttekeningen.

1. De stelling, dat de energie die tijdens de lijnterugslag vrijkomt als warmte verloren gaat is niet geheel juist. De energie, die tijdens de lijnterugslag beschikbaar komt, wordt altijd teruggewonnen. Wordt voor de overige schakelingen energie onttrok-

ken aan deze terugslagpuls, dan wordt deze energie toch weer via het lichtnet aangevuld.

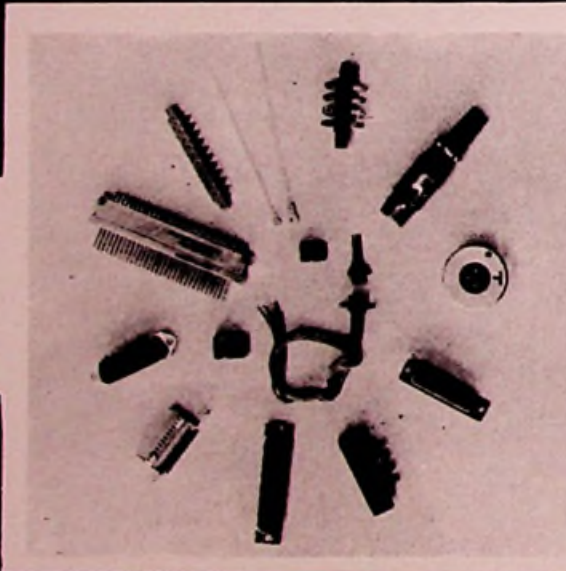
De economie ligt hier in de beperking van het aantal benodigde componenten én de kleine capaciteiten die nodig zijn voor de afvlakking. Een bijkomstig voordeel: als de lijneindtrap goed is gestabiliseerd, zijn de daarvan afgeleide spanningen eveneens – redelijk – gestabiliseerd.

2. De grootste energiebesparing ligt misschien bij de toegepaste 90° beeldbuis. Bij deze PIL-buis van RCA (A51-161X) is de benodigde afbuigenergie aanzienlijk geringer dan bij het overeenkomstige 110° type. Ook de kussencorrectie vraagt bij een 110° buis aanzienlijk meer energie – en moeite – dan bij de toegepaste 90° buis. Deze buis, die volledig zonder een dynamische convergentie werkt, heeft voortreffelijke eigenschappen en is waarschijnlijk, economisch gezien, de meest geschikte buis voor kleinere apparaten. De hals is kort, de totale diepte van deze 90° buis houdt het midden tussen de overige 90° typen en 110° exemplaren. Een beetje eer komt dus ook toe aan de beeldbuis.

Misschien stellen de fabrikant én de importeur ons in staat om t.z.t. wat meer aandacht te schenken aan de schakeltechnische kant van dit chassis.

H. B.

avio-diepen bv



Cannon Connectors

in vele uitvoeringen zoals:

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

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

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

W. Lefebvre

Enkele belangrijke aspecten bij het ontwerpen van audioversterkers

Het gebeurt maar al te vaak, dat een op zichzelf uitstekend versterkerontwerp volledig wordt verknoeid door slechte plaatsing van de componenten, parasitaire terugkoppeling, aardlussen, HF-doorstraling enz. Daarom is het nuttig, enkele aspecten in de versterkerbouw nader toe te lichten.

I. Parasitaire terugkoppeling

Vooraf bij versterkers met ingebouwde voorversterker gebeurt het vaak, dat parasitaire terugkoppeling aanleiding geeft tot vervorming en instabiliteit (vanwege de hoge totale inwendige versterking). Men onderscheidt drie soorten parasitaire terugkoppeling nl. capacitieve-, inductieve- en weerstand-terugkoppeling.

a) Capacitieve terugkoppeling

Twee geleiders die naast elkaar liggen, vertonen een zekere capaciteit. Deze is des te groter naarmate de doorsnede van de geleider groter is en naarmate ze dichter bij elkaar liggen. Het is daarom noodzakelijk ingang- en uitgangcomponenten en bedrading zover mogelijk van elkaar te verwijderen.

Indien dit omwille van plaatsgebrek niet mogelijk is, dan kan men tussen ingang- en uitgangcomponenten een gearde metalen afscherming aanbrengen.

b) Inductieve terugkoppeling

Twee naast elkaar gelegen geleiders vertonen een mutuele inductantie. Daardoor fungeren ze als transformator. Een stroom in de ene geleider, induceert automatisch een stroom in de andere geleider. De luidsprekerbedrading, die een hoge stroom voert, zal daarom niet naast de ingangsdraaden mogen lopen.

c) Weerstand koppeling

Teneinde weerstand koppeling te vermijden zal men de componenten niet mogen monteren op materialen met slechte isolatoreigenschappen, zoals hout. Ingeval van gebruik van een printplaat of van plaatjes met soldeerlippen is het niet aan te raden deze zonder afstandbusjes tegen hout te monteren.

II. Stoorvelden

Als opwekker van een elektromagnetisch stoorveld komt vooral de transformator in aanmerking. Het is aangeraden de transformator en het voedingsgedeelte gescheiden van de versterkerschakeling te monteren met een gearde metalen tussenschot als scherm en zodanig, dat de asrichting van

Fig. 1. Opstelling van de voedingstransformator om stoorvelden in het versterkerdeel minimaal te houden.

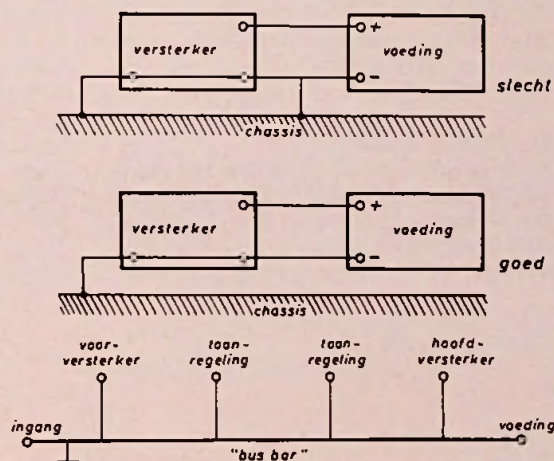
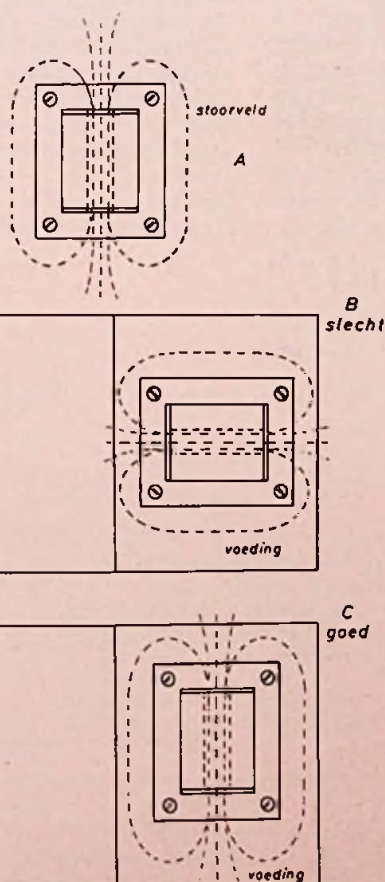


Fig. 2. Bij „bus-bar“ aarding zijn de delen, die de grootste stromen voeren, het verst van het aardpunt verwijderd.

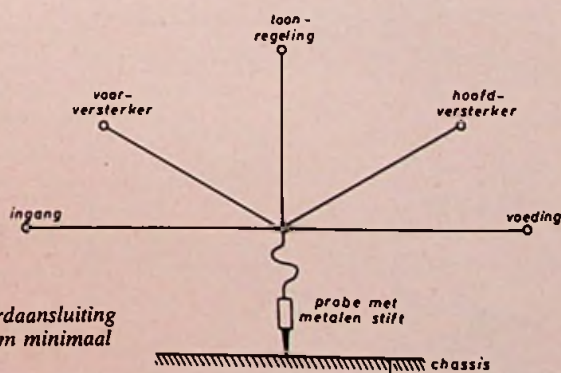


Fig. 3. Bepalen van de aardaansluiting op het chassis waar de brom minimaal is.

voorlichting

de spoel parallel ligt aan de versterkerprinten (zie fig. 1 c).

Bij uitvoering van gescheiden voor- en vermogen-versterker, doet men er goed aan de voeding onder te brengen in het vermogenversterkerdeel en de voorversterkervoeding hieruit te betrekken. Toroidale transformatoren hebben een geringe hoogte en een klein stoorveld.

III. Aardstromen

Er bestaat een gemeenschappelijke verbinding tussen alle versterkertrappen (de aarding), maar de ene kant voert tot één duizendste maal minder stroom dan de andere kant, vandaar dat deze twee stromen niet mogen worden gemengd om invloed van de uitgangsstroom op de ingang te voorkomen.

Nu zijn er twee manieren om dit te vermijden nl. de zogenaamde „bus bar” aarding en de „spider” aarding.

a) „Bus bar” aarding

In dit geval bestaat de aardgeleider meestal uit een dikke blanke geleider, die langs de verschillende trappen loopt en die met het chassis en de aarding is verbonden bij de meest gevoelige ingang (meestal de MD-ingang).

Het is zo, dat de delen die de grootste stromen voeren (vermogenversterker, voeding) het verst van het aardpunt zijn verwijderd (fig. 2).

b) „Spider” aarding

In dit geval heeft elk onderdeel zijn eigen aardlijn die rechtstreeks is verbonden met het chassisaardpunt. De beste aardingsplaats kan worden gezocht door alle aardleidingen samen te brengen op draad met

metalen stift en dan op het chassis de plaats te zoeken waar brom minimaal is. Fig. 3 geeft een voorstelling van dit soort aarding.

IV. Hoogfrequent doorstraling

De laatste jaren hoort men meer en meer klachten betreffende hoogfrequent doorstraling. Deze is afkomstig van sterke (lokale) zenders of van allerlei elektrische apparatuur (koelkasten, lichtsckelaars, (punt)lasapparatuur enz.).

Daar HiFi-versterkers een breed frequentiespectrum bestrijken (specificaties tot 1 MHz komen voor) worden deze signalen, als ze de versterker binnendringen, meeversterkt en werken aldus zeer hinderlijk (radio ontvangst via een versterker, zonder dat een tuner is aangesloten, storende geluiden en iets wat niet zo direkt aantastbaar is, vernietiging van halfgeleiders door sterke storingspieken - meestal via het net). De vraag die zich onmiddellijk stelt is: Hoe is radio ontvangst mogelijk via een normale (voor audiodoeleinden voorziene) versterker!

Het antwoord op deze vraag ligt grotendeels opgesloten in fig. 5.

De toevoerdraden naar de basis van de transistor vervullen de rol van antenne en als de signalen groot genoeg zijn om de transistor in het niet lineaire gedeelte van zijn karakteristieken te brengen, treedt detectie op, waardoor het audiosignaal wordt versterkt in deze en al de volgende trappen van de versterker. Nu is het echter zo, dat niet alleen de transistor in de hierboven vermelde configuratie detectie en versterking van HF-signalen kan veroorzaken, maar elke niet-lineaire component zij het buis, IC, transistor, FET of zelfs een slechte las (denk aan de puntcontact diode) kunnen de rol van detector vervullen!

Ingeval de versterker goed is afgeschermd (bij voorkeur ondergebracht in een metaalen, geaarde kast) dan zijn het vooral de in-

en uitgangen en de voeding die onze aandacht verdienen.

In 99 op de 100 gevallen komt het HF-signaal de versterker binnen via de verbindingdraden met PU, afstemmer enz., of via de luidsprekerleidingen, waar het dan via de terugkoppellus aan de ingang terecht komt, ofwel via het net en de voeding.

We zullen nu eerst zien, hoe de storingen in het ontwerp grotendeels kunnen worden verholpen en hoe bij bestaande installaties of bij hardnekkige HF-doorstraling drastischer ingrepen kunnen worden doorgevoerd.

a) HF-doorstralingvoorzieningen bij het ontwerp

De meeste schakelingen die hierna worden besproken, beïnvloeden het frequentiespectrum van de versterker (verlagen het frequentiebereik). Een compromis zal dus moeten worden gezocht tussen de gewenste HF-doorstralingsbeperking en het gewenste frequentiebereik.

Het is dan ook aan te raden, dat degene die deze schakelingen wil aanbrengen, beschikt over de nodige meetinstrumenten om de invloed ervan na te gaan op het frequentiespectrum en op de zgn. transient response (blokgolf weergave).

1. HF-werkingontkoppeling aan de versterkeringang

Fig. 6 toont aan, hoe aan de basis van de ingangstransistoren een hoog-af filter kan worden toegevoegd.

We merken op, dat de detectie gebeurt via de basis-emitterovergang, vandaar dat de condensator wordt aangesloten tussen basis en emitter en niet tussen basis en aarde. Bij gebruik van OpAmp's als voorversterkers kan eenzelfde hoog-af filter worden toegevoegd aan de signaalvoerende ingang van het IC (fig. 7).

Het beste is voor C_x de grootst mogelijke waarde te kiezen, wel erop lettend, dat het

Fig. 4. Hoe aardlussen kunnen worden vermeden.

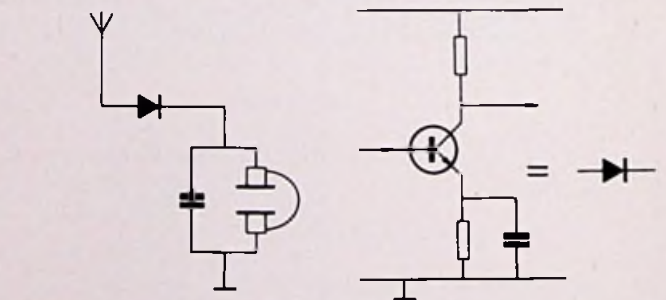
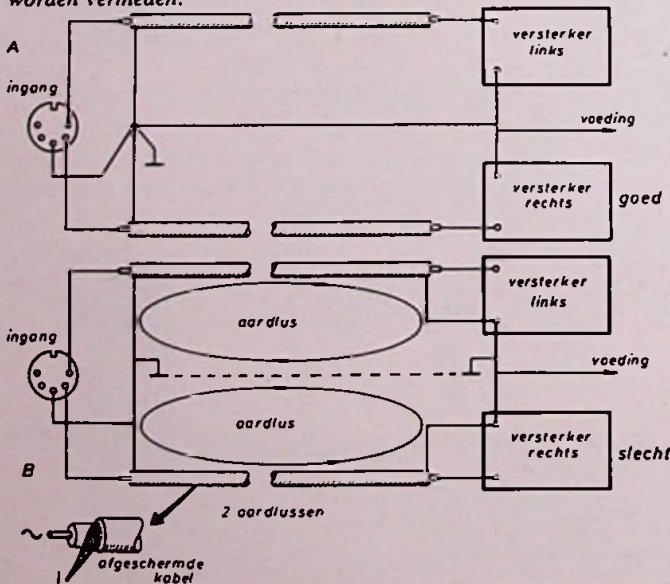
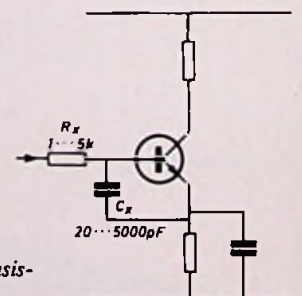


Fig. 5. Een niet-afgestemde kristalontvanger (links) kan worden vergeleken met een klassieke transistortrap uit een audioversterker (rechts).

Fig. 6. Hoog-affilter in de basiskring van een transistor.



frequentiebereik van de versterker niet al te zeer wordt gereduceerd en dat de blokgolfweergave binnen de normen blijft. Een andere weg, waarlangs HF-signalen toegang krijgen tot de versterker, is via de ingangsbussen resp. toevoerdraden naar de voorversterkerprinten.

Om de bromspanning zo gering mogelijk te houden (vermijden van aardlussen) worden de signaalvoerende leidingen meestal met de afschermdende buitenste geleiders geaard aan de versterkerprint.

Om nu te voorkomen, dat HF-signalen via deze weg de versterker binnendringen is het nuttig, de ingangsbussen te voorzien van een HF-ontkoppelcondensator, zodat de toevoerdraden voor HF worden ont koppeld. (Fig. 8).

2. HF-wering aan versterkeruitgang

Soms gebeurt het, dat de luidsprekeraan sluitingen fungeren als antenne en dat het HF-signaal via de tegenkoppellus naar de ingang van de vermogenversterker wordt gevoerd. Men kan in deze tegenkoppeling eveneens een hoog-af filter aanbrengen en eventueel een kleine condensator aan de sturing van de vermogenversterker (als deze sturing gebeurt met een OpAmp), om elke differentiële ruis te elimineren (fig. 9). De laatste condensator mag niet te groot worden gekozen, daar anders het hoog fors wordt afgesneden. De condensatoren, die worden gebruikt voor de HF-ontkoppeling, dienen bij voorkeur keramische schijftypen te zijn.

Daar een condensator naast een bepaalde capaciteit ook nog een zelfinductie en een weerstand vertoont is het belangrijk de aansluitdraden zo kort mogelijk te maken, teneinde het inductieve- en weerstand gedrag van de condensator zoveel mogelijk te beperken (vooral belangrijk voor VHF

en UHF-storing). Een aansluitlengte van een paar mm maakt de condensator reeds totaal inactief in het VHF-gebied. Voor het VHF- en UHF-gebied is het echter vooral de weerstand R_x , die een dominante rol zal spelen in de eliminatie van het HF-signaal.

3. Netontstoring

Voor het elimineren van spanningspieken en HF signalen in de netleiding is een zogenaamd netfilter, zoals verder in de tekst wordt beschreven, het meest effectief. Dergelijke netfilters zijn wel in elektronicazaken te krijgen. Het is natuurlijk mogelijk een dergelijk filter in te bouwen in elk onderdeel van de HiFi-installatie, maar het is niet beslist nodig, zodat met één filter voor de hele keten kan worden volstaan.

Als dan enerzijds de verbindingdraden tussen de verschillende onderdelen van de keten zo kort mogelijk worden gehouden (werking als antenne) en als anderzijds in de onderlinge voedingen in een HF-ontkoppeling wordt voorzien, dan zijn we rond voor wat betreft HF-doorstralingbeveiliging in het ontwerp.

Als ont koppeling kan over de primaire van de transformator een condensator worden aangebracht van $0,1 \mu F$ (1000 V doorslagspanning). Daar de voedingelco's een hoge impedantie vertonen in het HF-gebied, verdient het aanbeveling om een HF-ontkoppelcondensator (keramisch schijftype) parallel over de elco te schakelen.

4. Ingerepen in de versterker ingeval van hardnekkige HF-doorstraling

a) Bepaling van het deel van de versterker, waar HF-doorstraling optreedt

Daar HF-doorstraling meestal optreedt aan de ingang van de versterker, kan de volumeregelaar een aanduiding geven. Indien de interferentie vermindert wanneer het volume omlaag wordt gedraaid dan is het bijna zeker, dat het HF-signaal binnendringt via de ingangstrappen; blijft de interferentie echter constant dan dringt het signaal hoogstwaarschijnlijk de versterker binnen via de uitgangstrappen. Daar een slechte (of ontbrekende) aarding oorzaak kunnen zijn van ons probleem, is het noodzakelijk eerst en vooral de aarding te controleren.

Als de volumeregelaar invloed heeft op het interferentiesignaal, dient men de volgende punten na te gaan:

a) de luidsprekerdraden – vanwege de terugkoppellus kan het HF-signaal doorstralen naar de voorversterkertrappen (alhoewel deze lus na de volumeregeling is aangebracht). Het is niet uitgesloten dat de luidsprekeraan sluitingen een dusdanige lengte hebben dat ze als afgestemde antenne fungeren voor een bepaalde frequentie. In plaats van de aansluitdraden in te korten is het beter de effectieve antennelengte te verkleinen, door de overtollige draadlengte om een ferrietstaaf te wikkelen (één enkele laag als in transistorradio's.) Ingelval de resonantie optreedt in het lange golf

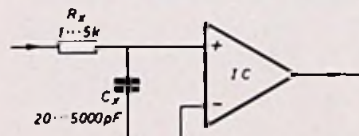


Fig. 7. Hoog-affilter aan de ingang van een lineaire versterker.

Fig. 9. Eliminatie van differentiële ruis aan de OpAmp-ingang en HF ont koppeling van de tegenkoppellus.

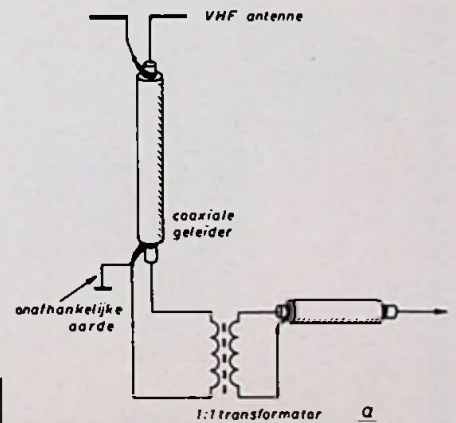
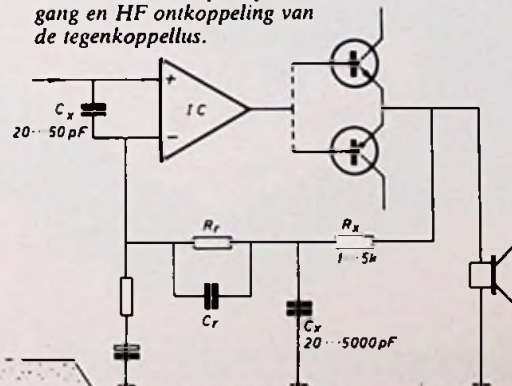


Fig. 10. HF-ontkoppeling d.m.v. een trafo, in fig. 10b kan dit met een ferriettransformator of volgens fig. 10c met een Faraday lustransformator.

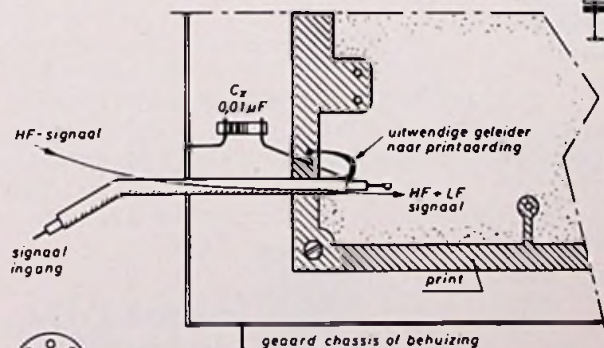
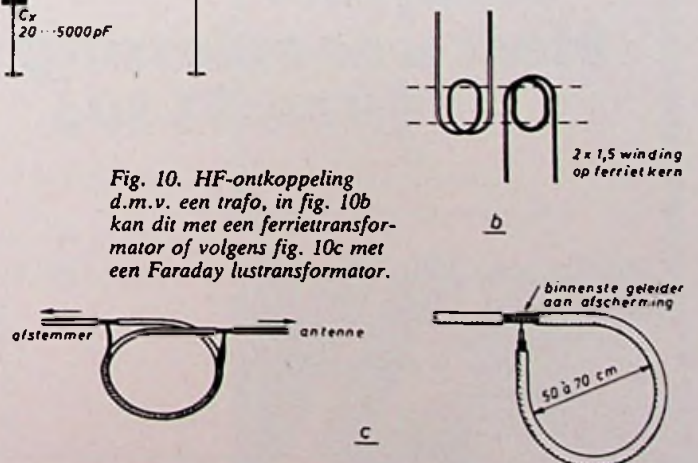
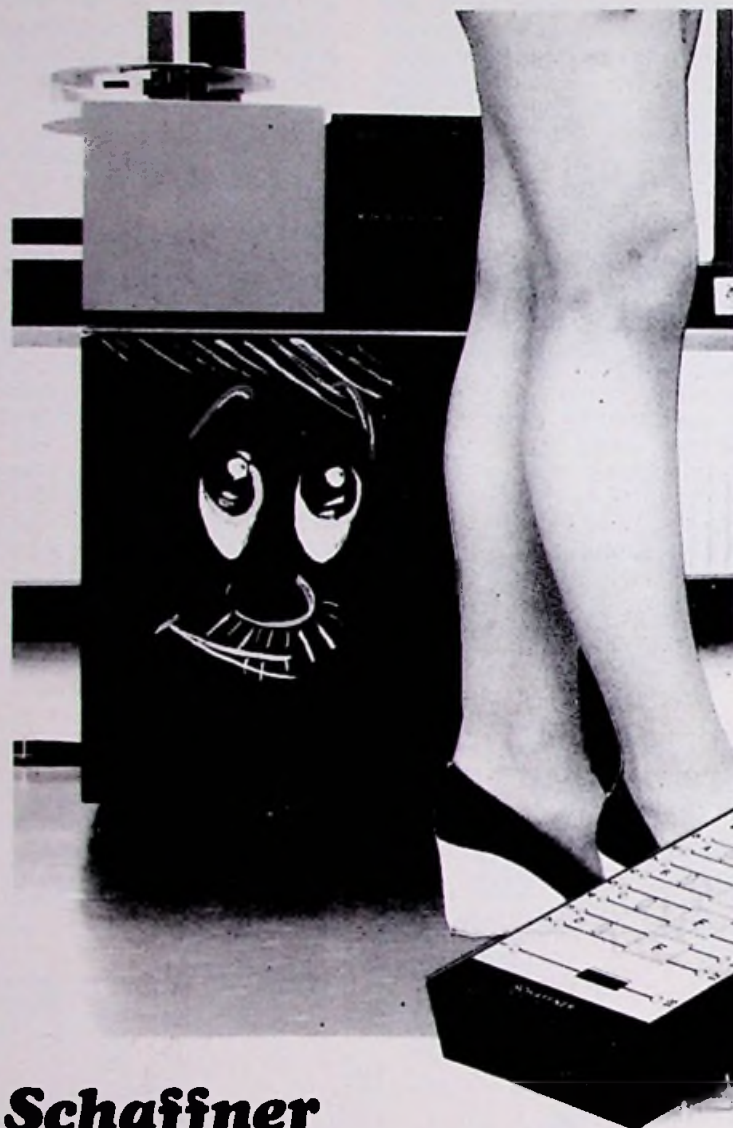


Fig. 8. HF-ontkoppeling van de ingangsbussen en toevoerdraden naar de voorversterkerprinten.

$C_x = 0,01 \mu F$

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



SCHAFFNER

Dataleidingen worden gestoord door hun omgeving.

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

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

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

Belangrijke bijkomstigheid; zender en ontvanger worden hoogfrequent volkomen gescheiden.

Toe te passen in TTL-, CMOS-, en Microprocessorschakelingen.

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

Op het filter kunnen vier dataleidingen parallel worden aangesloten.

Schaffner biedt u de oplossing met het filter FL104

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

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



**Rodelco by
electronics**

Verrijn Stuaartlaan 29 Rijswijk ZH
postbus 296 telefoon 070-995750

voorlichting

gebied kan het nodig zijn meerdere ferrietstaven in serie aan te brengen.

Opmerking: Het kan helaas gebeuren, dat men bij het inkorten van de effectieve lengte terecht komt op de resonantie frequentie van een of andere zender die ergens hoger in het frequentiespectrum is gelegen, vandaar dat deze methode er een van „zoeken en testen” is en dat geen alomvattende regel kan worden aangegeven.

Men kan ook van de luidsprekeraansluitingen de draden door elkaar vlechten (zoals voor de gloeidraadaansluitingen in het buizentijdperk) of gebruik maken van afgeschermde draden. Bij groot-vermogen eindversterkers kan geen standaard afgeschermd draad worden gebruikt i.v.m. de grote luidsprekerstromen.

Voorts kan men tussen de versterkeruitgangen en de aarde een condensator aanbrengen met een waarde tot $0,1 \mu\text{F}$ (keramisch type). Door de lage uitgangsimpedantie van de meeste versterkers zal de frequentie weergave nauwelijks worden beïnvloed.

b) Signaaltoevoerleidingen

De beste manier om uit te zoeken, welke ingangskabel de oorzaak is van de interferentie, is om de pluggen er één voor één uit te trekken; wanneer het HF-signaal verdwijnt is meteen de oorzaak gevonden. Men kan ook hier een ferrietstaaf gebruiken of beter nog (indien de draaddoorsnede niet te groot is) een toroidale ferrietkern om de effectieve „antennelengte” van de toevoerdraden te verkorten.

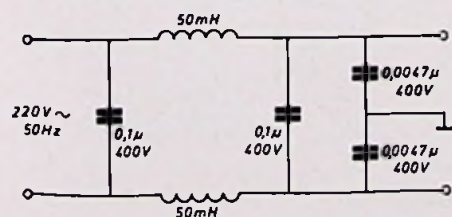
Indien mocht blijken, dat de stoorsignalen via de FM-afstemmer de keten binnendringen, dan mag men niet vergeten, dat de coaxiale antenneleiding gemakkelijk lokale radiosignalen kan oppikken.

Het probleem is dan het doorlaten van het gewenste FM-signaal (binnenste geleider) en het elimineren van het ongewenste signaal dat wordt opgepikt door de buitenste geleider.

Fig. 10a geeft een methode om de interferentie te reduceren door een 1:1 transformator.

Hiervoor kan met voordeel een ferrietkernetje (fig. 10b) worden gebruikt (minimaal verlies van gewenste signaal, max

Fig. 11. In de handel verkrijgbaar met filter.



HF-verzwakking), maar men kan ook een Faradaylus maken (fig. 10c).

Indien ondanks alle bovenvermelde maatregelen het HF-signaal nog doorstraalt naar de versterkeruitgangen zal het nodig zijn in te grijpen in de versterker zelf. De beschreven hoog-af filters zullen ook hier in de meeste gevallen een oplossing brengen. Men mag ook niet vergeten de soldeerpunten te onderzoeken (een slechte verbinding werkt praktisch als een ideale detector) en elk verdacht soldeerpunt door te solderen. Over de voedingselco's kan men tijdelijk een condensator van 10 nF aanbrengen, die men dan voorgoed kan inbouwen, indien daar de oorzaak van het probleem blijkt te liggen. Men kan ook een netfilter aanbrengen volgens fig. 11.

Naast de reeds hiervoor beschreven hoog-af filters kan men ook een filter volgens fig. 12 inbouwen.

Fig. 13 geeft een meer complexe schakeling, waarbij men de frequentie van de HF-straling moeten weten om de waarde van de componenten te berekenen.

Voor L1 kan eventueel een ferrietkraal worden gebruikt, terwijl de condensatoren keramische typen moeten zijn.

Indien de HF-storing in het VHF-gebied ligt kan soms een ferrietkraaltje over de basisaansluiting van de transistor worden geschoven, waar het fungeert als spoeltje. Als alle voorgaande schakelingen geen oplossing geven voor uw probleem, kan ik u maar één ding aanraden: verhuis!

Literatuurlijst

- Radio Handbook door William I. Orr, W6SA1 chapter sixteen „Radio Interference”
- Elektuur Printenboek „De 40 W Edwin in de praktijk”
- Radio Bulletin Dec. 1975 „Hoogfrequent instraling - Wat is daar tegen te doen?”
- Practical Wireless Vol. 51 no. 10/no. 11 „Radio Break-Through”
- Wireless World Vol. 82 no. 1488-1489-1490-1491 „Earthing shielding and filtering problems”
- Electronics today international sept. 1975 „Unwanted audio”

Fig. 12. HF-werend filter in de versterkertrappen.

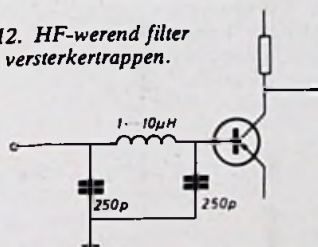
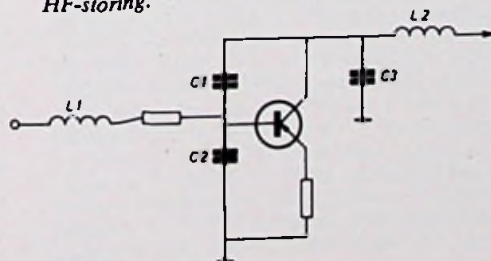
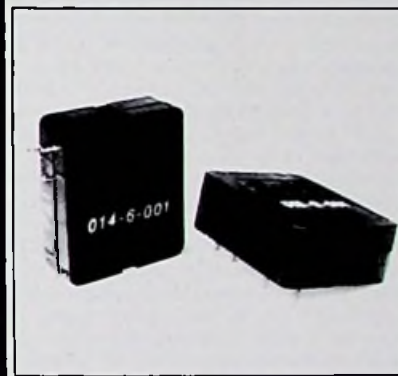


Fig. 13. HF-ontstoorfilter voor hardnekkige HF-storing.



Ouderwets goed KOOOP

Rapa heeft een naam als ontwerper van geavanceerde relais. Varel heeft een naam als leverancier van geavanceerde elektronica-componenten. Logisch dat ze elkaar vonden. En dat alle Rapa-relais bij Varel in voorraad gehouden worden. Ook de hieronder afgebeelde.



Technische specificaties:
aansluiting 24 - 12 - 6 V
kontaktbezetting 1 x wissel
continu-stroom 8 Amp.
inschakelstroom 12 Amp.
schakelspanning 250 V
schakelvermogen 240 W / 600 VA

Meer weten over het Varel-programma?
Bel of schrijf even.

VAREL varel bv
Delfstoffenweg 2
Roermond
Telefoon 04750-21544
Telex 58271

Ing. J. O. de Betue

ESA-activiteiten in de toekomst

Voor de toekomst heeft de European Space Agency (ESA) een groot aantal nieuwe ruimteprojecten gepland. Om u hiervan een beeld te geven hebben wij de belangrijkste op een rijtje gezet.

Na de Orbital Test Satellite (OTS), die dit jaar nog zal worden gelanceerd, is voor medio 1978 een satelliet van het Maritime Orbital Test Satellite-programma (MAROTS) gepland. Het is de bedoeling dat hij met een capaciteit van 50 spraakkanalen (elk spraakkanaal tevens geschikt voor 30 telexkanalen) een gebied lopende van Hong-Kong tot het midden van de Atlantische Oceaan met telecommunicatieverbindingen ten behoeve van de scheepvaart gaat verzorgen. Immers de bedekkingszone omvat alle belangrijke scheepvaartroutes rond Kaap de Goede Hoop tot het Midden Oosten. MAROTS is goed te vergelijken met de onlangs gelanceerde Amerikaanse MARISAT (capaciteit één spraakkanaal of 44 telexkanalen).

Als vervolg op het OTS-project is men nu al bezig met een operationeel Europees satellietcommunicatiesysteem, European Communication Satellite (ECS) geheten, voor de 80'er jaren. Dit systeem dat voor de uitbreiding van de commerciële communicatieverbindingen ten behoeve van CEPT en de EBU moet zorgen, zal bestaan uit 12 transmissiekanalen geschikt voor telefonie, data, telex en televisie. Elk kanaal zal

een bandbreedte van 80 MHz hebben. In deze operationele ECS zal een groot aantal onderdelen dat door OTS is ontwikkeld, kunnen worden toegepast.

Een ander satellietcommunicatieproject is AEROSAT. Dit is een experimenteel systeem voor communicatie tussen intercontinentale vliegtuigen en de grond. De internationale burgerluchtvaart organisatie (International Civil Aviation Organisation, ICAO) wil met dit onderzoek de specificaties voor (eventueel) operationele toepassingen opstellen. De twee geplande satellieten (levensduur ca. 7 jaar) zullen met Delta 3914 raketten in een geostationaire baan boven de Atlantische Oceaan worden gelanceerd, zodanig dat hun posities ca. 25° in geografische lengte zullen verschillen. De eerste lancering zal eind 1979 moeten plaatsvinden, de tweede acht maanden later.

Op het gebied van de omroepsatellietcommunicatie is ESA bezig met de definiëring van een experimentele omroepsatelliet. De hoofdopdracht van de satelliet bestaat uit de verzorging van rechtstreekse TV- en radiotransmissie in het 14/12 GHz-gebied voor individuele en gemeenschappelijke ontvangst. Ook zal de satelliet apparatuur bevatten voor verbindingen tussen kleine en middelgrote grondstations. Tegelijkertijd wil men een mm-golf experiment bij 20/30 GHz uitvoeren om de propagatie en transmissie-eigenschappen in dit frequentiegebied te onderzoeken.

Ook op wetenschappelijk gebied heeft ESA nog een en ander op stapel staan. Eerst is er de EXOSAT. De lancering is gepland in 1980-81 met een Delta of Ariane raket. Het doel van de EXOSAT is het opsporen van röntgenbronnen in de ruimte. Zij zal de positie, structurele kenmerken, spectrale en thermische eigenschappen van deze bronnen in de energiegebieden van ca. 0,1 keV tot 50 keV onderzoeken.

ESA neemt met 15% deel aan het NASA Space Telescope project, gepland voor lancering in 1983. De Space Telescope zal bestaan uit een hoofdspiegel met een doorsnede van 2,4 m en een aantal meetinstrumenten, o.a. een spectrograaf met laag oplossend vermogen voor zwakke bronnen en een camera met hoog ruimtelijk oplossend vermogen. Doordat in de ruimte de atmosferische absorptie, schittering en verstrooiing ontbreken biedt de Space Telescope met een grote lensopening de unieke mogelijkheid licht te concentreren met een nauwkeurigheid van ca. 0,1 boogseconde in het ultraviolet en het zichtbaar spectrum (in het infrarood gebied met minder goede resultaten). Deze mogelijkheden bieden grote perspectieven op vele sterrenkundige deelgebieden. De levensduur van de Space Telescope die met het Space



ARIANE: Op 17 november werden te Vernon de vier Viking-2 aandrijfmotoren voor de eerste trap van de Ariane launcher getest. Gedurende 59 seconden ontwikkelden zij een totale stuwkracht van 244 ton: een record getal voor Europa.

Transportation System zal worden gelanceerd, is gepland op 15 jaar, maar met latere STS-vluchten zouden reparaties kunnen worden uitgevoerd. De deelname van ESA bestaat uit de camera met detector (beeldfotonentelsysteem) voor zwakke bronnen, het zonnepaneel en een gedeelte van de Space Telescope Science Institute onderzoeken. Europese sterrenkundigen krijgen niet minder dan 15% van de totale Space Telescope waarnemingstijd ter beschikking.

Een ander gemeenschappelijk ESA/NASA-project is de OUT-of-ECLIPTIC-missie (OOE). Dit project bestaat uit twee ruimtevaartuigen die met behulp van de gravitatiekrachten van de planeet Jupiter buiten de ecliptica (vlak waarin de aarde om de zon draait) worden gebracht en daarna over de noord- en zuidpool van de zon zullen vliegen. Dit is de eerste keer dat dit zal gebeuren en dat de derde dimensie van het zonnestelsel wordt onderzocht. Onderzocht zullen worden de eigenschappen van deeltjes, elektrische en magnetische velden van zowel het interplanetaire medium als van Jupiter en zonne-activiteiten met behulp van o.a. een coronagraaf. In combinatie met aardse onderzoeken kunnen dan kortstondige zonne-verschijnselen op stereoscopische wijze worden bestudeerd.

Mocht u in dit overzicht een aantal projecten missen zoals GEOS, METEOSAT enz., dan gaat het hierbij om satellieten die binnen korte tijd zullen worden gelanceerd of waarvan al langer bekend is dat zij zullen worden uitgevoerd.

SPACALAB: Volgens de planning van ESA moet tegen het eind van 1978 het engineering model en tegen het eind van 1979 het vlucht model voor een eerste gezamenlijke ESA/NASA-missie in 1980, klaar zijn. Deze foto toont het bouwmodel van de drukcabine bij ERNO, Bremen.



H. Busman

Nieuwe generatie IC's voor KTV

Combinatie voor vingertip bediening

Kenmerkend voor de combinatie van fig. 16 is, dat „sensorversterking” en bandomschakeling in de TDA2630/TDA2631 geschiedt en omschakeling van de afstemspanning en programma-indicatie in de TDA2620.

TDA2630/TDA2631

Het blokschema van dit IC is vrij conventioneel*) en behoeft dan ook geen nadere uitleg. In fig. 16 kan uit 4 programma's worden gekozen. Dit aantal kan worden uitgebreid tot 16, de combinatie wordt dan: TDA2630, 3 TDA2631 en 4 TDA2620. De TDA2630 kiest bij het inschakelen van de ontvanger (+15 V op punt 15) automatisch „tiptoets 4”. Met de spanning aan punt 6, die tijdens de programma-omschakeling meer positief is,

kan het geluid worden onderdrukt („anti-boemschakeling”). Via de uitgangen 7, 8, 9 en 10 wordt in de TDA2620 de afstemspanning omgeschakeld. De spanning op een uitgang, die correspondeert met het ingeschakelde kanaal is >9 V, de overige zijn dan <2 V.

TDA2620

Bij dit IC, waarvan het blokschema voor zich zelf spreekt, is veel aandacht besteed aan de stabiliteit van de uitgaande afstem-



Afb. 17. Proefschakeling voor 12 programma's. In de lege IC-voet behoort een TDA2610.

spanning. De thermische drijf van iedere programmekeuzeschakelaar bedraagt ongeveer $10 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$, wat zéér laag is. Bedoeld wordt de spanningvariatie tussen de punten 7-3, 7-4, 7-5 en 7-6. Afb. 17 geeft een proefschakeling weer voor 12 programma's. In de lege IC-voet behoort de geluids IC TDA2610. Opvallend is het geringe aantal componenten op deze print.

*) Zie ook RE nr. 11-1973, blz. 418 e.v. Vingertipbediening.

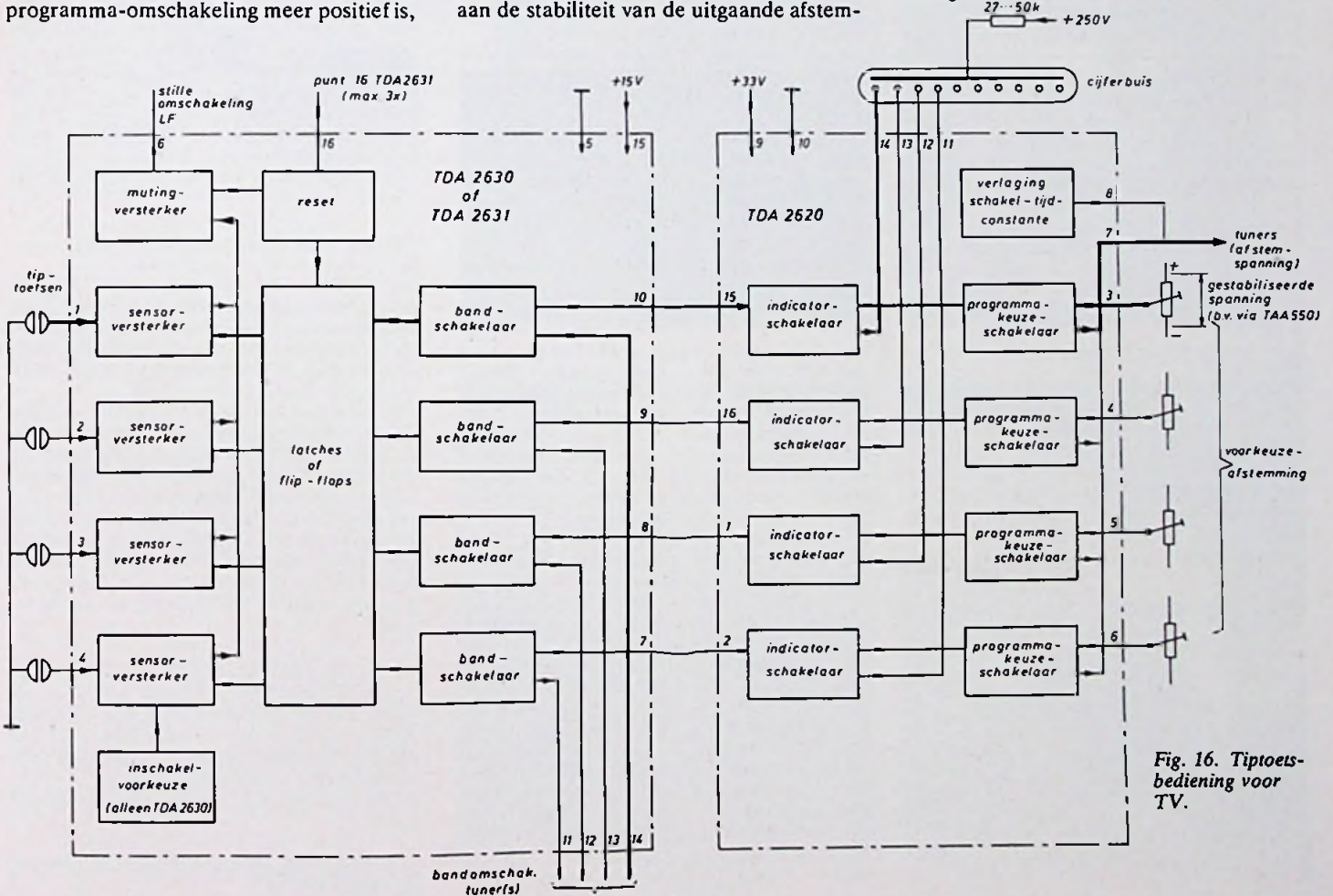


Fig. 16. Tiptoetsbediening voor TV.

halfgeleiders

Universeel filter in hybride uitvoering

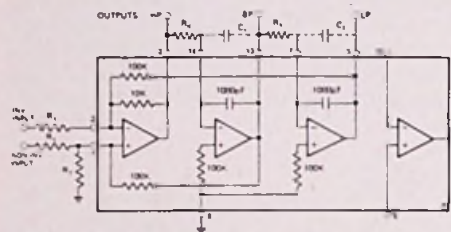
Uitgevoerd in een dikke film hybride, vormt de FLT-U2 van Datel een bijna universeel toepasbaar filter met een frequentiebereik van 1 Hz...200 kHz. Het filter bevindt zich in een 16 pins DIL behuizing (met dubbele breedte) en is opgebouwd uit 3 samenstelde lage-ruis OpAmps en een vierde, voor het filter niet gebruikte OpAmp. Deze laatste kan worden gebruikt als een versterkertrap, een sommerende versterker, een bufferversterker of als een onafhankelijke derde pool in het filter. Verder zijn een aantal weerstanden en condensatoren in de hybride opgenomen. De drie OpAmps kunnen worden gebruikt om elk tweepool filter netwerk te bouwen met een minimum aan externe componenten. Zowel laag-, band- als hoogdoorlaat zijn eenvoudig te realiseren met een Q die d.m.v. een externe weerstand is te kiezen van 0,1...1 000. De gebruikte versterkers zijn van hoge kwaliteit met o.a. een versterking-bandbreedte product van 3 MHz en eeningangspecificatie van max 3 nV/√freq. De filters zijn achter elkaar te bouwen om meerpoolige filters te realiseren. Een tweepool filter met banddoorlaat eigenschappen van 20 dB per octaaf of hoog- en laagdoorlaat eigenschappen van 40 dB per octaaf, zijn te realiseren met één FLT-U2 en 4 weerstanden.

R1 of R2 vormen, afhankelijk van inverterend of nietinverterend gebruik, samen met R3 de Q factor van het filter. R3 kan vast worden gekozen of als potentiometer. Bij frequenties boven de 50 Hz zijn C1 en C2 niet nodig. De frequentie

van het filter wordt dan alleen bepaald door R4 en R5, die in principe gelijk aan elkaar zijn, volgens de formule:

$$R4 = R5 = \frac{5,03 \times 10^7}{f_0 \sqrt{R4R5}} (\Omega)$$

Natuurlijk zullen de waarden, die uit deze calculatie komen niet altijd passen in een bestaande reeks. De f_0 varieert wanneer het produkt $\sqrt{R4R5}$ varieert; daardoor is het mogelijk om de ene weerstand te verhogen en de andere te verlagen terwijl de f_0 gelijk blijft. Alle eenvoudige calculaties worden door het filter opgevolgd met een nauwkeurigheid van $\pm 5\%$. In een aantal gevallen zal, bijv. bij een nauwkeurig banddoorlaat filter, nastelling nodig zijn. Door een vaste waarde voor R4 te kiezen en een variabele voor R5 (of voor een gedeelte van R5), kan het filter worden bijgesteld zonder dat de bandbreedte of de Q worden aangetast.

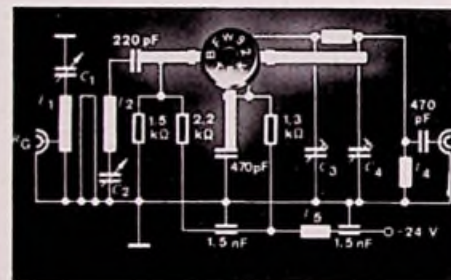


Inl.: Simac Electronics, Veenstraat 20, Veldhoven (040) 533725.

HF transistor

De BFW92, een silicium NPN planaire transistor in TO-50 striplinebehuizing, kan worden toegepast tot in het GHz-gebied en is bedoeld voor breedband-antenneversterkers. De versterking is 23 dB bij 200 MHz, resp. 11 dB bij 800 MHz ($U_{ce} = 10$ V, $I_c = 10$ mA), het ruisgetal is 4 dB ($U_{ce} = 5$ V, $I_c = 2$ mA, $R_s = 50\Omega$, $f = 500$ MHz). De warmte kan worden afgevoerd via een speciale lay-out van de printbanen.

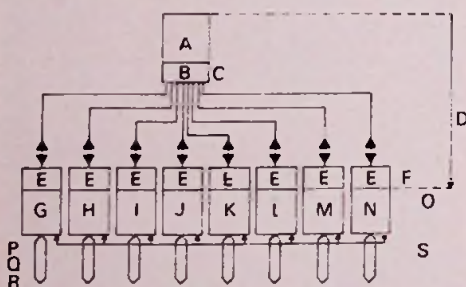
Inl.: AEG, postbus 1816, Amsterdam (020) 5116333.



Micral M

Dit is een samenstelling van een aantal (max. 8) onafhankelijke μC , elk met eigen I/O bus, geheugen en interruptsystem. Elke μC kan elke μP interrumperen. Elke μC heeft binnen zijn adresveld zijn eigen geheugen (niet door andere μP te beïnvloeden) en een gemeenschappelijk geheugen. Zolang de verschillende processoren hun specifieke taak uitvoeren, ontstaan er geen problemen met het gemeenschappelijke geheugen.

Micral M. blokschema



gen: alle processoren werken parallel. Er zijn 1...8 Micral S μC , 6...510k 8-bit geheugenwoorden, afhankelijk van de verdeling tussen gereserveerd/gemeenschappelijk geheugen, 64 interrupt niveaus met 512 sub-niveaus, 64 kanalen van 1 miljoen octaden per s, ca 2,5 miljoen uitgevoerde instructies per s, entry adresssing 16 384 bits, uitvoer adresseermogelijkheden 6 144 bits.

Inl. Réalisation et Etudes Electroniques, B. P. 73, 91 403 Orsay-Frankrijk.

- A - gemeenschappelijk geheugen
- B - interface
- C - adres n + 1
- D - 64 K octaden
- E - gereserveerd geheugen
- F - n adres
- G...N - μP 0...7
- O - 0 adres
- P - I/O bus
- Q - 0 μP
- R - perifere kanalen
- S - interrupt lijn tussen de μC .

Componenten/documentatie

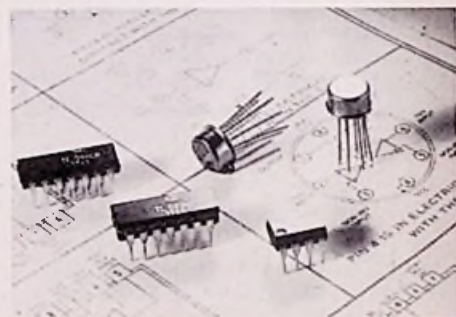
TIL 807, TIL 808: dubbele 7-segment LED displays, resp. gemeenschapp-anode en kathode, segmentstroom 30mA.

TIL 804: multi-digit multiplex LED display met 12 cijfers, punten rechts, gemeenschappelijke kathode, segmentstroom 20 mA.

Gallium fosfide LED's met grote helderheid 25 mcd bij 50 mA zijn in 3 kleuren en 2 series beschikbaar, resp. **TIL 212, 16, 32** en **TIL 224, 228** en **234**, resp. amber, rood en groen.

De dubbele spanningvergelijkers met verschillende LM 193, 293 en 393 van National Semiconductor hebben nu een second source, evenals de LM 2903 en de monolitische spanningregelaarserie LM 340 met vaste uitgangsspanning van 5...24 V bij 1,5 A in TO-220 behuizing.

Er is een serie van vijf **BIFET OpAmps** met dezelfde aansluitingen als de tot nu toe aangepaste, zoals de $\mu A709$, $\mu A741$, LM301A, LM308, MC 1458. Ze hebben een FET-ingang en een bipolair gedeelte. Deze combinatie geeft uitstekende eigenschappen zoals een hoge slew rate, lage ingangsbias en offset stromen en een lage temperatuurcoëfficiënt. De TL080 en TL081 zijn de enkelvoudige uitvoeringen. De TL081 heeft interne frequentie compensatie; de TL080 externe. Verder zijn er 2 dubbele uitvoeringen, de TL082 en TL083; de laatste heeft een offset null mogelijkheid. En last but not least, de viervoudige uitvoering, de TL084, die pin-compatibel is met de LM324.



TIS148: MOSFET in kunststof omhulling, meer gegevens in de brochure CA188.

De **TIP100...107** darlingtontonen in TO220 AB kunststof omhulling in NPN/PNP complementaire uitvoering kunnen worden toegepast i.p.v. de 2N 6045, 2N 6388, MJE 6045, SE 9302, RCA 122, 2N 6042, SE 9402, MJE 6042, RCA 8203B en RCA 126 serie.

De vermogentransistoren **TIP73/TIP74** en hun afgeleiden kunnen worden uitgewisseld met de 2N 6488, 2N 6491, D44H10, D44H11 series.

De optische koppelingen **TIL 124...128** kunnen hoge piekspanningen aan en hebben een isolatie, die bestand is tegen 5kV. Er zijn transistor- en darlington uitvoeringen ondergebracht in 6 pins DIL behuizing, TTL-uitgangen. De TIL 122 en 123 zijn dubbele uitvoeringen als directe vervanger voor de MCT6 en MCT66 van Monsanto.

Totaal 46 periferie stuur IC's zijn samengebracht in het 120 pag. tellende boek: the peripheral driver data book for design engineers. Verder is er een nieuwe editie verschenen van het TTL data boek. Naast de gegevens van een vorige uitgave en het supplement van 1974, zijn er 124 nieuwe circuits in opgenomen, totaal zo'n 900 IC's.

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

Kirlianse aura van schijn ontdaan?

Kirlianse fotografie – het maken van contouropnamen van organismen op fotografische film, in een elektrisch hoogspanningsveld – zou berusten op een elektrisch verschijnsel dat verband houdt met het vochtgehalte in het afgebeelde organisme; althans volgens onderzoekers die hieraan onlangs een artikel hebben gewijd in het blad „Science”.

Het lijkt ons overigens juister te spreken van een „voltogram”, of nog beter een „statogram” i.p.v. een Kirlianse foto. Er komt immers geen licht aan te pas. In feite is er dan ook geen sprake van een afbeelding in de gebruikelijke zin: op een statogram ziet men een soort stralenkrans die van het organisme lijkt uit te gaan. Over de betekenis van deze zgn. aura lopen de meningen nogal uiteen. Verschillende experimenteerders beweren een verband te hebben vastgesteld tussen de geestelijke en lichamelijke gezondheids-toestand van proefpersonen en de helderheid van hun aura.

De auteurs van het artikel in „Science” hebben nu ontdekt dat de hoeveelheid water in de huid grootte en helderheid bepaalt van de aura die op film wordt vastgelegd. Daarbij geldt: hoe droger de huid, des te groter en helderder de aura. Bij de opname zou huidvocht worden overgebracht op de film en het elektrische ont-ladingspatroon veranderen.

Wij tekenen hierbij aan, dat beide verklaringen elkaar niet – zoals misschien op het eerste gezicht lijkt – noodzakelijkerwijs uitsluiten; zeker niet in een land als de VS, waar men leugendetectors gebruikt bij gerechtelijk onderzoek. Het „geloof” in de leugendetector berust immers op de veronderstelling dat liegen gepaard gaat met tijdelijke veranderingen van het vochtgehalte in en op de huid van een ondervraagde!

EEG-maatregelen gevraagd tegen overspelige bandenmakers

Een Belgische afgevaardigde bij het Europees Parlement heeft geëist dat de Europese Commissie optreedt tegen het illegaal overspelen en in omloop brengen van muziek op voorbespeelde bandcassettes. Naar zijn mening is Hongkong het wereldcentrum van deze onwettige activiteiten geworden; daar worden per jaar niet minder dan 45 miljoen bandkopieën gemaakt met een gezamenlijke waarde van 130 milj. gulden. Andere landen waar zo de muziek-auteursrechten worden ontdoken zijn de VS, waar ondanks wettelijke verbodsbepalingen jaarlijks voor zo'n 650 milj. gulden aan overgenomen bandjes

Vier microfoto's van een diatomee, een eencellige alg, die in zoet en zout water leeft. De foto's a en c zijn gemaakt met een gewone elektronenmicroscopie met daarnaast ter vergelijking b en c, gefotografeerd met de nieuw ontwikkelde röntgenmicroscopie van IBM. De elektronenmicrofoto's tonen uitsluitend het oppervlak van het specimen, terwijl de röntgenfoto's ook details van de interne structuur zichtbaar maken. Het scheidend vermogen van de röntgenbeelden bedraagt ongeveer 500 Ångström.
(foto: IBM Thomas J. Watson Research Center)

wordt geproduceerd; en verder Indonesië, waar alleen al 500 000 bandjes per week zonder toestemming worden gekopieerd.

Natriumsulfide-accu's: gloeiend heet de lichtste

Belangrijkste bestanddeel van een door Dow Chemical ontwikkelde natriumsulfide-accu zijn haarfijne holle glasvezeldraadjes met een diameter van $76\ \mu$ en $13\ \mu$ wanddikte; aan de uiteinden zijn de draadjes dicht. De holten binnenin zijn gevuld met heet natrium in vloeibare vorm dat de positieve ionen levert. Een gesmolten zwaveloplossing, die de glasdraadjes omgeeft, fungeert als elektronenleverancier. De dunne wand van de glasdraadjes is alleen doorlatend voor de natrium-ionen. De scheikundige reacties bij laden en ontladen spelen zich dus af in de zwaveloplossing. In het ene geval verbinden natrium-ionen zich met zwavel-ionen tot natriumsulfide, in het andere verloopt de reactie omgekeerd. De warmte die daarbij vrijkomt houdt de cel op een temperatuur van zo'n 300 °C.



a



b



c



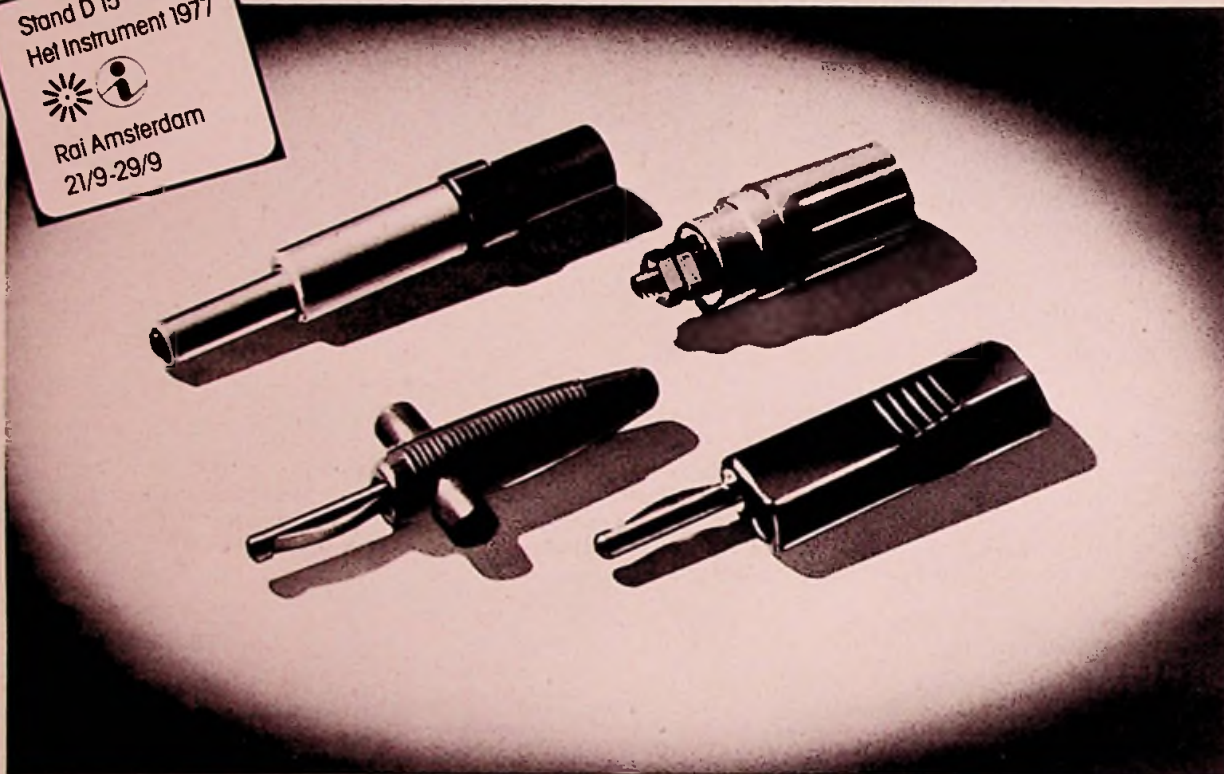
d

In volledig geladen toestand heeft de natriumsulfidecel een klemspanning van 2,08 V. Een dergelijke cel heeft slechts 1/8 van de massa en het volume van een loodaccu met dezelfde capaciteit. Bij laboratoriumproeven doorstonden cellen met een capaciteit van 5 Ah meermaals 2000 cycli van snelladen en uitputtend ontladen en dat zonder achteruitgang in capaciteit; dat zijn meer cycli dan bij normaal gebruik gedurende drie jaar. Er zijn plannen om vele duizenden van die cellen serieparallel te schakelen tot batterijen met 10 MWh capaciteit, als energiebuffer voor het opvangen van belastingspieken in openbare elektriciteitsnetten. Daarnaast wil men natriumsulfide-batterijen van 60 kWh vervaardigen als energiebron voor elektrisch aangedreven voertuigen.

Ontwikkelingsovereenkomst voor videosysteem

BASF en Bell & Howell, zijn overeengekomen voor de amateurmarkt video-apparatuur te ontwikkelen die werkt volgens de door BASF ontwikkelde LVR-techniek (longitudinal video recording). Hierbij wordt gebruik gemaakt van een 8 mm brede videoband, waarop met behulp van een vaste kop – zoals bij spoelen- en cassette-recorders – een groot aantal parallelle sporen wordt geregistreerd. Deze nieuwe apparatuur zal in het najaar van 1979 op de markt worden gebracht.

Hirschmann stekers: volkomen vingerveilig



Kies de zekerheid van veiligheid:
Hirschmann stekers voorkomen aanraking
van spanning-voerende delen.

Ook als 't om stekers gaat, staat bij Hirschmann de veiligheid voorop. En ... staat Hirschmann voorop in veiligheid. Voor elke toepassing, in het laboratorium, in praktijkruimten voor het onderwijs, in werkruimten voor professionals en amateurs, biedt Hirschmann 't ideale type steker.

Vernuftig van ontwerp en perfect van techniek. Vertrouw uw vingers daarom voortaan uitsluitend toe aan stekers van Hirschmann. Vingerveilig volgens de veiligheidsnormen en voorschriften voor beschermde elektrische meetopstellingen.



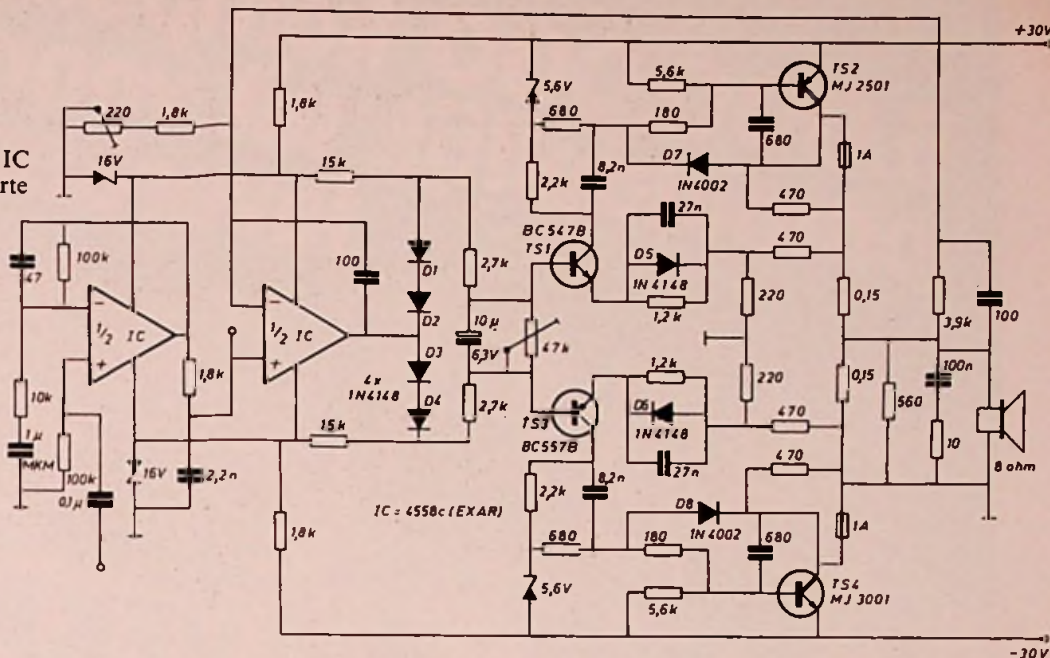
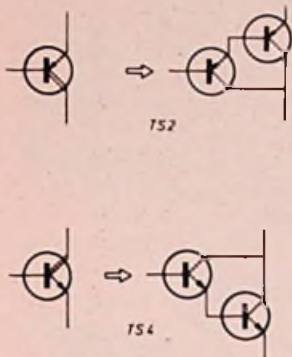
Richard Hirschmann Electronica Nederland b.v.
Pampuslaan 90, 1382 JR Weesp Postbus 92, 1380 AB Weesp
Tel. 02940-13659/13650

spitsvondige schakelingen

R. E. de Man
Eindhoven

Vermogenversterker

De versterker is opgebouwd rond het IC XR 4558C (lage offsetspanning, korte



stijgtijd). Daar dit IC niet geschikt is voor hoge voedingspanningen (max. 35 V) is de eindtrapconfiguratie dusdanig dat deze een factor 3 versterkt. De weerstanden van 1,2 kΩ en de dioden D5 en D6 in de emitterleidingen van TS1 en TS3 zorgen met de

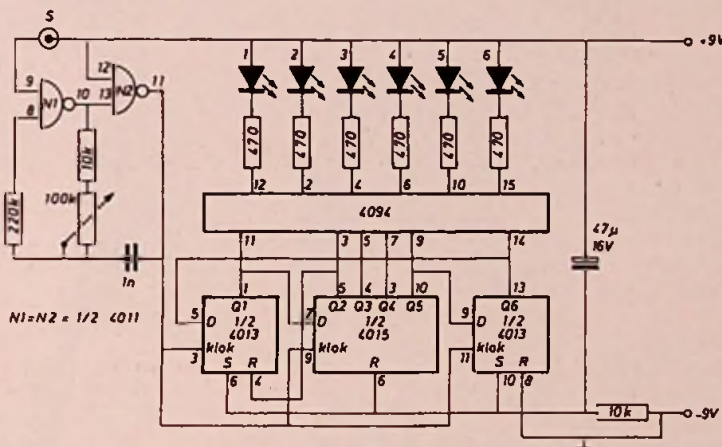
weerstand van 5,6 kΩ aan de basisleidingen van TS2 en TS4 voor een thermisch stabiel geheel. De zeners aan de collectoren van TS1 en TS3 zorgen voor een basisstroom begrenzing van de eindtransistoren TS2 en TS4. De vermogenversterker heeft

geen koppelco nodig, omdat de offsetspanning van de versterker slechts enige mV bedraagt. De ruststroom door de eindtransistoren wordt geregeld door de 41 kΩ instelpotmeter en deze bedraagt ca. 15 mA.

L. Roerade
Zoetermeer

Dobbelsteen met CMOS

De poorten N1 en N2 vormen een oscillator voor het opwekken van klokpulsen. Door het contact S aan te raken, wordt de dobbelsteen tot rollen gebracht – deze stopt, als het aanraakcontact wordt losgelaten. Er zal dan één LED blijven branden. De rolsnelheid van de dobbelsteen wordt ingesteld met de potmeter van 100 kΩ. Door de toepassing van CMOS is deze schakeling storingongevoelig. Als voeding volstaat een 9 V-batterij.



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

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

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

WAAR HET OM GAAT:

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



5.000.000 componenten onmiddellijk uit voorraad leverbaar

15631027	100	UF	2222
15631028	100	UF	2222
15631029	100	UF	2222
15631030	100	UF	2222
15631031	100	UF	2222
15631032	100	UF	2222
15631033	100	UF	2222
15631034	100	UF	2222
15631035	150	UF	2222
15631036	150	UF	2222
15631037	220	UF	2222
15631038	220	UF	2222
15631039	220	UF	2222
15631040	220	UF	2222
15631041	220	UF	2222
15631042	330	UF	2222
15631043	330	UF	2222
15631044	330	UF	2222
15631045	330	UF	2222
15631046	330	UF	2222
15631047	330	UF	2222
15631048	330	UF	2222
15631049	330	UF	2222
15631050	330	UF	2222
15631051	330	UF	2222
15631052	330	UF	2222
15631053	330	UF	2222
15631054	330	UF	2222
15631055	0,083	UF	2222
15631056	0,082	UF	2222
15631057	0,10	UF	2222
15631058	0,12	UF	2222
15631059	0,15	UF	2222
15631060	0,15	UF	2222

PHILIPS



Van het fabriekaat Philips bieden wij u een breed voorraadprogramma van halfgeleiders, blokjes, koolfilm-, metaalfilm-, draadgewonden weerstanden, naast keramische-, folie-, en elektrolytische condensatoren, alsmede diverse elektromechanische artikelen. U put uit een voorraad van 3.155.000 stuks.

VEKANO'S DOZIEN

PHILIPS - SIEMENS - T.I.
BURNDY - PELTZER/LEISTNER
CLARE - GENERAL ELECTRIC -
MATSUSHITA - GÖHRE - B.B.C.
SCHRACK

Behuizingen - Schakelaars - Kabelschoenen -
Relais - Connectors - Weerstanden - Conden-
satoren - Halfgeleiders - Integrated Circuits -
Opto Electronica - NiCd batterijen - ZNR varis-
tors - Keyboards - Kasten

INFORMATIEBON

NAAM.....

FUNCTIE.....

BEDRIJF.....

ADRES.....

WOONPLAATS.....

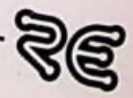
TELEFOON.....

OMSCHRIJVING.....

.....

.....

VEKANO, DAALAKKERSWEG 2,
EINDHOVEN
TELEFOON 040-810975*
TELEX 51168 (NOLTE)
POSTBUS 498 EINDHOVEN



bouwontwerpen

Frans Bruin

American University Beirut-Libanon

Vleermuis detector

Door toepassing van het principe van frequentie conversie kan de gebruiker van dit apparaatje geluiden horen die boven de normale geluidsgrens liggen, nl. tot op ongeveer 100 kHz. Hoewel we het een „Vleermuis detector” noemen is het eigenlijk een ultrasonore heterodyne ontvanger en kan men er ultrageluidstraling van iedere soort mee detecteren, zolang deze binnen de band ligt. Men kan het apparaat bijvoorbeeld gebruiken om het ultrageluid van een alarmsysteem aan te tonen. Met de oortelefoon breidt de gebruiker zijn frequentiebereik uit tot dat van een hond en wanneer men luistert naar het ritselen van bladeren of het kraken van takjes wordt het duidelijk waarom honden zo scherp een verre bezoeker kunnen waarnemen. Ook begrijpt men onmiddellijk waarom honden niet van TV houden.

Het schema bevat een transducer, een twee-traps brede band versterker, een vierkantsgolf generator, een dubbelepoort MOSFET frequentie converter, een laag vermogen audio uitgangsversterker en een oortelefoon. Het ultrageluidsignaal, ontvangen door een keramisch piezo-elektrisch kristal, wordt versterkt, maar hoogdoorlatende RC-filters onderdrukken het hoorbare gebied van de laagste frequenties tot ongeveer 10 kHz. Slechts signalen tussen 10 en 100 kHz worden versterkt met

een wijd maximum rond 25 kHz. De 555 locale oscillator kan worden afgestemd van 24...28 kHz door middel van een variabele capaciteit en het 5 volt $p-p$ uitgangssignaal bevat componenten met een frequentie, die het verschil is tussen de signaal frequentie en de harmonischen van de oscillator. Deze liggen in het hoorbare gebied en kunnen worden waargenomen met de oortelefoon.

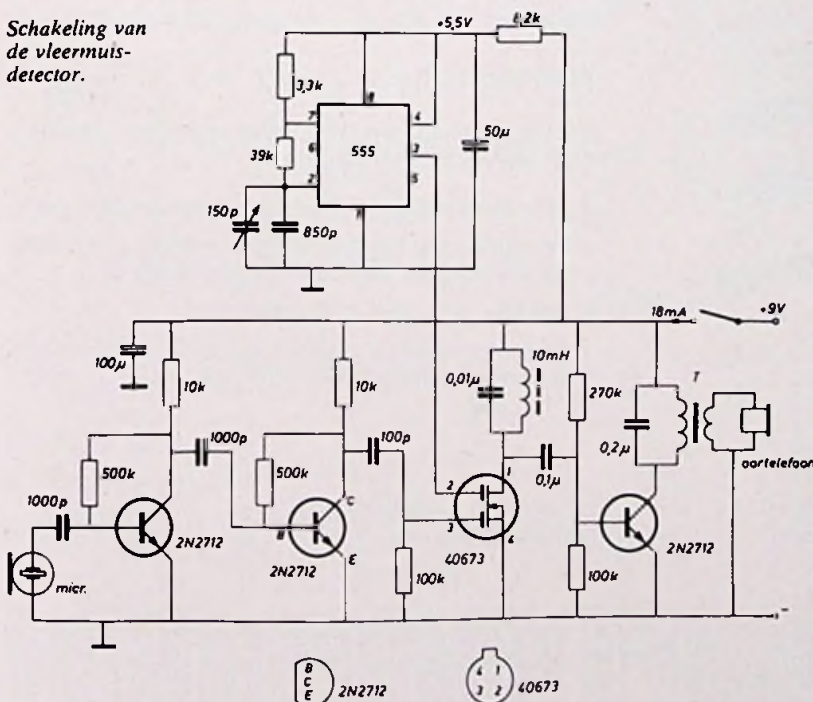
De batterijspanning bedraagt 9 volt, maar

de schakeling werkt met voedingen van 5...15 volt. Het geheel kan worden gemonteerd op een plaatje van 6 bij 9 cm. Geen van de onderdelen is kritisch en verschillende wijzigingen zijn mogelijk. De brede band versterker kan worden vervangen door een geschikt IC (bijv. LM 381) evenals de uitgangstrap. De oortelefoon, afstemcondensator en uitgangstrafo waren afkomstig van een kleine transistor radio. In feite kan zo'n radiootje met wat geknutsel worden omgebouwd tot een vleermuis detector. De transducer was in ons geval een Massa type TR-89 welke resonanceert op 23 kHz (Hingham, Mass. USA), maar praktisch iedere transducer bestemd voor ultrageluid inbraak beveiliging is geschikt. Ligt de resonantie bij 40 kHz dan moet de oscillatorfrequentie evenredig worden verhoogd.

Het bovenste conische deel van een plastic fles, als een hoorn met plakband gemonteerd op de transducer, verhoogt de geluids- en richt-gevoeligheid, zodat het dier of insect dat aan het „zenden” is nauwkeureriger kan worden gelokaliseerd. Met deze hoorn kan men gemakkelijk kleine vleermuizen op honderd meter afstand horen. Vleermuizen zijn aantrekkelijk wild om op te jagen vanwege hun hoge uitgangsvermogen, maar ook sommige van de insecten waarmee ze zich voeden (motten) en verscheidene andere insecten, produceren ultrasonore kliks of golven. In de schemering kan men allerlei soorten geluiden horen van machinegeweer-geratel tot vreemd kwaken, zoemen en hijgen. Vleermuizen zenden korte intense pakketjes ultrasonore golven uit, die met de detector klinken als een pingpong-bal die klappert tussen slaghouet en tafel. Een brede band versterker zonder conversie, maar gevolgd door een simpele diode gelijkrichter laat ons eveneens de kliks van de vleermuis beluisteren, maar minder sterk. Met de locale oscillator kan men op de grootste geluidsterkte afstemmen en kan men bovendien de zwevingstoon van veel zwakkere en zuiver harmonische signalen horen. Dit is niet mogelijk met eenvoudige diode-detectie.

Speurend in zijn tuin ontdekte de schrijver een soort kleine cicade ter grootte van een huisvlieg, met sterke ultrasonore transmissie. Op een warme, zonnige dag kan men met de detector het bijna continue gezoem van dit onooglijke schepseltje tot op 50 meter waarnemen, hoewel zelfs dichtbij niets viel te horen met het blote oor. Zonder twijfel liggen er in ieders tuin dergelijke verrassingen verborgen.

Schakeling van de vleermuis-detector.



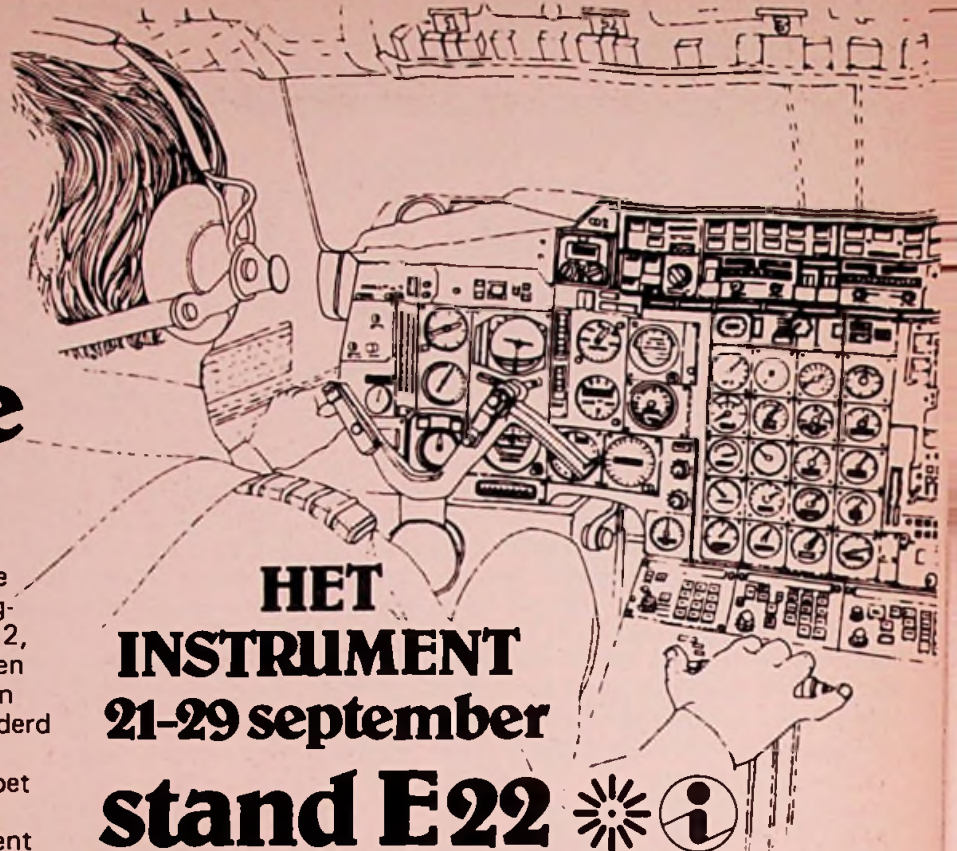
**waar
veiligheid
een
absolute
voorwaarde
is....**

In het huidige vliegverkeer, op korte of lange afstanden, in kleine, grote en supersone vliegtuigen, bij snelheden van 1.000 km of Mach 2, is veiligheid niet zo maar een woord, maar een absolute voorwaarde. Elk van de veelheid van systemen aan boord dient voor de volle honderd procent te functioneren.

De keus van het juiste service-instrument moet dan ook een zaak van primair belang zijn.

Drie uitgelezen portables uit het Teleequipment programma vormen een duidelijk antwoord op de uitdaging van de huidige technologie.

**HET
INSTRUMENT
21-29 september
stand E22**



DEZE KOMPAKTE DIGI-VOM KOST MAAR f 375

(excl. BTW)



Model 461 van Simpson is net zo klein als zijn prijs:

Afmetingen 5,0 x 14,2 x 11,6 cm!

De mogelijkheden daarentegen, zijn even groot als de klasse van het instrument:

- 26 meetbereiken – basisnauwkeurigheid 0,5%
- volautomatische nulpuntskorrektie, polariteitsaanduiding en overbelastingsindicatie
- heldere, 3 1/2 digit LED uitlezing
- levering inclusief meetsnoeren, oplaadbare batterijen en adapter voor 220 VAC.

DC 200 mV - 1000 V
200 μ A - 2000 mA

AC 200 mV - 600 V (RMS)
200 μ A - 2000 mA

Weerstand
200 - 20 M Ω



de buizerd electronica bv

den haag - 2011 laan copes van cattenburch 76 - 78 postbus 1702 telefoon (070) 46 95 09

R. van Hest

IC-versterkertje $2 \times 4 \text{ W}$

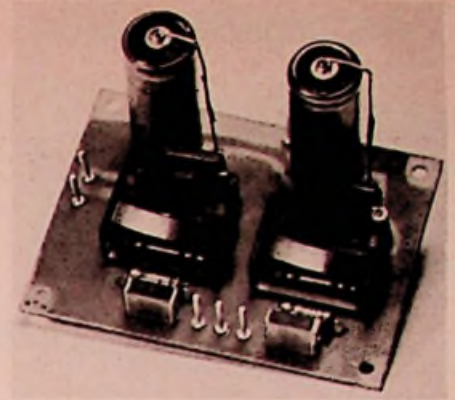
Voor mensen, die wat meer vermogen uit een IC-versterkertje willen, heeft Sprague de ULN2281B uitgebracht. Deze levert 4 W sinus bij een vervorming van 5% in 8 of 16 Ω bij 24 V voeding. Eenzelfde IC wordt ook geleverd voor 2 W bij 18 V voeding nl. de ULN2280B.

Met een minimaal aantal extra componenten kan met deze IC's een audioversterkertje worden gebouwd. Bij gebruik in bijv. een eenvoudige platenspeler is er zelfs geen voorversterker nodig, mits er een keramisch of kristalelement wordt gebruikt.

Fig. 1 toont een eenvoudig eindversterkertje; fig. 2 een compleet pickup versterkertje. De print van de schakeling van fig. 1 vindt men in fig. 3. Uiteraard kan hierop ook het pickup-versterkertje worden gebouwd (in stereo). Op de print is C5 niet opgenomen; deze maakt deel uit van de (eenvoudige) voeding. De aangegeven waarden in fig. 4 zijn voor stereogebruik.

Dan de belangrijke gegevens

De versterking ligt intern vast op 34 dB; de gevoeligheid is 112 mV. Deingangsimpedantie is 170 k Ω . Het IC is tegen kortsluiten van de luidsprekeraansluitingen beveiligd. Tevens is een thermische beveiliging aanwezig. Het IC moet worden gekoeld met een koellichaam van ongeveer 25 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$, als u het maximale vermogen wilt halen bij 8 Ω . Heeft men minder vermogen nodig, dan kan men zonder meer V_{cc} verlagen tot minimaal 9 V. Het vermogen



Afb. 1. Stereo-uitvoering van een IC-versterkertje. Voor max. vermogenafgifte zijn koelventen wenselijk.

is dan nog ongeveer 1 W. De maximale V_{cc} is 32 V.

Fig. 5 toont de inwendige opbouw van het IC. Zoals te zien is, bevat het IC ook een inverterende ingang. Hiermee kan bijvoorbeeld de versterking worden vermindert door tegenkoppeling van de uitgang af. Daartoe wordt punt 6 via een geschikte weerstand met de luidsprekeruitgang verbonden (1,8 M Ω geeft ongeveer 20 dB versterking).

ULN 2281 B: Texim, Enschede.

Epoxyprint:
750823 f 6 (ongeboord), f 7 (geboord).
Te bestellen bij vooruitbetaling op bankrek. 644658614 van Slavenburg's bank, Enschede, t.n.v. Cetron Nijbroek. Postrek. bank 1196100.

Fig. 1. Basisschakeling.

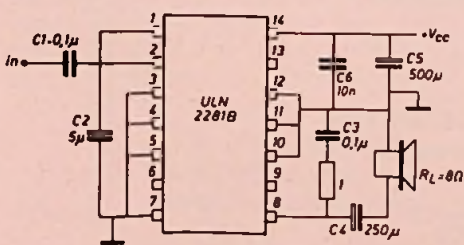


Fig. 2. Pickup versterker.

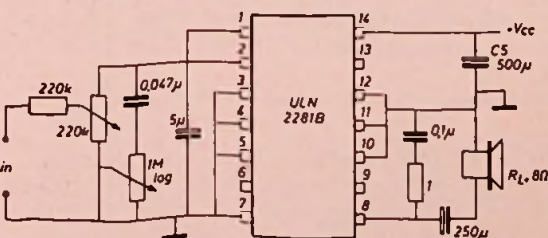


Fig. 5. Aansluitgegevens van het IC. De drie middenpennen aan beide zijkanten zijn bij de fabricage vervangen door een metalen strip om de warmte naar de print af te kunnen voeren.

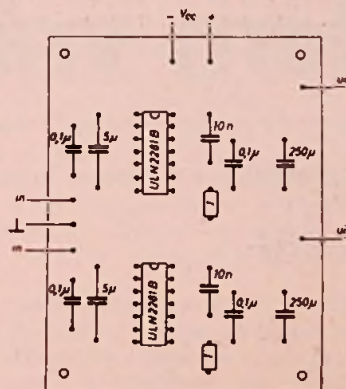


Fig. 3a. Componenten opstelling bij fig. 3.

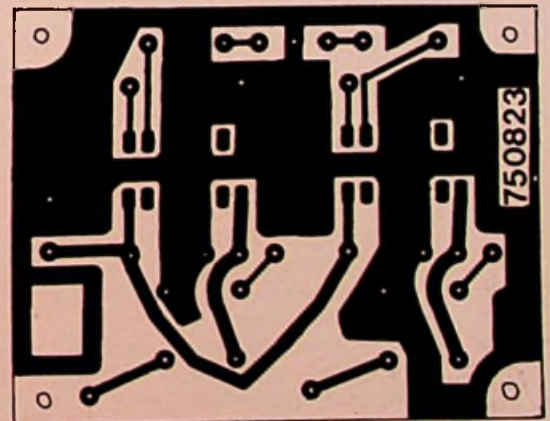
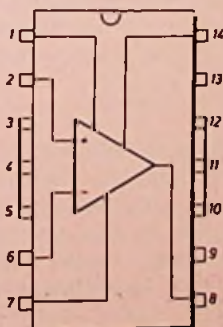
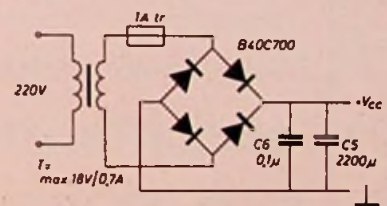


Fig. 3. Print voor de schakeling van fig. 1.

Fig. 4. Voeding.

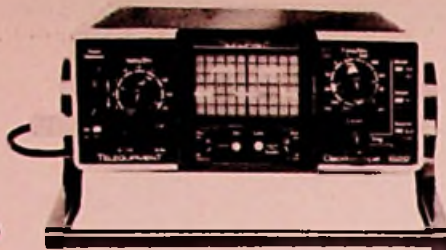


Telequipment D34



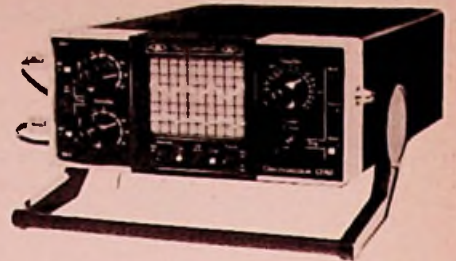
Telequipment's D34 is een opmerkelijke koop die meer in zijn mars heeft dan menig, tweemaal zo groot type. Evenals de D32 heeft hij twee kanalen met een maximale gevoeligheid van 2mV/div over de volle 15MHz bandbreedte. Daarbij past een uitgebreide tijdbasis met snelheden tot 0.2 μ sec/div (40 nsec/div bij x 5 vergroting). Ook beschikt de koop over een ingebouwde signaalvertraging voor observatie van pulsen met snelle stijgtijden. Het instrument kan, evenals de D32 en S22, uit het net of door ingebouwde batterijen gevoed worden.

Telequipment S22



De éénkanaals S22 is Telequipment's kleinste draagbare koop. De gevoeligheid is 10mV/div over een 5MHz bandbreedte (die gevoeligheid kan worden vergroot tot 1mV/div; de bandbreedte wordt dan gereduceerd tot 1MHz). De S22 is een ideaal instrument voor de technicus "langs de weg"; met afmetingen van 77mm hoog, 211mm breed en 263mm diep, past hij makkelijk in een akentas. Het gewicht is slechts 4,3 kg.

Telequipment D32



De D32 is een zeer efficiënte tweekanaals koop. De bandbreedte bedraagt 10MHz. De bediening van dit zeer veelzijdige instrument is de eenvoud zelf. De twee kanalen kunnen automatisch ge"chop"t of afwisselend weergegeven worden. Ook de triggering is automatisch en heeft een vrijlooppaciteit en een TV trigger. De gevoeligheid is 10mV/div; het tijdbasisbereik loopt tot 100 nsec/div met x 5 vergroting.

TELEQUIPMENT

Meidoornweg 2 Badhoevedorp Tel.: 02968 - 6155

Amsterdam vraagt

Voor de **DIENST DER PUBLIEKE WERKEN** bij het Bureau Grondmechanica een

opzichter-tekenaar

■ **TAAK** repareren en preventief onderhoud van elektronische apparatuur, zowel in het laboratorium als in de buitendienst; ontwikkelen van nieuwe meetmethoden, opnemers en instrumenten, alsmede de koppeling hiervan met bestaande verwerkende apparatuur; opzetten, begeleiden en uitwerken van speci-

fieke metingen ten behoeve van de dienst en derden, zowel binnen de gemeente Amsterdam als daarbuiten; verzorgen van het documentatie-archief met gegevens betreffende apparatuur en elektronische componenten; bijhouden van de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van de elektronische instrumentatie.

■ **VEREISTEN** MTS-elektrotechniek; leeftijd tot 30 jaar. Ervaring in soortgelijke werkzaamheden strekt tot aanbeveling.

■ **SALARIS** afhankelijk van leeftijd en ervaring, maximaal f 2549,- bruto per maand.

■ **INLICHTINGEN** de heer L. Kok, telefoon (020) 596.1678.

Vakantiewetgeving 8 procent, de rechtspositieregeling van de gemeente Amsterdam is van toepassing. Een psychologisch onderzoek zal deel uitmaken van de selectieprocedure.

Schriftelijke sollicitaties binnen 14 dagen te richten aan de Afdeling Personeelszaken, Oudezijds Voorburgwal 274, Amsterdam, onder vermelding van vacaturnummer 58412



gemeente amsterdam

H. L. Krielen

Jerommeke de krachtpatser

Om onze apparatuur te spijzigen is voeding nodig. Alweer een verhaal over voedingen denkt u misschien. Nu lees toch maar door, want deze voeding is qua opzet toch een beetje vreemd. Allereerst bekijken we de specificaties eens: 0...50 V bij 5 A max: ja ook 0,1 V bij 5 A. Uitgangsimpedantie < 1 mΩ. Brom als spanningsbron < 1 mV bij 3 A, brom als stroombron ≈ 10 mV, max. stroom instelbaar tussen 0 en 5 A. Bij overschrijding van de ingestelde waarde wordt de voeding een stroombron.

Voor-regelaar

Normale voedingen dissiperen in het geval van minimale uitgangspanning bij max. belastingstroom het max. vermogen in de serie-regel transistor. In dit geval zou dit neerkomen op ca. 300 W. In dit onderwerp is gebruik gemaakt van een voor- en een naregelaar. Deze naregelaar werkt zoals in een gewone voeding. Het blokschema manifesteert zich in fig. 1.

In het schema zijn twee aardtekens gebruikt aan weerszijden van de R_{sense} . Deze tekens worden verderop in de schema's herhaaldelijk toegepast, dit om veel onduidelijk makend tekenwerk te besparen. In de voorregelaar, aan de secundaire kant van de trafo, bevindt zich niet tegen zijn zin een thyristor, die zijn werkzaamheden aanvangt in de 2e helft van een dubbelfasig gelijkgerichte, niet afgevlakte sinus. Fig. 2 poogt dit te verduidelijken. Afvlakking vindt pas plaats na de thyristor (dit gebeurt

met twee zware jongens van 5000 μF-90 V en een smoorspoel van 1 mH-5A) en niet zoals bij alledaagse voedingen direct na de gelijkrichter.

Thyristoren zijn vasthoudertjes, als ze eenmaal geleiden zijn ze niet anders uit geleiding te krijgen dan door de anode negatief te maken t.o.v. de kathode. Om deze reden zet ik de thyristor aan op de achterzijde van de sinus. Indien aan, gaat hij automatisch uit op het moment, dat de anode negatief wordt t.o.v. de elcospanning + daarbij opgeteld de momentele waarde van de spanning over de smoorspoel. Het uitgaan is nu opgelost, op het aangaan wordt straks nader ingegaan. Het moet spannend blijven. Eén ding wil ik hier wel kwijt, nl. de sturing van de thyristor vindt niet met een transformatorpje plaats. Dit i.v.m. de moeilijke verkrijgbaarheid van dit soort transformatorpjes. Het resultaat van dit alles is, dat over de

5000 μF elco's een gelijkspanning staat waarvan de „haren" nog recht overeind staan (brom 100 Hz). Om deze glad te strijken gebruiken we de naregelaar (serieregelaar).

Naregelaar

De spanning over de serieregelt transistor moet binnen de grenzen blijven van 15 V bij 0 A...3,5 V bij 5 A. Dit om de dissipatie hierin binnen de perken te houden.

Even een klein voorbeeldje voor het betere snappen. Stel, dat de uitgangspanning van de naregelaar 10 V is, dan stelt de voorregelaar zich zo in, dat diens uitgangspanning niet boven de 13,5 V bij 5 A komt. In dit geval wordt er max. 17,5 W = (13,5 - 10)V × 5 A gedissipeerd in de doorlaattransistor. Bij een gewenste uitgangspanning van 50 V stelt de voorregelaar zich in op 53,3 V max., dus weer 17,5 W maximaal. Bij belastingsvariaties kunnen kortstondig wat hogere dissipaties en collector-emitterspanningen over TS4 en TS5 voorkomen. In de naregelaar vindt men tevens een stroombegrenzer, waarmee de maximaal te leveren stroom kan worden ingesteld. Bij overschrijding van deze waarde verandert het karakter van de voeding van spanningsbron naar stroombron.

Aansturing van de thyristor

De thyristor gaat aan op de achterflank van de door een andere schakeling geleverde blok golf, zie fig. 3. Immers via de C van 100 nF en de R van 3,3 kΩ ontstaat op de basis van TS1 een negatief gaande spanningspiek, die TS1 uit geleiding brengt. De omhoog gaande puls op diens collector komt via de condensator van 150 nF op de gate van de thyristor terecht. Omdat deze condensator zich gedurende de tijd dat TS1 geleidde tot de afvlakspanning heeft opgeladen wordt deze spanning op het ontsteekmoment gesuperponeerd op de anodespanning van de thyristor. Dit verzekert een krachtige ontsteekpuls. De gate lekstroom van de thyristor vindt via D3 en 470

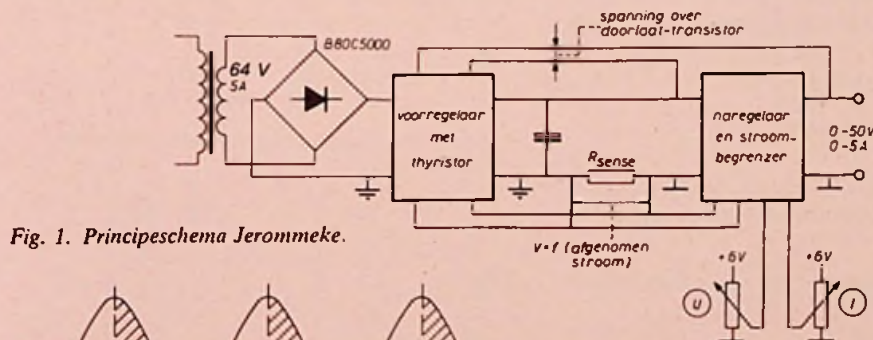


Fig. 1. Principeschema Jerommeke.

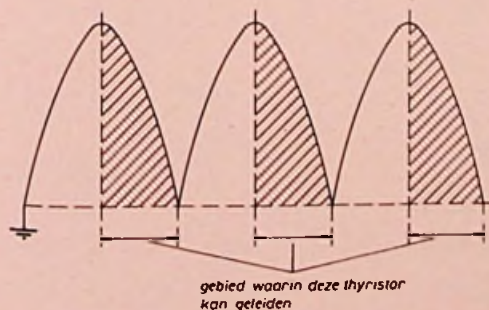
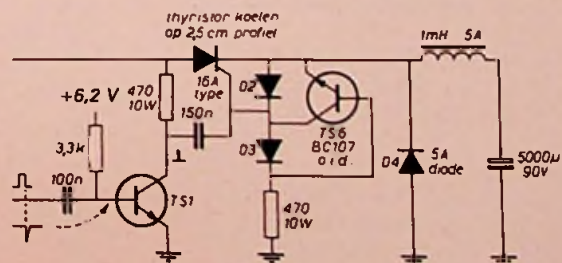


Fig. 2. Werkzame gedeelte van de niet-afgevlakte, gelijkgerichte sinus.



Fig. 3. Gedeelte stuurschakeling thyristor.



zich in principe tegen stroomveranderingen en smeert de laadstroom van de afvlakelco's over een groter tijdsbestek uit, als zonder het gebruik van een spoel het geval zou zijn. De smoorspoel zal zelfs nog stroom willen laten lopen als de thyristor al is uitgegaan. De spanning over de smoorspoel keert dan om van teken en de keten is via de 5 A diode D4 weer gesloten. De nog in de smoorspoel aanwezige energie kan dan naar de afvlakelco's toevloeien. De anode van D4 wordt dan ca. 1,2 V negatief t.o.v. massa. De thyristor zou zichzelf nu weer aan kunnen zetten via de C van 150 nF en de R naar de anode van de thyristor. Weer met „hik mode” als consequentie. TS6 komt hiertegen in het geweer en knijpt de gate tegen de kathode van de thyristor. Fig. 3a brengt licht. TS6, waarvan het lange tijd schijnt alsof hij verkeerd gemonteerd is, ontvangt de benodigde basisstroom via dezelfde weerstand die in normale tijden de gate-lek-stroom naar aarde afvoert. De over D4 opgewekte 1,2 V wordt in fig. 3a veroorzaakt door een stroombron. In werkelijkheid is deze spanning het gevolg van de van teken omgekeerde spanning over de smoorspoel.

Variabele duty cycle

De spanningvergelijker geeft aan diens uitgang antwoord op de vraag, of de ingangsspanning hoger of lager is als het referentieniveau. De antwoorden a, b, c, d corresponderen met de niveaus a, b, c, d, zie fig. 4.

Zoals men ziet zijn er alleen neergaande flanken na de top van de sinus. En alleen deze neergaande flanken kunnen via transistor TS1 de thyristor laten geleiden. De voorflanken leveren na differentiatie geen

ontsteekpuls, omdat deze de transistor nog eens extra laten geleiden. Stappen we nu over naar het meest voorkomende deel van de schakeling, nl. de

Comparator

Ik heb gebruik gemaakt van een mooi IC, nl. de OpAmp CA 3130. In deze voeding komen er een drietal voor. Een van de fijnste eigenschappen is wel, dat de OpAmp nog werkt met spanningen op zijn ingangen die 0,5 V liggen beneden de negatieve voedingspanning, waardoor de IC's slechts enkelvoudig voeding nodig hebben.

Na dit zijprongetje terug naar het hoofdspoor. Op de ingangen van de spanningvergelijker werken in mijn schakeling zes effecten elkaar mee en tegen. We bouwen de zaak langzaam op en kijken naar twee van deze ingangssignalen, zie fig. 5. De weerstand van 2,7 M Ω verzorgt een ref. spanning, waartegen de 100 Hz wordt vergeleken. De gelijkstroom van ca. 30 μ A door deze weerstand werpt voldoende spanning over de onderste weerstand van 10 k Ω op om het triggerpunt voor de thyristor zo te leggen, dat de voorregelaar ca. 5 VDC aflevert. Door de hoge voedingspanning, waaraan deze 2,7 M Ω is geknoopt, lijkt het alsof diens stroom door een stroombron wordt geleverd. Dit is belangrijk, omdat deze stroom dan bijna niet varieert, als door andere weerstanden die nu nog niet zijn getekend de -ingang van de OpAmp zou worden opgetild. Dit zorgt

de. Zorgen we
room naar aar-
zelf (vooral bij
ongelegene mo-
De schakeling
en” en verwoest
enige hikken
istor).

volgt omschrij-
zijn eigen gate
p van de sinus
t spanningsni-
eten doen, veel
lag. De stuur-
constateert te
ropig geen op-
eleiden aan de
die tot nage-
(in één klap),
end laag span-
oende gate lek
in ca. 1 s. En
van de elco's.
de dissipatie in
hoog oploopt
t. Resultaat 60
n dus om deze
Het is dus be-
ooraal bij grote
de een bepaal-
ning van gigan-
c. gelijkstroom
thyristor en af-
spoel in de ke-
ij 5 A. Blikpak-
oorspoel verzet

de de compara-
ontsteekmo-

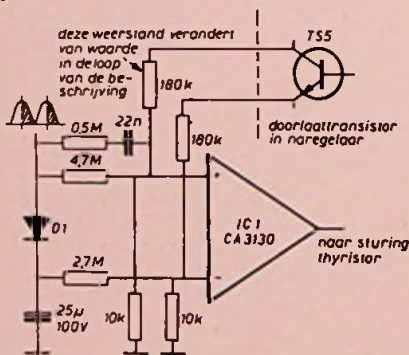


Fig. 6. Extra stuursignalen als functie van het spanningverschil over de serieregelaar.

Fig. 5. Comparator met twee stuursignalen.

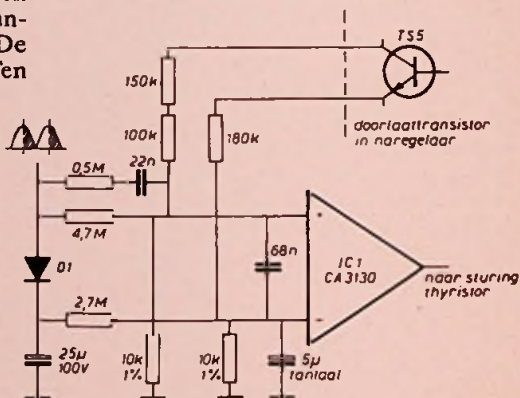
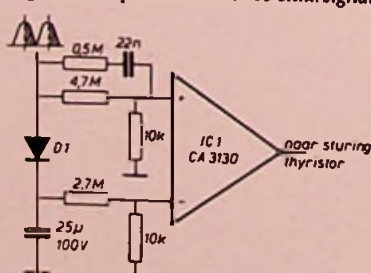
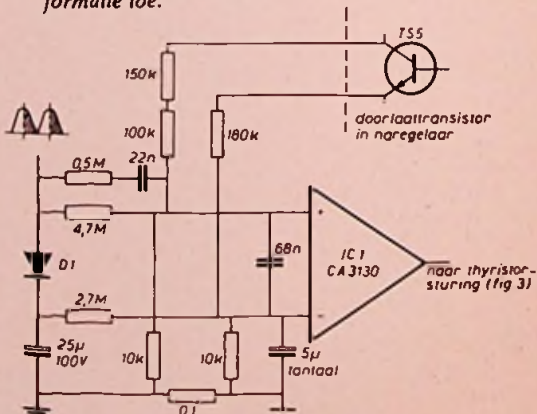


Fig. 8. We voegen de afgenomen stroom als informatie toe.



ervoor, dat de spanning over de serieregelt transistor ongeveer constant blijft over het hele uitgangspanningsbereik (bij constante afgenomen stroom). Via het netwerk van 4,7 M Ω en 0,5 M Ω in serie met 22 nF komt de 100 Hz vanaf de gelijkrichtbrug binnen. We voegen langzaam steeds meer componenten toe en kijken naar fig. 6. We moeten de spanning over de doorlaatt transistor weten en aan de spanningvergelijker toevoeren.

Dit doen we door twee weerstanden van 180 k Ω , waarvan de linkse in de loop van het verhaal van waarde verandert. De uitgangspanning van de naregelaar voeren we toe aan de -ingang en de uitgangspanning van de voorregelaar aan de +ingang van de comparator. Het variëren van het onsteekpunt is o.a. het gevolg van de stroom, die door deze beide weerstanden vloeit. De waarden van deze weerstanden zijn zo gekozen, dat bij max. uitgangspanningen de spanningvergelijker nog in zijn lineaire gebied vertoeft. Wordt de uitgangspanning van de naregelaar (op de emitter) lager en heeft de collectorspanning van de doorlaatt transistor (uitgangspanning voorregelaar) in eerste instantie de neiging om constant te blijven, dan verschuift het triggerpunt omlaag en zal de thyristor later open gaan. Dus zal de elcospanning omlaag gaan waardoor de verschilspanning over de doorlaatt transistor ongeveer constant blijft.

In het verhaal heb ik tot nog toe gebruik gemaakt van twee weerstanden van 180

k Ω . Deze waarden had ik gelijk aan elkaar genomen om het brugidee van de schakeling te benadrukken. In het uiteindelijke schema wordt echter de linkerweerstand opgesplitst in een serieschakeling van 100 k Ω en 150 k Ω , samen 250 k Ω . Dit is gedaan om de spanning over de doorlaatt transistor van de eindregelaar niet geheel onafhankelijk van de belastingstroom te maken. Om pulsformige belastingen beter te kunnen opvangen is het noodzakelijk om bij weinig stroomafname een zekere energie reserve aan te kweken.

De zin vertaald: de spanning over de doorlaatt transistor varieert met de belastingstroom. En wel met de in het uiteindelijke schema aangegeven waarden van ca. 15 V bij 0 A tot ca. 3,5 V bij 5 A. De condensatoren van 68 nF en 5 μ F in fig. 7 dienen om eventuele HF spanningen, die bijv. via de netreef of de uitgang van de voeding binnenkomen, geen invloed te laten uitoefenen op het onsteekmoment. Om echter een correcte werking te krijgen, dient als informatie aan de spanningvergelijker ter bepaling van het juiste onsteekmoment ook de afgenomen stroom te worden toegevoerd volgens fig. 8.

Gaat er plotseling meer stroom lopen dan gaat de spanningsval over de weerstand van 0,1 Ω omhoog en wel zo, dat de linkerzijde negatiever wordt. Hierdoor verschuift het onsteekpunt op de achterhelling van de sinus naar links en zal de uitgangspanning van de voorregelaar dus hoger worden. Zo wordt de Ri van de rest van

de schakeling (trafo's, brug en thyristor) gedeeltelijk gecompenseerd. De spanning over de weerstand van 0,1 Ω geeft echter geen juiste compensatie. D.w.z.: als de stroom hoger wordt, blijft de spanning over de doorlaatt transistor constant 15 V bij een belastingstroom van 0...5 A. Dat dit een ongewenst effect is i.v.m. de dissipatie in de doorlaatt transistor zal wel duidelijk zijn. Daarom zijn nog enige componenten aangebracht, die de over de weerstand van 0,1 Ω opgewekte spanning wat verzwakken. Het eindschema van de voorregelaar vindt u in fig. 10. Er valt de opletende lezertjes echter nog een ding op, nl. de weerstand van 5 Ω . En wat doet die minikant van die elco van 25 μ F-100 V daar? Stelt u zich voor, dat de voeding op max. uitgangspanning staat ingesteld. De duty cycle van het uitgangssignaal zal dan dicht in de buurt van 90% tegen 10% liggen, zie fig. 9. Indien er nu een grotere stroomafname plaatsvindt, zal het referentieniveau over de top van de aangeboden sinus heen kunnen schieten wat tot gevolg heeft, dat er gedurende enige tijd geen onsteekpulsen aan de thyristor worden gegeven. Dit heeft enorme gevolgen. De uitgangspanning klapt dan in elkaar. Ter voorkoming van dit effect heb ik de volgende list bedacht.

Plaats op de top van de sinus een enorme „paal” en de referentiespanning kan er nooit overheen schieten, fig. 11. Deze „paal” is de over de weerstand van 5 Ω opgewekte spanning t.g.v. de laadstroom van

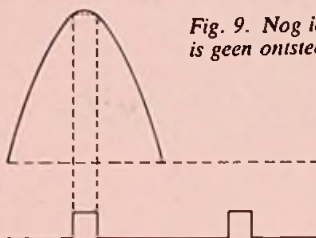


Fig. 9. Nog iets hoger en er is geen onsteekpuls meer...

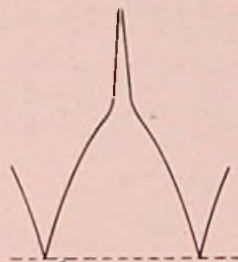


Fig. 11. Gelijkgerichte, niet-afgevlakte sinus met daarbij opgeteld een pulsformige spanning t.g.v. de laadstroom (25 μ s/100 V).

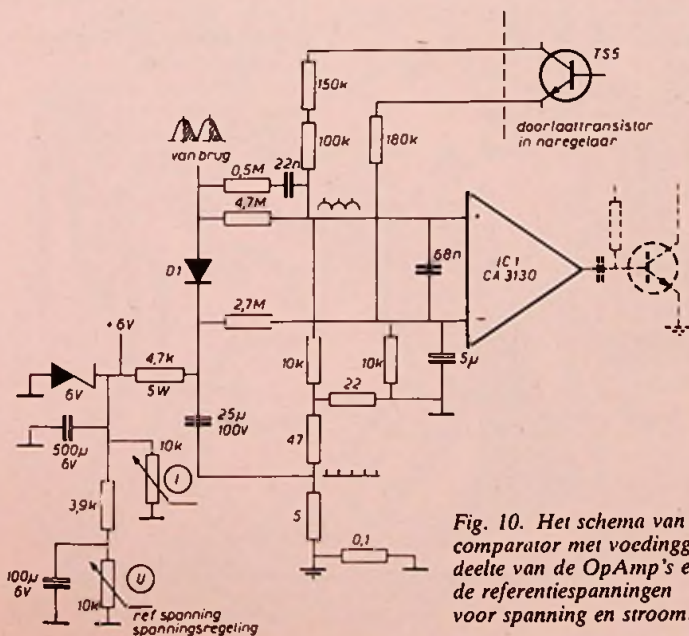


Fig. 10. Het schema van de comparator met voedingdeelte van de OpAmp's en de referentiespanningen voor spanning en stroom.

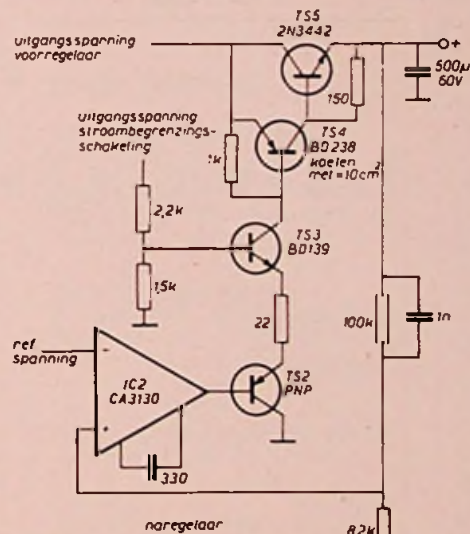


Fig. 12. Naregelaar, die in combinatie met fig. 13 en de voeding van 6,2 V, ook zonder voorregelaar kan worden gebruikt.

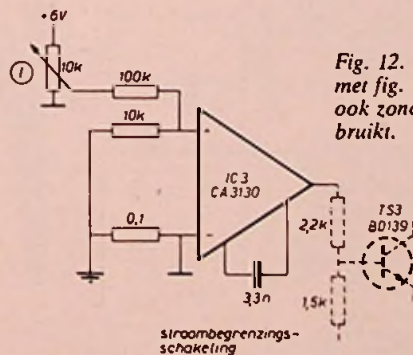


Fig. 13. Stroombegrenzingschakeling.

bouwontwerpen

de 25 μ F condensator. Zoals iedereen weet, gebeurt dit laden op de top van de sinus en dus is de plaats van de „paal” gefixeerd. Daarna wordt dit opgeteld bij de 100 Hz gelijkgerichte, niet afgevlakte sinus

via de 10 k Ω weerstand. Oja, dit 100 Hz signaal kwam door dat netwerk van 4,7 M Ω , parallel aan 0,5 M Ω + 22 nF. De voeding van de operationele versterkers geschiedt enkelvoudig en wel met 6,2 V. Ook de referentiespanningen voor de stroom- en spanningregelaar worden hier vanaf gehaald. Deze spanning is nog niet bromvrij genoeg om als referentiespanning voor de spanningregeling te dienen en deze

wordt nogmaals afgevlakt met 3,9 k Ω -100 μ F.

Spanningregelaar

Werp een blik op fig. 12 en zie daar het schema van de spanningregeling. Wederom is als OpAmp een CA 3130 gebruikt, die mooie dingen weet u wel. Het schema spreekt bijna voor zichzelf. Als (krachtpatser) doorlaattransistor is de 2N 3442 geno-

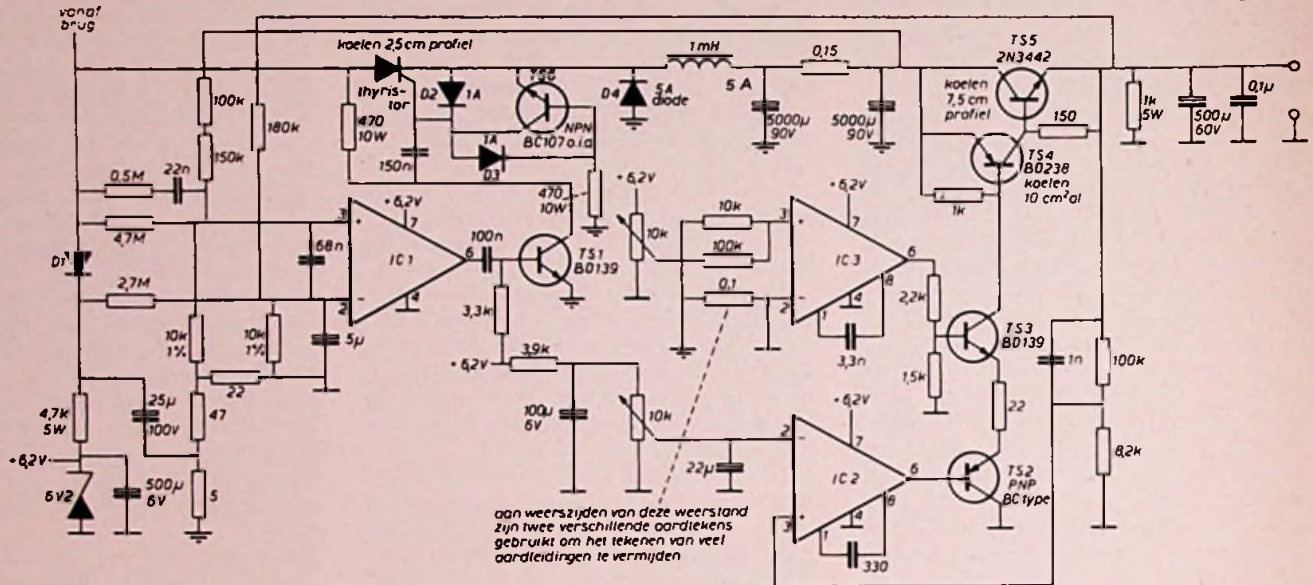


Fig. 14. Totale schakeling.

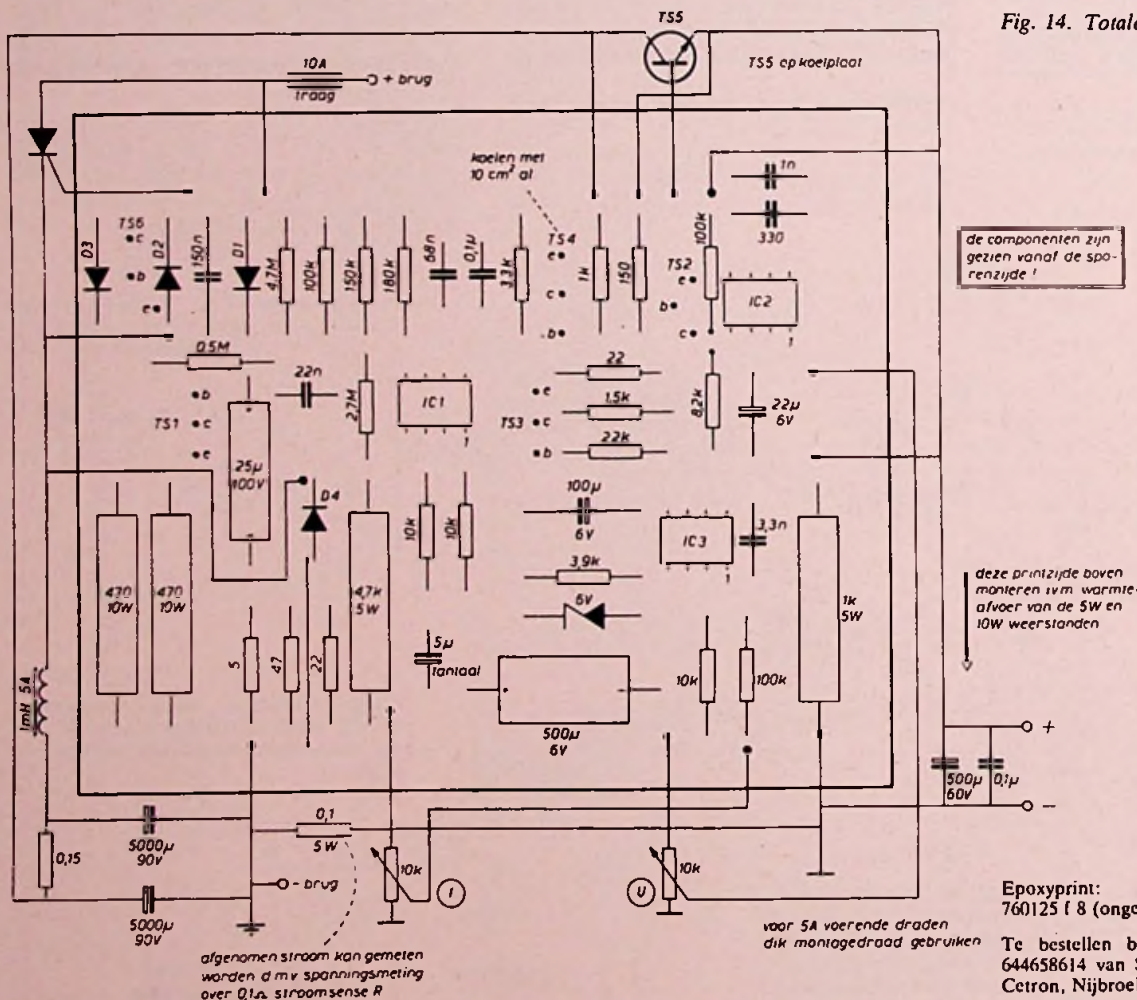


Fig. 15a. Onderdelenopstelling voor de print. Plaats over de 0,1 Ω /5 W weerstand een elco van minstens 1000 μ F/6 V om ook laagfrequente, stootvormige belastingvariaties te kunnen verwerken.

Epoxyprint:
760125 f 8 (ongeboord), f 9 (geboord)

Te bestellen bij vooruitbetaling op bankrekening 644658614 van Slavenburg's Bank, Enschede, t.n.v. Cetron, Nijbroek. Postrekening bank 1196100.

men. Men kan experimenteren met transistorotypen maar denk aan de piekwaarden van spanning en stroom. De 2N 3055 heeft een te lage V_{ce} bijvoorbeeld. De V_{ce} max. moet hoog zijn om plotselinge kortsluiting bij max. uitgangspanning te weerstaan.

Omdat de transistoren in totaal $1 \times$ inverteren gaat de tegenkoppeling naar de +ingang van de CA 3130. Met 330 pF tussen de daartoe geëigende pootjes 1 en 8 en 1 Nf over de 100 k Ω weerstand is de schakeling vrij van oscilleren. Omdat de uitgangstroom van de OpAmp toch niet voldoende was om de transistoren volledig uit te kunnen sturen bij 5 A is een ordinair PNP transistortype toegevoegd, dat aan weinig eisen behoeft te voldoen.

Waarom de configuratie van fig. 12 en niet de gewone emittervolger? Wel, deze heeft dezelfde of betere prestaties met een „hoogspanning” transistor minder. Immers in dat geval moet de basisstroom voor de stuurtransistor TS4 (BD 238) uit een lager spanningsverschil komen dan nu. Ook is het nu mogelijk de stroombegrenzer op eenvoudige wijze zijn werk te laten doen en wel door de basisspanning van de BD 139 naar wens te verminderen.

Stroombegrenzing

Bij dit eenvoudige schema van fig. 13 past een eenvoudig verhaal. Deze CA 3130 is geschakeld als spanningvergelijker. Is de +ingang hoger dan de -ingang, dan staat de uitgang hoog en is de hierboven besproken spanningregelaar in staat als spanningsbron te werken. De +ingang is hoger dan de -ingang, als de met de I-knop ingestelde belastingstroom niet wordt gehaald. Wordt echter de over de weerstand van 0,1 Ω opgewekte spanning te groot, dan zal de +ingang negatiever worden dan de -ingang en de uitgangspanning van de

ze OpAmp neemt zover af als nodig is om de ingestelde max. stroom te laten lopen. De OpAmp werkt nu feitelijk niet meer als comparator, maar is opgenomen in een tegengekoppeld systeem.

Uitgang

Over de uitgang zijn opgenomen een 500 μ F-60 V elektrolyet en een 0,1 μ F condensator, beide verlagen de dynamische uitgangsimpedantie, zie fig. 14. De weerstand van 1 k Ω -5 W dient ervoor om de uitgangselcospanning voldoende snel te ontladen in het geval dat er geen belastingstroom is en de „volumeregelaar” naar beneden wordt gedraaid.

Enige componenten

De trafo met een blikpakket van toch wel $13 \times 12 \times 7$ cm levert 64 V bij 5 A max. De trafo moet goed zijn geïmpregneerd ter voorkoming van bromgeluiden. De thyristor is een 16 A type en de brug is 80 V-5 A, deze moet worden gekoeld. D1 en D2 zijn 100 V-1 A typen. De weerstanden van 0,1 Ω en 0,15 Ω zijn 5 W typen en 0,15 Ω mag ook 0,1 Ω worden.

Tot slot

Weinig componenten zijn niet kritisch. Dus gebruik bijv. niet in de plaats van 4,7 M Ω een 3,3 M Ω weerstand omdat u die toevallig nog had liggen. Iedere slechte component kan het project doen falen en overtuigt u zich er van de werking te begrijpen alvorens de bouw te beginnen. Belangrijk is een goede opkomst- en afvalkarakteristiek bij aan- en uitschakelen. Deze voeding heeft hem. Bij serieschakeling van twee van deze voedingen graag een 5 A diode in sperrichting over de uitgang plaatsen.

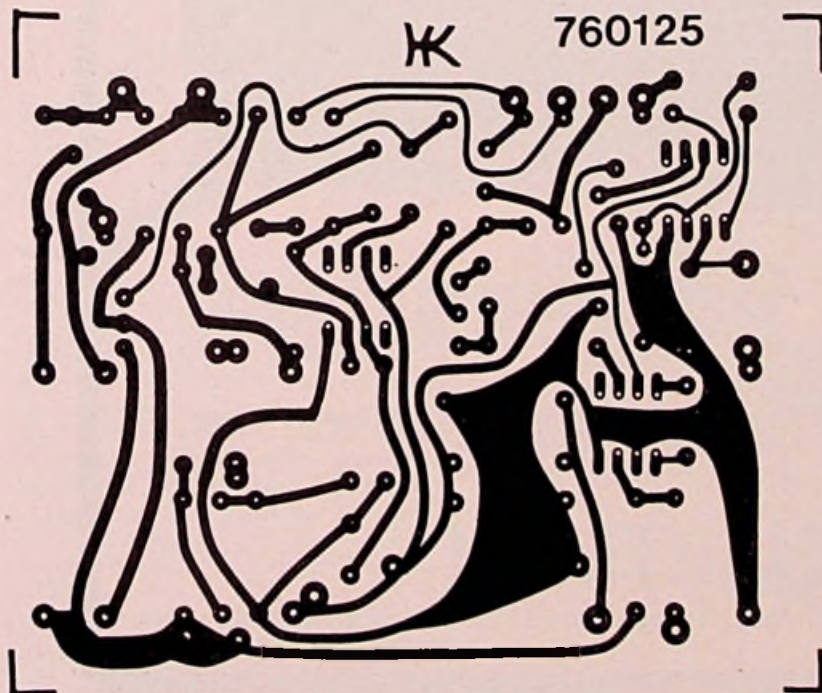


Fig. 15b.
Print
lay-out.

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

**Gedrukte
bedrading**
(professioneel)

Van de eenvoudigste
enkelzijdige tot de meest
ingewikkelde dubbel-
zijdige prints.
Snelle levering, gunstige
prijzen. Ideaal voor uw
proefprint.

Inlichtingen:
DUGRAS BV
Bakkersweg 12
Voorthuizen
Telefoon 03429 - 2023

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

UNIEK AANBOD

bijzonder mooie trafo's

Zeer voordelige partij gloednieuwe trafo's groot 1900 stuks gebouwd volgens PTT specificaties.

Technische specificaties:

Primair: 220V - 110V (statisch scherm)

Secundair: 24V - 2,25 Amp. continu

18V - 0 - 18V 0,35 Amp. continu

Afmetingen: H 66 mm L 78 mm

B 72 mm.

Gewicht: 1,6 kg, ijzerkern: 40 mm.

Doorslag beveiliging 2,5 Kv

Prijzen:

1900 stuks f 15 200,- excl. BTW

1000 stuks f 8 500,- excl. BTW

500 stuks f 4 500,- excl. BTW

100 stuks f 950,- excl. BTW

10 stuks f 100,- excl. BTW

Goederen kunnen alleen tegen
kontante betaling worden afgehaald
of worden onder rembours op
Uw kosten verzonden.

Tel. 02972 - 3965 - Vinkeveen.
(alleen na tel. afspraak)

model 585 van Data Precision: toonaangevend op countergebied

Data Precision is toonaangevend op het gebied van professionele en betaalbare digitale instrumenten. Ook nu weer, in de vorm van 's-werelds eerste draagbare batterijgevoede counter met een frekwentiebereik van 250 MHz. Een 8 digits counter, die in opgeladen toestand tenminste vier volle uren continu kan worden gebruikt.

Het principe van de 585

Het principe van de 585, het lage energieverbruik, schuilt in de exclusief voor Data Precision ontworpen LSI-chip, het snelkloppend hart van deze counter. Deze chip bevat niet alleen de ingangs- en signaalkonditioneringscircuits, maar ook de eerste frekwentie-dekade.

Opvallende technische eigenschappen:

- frekwentiebereik: tot 250 MHz
- resolutie: 8 digits (0,1 Hz max.)
- gevoeligheid: 10 mV tot 50 MHz en 50 mV tot 250 MHz
- twee ingangsimpedanties: 1 M Ω en 50 Ω
- stabiliteit: $\pm 0,6$ ppm/maand en ± 4 ppm/jaar
- LED indikator voor poorttijd, automatische overbereikindikatie en te lage batterijspanning
- minimale werking op batterijen: 4 uur
- 220V/50 Hz aansluiting.



Accessoires

De benodigde batterijlader en draagtas worden gratis meegeleverd. Andere accessoires zoals meetantenne en 50 Ω kabel zijn eveneens verkrijgbaar.

De prijs van dit voortreffelijke instrument is erg laag: f 1.185,- ex. btw.



KONING EN HARTMAN

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

Drum-doos

Een aardig hulpmiddel voor het maathouden voor bespelers van elektronisch jammerhout (ofwel elektrische gitaar), piano, orgel en andere instrumenten is de ritme generator van Amtron, die in een tweetal uitvoeringen als bouwpakket is verschenen:

type UK 261/U kan men aansluiten op een versterker en desgewenst inbouwen in een elektronisch orgel of een dito piano, de UK 262 is een zelfstandige eenheid in kast met bijbehorende geïntegreerde versterker van 10 W, voorzien van een tweetal schuifregelaars voor tempo en volume. Inmiddels is de UK 263 uitgebracht met 15 ritmen.

Beide instrumenten hebben een zestal drukknoppen. Met de (rode) startknop kan men de generator in werking stellen. Met de resterende knoppen kan men kiezen uit de ritmen: langzame rock, latijns ritme, twist (wie speelt dat nog, tegenwoordig?), fox-trot en wals voor de „klas-sieke” spelers: combinaties zijn eveneens mogelijk én aan te bevelen om de twist een eigentijds jasje te geven.

Alhoewel er geen nederlandsstalige gebruiksaanwijzing bij het bouwpakket aanwezig is, gaat het bouwen uitstekend aan de hand van de italiaanse en duitse bouwbeschrijvingen: de print is voorzien van een goede opdruk. In de documentatie is tevens de print lay-out gegeven, zodat iedereen, die weet hoe de componenten er uitzien, dit apparaat in elkaar kan knutselen. Voor beginners van het eerste uur is dit pakket echter te gecompliceerd. Ook al zijn de belangrijkste componenten met een duidelijke tekening verklaard: de kleuren-code voor weerstanden moet men kennen.

Werking

Aan de hand van fig. 1. komen we hier wel uit, want de schakeling bestaat uit twee delen: de eigenlijke generator en een logische schakeling (de vier rechthoekige blokjes). Het eerste deel dient voor het opwekken van de verschillende tonen, die samen de karakteristieke klanken van de diverse instrumenten moeten gaan vormen. In het logische deel worden de enkele tonen in het gewenste ritme en in de goede volgorde achter elkaar geschakeld – dit signaal gaat dan naar de, al of niet ingebouwde, versterker.

De eerste „toon” wordt opgewekt door TS6. Van deze transistor wordt alleen de basis-emitterdiode aangesloten. Via R85 krijgt deze transistor zijn voedingspanning

uitgangsspanning naar de basis. Dit gaat met een RC-netwerk, (bijv. C80, R130, R135), dat voor een bepaalde frequentie precies een totale fasedraaiing van 180° geeft. Door de fasedraaiing van de transistor in gemeenschappelijke emitterschakeling van 180°, is de totale fasedraaiing 360°, zodat het teruggekoppelde signaal voor een bepaalde frequentie in gelijke fase is met het oorspronkelijke basissignaal. Met de instelpotentiometer in de emitterleiding kan men de terugkoppeling veranderen. Dit heeft tot gevolg, dat de klank van de toon, die door de generator wordt opgewekt, eveneens verandert. De snaardrum kan men hiermee lekker „diep” laten „uittrillen”, de bas-drum een mooie „donkere” klank geven, het belletje fel/scherp laten klinken. Als men de instelpotentiometers te ver doordraait, gaan deze elektronische filters echt als oscillator werken en dat is hier niet de bedoeling: de schakeling moet op het randje van genereren worden ingesteld, zodat de filters worden „aangestoten” door de logische besturingschakeling. Dan ontstaat ook het mooiste klankeffect en kan de snaardrum lekker lang uittrillen: bruintje beer zou jaloers zijn op zo'n klank!

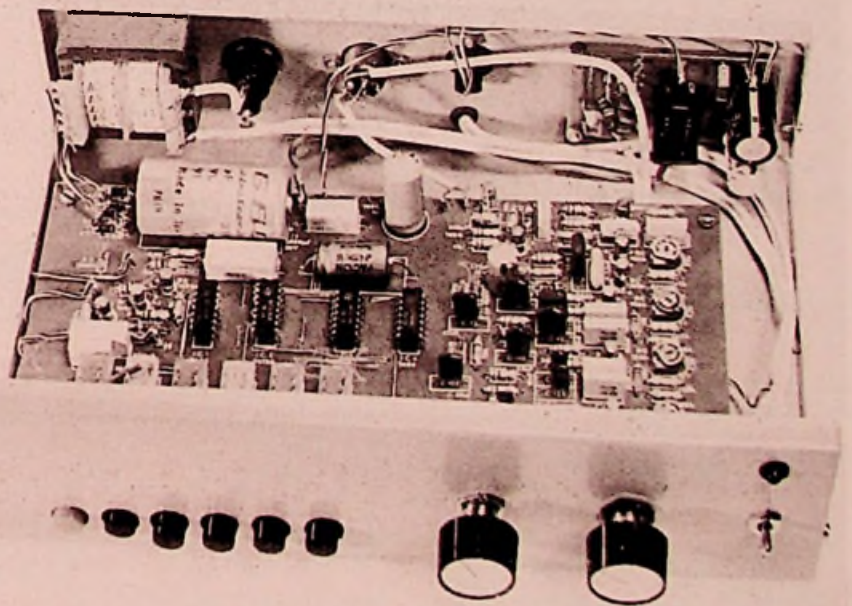
De logica zorgt ervoor, dat de verschillende tonen in het juiste ritme aan de uitgang verschijnen. Dit gaat op een bepaalde klokkrequentie, die wordt opgewekt door een multivibratorschakeling met TS2, 3 en 4. Door een bepaalde terugkoppeling tussen de transistoren TS2 en TS3 schakelen deze beurtelings (tegengesteld aan elkaar) aan en uit. Met de potentiometer P2 is de schakelsnelheid in te stellen, waarmee de snelheid van het ritme wordt bepaald. Uiteraard zit deze potentiometer op het front van het instrument.

De klok- of schakelpulsen aan de emitter van TS3 schakelen TS4 wel of niet naar

in sperrichting toegevoerd. De transistor protesteert hiertegen, door flink te gaan ruisen, want dit is geen manier! Door C55 komt de ruisspanning op de basis van TS7, die het ruisniveau versterkt tot een acceptabele waarde. Met de instelpotmeter P3 is de sterkte regelbaar. Dit ruissignaal bootst de bekkens na, ofwel het „ritsel-slagwerk”.

TS8, 9 en 10 vormen oscillatoren voor het opwekken van verschillende toonhoogten. De schakelingen zijn gelijk uitgevoerd, maar verschillen v.w.b. de frequentie bepalende componenten. Oscilleren ontstaat door terugkoppeling van een deel van de

Afb. 1. Het hele drumstel op één printplaat. Rechtsboven een meeluisterversterkertje.



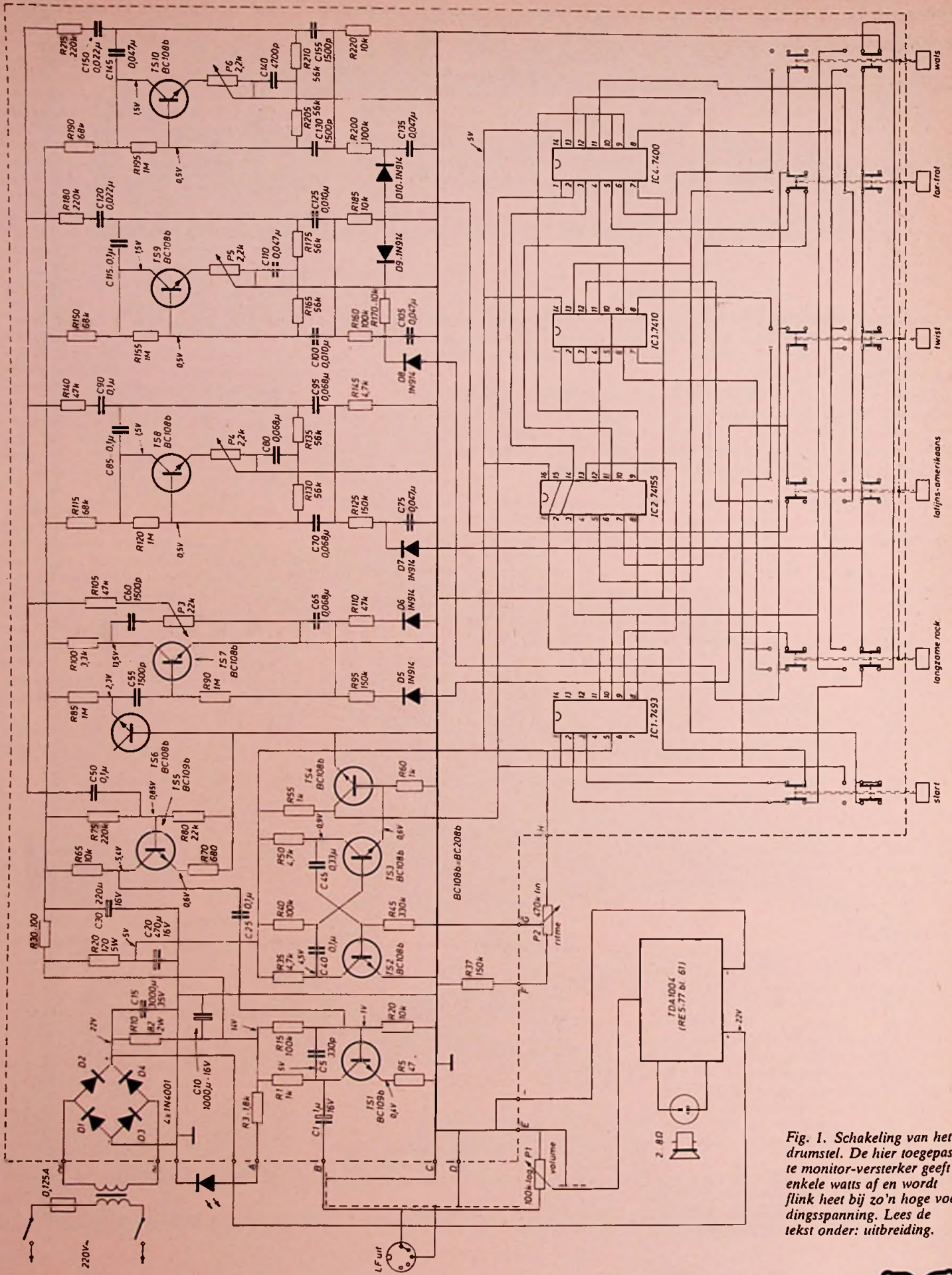


Fig. 1. Schakeling van het drumstel. De hier toegepaste monitor-versterker geeft enkele watts af en wordt flink heet bij zo'n hoge voedingspanning. Lees de tekst onder: uitbreiding.

bouwontwerpen

aarde. Aan de collector van deze transistor is de ingang van een teller van het type 7493 aangesloten. Deze teller doet hier twaalf stappen, die worden uitgecodeerd door de decodeerschakeling 74155, bijgestaan door de poortschakelingen 7410 en 7400. Afhankelijk van de ingedrukte schakelaar wordt een bepaald ritme uitgecodeerd, waarvan de volgorde in fig. 2 is vastgelegd. Het aanstoten van de elektronische filters gaat met de dioden D5 t/m D10. Alle uitgangsignalen van de filters komen via een serieschakeling van een weerstand en een condensator op een gemeenschappelijke lijn, waar ook het bekken via de instelpotentiometer mee is gekoppeld via een serieweerstand. Dit vrij zwakke signaal wordt door TS5 versterkt, waarna TS1 het zaakje nogmaals oppept en hier tevens dienst doet als scheidingstrap, zodat de vermogenversterker, die aan het instrument wordt gekoppeld, geen invloed kan hebben op de generatorschakeling. En nu maar drummen.

Bevindingen

Ondanks het zorgvuldig bouwen, zal de schakeling niet werken in eerste instantie en wel om de volgende redenen:

a) Op de koperzijde van de print is het aardspoor aan een zijkant en bij aansluitpunt B onderbroken. Het is de bedoeling volgens de gebruiksaanwijzing, om één van deze aard-onderbrekingen door te verbinden, om zo nevenruis van de bekkenslag te onderdrukken, maar met beide doorverbindingen geeft het testexemplaar geen moeilijkheden.

b) Er is een doorverbinding te maken op de achterzijde van de print om de positieve voedingspanning door te schakelen. Dit staat in de italiaanse bouwbeschrijving, fig. 4, omcirkeld punt 2: dunne, getrokken lijnen. Het knooppunt van R3, R30 en R25 moet men doorverbinden met de plusaansluiting van C10, zodat de logische schakeling ook spanning krijgt.

Uitbreiding

Het bouwpakket UK 261/U is ondergebracht in een Teko kastje, type 385. Met de voedingsrafo tegen de achterwand past de print er ruim in. Ook is een af luisterversterker ingebouwd met de TDA 1004 volgens RE 5-77, blz. 61. De ingang van deze versterker is afgesloten met een weerstand van 2,2 k Ω . Het signaal van pen B wordt met een afgeschermd snoertje (geaard op pen C) afgenomen, dit gaat naar een vijfpolig chassisdeel, waarop een „echte” versterker is aan te sluiten. Van dit chassisdeel gaat het signaal naar de volumeregelaar, de looper gaat via een afgeschermd snoer en een serieweerstand van 47 k Ω (rechtstreeks op de versterkingang gemonteerd) naar de 2 W versterker.

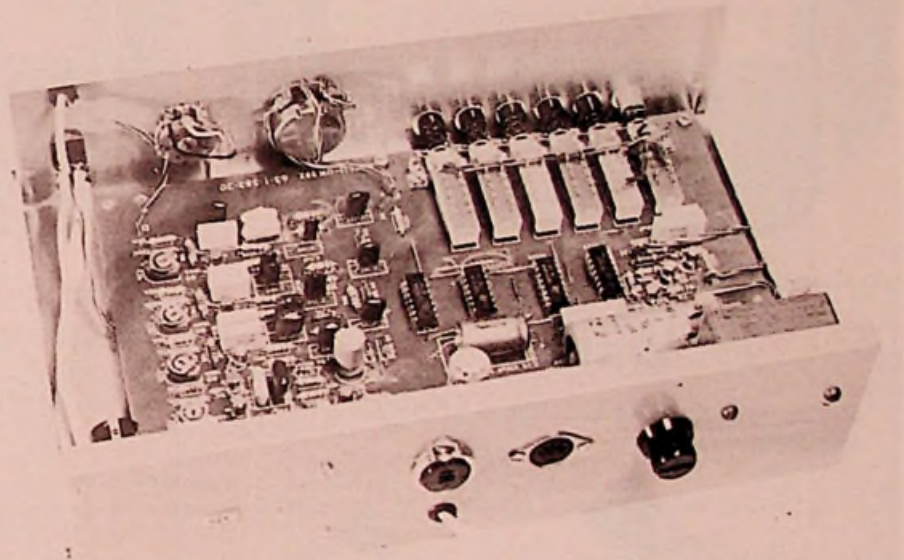
De oorspronkelijk meegeleverde voedingsrafo van 12 V bij minimaal 0,5 A met bruggelijkrichter in te bouwen, zodat de ritme-eenheid en de versterker gescheiden worden gevoed. Als men de schakeling wil perfectioneren, dient men R25 te verkleinen en over C20 een zenerdiode van 5V te plaatsen: spanningschommelingen hebben dan geen invloed op de logica.

Inl.: Ormatu Electric, postbus 530, Helmond (04920) 43335.

Fig. 2. Overzicht van ritmen en nagebootste instrumenten.

ritmen	instrumenten	basis slagwerk												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
langzame rock	bekkens													
	bas drum													
	tenor drum													
italyans-amerikaans	bekkens													
	bas drum													
	belltjes													
twist	bekkens													
	bas drum													
	tenor drum													
fox trot	bas drum													
	snaar drum													
wals	bas drum													
	snaar drum													

Afb. 2. Kijkje vanaf de achterkant. Het geheel past in een Teko kastje, type 385.



RE - tjes

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

Gevraagd

Boeken, schema's en documentatie over elektronica in het algemeen. Tevens gevraagd thuiswerk op elektronica gebied.
A. Rouwkema, Grietmanslaan 75, Oosterwolde-8431 CN (Frl)

Gevraagd

Oud elektriciteits materiaal uit 20...30-er jaren. Schakelborden, meters, moederklok, enz. Telegraaf en radiomateriaal. Ook ruilen.
Nederlands elektriciteits museum Emmen, tel: 05910-13721.

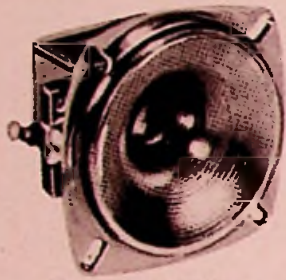
Aangeboden

Weinig gebruikte service-scoop Techn-TO 3, f 200,-
J. P. Blokker, Wollegrasstraat 67, Wormer, tel. 02982-3798.

Spital

LUIDSPREKERS

Tweeter TW-66H



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



Handelmaatschappij
Theal bv
Keizersgracht 520 Amsterdam
Tel 020 242011

Echo

HOOFDTELEFOONS

SS-1500



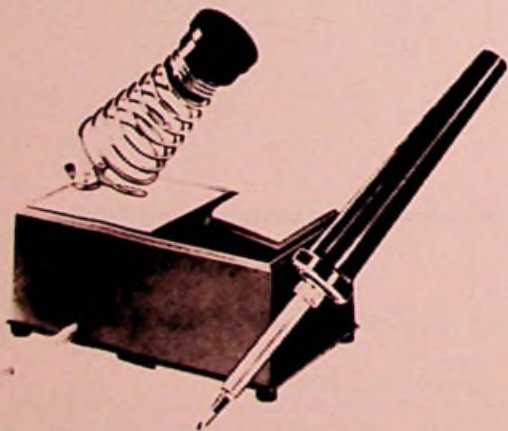
Gevoeligheid 115 dB bij 1000 Hz 1 mW
Frekwentiebereik 15-25000 Hz
Impedantie 4-150 Ω per kanaal



Handelmaatschappij
Theal bv
Keizersgracht 520 Amsterdam
Tel. 020 242011

Weller

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling



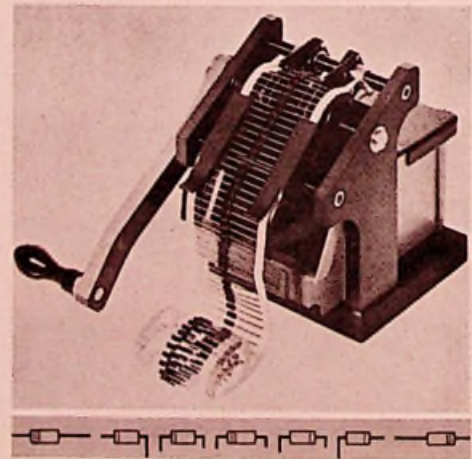
„WELLER“-soldeerbouten met automatische temperatuurregeling zijn leverbaar voor 12 V, 24 V, 42 V, 110 V en 220 V



TECHNICAL TOOLS B.V.

Postbus 22031 - Hoogstraat 14,
Rotterdam - Tel. 010-12 56 97

Komponenten Biege- und Schneidegerät



Mit diesem neuen System kommt ein Gerät auf den Markt, das trotz niedrigem Preis eine sehr hohe Leistung erbringt. Mit jeder Umdrehung der Kurbel werden 24 elektronische Bauteile ab Gurten geschnitten und gebogen.

Einige technische Daten:

Schneide-Biege-Räder bzw. gewünschte Schenkellänge der Komponenten (Lagertypen) = 4, 5, 6 oder 10 mm Drahtdicken: bis 1 mm Rasterabstand: 5 - 40 mm Befestigung: kann mit der mitgelieferten Schraubzwinge an jeder Tischplatte befestigt werden Masse: Breite 145 mm, Höhe 160 mm, Länge 175 mm



Suter-Elektronik
ARVENWEG 16
3604 THUN
Tel. 033/364787

ir. J. P. C. van Gennip

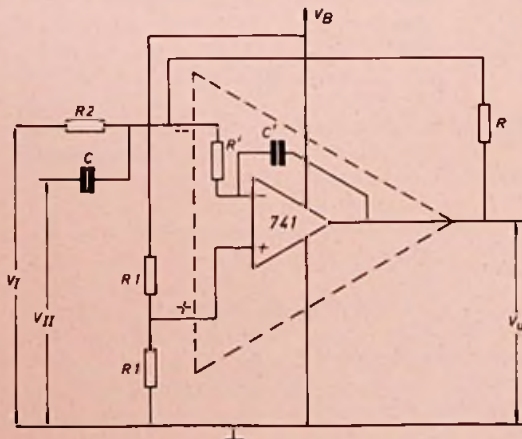
TV tennissimulator met analoge rekencircuits

f) Rekencircuits verticaal

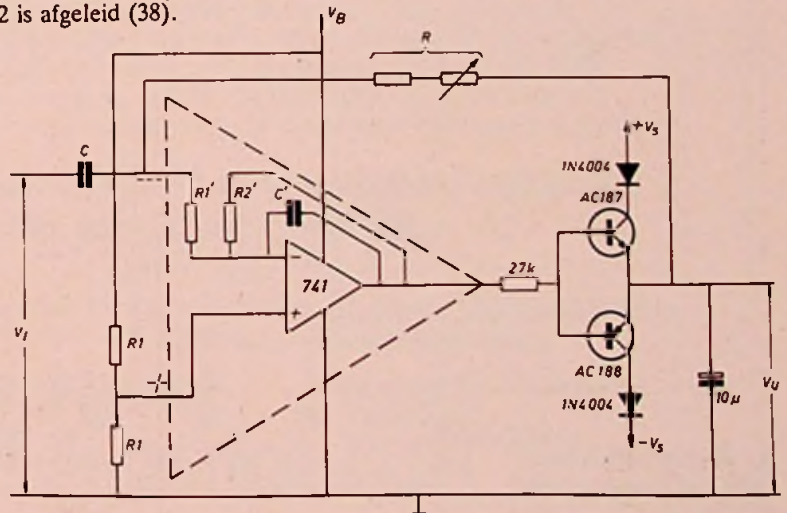
Hoewel de onder het hoofd „het berekenen van de balsnelheid en positie” gegeven schakelingen zoals weergegeven op fig. 12 en 13 in principe wel geschikt zijn voor het berekenen van de diverse snelheden, kleven er in de praktijk toch onoverkomelijke bezwaren aan. Uit (32) volgt immers dat er voor toenemende frequenties steeds kleinere signalen nodig zijn om de schakeling uit te sturen. Bij de configuraties van fig. 12 en 13 zouden stoorsignalen (TTL) en ruis reeds een uitsturing kunnen veroorzaken, zodat er dan geen sprake meer zou kunnen zijn van een verband tussen de uit te rekenen grootte en de uitgangsspanning van de schakeling. Om dit te onder- vangen moet de versterking van de operationele versterkers, voor zover deze worden gebruikt in omzettingen van plaats naar snelheid, voor hogere frequenties zeer worden beperkt. Wij krijgen dan een situatie als in fig. 37, wat in principe het equivalent is van fig. 13.

Het gedeelte in fig. 37, dat met een stip- pellijn is omgeven, kan men zien als een OpAmp, waarvan de versterking vanaf een frequentie, die wordt bepaald door de waarde van R' en C', sterk afneemt. Door juiste dimensionering kan nu worden ge- zorgd, dat enerzijds de voor de schakelin- gen uit fig. 12 en 13 afgeleide betrekkingen bij de voorkomende (zeer laagfrequente) ingangsignalen blijven gelden, terwijl de invloed van ruis en stoorsignalen kan wor-

Fig. 37. Omzetter van plaats naar snelheid.



den geëlimineerd. Ook de wijze waarop het „rekengeheugen”, d.w.z. het geheugen waarin tijdens de botsingsprocedure de oude balsnelheid wordt bewaard, wordt gerealiseerd verdient enige toelichting. De schakeling waarmee deze geheugenfunctie wordt gerealiseerd is te vinden op fig. 38. Zolang $-V_s$ met aarde en $+V_s$ met V_B is verbonden, kan men de schakeling van fig. 38 beschouwen als equivalent van de schakeling van fig. 12. Het gedeelte binnen de stippellijn kan men dan weer opvatten als een operationele versterker, die echter in dit geval behalve een frequentie-afhankelijke ook een frequentie-onafhankelijke versterkingsbegrenzing heeft. De reden hiervan is gelegen in de afwezigheid van een compensatie van de junctiespanningen van het complementaire transistorpaar (AC 187/188), dat functioneert als stroom- versterker. De afwezigheid van deze compensatie zou bij voldoende grote rond- gaande versterking namelijk laagfrequente instabiliteit (oscilleren!) veroorzaken. Zou men, wat uiteraard een gecompliceerde schakeling oplevert, wel een compensatie toepassen dan kan de rondgaande verster- king en dus de nauwkeurigheid groter zijn. Indien bij V_1 een spanning wordt aangebo- den die een plaatscoördinaat voorstelt, dan zal bij V_u een spanning ontstaan, die lineair afhankelijk is van de veranderingen van V_1 en dus een lineair verband heeft met de snelheid, zoals reeds bij de schake- ling van fig. 12 is afgeleid (38).



Zodra echter de punten $+V_s$ en $-V_s$ plotseling worden losgekoppeld, dan zal in eerste instantie V_u gelijk blijven, onaf- hankelijk van eventuele wijziging in de waarde van dV_1/dt . De reden hiervan is ge- legen in het feit, dat de uitsturing van de operationele versterker is beperkt (voe- dingsspanning!) waardoor de stroom die door de weerstand van 27 kΩ naar of van de elco van 10 μF kan lopen eveneens begrensd is.

Gegeven een voedingsspanning van 20 volt, dan levert dit voor de afwijking die er dan ontstaat tussen de spanning op de elco vóór en na het loskoppelen van V_s , in- dien wij over een tijd van 24 milliseconden kijken een grootte-orde van:

$$\Delta V_u = \frac{10}{27 \times 10^3} \times 24 \times 10^{-3} \times \frac{1}{10 \times 10^{-6}} \approx 0,9 \text{ V} \quad (57)$$

Het tijdsbestek van 24 milliseconden is niet willekeurig gekozen, want 24 millisecon- den na het begin van een botsing zitten wij precies midden in het gedeelte van de botsingsprocedure waarin het „snelheids-

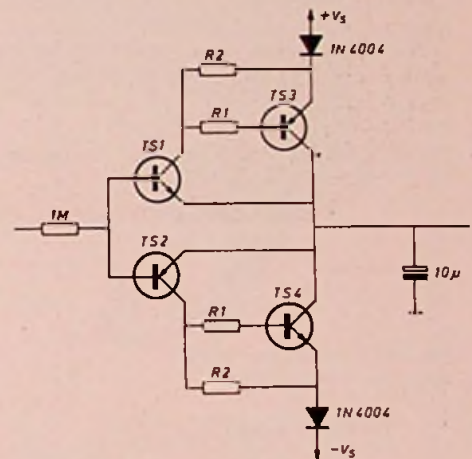


Fig. 39. Tweetraps stroomversterker.

Fig. 38. Geheugen voor het bewaren van de balsnelheid tijdens de botsing.

bouwontwerpen

geheugen" van een nieuwe waarde voor de snelheid wordt voorzien.

Om nu een indruk te verkrijgen over de betekenis van het getal dat wij onder (57) vonden, zullen wij een gelijksoortige definitie als wij voor de representatie van de plaats ook voor de snelheden moeten geven. Wij definiëren daarom de *spanningen* die de snelheid representeren, en de daarbij behorende snelheden analoog aan (51):

$$\begin{aligned} v_x &= \left(m \frac{dV_x}{dt} + 10\right) \text{ volt} \\ v_y &= \left(m \frac{dV_y}{dt} + 10\right) \text{ volt} \\ \dot{X} &= (v_x - 10) \text{ volt} \\ \dot{Y} &= (v_y - 10) \text{ volt} \end{aligned} \quad (58)$$

De opmerkingen die omtrent dimensies zijn gemaakt bij (51) gelden bij (58) nog sterker aangezien hier ook het getal *m* een dimensie (namelijk tijd) moet hebben. De constante *m* is in principe vrij te kiezen, maar wij moeten met de waarde ervan wel rekening houden bij de omzetting van snelheid naar plaats. De keuze van het nulpunt voor de spanning die de snelheid voorstelt bij 10 volt is niet erg verrassend en heeft dezelfde reden als de keuze van dit niveau bij de plaats-representatie.

Behalve uit (58) kon men deze keuze reeds opmaken uit de figuren 12, 13, 27 en 38. Bij de omzetting van snelheid naar plaats gaan wij ervan uit dat de maximale balsnelheid overeenkomt met een verschil van 5 V ten opzichte van het nulpunt (10 V), hetgeen betekent dat de afwijking die wij bij (57) vonden overeenkomt met ruwweg 20% van de maximale balsnelheid. Indien deze afwijking een tekenverandering in de snelheid (X of Y) ten gevolge zou kunnen hebben, dan wel ook bij kleine snelheden de waarde volgens (57) zo hebben, dan spreekt het voor zich, dat de fout die op deze wijze in de balsnelheid zou ontstaan ontoelaatbaar groot is, zodat de schakeling van fig. 38 ongeschikt zou zijn om als rekencircuit + „rekengeheugen" voor de balsnelheid te functioneren. Gelukkig echter neemt de afwijking voor kleine snelheden af, doordat de rondgaande versterking is beperkt, terwijl ook het snelheidsnulpunt niet kan worden gepasseerd. Dit laatste is eenvoudig in te zien indien men bedenkt dat bij een botsing de bal stil ligt en de operationele versterker deze zal sturen naar een gelijke waarde van V_+ en V_- . Met behulp van de hier variabel gemaakte waarde van *R* is een compromis in te stellen, hetgeen eruit bestaat dat buiten de botsingsprocedure een *te grote* snelheid wordt uitgerekend, welke waarde dan bij het „onthouden" tijdens de botsingsprocedure wat afneemt. Een vergroten van ofwel de weerstand van 27 kΩ ofwel de elco van 10 μF zou weliswaar de nauwkeurigheid van het „rekengeheugen" opvoeren

maar levert weer andere moeilijkheden op. Het is namelijk van belang dat de waarde van V_u zo snel mogelijk na een botsing overeenkomt met de *nieuwe* balsnelheid teneinde bij een volgende botsing, die direct hierna plaats zou kunnen hebben een zo nauwkeurig mogelijke berekening te garanderen. Als tijd waarbinnen de waarde van V_u overeen moet gaan komen met de nieuwe balsnelheid kan men de wegvliegtijd (32 ms) van de botsingslogica nemen. Stellen wij de stroomversterking der transistoren op ca. 100, dan kunnen wij de orde van grootte van deze afwijking schatten door uit te gaan van de afwijking in (57):

$$\Delta V_u = \frac{24}{32} \times \frac{0,9}{100} \approx 7 \text{ mV} \quad (59)$$

Deze afwijking is veel kleiner dan de afwijking onder (57), maar men kan zich met deze afwijking ook veel minder veroorloven. Zou immers deze afwijking te groot worden, dan komt ook het *teken* van de snelheid in gevaar, hetgeen volstrekt ontoelaatbaar is. Over de precieze ligging van het compromis kan men twisten, maar door variatie van de weerstand van 27 kΩ kan men dit eenvoudig leggen bij die waarde die men het prettigst vindt. Vervangen van de germanium-transistoren door silicium-typen moet absoluut worden ontraden. Enerzijds hebben de germanium transistoren een hoge versterkingsfactor (ca. 100...400), anderzijds is ook de junctie-spanning gering, hetgeen in verband met het feit dat deze niet wordt gecompenseerd bepaald voordelen levert voor nauwkeu-

Fig. 40. Afschakelbare voeding d.m.v. transistoren.

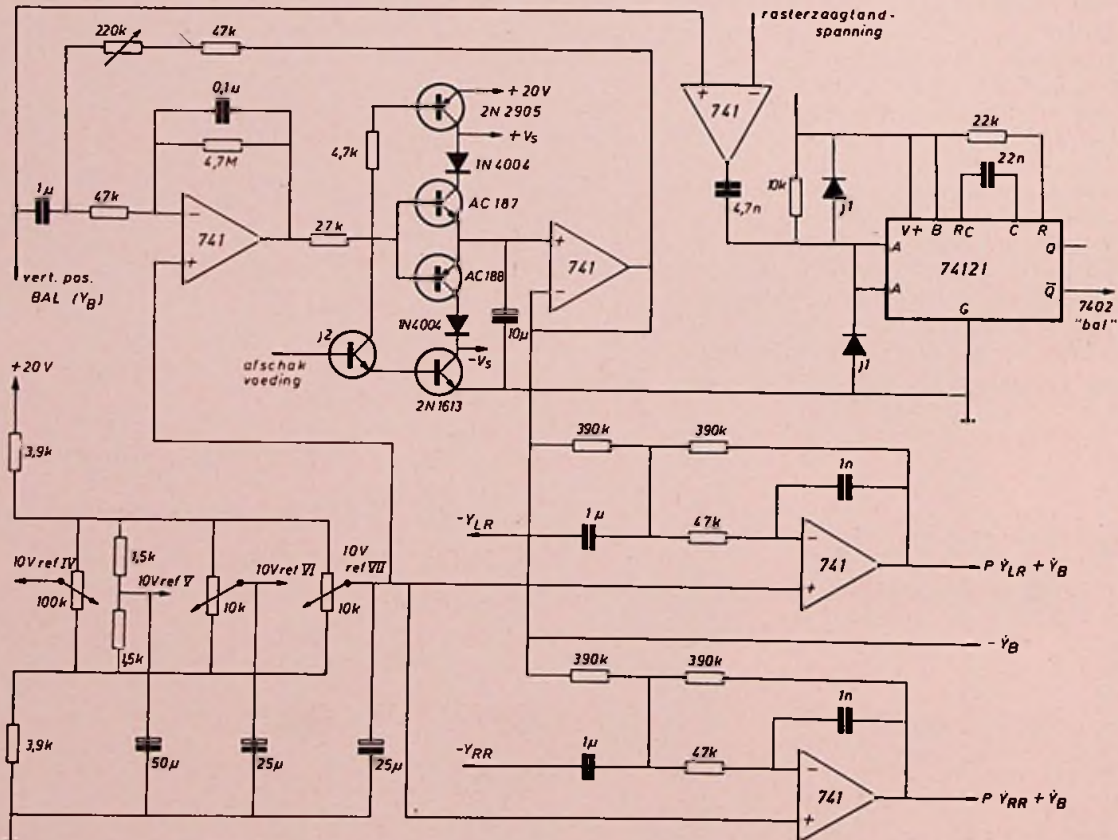
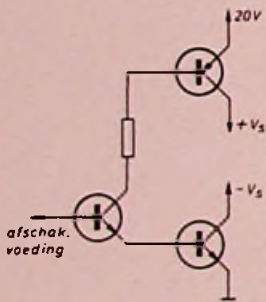


Fig. 41. Uiteindelijke schakeling voor de verticale reken-circuits.

righeid en stabiliteit. Voor wie niet van compromissen houdt is er de mogelijkheid het complete transistorpaar te vervangen door een tweetraps stroomversterker met of zonder junctiespanningscompensatie. In het laatste geval zou men uit kunnen gaan van een configuratie als in fig. 39.

Hierbij kunnen TS1 en TS2 uiteraard ook het beste weer germaniumtypen zijn. De weerstanden R1 hangen af van de maximaal toegestane basisstroom, collectorstroom of dissipatie van TS3 en TS4. De waarde van de weerstanden R2 hangt af van de nulstroom (I_{CO}) van TS1 en TS2 en kunnen bij lekarme typen misschien vervallen. De dioden 1N4004 in fig. 38 en 39 zijn aangebracht om te voorkomen dat de diverse gedeelten van de rekenenheid die op de afschakelbare voeding zijn aangesloten elkaar beïnvloeden. De afschakelbare voeding, waarvan het principe-schema is weergegeven op fig. 40 behoeft, indien men bedenkt dat de sturing ervan gebeurt door de botsingslogica (tabel 2), geen verdere toelichting.

De complete schakeling van het reken-circuit voor de verticale balsnelheid is te vinden op fig. 41. De verticale positie (Y_B) van de bal vormt een *ingangsgrootte* van de schakeling, die elders wordt bepaald. Wel is ook de comparatorschakeling voor de verticale positie en afmeting van de bal opgenomen bij fig. 24. Aangezien er na het „rekengeheugen” een „741” is opgenomen, die als spanningsvolger ($1 \times$ versterking) is geschakeld, kan de tegenkoppeling voor het circuit, dat de waarde van $-Y_B$ berekent, vanaf de uitgang van deze spanningsvolger plaatshebben.

Uit fig. 41 blijkt dat alle mogelijke nieuwe waarden voor de verticale component van de balsnelheid continu en voortdurend worden berekend, waarbij overigens ook het nut opvalt dat hier het invoeren van $-Y_{LR}$ en $-Y_{RR}$ in plaats van Y_{LR} en Y_{RR} heeft. Met behulp van de instelling $10 V_{ref VII}$ kan het „snelheidsnulpunt” wat worden verschoven, waarbij ook een eventuele correctie van de offset der verschillende operationele versterkers kan plaatsvinden. Hierop komen wij later nog terug.

Wel zij reeds opgemerkt, dat de aansluitingen voor offsetcompensatie van de operationele versterkers ook hier niet worden gebruikt. De instelbare spanningen $10 V_{ref IV}$, $10 V_{ref V}$ en $10 V_{ref VI}$ worden elders in de rekenenheid gebruikt. De waarde van p (vgl. (14)) is, vanwege de onnauwkeurigheid van het „rekengeheugen” en het feit dat de stand van de potentiometer van $220 k\Omega$ niet bekend is, niet af te leiden uit de componentwaarden in fig. 41. Zodra de waarde van $m(58)$ is vastgelegd, is er met behulp van de componentwaarde wel een uitspraak te doen over de grootte van p . Op de werking van de schakeling van fig. 41, die in principe bestaat uit de equivalenten van fig. 12 en 13 (fig. 37 en 38), welke reeds uitvoerig zijn besproken, gaan wij hier niet verder in.

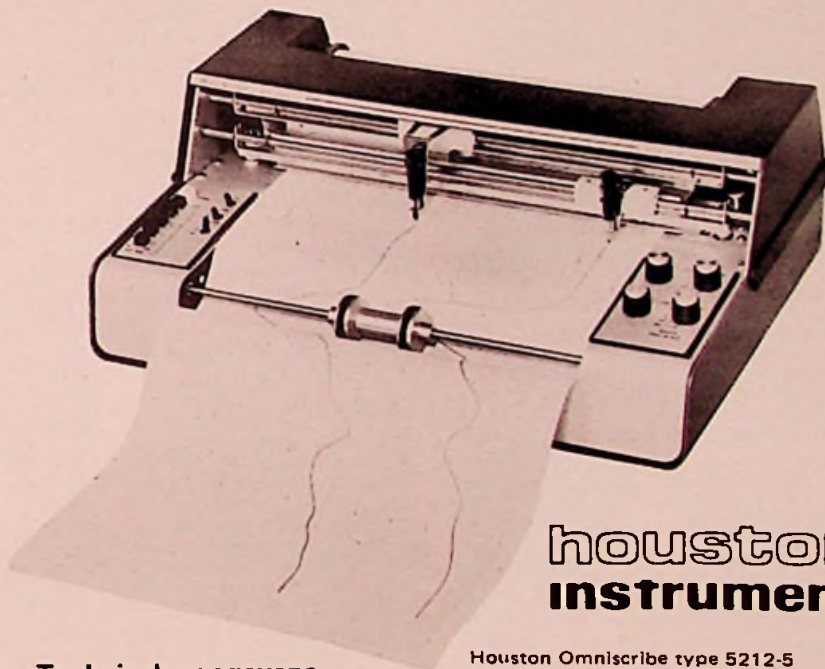
(wordt vervolgd)



Voor schrijven een 10 en voor gedrag een 9½

De nieuwe Houston Omniscrite stripchart recorder is overduidelijk de beste in zijn klas geworden. Want dank zij de toepassing van meer geavanceerde technieken in de 5000 serie, is deze goedkope recorder van uitstekende kwaliteit.

Dat betekent in technische termen minder geruis en langere levensduur. Dat betekent ook minder kans op storingen door een gewijzigde penaanrijving met capaciteef balanselement uit één stuk. Verkrijgbaar als één- en twee pens stripchart recorder. Al vanaf f 1500,-.



**houston
instrument**

Houston Omniscrite type 5212-5

Technische gegevens:

- 25 cm schrijfbreedte
- geen kwetsbare balanspotentiometer
- papiertransport met stappenmotor
- niet-lineairiteit $\pm 0.2\%$
- hysteresis $\pm 0.1\%$
- elektronische eindstops
- zwevende ingang
- keuze ingang
- óók leverbaar met elektronische integrator voor chromatografie toepassingen

De nieuwe Houston Omniscrite stripchart recorder schrijft als de beste.

Voor meer gedetailleerde informatie, ook voor Houston XY recorders

Geveke Elektronica bv
afd. Meettechniek

geveke
elektronica

Kabelweg 25, Amsterdam,
Postbus 652,
Telefoon (020) 802802,
Telex 12219

76.255.A

Ericsson heeft één referentie voor al haar componenten: de gehele wereld!

Ericsson's componenten zijn voortgekomen uit haar eigen telecommunicatieindustrie. Een terrein waarop een wereldreputatie is opgebouwd. Zo'n reputatie verdient men slechts door streven naar de hoogste graad van betrouwbaarheid; naar absolute perfectie. De bevestiging van ons slagen wordt gegeven door vakmensen over de gehele wereld. In de vliegtuigindustrie bijvoorbeeld. De spoorwegen, de metro en automobielindustrie. Maar ook defensie, radiostations en de meest uiteenlopende industrieën weten Ericsson componenten op hun waarde te schatten. Zegt dat niet genoeg?

SCHAKELAAR MET LICHTINDICATIE RMD

Deze schakelaar is ontwikkeld voor toepassing in compacte systemen en kan worden uitgerust met twee telefoon steeklampjes voor twee van elkaar gescheiden lichtvelden. Elke schakelaar heeft twee zilveren wisselcontacten en kan op rails worden gemonteerd. Twee verschillende uitvoeringen zijn leverbaar: locking en non-locking; beiden vervaardigd van lichtgrijs polycarbonaat.

Technische gegevens:
 contactmateriaal : zilver alloy of paladium zilver
 contactdruk : in ruststand 30 gram, in werkstand 40 gram
 contactfuncties toegestaan uit-schakelvermogen onder belasting : 300mA, 60V
 mechanische levensduur : 10⁶ schakelingen
 isolatieweerstand : 50.000 MΩ
 max. vermogen per signaallamp : 1,2 VA

X-CONNECTORS RNV-RPV

Deze stekers en contrastekers zijn voorzien van x-contacts, waardoor een optimale contactdruk wordt verkregen. Er zijn vele types leverbaar, standaarduitvoering van 20 tot 600 polen. Male en female contactblokken zijn naar wens in één stekereenheid te combineren.

Technische gegevens:
 max. vermogen : 2A per individueel contact, voor de 20-polige unit 20A
 max. toegestaan schakelvermogen : 0,5A/48V per contact
 contactweerstand : vertinde nikkel zilver contacten: 0,025 Ohm gold plated contacten: 0,008 Ohm
 contactdruk : ca. 200 gram per contact
 testspanning : min. 500V effectief/ 50 Hz steekproef-gewijs
 isolatieweerstand : 100.000 Megohm bij 10V=
 capaciteit : ca. 3pF tussen de contacten

MINI MATRIX RMK

De mini matrix heeft een programmaveld met 100 contactpunten. De contact strippen, 10 in de x-richting en 10 in de y-richting, zijn gold plated. Door middel van verende pennen is elke x-strip aan elke y-strip te koppelen. De afstand tussen de contacten onderling is zowel in de x- als de y-richting 1 M (M = 2,54 mm)
 Technische gegevens:
 spanning : max. 60V
 stroom : max. 1A
 contactweerstand : max. 60 mΩ
 isolatieweerstand : min. 1000 MΩ
 overslagspanning : min. 750V=
 contacten : hard gold plated
 gewicht : 5 gram
 afmetingen : ca. 28x28x5,7 mm

MODULE COMPONENTEN MBC

Het module componenten systeem MBC is speciaal ontworpen voor printmontage. Als gestandariseerde afmeting is de modulemaat M=2,54 mm gehanteerd. De aansluitpennen zijn geschikt voor soldeer, Wire-Wrap en Termi-Point techniek. Door middel van bevestigingsstiften kunnen de componenten op de printplaat worden gefixeerd om mechanische belasting van de sporen te voorkomen.

TELLER RSA

Deze teller is een vijfcijferige electromechanische impulsteller van uiterst geringe afmetingen. Leverbaar met of zonder diode; geschikt voor alle gangbare gelijkspanningen.
 Technische gegevens:
 spanningen : 6, 12, 24, 36 of 48 V=
 speelweerstand : 100, 200, 500, 1000 en 1500 Ohm
 testspanning : 500V effectief, 50Hz tussen spoel en frame
 vermogen : 1,1 - 1,8 VA
 snelheid : met diode 18Hz; zonder diode 28Hz
 gewicht : 47 gram (zonder huis)
 levensduur : > 10⁷ stappen

STAPPEN-SCHAKELAAR RVF

Deze electromagnetische stappenschakelaar garandeert door toepassing van hoogkwalitatieve materialen en precieus assemblage een uiterst lange levensduur en geringe onderhoudsgevoeligheid. Er zijn drie typen leverbaar waarmee een grote verscheidenheid aan functies te realiseren is bij automatische besturing, programmering, impulsgeving, codering, telling, bewaking en andere toepassingen.

Technische gegevens:
 aantal contact-banken : standaarduitvoering 2, 4 en 6
 voedingsspanning : 24-48-60 en 110V=
 vereist vermogen : 11-18VA
 mechanische levensduur : 10⁷ omwentelingen
 max. bel. v. d. contacten : rotor ongeschakeld 1Amp. =; gescha-keld 300 mA=
 elektrische levensduur : afhankelijk van de belasting tot 300.10⁴ schakelingen
 isolatieweerstand : 1000-300.000 Megohm

Stuur ons documentatie over:

- Schakelaar met lichtindicatie RMD
- X-connectors RNV-RPV
- Mini matrix RMK
- Module componenten MBC
- Teller RSA
- Stappenschakelaar RVF
- Andere componenten

Firma : _____ PT 1
 Naam : _____
 Functie : _____
 Adres : _____
 Plaats : _____
 Tel. : _____

Deze coupon kan in een ongefrankeerde envelop worden gezonden aan: Ericsson Antwoordnummer 360 Rijen NB

Ericsson staat voor telefoon en voor 99 andere systemen.

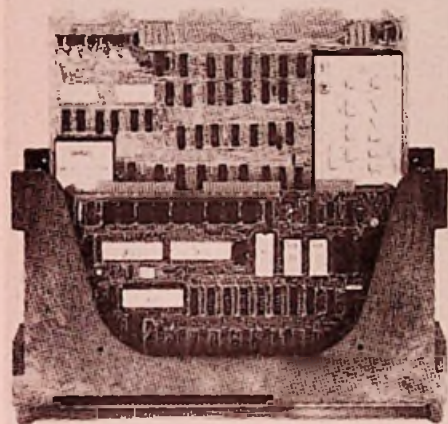
Ericsson

Ericsson Telefoonmaatschappij bv
 Haansbergseweg 1 Rijen
 Telefoon (01612) 3131

informatieverwerking

Data-acquisitie voor μ C

Adac Corp heeft data-acquisitie systeem model 735, dat op een enkele printkaart is ondergebracht. Het past in dezelfde kaarthouders als de SBC-80/10 en SBC-80/20 microcomputerkaart van Intel en kan tevens worden gebruikt met het microcomputer ontwikkelingsysteem MDS-800. Gekoppeld met de mechanische en elektrische compatibiliteit biedt de bus-interface van het model 735 een software keuze uit „program control” of „program interrupt” en middels doorverbindingen, uit „memory mapped” I/O of „isolated” I/O. Wanneer de interface wordt gebruikt als een memory mapped I/O wordt de 735 door de Intel CPU behandeld als een aantal geheugenlocaties.



Inl.: Klaasing-Reuvers, Heerbaan 222, Breda (076) 879250.

ASCII display module

Deze dubbele euro-kaart bevat alle elektronica om met een toetsenbord, voeding en een TV toestel een elektronische computerterminal te bouwen. Deze terminal heeft een interface die identiek is aan een Teletype, zodat hij kan worden gebruikt voor vrijwel alle typen microprocessorsystemen en computers. Specificaties: volledig ASR 33 compatible interface en functies; twee volledig galvanisch gescheiden 20 mA stroomlussen voor full-duplex, asynchrone seriële communicatie; baudsnelheden (kristal gestuurd) 75, 110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800 en 9600 Baud; video uitgang: composite video, 1V over 75 Ω , benodigde bandbreedte 4,3 MHz; instelbaar voor normaal 625 lijnig raster (25 Hz, geïnterlineerd) of 624 lijnig raster voor extra stabiel beeld; display-formaat: 16 regels van max. 64 karakters; karakterset: 64 verschillende karakters, „lower case” karakters worden geschreven als de overeenkomstige „upper case”; cursor: onderstreping eerstvolgende printpositie; herkende besturingskarakters: CR, LF en BEL; „roll-up” bij ontvangst van LF (Line Feed); via een aan te sluiten luidspreker wordt een bel-sigitaal gegenereerd bij ontvangst van een BEL-code, of bij het typen voorbij positie 56; toetsenbord keyboard-ingang: 7 bit ASCII

parallel + strobe puls (max 1 TTL-belasting); voeding: + 5 V gestabiliseerd, ca. 1,2 A nodig; printformaat: 234 x 160 mm (dubbel Euro-kaartformaat); interne werking: geheel synchrone logica, geen one-shot's, geen afregeling vereist.

Prijs bouw pakket f 550 excl. of pakket met print, documentatie en alleen speciale componenten voor f 400 excl.

Inl.: Slavenburg Electronica, Witbreuksweg 387 - 305, Enschede.

Matrix printers

Dit apparaat heeft een print-mechanisme, interface elektronica, stuur elektronica en voeding. Er worden 40 karakters per lijn geprint bij een dichtheid van 12 karakters per inch op normaal papier. De printsnelheid is 75 lijnen per minuut. De piek-printsnelheid ligt op 129 karakters per s. Het geheel wordt uit het lichtnet gevoed. De standaard MP 40 printer bevat een 6-bit ASCII gecodeerde karaktergenerator die 64 alfanumerieke karakters van 5 x 7 dot matrix afdruckt, eventueel kan een tot 10 x 7 verbreed dot matrix karakter worden geprint op software-commando. De LCP interface is voor TTL niveau bit-parallel. De SSP serie interface heeft als hart een 6505 8-bits microprocessor. De interface is geschikt voor zowel RS232 als voor 20 mA stroomlus (optisch geïsoleerd). Ingebouwd is een 120 karakters FIFO. De baudrates zijn 110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600. Ingebouwd is een automatische testpatroon generator. Het carriage return karakter is selecteerbaar, zodat het reageert op een ASCII CR of een ASCII LF controle karakter. Intern carriage return en line feed bij een volle regel, 40 karakters. Zowel de ASCII- als de LCP interface zijn zo ontwikkeld, dat deze direct op een standaard 8-bit parallel I/O-poort kunnen worden aangesloten. Bijvoorbeeld een INTEL 8255 PPI of een Motorola 6820 PIA. Alle onderdelen, zowel het mechanisme als de interfacekaart zijn los verkrijgbaar. Tevens is de LCP uitvoering als bouw pakket leverbaar. Prijzen vanaf f 640.



Inl.: Romca, Raadhuisstraat 4, Waspik-NB (04168) 2349.

Modem

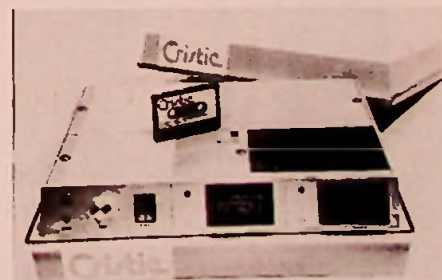
Modular Technology heeft nu na de Minimodem 3 model 12 uitgebracht, die nu is goedgekeurd door de PTT voor aansluiting op het openbare telefoonnet. De modem voldoet aan norm CCITT V23 en is voorzien van een interface volgens CCITT V24 en van een PTT stopcontact en stekker. Minimodem 12 ontvangt gegevens met 1200 bps en zendt met 75 bps of vice versa. De modem is ook verkrijgbaar met een optie om binnenkomende oproepen te beantwoorden. Met een snelle printer of VDU kan de gebruiker vragen intikken met 75 bps (normale intikksnelheid). Vanuit de computer worden gegevens naar hem toegezonden met een snelheid van 1200bps. Typische toepassingen zijn: management informatie systemen van banken en grafische informatieverwerking zoals met het Tektronix beeldscherm en de Zeta timesharing plotter.



Inl.: Repko, van Blankenburgstraat 58, Den Haag (070) 608425.

Datalogging op cassette

Het Cristie datalogger systeem is een draagbaar, meerkanaalig aftastapparaat met een ingebouwde batterijvoeding. Er kunnen 25 (standaarduitvoering) tot 100 kanalen worden aangesloten van een verscheidenheid aan opnemers, zoals temperatuurvoelers, drukopnemers, rekstrook en andere analoge en digitale signalen. De gegevens worden op een digitale cassette in ECMA 34 formaat (meer dan 180 000 8-bits woorden) opgeslagen. Een ijktydklok en een kanaalwaarde uitlezing zijn standaard in dit apparaat gemonteerd. De aftastnelheid bedraagt 10 kan/s. Door zijn compacte bouwwijze, netonafhankelijkheid en grote flexibiliteit is deze datalogger zeer geschikt voor industriële, technisch wetenschappelijke en commerciële toepassingen. Met behulp van een cassette lezer kunnen de gegevens van de cassette op een computer worden ingelezen.



Inl.: Dépex, Dorpsstraat 85, De Bilt (030) 763 111.

"een tek" hoeft niet altijd een scoop te zijn

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

tektronix betekent ook instrumentatie

tm 500

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

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

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

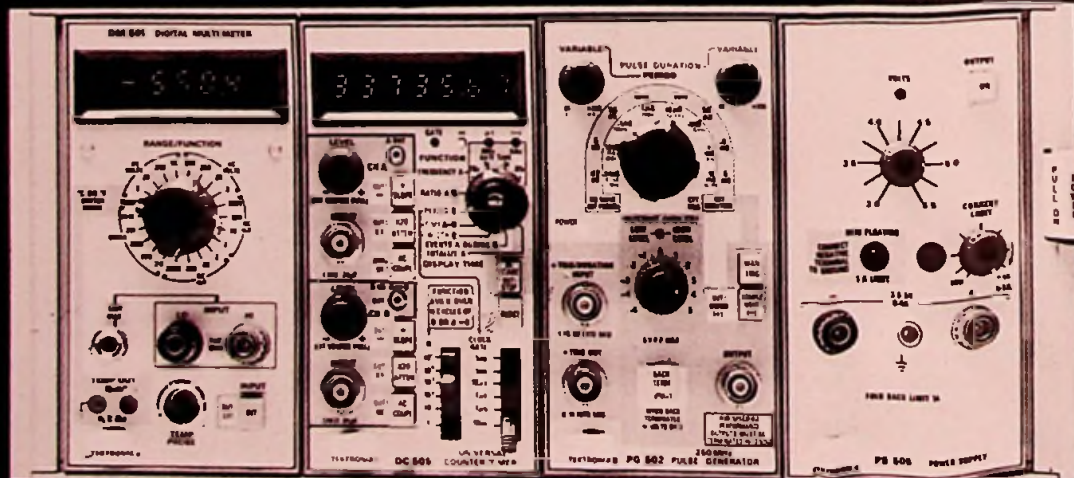
TM 500 omvat 38 instrumenten, w.o. Counters - Digitale Multi-meters - Pulsgeneratoren - Functiegeneratoren - Digitale Vertragingseenheden - Logic Analyzers - Word Recognizers - Voedingen - Signaal-Processors - Oscilloscopen - Monitors



Tektronix®

COMMITTED TO EXCELLENCE

Meidoornweg 2, Badhoevedorp. Tel.: 02968 - 6155



industriële producten

Kwartskristal-oscillatoren

ITT Standard Nederland fabriceert ovengestabiliseerde en temperatuurgecompenseerde kwartskristal-oscillatoren voor frequenties tussen de 0,2 en 40 MHz met een stabiliteit tussen 1×10^{-4} ... 5×10^{-8} . Zo bestrijkt de serie OCXO 9.1/9.3 de frequentieband van 4...20 MHz. Deze componenten zijn geschikt voor spanningen tussen 10 en 24 V. De frequentiestabiliteit tot +70 °C kan worden berekend aan de hand van de temperatuurcoëfficiënt van $1 \times 10^{-9}/^{\circ}\text{C}$; deze stabiliteit wordt binnen vijf minuten ná inschakeling bereikt. De frequentieregeling geschiedt extern via een potentiometer of door een aangelegde stuurspanning. Door middel van een pull-up weerstand van +1,5 kΩ kan de uitgang worden aangesloten op een +5 V spanning, waardoor een directe koppeling met TTL-ingangen mogelijk is. De ovengestabiliseerde oscillatoren kunnen worden toegepast in radio-communicatietoestellen, in navigatietoestellen, voor instrumentatiedoelinden en in logische schakelingen.



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

Codegevers/weergevers

Duimwielenschakelaars
De digitale duimwielenschakelaars van Etko van de ES-152 serie zijn ontwikkeld voor de ingave van getalwaarden in de meet-, besturings- en regeltechniek. De ingave geschiedt door een instel- of schakelwiel, waarop in de standaard uitvoering

de cijfers (ook letters en tekens zijn mogelijk) zijn aangebracht. De uitgang is beschikbaar via een vergulde gedrukte bedrading, waarvan de contacten via een connector of soldeerverbinding kunnen worden aangesloten. De standaard codes waarin deze schakelaars worden uitgevoerd zijn: positief BCD, BCD complement, decimaal 1 uit 10 en +/- omschakelaar. Bijzondere uitvoeringen met een extra „0” of pariteitscontact zijn mogelijk. De duimwielenschakelaars uit de ES-152 serie zijn onderdeel van een modulair systeem. Met gebruikmaking van andere bouwstenen en toebehoren is het mogelijk, door de onderdelen eenvoudig naast elkaar te plaatsen, optische of functionele opbouw- of functiegroepen op te bouwen. De tot blokken gemonteerde onderdelen worden op eenvoudige wijze vanaf de voorkant in het paneel ingeklemd, waardoor vastschroeven overbodig wordt en het nauwkeurig op maat maken van het montagegat niet noodzakelijk is. Eigenschappen van de ES-152 serie: De kleine afmetingen van de bouwstenen (8 x 33 mm) werken ruimte- en plaatsbesparend. Beperking van het aantal standen kan van buitenaf door de gebruiker zelf worden gedaan. De cijfers (3,5 x 5 mm) waarborgen een nauwkeurige aflezing, ook van grotere afstand. Klemveren op de eindplaten passen in panelen met een dikte van 1...6 mm. Groot schakelvermogen, betrouwbare werking, fraaie vormgeving.

LED displays

LED polariteits- en cijferdisplays in 8 of 16 mm brede inbouwbehuizingen, serie LA-252. De uitlezing wordt middels een rood oplichtend, 7 segment (GaAsP) display verkregen. Naar keuze zijn 9, 13 en 15 mm hoge cijfers beschikbaar en hebben een grote

zichthoek. Behalve met een display kunnen eenheden tevens met een decoder/drijver geheugen en stroombegrenzingsweerstand voor de decimale punt worden geleverd. Ook de polariteitindicator kan de drijver, geheugen en stroombegrenzingsweerstand voor de decimale punt bevatten. Met de polariteit/overflow indicator +/- 1 kan een richtingsverandering zowel als een overflow worden aangegeven. Als ingangspanning wordt +5 V, voor TTL-schakelingen, alternatief +12 V voor CMOS schakelingen toegepast. De aansturing geschiedt met een positieve BCD-code. De displays LA-252 kunnen met de duimwielenschakelaars uit de ES-152 serie worden gecombineerd en samengebouwd.

Indicatoren

De inbouw- en aansluitklare LED indicatoren zijn voor een aparte of gecombineerde toepassing met de 7-segment indicatoren en duimwielenschakelaars ontwikkeld. De LED indicatoren LD-452 bestaan uit één of meerdere diffuse rode LED's, die in een 8 mm brede en 33 mm hoge zwarte inbouwbehuizing vast zijn aangebracht. In de standaarduitvoering bedraagt de ingangspanning +5 V. Met voorschakelweerstand kan de diode ook met een hogere spanning worden bedreven. De LED indicatoren worden al naar gelang de toepassing in de volgende uitvoeringen geleverd: punt, komma-punt, dubbele punt en code indicator. Andere uitvoeringen zijn eveneens denkbaar. Speciale uitvoeringen kunnen volgens klantenspecificatie worden gemaakt.



Inl.: Klaasing-Reuvers, Heerbaan 222, Breda (076) 879250.

Signaalgeneratoren

Marconi Instrument heeft twee alternatieve versies uitgebracht van de AM/FM-signaalgenerator TF 2015, die het frequentiegebied van 10...520 MHz bestrijken. Het verschil met de oorspronkelijke signaalgenerator TF 2015 ligt in de deviatie. Model TF2015/1 is een instrument met drie deviatiebanden van max. 2,5, 5 en 25 kHz (basistype deviatiebanden: 10 en 100 kHz). Model TF 2015/2 daarentegen heeft juist bredere deviatiebanden, namelijk max. 20, 100 en 500 kHz. De TF 2015/1 is vooral geschikt voor mobiele radio en smallebandtoepassingen, de TF 2015/2 is juist ontwikkeld voor metingen aan meerkanaalsystemen, zoals bij datacommunicatie en telemetrie.

De TF 2015-serie maakt voor alle banden gebruik van een fundamentele oscillator, waardoor niet-harmonische parasitaire frequentiecomponenten volkomen afwezig zijn. Het totale frequentiegebied wordt bestreken door elf omschakelbare banden, elk met hun eigen oscillator. Er is steeds maar één gemakkelijk afleesbaar. Elke band kan globaal worden afgestemd door middel van een afstemschakelaar met negentien standen, waarmee de wijzer tot op ongeveer 2% van de gewenste frequentie wordt gebracht. Met een fijnregelaar kan nauwkeurig tussen twee schakelstanden worden afgestemd. De instrumenten bezitten uitgebreide modulatiemogelijkheden, zowel AM als FM, met behulp van de ingebouwde modulatie-oscillator of van een extern modulatiesignaal.

Ook gecombineerde AM- en FM-modulatie is mogelijk met behulp van de in-

terne en externe modulatie-oscillator. Het HF-uitgangssignaal kan door middel van fijn- en grofregelaars worden ingesteld tussen 0,2 μV en 200 mV. Het uitgangsniveau wordt door een PIN-diodeverzwaker nauwkeurig gehandhaafd, onafhankelijk van de frequentie en de andere instellingen. De geringe HF-straling maakt dat zelfs bij het laagste uitgangsniveau een grote signaalnauwkeurigheid is gegarandeerd. De TF 2015 heeft een HF-instelschaal, die is geïkht in dB ten opzichte van 1 mW in 50 Ω (dBm); TF 2015/1 en de TF 2015/2 zijn echter geïkht in μV en mV. Voor beide zijn echter speciale schalen verkrijgbaar met aan één kant een schaalverdeling in dB μV emk en aan de andere kant een verdeling in dB μV p.d. Voor toepassing, waarbij een frequentie-nauwkeurigheid en -stabiliteit zijn gewenst, die de kwaliteit van een synthesizer benaderen, kan de signaalgenerator worden gekoppeld met de digitale synchronisator TF 2171 van Marconi Instruments; op deze manier wordt een frequentiestabiliteit van 2×10^{-7} bereikt. De geringe afmetingen en het lage gewicht maken de TF 2015-serie ideaal voor mobiel servicewerk. Bovendien is op bestelling een draagtas verkrijgbaar. Tot de afzonderlijk verkrijgbare accessoires behoort een reeks kristalgestuurde MF-meetkoppelen.

Inl.: Koning en Hartman, Koperwerf 30, Den Haag (070) 678380.



industriële produkten

TV-camera

De groep TV-camerasystemen van Vanandel heeft een 2/3 inch TV-camera op de markt gebracht onder de eigen merknaam Vanandel camera type 140. Dit betekent een perfectionering van de begin 1976 geïntroduceerde compactcamera type 130, die de aan 2/3 inch camera's gestelde normen al ruim overschreed. Naast het hoge oplossende vermogen (550 lijnen), heeft de camera nu nog meer eigenschappen die tot nu toe alleen 1 inch camera's bezaten. Zo is het mogelijk het vidicon van buitenaf ten opzichte van het objectief te verplaatsen, terwijl er ook een aansluiting voor objectieven met automatische diafragmaregeling is opgenomen. De camera is opvallend compact en robuust uitgevoerd. Verder voldoet hij aan de CCIR-normen (625 lijnen, 50 rasters/s), wat volledige uitwisseling mogelijk maakt. Een separate-mesh vidicon opnamebuis wordt standaard bij de camera geleverd, maar het is ook mogelijk silicon-target opnamebuisen, newvicons of chalnicons met een grotere lichtgevoeligheid toe te passen.

Prijs f 1315 (excl. het objectief).



Inl.: Vanandel, postbus 6049, Rotterdam (010) 26 09 63.

Halfgeleider relais

Het programma DC-schakelaars van Teledyne Relays is uitgebreid met een eenheid die, aangestuurd door TTL (4...10 V) of HiNIL (10...32 V) niveau, vermogens kan schakelen tot 50 V, 20 A. Een transformator koppeling tussen stuursignalen en uitgang zorgt voor een isolatiespanning van 1500 V RMS. Doordat bij dit soort koppelingen de volledige stuurenergie wordt overgebracht, is geen secundair standby-circuit nodig. De eenheid heeft in

regelbaar tussen 0 en 5 V_{pp}.
Inl.: Vitronic, Industrieweg 76, Berkel & Rodenrijs (01891) 4233.

Inl.: Simac Electronics, Veenstraat 20, Veldhoven (040) 53 37 25.

Stereocoder

Om aan de steeds zwaarder wordende eisen op Hi-Fi gebied tegemoet te komen heeft Radiometer a/s te Kopenhagen een stereocoder uitgebracht, type SMG 40. Deze zeer compact gebouwde LF stereocoder geeft een tijdmultiplex samengesteld signaal, dat voldoet aan de FCC en EBU eisen voor stereo uitzendingen. Enkele eigenschappen: links-rechts scheiding 70 dB typ., distorsie 0,02% typ., 38 kHz rest signaal, minder dan 0,06%, eenvoudige drukknopbediening, ingebouwde LF oscillator met keuze uit 5 frequenties: L en R, L = R, L = -R, L, R, SCA ingang, uitgang van het samengesteld signaal

le normale Skan-A-Matic versterkers en/of regel-
laars.
Inl.: Chronomat, postbus 377, Enschede (053) 31 50 20.

Reflectie fotocel

Skand-A-Matic heeft een subminiatur reflectie fotocel op de markt gebracht, die op een afstand van 75 mm detecties kan uitvoeren. Dit type S 353 is 22 millimeter lang en bevat een focuserende lens voor de lichtbron. De skanner heeft een gloeilamp met een levensduur van minimaal 40 000 branduren en een aangepaste fotocel, het geheel gevat in een sterke aluminium behuizing. Indien noodzakelijk kan de S 353 worden voorzien van een infraroodfilter voor de fotocel om al het zichtbare licht af te schermen. Met een gelijkspanning van 5 V werkt deze skanner met al-



Inl.: Tekelec Airtronic, Kruislaan 235, Amsterdam (020) 92 87 66.

Alphanumerieke printer optie voor XT-recorders

MFE brengt een alphanumerieke printer, die kan worden gemonteerd op XT-recorders, waardoor informatie naar de geregistreeerde karakteristieken kan worden geprint. Dit kan betrekking hebben op patiënten-informatie, tijndicatie, schaal aanduidingen e.d., zodat volautomatisch procescontrole, patiëntbewaking enz. kunnen worden geregistreerd.



Inl.: Tekelec Airtronic, Kruislaan 235, Amsterdam (020) 92 87 66.

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 B.V.

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

„Specialisten in elektronika-onderdelen”

boekbespreking

Regeltechniek

Ir. G. P. J. Versteegh

Pneumatisch regelen

Uitg: Kluwer Technische Boeken B.V. - Deventer.

1976 - 103 p. (16 x 24,5 cm) Vele figuren. Prijs: f 23,50.

De auteur is bij het opstellen van zijn boek uitgegaan van pneumatische uitvoeringsvormen met hun praktische toepassingen om alzo de grondprincipes van de regeltechniek te verklaren. Meer ingewikkelde systemen, zoals de rekenrelais, worden wel wiskundig behandeld, maar zodanig dat hiervoor geen hogere wiskunde nodig is.

Uitgaand van het pneumatisch vaan - tuisysteem worden in het eerste hoofdstuk de verschillende regelacties behandeld. Elke regelactie wordt d.m.v. een responsiekromme duidelijk verklaard.

Het tweede en derde hoofdstuk geven de verschillende uitvoeringsvormen van de regelaars alsook de voornaamste hulpapparaten. In dit hoofdstuk komen ook de rekenrelais ter sprake. Ook de pneumatische klepsteller wordt verklaard. Graag hadden we echter ook een hoofdstuk over de verschillende pneumatische kleppen behandeld gezien.

Het vijfde hoofdstuk bespreekt de optimale instelling van de regelaar. Waar de meeste auteurs zich beperken tot een tabel, kan men hier, door het inlassen van vele grafieken, bijzonder goed de meest gunstigste voorwaarden afleiden.

Het laatste hoofdstuk bespreekt de opbouw van de regelapparaten bij een stoomketel. Graag hadden we hier ook nog enkele uitgewerkte voorbeelden gezien.

Een zeer goed handboek dat bijzonder geschikt is voor zelfstudie.

H. Denis

Impulstechniek

Fontaine G.

Dioden und Transistoren Band IV: Schalterbetrieb

Uitg: Philips GmbH, Hamburg, 1976.

454 p. (14,5 x 21 cm), 578 fig. Meerkleuren-druk. Prijs: DM 58.

Niveau: middelbare- en hogere technische opleidingen.

In deze ondertussen klassiek geworden serie „Dioden en Transistoren” ligt het 4de boekdeel „Dioden en Transistoren in de impulstechniek” voor ter bespreking. De boeken uit deze reeks, oorspronkelijk verschenen in het Frans, werden ondertussen ook vertaald in het Nederlands, het Engels en het Duits.

Zijn gewoonte getrouw heeft de auteur ook met dit werk een leerboek afgeleverd dat in de didactische vakliteratuur op een eenzame hoogte staat. Het bekende stramien wordt ook in dit deel nauwgezet gevolgd: naast iedere pagina tekst ligt een pagina figuren in meerkleuren-druk. Zo worden de moeilijkste fysische en tech-

Wat is er aan de hand?



Precies...

Wat denkt u van een slagvaste, stevige en vooral handzame cyclolac behuizing; een heldere, grote LCD-uitlezing, die in totaal mét het apparaat zo weinig energie verbruikt, dat u gemakkelijk 1 jaar met één 9V batterij doet.

En dan nog de handige en overzichtelijke eenknopsbediening, die de meetbereiken binnen handbereik brengt.

Het is typisch zo'n Dana produkt: een produkt dat kwaliteit en betrouwbaarheid weet te koppelen aan nauwkeurigheid. Over garantie hoeven we ook niet te praten: dat is vanzelfsprekend een jaar!

Een plezierigheid is dat zo'n kwaliteitsprodukt maar f 499,- (excl. BTW) kost.

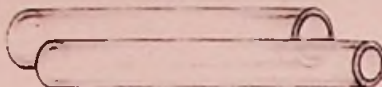
Voor service technicus is de Danameter 2000 meer dan waard!

DANAMETER, over 'n ideaal service instrument gesproken!

 **simac**
electronics

Veenstraat 20 Veldhoven 040-533725

Als het verschil wel degelijk telt



HABIA verwerkt TEFLON-PTFE en -FEP tot dunwandige buis (minimum inwendige diameter 0,2 mm) die gebruikt wordt in de procesindustrie, in laboratoria, medische technieken, harness-industry etc.

Op basis van een uitgebreid standaardprogramma worden vele speciale uitvoeringen gemaakt, zoals "gevulde" TEFLON, push-pull buis, spiralcut tubing, krimpkous etc.

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

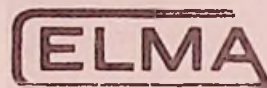


HABIA BENELUX B.V.
Postbus 3467 4800 DL BREDA (NL)
telefoonnr. 076-148950* telex 54262



NIEUW
eurokaartframe
met verdiept front en
transparent deurtje

eurokaartenframes met vele
toebereiden, zoals connectors,
printkaarten, handgrepen,
enz.



- ⊕ draaischakelaars
- ⊕ eurokaartframes
- ⊕ instrument knoppen

Uit voorraad Delft Zwitserse kwaliteit

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

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

„specialisten in elektronika-onderdelen“



Selenium gelijkrichters met 20% verbeterd rendement.

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

Dit programma is uit voorraad leverbaar en aantrekkelijk geprijsd.

VRAAG PRIJS EN UITVOERIGE DOKUMENTATIE:
BEL 075-283258.

SEMIKRON
NEDERLAND B.V.

WORMERVEER
Postbus 76
Industrieweg 17
Telex 13095

nische problemen, aan de hand van veelvuldige grafieken en voorstellingen, duidelijk verklaard, eerder dan beroep te doen op wiskundige afleidingen die vooral leerlingen aan onze middelbare scholen afschrikken.

Het boek is opgebouwd uit drie delen. Het eerste deel behandelt de eigenschappen van dioden en transistoren vooral gezien vanuit het oogpunt van hun schakelend karakter zoals: hun traagheid, hun instelling, ...

Het tweede deel gaat nader in op de grensgegevens van halfgeleider-elementen, zoals de maximum belastbaarheid en hoogste temperatuurgrenzen.

Het derde deel tenslotte geeft een zeer beknopt overzicht van de belangrijkste schakelingen uit de impulstechniek, zijnde de multivibratoren.

Het boek is tot in de puntjes afgewerkt, zowel wat de druk als de figuren betreft. Het is een standaardwerk dat vooral de fysische eigenschappen van de halfgeleiders beschrijft en daarom ook nu nog als actueel kan worden bestempeld, niettegenstaande het late verschijnen van de Duitse uitgave.

Het is een uitstekend studieboek, dat ook voor zelfstudie uitermate geschikt is. Wel vinden wij de teksten nogal uitgesponnen, vooraleer praktische gegevens worden afgeleid. Het aantal toepassingen van de dioden en de transistoren in de impulstechniek blijft trouwens aan de magere kant.

Henri Saeys

Leerboek muziek

Kars J.

Spelen met toonladders en akkoorden

Uitg: Kluwer technische boeken B.V., Antwerpen, 1976.

140 p. (21,5 x 28 cm), 109 fig. Prijs: f 32,50

Niveau: voor de amateur- en de beroepsmusicus.

Voorliggend werk leent zich uitstekend als leerboek voor de muziektheorie en dit zowel voor klassikaal gebruik op muziekscholen als voor particuliere studie.

Het eigent zich bijzonder voor de autodidakten: de auteur begint met het eenvoudigste, de notenleer, om daaruit de toonladders op te bouwen. De behandeling van de intervallen en de kwintencirkel moet dienen om de akkoordenopbouw te bespreken. Vervolgens wordt duidelijk gemaakt wat moet worden verstaan onder het transponeren en het moduleren.

Tenslotte wordt inzicht gegeven in de verschillende instrumenten en orkesten, enkele vreemde woorden gebruikt in de muziek, een complete akkoordenlijst en een verzorgd alfabetisch register.

De auteur, zelf muzikleraar en componist, heeft een waardevolle bijdrage geleverd voor de verspreiding van de muziekkennis in het algemeen en het bespelen van een piano of een orgel in het bijzonder. Het werk munt uit door een uiterst verzorgde uitgave, rijk geïllustreerd met duidelijke afbeeldingen. Vooral de didactische aanpak treft de lezer: na het introduceren van een nieuw begrip, volgen een reeks herhalingsopgaven waarvan de oplossingen achteraan het boek terug te vinden zijn. De prettige en vlotte stijl waarmede dit boek geschreven werd, de liefde tot het vak, zijn allemaal zoveel garanties voor een succesvol werk.

Henri Saeys

nog altijd
'n meetinstrument....



En dat is precies wat 'n service technicus verlangt. Zo voldoet de Dana 2000 aan de strenge en hoge eisen, gesteld volgens de Mesa normen. (explosie veilig etc).

Het is speciaal ontwikkeld om u terzijde te staan onder de meest extreme voorwaarden.

Het is een lichtgewicht apparaat dat met de grote L.C.D.-uitlezing en met automatische polariteitsaanduiding gemakkelijk in staat is u meer dan 3000

uur van de zo noodzakelijke stroom informatie te voorzien.

Dat terwijl de voeding bestaat uit een gewone 9V transistor-radio-batterij.

Het is typisch zo'n Dana produkt, een produkt dat kwaliteit en betrouwbaarheid weet te koppelen aan nauwkeurigheid.

En dat voor f 499,- excl. BTW. Kortom: voor een service technicus is de Danameter ronduit waardevol!

DANAMETER, over 'n ideaal service instrument gesproken!

simac
electronics

Veenstraat 20 Veldhoven 040-533725

brochures

BBC, Rotterdam: mededelingen, 2/77, inbraak-
beveiliging „Stotz-Alarm”.

OTC, Baarn: geschenken catalogus 1977/78, 88
pagina's relatiegeschenken voor handel en in-
dustrie, op aanvraag gratis verkrijgbaar.

Siemens, Den Haag: bauteile report, 2/77, tech-
nische en technologische trends van condensato-
ren, opbouw van MKH gelaagde condensato-
ren, I/O bouwstenen voor μ P, relais, elektroni-
sche temperatuurvoeler met 4 bit A/D omzetter,
microcomputer voor het leren programmeren,
transistoren, IC's, opto-componenten, schake-
lende voedingen, passieve componenten, kristal-
len, contactdrukmeter, verliesvrije ferriet-
kernen, 3...10-voudige schuifschakelaar voor
gedrukte bedrading, connectoren voor gedrukte
bedrading volgens DIN norm, ontstoorfilters.

MCA Tronix, Den Haag: *Synetek SY 6500 μ P*;
Andersen Labs verdragingslijnen in DIL behu-
zing en filters, verder subsystemen voor signaal-
bewerking; *Midwest Components Inc* NTC ther-
mistors, varistors, PTC schakelende thermis-
toren; 25 W DC \rightarrow DC omzeters van A + D
productis; keramische condensatoren van *West-
Cap*; *Computer Conversion Corporation* fabri-
ceert synchro converters, displays en encoders;
halfgeleider relais komen van *NSL*; *Westing-
house* heeft aparte overzichten van thyristoren
voor schakelende toepassingen en fase-aanstu-
ring, verder gelijkrichters en dioden met korte
hersteltijd; *Arco Electronics* doet aan passieve
componenten (condensatoren in veel uitvoerin-
gen en connectoren); *Spectronics* heeft zich
toegelegd op de opto-elektronica (displays,
detectoren, LED's IR-LED's, subsystemen).
Het huisorgaan „treffers” is op aanvraag ver-
krijgbaar.

Philips, Eindhoven: vouwblad duimwielschake-
laars.

Zettler, Den Haag: Mitteilungen no 40 geeft een
historisch interessant overzicht over 100 jaar
Zettler activiteiten.

Hewlett Packard, Amstelveen: jaarnaal, mei
'77, staat in het teken van de signatuur analyser
(zie ook RE 7-77).

Vosko electronics, Oegstgeest, heeft het *Green-
par* connector programma samengevat. Er zijn
nu zo'n 30 typen coax-stekers beschikbaar.

Blessing-Etra, Rotterdam: HF coaxiale kabel
van *Suhner* met schuim-PE isolatie in 50 en
75 Ω .

Koning & Hartman, Den Haag: *Intronics* vouw-
blad met analoge rekeneenheden, voedingmo-
dulen, OpAmps, isolatieversterkers, functie-
modulen.

Modelec, postbus 181, Ede: memo 1, eurokaar-
ten, μ P kaarten, IC voetjes van *Cambion*; half-
geleider relais van *Hamlin*; foto-detectoren van
UDT; μ C voedingen van *Alpha Power*.

Tekelec Airtronic, Amsterdam: vouwblad met
de belangrijkste IC's van *Exar*; *Zilog Z80 μ C*
kaarten en ontwikkelsystemen; digitale casset-
tereorder voor informatie opslag van *MFE* en
een μ C-gestuurd cassette data-terminal.

Méer DEC PDP-11 en LSI-11 interfaces zijn er niet!

Datacare levert van het fabri-
kaat MDB Systems Inc. (USA)
elke interface voor uw PDP-11 of
LSI-11 computer.
Voor een lage prijs. De meeste
typen bovendien uit voorraad.

Uit het meest uitgebreide pro-
gramma ter wereld noemen wij:

- general purpose interfaces
- input/output interfaces voor
printers, paper tape reader/
punch, card reader
- communications/terminal
interfaces, asynchroon en
synchroon

- semiconductor memories,
voor 4, 8, 12 en 16 K-woorden
- accessoires, zoals chassis en
backplanes.

Ook levert Datacare MDB-
interfaces voor Data General
NOVA en Interdata mini-
computers.

 **datacare b.v.**

laan van vollenhove 2925
zeist
telefoon 03404-21344
telex 40116

"We care about quality"

In envelop zonder postzegel
opsturen aan: Datacare B.V.
antwoordnummer 289 Zeist
Stuurt u mij vrijblijvend uitvoerige documentatie over de MDB-interfaces.

Naam
Bedrijf
Afdeling
Adres
Plaats
Telefoon
toestel

zakennieuws

Datron, Kortenhof vertegenwoordigt **FOC** (fiberoptic cable corp), fabrikant van optische golfgeleiders - onder licentie van Bell laboratorien - met kleine verliezen, verder kabelafsluitingen, connectoren, zend/ontvangers tot 1 MHz data snelheid en omzetters/versterkers.

Technisch Bureau Uylenburg, Haarlem voert het **Rotex** programma, een serie meetapparatuur voor zelfbouw en compleet gemonteerde eenheden, gefabriceerd door Radio Rotor.

Heynen, Gennep: instelpotmeters en draadgewonden weerstanden van **Diplohmatic**.

Multitronics, Den Haag: programma testsnoeren en clips, ook coaxiaal, van **E-Z Hook**.

RCA heeft **Vekano**, Eindhoven per 1 april 1977 aangesteld als distributeur van alle elektronische componenten naast **Inelco**, Amsterdam.

Famatra, Breda vertegenwoordigt per 1 april 1977 **Digitronics**, fabrikant van een PROM programmeerapparaat en een UV wisser voor max 22 PROM's.

Monarch Nederland, postbus 174, Diemen (020) 997401, vertegenwoordigt per 1 juni 1977 **Wörl-Alarm-München**, gespecialiseerd in elektronische inbraak alarmsystemen voor banken, overheid, fabrieken, musea, enz.

Sound Techniques, Alkmaar vertegenwoordigt **Millbank Electronics Group Ltd**, gespecialiseerd in geluids- en vergader systemen voor hotels, fabrieken, congresscentra, enz.

Pedak, Voorschoten heeft per 1 juni 1977 de vertegenwoordiging van **Electromatic**, fabrikant van teldecaden in duimwielschakelaar-formaat.

Slavenburg Electronica, Witbreuksweg 387-305, Enschede, voert een ASCII display module, ter vervanging van een teletype. Voeding + 5 V. Naast deze kaart moet men wel een toetsenbord, voeding en TV-toestel hebben; hierop verschijnen 16 regels van 64 karakters.

B. van Doorn, Benedeneind 1a, Veenendaal (08385) 11345 vertegenwoordigt **Movistroblichblitz** stroboscopen. Er zijn een tweetal standaard-uitvoeringen. Speciale uitvoeringen zijn mogelijk.

CAE Electronics GmbH, postfach 260, 5190 Stolberg Rhld, Duitsland brengt apparatuur om het telexverkeer te automatiseren. Aansluiting op het nederlandse telexnet na goedkeuring van de PTT - dit wordt door CAE geregeld.

Festo Pneumatic Holland, postbus 530, Delft heeft een samenvatting van de op 14 juni gehouden voordrachten in het microcentrum te Eindhoven beschikbaar, handelend over pneumatische besturingen.

Siemens, Den Haag heeft medische instrumenten voor ultrageluidsdiagnostiek in het programma opgenomen.

Malchus, Rotterdam, vertegenwoordigt exclusief **ERG Industrial Corp**, Engeland, fabrikant van DIL schakelaars.

Chronomat, Enschede heeft een nieuw pand betrokken op het industrieterrein, Twekkeleres 20, postbus 377. Telefoon en telexnummers ongewijzigd.

De brush recorders en elektrostatistische plotters/printers van Gould Instrument Systems zijn per 1 juni 1977 ondergebracht bij **Gould Godart**, industrial division, Jan van Eycklaan 2, Bilthoven (030) 787811.

Iasis, 815 W. Maude ave, Sunnyvale, Californië 94086, introduceert een microcomputer in een boek, bedoeld om programmeer ervaring op te doen, gebaseerd op de 8080A. Er zijn 250 pag. tekst. Prijs \$ 495. Een voeding hiervoor kost \$ 62,50. Verder heeft men een zestal programma's op cassettes, de Iasis 6-PAC (personal applications cassettes). Een complete set kost \$ 72.

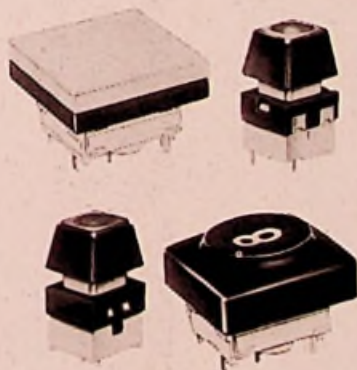
Brutech Electronics, Vinkeveen heeft de alleen vertegenwoordiging voor de Benelux van **Tabor Electronics**, Israel, fabrikant van een 3 1/2 digit multimeter en een 100 MHz universele teller/timer met 7 digits.

Vekano, Eindhoven is per 1 april 1977 door **BBC** aangesteld als distributeur voor het programma vermogen halfgeleiders.

CN Rood, Rijswijk vertegenwoordigt per 1 juli 1977 exclusief de Deense firma **Logik**, fabrikant van industriële tellers. De vertegenwoordiging is overgenomen van Pedak, Voorschoten.

J. & J. Marquardt Rietheim

keyboard-schakelaars



W. GEUKEN B.V.

Surinamestraat 39
Postbus 1839
070-463839/462914

Advertentie index

Avio-Diepen 10/50

de Buizerd 24

C.G.E 4 omslag

Datacare 48
Dutch Graphic System 31

Ericsson 40

Gemeente Amsterdam 26
Geveke 39
Geuken 49

Habia 46
Heijnen 4
Hessing 50
R. Hirschmann 20

Koning & Hartman 32

Rodelco 14
van Reijssen 46

Semikron 46
Sebs 4
Simac 2 omslag/45/47
Stichting Ned. Techn. School 8
Suter 21

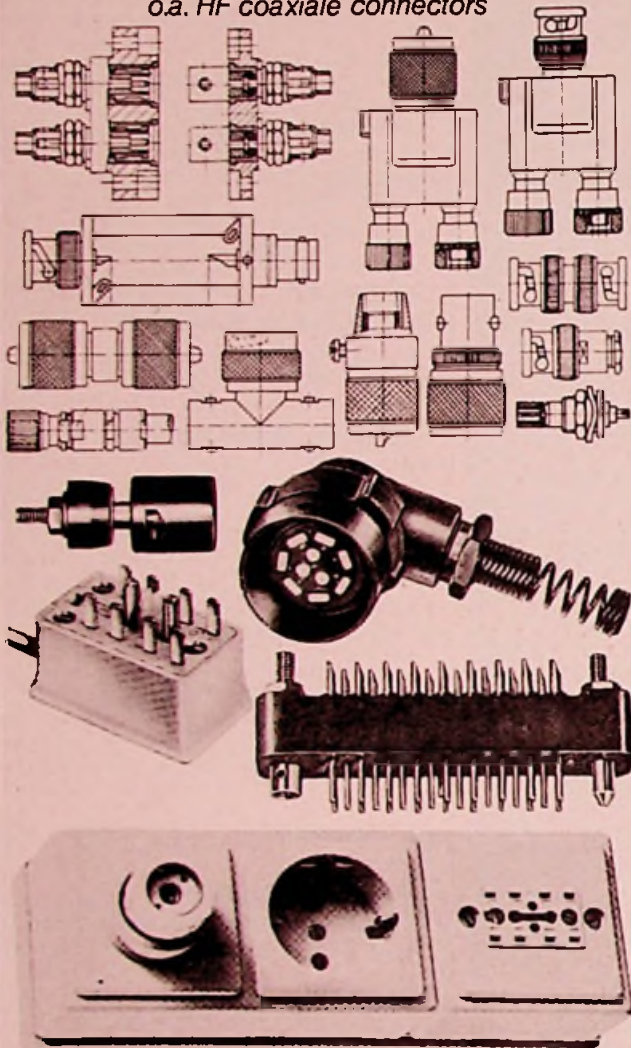
Tektronix 24/26/42/3 omslag
Theal 33
Technical Tools 36

Varel 15
Vekano 22

Een greep uit ons programma

tele_gärtner

o.a. HF coaxiale connectors



danchal lectronics
Solid Tantalum
condensatoren



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

**HESSING
TELECOMMUNICATIE
BV**



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

VOOR TOPKWALITEIT TELECOMMUNICATIE APPARATUUR

CANNON

Biedt het meest complete programma:
BANDKABEL CONNECTORS

Uit voorraad leverbaar:

D-SUBMINIATURE

- met 9-15-25 en 37 contacten zowel voor AWG 22-24 als voor AWG 26-28 bandkabel

MASTER-UND

- bandkabel pluggen met „protected pin-headers“ voor printaansluitingen met 20-26-34-40 en 50 contacten

G06 SPEEDY

- de Eurocard connector, nu ook voor bandkabel met 64 contacten

G08 SPEEDY

- voor printaansluitingen met 10-14-16-20-26-34-40 en 50 contacten. Vanaf 20 contacten tevens leverbaar „pinheaders“ met vergrendeling

RTG08A

- de DUAL-IN-LINE (DIL) stekers voor 14-16-24 en 40 polige verbindingen

RTG08B

- voor bandkabel aansluiting aan de print d.m.v. transition connectors met 10-20-26-34-40-50 en 64 contacten

G03 EDGE CARD

- Edgecard connectors voor directe printaansluiting met 20-26-34-40 en 50 contacten

**ook bandkabel direct
uit voorraad leverbaar**

avio-diepen bv

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-994540

telex 32030





het instrument-stand E22

kies een plug-in scope met het oog op toekomstige uitbreiding



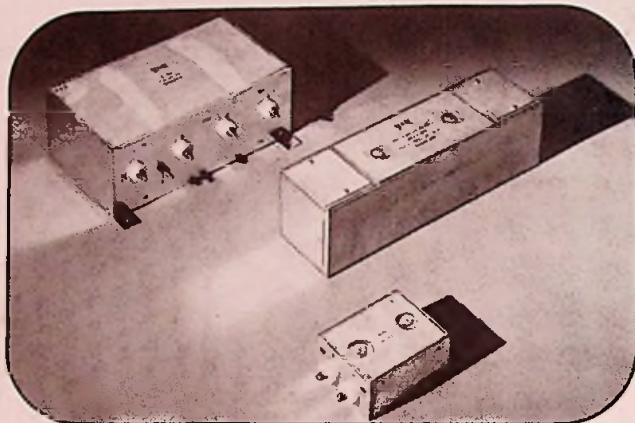
Tektronix[®]
COMMITTED TO EXCELLENCE

postbus 164 - 1170 AD Badhoevedorp tel. 02968 - 6155

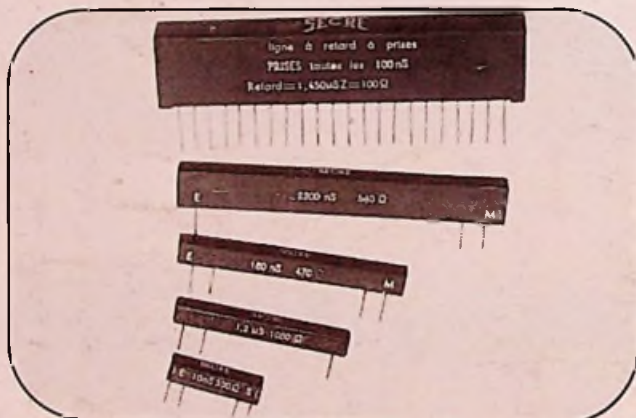
SÉCRÉ

komponenten

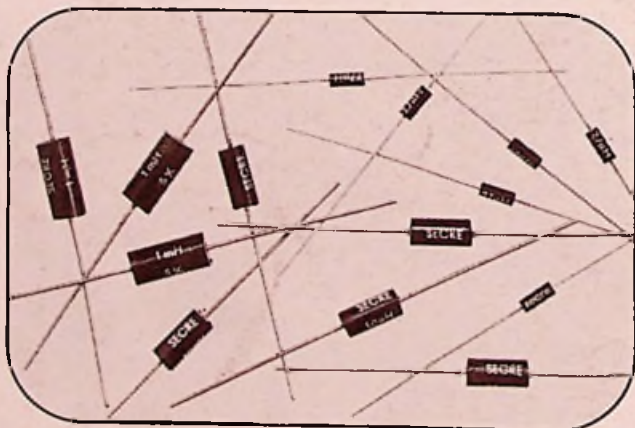
- ontstoringsfilters 1 - 200 amp
- telemetriefilters 400 Hz - 120 kHz
- telecommunicatiefilters volgens CCITT
- psophometrische filters volgens CCITT
- actieve filters tot 30 kHz



- vertraginglijnen 10 ns - 6,8 μ s
impedantie 100 Ω - 2200 Ω
- vertraginglijnen 10 ns - 1000 ms
stijgtijd tot 0,7% van de vertraging
- programmeerbare lijnen, grote keuze
uit vertragingen, aansluitingen en
impedanties
- pulstransformatoren voor thyristors
etc.



- H.F. smoorspoelen, kruiswikkeling van
20 μ H - 50 mH
- H.F. smoorspoelen, miniatuur en omperst
van 0,39 μ H - 10 mH
- L.F. spoelen met ferriet potkern van
10 μ H - 10 H



CGE nederland bv

Koninginnegracht 64 - 2508 CN - 's-Gravenhage
postbus 85.860 - tel. 070-608810 - telex 31045