

81/6

25 maart f 3,85
F 64

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand



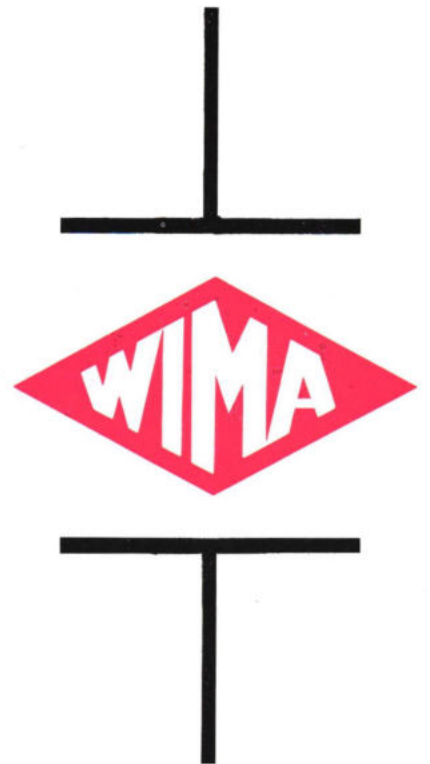
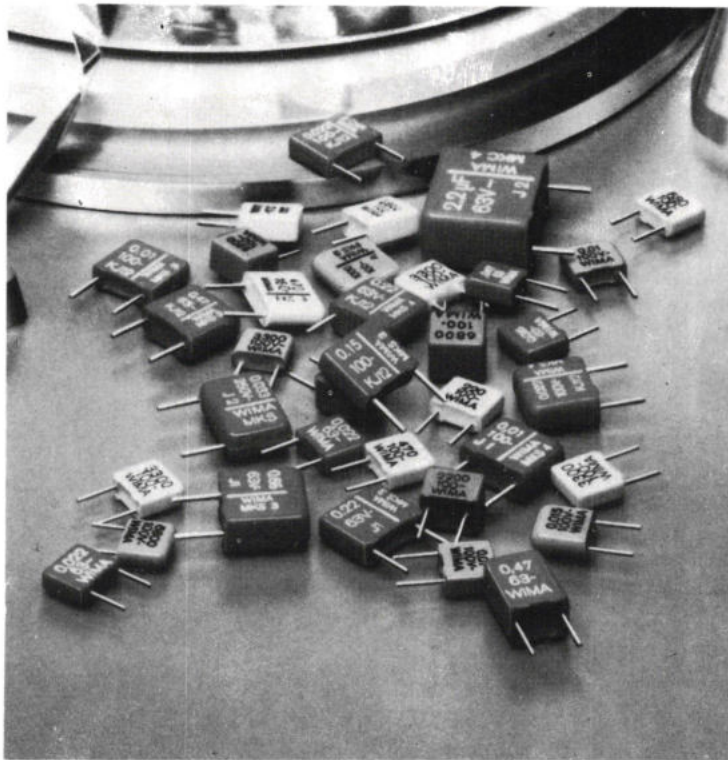
Radio Elektronica

**A/D- en D/A-omzetter
voor kleurenvideo
toepassingen**

**Ontwerpen van
computer-
schaakprogramma's**

Telefoonalarmkiezer





Uit voorraad Zoetermeer

Als aanvulling op de uitgebreide reeks passieve en actieve componenten die Multicomponents reeds uit voorraad levert, zijn nu tevens de meest populaire series kunststof condensatoren van het bekende merk WIMA in het programma opgenomen.

Zelfherstellende condensatoren (MKS4, MKC4).

In deze groep vindt u twee reeksen, de ene met polyester — en de andere met polycarbonaatfilm dielectricum.

In beide gevallen hebben de onder vacuüm aangebrachte aluminium elektroden zelfherstellende eigenschappen. Dit maakt deze componenten toepasbaar onder kritische omstandigheden waar deze eigenschap wordt vereist.

Bovendien biedt de plastic behuizing een uitstekende bescherming tegen vocht bij vlam-dovende eigenschappen.

Capaciteitswaarden liggen tussen 0,01 en 15 μF bij gelijkspanningen van 50 tot 1000 V of wisselspanningen van 40 tot 220 V.

Miniatuur kunststof film condensatoren voor gedrukte bedrading (MKS2, FKS2, FKC2, FKP2).

In ons verkoopprogramma hebben wij uit deze groep vier typen opgenomen :

Gemetalliseerde polyesterfilm, metaalfolie met polyester. Polycarbonaat of polypropylene dielectricum.

Al deze typen hebben radiale aansluitingen met een zeer nauwkeurige steek van 5 mm voor montage in gedrukte bedrading.

De capaciteitsreeks voor deze miniatuurcomponenten loopt van 220 pF tot 1 μF bij gelijkspanningen van 50, 63 en 100 V.

De capaciteits/volumeverhouding van deze onderdelen is bijzonder aantrekkelijk voor stroomloop ontwerpers.

Film en folie condensatoren (FKS3, FKC3).

Deze reeks WIMA producten bestaat in polyester en polycarbonaatisolatie, met een gepatenteerd inwendige verbindingstechniek.

De polyesterserie omvat waarden van 1000 pF tot 0,1 μF met gelijkspanningen tussen 100 en 400 V.

De polycarbonaatreeks in deze groep heeft capaciteiten van 100 pF tot 0,047 μF met een standaard tolerantie van $\pm 20\%$ en op aanvraag $\pm 10\%$ en $\pm 5\%$ indien gewenst.

Geschikt voor gelijkspanningen van 160, 400, 630, en 1000 V.

De polycarbonaattypen zijn speciaal geschikt voor schakelingen met hoge frequenties en lage weerstanden.

Van alle hiervoor beschreven typen worden de meest gangbare waarden op voorraad gehouden.

Meer informatie.

Voor uitgebreide elektrische en mechanische gegevens kunt u bij Multicomponents de uitgebreide WIMA catalogus aanvragen door te bellen, schrijven of telexen naar :

Multicomponents
Antwoordnummer 101
2700 VB Zoetermeer
Telefoon (079) 41.01.41
Telex 34267

**ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA**

ISSN 0033-7854

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

Nederland:
Redactie, administratie en advertentie-afdeling
Gedempte Gracht 4, postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.: 05700-9 19 11. Ned. giro 86 12 21, telex 49540

België:
van Putlei 33, 2000 Antwerpen. Tel.: 031-38 79 86.
telex 71663 klutijd

Bankrelaties:
Nederland:
Algemene Bank Nederland, Deventer no. 596247265

België:
Abonnementen: KBnr. 408-0012005-42
Advertenties: KBnr. 408-0012707-44

Redactie:
H. ten Bosch, hoofdredacteur
ing. H. de Vries, ing. J. van Egdom, ing. J. P. A. van Prooijen,
Tj. Venema
Redactie-secretaresse: Dinie Kaauw 91374

Lay-out:
J. Hackmann en R. v. d. Werf

Medewerkers:
N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue, C. L. Doesburg,
C. A. J. van der Geer, ir. J. P. C. van Gennip,
J. H. M. Goddijn, R. van Hest, ir. J. M. van Hofweegen,
ir. F. H. J. F. Janssen, drs W. D. M. Janssen, M. Jungerling,
J. van Keulen, J. Kosterman, M. Leeuwijn, H. Leydens,
ing. Th. C. Lof, J. C. Meijer, W. Olthoff, drs C. F. Ruyter,
drs F. M. Schimmel, J. G. Smilde, H. Smits,
F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt, B. van Wierst, D. Winia,
K. Wijbenga, J. J. van Zeeland.

Medewerkers buitenland:
dr W. Baier, W. de Boeck, J. Cuppens, H. Denis,
E. J. R. Engelen, R. Everaerts, dipl. ing. W. Exner,
T. Laurence, W. Lefebvre, R. Lingier, R. Peeters, W. Roth,
H. Saeyns, G. E. Wegner, P. E. M. van de Wijngaert.

De in de Radio Elektronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)
Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden. © 1981

Abonnementen:
Nederland:
Jaarabonnement (excl. 4% btw) f 54,60
Jaarabonnement buitenland f 146,-
Luchtposttarieven op aanvraag
Inlichtingen abonnementen en losse nummers:
Hermien Stegeman 91480

België:
Jaarabonnement: F 950 (incl. 6% btw)
Losse nummers: F 64 (incl. 6% btw)

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.

Nederland:
Advertentieverkoop: H. Smienk 05700-91471

België
Redactie: M. Verstrepen tst. 33.
Advertentie-exploitatie: G. Vercammen tst. 20.
Reclame en promotie: D. Apers tst. 32.

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

Verschijnt tweemaal per maand

 lid NOTU, (Ned. Org. van Tijdschrift-Uitgevers)
lid FPPB, (Fed. v.d. Periodieke Pers voor België)

De omslagfoto:
AEG-Telefunken heeft een lasapparaat ontwikkeld voor het koppelen van glasvezels, waarmee verbindingen kunnen worden gemaakt met een demping lager dan 0,15 dB.
(foto: AEG-Telefunken)


Intro

Micro-elektronica in Nederland 5

Astro elektronica

Succes voor Europa 11

Algemeen

RE Vakbekwaamheidstest 13

Elektro-akoestiek

De professionele cassetterecorder bestaat niet (2) 17

Meettechniek

Testen van A/D- en D/A-omzetters voor videotoepassingen 27

Telecommunicatie

Telefoon-alarmkiezer (1) 41

Bouwontwerpen

Bouw mee met de piano van RE (slot) 49

Halfgeleiders

Voedingschakelingen (2) 53

Examens

Examen Middelbaar Elektronicatechnicus NERG 57

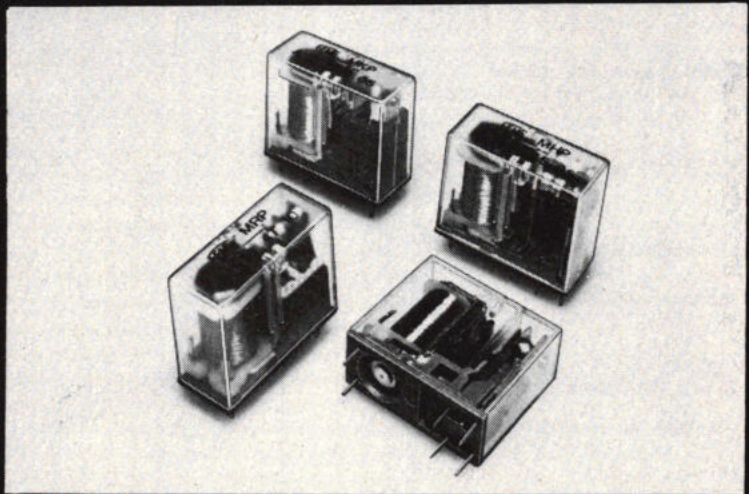
Vaste rubrieken

 Actueel 9
 Halfgeleiders 71
 Industriële produkten 73
 Brochures 83

Miniatuur relays van topkwaliteit



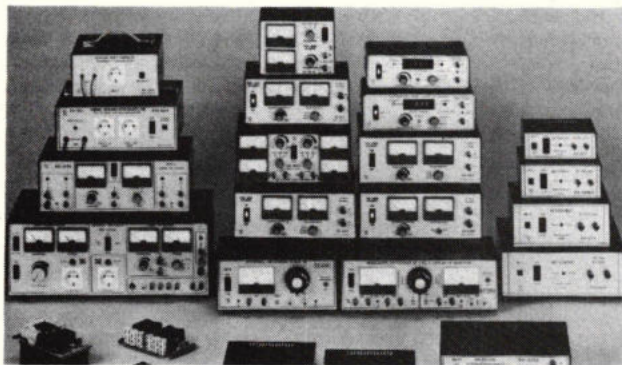
- M serie miniatuur relays met aansluitingen voor gedrukte bedrading
- 1 - 2 omschakelcontacten schakelstroom voor lage niveau's tot 16 Ampere/250 Volt
- Spoelspanning van 6 - 110 Volt AC/DC
- Karakteristieken conform VDE 0435 en VDE 0110 standaards
- SEV - VDE - SEMKO - NEMKO - DENKO - FEMKO goedgekeurd.



vierhavensstraat 46a 3029 bg rotterdam
tel. 010-765288 - telex 23057

nedelko b.v.

technowa & voedingen



Kenmerken: • Kortsluitvast • Zeer geringe rimpel • Hoge Spanningsstabiliteit • Geringe dissipatie • Groot Vermogensreserve • Elektronisch Beveiligd.

Uitvoeringen: Gestabiliseerde voedingen, 19" Lab systemen digitaal of analoog uitleesbaar, μ P voedingen, Eurokaartuitvoeringen, dc-ac omvormers en Acculaders. Geïnteresseerd? Wij vertellen u graag meer over onze voedingen.

Toestel 4.



Importeur Benelux.

technowa bv

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

Technowa ook voor Lasers-Schrijvers-Data
Store-Memory Meters-Transiëntrekorders-Multimeters-
Meetsnoeren-Dekadebanken

Continu spanning op uw microcomputer, telex e.d. met de EUROGUARD[®]-250



De EUROGUARD[®]-250 maakt uw apparatuur ongevoelig voor vervuiling en onderbreking van de netspanning. De ingebouwde onderhoudsvrije batterij neemt zonder onderbreking over wanneer de netspanning wegvalt.

Input: 220V \pm 10%
Output: 220V \pm 5%. 50Hz Kristalstabiel
Vermogen: 250VA. $\cos \varphi$ 0,2-1.
Piekbelasting 350 VA.
Autonomie: 10 min. vol vermogen.

SR **Ir. H. Stoe't's Radio BV**
Orionstraat 4, 2516 AS Den Haag
Tel. 070 - 839285

Micro-elektronica in Nederland

Functie van het centrum voor micro-elektronica

Op 4, 5 en 6 februari werd in het Philips Ontspanning Centrum in Eindhoven een voor Nederland unieke vakbeurs gehouden. Deze beurs, die als titel „Micro-electronics '81” droeg, was georganiseerd door Golden Gate Enterprises Inc. uit Los Altos, Californië. Op de tentoonstelling toonden een zeventigtal Amerikaanse en Europese bedrijven apparatuur voor het vervaardigen van micro-elektronische schakelingen. Daarnaast werden door verschillende firma's lezingen gehouden over onderwerpen die betrekking hebben op de fabricage van geïntegreerde schakelingen. De manifestatie werd afgesloten met een interessante forumdiscussie die was georganiseerd door het Economisch Bureau van de agglomeratie en de gemeente Eindhoven en droeg als centraal thema: „Functies van het Nederlands centrum voor micro-elektronica”.

De bijeenkomst werd ingeleid door een voordracht van drs. ir. B. J. G. van der Kooy, adviseur van Holec. De discussie die daarop volgde stond onder leiding van ir. D. Noordhof, oud-lid van de raad van bestuur van Philips en op het ogenblik commissaris van een aantal ondernemingen. In het panel hadden verder vertegenwoordigers uit industrie, wetenschap en overheidsadviesing zitting, waaronder B. C. Metselaar namens Philips Nederland en prof. Rathenau, voorzitter van de commissie Rathenau.

Een paar dagen tevoren had wetenschapsbeleid-minister Van Trier de betreffende Vaste Kamercommissie meegedeeld dat er niet één micro-elektronicacentrum zal worden opgericht, doch een drietal kleinere kernen, elk met een eigen takenpakket. Voor de financiering ervan is tenminste tien miljoen gulden per jaar beschikbaar, terwijl nog een eenmalig bedrag van vier miljoen gulden voorradig is voor ondersteuning van onderzoek op het gebied van de halfgeleiderfysica. Het lijkt daarbij niet onmogelijk dat ook andere wetenschapsgebieden die voor de ontwikkeling van de micro-elektronica van belang zijn, een extra financieel steuntje krijgen. Dat is althans de teneur van het persbericht dat de voorlichtingsdienst wetenschapsbeleid over deze kwestie uitbracht.

Afwijking van advies

Het voornemen om niet één micro-elektronicacentrum in het leven te roepen doch een drietal centra van kleinere omvang die dan bij de drie TH's zullen worden geves-



tigd en waarbij – en dat ligt ook wel in de rede – ook een rol aan Philips en TNO is toegedacht, wijkt duidelijk af van de aanbevelingen van de commissie Rathenau, die in het najaar 1979 advies over de maatschappelijke gevolgen van de micro-elektronica uitbracht aan de minister voor Wetenschapsbeleid. Een van de conclusies uit dit rapport was juist de snelle realisering van één micro-elektronicacentrum.

Kritiek op Rathenau

In zijn inleiding schetste Van der Kooy de historie van de afgelopen zes jaar. Hoewel er in Nederland in 1975 een artikel verscheen dat wees op de mogelijkheden van de micro-elektronica bleef Nederland in diepe slaap.

Die rust werd pas in augustus 1978 verstoord toen dat feit in een TNO-publicatie door dr. J. van Boeckel, adviseur van de minister

voor Wetenschapsbeleid, aan de orde werd gesteld. Toen volgen de zaken elkaar in sneltreinvaart op. De pers pakte het hete hangijzer in alle toonaarden aan, de publieke discussie brandde los en de commissie Rathenau werd in het leven geroepen om de regering van advies te dienen.

Leest men nu wat het rapport Rathenau over de opzet van het micro-elektronicacentrum zegt, dan valt het op, aldus Van der Kooy, dat er te sterk wordt uitgegaan van een technisch-instrumentele zienswijze. Er wordt nauwelijks in onderkend dat de mens de motor is van de vernieuwing en dat het menselijk gedrag bepaald wordt door onder meer motivatie, houding, stimuleren en weerstanden. Wie om zich heen kijkt ziet apathie, demotivatie en risicomijding.

Die technisch-instrumentele zienswijze heeft consequenties wanneer het rapport Rathenau spreekt over de wijze waarop een micro-elektronicacentrum (MEC) mee kan helpen aan innovatiebevordering. Te veel wordt dan de nadruk gelegd op de produktontwikkeling, terwijl er nauwelijks wordt gekeken naar de beleidsontwikkeling. Juist in de fase van de beleidsontwikkeling komt de mens als motor om de hoek kijken, en die fase komt dan ook jammer genoeg niet uit de verf, aldus Van der Kooy. Het gaat erom de mens als motor van alle vernieuwing te stimuleren, met alle beschikbare middelen.

En: het is kwart over twaalf, geen getreuzel meer, zo besloot de inleider.

Geén drie

In de discussie met de toehoorders in de zaal werd prof. Rathenau uitgedaagd zijn pleidooi voor één MEC nog eens toe te lichten. Rathenau ging daar graag op in. Het MEC is vooral gericht op het midden- en kleinbedrijf. Het moet floreren in een industriële cultuur en zal ook met de maatstaven daarvan worden beoordeeld, zo betoogde hij. Het is duidelijk dat zo'n taak afwijkt van die van universitaire opleidingsinstituten. Die moeten immers geen fabriekje spelen, maar een nieuwe generatie onderzoekers opleiden voor de taken die ons te wachten staan. Waarmee prof. Rathenau aanduidde dat hij de nauwe koppeling van de voorziene drie micro-elektronicacentra aan de TH's niet zo zag zitten. Men kan zich uiteraard wel voorstellen dat een micro-elektronicacentrum op den duur gaat diversificeren, dat er meer richtingen uit voortkomen. Maar beginnen met drie verschillende centra, dat wilde er bij prof. Rathenau niet in. En bovendien: waar haal je de mankracht voor die drie centra vandaan, zo vroeg hij zich af.

Hij lichtte zijn bezwaren ten slotte nog toe via één van de voorziene taken voor het Delftse centrum dat onder meer de bevordering van de very large scale integration (VLSI) onder zijn hoede zou krijgen. Uiteraard is VLSI van groot belang, zo

Hoeveel weet u uit uw recorder te halen?

ALLES?



Tien tegen één, dat u deze vraag ontkennend moet beantwoorden. Toch jammer eigenlijk. Vooral voor u. Bezig-zijn-met-geluid is immers erg belangrijk voor u? En helaas bent u niet de enige. Het leeuwedeel van de meer dan 2½ miljoen, vaak tamelijk dure, spoelen- en cassetterecorders in ons land wordt slechts zeer ten dele benut. Meestal omdat hun bezitters geen idee van de mogelijkheden hebben. Of omdat ze bang zijn dat al die techniek hen boven de pet gaat.

Voor u en al die anderen is er nu een prima oplossing voor dat probleem. "Spelen en werken met Geluid": een compleet instructiepakket voor iedere recorderbezitter. Samengesteld door erkende specialisten uit theorie en praktijk. Allereerst omvat 't een rijk geïllustreerd losbladig boek, dat in bijna 60 hoofdstukken letterlijk álles behandelt wat u van uw recorder en z'n vele mogelijkheden zou willen weten. In heldere, begrijpelijke taal — óók voor de vele mensen zonder "technische knobbel". Bovendien is er een instructie-LP, een test-LP en een

testband om uw apparatuur professioneel af te regelen. En tenslotte krijgt u de nodige helpers voor systematisch en geordend werken met uw recorder: studio-stickers, regie- en archiefbloccs, enz.

Al dat waardevolle materiaal stelt u in staat om thuis op uw gemak zelf te leren méér uit uw opname- en weergave-apparaten te halen. Zonder huiswerk, zonder examenen. Gewoon in uw eigen tempo, op elk moment dat u past. Voor slechts f 198,— is "Spelen en werken met Geluid" van u:

als u nu de bon invult en opstuurt hebt u het pakket binnen de kortste keren in huis. Meteen doen! (u kunt ook eerst onze uitvoerige informatiefolder aanvragen).

Spelen en werken met geluid

- Stuur mij het instructiepakket "Spelen en werken met geluid".
Ik betaal: ineens f 198,—
 Stuur mij eerst nadere informatie.

Naam:

Adres:

Postcode/plaats:

Ik betaal na ontvangst van uw acceptgirokaart(en). Deze bon in een gesloten envelop, zonder postzegel sturen naar:

Datamedia, Antwoordnr. 90, 2240 VB Wassenaar
Telefoon 01751 - 19219*



intro

stelde Rathenau, maar werken aan VLSI is toch iets totaal anders dan het helpen van het midden- en kleinbedrijf!

Geen twijfelachtige rol Philips

Veel aanwezigen zullen ongetwijfeld zijn opgeveerd toen namens het Nijmeegse CDA-kamerlid Lansink een vraag naar de rol van Philips aan het panel werd voorgelegd. Philips, aldus de vraag heeft een weifelende en twijfelachtige rol gespeeld in de discussie over het tot stand komen van het MEC. Ondertussen bekooktoofde Philips met de minister van Wetenschapsbeleid hoe een en ander eruit zou moeten gaan zien. Wat vindt het panel daar nu van?

Prof. Rathenau kreeg ook deze vraag te beantwoorden van de discussieleider. Zijn antwoord liet aan duidelijkheid weinig te wensen over. „Philips heeft zich noch weifelend noch twijfelachtig gedragen. Niets van dit alles. Philips heeft zich met opzet buiten de discussie gehouden. En wat dat bekookstoven betreft: daar kan geen sprake van zijn. Ik kom regelmatig in Den Haag om over de kwestie van de micro-elektronica te praten en dan had ik het beslist moeten weten”, aldus prof. Rathenau.

Ook de pannelieder, ir. Noordhof, benadrukte dit nog eens aan het einde van de discussie. Philips heeft niet het voortouw genomen bij de opzet van een MEC. De ontwikkeling van het midden- en kleinbedrijf vraagt om overheidsbegeleiding en dan past het een grote industrie om zich in alle bescheidenheid op te stellen. Anders kunnen er tal van misverstanden ontstaan.

HET VOLGENDE
NUMMER IS GEZET
IN EEN DUIDELIJKE
LETTERTYPE, HEEFT
EEN MODERNER
LAY-OUT EN IS
GEDRUKT OP
BETER PAPIER.

KONTRON
ELEKTRONIK GMBH

EEN GROTE NAAM

ECB

EEN GROOTSE SERIE

eurokaart
computerboards
met Zilog Z-80

keuze uit 20
funktioneel verschillende
kaarten in 2,5
en 4 MHz

*een overzicht
wordt u gaarne
toegezonden*

**de ideale kompakte micro-computer
voor process-besturing**

PSI-80

een basissysteem
met grafisch
display waarmee
u uw automati-
seringsideeën
ter plaatse
zelf kunt
verwezen-
lijken.

uit
voorraad
leverbaar

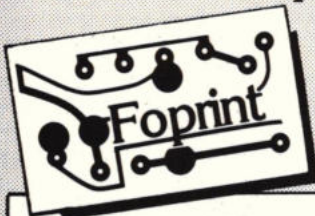
TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER TEL. 079 310100



polychromal bv. -holland-

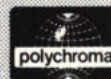
'FOPRINT' platen



Foprintplaten met negatieve laag ontwikkeling in het niet brandbare, milieuvriendelijke 1 bad-systeem, Secusolve.

Foprintplaten met positieve laag ontwikkeling in waterige alkalische oplossingen

vraagt om monsters en documentatie



Postbox 8043 - 1802 KA Alkmaar
Marterkoog 8 - 1822 BK Alkmaar
Telefoon (072)-61 81 44
Telex pomal 57312

NIERSTRASZ

meer dan 100 jaar techniek

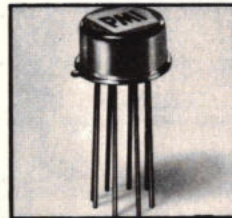


Komax soldeerdampafzuiger

- Onmisbaar in Uw elektronica-werkplaats
- Adsorbeert soldeerdampen op polyamidfilter
- Zorgt tevens voor geur-absorptie door actief koolfilter
- Voorkomt klachten als hoofdpijn, droge keel, misselijkheid
- Uitwisselbare filters

Produktie-middelen voor de elektronica

NIERSTRASZ NV
Energiesstraat 28 1411 AT NAARDEN
telefoon 02159-47724 telex 73385



PRIMEUR
1981

**OP-27 PRECISIE OP-AMP
SPECS ONGEËVENAARD!
met ULTRA-LOW NOISE
in HIGH-SPEED toepassingen**

- **NOISE** $80nV_{p-p}$ 0,1 Hz tot 10 Hz
 $3nV/\sqrt{Hz}$ bij 1 kHz
- **STABIEL** $0,2 \mu V/^{\circ}C$
 $0,2 \mu V/maand$
- **LOW V_{OS}** $10 \mu V$
- **I_B** $\pm 10 nA$ ● **I_{OS}** $7 nA$
- **GAIN** 1,8 miljoen
- **SPEED** $2,8 V/\mu S$ slew rate
8 MHz Gain Bandwidth

OP-37 dezelfde RUIS en DC SPECS

- **SNELLER** $17 V/\mu S$ slew rate
 $63 MHz$ Gain Bandwidth
($A_{vcl} \geq 5$)

Vele toepassingen in ultra-precisie instrumentatie en professionele audio circuits. Zes uitvoeringen in temp. bereik van $-25/+85^{\circ}C$ en $-55/+125^{\circ}C$.

NU LEVERBAAR in TO-99 en 8 p.CERDIP

Voor uitgebreide informatie
BEL OF SCHRIJF

BOURNS®

VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81-85

2273 CD VOORBURG - TEL. 070 - 87 44 00

Voor België: BOURNS (BELGIUM) N.V.

Int. Rogiercentrum - 1000 BRUSSEL - Tel. (02) 2182005/215934

Components '81 gaat niet door

De voor 9...12 juni in het Londense Earls Court geplande tentoonstelling „Components '81" is door de organisator Industrial and Trade Fairs geannuleerd. Als reden voor het niet doorgaan wordt de slechte economische situatie in Engeland aangevoerd. Voor 1982 heeft men betere verwachtingen, want de deelnemers aan Components '81 worden uitgenodigd om van 24...28 mei 1982 hun produkten te etaleren op de „International Electronics, Control and Instruments Exhibition" die dan in Birmingham zal worden gehouden.

Hannover Messe 1981: Speciale tentoonstelling „Micro-elektronica" wordt herhaald

Op de Hannover Messe 1981 zal er weer een speciale tentoonstelling „Innovatief gebruik van de micro-elektronica" op de tweede verdieping van hal 12 worden gehouden. Voor het eerst in 1980 ingericht werd deze tentoonstelling door meer dan 20 000 personen bezocht. De aanspreeklijke combinatie van nieuwe componenten met nieuwe apparaten ondervond veelzijdige belangstelling.

Niet alleen vakmensen maar ook de geïnteresseerde jeugd konden zich uit de eerste hand laten informeren over de vooruitgang op het gebied van de elektronica. De speciale tentoonstelling wordt weer opgezet door het ZVEI, het VDI-technologiecentrum en het Elektro-Messehaus Hannover. Een technische raad van advies heeft inmiddels het tentoonstellingsprogramma vastgelegd: meten-sturen-regelen, consumententoe-passingen, telecommunicatie, automatisering in het bijzonder met het oog op mens - machine-interface (bijvoorbeeld druktoetsen, printers, spraakinvoer).

Stroom uit warme zeeën

Profcentrale levert succes op

„Nadat we de machine op gang hadden gebracht bleef hij maar doorlopen; wij konden gaan vissen". Zo gaf de voor het project verantwoordelijke ingenieur Roger Fuller in een interview met het tijdschrift „Science" (209, 794) in grote trekken zijn ervaringen met het prototype van een warmzeewater elektriciteitscentrale weer. De centrale werd door de vliegtuigenfabrikant Lockheed in elkaar geknutseld uit normaal in de handel verkrijgbare onderdelen. Bij het prototype „mini-OTEC" wordt het ongeveer 25 graden warme oppervlaktewater van tropische zeeën benut om ammoniak te verdampen. De damp drijft een turbine aan en geeft op deze manier energie af. Daarna wordt de damp weer gecondenseerd door koud water afkomstig van een diepte van 700 meter. Mini-OTEC wekte 50 kilowatt op waarvan er 40 werden gebruikt om het oppervlaktewater en het water uit diepe lagen door de installatie te pompen. Deskundigen uit de Verenigde Staten betwijfe-

len of Mini-OTEC zonder meer kans van slagen zou hebben, hoewel Franse experimenten in 1929 in het Caribisch gebied het bewijs daarvoor hadden geleverd. Het succes heeft op het Ministerie van Energie in Washington zo'n indruk gemaakt, dat de bouw van een grotere proefinstallatie OTEC-1 met 37 miljoen dollar wordt ondersteund. Mini-OTEC kostte 3 miljoen.

OTEC-1 wachten nieuwe problemen. Omdat het rendement van een elektrische warmzeewatercentrale, tengevolge van het geringe temperatuurverschil van twintig graden tussen het oppervlaktewater en het water op grotere diepte moeten enorme hoeveelheden water door de installatie worden gepompt. Bovendien moet de warmtewisselaar, waarin warmte op ammoniak wordt overgedragen of eraan wordt onttrokken, van zeer hoge kwaliteit zijn. Geringe algafzetting in de warmtewisselaar zou het economisch effect teniet kunnen doen. In de praktijk moet de albegroeiing gedurende de gehele bedrijfsduur van normaal gesproken 30 jaar worden voorkomen. Bij Mini-OTEC, die slechts drie maanden werkte lukte dat door op zijn tijd het water te chloreren. Bij warmzeewatercentrales van formaat wordt dat milieutechnisch gezien problematisch. De toekomst van vergelijkbare warmzeewatercentrale hangt echter af van dit soort kleinheden als het voorkomen van albegroeiing.

dr. W. Baier

Belasting van dunne spaken

In de moderne schrijfmachines beginnen letterwielletjes (daisy wheels) de kopjes en hefboompjes te vervangen. Constructeurs streven naar energiebesparing en eenvoud. Schrijfmachines met de letters aan hefboompjes zijn ingewikkeld om te maken en letterkopjes voeren bij het typen ingewikkelde bewegingen uit. Massa's die een versnelling krijgen verbruiken energie.

De letterwielletjes lijken op margrietjes. De letters bevinden zich aan het eind van „de bloemblaadjes". Het wiel wordt alleen maar gedraaid. Staat de aangeslagen letter tegenover het papier dan activeert een elektromagneet een hamertje. Dat leidt ertoe dat letterwielletjes niet alleen drie keer zo snel als de draaiende kopjes werken maar ook minder lawaai maken. Letterwielletjes stellen echter ongewoon hoge eisen aan de buigvastheid van het materiaal. Metaaldraden breken normaal na een paar maal op en neer buigen af. De spaken van de letterwielletjes moeten voor deze buigingen praktisch ongevoelig zijn. Volgens zeggen van de schrijfmachinefabrikant Olympia worden de kuststofspaken bij ieder aanslag ongeveer 15 graden gebogen en keren dan snel in hun uitgangspositie terug. Voor het hamertje en de letters is dat afhankelijk van het type schrijfmachine 10...14 millimeter. Een en ander herhaalt zich zo ongeveer 45 keer per seconde.

Letterwielletjes zijn volgens opgave van Olympia, afhankelijk van het materiaal en de kracht tijdens het afdrukken, goed voor 12 miljoen aanslagen. Dan zijn de letters versleten. Voor de kleine letter „e", die wel het meeste voorkomt zou dat betekenen 1,5 miljoen aanslagen. De spaak moet dan evenzo vele keren zonder mankementen buigen.

dr. W. Baier

Voorlichtingsfolder over octrooien beschikbaar

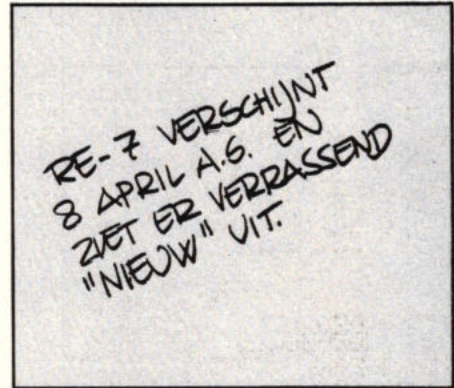
De Orde van Octrooigemachtigden te Den Haag heeft een voorlichtingsfolder over octrooien gepubliceerd, die met name is gericht op het management van kleine en middelgrote ondernemingen. In de folder wordt onder meer ingegaan op de betekenis van octrooibescherming voor het bedrijfsleven, de eisen waaraan moet worden voldaan, de wijze waarop octrooien worden verleend, de octrooibescherming in het buitenland en op de dienstverlening die door de octrooigemachtigde wordt geboden.

Exemplaren van de folder kunnen - kosteloos - worden aangevraagd bij: Secretariaat Orde van Octrooigemachtigden, Raamweg 44, 2596 HN te Den Haag met de vermelding: „Folder Octrooien".

Snelle zenders

In het researchlaboratorium van de Amerikaanse Hughes Aircraft fabriek is het gelukt om informatie te transporteren met snelheden van 4 miljard eenheden (bits) per seconde. Dit komt overeen met de inhoud van 15000 getypte bladzijden per seconde. Deze techniek van informatietransport is bestemd voor het gebruik in communicatiesatellieten.

dr. W. Baier



Agenda

maart		
24 ... 26	Wiesbaden	Automatic Testing and Test & Measurement
26	Brussel	Seminar Stappenmotoren, Auriema (02) 5236295
april		
1 ... 9	San Fransisco	Westcoast Computer Faire
1 ... 8	Hannover	Hannover Messe
6 ... 10	Stockholm	IM, internationale vakbeurs voor componenten en meettechniek
6 ... 11	Parijs	Salon Int. des Composants Electroniques
7 ... 8	Noordwijkerhout	Conferentie HP1000 gebruikers, C. Heering (015) 785839
7 ... 9	New York	Electro-IEEE '81
8 ... 15	Utrecht	Mediavisie
22 ... 24	Londen	All Electronics Show, Grosvenor House
28 ... 30	Londen	Etema
25 ... 5 mei	Basel	Schweizerische Mustermesse
27 ... 1 mei	Amsterdam	Introduction to Datacommunications, Apollohotel



ONTWIKKEL- SYSTEMEN VAN INTEL ZIJN NIET DUUR.

TYPE	CPU	SUPPORT
ANALOG	2920	2920 Assembler High-Level Compiler Simulator
SINGLE- CHIP	8048, 8049	ASM48, ICE49™ Multi-ICE™
	8022	ASM48, ICE49™
	8041A	ASM48, ICE41A™ Multi-ICE™
8-BIT	8080, 8085	ASM80, PL/M Pascal, FORTRAN COBOL, BASIC ICE80™/ICE85™ Multi-ICE™
	iAPX 88	ASM88, PL/M Pascal, FORTRAN ICE88™
16-BIT	iAPX 86	ASM86, PL/M Pascal, FORTRAN ICE86™ ICE86/88™
	iAPX 86/20, iAPX 88/20 (numeric data processor)	Extensions ASM89 Real Time Breakpoint Facility (RBF)
	iAPX 86/11, iAPX 88/11 (with 8089 I/O processor)	

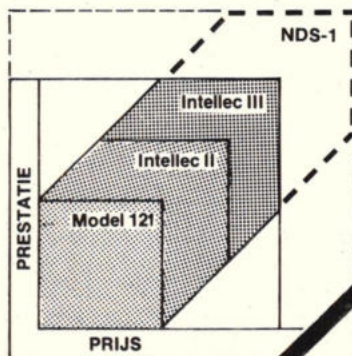
Intel's complete hardware- en software-support

Als u overweegt een multifunctioneel ontwikkel-systeem aan te schaffen voor uw applicatie(s), dan moet Intel uw eerste keus zijn!

En daar zijn verdraaid goede redenen voor, want Intel biedt altijd meer:

1. Allergrootste keuze in programmeertalen.
2. Interessante groeimogelijkheden van systemen door de meest uitgebreide serie in-circuit emulators.
3. Investerings kunnen over een lange periode worden uitgesmeerd, omdat Intel-systemen niet alleen met uw budget, maar ook met uw applicatie(s) meegroeien.
4. Jarenlange ervaring. Toonaangevend met meer dan 12.000 systemen world-wide.
5. Betrouwbaar applicatiesupport. Door onze systeem-specialisten. En ook door uitgebreide literatuur, applicatie- en instructie-manuals, workshops, lezingen etc. etc.
6. Professionele service.
7. Een vol jaar garantie.

Intel groeit met u mee!



Model 121 is Intel's goedkope 8-bits ontwikkelsysteem, dat de start makkelijk maakt. Voor meer gekompliceerde toepassingen is er het 8-bits Intellec II-systeem, ideaal voor 8080/8085-applikaties. En voor derde generatie mikroprocessors, de 16-bits systemen Intellec III.

Wij demonstreren u graag alle mogelijkheden van de verschillende Intel ontwikkelsystemen. En tevens houden wij u op de hoogte van alle systeemaanpassingen, applicatiemogelijkheden en software-uitbreidingen via ons bulletin Nibbles.



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag,
telefoon 070-210101

dr. W. Baier

Succes voor Europa

Start van de eerste Intelsat V

Voor Europa's ruimtevaarttechnici betekende de lancering van de eerste communicatiesatelliet uit de Intelsat-V-serie op 4 december 1980 een belangrijk succes. Tot op dat moment hadden twee firma's in Amerika alle satellieten voor het internationale communicatiesatellietenconsortium Intelsat ontwikkeld en gebouwd. Intelsat-V, een „kist” met twee zonnepanelen en antennes, is daarentegen eigenlijk een Europees ontwerp, een verdere ontwikkeling van de Duits-Franse communicatiesatelliet „Symphonie”.

Intelsat V vertoont een sterke gelijkenis met de TV-Sat waarmee West-Duitsland en Frankrijk voor het eerst TV-uitzendingen vanuit de ruimte willen proberen te verzorgen. Omdat ook de met Europese adviezen ontwikkelde Canadese communicatiesatelliet „CTS-Hermes” volgens hetzelfde principe werd gebouwd, ligt het voor de hand om van een nieuwe generatie communicatiesatellieten te spreken.

Rechthoekige constructie

Commerciële communicatiesatellieten van Amerikaanse makelij, die vandaag de dag min of meer van de lopende band rollen, zijn met zonnecellen beklede trommels die een antenneboom dragen. De trommel draait rond zodat door de centrifugaalkracht de as steeds parallel staat met de aardas.

Dat klinkt simpel, maar brengt ook complicaties mee, omdat de antenneboom exact de andere kant op moet draaien om betrouwbaar naar de aarde gericht te blijven. Lukt dat niet, zoals verschillende keren is voorgekomen, dan wijken de richtantennes af en wordt de verbinding met de aarde verbroken.

Deze bouwvorm is al min of meer klassiek. Intelsat-I had al zo'n trommelvorm. De antennerichtproblemen deden zich pas bij de series III en IV voor.

In tegenstelling hiermee roteert in de „Symphonie” en daarvan afgeleide con-

structies een oorspronkelijk door Teldix in Heidelberg ontwikkeld klein vliegwiel. Het levert de informatie over de stand van het satellietlichaam ten opzichte van de aarde. Zonodig wordt de positie door kleine stuur-raketjes gecorrigeerd. Daarmee kunnen de antennes strak in de richting van de aarde worden vastgehouden. Hoewel het gecompliceerder klinkt dan het Amerikaanse systeem is het technisch eenvoudiger en betrouwbaarder.

Een ander probleem bij de trommelvorm is het slecht benutten van de zonnecellen. Omdat de trommel roteert ontvangen telkens maar groepjes zonnecellen het zonlicht. De opgevouwen panelen van de Intelsat V, die met een spanwijdte van 15,8 meter en een elektrisch vermogen van 1705 watt tot de grootste zonnecelbatterijen in de ruimte behoren, kunnen daarentegen gericht worden en optimaal worden benut.

Twee Symphonie-satellieten, in 1974 en 1975 in hun omloopbanen gebracht, hadden het testprogramma goed doorstaan toen de Amerikaanse Comsat, een semi-overheidsinstelling die de zaken van het Intelsat consortium regelt, in 1975 de Intelsat-V-serie uitschreef. Aan de concurren-

tiestrijd namen deel de Europese fabrikanten onder leiding van Messerschmidt-Bölkow-Blohm in West-Duitsland en Aérospatiale in Frankrijk samen met de ruimtevaartafdeling van de Amerikaanse Ford-fabrieken. Tot dan toe waren de Ford-Fabrieken vooral als fabrikant van kleine militaire communicatiesatellieten voor het voetlicht getreden.

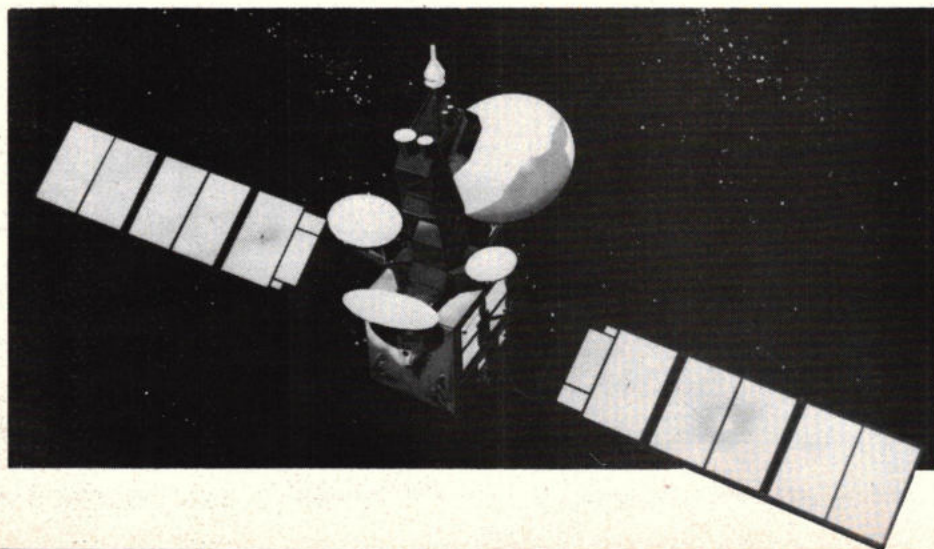
Dubbele capaciteit

Het ontwerp voorzag in een nagenoeg verdubbelde capaciteit: 12 000 telefoon- en 2 TV-kanalen tegenover 6250 telefoon- en 2 TV-kanalen uit de Intelsat IV-A versie. Eén en ander werd mogelijk door nog een andere nieuwigheid. Voor het eerst bood het Europees-Amerikaans ontwerp de mogelijkheid tot het gebruik van nieuwe frequentiebanden voor zenden en ontvangen (11...14 GHz) naast de klassieke 4...6 GHz-band.

Weliswaar dienden ook de tot dan toe bekende leveranciers van Comsat soortgelijke ontwerpen in, maar zij strandden op de Comsat regel, die tot dan toe niet uit Amerika afkomstige offertes automatisch buitensloot. Deze regel houdt in dat alle geoffreerde satellietdelen in de ruimte beproefd moeten zijn. Alleen de op de „Symphonie” berustende offerte voldeed daaraan. Ford kreeg als hoofdaannemer van Comsat ook nog daarmee de extra levering van 5 satellieten met nog eens 2 reservesatellieten. Van de vijf apparaten zullen er drie boven de Atlantische en twee boven de Stille Oceaan worden gestationeerd.

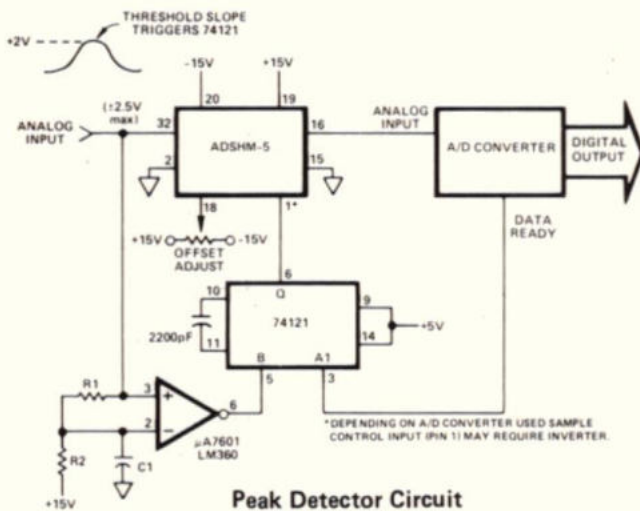
In tegenstelling tot de huidige gang van zaken, waarbij de Amerikaanse fabrikanten alleen maar deelopdrachten aan buitenlandse firma's gaven, is de 950 kilogram zware Intelsat V het produkt van werkelijk internationale samenwerking. Ford voert de eindmontage uit en neemt een deel van de elektronische communicatie-uitrusting voor zijn rekening. Aérospatiale bouwt het satellietframe, Messerschmidt-Bölkow-Blohm de positie-regelsystemen. AEG-Telefunken levert de zonnepanelen en Mitsubishi (Japan) een heel nieuw soort richtantennes, gemaakt van kunststof gewapend met koolstofvezels.

Afb. 1. Intelsat V. In de communicatiesatellietenbouw een nieuwe generatie, ontwikkeld op grond van de ervaringen opgedaan met de Duits-Franse „Symphonie”, waarbij afgestapt is van het tot nu toe gebruikelijke systeem met een roterende trommel. Met inbegrip van de antennes is de Intelsat V 6,5 m hoog; de zonnepanelen hebben een spanwijdte van 15,8 m. Intelsat V mocht een ton wegen en zou 1200 watt uit zonnecellen moeten betrekken. Bereikt werd een gewicht van 950 kilogram en 1705 watt. Hiermee is Intelsat V tot nu toe de sterkste communicatiesatelliet.



EEN SNEL, NAUWKEURIG EN REDELIJK GEPRIJSD PAAR.

ADSHM-5 SAMPLE/HOLD VERSTERKER MAS-1202 12-BIT A/D CONVERTER



SHM-5 EIGENSCHAPPEN

12-bit acquisitie tijd	: 350 nsec.
	250 nsec (SHM-5K).
Aperture onzekerheid	: 250 psec.
	100 psec (K).
Bandbreedte	: 5 MHz.
	12 MHz (K).
Slew rate	: 25 V/μsec.
	300 V/μsec (K).
Prijs	: Hfl. 572,-/Bfr. 8.580.

MAS 1202 EIGENSCHAPPEN

Resolutie/lineariteit	: 12 bits (8 en 10 bits ook leverbaar)
Gegarandeerd monotoon	
Conversietijd	: 2 μsec max.
Rep rate	: 500 KHz.
Prijs	: Hfl. 861,-/Bfr. 12.912.

BON

Stuur mij complete informatie over de
ADSHM-5 en MAS-1202.

Dhr.:

Fa.: Afd.:

Str.:

Pl.: Postcode:

Tel.:

Bon in enveloppe zonder postzegel naar:
Analog Devices Benelux, Antwoordnr. 18, 4900 WB Oosterhout.

**ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT

RE Vakbekwaamheidstest

Wat een hulp zou het zijn bij sollicitaties, als men niet alleen de beschikking had over cijferlijsten en een fraaie omschrijving van de verrichte werkzaamheden, maar ook een verklaring zou kunnen meesturen van de resultaten van een vakbekwaamheidstest. Zo'n test moet worden afgenomen door een neutrale instantie en zal vooral vindingsrijkheid, begrip en vakkennis aan bod moeten laten komen.


Een bewijs van vakbekwaamheid kan worden uitgereikt in de vorm van een diploma. Hieronder vindt u twee voorbeelden van zo'n diploma.

RANGORDE CERTIFICAAT

TEST ONDER AUSPICIËN VAN RE - 1981

Naam: J. Jansen
Geb.: 1/4/48 te: Kampen
is geëindigd als van deelnemers
aan de RE vakbekwaamheidstest, in de categorie

niveau

Red. RE,


Gecommitteerde,


Het zal duidelijk zijn dat J. Jansen zijn afschrift niet snel mee zal sturen in een sollicitatiebrief. Wellicht wordt 1982 voor hem een beter jaar.

Gang van zaken

Na ontvangst van uw aanmelding worden de fase 1 testen u op uw huisadres toegestuurd. U krijgt dan een week om de opgaven te maken. Daarbij kunt u gebruik ma-

ken van alle door u gewenste naslagwerken. U tekent een verklaring dat u geen hulp van anderen heeft gehad en u stuurt de oplossingen, met de verklaring en een lijst van geraadpleegde naslagwerken, aan ons terug. Wij selecteren de inzendingen op de al eerder genoemde kwaliteiten en nodigen de beste inzenders uit voor fase 2.

Fase 2 wordt in de herfst in Utrecht gehouden en bestaat uit een schriftelijk gedeelte van 1 dag, waarbij geen naslagwerken zijn toegestaan. Na enkele weken volgt dan fase 3, die bestaat uit een mondeling gedeelte van 2 uur, waarin tevens uw ondertekende verklaring betreffende hulp van anderen zal worden onderzocht. Wij beschikken over doeltreffende methoden om het waarheidsgehalte van deze verklaring te testen. Na enkele weken - het zal dan medio november zijn - ontvangt u uw rangordecertificaat.

Voor wie?

Voor welke mensen is deze test nu belangrijk?

- voor personen die zich een beter betaalde baan wensen;
- voor mensen die menen dat zij beneden hun niveau werken.

Met de uitslag „1e van 487” voor de categorie logische schakelingen, niveau H kan een MTS-er een goede gooi doen naar een HTS-functie.

Niveau, categorie, basisbedrag

Het eerste jaar worden er testen in de categorieën volgens tabel 1 afgenomen. Voor


RANGORDE CERTIFICAAT


AUSPICIËN VAN RE - 1981

Naam: P. Pietersen
te: Ter Apel

is geëindigd als van deelnemers
aan de RE vakbekwaamheidstest, in de categorie

niveau

Red. RE,


Gecommitteerde,


Analogic

voor elke proces- grootheid



Temperatuur

- Pt-100 ingang
- thermokoppel met koudelaskompensatie

Stroom DC/AC
Spanning AC/DC

Versnelling
Verplaatsing
Hoekverdraaiing
Toerental

PH
Druk



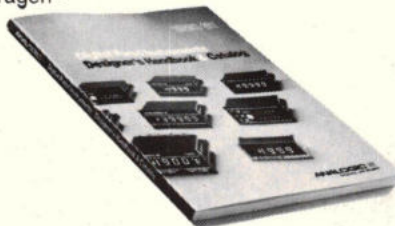
Voor digitale verwerking of registratie van analoge procesgrootheden heeft Analogic een indrukwekkende serie digitale paneelmeters.

Met ingebouwde analoge en digitale-functiekaarten.

Dus geen geknoei meer met externe elektronika. Prijzen vanaf f 190,- ex btw.

GRATIS Analogic designer's handboek

Gratis 128 pagina's boordevol info over alle digitale paneelmeters van Analogic. Plus alle mogelijke applicaties, thermokoppeltabellen, het hoe en waarom van differentiaal ingangen, common mode rejection, MTBF, interfacing, etc. etc. Meteen aanvragen dus!



Analogic's 4 3/4 digit SUPER-DPM AN 2577-1

- Nauwkeurigheid 0,005% van de aflezing ± 1 digit
- resolutie $\pm 0,0025\%$
- zwevende, geïsoleerde, differentiële en beveiligde FET-ingang
- zeer lage biasstroom
- autozero
- 300V CMV
- CMRR >140dB
- NMRR >90dB
- voeding 110/220V (2,7W)
- DIN-afmetingen
- Prijs vanaf f 895,- ex btw
- Uit voorraad leverbaar



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101

algemeen

de aangegeven niveaus gelieve men te lezen: (L) lager niveau, (M) middelbaar niveau, (H) hoger niveau, (U) universitair niveau, (S) superieur niveau.

Een test kan slechts worden gehouden bij maximaal 10 deelnemers voor de L, M en H niveaus en 5 deelnemers voor de U en S niveaus.

Kosten van de test

De kosten van de test zijn afhankelijk van de door u gehaalde rangorde en zijn af te lezen in fig. 2. Door forse subsidies uit het bedrijfsleven hebben wij de basiskosten extra laag weten te begroten. De bedragen kunt u terug vinden in de niveau-categorie tabel. Betaal vooral nu nog niets maar wacht op de u toegestuurde acceptgirokaart, hiermee voorkomt u verwarring in onze administratie.

Waarde van de test

Het bedrijfsleven zegt grote belangstelling te hebben voor de hoogste 30%, uiteraard gerelateerd aan het genoten opleidingsniveau.

Aanmelding

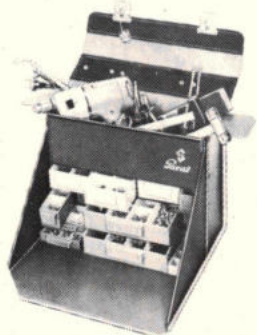
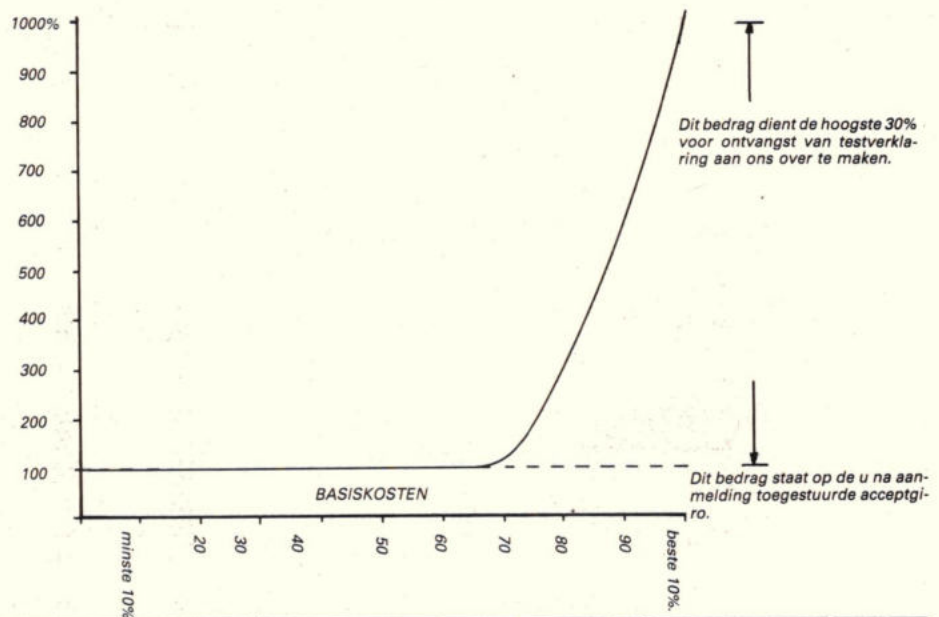
Met een rood potlood maakt u de test van uw keuze in tabel 1 rood (inkt of viltstift maken het formulier ongeldig). U knipt de tabel uit en plakt hem op de achterkant van een voldoende gefrankeerde briefkaart. U vermeldt tevens uw naam, geboortedatum en -plaats, opleiding en motivatie voor deelname.

U stuurt de briefkaart voor 2-4-'81 aan: KTT BV, RE vakbekwaamheidstest, postbus 23, 7400 GA Deventer.

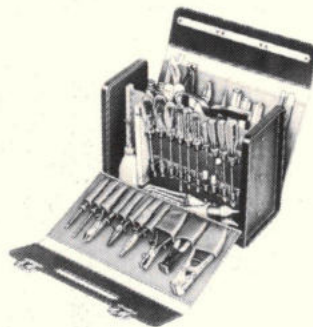
Tabel 1. Categorie-niveau matrix.

analoge schakelingen		f 25	f 30	f 35	f 50
programming			f 70	f 100	f 150
radio en TV	f 20	f 25	f 30	f 35	
in- en verkoop	f 20	f 40	f 60	f 80	
logische schakelingen			f 20	f 30	f 50
monolyth. geïnt. schak.			f 20	f 30	f 50
OpAmps	f 20	f 25	f 30	f 35	
praktische elektronica	f 10	f 10			
niveaus	L	M	H	U	S

Fig. 2. Kosten van de test.



Dokumentatie ligt voor U klaar.



Technical Tools voert een uitgebreide sortering gereedschapskoffers en tassen.

Parat

Service Koffer

Exclusiv-Parat.

Zeer sterke constructie met DUR-Aluminium raamwerk.

Kleur: grijs

Afmetingen:

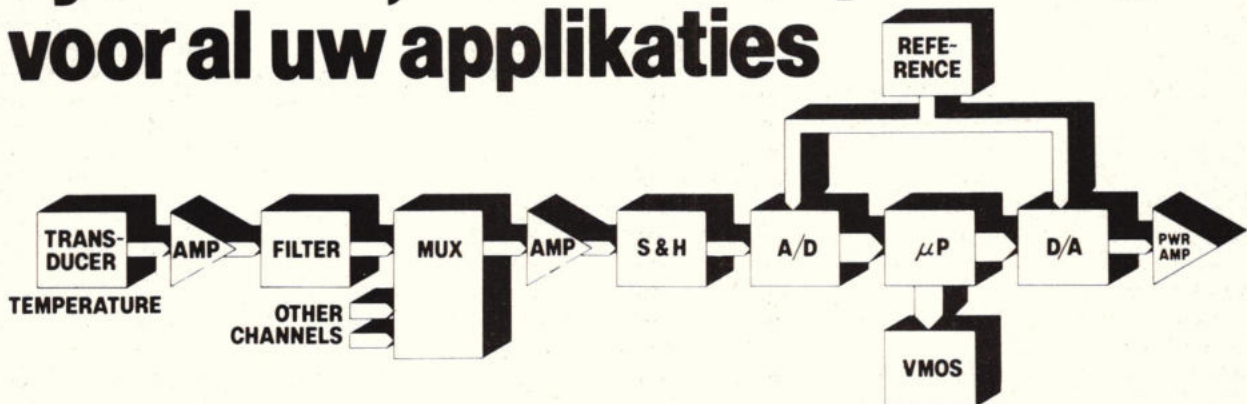
450 x 150 x 330 mm.



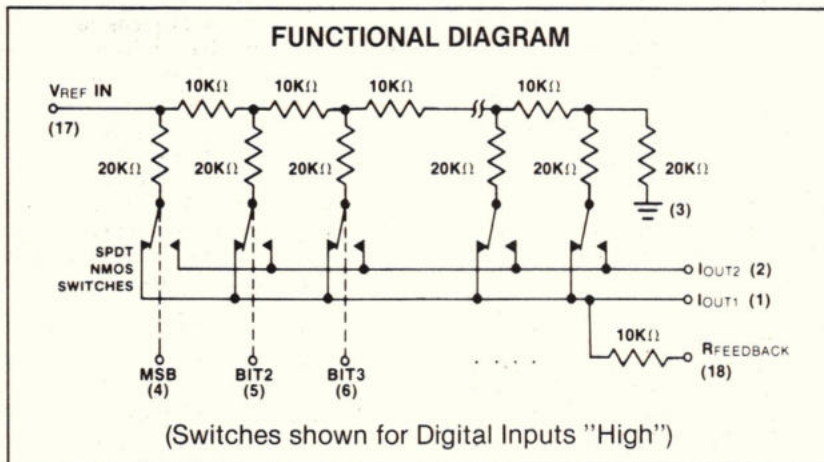
TECHNICAL TOOLS B.V.

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

INTERSIL's programma in data-acquisitie componenten en systemen, biedt een oplossing voor al uw applicaties



Spectaculaire prijsverlagingen van INTERSIL AD 75 XX serie



Naast data-acquisitie produkten levert INTERSIL ook: VMOS, memory circuits, IM 6100 family, timers, counters, display-drivers en power amplifiers.

AD 7520 JN	f	11,70*
AD 7520 KN	f	14,65
AD 7520 LN	f	17,55
AD 7521 JN	f	20,40
AD 7521 KN	f	27,35
AD 7521 LN	f	29,65
AD 7523 JN	f	7,30
AD 7523 KN	f	10,95
AD 7523 LN	f	14,65
AD 7530 JN	f	11,70
AD 7530 KN	f	14,65
AD 7530 LN	f	17,55
AD 7531 JN	f	20,40
AD 7531 KN	f	27,35
AD 7531 LN	f	29,65
AD 7533 JN	f	11,70
AD 7533 KN	f	14,65
AD 7533 LN	f	17,55

* prijzen bij 100 +



Alleen verkoop voor Nederland

AURIEMA NEDERLAND B.V.

Vestdijk 32, 5611 CC Eindhoven, Tel. 040-444470

J. H. M. Janssen

De professionele cassetterecorder bestaat niet

De compact-cassetterecorder heeft sinds zijn introductie in 1963 snel opgang gemaakt. Dit is voornamelijk te danken aan de grote handelbaarheid, de lage prijs, het kleine formaat en de steeds verbeterde kwaliteit van cassette en cassetterecorder. Eigenschappen die ook voor de professionele gebruiker van belang zijn. In een korte reeks artikelen wordt een onderzoek besproken naar de professionele inzetbaarheid van compact-cassetterecorders. Hierbij worden deze ook vergeleken met bestaande studiorecorders. In het eerste artikel is de bandloop onder de loupe genomen en zijn de eigenschappen van drie- en tweekopsrecorders met elkaar vergeleken. Hierbij is o.a. aan het licht gekomen dat compact-cassettes niet goed uitwisselbaar zijn en niet goed mono-compatibel zijn. In dit deel wordt ingegaan op de eigenschappen van diverse typen cassettes.

Bandsorten

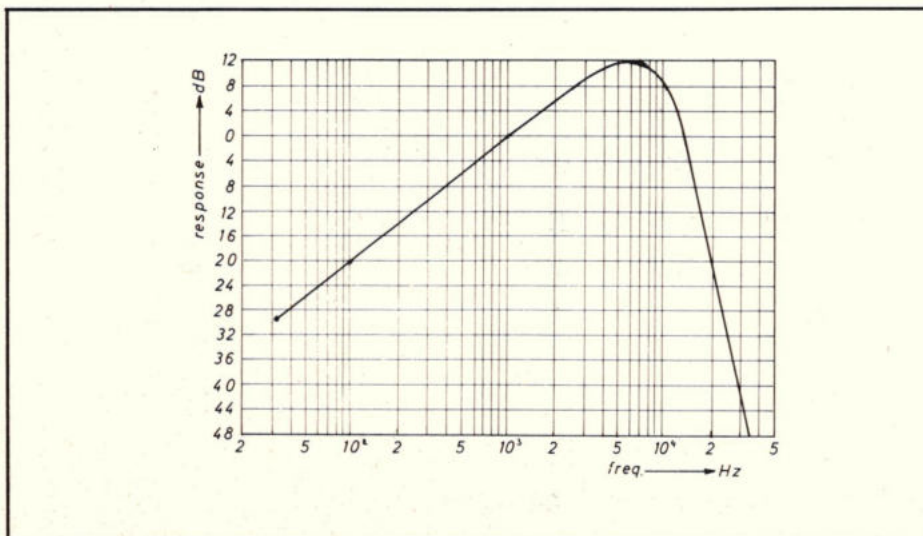
In de loop der jaren zijn er steeds maar weer nieuwe cassettebandsorten op de markt gekomen, zonder dat de oude verdwenen. Er zijn fabrikanten die momenteel wel 7 of meer verschillende soorten cassettes op de markt brengen! Een van de laatst geïntroduceerde banden is de zogenaamde metaalband.

Daar optimaal gebruik van een bepaalde cassette vereist, dat de recorder op deze cassette is ingeregeld, is internationaal getracht enige orde in de wir-war van cassette-soorten te brengen. Door de IEC (International Electrotechnical Commission) is

voorgesteld de cassettebanden in vier groepen onder te verdelen, waarbij voor iedere groep een referentieband voorgeschreven wordt [5]. De onderverdeling is als volgt:

- groep 1: de ijzeroxydebanden, ook wel ferrobanden genoemd, met de door BASF voorgestelde referentieband R 723 DG
- groep 2: de chroomdioxyde banden met een door BASF voorgestelde referentieband.
- groep 3: de ferro-chroombanden met de door Sony voorgestelde referentieband CS 301.

Fig. 12. Filter volgens CCIR 468-1.



groep 4: de metaalbanden. Hiervoor is nog geen referentieband voorgesteld.

Bij invoering van dit voorstel vervallen de oude referentiebanden zoals genoemd in DIN 45 513 [6].

De diverse banden kunnen op een groot aantal punten van elkaar verschillen. Genoemd worden: vervorming, nulruis, modulatienuis, aantal drop-outs (korte onderbrekingen van het geluidssignaal), uitstuurbaarheid voor hoge frequenties, uitstuurbaarheid voor lage frequenties, gevoeligheid voor hoge frequenties, gevoeligheid voor lage frequenties enz. In dit artikel zullen van een aantal cassettes de signaal-ruisverhouding, de modulatienuis en de hooguitstuurbaarheid worden besproken.

Signaal/ruis verhouding

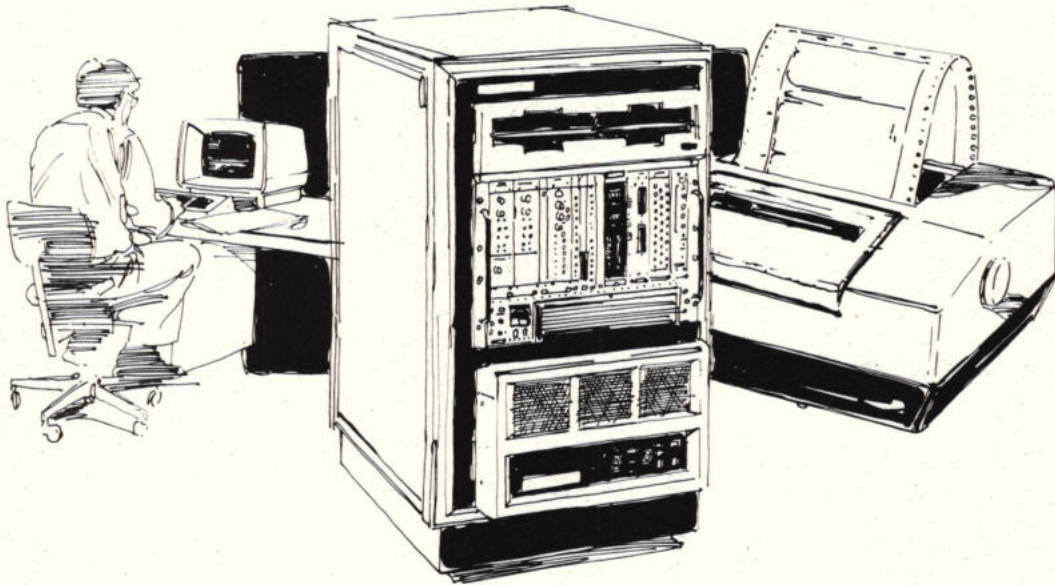
Iedere band produceert een hoeveelheid ruis. Bij het begrip ruis moet onderscheid worden gemaakt tussen nulruis en modulatienuis. Nulruis wordt veroorzaakt doordat de magnetische deeltjes op de band verschillend zijn georiënteerd en een verschillende grootte hebben. Vooral tijdens zachte passages en pauzes in het opgenomen signaal is deze ruis hoorbaar. Modulatienuis daarentegen is alleen hoorbaar tijdens aanwezigheid van signaal. Deze vorm van ruis wordt in hoofdzaak veroorzaakt doordat onregelmatigheden in de gevoelige laag van de band een amplitudemodulatie van het opgenomen signaal veroorzaken. Onder het hoofd „modulatienuis” wordt verder op deze ruis ingegaan.

De nulruis moet tijdens de zachte passages liefst onhoorbaar blijven. In absolute zin zal de hoeveelheid nulruis die diverse banden produceren verschillend zijn. Doch ook het maximale signaal dat op een band kan worden opgetekend zal van band tot band verschillen. Een belangrijk gegeven van een band is dan ook het verschil tussen het luidst mogelijke signaal dat kan worden opgetekend en de nulruis. Dit verschil wordt aangeduid met signaal/ruis verhouding of ook wel dynamiek. Helaas bestaan er voor zowel het luidst mogelijke signaal als voor de nulruis verschillende definities. In dit artikel wordt het maximale uitsturingniveau gedefinieerd als het niveau waarbij een 400 Hz signaal 3% derde harmonische vervorming gaat vertonen. Daar ons oor niet voor alle frequenties even gevoelig is, wordt de ruis gemeten via een filter waarvan de frequentiekarakteristiek gebaseerd is op die van het oor bij lage geluidsdrukken. De aldus gemeten ruis wordt gewogen ruis genoemd. Er zijn diverse filters gestandaardiseerd en bij het vergelijken van specificaties dient er daarom goed op te worden gelet hoe de ruis is gemeten. In dit artikel worden ruiswaarden opgegeven die zijn gemeten d.m.v. het in de professionele audiotechniek veel gebruikte filter volgens CCIR (Consultative Committee International Radio) recommendation 468-1 [7] (zie figuur 12). Ook de snelheid waarmee het meetinstrument op fluctuaties in

ZOALS DE COMPONIST...

Zo „componeert“ Positronika Data Systems meet- en computer systemen

Ook voor snelle eenmalige verschijnselen



POCAMAC Transient Recordersysteem met:

Integrale minicomputer
Graphische display terminal
Additionele analoge en digitale I/O Modules
Volledig software support
Volledige systeem garantie



Voor meer informatie:

POSITRONIKA

Canberra/Positronika B.V.
Dikkenbergstraat 1
5628 EA Eindhoven
Tel.: 040-416355

elektro-akoestiek

het ruissignaal reageert kan van meter tot meter verschillen. Conform de genoemde recommendation hebben de in dit artikel gepubliceerde ruiswaarden betrekking op een piekwaarde meting. In de amateur-techniek wordt de ruis meestal door een effectieve waarde meting via het zogenaamde „A-filter” [8] [9] bepaald. De ruiswaarden die dan worden verkregen liggen aanmerkelijk lager dan de in dit artikel gepubliceerde getallen.

In tabel 1 worden de signaal/ruis verhoudingen van een aantal bandsoorten met elkaar vergeleken. Ook is een vergelijking gemaakt met de spoelenrecorder, de studio-recorder en de grammfoonplaat. Alle opgegeven waarden, behalve die voor de portable recorder, gelden voor een stereokaanaal. In deel I is uiteengezet dat bij een tweekopsrecorder de gecombineerde opneem/weergeefkop niet optimaal op het opneemproces is aangepast. Daarom is in deze tabel onderscheid gemaakt tussen drie- en tweekopsrecorders. Daar metaalband een groter magnetisch veld van de opneemkop vereist dan chroomdioxide, is het niet goed mogelijk met een tweekopsrecorder een opname op metaalband te maken. Daarom zijn in de kolom 2-kopsrecorders geen waarden voor metaalband gepubliceerd.

Een goede interpretatie van de getallen uit tabel 1 maakt het noodzakelijk eerst de invloed van de zogenaamde voormagnetisatiestroom uit te leggen. Inherent aan magnetische geluidsregistratie is dat, om een vervormings- en ruisarme opname te verkrijgen, aan de opneemkop niet alleen de signaalstroom maar ook een hoogfrequente voormagnetisatiestroom (ook wel „bias” of „bijstroom” genoemd) moet worden toegevoegd. De grootte van deze stroom is bepalend voor de audio-eigenschappen van de band. Zo zal bij toenemende voormagnetisatiestroom de uitstuurbaarheid voor de lage tonen groter worden, maar daarentegen zal de uitstuurbaarheid voor de hoge tonen afnemen. Het spreekt voor zich dat de specificaties van een band ook altijd gelden voor één bepaalde voormagnetisatiestroom instelling van de band. In het verleden zijn door de „Deutsche Elektrotechnische Kommission” verschillende instelpunten voor het meten van banden voorgesteld [10]. In internationaal verband gaat de IEC verschillende werkpunten vastleggen voor het meten van banden [5]. Opgemerkt dient te worden dat in al deze voorstellen wordt uitgegaan van een opneemkop met een brede opneemspleet.

In deel 1 is uiteengezet dat alleen 3 kopsrecorders over een dergelijke opneemkop beschikken.

Bij de duurdere driekopsrecorders kan de voormagnetisatiestroom door de gebruiker zelf zodanig worden ingesteld, dat in combinatie met de door de fabrikant gekozen

opneemcorrectie en de internationaal genormeerde weergeefcorrectie van 70 of 120 μ s, een vlakke frequentie karakteristiek voor een bepaalde cassetteband ontstaat. In feite is door de recorderfabrikant dus indirect een werkpunt bepaald waarbij de gevoeligheid van de band voor hoge tonen in een vaste verhouding staat tot de gevoeligheid voor lage tonen. Het zal na deze uiteenzetting duidelijk zijn dat van apparaat tot apparaat de meetresultaten aan een bepaalde cassetteband door verschillen in de voormagnetisatiestroom kunnen verschillen. De getallen in tabel 1 geven alleen de tendens aan die bij meting aan een aantal apparaten van Japanse en Europese producenten naar voren is gekomen.

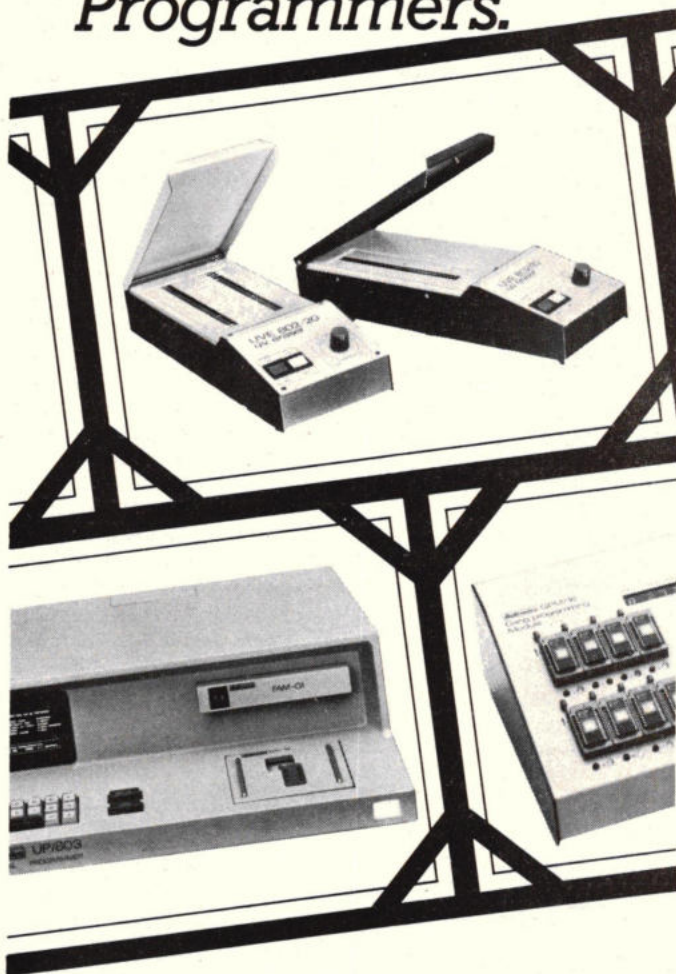
Als de resultaten van diverse cassettebanden met elkaar worden vergeleken blijkt de metaalband het verst uitstuurbaar te zijn. Maar, daar het ruisniveau ook aanmerkelijk hoger ligt dan dat van chroomdioxideband, doet metaalband in signaal/ruisverhouding toch nog onder voor de duurdere typen chroomdioxideband. Wil de dynamiek van metaalband worden benut dan dient deze cassetteband dan ook verder te worden uitgestuurd dan andere bandsoorten. Opgemerkt dient te worden dat bij meting is gebleken, dat niet alle recorders met een „metaal”-stand ook daadwerkelijk geschikt zijn voor dit hoge opnameniveau! Uit de tabel blijkt dat de uitstuurbaarheid van chroomdioxide cassettes op tweekopsrecorders kleiner is dan op driekopsrecorders. Merkwaardig is dat dit bij ferrocassettes schijnbaar niet het geval is. Doch dit

Tabel 1. Vergelijking signaal/ruis waarden van diverse registratiemedia.

	3-kopsrecorders				2-kopsrecorders				
	Uitstuurbaarheid 400 Hz A_{400} t.o.v. 200 nWb/m	Ruis CCIR, piekwaarde t.o.v. 200 nWb/m	S/R zonder dolby	S/R met dolby	Uitstuurbaarheid 400 Hz A_{400} t.o.v. 200 nWb/m	Ruis CCIR, piekwaarde t.o.v. 200 nWb/m	S/R zonder dolby	S/R met dolby	
Cassetterecorder									
ferro	+ 1	-38.5	39.5	49.5	+1.5 (-1.5)	-39	40.5 (37.5)	50.5 (47.5)	dB
ferro super, special enz.	+ 5	-39	44	54	+6(+3.5)	-39	45 (42.5)	55 (52.5)	dB
chroomdioxide	+ 3	-43	46	56	0	-43	43	53	dB
chroomdioxide super enz.	+ 5	-46	51	61	+1	-44	45	55	dB
ferrochroom	+ 5.5	-44.5	50	60	+4	-45.5	49.5	59.5	dB
metaal	+ 7.5	-40	47.5	57.5	-	-	-	-	dB
Spoelenrecorder									
bandsnelheid 9,5 cm/sec; $1/4$ spoor	+9.5	-39.5	49						dB
bandsnelheid 9,5 cm/sec; $1/2$ spoor	+ 9.5	-44	53.5						dB
bandsnelheid 19 cm/sec; $1/4$ spoor	+ 9.5	-42	51.5						dB
bandsnelheid 19 cm/sec; $1/2$ spoor	+ 9.5	-46.5	56						dB
Professionele portable recorder									
bandsnelheid 19 cm/sec; volspoor * t.o.v. 320 nWb/m	+10.5	-50	60.5 54 *						dB dB
Studiorecorder									
bandsnelheid 38 cm/sec ** t.o.v. 452 nWb/m	+11.5	-46	57.5 53 **						dB dB
Grammfoonplaat									
*** t.o.v. $l = 8$ cm/s			49***						dB

digitronics

Het familiealbum
van Digitronics Prom
Programmiers.



UV EPROM ERASER. 802/10-802/20

De UV EPROM Erasers 802/10 en 802/20 zijn zeer betrouwbare ultraviolette erasers. Ze bestaan uit ultraviolette lichtbronnen, gemonteerd in een metalen kast met ingebouwde timer en een veiligheidsschakelaar om huidbeschadiging te voorkomen.

De UP-803 UNIVERSAL PROGRAMMER

Nieuw en uniek is de UP-803 PROM Programmer. Met zijn FAM (FAMILY Module) is hij in staat meer dan 400 of wel 85% van de op de markt zijnde componenten te programmeren. Standaard is de UP-803 uitgevoerd met een 5" beeldscherm.

 **HESSING
TELECOMMUNICATIE BV**
Groen van Prinstererweg 15, 3731 HA De Bilt.
Tel. 030 - 763521.

Ik ben 'n
betrouwbare,
zelfinstellende,
oersterke multimeter.



Auto-
ranging
Digitale
Multimeter

Audio
Response
Digitale
Multimeter

Ik ben een
multimeter die
je kan horen.

Weston 6000 DMM:

● De Weston 6000 DMM met zelfdenkende meetbereikinstelling ● Grote functie draaiknop, schokbestendige robuuste uitvoering, 9 functies, 26 meetbereiken, 10 Amp wissel- en gelijkstroombereik, beschermd tegen overbelasting, ideaal voor fieldservice.

Weston 6100 ADMM:

● De Weston 6100 ADMM met ingebouwde testzoemer met 5 instelbare drempelwaarden ● Zes functies, 26 meetbereiken, duidelijk leesbare kleur gecodeerde bereiken, groot 3 1/2 digit liquid crystal display, robuuste behuizing.

WESTON - THE MEASUREMENT PEOPLE[®]

 **HESSING
TELECOMMUNICATIE BV**
Groen van Prinstererweg 15, 3731 HA De Bilt.
Tel. 030 - 763521.

elektro-akoestiek

kan worden verklaard door het feit dat de fabrikanten van tweekopsrecorders het instelpunt voor ferrocassettes ten gunste van de uitstuurbaarheid voor lage tonen en ten koste van de hoog-uitstuurbaarheid hebben verplaatst.

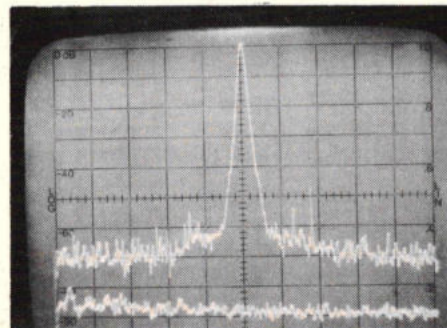
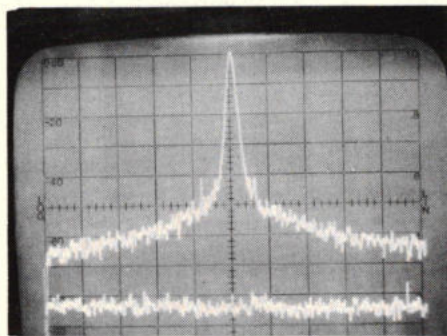
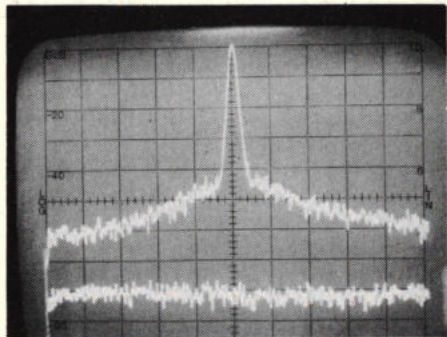
Tussen haakjes staan de resultaten bij ferrocassettes vermeld als het instelpunt zodanig wordt gekozen, dat de hoog-uitstuurbaarheid bij drie- en tweekopsrecorders gelijk is.

Duurdere chroomdioxyde cassettes onder-

Afb. 13. Vergelijking modulatie- en nulruis bij gebruik van respectievelijk ferro super cassetteband, metaal cassetteband en een professionele studioband.

Verticaal: 10 dB/schaaldeel, horizontaal: 100 Hz/schaaldeel.

Instelling spectrum analyzer: bandwidth: 10 Hz, display smoothing: normal, sweep time: 20 s/div., centre frequency: 1 kHz, freq. span: 0,1 kHz/div.



scheiden zich van goedkopere o.a. door een dikkere gevoelige laag. Door de smalle opneemspleet van 2 kopsrecorders kan bij deze lage voormagnetisatiestroominstelling deze laag niet optimaal worden benut. Daarom is bij deze recorders een kleiner verschil in signaal/ruisverhouding te bespeuren tussen goedkope en dure chroomdioxyde banden dan bij 3 kopsrecorders het geval zou zijn. Sommige Europese fabrikanten van cassetterecorders verplaatsen ook voor chroomdioxyde het instelpunt ten gunste van de uitstuurbaarheid voor lage frequenties en ten koste van de uitstuurbaarheid voor hoge frequenties. In dat geval is het verschil in signaal/ruisverhouding tussen de twee typen chroomdioxyde band groter.

Ferrochroomband komt bij beide recorders gunstig naar voren. De meeste recorders zijn echter niet goed geschikt voor ferrochroom, hetgeen resulteert in een ongunstige frequentie karakteristiek of een onjuist opnameniveau, met het gevolg dat de dolby-schakeling foutief gaat reageren.

Wordt de dynamiek van de cassetterecorder vergeleken met die van de spoelenrecorder, dan blijkt een 3 kops cassetterecorder niet meer onder te doen voor een vier-spoelenrecorder. Hier mag met recht van een prestatie worden gesproken! Wordt de cassetterecorder vergeleken met een professionele studiorecorder dan wint de studiorecorder. Een professionele recorder wordt meestal echter niet uitgestuurd tot 3% derde harmonische vervorming maar tot een lager niveau, met minder vervorming. Zo wordt bijvoorbeeld bij de Europese omroeporganisaties de band uitgestuurd tot een vaststaande magnetische flux van 452 of 510 nWb per meter spoorbreedte voor een stereo-opname en tot 320 nWb/m voor een mono-opname.

Wordt de signaal-ruisverhouding die dan wordt verkregen vergeleken met die van de cassetterecorder, dan blijkt de studiorecorder toch nog te winnen. Met inschakeling van een dolby-ruisonderdrukker blijkt de cassetterecorder de studiomachine te evenaren, zo niet te overtreffen!

Voor grammofonplaten is in de DIN-normen 45 546 en 45 547 [11] [12] een uitstuuringsniveau van 8 cm/s pieksnelheid bij een frequentie van 1000 Hz vastgelegd. Wordt tot dit niveau uitgestuurd dan bedraagt de dynamiek van een plaat ongeveer 49 dB. In de praktijk wordt echter wel eens 4 à 8 dB hoger uitgestuurd (disco-singles), waardoor de dynamiek 53 à 57 dB bedraagt. Met inschakeling van de dolby blijkt de cassetterecorder in signaal-ruisverhouding te kunnen concurreren met de plaat.

Modulatie-ruis

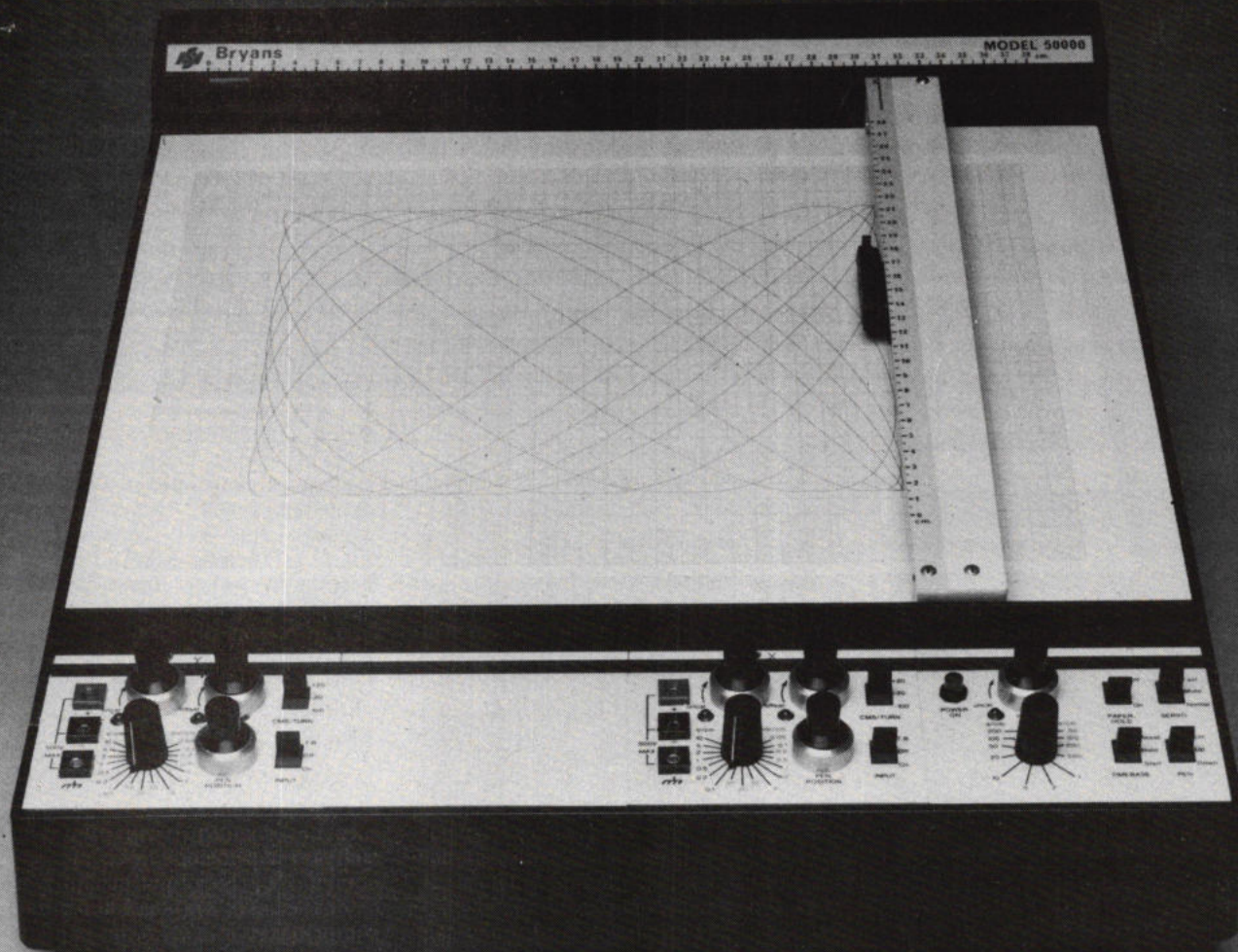
Zoals onder het hoofd „signaal/ruis verhouding” reeds is vermeld, wordt modulatie-ruis in hoofdzaak veroorzaakt door onregelmatigheden in de gevoelige laag van een band, die een amplitude modulatie van het opgenomen signaal bewerkstelligen. Korte amplitudevariaties uit zich als extra ruis. Ook onregelmatigheden in het band-kopcontact kunnen tot modulatie-ruis aanleiding geven.

Modulatie-ruis kan zichtbaar worden gemaakt met behulp van een „spectrum-analyzer”. In fig. 13 staat de modulatie-ruis afgebeeld van een 1 kHz signaal bij gebruik van respectievelijk een ferro super cassetteband, een metaal cassetteband en tenslotte een professionele studioband. In alle drie gevallen werd de band uitgestuurd tot een niveau waarop een 400 Hz signaal 1% derde harmonische vervorming gaat vertonen. Ter vergelijking staat op iedere foto ook het niveau van de nulruis afgebeeld. Uit de foto's blijkt dat de modulatie-

Tabel 2. Vergelijking uitstuurbaarheid bij 10 kHz. Voor verklaring A_{10k} , A_{400} zie tekst.

	3-kopsrecorder		2-kopsrecorder		
	A_{10k} t.o.v. 400 Hz 200 nWb/m	A_{10k} t.o.v. A_{400} 3	A_{10k} t.o.v. 400 Hz 200 nWb/m	A_{10k} t.o.v. A_{400} 3	
Cassetterecorder					
Ferro	- 5	- 6	-10	-11.5	dB
Ferro super, special enz.	- 6	-11	-11	-17	dB
Chroomdioxyde	- 6.5	- 9.5	- 7	- 7	dB
Chroomdioxyde super	- 5	-10	- 5	- 6	dB
Ferro-chroom	- 7.5	-13	- 8.5	-12.5	dB
Metaal	0	- 7.5	-	-	dB
Spoelenrecorder					
bandsnelheid 9.5 cm/sec	- 1	-10.5			dB
bandsnelheid 19 cm/sec	+ 6	- 3.5			dB
Professionele portable recorder					
bandsnelheid 19 cm/sec * t.o.v. 320 nWb/m	+ 9	- 1.5 + 5*			dB dB
Studiorecorder					
bandsnelheid 38 cm/sec ** t.o.v. 452 nWb/m	+10.5	- 1 + 3.5**			dB dB

tel.: 040-533725. Veenstraat 20. 5503 HR Veldhoven
tel.: 02-2192453. Vooruitgangsstraat 52. Bus 3 1000 Brussel.



De snelste XY recorder ter wereld

De 50000 serie van Bryans is het begin van een nieuw tijdperk in XY recorders. Modulaire opbouw rond 18 verschillende basis modellen waaronder A3, A4 en tweepens machines. Schrijfsnelheden tot 250m/sec.

Drie verschillende papierhouders. Grote betrouwbaarheid door zelfreinigende,

praktisch onverslijtbare potentiometers met ongekend hoge resolutie. Ondanks de zeer hoge acceleratie en schrijfsnelheid is de overshoot kleiner dan 1 mm.

Naast diverse analoge ingangsmodule, is een digitaal deel leverbaar voor toepassing als computer plotter.

 **simac**
electronics

elektro-akoestiek

ruis zich hoofdzakelijk in het frequentiegebied rondom de opgenomen toon bevindt en dat het niveau aanmerkelijk boven dat van de nulruis ligt.

Ook blijkt dat zowel het nulruis- als modulatie-niveau bij gebruik van een cassette hoger ligt dan bij gebruik van een studiorecorder. De modulatie-ruis van de metaal-cassette was lager dan die van de ferrocassette.

Toch is modulatie-ruis minder storend dan deze foto's doen vermoeden; de modulatie-ruis wordt namelijk voor het overgrote deel gemaskeerd door het muzieksignaal dat de modulatie-ruis heeft veroorzaakt. Sommige muziekinstrumenten zoals een piano of een orgel kunnen echter nog wel een hoorbare modulatie-ruis doen ontstaan.

Een grote onregelmatigheid in de band, zoals een putje in de gevoelige laag, kan een kortstondige verzwakking van het geluidssignaal veroorzaken. Dit wordt een drop-out genoemd. Het spreekt voor zich, dat bij een cassetterecorder de kans op storende drop-outs, door de lagere bandsnelheid, de smallere sporen en de dunner magnetische laag, aanzienlijk groter is dan bij een studiorecorder.

Uitstuurbaarheid voor hoge tonen


Een geluidsband zal voor hoge tonen een ander gedrag vertonen dan voor lage tonen. Zo is voor de optekening van hoge tonen bijvoorbeeld alleen het bovenste gedeelte van de magnetische laag van belang. Hoge tonen kunnen minder sterk op de band worden opgenomen dan lage tonen. Gelukkig zijn in een muzieksignaal de boventonen zwakker dan de lager gelegen grondtonen [13] [14]. In popmuziek en moderne ernstige muziek kunnen incidenteel echter wel sterke hoge tonen optreden. In tabel 2 wordt de uitstuurbaarheid van een 10 kHz signaal op een professionele studioband met die op diverse cassettebanden vergeleken. Hierbij is de uitstuurbaarheid gedefinieerd als het maximale niveau dat een band voor een 10 kHz signaal kan afgeven. Dit niveau ($A_{10\text{kHz}}$) wordt vergeleken met het weergeefniveau van een 400 Hz signaal met een bandflux van 200 nWb/m. Tevens wordt het maximale niveau van de 10 kHz toon vergeleken met het niveau waarbij een 400 Hz signaal 3% derde harmonische vervorming gaat vertonen. ($A_{10}/A_{400\text{Hz}}$). Ook is in deze tabel onderscheid gemaakt tussen 3 en 2 kopsrecorders. Evenals bij tabel 1 geldt ook hier dat een meetresultaat afhankelijk is van het door de recorderfabrikant bepaalde werkpunt, voor een bepaalde cassetteband. Een verschuiving ten gunste van de hooguitstuurbaarheid resulteert in een slechtere laaguitstuurbaarheid.

Uit de tabel volgt dat op een studiorecorder een 10 kHz signaal tot boven het referentieniveau van 452 nWb/m kan worden opgenomen. Ook blijkt dat de hoog uitstuurbaarheid van ferroband op een 3 kopsrecorder verschilt van die op een 2 kopsrecorder. Onder het hoofd „signaal/ruis verhouding” is reeds uiteengezet dat bij de onderzochte 2 kopsrecorders het werkpunt voor ferroband ten gunste van de signaal/ruis verhouding en ten koste van de hoog uitstuurbaarheid is verplaatst.

(Wordt vervolgd)

Literatuur:

- IEC publication 94-7, *Magnetic tape recording and reproducing systems Part 7*.
- DIN 45 513 blatt 6/7, *Magnetbandgeräte für Schallaufzeichnung. DIN-Bezugsband 4,75 für Magnetband*
- CCIR recommendation 468-1. *Measurement of audio-frequency noise in broadcasting, in sound-recording systems and on sound programme circuits*.
- DIN 45 511 Blatt 4 *Magnetbandgeräte, Kassettengeräte für Schallaufzeichnungen auf Magnetband 4 Mechanische und elektrische Anforderungen (1975)*.
- DIN 45 633: *Präzisionsschallpegelmessers (1970)*.
- DIN 45 512: *Magnetbänder für Schallaufzeichnung. Blatt 2: Elektroakustische Eigenschaften*.
- DIN 45 546: *Schallplatten St 45 (1962)*.
- DIN 45 547: *Schallplatten St 33 (1962)*.
- John G. McKnight: *The Distribution of peak energy in Recorded Music, and its relation to magnetic recording systems*. Journal of the Audio Engineering Society. April 1959, volume 7, number 2.
- H. Jakubowski: *Analyse des Programmmaterials des Hörrundfunks*. Rundfunktechnische Mitteilungen Band 15 (1971) Heft 6.

 Rockwell


Rockwell micro-processors...
als u de beste wilt
de kleinste prijs zoekt!

type	prijs 1-100
R6502	f 17,--
R6520	f 9,20
R6522	f 16,--
R6532	f 22,90

de prijzen zijn per stuk, in guldens, ex BTW.

FAMATRA BENELUX BV
Postbus 721-4803 AS Breda
Tel. 076-22 26 60 Tlx. 54521

FAMATRA NV - Duboislei 26
B - 2130 Brasschaat
Tel.: 031 - 51 32 51

 Famatra

NIERSTRASZ meer dan 100 jaar techniek



**Mar-Jet
mechanische
tinzuiger**

- Zwitsers fabrikaat met F.S. fortune patent
- Groot vacuüm
- Terugslagvrij
- Opgesloten zuigerhandvat
- Zuigmond compleet met schroefdraad
- Rubberring vervangbaar
- Verkrijgbaar met standaard en microzuigmond

Productie-
middelen voor
de elektronica

NIERSTRASZ NV
Energistraat 28 1411 AT NAARDEN
telefoon 02159-47724 telex 73385



MOTOROLA BESTELLEN, MANUDAX BELLEN

Als officiële Motorola dealer
levert Manudax
Motorola componenten en chips
uit voorraad Heeswijk.
Dus zeer snel. En uiteraard krijgt u
van ons uitgebreide ondersteuning.
Vóór maar ook ná aankoop.
Motorola en Manudax,
'n natuurlijke combinatie.

04139-2901

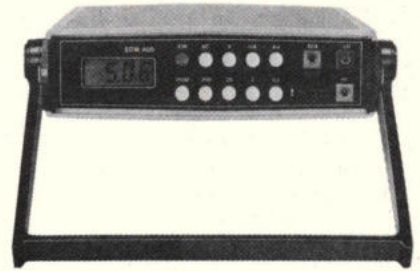
Manudax Nederland bv PB 25 - 5473 ZG Heeswijk

**NIEUW
SDM 400**

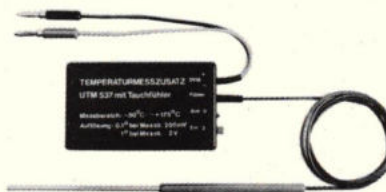


Neuberger DMM met LCD uitlezing

f 329,- exkl. BTW
inkl. batterijen
en testsnoeren



- 3 1/2 tällig display (13 mm hoog)
- In robuuste kunststof behuizing
- Afmetingen 210 x 60 x 230 mm
- Basisnauwkeurigheid 0,2%
- 27 meetbereiken: 0,2 - 1000 V =, 0,2 - 600 V~
200 µA - 20 A ≐, 200Ω - 2 MΩ
- Beveiligd tegen overbelasting
- Levensduur batterijen ca. 2000 uur



Extra accessoire
UTM 537.
Temperatuur probe
-50 tot + 175°C

Aan te sluiten op elke multimeter
met hoge Ri

f 87,- exkl. BTW
inkl. batterij

Ing. Buro Hartogs
Afd. Meettechniek

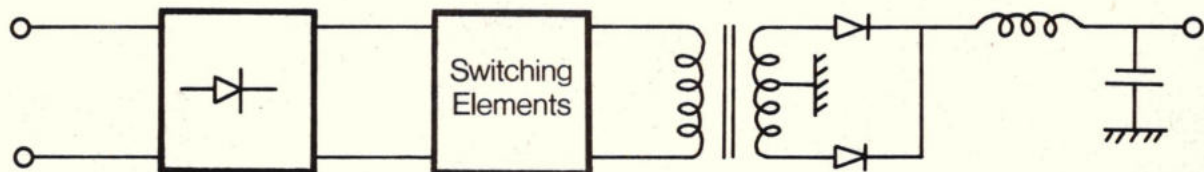
Strevelsweg 700/603
3083 AS ROTTERDAM

Tel. 010 - 817833 Telex 28925

Motorola is...

The professional rectifier for reliability and economy in Switchmode applications.

A complete range of rectifiers up to 75A and 1000V.



Industrial Frequency 50Hz

Standard Recovery Rectifiers

6A MR750 series.
12A MR1120/IN119B series.
35/40A IN1183A series.
35A Full Wave Bridges BYW60 series.

High Frequency Rectification

Fast Recovery Rectifiers

3A & 5A ... MR850 & MR820 series.
6/12A IN3879/3889 series.
20 to 50A . IN3899/3900/MR870 series.
Technology shows excellent recovery
time stability at high temperature.

Schottky Rectifiers

From 1A (IN5817) to 75 Amperes
(BYS 75-45) the world's largest family.
Technology now improved by Motorola
(silicon dioxide passivation and guard
ring avalanche protection).

Motorola is here...

Made in Toulouse by Motorola the No. 1 in discretes.
These rectifiers are ideally adapted to Switchmode power applications.



MOTOROLA Semiconductors
Innovative systems through silicon.

Motorola B.V. Semiconductor Group, Maarssenbroeksedijk 37,
3606 AG Maarssen. Tel: 030-443808. Twx: 47012.

Regietafel KCB '78

de werkbank voor de geluidsamateur

Een semi-professionele regietafel, speciaal ontworpen t.b.v. de cursus „spelen en werken met geluid” nu ook los verkrijgbaar. U heeft nu de mogelijkheid om meer met uw bestaande geluidsapparatuur te doen en zelfs een eigen self-support studio in te richten.

De KCB '78 is o.a. uitgerust met: 4 lijningangen, microfooningang, monitorregeling, voorafluistering, dimschakeling en vele andere mogelijkheden. Bovendien is aansluiting met elke ander regeltafel mogelijk.

De KCB '78 wordt geleverd in 2 uitvoeringen: als bouwpakket, prijs f 539,— - F 8085,— en geheel gebouwd, prijs f 799,— - F 11985,—. Geïnteresseerd?, stuur de bon in en u ontvangt per omgaande documentatie.



BON Stuur mij per omgaande informatie over de KCB '78

naam:

adres:

woonplaats:

postcode:

bon invullen en in enveloppe, zonder postzegel zenden aan:
DATAMEDIA
Antwoordnummer 90
2240 VB Wassenaar

Kwaliteit service Manudax +



Natuurlijk ook voor oscillatoren en kristallen.

In het uitgebreide leveringsprogramma van Manudax vindt u een complete serie kristal-oscillatoren van het kwaliteitsmerk Vectron. Een logisch opgezette serie, waardoor het altijd mogelijk is voor uw specifieke toepassing de juiste oscillator te vinden.

In dit fantastische programma kunt u kiezen uit o.a. clock oscillatoren in TTL, CMOS en ECL versie; temperature compensated, voltage controlled en sine wave oscillatoren naast oven controlled oscillatoren. Uiteraard heeft Manudax een aantal van de meest gangbare frequenties op voorraad, waardoor bijvoorbeeld een 3-tal versies van 10 MHz. Daarnaast kunnen een 60-tal frequenties bijzonder snel geleverd worden.

Clock OSCs

TTL Models: 1 Hz to 100 MHz
CMOS Models: 1 Hz to 10 MHz
ECL Models: 5 MHz to 300 MHz
Sine Models: 1 KHz to 500 MHz
Stability:
 Standard: 0/ + 70°C: ± 25 ppm
 Optional: 0/ + 50°C: ± 3 ppm
 - 55/ + 125°C: ± 50 ppm



Oven Types (Low Noise)

Frequency: < 1 MHz to 400 MHz
Aging: Models range from 1x10⁻⁷/day to 1x10⁻¹⁰/day
Temperature: 1x10⁻¹/°C to 4x10⁻¹²/°C



TCXOs

Sine Models: 1 MHz to 400 MHz
TTL Models: 50 Hz to 70 MHz
CMOS Models: 50 Hz to 10 MHz
ECL Models: 20 MHz to 280 MHz
Stability: 0/ + 50°C: ± 1x10⁻⁷
 - 55/ + 85°C: ± 1x10⁻⁴



VCXOs

For both linear low distortion and phase lock applications
Frequency: < 1 MHz to 400 MHz
Deviation: ± .003% to ± 1%
Linearity: to ± 1%



Naast de oscillatoren levert Manudax ook een compleet assortiment Tele-Quartz kristallen, waaronder een uitgebreide lijn standaard microprocessor kristallen. De kristallen hebben een lage opstartweerstand; de betrouwbaarheid wordt door het 'MIL-approved' productieproces gewaarborgd. Frequentie-ijking binnen 20 PPM gegarandeerd. Uiterste stabiliteit gedurende lange termijn. Ruim 35 standaardfrequenties tussen 1,0 en 96,0 MHz op voorraad.

MANUDAX
 NEDERLAND B.V.

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

CANNON

Wij leveren de volgende connectorseries

UIT VOORRAAD:

D-SUBMINIATURE-CONNECTORS

Soldeer, Krimp, Wire-Wrap en Dipsoldeer (zowel haaks als recht) Uitvoeringen Met 9-15-25-37 en 50 kontakten en diverse Combinatie-Layouts (met Coax, High Voltage en High Power) Tevens de bijbehorende Behuizingen (Plastic en Metaal, Rechte en Haakse Kabeluitvoer) en Vergrendelingen (Schuif, Schroef of Snap-in)

AUDIO-CONNECTORS

De enige echte CANNON-XLR, nu leverbaar in 3 t/m 7 polig. Tevens een uitvoering geschikt voor netvoeding (LNE)

PRINTED-CIRCUIT-CONNECTORS

Vele uitvoeringen, zoals:

- * EDGE CARD
- * EUROCARD (DIN 41612)
- * INDIRECT 13, 21 en 31 polig (DIN 41617)
- * MODULAIRE INDIRECTE P.C.

BANDKABELCONNECTORS

o.a.: D-subminiature, GO6 Eurocard, Dil en GO8 met bijbehorende Headers. Van 10 tot 64 polig. Ook de gereedschappen voor verwerking van deze connectors kunnen wij uit VOORRAAD LEVEREN.

BANDKABEL

SPECTRA-STRIP BANDKABEL uit onze voorraad: Grijs met rode kenader, kleur gecodeerd doorlopend getwist en twist 'n flat Verder nog vele andere mogelijkheden op aanvraag.

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

avio-diepen bv

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-994540

telex 32030



Testen van A/D- en D/A-omzetters voor kleurenvideo toepassingen

De afgelopen jaren heeft de digitale techniek de TV-industrie enorm beïnvloed. In de videoteknik bedient men zich van digitale technieken voor tijdbasiscorrectie, beeldsynchronisatie, norm-conversie, on-line bewaking van TV-signalen en beeldverbetering.

De toenemende infiltratie van deze digitale „zwarte dozen” op gebieden die voorheen uitsluitend aan de analoge techniek voorbehouden zijn geweest heeft tot de definitie van de term „codec” geleid. Het blokschema van een dergelijke digitale schakeling in zijn eenvoudigste vorm is geschetst in fig. 1. De term „codec” heeft betrekking op de combinatie van een enkele A/D-omzetter en een enkele D/A-omzetter.

Uit verschillende tests zijn specifieke eisen ten aanzien van bemonsteringssnelheid en resolutie voor de video codec opgesteld. Het is een algemeen aanvaard gegeven dat een bemonsteringssnelheid van drie- of viermaal de kleurenhulpdraaggolffrequentie gewenst is. Voor het samengestelde NTSC videosignaal met een kleurenhulpdraaggolf van 3,58 MHz zijn de bijbehorende bemonsteringsfrequenties respectievelijk 10,74 MHz en 14,32 MHz. Voor het PAL videosignaal met een kleurenhulpdraaggolf van 4,43 MHz zijn de bijbehorende bemonsteringsfrequenties 13,3 MHz en 17,73 MHz. Hoewel in dit artikel het accent voornamelijk op het NTSC-systeem ligt, zijn de concepten zonder meer ook op het PAL-systeem van toepassing.

Uit de testresultaten is verder ook gebleken dat een oplossend vermogen van 8 bits voldoende is om het samengestelde videosignaal zonder opmerkelijk kwaliteitsverlies te coderen. De bedoeling van dit artikel is methoden te verschaffen die kunnen worden gehanteerd om een dergelijke codec te karakteriseren in termen van parameters zoals die doorgaans met video meetapparatuur worden gemeten. Er worden meetmethoden aangegeven en karakteristieke eigenschappen besproken die in tegenstelling tot analoge systemen geheel eigen zijn aan digitale systemen. Verder wordt een testfilosofie gevolgd waarbij maximaal gebruik wordt gemaakt van bestaande video testapparaten. Waar van toepassing, worden alternatieve testmethoden geïntrodu-

ceerd die de bij het testen van video codecs met behulp van analoge apparatuur verkregen resultaten verduidelijken. Alle hier behandelde testresultaten werden verkregen met normaal beschikbare standaard apparatuur. De hier behandelde methoden voor het karakteriseren van parameters zijn bedoeld om de beginner op het gebied van digitale TV vertrouwd te maken met het evalueren van A/D- en D/A-omzetters.

Beschrijving van een codec

Een blokschema van de codec zoals die wordt gebruikt bij de in dit artikel beschreven tests is afgebeeld in fig. 2. Het ingangssignaal wordt toegevoerd via een 6,5 MHz laagdoorlaatfilter om bij het bemonsteren op 14,32 MHz aliasing-fouten te voorkomen. Een soortgelijk filter wordt gebruikt

aan de uitgang van de D/A-omzetter. Deze video laagdoorlaatfilters moeten over de hele doorlaatband een hoge mate van fase-lineariteit beschikken. De in dit artikel gegeven testresultaten hebben voornamelijk betrekking op bemonstering met 14,32 MHz. Voor het bemonsteren met 10,74 MHz zou een lagere afsnijfrequentie van 5 MHz nodig zijn om aliasing-fouten te voorkomen.

De voor deze test gebruikte A/D-omzetter is een 8 bit type die met bemonsteringsfrequenties tot 16 MHz kan werken. Deze kan zowel de bemonsteringsfrequenties voor NTSC van 10,74 MHz en 14,32 MHz volgen als de 13,3 MHz voor PAL (driemaal de PAL hulpdraaggolf) en maakt bij de A/D-omzetting gebruik van een combinatie van de seriële gray-codeertechniek en parallelle techniek. Fig. 3 geeft de omzetter blokschematisch weer. De zes meest significante bits worden geleverd door seriële gray-codeerschakelingen. Het „rest”-signaal van de zesde gray-codeerschakeling wordt toegevoerd aan een 2 bit parallel codeerschakeling die de beide minst significante bits genereert. Het moduul vormt een zelfstandige eenheid die voorts nog een ingangsbufferversterker, S&H-versterker, timing generator en TTL-compatibele uitgangregisters bevat.

De in de testcodec gebruikte DAC is een ontstoord type. Zoals uit het blokschema van de DAC (fig. 4) blijkt, bestaat deze uit een ingangsversterker, 8 bit D/A-omzetter met stroomuitgangen, ontstoringsnetwerk, uitgangsbufferversterker en de benodigde timingschakelingen. Het codeercommando voor de ADC wordt afgeleid van de vermenigvuldigde 3,58 MHz hulpdraaggolf van een video-signaalgenerator (voor gelockte metingen) of van een afstembare 14,32



Fig. 1. De fundamentele componenten van een codec.

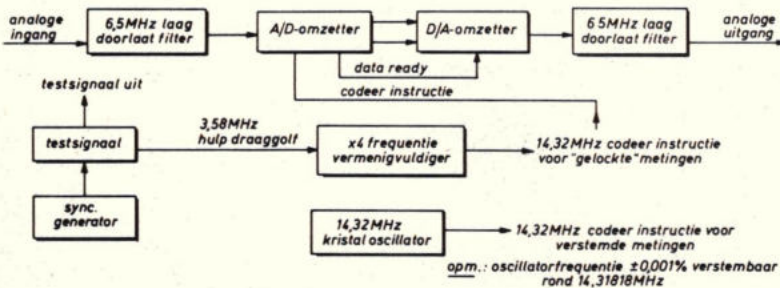


Fig. 2. Blokschema van een coccec.

Voor de juiste verbinding...



...Souriau 8400 konnektoren

Uit voorraad

Deze industriële konnektor met bajonetvergrendeling is leverbaar in 6 huisgrootten, 31 kontaktfiguraties tot maximaal 55 kontakten in 7 verschillende diameters van 4 tot maximaal 200 A.

De kontakten zijn in soldeer- of krimpuitvoering leverbaar met zilver als kontaktbedekking (goud als optie). De trekbelasting is voor rechte- en haakse kabelinvoer te gebruiken.

Als serie 845 ook leverbaar in een stalen behuizing en als serie 847 leverbaar als voedingskonnektor met een pilootkontakt en een voorrijlend aardkontakt volgens VDE specificatie.

Bel voor de juiste verbinding:



S.E.B. SOURIAU

Kanaalweg 25-27, Postbus 174, 2900 AD Capelle a/d IJssel,
Tel: 010-50 13 22
Werkhuizenkaai 8, 1020 Brussel, Tel: 02-242 33 70

Da's pas lekker(m)eten: DATA PRECISION

Portable true RMS multimeter

Data Precision heeft met model 258, als enige ter wereld een draagbare 4½ digit true RMS minimultimeter met laboratoriumspecificaties:

- 10μV - 1000V
- 10nA - 2A
- 100mΩ - 20mΩ
- f 995,- exkl. btw.

995,-



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag,
telefoon 070-210101

94

IM 1010 UNIVERSAL PROM PROGRAMMER



- * zeer gunstige prijs.
- * programmeert PROMs, EPROMs, single chip microcomputers.
- * full editing met 16K x 8 RAM (o.a. nibble swap).
- * twee serie interfaces standaard.
- * lange programma's in RAM kunnen verdeeld worden over meerdere PROMs.
- * personality modules kunnen makkelijk worden omgewisseld.
- * 14 char. alfanumerieke display (interactief).
- * optionele ROM emulator.

FAMATRA BENELUX BV
Postbus 721- 4803 AS Breda
Tel. 076-22 26 60 Tlx. 54521

FAMATRA NV - Duboislei 26
B - 2130 Brasschaat
Tel.: 031 - 51 32 51



Famatra

MHz kristaloscillator (voor niet-gelockte metingen).

In de volgende paragrafen worden de testmethoden en de daarmee verkregen resultaten besproken.

DC-lineairiteit en nauwkeurigheid

Is eenmaal bepaald dat een scheidend vermogen van 8 bit voldoende is om de beeldkwaliteit te kunnen behouden, dan dienen de DC lineairiteitseisen, die door de kenmerken van een videosignaal aan de codec worden gesteld, te worden onderzocht.

De DC lineairiteitsafwijking van een goed ontworpen codec mag niet meer bedragen dan $\pm 1/2$ LSB. Deze fout kan samenvallen met de inherente digitale fout van $\pm 1/2$ LSB die tijdens de kwantificering mag worden verwacht. De totale fout in de codec overdracht-functie zal dan ook niet meer bedragen dan ± 1 LSB of 2 LSB's top-top. Uit de verkregen testresultaten zal echter blijken dat bij een goed ontworpen video codec aanzienlijk betere prestaties mogen worden verwacht.

DC-nauwkeurigheid en DC-lineairiteit van een codec kunnen worden gemeten met behulp van een testopstelling als afgebeeld in fig. 5. Deze test toont de codec-fouten die optreden bij het coderen van een zaagtandspanning van 400 μ s volle schaal die door een standaard functiegenerator wordt geleverd. De daarmee verkregen golfvorm geeft een indruk van het volle schaal DC-gedrag van de codec. Als verschilversterker kunnen ook de beide kanalen van een dubbelstraal oscilloscoop in de „verschil“-modus worden gebruikt, mits ervoor wordt gezorgd dat geen van de beide ingangen overstuurd raakt. Afb. 6 geeft de meetresultaten van de codec onder test. Een ideaal foutsignaal zou een piek-piek zaagtand van 1 LSB moeten zijn.

Bedraagt de voor de codec gespecificeerde gecombineerde nauwkeurigheid en lineairiteit 0,2% van de volle schaal $\pm 1/2$ LSB, dan zou het foutsignaal nooit breder dan 2 LSB mogen zijn. Opgemerkt dient te worden dat het echte foutsignaal (afb. 6) zoals dat met de codec onder test werd verkregen goed aan deze eis voldoet.

Een video testsignaal dat voor het bepalen van de lineairiteit van een codec bijzonder praktisch is en op sommige nieuwere signaalgeneratoren beschikbaar is, is afgebeeld in fig. 7. Dit signaal wordt gewoonlijk een „ongemoduleerde zaagtand“ genoemd en het doorloopt het zwart-wit niveau in 40 μ s. Het uitgangssignaal van de codec kan dan op een oscilloscoop op niet-lineairiteit en ontbrekende codes worden gecontroleerd. De hiervoor al genoemde verschil-methode met behulp van een dubbelstraal

oscilloscoop kan worden gebruikt om de werkelijke golfvorm te controleren. Wordt het uitgangssignaal van de codec aangelegd op een beeldmonitor, dan zal elke sprongvormige discontinuïteit in de overdrachtkarakteristiek van de codec in de vorm van een verticale lijn op het beeldscherm verschijnen. Door het helderheidsniveau van de monitor in te stellen kan elk onderdeel

van de zaagtand worden onderzocht. Vertoont de D/A-omzetter toevallig signaalgerelateerde „stoorpieken“ op de overgangsposities van de bits, dan zullen die eveneens als verticale lijnen op het beeldscherm zichtbaar worden.

Bandbreedte

Als benodigde bandbreedte voor het

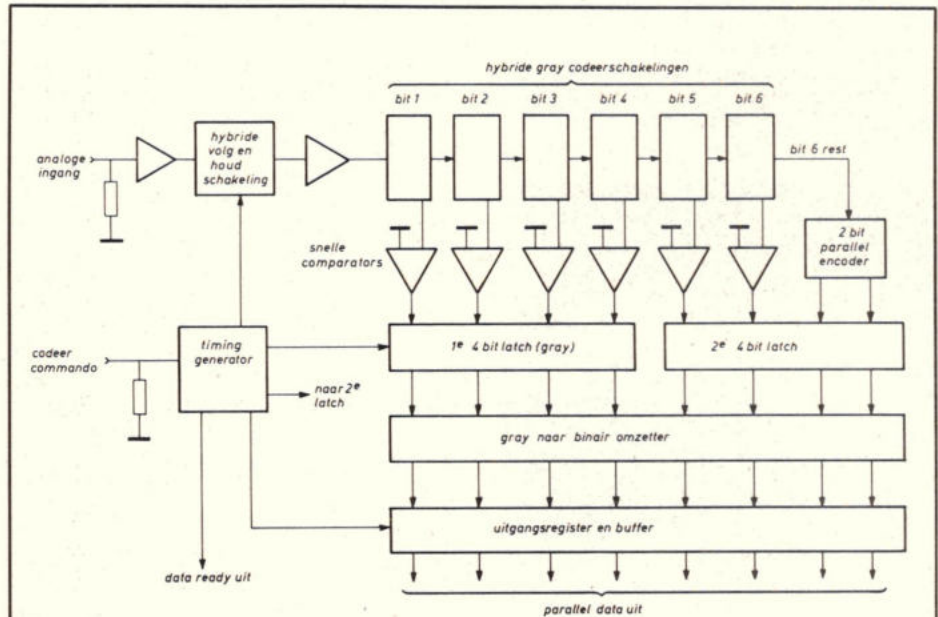


Fig. 3. Blokschema A/D-omzetter.

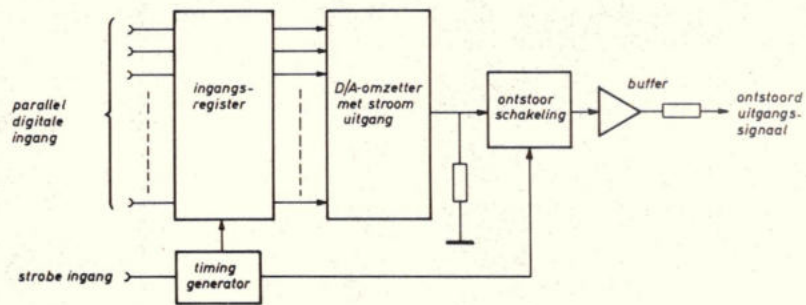


Fig. 4. Blokschema van een ontstoorde D/A-omzetter.

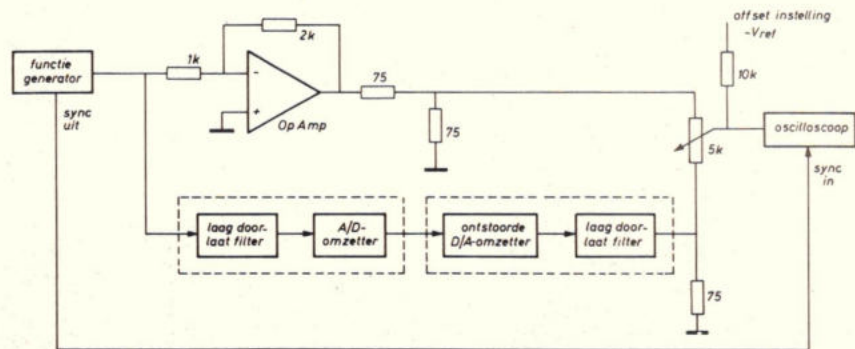


Fig. 5. Testopstelling voor de lineairiteit van de zaagtand.

NTSC-signaal wordt gewoonlijk 4,2 MHz genomen. Kleuren TV-signalen bevatten doorgaans maar weinig energie, zelfs bij 4,2 MHz. Een rimpel-eis binnen de band van enkele tienden dB mag, gezien de hardware waaruit de codec is opgebouwd, als realistisch worden beschouwd. De totale frequentiecarakteristiek van het uitgangssignaal van de codec is een $(\sin x)/x$ functie. Dit is het gevolg van het reconstructiepro-

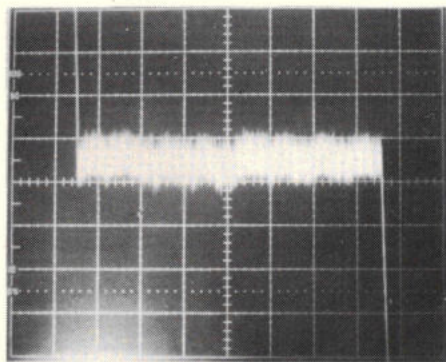
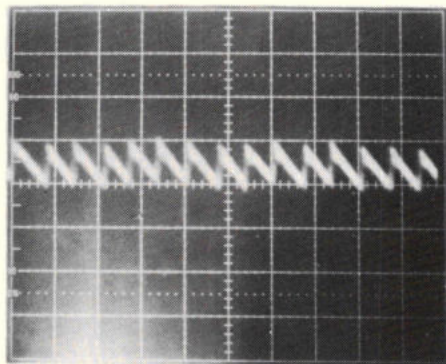


Fig. 6. Lineariteit van de zaagtand bij een ingangssignaal van 400 µs.
(a) Hor.: 50 µs/div.
Vert.: 1 LSB/div.



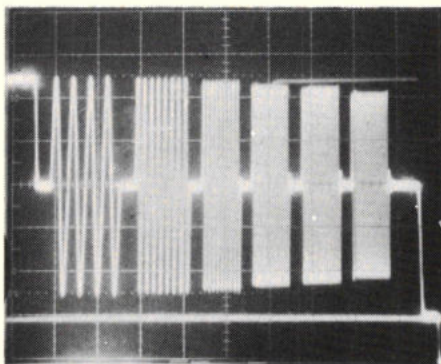
(b) Hor.: 2 µs/div.
Vert.: 1 LSB/div.

ces in de D/A-omzetter, waarbij het uitgangssignaal als mag worden beschouwd opgebouwd uit een aantal rechthoekpulsen waarvan de breedte omgekeerd evenredig is met de bemonsteringsfrequentie. Wordt deze pulstrein aangelegd op een laagdoorlaatfilter, dan kan de verzwakking bij een frequentie f en met een bemonsteringsfrequentie f_s , worden geschreven als:

$$A_r = \frac{\sin(\pi f/f_s)}{\pi f/f_s}$$

Bij bandbreedtemetingen aan codecs dient met deze theoretische verzwakking rekening te worden gehouden, tenzij dit binnen de codec is gecorrigeerd.

Voor het uitvoeren van bandbreedtemetingen aan videosystemen is vooral het „multiburst” testsignaal – waarover de meeste video-signaalgeneratoren doorgaans beschikken – nuttig gebleken. Dit testsignaal bestaat uit een aantal burstsignalen met een constante amplitude en met frequenties van 0,5 MHz; 1,25 MHz; 2,0 MHz; 3,0 MHz; 3,58 MHz en 4,1 MHz. Een nauwkeuriger methode om de frequentiecarakteristiek te bepalen is uiteraard mogelijk door in- en uitgangssignalen met behulp van een oscillator en een effectieve waarde voltmeter te meten. Het multiburst gedrag van een codec bij een bemonsteringsfrequentie van 14,32 MHz is gegeven in afb. 8. Opgemerkt dient te worden dat de burst van 4,1 MHz, zoals theoretisch voorspeld, met ca. 14% of 1,3 dB wordt verzwakt.



Afb. 8. Gedrag van de codec bij een meervoudig burstsignaal en een bemonsteringsfrequentie van 14,32 MHz.

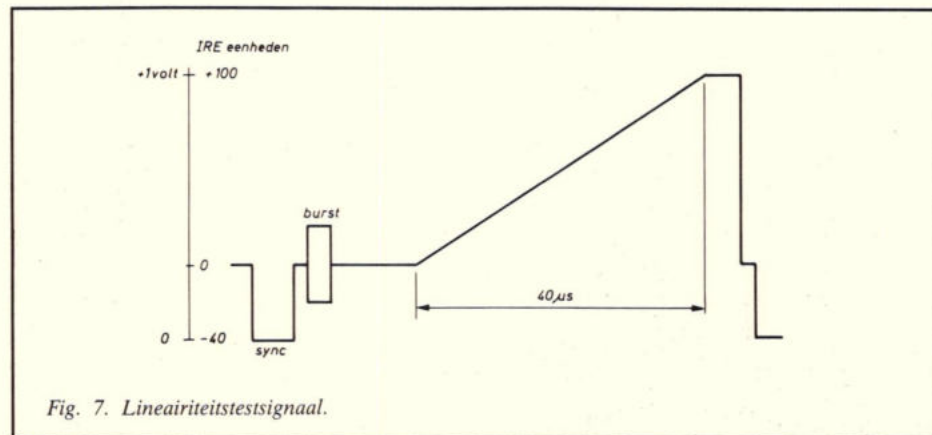
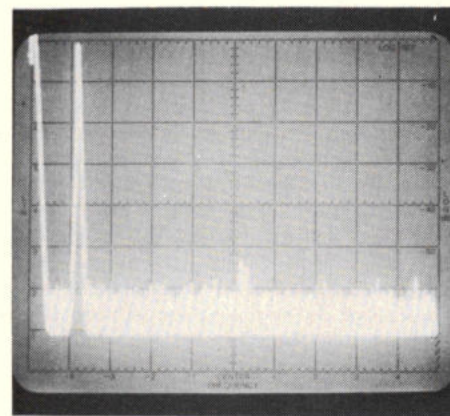


Fig. 7. Lineariteitstestsignaal.

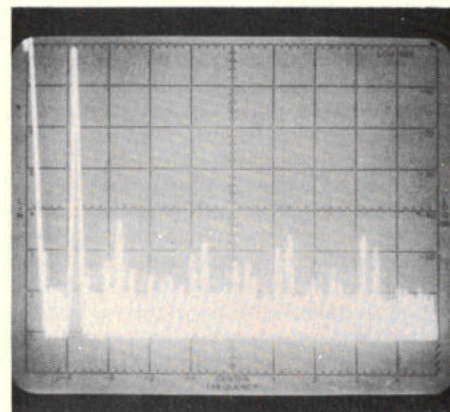
AC-lineairiteit

Maatstaf voor de AC-lineairiteit van een codec is de mogelijkheid om een spectraalzuiver sinussignaal te reproduceren. Voor een 8 bit systeem met een dynamisch bereik van 48 dB zouden de signaalgerelateerde harmonischen minstens 51 dB kleiner moeten zijn dan de volle schaal. In een bemonsterd systeem kunnen harmonischen van de grondgolf zich door zweving met de bemonsteringsfrequentie binnen de band als intermodulatieproducten uiten. Zo zou bijvoorbeeld de derde harmonische van een 3 MHz sinus bij een systeem met een bemonsteringsfrequentie van 10,74 MHz kunnen optreden bij 9 MHz, 1,74 MHz en 19,74 MHz. Opgemerkt dient hierbij te worden dat het product bij 1,74 MHz dus binnen de videobandbreedte valt.

Signaalgerelateerde harmonischen kunnen aanzienlijk worden verzwakt door in de D/A-omzetter een „ontstoor”-schakeling (deglitcher) op te nemen. De typische ontstoor-schakeling bestaat uit een soort volg-en-houd schakeling die vlak voordat een nieuw digitaal ingangswaarde op de stroomschakelaars van de D/A-omzetter wordt aangelegd, in de „houd”-stand wordt gezet. De volg-en-houd ontstoorschakelaar blijft in de houd-stand tot de stroomschakelaars in hun eindstand tot rust zijn gekomen.



Afb. 9. Uitgangsspectrum van een codec bij 1 Mhz ingangssignaal.
(a) Ontstoord; hor.: 1 MHz/div.
vert.: 10 dB/div.



(b) Niet ontstoord; hor.: 1 MHz/div.
vert.: 10 dB/div.

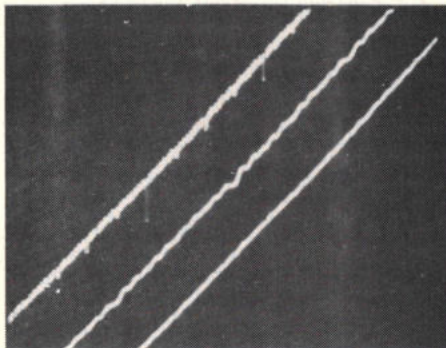
Zodra de schakelaars in rust zijn gekomen, keert de volg-en-houd schakeling automatisch in de volg-stand terug en neemt de waarde aan van het nieuwe analoge uitgangssignaal zoals dat door het meest recente digitale ingangssignaal wordt voorgesteld. Op deze wijze onderdrukt de volg-en-houd schakeling de signaal-gerelateerde stoorspieken die op de bit-overgangsposities optreden.

De invloeden van de ontstoorschakeling blijken wel uit afb. 9a. Deze opname toont het spectrum van het uitgangssignaal met een met een 1 MHz volle schaal sinusgolf gestuurde codec. De bemonsteringsfrequentie is 14,32 MHz. Let op het grotere percentage harmonischen in afb. 9b zonder D/A-ontstoorschakeling. Zonder ontstoring wordt bij het coderen en reconstrueren van een testzaagtand overmatige ruis op het televisiescherm zichtbaar als verticale lijnen. Deze verticale lijnen treden op op punten waar de zaagtand de belangrijkste bitovergangen passeert.

Afb. 10 is een meervoudig belichte opname van een uitvergroot deel van een gedigitaliseerd en gereconstrueerd „ongemoduleerde zaagtand” testsignaal. Het linkerspoor is het uitgangssignaal van een niet-ontstoorde, ongefilterde D/A-omzetter. Het middelste spoor laat de invloed zien van het in de uitgang van de D/A-omzetter opgenomen laagdoorlaatfilter. Merk op dat wel de amplituden van de verticale stoorspulsen kleiner zijn geworden, maar dat ze nog steeds duidelijk aanwezig zijn, dezelfde relatieve amplituden hebben en op een monitor duidelijk als verticale strepen zichtbaar zouden zijn. Het rechterspoor laat een verdere verbetering zien die werd bereikt door een ontstoorschakelaar en een laagdoorlaatfilter op te nemen.

Signaal/ruis-verhouding

Een gebruikelijke methode om de signaal/ruis-verhouding in analoge video systemen te meten is om de hoeveelheid ruis aan een



Afb. 10. Invloeden van filteren en ontstoren op het zaagtand testsignaal. Linker spoor: ongefilterd, niet ontstoord. Middelste spoor: met 6,5 MHz laagdoorlaatfilter. Rechters spoor: met ontstoorschakeling en 6,5 MHz laagdoorlaatfilter.

vlak gedeelte van een testsignaal met constante helderheid te meten. Helaas stuurt dit signaal de codec alleen als de piekwaarde van het testsignaal in de overgangszone tussen twee aangrenzende codes staat.

Voor digitale systemen werd een test met een sinussignaal ontwikkeld die een betere maatstaf voor de echte signaal/ruis-verhouding geeft. De testopstelling daarvoor is afgebeeld in fig. 11. Daarbij wordt een zuivere sinus van ca. 500 kHz door de codec gestuurd. Het niveau van de gereconstrueerde sinus wordt met uitgeschakeld bandfilter gemeten. Vervolgens wordt het bandfilter weer ingeschakeld waardoor de grondgolf wordt onderdrukt en het effectieve ruisniveau kan worden gemeten. Voor een ideale N-bit codec met een volle schaal sinusvorming ingangssignaal is de theoretische effectieve signaal/ruis-verhouding gelijk aan

$(6N + 1,8)$ dB of wel 49,8 dB voor een ideaal 8 bit systeem. Bij de hier beschreven 8 bit codec werd tot op 2 dB van de theoretische waarde gemeten en wel ca. 48 dB voor het 500 kHz ingangssignaal. Bij testen uitgevoerd met een 2,5 MHz ingangssignaal (sinus) bleken signaal/ruis-verhoudingen van ca. 46 dB gemiddeld te zijn.

Differentiële versterking en -fase

De differentieële versterking wordt gedefinieerd als het procentuele verschil tussen de uitgangsamplitude van een klein hoogfrequent sinussignaal bij twee gedefinieerde niveaus van een laagfrequent signaal waarop dit is gesuperponeerd. Onder differentieële fase wordt het uitgangsfaseverschil verstaan voor een klein hoogfrequent sinussignaal bij twee gedefinieerde niveaus van een laagfrequent signaal waarop dit is gesuperponeerd. Voor een vervormings-

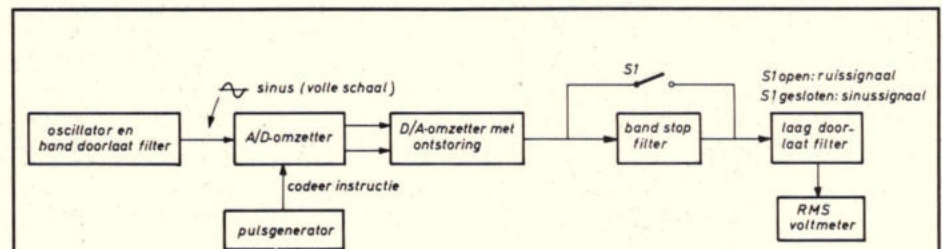


Fig. 11. Meetopstelling signaal/ruis-verhouding.

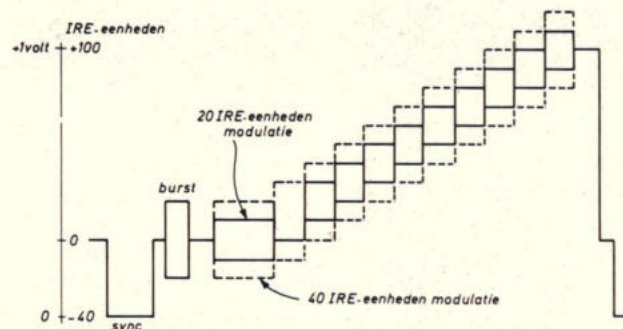


Fig. 12. In tien stappen gemoduleerd testsignaal.

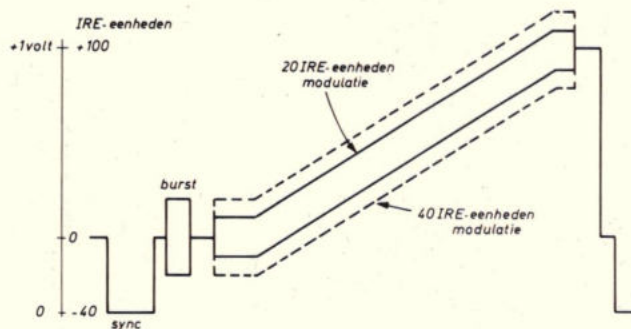
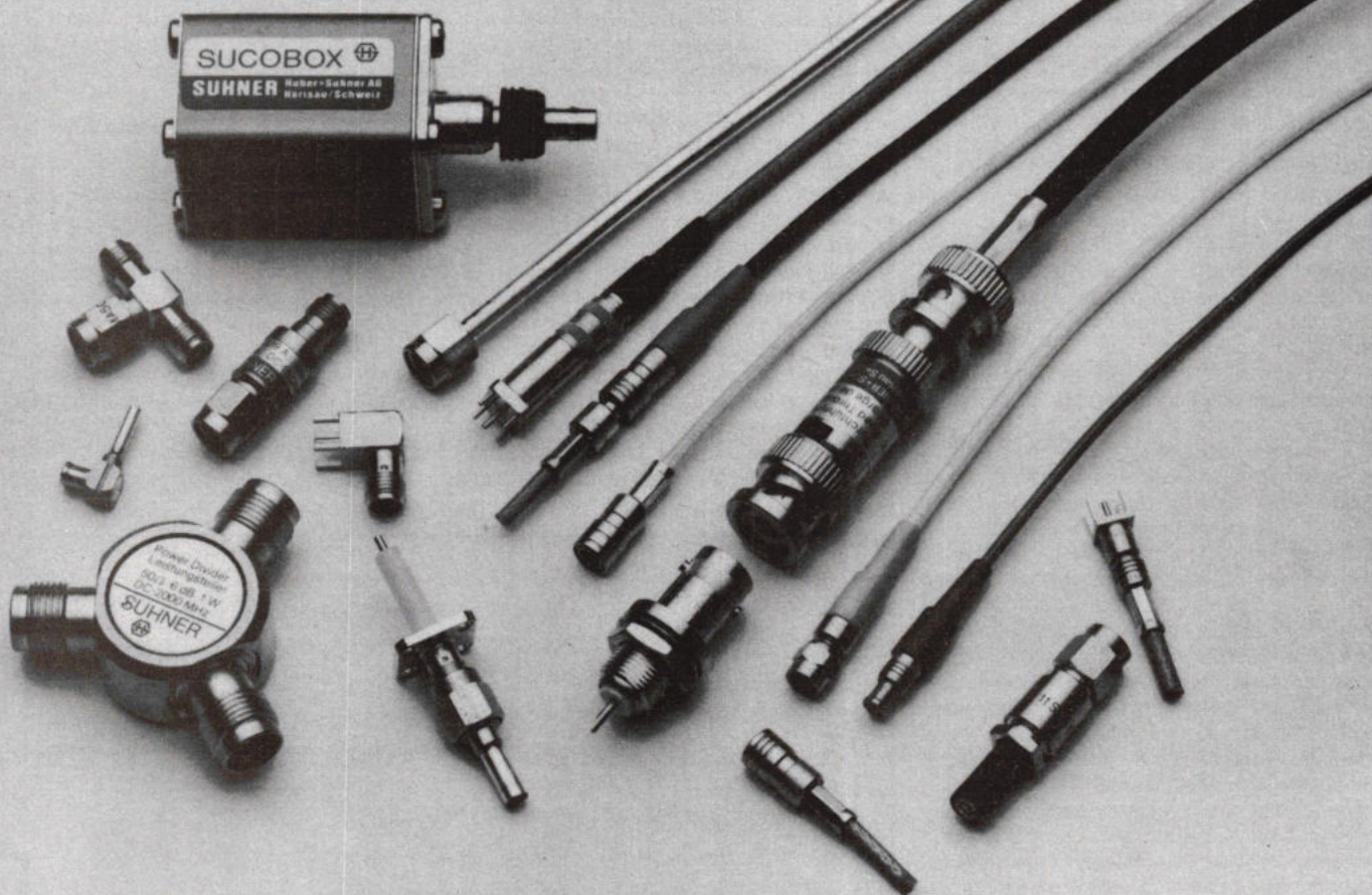


Fig. 13. Gemoduleerd zaagtand testsignaal.

tel.: 040-533725. Veenstraat 20. 5503 HR Veldhoven
tel.: 02-2192453. Vooruitgangsstraat 52. Bus 3 1000 Brussel.



Wat heeft 'n fles wijn met HF verbindingstechnieken te maken?

Zo op het eerste gezicht weinig. Het is meer bedoeld als een uitdaging, gericht aan de industriële gebruikers van HF verbindingstechnieken. Want Huber & Suhner heeft een dermate uitgebreid programma op het gebied van HF verbindingstechnieken tot 18 GHz dat wij ervan overtuigd zijn u een passende technische oplossing te bieden. En zo niet, dan is er een heerlijke fles wijn voor u die wij u toezenden.

Het programma?

Iedere denkbare HF verbinding. Als voorbeeld noemen wij u het micro-miniatur programma tot 2000 MHz, waarbij van beide connectoren zowel binnen- als buitencontacten

gekrompen kunnen worden. Dit geeft voordelen met betrekking tot een constant eindproduct, gebruikmakend van een minimum aan onderdelen, zonder de nadelen van solderen. Bel voor meer informatie even op en wie weet komt u in aanmerking voor een heerlijke fles wijn.

De heer Daris kan u alles vertellen over de link tussen HF verbindingen en wijn.



 **simac**
electronics

meettechniek

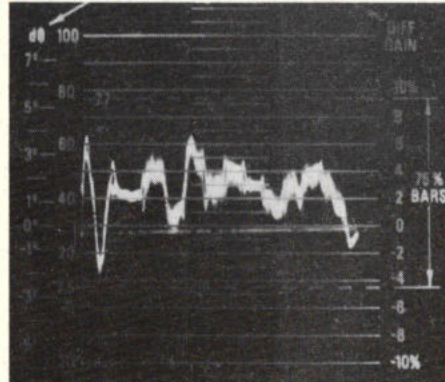
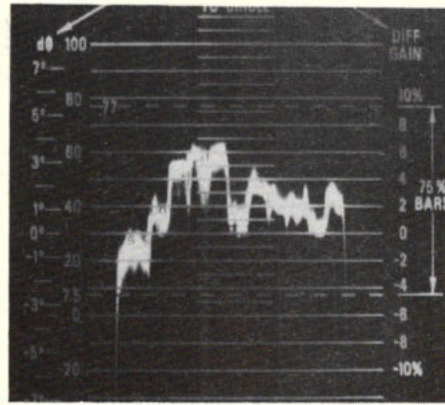
vrije bewerking van een kleurensignaal is het een vereiste dat noch de amplitude noch de fase van het kleurensignaal als functie van het luminantiesignaal worden veranderd.

Het meest gebruikte testsignaal voor het meten van differentiële versterking en fase is afgebeeld in fig. 12. Dit signaal wordt gewoonlijk aangeduid met 10-step 20-IRE eenheden gemoduleerd sprongsignaal (1 V = 140-IRE eenheden). Bij sommige nieuwere video testsignaalgeneratoren bestaat de mogelijkheid om de amplitude van de hulpdraaggolf tot 40-IRE eenheden te vergroten. Een ander testsignaal waarmee nieuwere apparatuur is uitgerust is afgebeeld in fig. 13. Dit wordt gewoonlijk aangeduid als een 20-IRE eenheden gemoduleerde zaagtand. Ook hier is meestal weer de mogelijkheid aanwezig om zonodig de amplitude van de hulpdraaggolf tot 40-IRE eenheden te vergroten. Het uitgangssignaal van het systeem dat op differentiële versterking en fase wordt gecontroleerd, wordt gewoonlijk aan een vectorscoop toegevoerd.

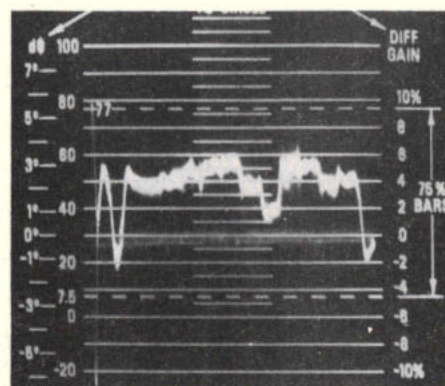
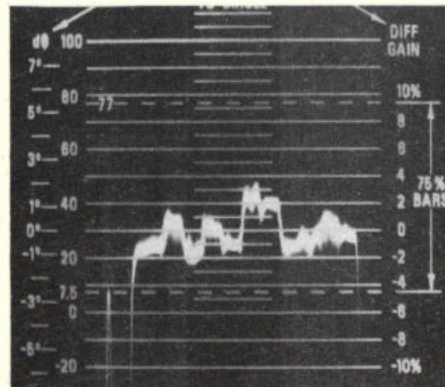
In een digitaal systeem zal het standaard 10-step 20-IRE eenheden gemoduleerde sprongsignaal uit fig. 12 op een vectorscoop gewoonlijk misleidende resultaten van differentiële versterking en fase te zien geven.

Zeker wanneer bemonsterd wordt bij een frequentie die gekoppeld is aan een veelvoud van de hulpdraaggolfrequentie. Een dergelijk beeld is te zien in afb. 14. De differentiële versterking bedraagt hier ca. 8% en het faseverschil ca. 3°. Dergelijke waarden, die voor een zuiver analogo systeem hoogstwaarschijnlijk inacceptabel zijn, blijken heel goed verenigbaar met de theorie voor een ideaal 8 bit systeem.

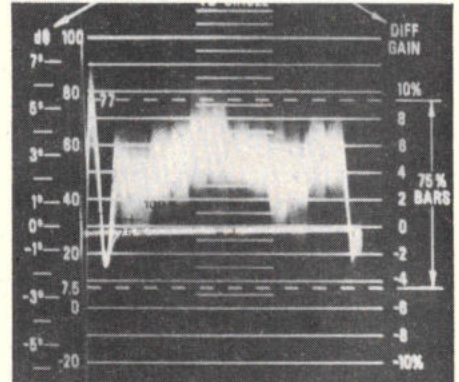
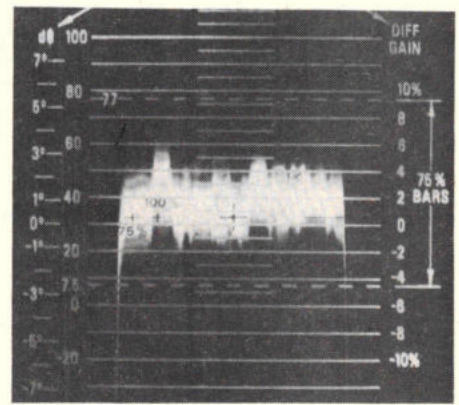
De traditionele veronderstelling die aan de analoge differentiële versterkings- en fase-meting ten grondslag ligt is dat een differentiële versterkingsfout van 8% bij een signaal van 20-IRE eenheden, bij een signaal van 80-IRE eenheden eenzelfde fout van 8% zou introduceren. Deze veronderstelling is voor een digitaal systeem echter niet juist. De kwantificeringsfouten hebben vaste piekwaarden ongeacht de grootte van het te kwantificeren signaal. De, met een 20-IRE eenheden groot signaal, bij het kwantificeren gemeten waarden van 8%, zou bij een 80-IRE eenheden signaal afnemen tot 2% en tot 1,6% bij een 100-IRE eenheden signaal. De gemeten differentiële fase zou eveneens dienovereenkomstig afnemen. Bij het uitvoeren van dergelijke metingen aan een digitaal systeem moet het doel zijn methoden te ontwikkelen om door de stoortjes op het beeldscherm heen te kijken die door kwan-



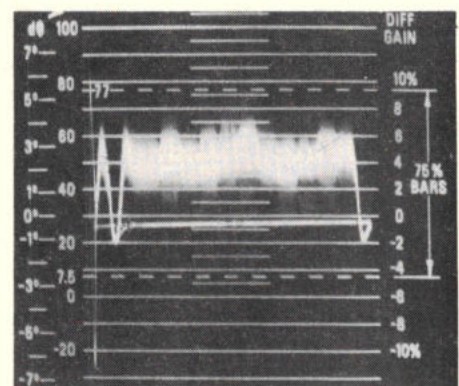
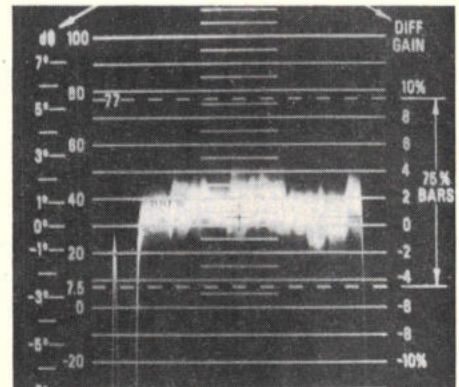
Afb. 14. Typische differentiële versterking (a) en fase (b) van een codec bij een 10 stappen 20-IRE eenheden gemoduleerd testsignaal met gelockte bemonstering (14,32 MHz).



Afb. 15. Typische differentiële versterking (a) en fase (b) van een codec bij een 10 stappen 40-IRE eenheden gemoduleerd testsignaal met gelockte bemonstering (14,32 MHz).



Afb. 16. Typische differentiële versterking (a) en fase (b) van een codec bij een 10 stappen 20-IRE eenheden gemoduleerd testsignaal met verstemde bemonstering (14,32 MHz + Δf).



Afb. 17. Typische differentiële versterking (a) en fase (b) van een codec bij een in 10 stappen 40-IRE eenheden gemoduleerd testsignaal met verstemde bemonstering (14,32 MHz + Δf).

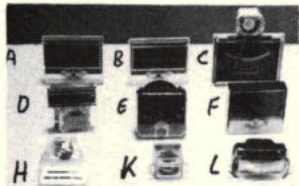
RADIO-SERVICE-TWENTHE B.V.

Stille Veerkade 11-13 - 2512 BE Den Haag Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358

Wij gaan een magazijn ontruimen!!

Daarom houden wij op 4 zaterdagen in APRIL 81 en wel op 4 - 11 - 18 en 24 april in onze zaak **grote opruiming tegen afbraakprijzen.**

Alles moet weg. Dus zorg dat u er bij bent.



Speciaal aanbieding meters in kunst huisjes

- A Dolby schaal afm. 55 x 48 mm 0-150 µA 6,95
- B Afstemming 87 tot 104 mc 0-150 µA 6,95
- C afstemmeter schaal 3-0-7 0-100 µA 6,95
- D afstem 87-104 mc 0-200 µA 3,95
- E S. meter afm. 42 x 42 mm 0-500 µA 9,50
- F tuningmeter afm. 45 x 47 mm 0-200 µA 7,50
- H batterij en recording afm. 38 x 38 mm 0-250 µA 4,95
- K batterij en recording afm. 20 x 22 mm 0-500 µA 2,95
- L Balansmeter afm. 22 x 45 mm 50-0-50 µA 6,95

DUAL Pick-up konsolles nieuw in doos voor 14,50
type CK 17 - 20 - 21 - of 22
type K 12 of 14

Stof kappen CW 40 of 80 ook 14,50

Woofers

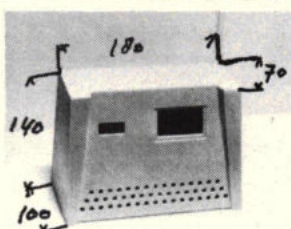
- ad 7066 mfb 8 ohm 40 watt woofers 39,-
- ad 80671 mfb 4 ohm 60 watt woofers 49,-
- ad 80671 mfb 8 ohm 60 watt woofers 49,-
- ad 10100 mfb 4 ohm 50 watt woofers 59,-
- ad 12100 mfb 8 ohm 50 watt woofers 69,-
- ad 1065 W 4 ohm 30 watt woofers 39,-
- ad 8000 cowoofers per stuk 7,50
- per twee stuks 12,50
- ad 0161 t 15 dometweeters 14,50 per stuk
- per twee stuks 25,-
- ad 5060 sq 4 ohm 32,50
- ad 5061 sq 4 ohm 25,-

print met compleet digitaal klokje met handleiding 17,50

trafo hiervoor ntr 208 7,95



AI CB handmike 600 ohm met schakelaar en ophangbeugel p/stuk 9,90
10 stuks 89,-



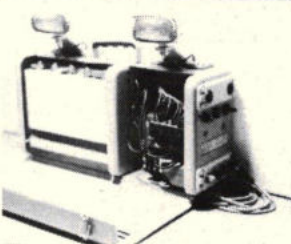
Weer bij Twenthe Kunststof kastjes zie foto 2,95
per stuk 25,-
10 stuks 200,-

TV I

Normende Tv print; met volgende onderdelen BDY 92 3 thyristor en 10 torren +dioden en 2 potkern - 2 elco 4700 µf 25 volt. 12,50

TV II

Normende Hoogspannings print; met lijntrafo 525233 en Tv 18 diode en TOR BU 110 en div. andere tor en dioden 12,50



Noodverlichtset prim; 220 volt en werkt op ACCU. Als lichtnet uitvalt met 2 lampen Halogeen 6 volt 50 watt en kan 1 uur branden de accu is nikkel ijzer het geheel met laadinrichting kost 395,-

Normende TV premat 8 toetsen en 4 schuifpot en net schakelaar. 6,95

BANDRECORDER haspels 13 of 15 cm per doos 30 stuks. 9,-

Vieuvoudige randaarde **Tafelstopkontakt** met snoer 1,5 meter en randstekker KEMAKEUR voor 220 volt 16 amp kleurzwart 9,90

Geigeltelbuis type CV 2247 (uit nato voorraad). 25,-

EXTRA Speciaal aanbieding Siemens Karrelais type V23154-DO 721-C124 700 ohm; 2 x wissel en 3 keer maak kontakt per stuk 2,50
10 stuks 19,50

Metersetje 3 meters op de rij 1 tuning 88-104 mc - meternulstand midden en sterktemeter schaal 0-8 -; met verlichting; afmeting der meters 45 x 20 mm prijs 12,50

Netvoedings printje input 15 volt AC uitgangspanning 12 volt DC 700 mA is gestabiliseert met aansluitschema 12,50
type VM 6

Ultrasoonontvanger compleet gemonteerd l,c 76131 met schema 9,50

Zoemers 6 tot 8 volt AC-DC sterkte instelbaar 3,95

Pertinax strip met 4 miniatuur leds rood lang 140 mm breed 15 mm 1,-

Kabel klips in grijze kleur en de volgende maten 10 mm-12 mm-15 mm per 100 stuks 4,50

Ultra sonor TV afstandbediening Voor KTV voor 16 Kanalen nieuw in doos. 45,-

Voor de knutselaars lege kastjes + printplaatje van rekenmachine **50 cent per stuk 3 stuks**. 1,-
idem lege **opbergtasjes** p/stuk 0,50
3 stuks 1,-

SUPER AANBIEDING van Twenthe in EPOXY PRINTPLAAT.

Wij kochten een hoogwaardig epoxy basismateriaal, enkelzijdig voorzien van een 70 Mu koperlaag in de volgende maten
140 x 260 x 2 mm **5,50**
260 x 290 x 2 mm **11,50**
Ook verkrijgbaar in dubbel koper voor dezelfde prijs.

Tevens uit een andere partij stukjes
60 x 300 x 1,6 mm **1,-**
10 stuks **8,50**
Dubbel koper

Programmaschakelaars 220 volt aandrijfmotor met 6 wisselschakelaars looptijd 30 min. of 45 min. of 60 min. nieuw in doos 19,50

Nieuwe vertragsmotoren 220 volt 50 Hz. 1 watt fabrikaat SONCEBOZ. Zwitserland type 212 0 tot 180 sec. idem 0-12 min.. 0-30 min. - 0-120 min p/stuk 8,90

RADIO en TV buizen enz.
E80CC 16,50 = E80CF 18,25 = E80F 15,65 = E81CC 14,10 = E84L 15,65 = E90CC 11,80 = E236L 23,65 = E283CC 18,50 = EC 8010 16,95 = E81L 15,65

Tel buizen. ZM 1180 of 1181 of 1182 of 1183 of 1186 à 22,50 p/stuk

Overspannings afleider q06554-B2-B470 3,75

Darlington tor 2SC1983 3,50 p/stuk.
10 stuks 27,50

Grootvermogen Scheidings trafo's prim; 0-115-220 volt - Sec; 0-115-220 volt 3500 watt 50 Hz in metalen kast afm; 45 x 45 x 45 cm 495,-

idem prim; 220 volt - Sec; 120 volt 3500 va 50 Hz ook in metalen kast 45 x 45 x 45 cm 395,-

tificeringsruis worden veroorzaakt en de differentiële versterkings- en fasefouten als gevolg van analoge vervorming te observeren.

Die situatie kan op verschillende manieren worden verbeterd wat aan de hand van vectorscoopbeelden van een 8 bit codec zal worden geïllustreerd. De drie maatregelen die kunnen worden genomen om tot zinvollere metingen te komen zijn:

1. Vergroten van de amplitude van de hulpdraaggolf tot 40-IRE eenheden;
2. Gebruik maken van het gemoduleerde zaagtand-testsignaal uit afb. 16;
3. De bemonsteringsfrequentie met ca. 100 Hz te verstemmen van een exact veelvoud van de kleurenhulpdraaggolf-frequentie.

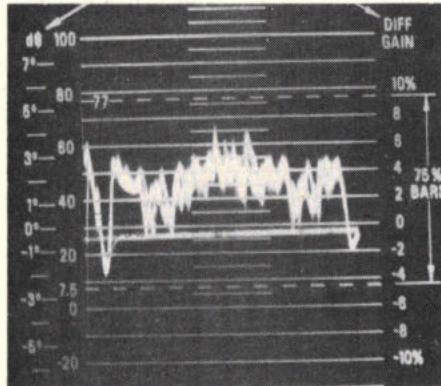
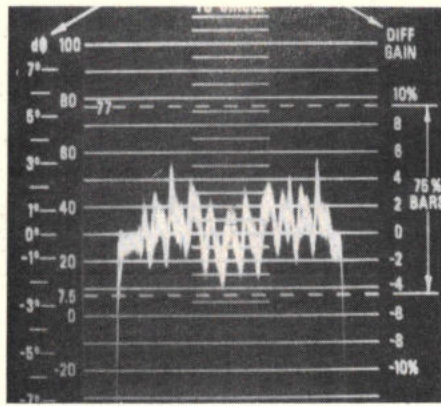
De invloeden van bovenstaande maatregelen zijn afgebeeld in afb. 14 t/m 21. De methode die de voorkeur verdient is gegeven in afb. 21, nl. het gebruik van een met 40-IRE eenheden gemoduleerd zaagtand met verstemde bemonsteringsfrequentie. De overige resultaten zijn uitsluitend ter vergelijking afgebeeld en om alle mogelijke testgolfformen te laten zien. Er zijn echter bepaalde gevallen waarin het gebruik van een verstemde bemonsteringsfrequentie niet praktisch blijkt, bijvoorbeeld in het geval van een digitale tijdbasiscorrectie.

„2T” Pulsgedrag – „K”-factor

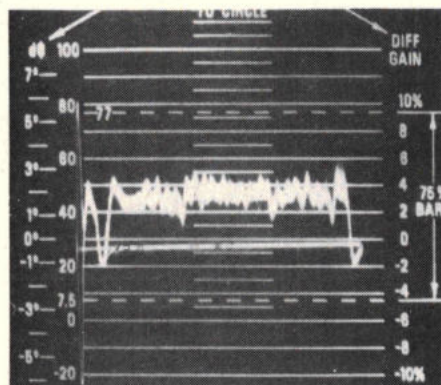
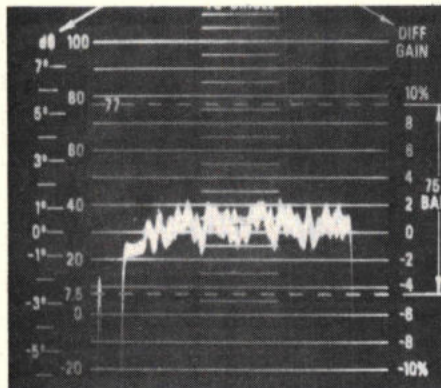
De 2T-puls is als testsignaal voor het meten van de vervorming van een videosignaal algemeen aanvaard. De zogenaamde 2T-puls bestaat uit een sinus-kwadrant puls met een halve amplitude duur van 2T. T is de transient constante van het TV-signaal en is gedefinieerd als $T = 1/2 f_v$, waarin f_v de bovenste video grensfrequentie van 4 MHz is en dus is $T = 0,125 \mu s$. Boven de video breedte van 4,2 MHz bevat deze puls geen energie. Derhalve moet de puls een ideaal videosysteem onvervormd kunnen doorlopen. Vervormingen van de 2T-puls, zoals uitslingeren, uitstrijken, enz., worden gewoonlijk op een speciale, voor de oscilloscoop geplaatste rasterverdeling in de termen van de K-factor geanalyseerd. Afb. 22 laat de 2T-puls zien na doorgang door de codec onder test. Er is vrijwel geen vervorming en de bijbehorende K-factor is kleiner dan 1%.

„12,5T” gemoduleerde sinus-kwadrant pulsgedrag

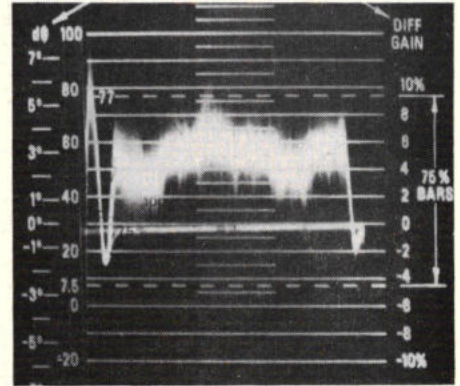
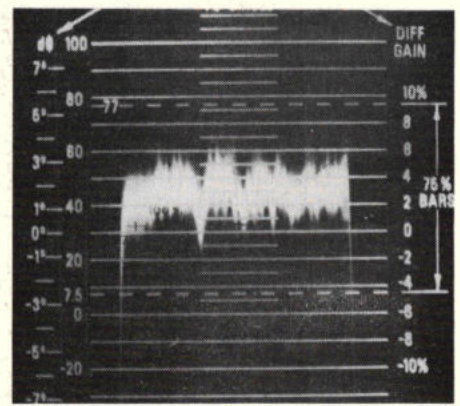
Luminantie- en chrominantie-componenten van een kleursignaal zouden een ideaal systeem met onveranderde relatieve amplitude en vertraging moeten doorlopen. De versterkingsveranderingen worden aangeduid met chrominantie/luminantie-versterking en de vertragsingsverande-



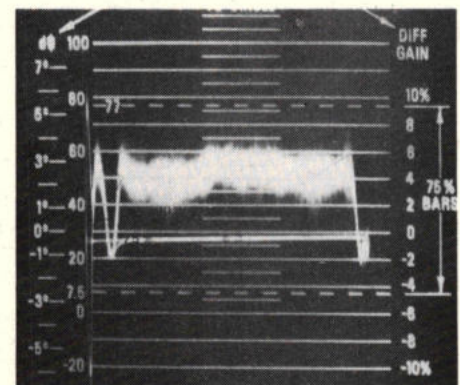
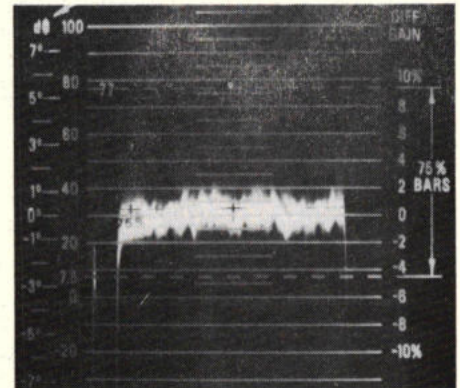
Afb. 18. Typische differentiële versterking (a) en fase (b) van een codec bij een 20-IRE eenheden gemoduleerd zaagtand testsignaal met gelockte bemonstering (14,32 MHz).



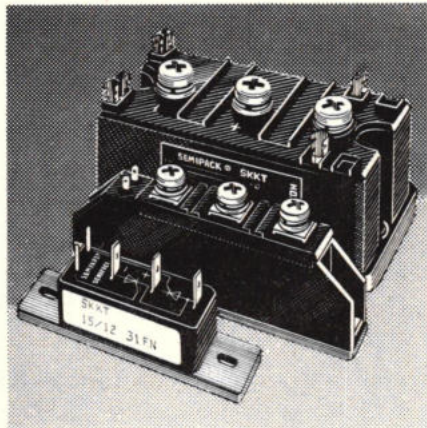
Afb. 19. Typische differentiële versterking (a) en fase (b) van een codec bij een 40-IRE eenheden gemoduleerd zaagtand testsignaal met gelockte bemonstering (14,32 MHz).



Afb. 20. Typische differentiële versterking (a) en fase (b) van een codec bij een 20-IRE eenheden gemoduleerd zaagtand testsignaal met verstemde bemonstering (14,32 MHz + Δf).



Afb. 21. Typische differentiële versterking (a) en fase (b) van een codec bij een 40-IRE eenheden gemoduleerd zaagtand testsignaal met verstemde bemonstering (14,32 MHz + Δf).



Semipack, Maxipack, Minipack: de complete familie kompakte bouwstenen, voor een stroomgebied van 10 tot 400 A. Nu ook in snelle uitvoering!
 Pluspunten van de 2e generatie: glas gepassiveerde thyristortabletten, dus grotere stabiliteit en langere levensduur • verende aansluitingen met groter kontaktoppervlak • soldeerbare gate-aansluitingen • doorlopende metalen bussen in bevestigingsgaten, dus konstante montagedruk • langere kruipwegen door ribben tussen aansluitingen.

Semipack thyristor/diode modulen met vele pluspunten, maar ook dioden en thyristoren, kompakte (brug)gelijkrichters, vermogenstransistoren en Darlingtons... Semikron heeft eigenlijk álles!



SEMIKRON

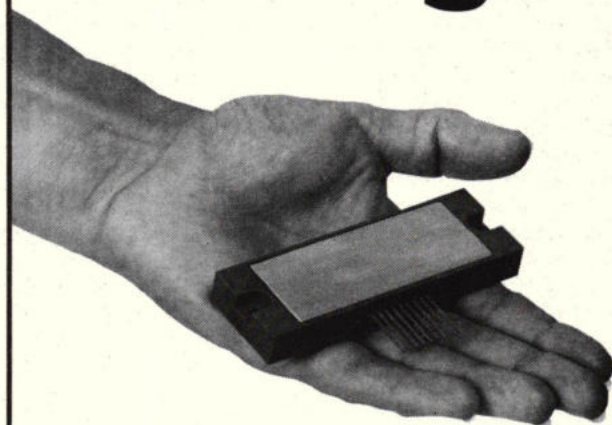
Semikron Nederland B.V., Postbus 76,
 1520 AB Wormerveer, Tel.: 075-283258, Telex: 19095

Semikron België p.v.b.a., Georges Henri Laan 294,
 B-1200 Brussel, Tel.: (02) 7355168, Telex: 61128

Vraag onze uitgebreide documentatie!

A

Een blokje vermogen



Een audio-vermogensversterker van Philips in een blokje van 9 x 3 x 1 cm. In twee uitvoeringen: OM 931 en OM 961, met respectievelijk 30 W en 60 W sinus-uitgangsvermogen. 30 of 60 watt puur-betrouwbare HiFi kwaliteit in mini-formaat.

Beide eindversterkers zijn voorzien van een kortsluitbeveiliging. Ze hebben een zeer lage harmonische vervorming en zijn ontworpen voor optimale werking in een breed temperatuurgebied.

Méér weten? Vul onderstaande bon in of schrijf naar:
 Philips Nederland B.V., Afd. Elonco, VB 1-3,
 5600 PB Eindhoven.
 Voor België: rechtstreeks aan MBLÉ



PHILIPS

coupon

Zendt u mij de gegevens over de versterkerblokken OM 931 en OM 961.

Naam:
 Bedrijf:
 Adres:
 Plaats:
 Telefoon:

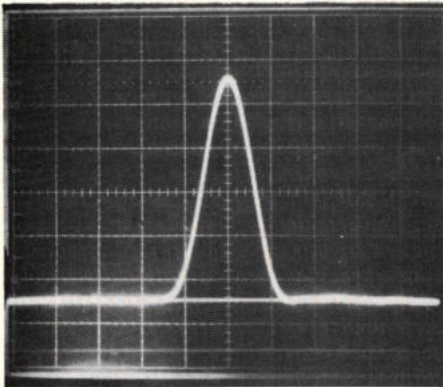
Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan: Publiciteit Elonco VB 1-3, antwoordnr. 500, 5600 VB Eindhoven. Voor België: MBLÉ, afd. CE, Tweestationsstraat 80, 1070 Brussel.



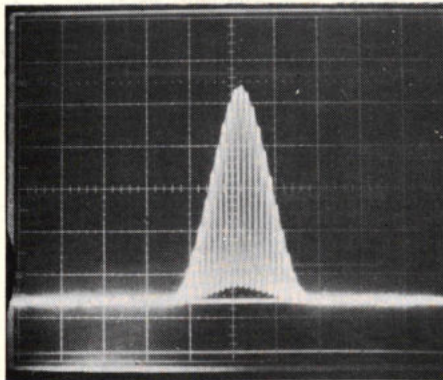
ringen met chrominantie/luminantie-vertraging.

Voor het controleren van deze parameters wordt vaak gebruik gemaakt van de gemoduleerde 12,5T-puls. Afb. 23 toont deze puls aan de uitgang van de codec. Bij een ideaal systeem moet de basislijn vlak lopen. Bij de puls in afb. 23 vertoont de basislijn een verloop van 5% van de amplitude van de puls. Uit de vorm van de basislijn blijkt dat er geen chrominantie/luminantie-vertraging van betekenis optreedt, maar uit de kromming van 5% in de basislijn volgt dat het chrominantiesignaal ten opzichte van het luminantiesignaal met ca. 1 dB wordt verzwakt. Dit is precies wat wordt voorspeld door de $(\sin x)/x$ afsnijvergelijking bij bemonstering met vier maal de frequentie van de kleurenhulpdraaggolf. Meestal wordt in een dergelijk systeem een hoogfrequentversterker opgenomen om dit verlies te compenseren.

Verder is het van kritisch belang dat de laagdoorlaatfilters in de codec zodanig worden gecorrigeerd dat een lineaire frequentie karakteristiek wordt verkregen teneinde vertragingvervalsing en 2T-pulsvervalsing tot een minimum te beperken.



Afb. 22. 2T-pulsgedrag van een codec. Hor.: 200 ns/div.



Afb. 23. 12,5T gemoduleerde sinuswadvadrat puls gedrag van een codec voor een bemonsteringsfrequentie van 14,32 MHz. Hor.: 1 µs/div.

De in de testopstelling gebruikte filters zijn van dit type.

Chrominantie/luminantie-vervalsing

Chrominantie/luminantie-vervalsing heeft tot gevolg dat de luminantie van sterk gekleurde delen van het beeld onjuist worden weergegeven. Een dergelijke vervalsing kan worden vastgesteld met een gemoduleerd testsignaal als in fig. 24. Treedt er geen chrominantie/luminantie-amplitudevervalsing op, dan moet de luminantiecomponent in het uitgangssignaal van de codec bij alle drie de „burst“-signalen van 20-, 40- en 80-IRE eenheden constant blijven. De luminantiecomponent van het signaal kan worden waargenomen door de chrominantiecomponent met een laagdoorlaatfilter eruit te verwijderen. Dit is heel goed mogelijk met het Y-kanal van de vectorscoop. Afb. 25 geeft het vectorscoopbeeld van de luminantiecomponent van het gemoduleerde testsignaal aan de uitgang van een codec. Het beeld benadert zeer dicht de ideale rechte lijn zoals men die zou mogen verwachten als er geen chrominantie/luminantie-vervalsing aanwezig zou zijn.

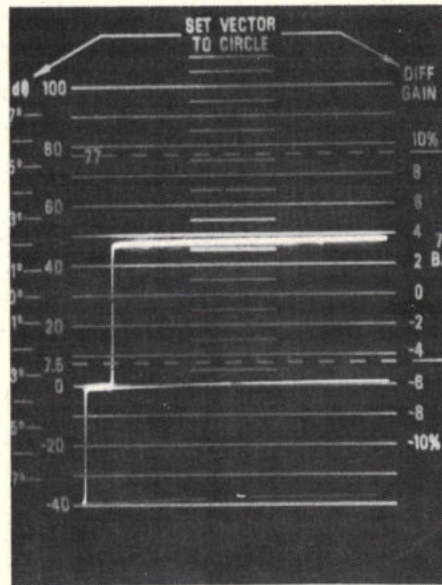
minantie/luminantie-vervalsing aanwezig zou zijn.

Chrominantie fase-lineairiteit

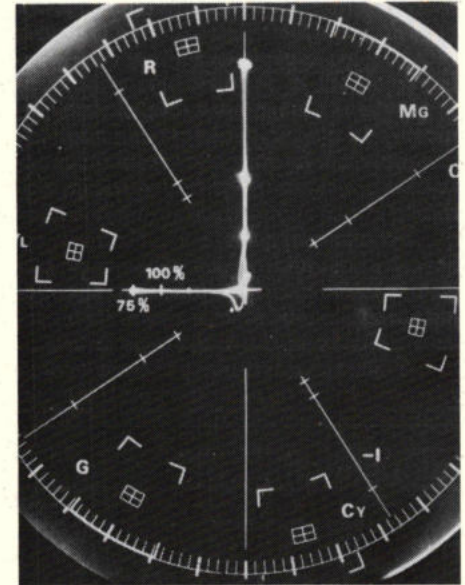
Het gemoduleerde testsignaal uit fig. 24 kan ook worden gebruikt om vervormingen in chrominantiefase als gevolg van kleine amplitudeschommelingen vast te stellen. Omdat de relatieve fasen van de burstsignalen van 20-, 40- en 80-IRE eenheden gelijk en 90° in fase zijn verschoven ten opzichte van het referentie-burstsignaal moet een vectorscoopbeeld van een gemoduleerd testsignaal drie stippen op een verticale lijn te zien geven. Afb. 26 geeft het vectorbeeld van het gemoduleerde testsignaal aan de uitgang van de testcodec. Opgemerkt dient te worden dat ook de 1:2:4-verhouding van de burstamplituden behouden blijft.

Kleurbalken

Het testprogramma van een video codec zou zonder analyse van de reactie van de codec op een standaard kleurbalken testsignaal met 75% amplitude niet compleet



Afb. 25. Luminantie uitgangssignaal van de codec bij een in 3 niveaus gemoduleerd testsignaal.



Afb. 26. Vectorscoopbeeld van een codec bij een 3 niveaus gemoduleerd testsignaal. Verstemde bemonstering (14,32 MHz + Δf).

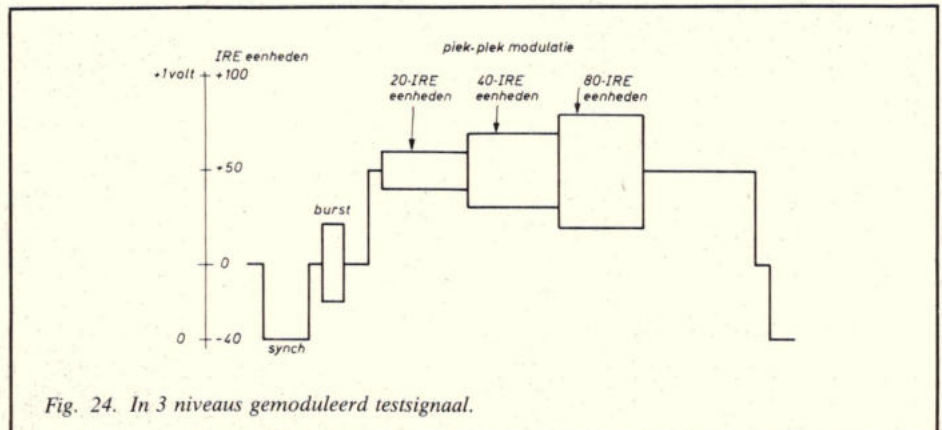
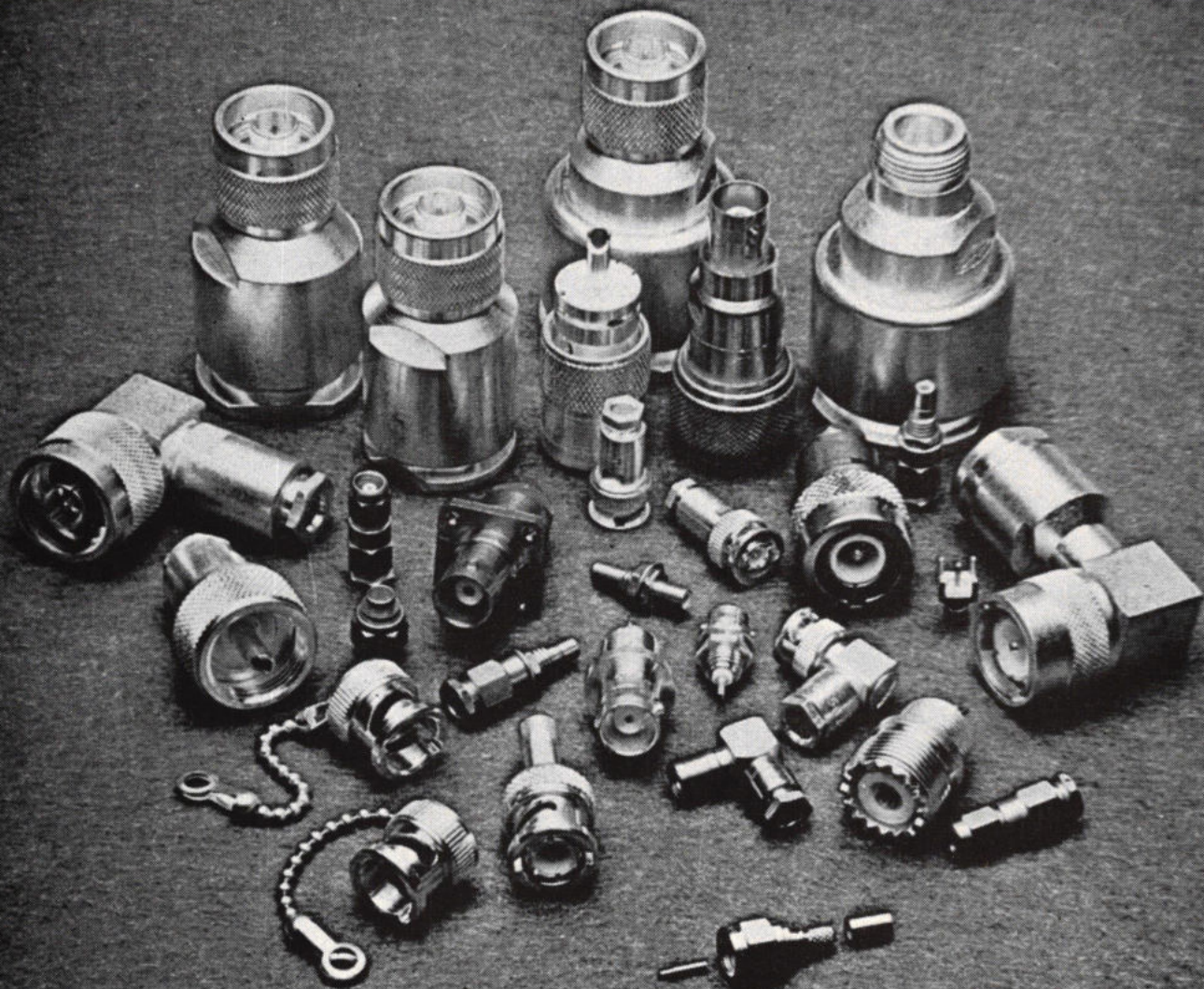


Fig. 24. In 3 niveaus gemoduleerd testsignaal.

COAXIALE COMPONENTEN

Greenpar

H.F. Connectors en Microgolfonderdelen



- coaxiale connectors
- adaptors
- meetkabels
- verzwakkers
- kunstbelastingen

- power dividers
- data-transmissie connectors
- montage-doo-sjes
- oscilloscope sondes
- krimpgereedschap



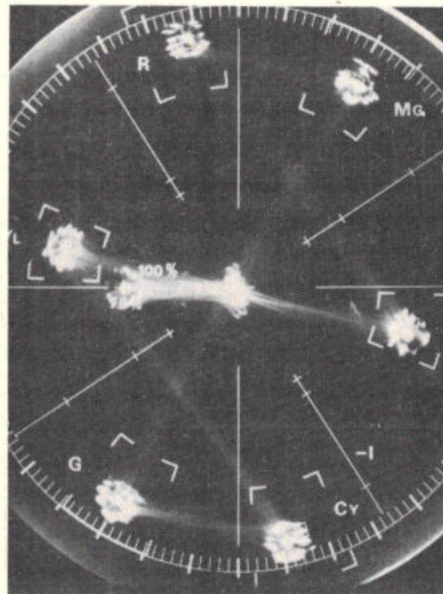
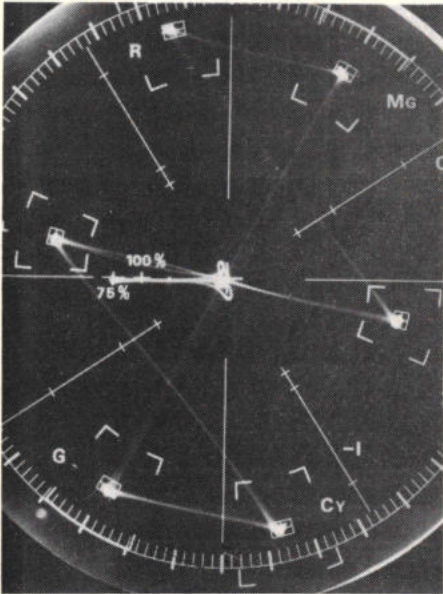
Een telefoontje is voldoende om de volledige documentatie in uw bezit te krijgen!

CGE ALSTHOM nederland bv

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

zijn. Een beeldmonitor kan bij de analyse van de kleurzuiverheid nuttige diensten bewijzen terwijl een vectorscoop de kleurbalken toont als afzonderlijke vectoren waarvan de amplitude overeenstemt met het verzadigingsniveau en de fasehoek met de

fase van de kleur ten opzichte van het referentie burstsignaal. De kleurbalken moeten daarbij op het vectorscoopbeeld als duidelijk te onderscheiden stippen verschijnen en binnen de geijkte vierkantjes van de rasterverdeling vallen.



Afb. 27. Vectorscoopbeeld van een codec met kleurbalken signaal. Verstemde bemonstering (14,32 MHz + Δf).

Afb. 28. Vectorscoopbeeld van een defecte codec met een kleurbalkensignaal. Verstemde bemonstering (14,32 MHz + Δf).

Afb. 27 geeft het vectorscoopbeeld van het kleurbalkensignaal aan de uitgang de test-codec. Bij deze meting was de bemonsteringsfrequentie met ca. 100 Hz verstemd van het veelvoud van de hulpdraaggolffrequentie. De „wazige” vlekken in plaats van stippen (afb. 28) zijn een gevolg van codecfouten die opzettelijk in het vijfde bit van de A/D-omzetten werden geïntroduceerd.

Samenvatting en conclusie

In dit artikel werd een 8 bit codec gekarakteriseerd in termen van testparameters die vooral voor kleurentelevisietoepassingen van belang zijn. Uit de testresultaten zoals die in alle gevallen werden bereikt blijkt dat met de beschreven codec aan alle specifieke eisen van de video-industrie in zijn totaliteit kan worden voldaan.

Het is voor de hand liggend dat de beschikbaarheid van dit soort gunstig geprijsde hardware meer en meer de aandacht van de zich snel ontwikkelende digitale TV zal krijgen.

Inl.: Analog Devices BV, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51080.

new component = new markets

In 1980 the Electronic components exhibition in Paris has brought together 1515 exhibitors from 31 countries over the five continents and 87 243 professional visitors representing users from the main industrial sectors: telecommunications, automation, data processing, aeronautics, automotive...

Public-Service Campbell-Ewald



salon international des
composants électroniques 81

components - measuring - equipments.

PARIS 6-11 april

Full information and free entrance card on request to:
Nederland: DE FRANSE VAKBEURZEN,
Prins Hendrikkade 20-21 - 1012 TL AMSTERDAM
☎ 23.92.04-24.86.70 - ☐ 12644 Prosa

Name _____
Position _____ Company _____
Address _____

From April 7 to April 10, International Conference on new trends in integrated circuits.

Waarschuwing!

De Maxell UD XL II C90 wordt vervalst!



Let op. Sinds kort worden aan de vakhandel vervalsingen van de veelgevraagde Maxell compact cassettes UD XL aangeboden.

Deze imitatie Maxell biedt behalve een afbraakprijs een uitermate slechte "low-noise" kwaliteit.

Als men ook u benadert, breng ons dan in ons gemeenschappelijk belang – en het belang van uw trouwe Maxell klanten – zo spoedig mogelijk op de hoogte.

MAXELL®

	Echt	Vervalsing
1. Openingsstrip van cellofaan	HM, transparant, links	Geel, rechts
2. Rand verpakingsdoosje	Geribbeld	Glad
3. Voorzijde verpakingsdoosje	Recht	Schuine hoeken
4. Indikatie bandlengte	Streepjes	Niets
5. Markering bandzijde	A en B	Niets
6. Autom. chroom positie selector	Ja	Neen
7. Index strip	Ja	Neen
8. Cassette huis	V-patroon	Vierkantjes
9. Bandkwaliteit	Epitaxiaal, donker, bruin, chroom positie	Inferieur, lichtbruin
10. Aanloopstrook	Vier functies. <ul style="list-style-type: none"> • 5 Sec. start markering • Pijlen geven de looprichting van de band aan • Aanloopband reinigt de koppen zonder slijtage te veroorzaken • A- of B-zijde markering. 	Geen functies, transparant

Maxell is niet te imiteren en... er kan er maar èèn de beste zijn.

Importeur: Inelco HiFi b.v., Postbus 360, 1430 AJ Aalsmeer.

Telefoon-alarmkiezer

Met dit artikel starten we een beschrijving van een telefoon-alarmkiezer (TAK) die voldoet aan de door de Nederlandse PTT gestelde eisen. De bedoeling van de beschrijving is een inzicht te geven in de telefonie/telecommunicatie met het oog op alarm-apparatuur. De serie zal bestaan uit 6 artikelen die allemaal min of meer als op zichzelf staande afleveringen kunnen worden beschouwd. De gegeven schema's zijn in de praktijk getest.

De telefoon-alarmkiezer (TAK) heeft veel toepassingsmogelijkheden. In principe werkt het systeem op 12 V, zodat gemakkelijk accu-voeding kan worden gebruikt. Daarbij is de voeding van de schakeling reeds aangepast voor accu-voeding. De telefoonlijnaanpassing is conform de PTT 600 Ω , terwijl de puls-frequentie 10 Hz is. Voor het pulsrelais en het zogenaamde maskeringsrelais zijn reedcontacten gebruikt. In principe is de telefoonaansluiting 2-draads. De pauze-tijden tussen de telefooncijfers zijn conform de PTT eisen. Hetzelfde geldt voor de kiestoon-detector en veiligheids die vanuit de elektronica-schakelingen moeten zijn aangebracht. De TAK kan maximaal 10 telefoonnummers bellen. Daarbij heeft elk telefoonnummer maximaal 20 cijfers ter beschikking. Dit laatste moet worden gezien inclusief het aantal kiestonen. Interessant bij de TAK is in de eerste plaats de aansluitmogelijkheid voor semafoon. Om een relatief universeel schema te krijgen zijn het laagfrequent zender- en ontvangergedeelte gescheiden uitgevoerd. Ook de functionele bediening van de zender, die in de TAK aanwezig is en de ontvanger, die extern is aangebracht, zijn gescheiden.

Wat betreft de informatie-overdracht van de TAK kan worden gesteld, dat daarvoor legio mogelijkheden aanwezig zijn. In principe gaan we hier uit van sinusvormige code-tonen, die eventueel via een phase lock loop systeem secundair (aan de andere kant van de lijn) kunnen worden gedetecteerd. Functioneel bestaat bovendien de mogelijkheid om cassetteband-apparatuur aan te sluiten. Dit laatste is echter niet aan te raden gezien de slechte ervaringen die er vanuit de industrie zijn met cassetteband-apparatuur. Vooral bij alarmapparatuur, die onder moeilijke condities moet kunnen werken, is het uit den boze dat op een gegeven moment bijvoorbeeld de band van de cassette vast-

loopt. Dit laatste is in de praktijk bij telefoon-alarmapparatuur maar al te vaak voorkomen. Een van de redenen hiervan is, dat de band op een bepaald moment vastplakt aan de rol bij de capstan. Tabel 1 toont de belangrijkste technische gegevens van de TAK. De bespreking van de TAK zal bestaan uit de volgende delen:

1. Het cyclus systeem.
2. Kiesschakeling en geheugen systeem.
3. Toetsenbord en digit-select systeem.
4. Lijn-circuit met versterkers.
5. Zender.
6. Voeding, geheugen en display-print en ontvanger.

In dit artikel beperken we ons tot het cy-

clus-systeem. Bij gebruik van de schema's van de TAK is het wenselijk om zelf ook de PTT eisen aangaande telefoon-alarmapparatuur te bestuderen. Deze eisen zijn door de PTT vastgelegd in een lijst die wordt aangeduid als „Eisen voor particuliere automatische kies-apparaten voor alarm-doeleinden”.

Interessant is in dit kader ook een boek van Kluwer Technische Boeken getiteld „Inbraak alarm-systemen” (auteur: Tj. Venema). In het boek staat naast algemene beschrijving van alarmapparatuur ook vrij uitgebreide algemene informatie betreffende telefoon-alarmapparatuur. Daarnaast is achterin het boek een uitgebreide eisenlijst gegeven (HTF02-28) van de PTT. In het kader van de particuliere telefoon-alarm-apparatuur wordt erop gewezen dat ook de organisatie TBBS uit Baarn de nodig eisen stelt, in verband met het verzekeringsweten. De oorspronkelijke lijst van TBBS staat ook in het genoemde boek vermeld. De TAK is zo ontwikkeld dat deze eenvoudig is te begrijpen. Daarbij is uitgegaan van een functioneel schema, waarbij vrijwel elk stuk electronica als zelfstandig kan worden beschouwd en niet teveel functies aan dezelfde componenten worden ontleend.

Principe van telefoon-alarmapparatuur

Figuur 1 geeft blokschematisch een zeer eenvoudige TAK. Hierbij is S1 een schakelaar die bijvoorbeeld het alarmcontact kan zijn. Daarbij kan het zijn dat de TAK in werking treedt als S1 sluit, dan wel opent. Uiteraard kunnen er legio bedieningssystemen zijn voor een TAK, hierop komen we later terug. In principe is het steeds zo, dat als een contact wordt geopend of gesloten, de TAK in bedrijf komt en één of meer voorgeprogrammeerde telefoonnummers

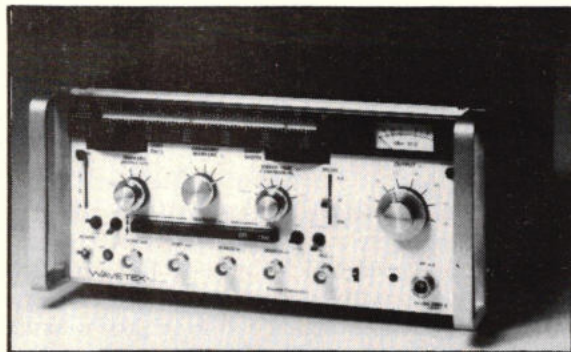
Tabel 1. Technische gegevens van de TAK.

telefoonlijnaanpassing:	600 Ω
pulsfrequentie:	10 Hz
pulsrelais:	reed
lijnrelais:	reed
lijningang:	2-draads (A/B)
lijnuitgang:	doorvoer A/B draden via omschakelcontacten
prioriteit lijnverbinding:	alarmkiezer verbreekt bij alarm eventueel bezette lijn
maskeringsrelais:	reed
maskeringstijd:	overbruggend het lijnrelais volgens PTT-norm
pauzetijden tussen cijfers:	900 ms
kiestoon-detector:	volgens PTT-norm
veiligheid:	volgens PTT-norm
programmering nummers:	via toetsenbord
maximaal aantal nummers:	10
aantal karakters per nummer:	maximaal 20
voedingsspanningen:	220 V wissel/11,8...15 V gelijkspanning
laagspannings ruststroom:	90 mA
bedrijfspiekstroom:	260 mA
alarmstart:	maak- of verbreekcontact
indicators:	a. LED voor kiestijd b. LED voor zendtijd c. LED voor ontvangsttijd d. LED voor verbreektijd e. LED voor lijnpuls f. LED voor lichtnetindicatie g. display voor het cyclustellen
externe resetfrequentie:	1600 Hz
alarmreset:	via telefoonlijn of drukknop

WAVETEK®

het meest complete programma H F-zwaai generatoren

Een programma H F-zwaai generatoren dat samen met de Wavetek beeldschermen, filters, detektors en reflectie-meetcomponenten voor vele applicaties een antwoord klaar zal hebben. Een kwart eeuw aan ervaring heeft er toe geleid dat de generatoren universeel, modulair en betrouwbaar zijn ontworpen voor ontwikkeling, productie, service en onderwijs.



Wilt u meer informatie of een demonstratie, neemt u dan even contact op met onze afdeling Test- & Meetapparatuur, wij zullen u gaarne van dienst zijn.

H F-zwaai generator overzicht

Single Band Frequency Range	Model	Maximum Sweep Width	RF Output Range	Flatness	Remote Programming	External AM, FM	Signal Gen (CW) Operation	1 kHz Square Wave Gen	Single Freq Wave Gen	Harmonic Type Marker	External Type Marker	Pen Lift
0.5 - 300 MHz	1001A	300 MHz	+ 13 to - 77 dBm	± 0.25 dB			○	○	○			○
1.0 - 500 MHz	1002	500 MHz	+ 13 to - 77 dBm	± 0.25 dB			○	○	○			○
500 - 1000 MHz	1004	500 MHz	+ 10 to - 80 dBm	± 0.25 dB			○	○	○			○
700 - 1400 MHz	1005	700 MHz	+ 10 to - 80 dBm	± 0.5 dB			○	○	○			○
1 - 400 MHz	1061	400 MHz	+ 10 to - 60 dBm	± 0.25 dB				○	○	○		
1 - 400 MHz	1062	400 MHz	+ 10 to - 60 dBm	± 0.25 dB				○	○	○		
1 - 500 MHz 450 - 950 MHz	1801B	500 MHz	+ 57 to - 33 dBmV	± 0.25 or ± 0.35 dB			○	○	○			○
1 - 1000 MHz	1080	1000 MHz	+ 13 to - 70 dBm	± 0.25 dB								

MULTIBAND

1 - 1400 MHz	2000	500 MHz	+ 10 to - 80 dBm	± 0.5 dB			○	○	○			○
1 - 1400 MHz	2001	500 MHz	+ 10 to - 80 dBm	± 0.5 dB			○	○	○			○
1 - 2500 MHz	2002A	2500 MHz	+ 13 to - 77 dBm	± 0.5 dB				○	○			○

0 als optie beschikbaar

De Wavetek zwaai generatoren voor specifieke produktiedoeleinden in het video-, vhf- en uhf-gebied of diverse kommunikatiebanden, zijn niet in dit programma-overzicht opgenomen.

AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300

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

kiest. Bij het kiezen wordt gebruik gemaakt van door de PTT vereiste kiestoon-detectie. Na het kiezen van een telefoonnummer wordt gewacht tot de andere zijde op een of andere wijze antwoordt. Vindt dit antwoord niet plaats dan verbreekt de TAK van zijn kant de verbinding en wordt een volgend telefoonnummer gekozen. Soms kan dit een herhaling zijn van het oorspronkelijk gekozen nummer. In veel gevallen is het niet mogelijk voor de TAK om te zien of deze wordt ontvangen. Dit kan meestal alleen na het overbrengen van de boodschap waarna de gelegenheid wordt gegeven voor de ontvanger om een signaal terug te sturen over de telefoonlijn.

In principe zijn daarvoor twee methoden. De eerste is dat de TAK informatie overdraagt en gewoon de lijn verbreekt. Als dat niet binnen een bepaalde tijd de TAK wordt teruggebeld neemt deze aan dat er geen respons is.

De tweede methode wordt het meest toegepast en deze bestaat eruit dat aan het einde van de informatie-overdracht van de TAK wordt gewacht op antwoord. Komt dit niet binnen een aantal seconden, dan verbreekt de TAK de lijn en ziet dit als geen respons. In dat geval gaat de TAK door naar een volgend nummer. De PTT schrijft voor dat er maximaal 10 telefoonnummers mogen worden gebeld. Iedere oproep mag plaats vinden in een cyclustijd van totaal 60 seconden.

Cyclus principe van de TAK

Figuur 2 geeft blokschematisch het cyclus-systeem van de TAK. Via een initiële start wordt een *alarmtimer* geactiveerd. Op zijn beurt stuurt de alarmtimer onmiddellijk een *startpuls-timer*. De uitgang van de startpuls-timer stuurt op zijn beurt een *delay-timer* en tegelijkertijd een *number-timer*. De uitgang van de number-timer stuurt een *transmit-timer*. De uitgang daarvan op zijn beurt een *receive-timer* terwijl deze uiteindelijk de *disconnect-timer* stuurt. De eerstgenoemde alarm-timer blijft gedurende de gehele activatie van de TAK actief. In principe is deze alarm-timer een fail/safe-bewaking voor de TAK. De startpuls-timer geeft ook slechts éénmaal een puls af na een gekregen startpuls op de ingang. De logische volgorde in fig. 2 is zo dat de uitgang van de startpuls-timer een korte puls stuurt aan de number-timer. De naam van deze timer zegt al wat er aan de hand is: in deze timer wordt de koppeling gemaakt om een telefoonnummer te kiezen. Is deze kiestijd voltooid, dan wordt de transmit-timer aangestuurd. Gedurende de transmit-timer activatie kan een code uit de TAK worden gestuurd over de telefoonlijn (de transmit-fase). Als de transmit-timer looptijd is beëindigd wordt vandaar uit de receive-timer ge-

se). Als de transmit-timer looptijd is beëindigd wordt de receive-timer gestuurd. Gedurende de receive-timer looptijd bestaat de mogelijkheid om de TAK vanuit de verbinding aan de andere zijde informatie door te geven (de receive-message). Is de receive-timer looptijd afgelopen dan stuurt deze de zogenaamde disconnect-timer.

Het doel daarvan is eenvoudig. Gedurende deze looptijd is de telefoonverbinding vanuit de TAK verbroken. Is de disconnect-timer looptijd voorbij dan wordt opnieuw de number-timer gestuurd. De cyclus is nu op-

nieuw begonnen. We zien dat er een soort schuif-effect is ontstaan in de timers. Achtereenvolgens worden gestuurd: number-transmit-receive-disconnect-number-timer..... enz. Na een puls van de startpuls-timer zal de genoemde cyclus zich in principe continu herhalen zodat steeds opnieuw wordt gebeld. De PTT stelt echter eis dat maximaal 10 keer mag worden gebeld. Om dit te begrenzen is tussen de receive en disconnect-timer een teller aangebracht die het aantal keren bellen telt. Maximaal kan deze teller dus op 10 worden ingesteld. Ook minder cycli zijn mogelijk.

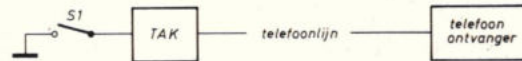


Fig. 1. Bij een telefoon-alarmkiezer (TAK) wordt na een startcommando de telefoonlijn bezet en een nummer gebeld. Daarbij is het de bedoeling dat de ontvanger de aangeboden informatie kan verifiëren. Volgens PTT-eisen mogen maximaal 10 nummers worden gebeld.

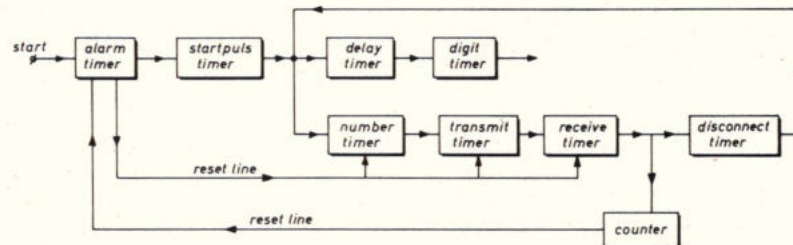


Fig. 2. Het cyclus-systeem van de TAK.

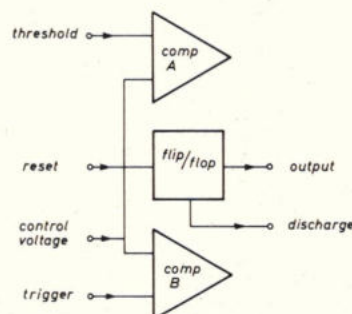


Fig. 3. Bij het cyclus-systeem zijn timers gebruikt van het bekende type 555. Om ruimte te besparen op printen is gekozen voor de dual-timer type 556.

In dat geval moet de teller gewoon anders worden gepreset.

De uitgang van de teller is een resetlijn die de ingang van de alarm-timer stuurt. Zodra deze wordt gestuurd komt er van de alarm-timer een signaal dat wordt gebruikt als resetpuls voor de number-, transmit- en receive-timer. Belangrijk daarbij is dat dit een continu signaalniveau is zodat spontane activatie van de TAK vrijwel is uitgesloten. In fig. 2 is het functionele onderscheid duidelijk te zien. In de eerste plaats de alarm-timer die het geheel bewaakt, in de tweede plaats een startpuls-timer voor de initialisatie. In de derde plaats een cyclus van een aantal telefoon-alarmpieker functies. Daarbij wordt eerst het telefoonnummer opgeroepen (number-recall) vervolgens wordt een code uitgezonden (transmit-time) en daarna wordt verwacht dat er van de andere kant een boodschap terugkomt (receive-time). In principe is in het gegeven systeem geen mogelijkheid aanwezig om direct met het signaal van de number-timer allerlei verschillende telefoonnummers achter elkaar op te roepen.

Daar de cyclus in fig. 2 vastligt, moet een extra voorziening worden aangebracht. Hiervoor zijn de delay-timer en digit-timer aanwezig. De delay-timer is alleen noodzakelijk om een logisch gedrag in verschillende tijden te kunnen onderscheiden terwijl de digit-timer zorgt voor het oproepen van de verschillende telefoonnummers achter elkaar.

Componentenkeuze

We zijn bij dit ontwerp uitgegaan van standaard logische IC's en timers. Voor het opwekken van allerlei looptijden is gebruik gemaakt van de bekende 555 timer in dubbele uitvoering (type 556). Het principe-schema van de timerwerking geeft fig. 3. Er zitten twee van dergelijke systemen in een 556. De timer is uitgerust met twee comparatoren en een flip-flop, die op een speciale wijze onderling zijn verbonden. Daarbij

geeft de flip-flop het uitgangssignaal. Een reset is direct op de flip-flop-ingang aanwezig. Alle andere activatie vindt min of meer plaats via de comparatoren. Enerzijds is er een threshold en anderzijds een triggeringang aanwezig. In ons geval wordt de control voltage ingang niet gebruikt.

Ter verduidelijking geeft fig. 4 de pennen-aansluitingen van de 556. De linkerzijde stelt de eerste timer voor, en de rechterzijde (de pennen 8 tot en met 14) de tweede. De voeding van beide timers is gemeenschappelijk. Daarbij maakt de timer in principe gebruik van positieve voeding (minzijde van de nul). Fig. 5 geeft een principe-schema van een 556 timer. De triggeringang ligt in rust op voedingsniveau en moet naar de nul worden getrokken voor activatie. Daarbij handelt het steeds om een korte triggerpuls. De looptijd wordt bepaald door R3 en C1. Deze tijd is ongeveer gelijk aan het produkt van de twee componentenwaarden. De reset-ingang ligt in rust aan het voedingsniveau (plus Ub). Activatie van de reset is mogelijk door de ingang even naar de voedingsnul te trekken.

Figuur 6 geeft een mogelijkheid om vanuit de ene timer de andere te activeren. Als in fig. 6 timer 1 wordt aangestuurd zal de uitgang een positief spanningsniveau voeren. Dit wordt via condensator C1 gedifferentieerd en komt via diode D1 op de voedingsspanning terecht. In principe gebeurt er nu op de triggeringang van de tweede timer niets. Keert echter de uitgang van IC1a terug naar nul, na beëindiging van de looptijd, dan vindt er een negatieve differentiatie plaats via condensator C1. Deze negatieve differentiatie geeft op de rechter plaat van C1 een korte negatief gaande puls die ervoor zorgt dat het triggeringangsniveau van IC1b even van plus Ub naar de voedingsnul gaat. Daardoor wordt de tweede timer geactiveerd. We zien in fig. 6 dus dat na beëindiging van de looptijd van IC1a automatisch IC1b wordt geactiveerd.

Schakelschema van het cyclus-systeem

Figuur 7 geeft het schakelschema van het cyclus-systeem van de TAK met alle componentenwaarden. Er worden 4 dual-ti-

mers toegepast van het type 556. Punt E vormt de start-ingang waarvoor 2 mogelijkheden bestaan. Daarbij kunnen maak- en verbreekcontacten worden toegepast.

De timer achter weerstand R22 wordt op punt 8 geactiveerd. Deze timer bewaakt de complete activatie van de TAK (alarmtimer). De looptijd van de timer is ingesteld met weerstand R20 en condensator C14. Het is wenselijk voor de elco's tantaliumtypen te nemen, in verband met lek en toleranties. In principe heeft de genoemde alarm-timer een looptijd van ca. 1000 s. Om storingen te voorkomen is in fig. 7 elco C15 aangebracht. Door aanwezigheid van deze elco is het noodzakelijk het startcontact op punt E een langere tijd in de geactiveerde stand te houden, alvorens de alarm-timer een triggersignaal krijgt. Voor gebruik van een startcontact dat bij activatie wordt verbonden met de voedingsnul, zal weerstand R28 moeten worden weggelaten. Na sluiting van het contact zal de elco (C15) zich langzaam laden. Deze laadtijd wordt bepaald door de capaciteit van C15 en de weerstandswaarde van R22.

Tabel 2. Bij alle schema's wordt intern een alfa-betische code gebruikt om de aanduidingen wat te vereenvoudigen.

A = alarmreset
B = digit recall
C = common line
D = digit reset
E = start
F = ontvangsignaal
G = maakcontact extern alarmrelais
H = zendsignaal
I = niet gebruikt
J = niet gebruikt
K = telefoonlijn
L = 1600 Hz resetlijn
M = maskeringsrelaislijn
N = numberrecall-commando
O = niet gebruikt
P = pulsrelaislijn
Q = telefoonlijn
R = ontvangcommando
S = geheugen
T = zendcommando
U = maakcontact extern alarmrelais
V = verbreekcontact extern alarmrelais
W = gemeenschappelijk contact extern alarmrelais
X = extern alarm triggerpunt
Y = secundair transformator
Z = secundair transformator

Fig. 4. De 556 timer is ondergebracht in een 14-pens dual in line behuizing.

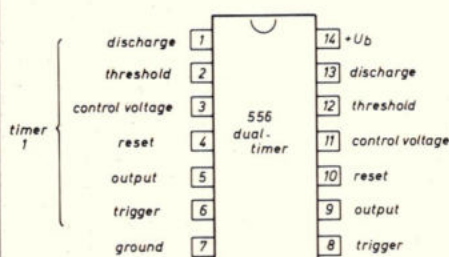


Fig. 5. Het schema van de 555/556 timer. Weerstand R3 en condensator C1 bepalen de looptijd.

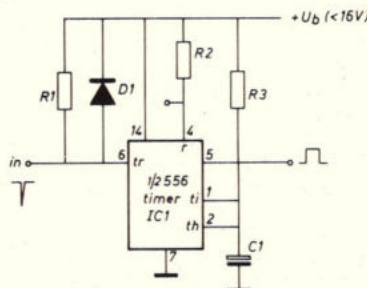
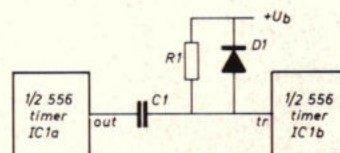


Fig. 6. Via een differentiator is het mogelijk op de achterflank van een timer-looptijd de volgende timer-looptijd te starten.



In principe mag worden verondersteld dat alarm-ingangen worden gestuurd met niet afgeschermdre draden die relatief een grote lengte kunnen hebben. Daarop kunnen allerlei stoorsignalen voorkomen. C15 voorkomt het effect van deze stoorsignalen. In fig. 7 stuurt de uitgang van de alarm-timer (punt 9) via weerstand R19 transistor TS2. De collector van deze transistor is verbonden met condensator C13 die op zijn beurt de triggeringang stuurt van de startpuls-timer. De uitgang van de startpuls-timer (punt 5) stuurt via weerstand R16 en transistor TS1 twee timers tegelijk aan. Enerzijds wordt een delay-timer gestuurd en anderzijds de number-timer. De eerst ge-

noemde delay-timer (de linkse) stuurt via punt 9 en C1 de ingang van de digit-timer. Via de uitgang van de number-timer (punt 9) en condensator C5, wordt de ingang van de transmit-timer gestuurd. De uitgang daarvan (punt 5) stuurt via condensator C6 de ingang van de receive-timer. De uitgang van de receive-timer (punt 9) stuurt via condensator C9 de ingang van de disconnect-timer.

In fig. 7 is te zien dat de uitgang van de disconnect-timer (punt 5) direct is verbonden met condensator C11. Via deze condensator is de koppeling gemaakt naar de ingang van de oorspronkelijke sturing (delay en

number-timer). Via de genoemde laatste weg zal de cyclus zichzelf steeds in stand houden. De uitgang van de receive-timer (punt 9) stuurt echter ook de ingang van IC5. Dit is de zogenaamde call-counter. Als het getal 10 wordt bereikt zijn de uitgangen Q2 en Q4 hoog. Via de met de dioden D12 en D13 en weerstand R24 opgebouwde poort worden de anoden van de genoemde dioden positief. Via weerstand R25 wordt transistor TS4 gestuurd. Daardoor wordt de collectorspanning vrijwel nul zodat ook de reset-ingang van de alarm-timer, die hiermee is verbonden, ook nul wordt. We zien dat, als de call-counter een aantal cycli heeft geteld, er een resetpuls

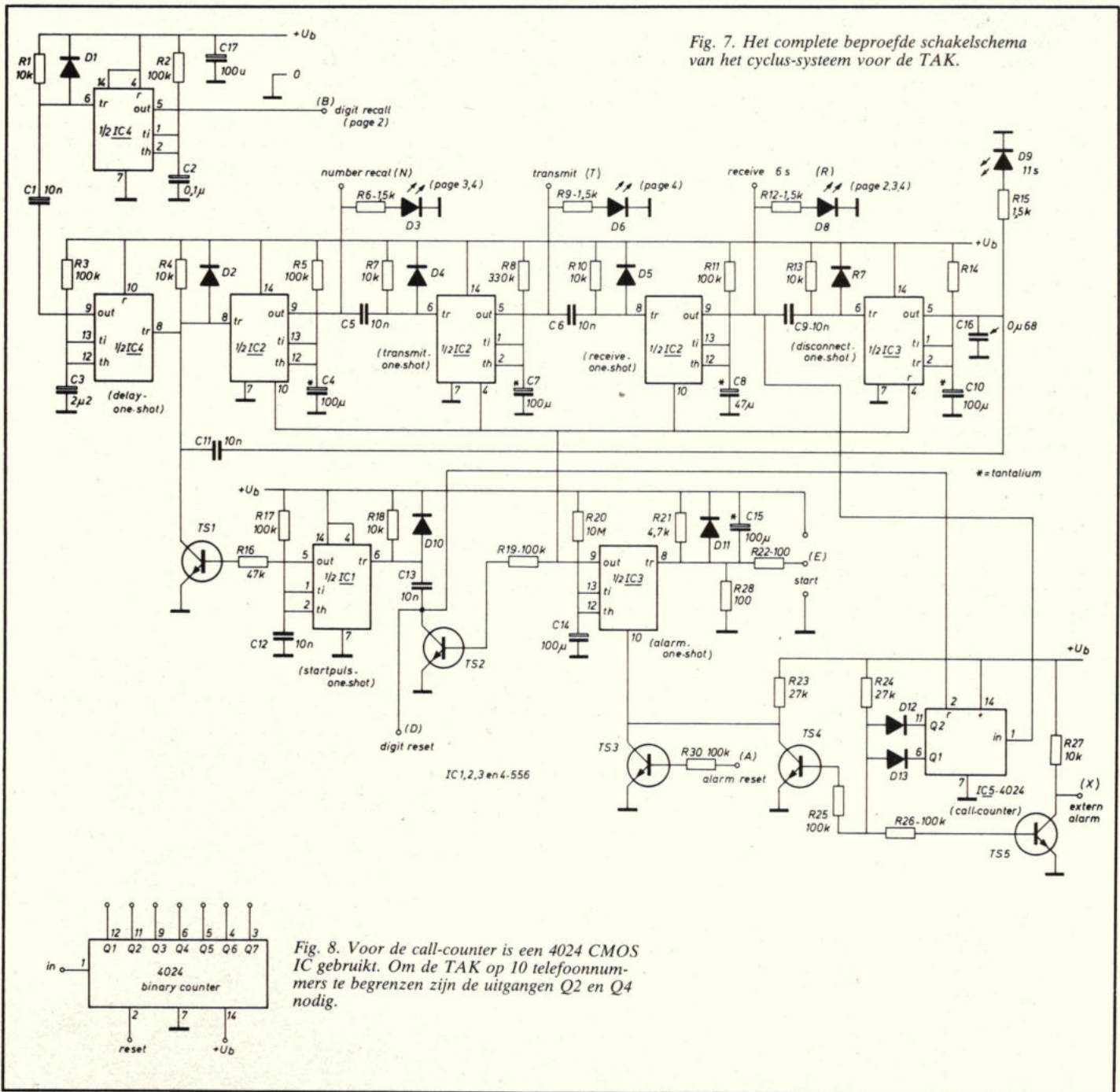
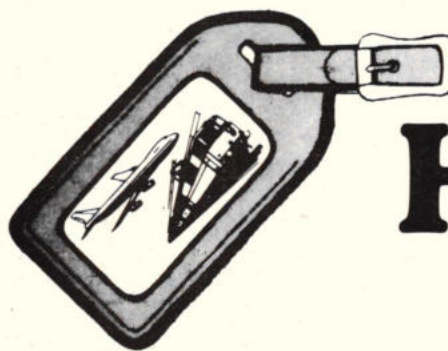


Fig. 7. Het complete beproefde schakelschema van het cyclus-systeem voor de TAK.

Fig. 8. Voor de call-counter is een 4024 CMOS IC gebruikt. Om de TAK op 10 telefoonnummers te begrenzen zijn de uitgangen Q2 en Q4 nodig.

Met Radio Elektronica naar de Hannover Messe



1 t/m 8 april

Radio Elektronica organiseert in nauwe samenwerking met de Nederlands-Duitse Kamer van Koophandel, een aantal reizen naar een van de meest bekende beurzen van Europa: de Hannover-Messe (van 1 t/m 8 april).

Hannover-Messe '81: meer dan 25 vakbeurzen, 5000 exposanten uit 40 landen

Waar elders ziet u zo snel en overzichtelijk welke ontwikkelingen er op uw vakgebied hebben plaatsgevonden? Hier ontdekt u hoe de technische vooruitgang op andere gebieden uw werk, uw onderneming, uw totale markt in het binnen- en buitenland zal beïnvloeden.

De grootste industriebeurs ter wereld heeft vooral de kleine ondernemer iets te bieden

De researchcapaciteit van de grote en de creativiteit en flexibiliteit van de kleinere bedrijven, dat is de vruchtbare combinatie dank zij welke de Hannover-Messe het bedrijfsleven ieder jaar steeds weer nieuwe impulsen geeft, 60% van alle beroepshalve bezoekers op de Hannover-Messe zijn afkomstig van bedrijven met ten hoogste 500 werknemers.



**Hannover
Messe'81**

A – DAGREIZEN

per Transavia Boeing 737 – 130 plaatsen,
vertrek vanaf **Amsterdam** op 1, 2, 3, 6 en 8 april 1981
vertrek vanaf **Rotterdam** 7 april 1981



vertrek Amsterdam/Rotterdam	07.50 uur
aankomst Hannover Luchthaven	08.40 uur
aankomst Beursterrein	09.45 uur
(eigen parkeerplaats voor de ingang)	
vertrek Beursterrein	18.10 uur
vertrek Hannover Luchthaven	19.30 uur
aankomst Amsterdam/Rotterdam	20.30 uur

TOTAAL DUS CA. 8 UREN OP HET BEURSTERREIN BESCHIKBAAR

Reïssom vertrek Amsterdam **f 430,- p.p.**
Reïssom vertrek Rotterdam **f 490,- p.p.**

Inclusief vliegtreis, luchthavenbelastingen en vervoer ter plaatse.

D – 2-DAAGSE HOTELREIZEN NAAR HANNOVER/BERLIJN

VERBLIJF IN HET LUXE HOTEL KEMPINSKI



Vertrek op 2, 6 en 7 april 1981

Reïssom **f 835,- p.p.** 1-persoonskamer toeslag **f 65,-**

Inclusief:

vliegtreis per KLM naar Hannover v.v.;
Hannover/Berlijn v.v. per British Airways;
alle plaatselijk vervoer, zowel in Hannover
als Berlijn;
hotelovernachting, inclusief ontbijt;
bagagebehandeling;
luchthavenbelastingen.

Boekingsformulier

Ik/Wij maak/maken graag gebruik van uw reisaanbod naar de Hannover-Messe.
Stuur mij/ons p.o. de boekingsbevestiging

Naam: heer/mevr./mej.

Naam: heer/mevr./mej.

Adres:

Postcode/plaats:

A (Dagreis per vliegtuig)

- Vertrek van Amsterdam/Rotterdam*
- Datumkeuze: 1/2/3/6/8 april

D (Vliegtreis, met hotel in West-Berlijn)

- Gewenste vertrekdatum: 2/6 of 7 april
- reisduur 2 dagen

Gewenste kamerindeling: 1-persoons/2-persoons kamer*

Toegangsbewijzen

- .. (aantal) toegangsbewijzen à f 21,50

Verzekering

- Verzekering à f 25,- p.p. ja/nee*

Dit boekingsformulier in een envelop, zonder postzegel, sturen naar:

Kluwer Technische Tijdschriften b.v.
afdeling Reizen Radio Elektronica
antwoordnummer 7
7400 VB Deventer
U kunt ook bellen: 05700-91466

*) doorhalen wat niet van toepassing is.

telecommunicatie

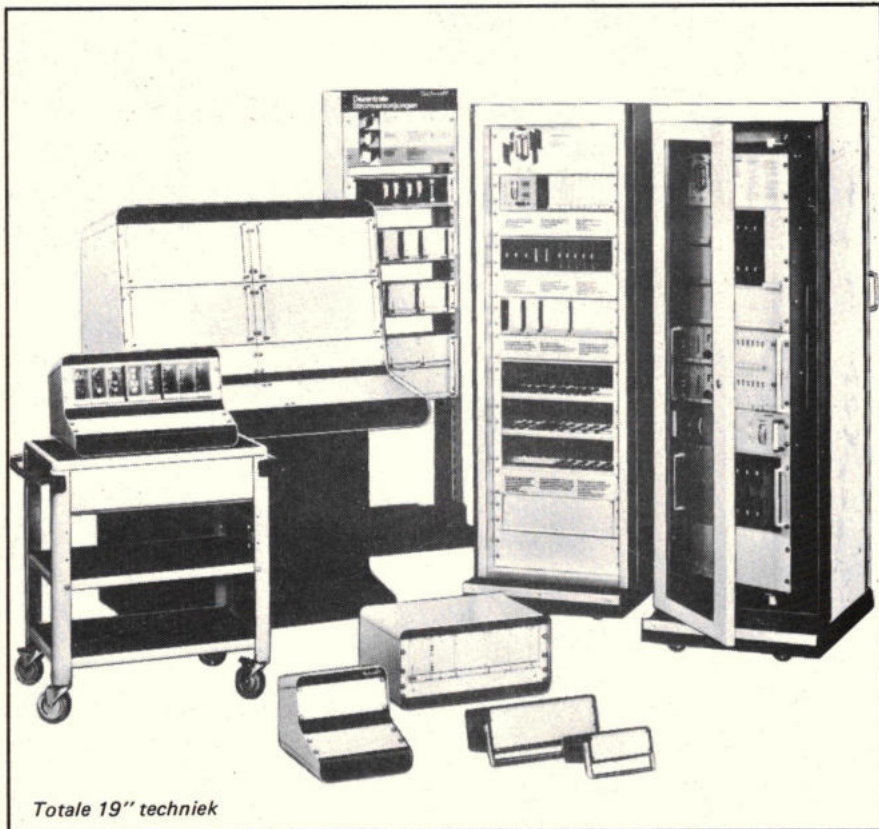
komt voor de alarm-timer. Afhankelijk van de gekozen uitgang van de call-counter kan het aantal malen telefoneren worden begrensd.

Het beëindigen van activatie van de TAK is ook mogelijk via de alarm-reset ingang in fig. 7. Hierop komen we later terug. In dat geval zal de call-counter het daarin gestelde maximum niet bereiken, zodat van daaruit geen resetpuls plaats vindt naar de basis van transistor TS4. Als er geen alarmreset op punt A heeft plaatsgevonden zal de call-counter gewoon doortellen tot het ingestelde maximum. In dat geval wordt de basis van transistor TS4 wel aangestuurd. Tegelijkertijd vindt er echter ook een sturing plaats naar weerstand R26. Daardoor wordt de collector van transistor TS5 (punt X) even nul. Kort samengevat kan worden gesteld, dat de collector van TS5 even nul wordt nadat het maximum aantal telefoonnummers is gebeld. Deze puls geeft eigenlijk aan dat er geen signaal terug is ontvangen op de TAK wat dus inhoudt dat er geen respons was. Via punt X in fig. 7 kan nu een extern alarm worden gestuurd. Dit kan bijvoorbeeld bestaan uit een sirene op het betreffende te bewaken pand. Daarbij komt de sirene dus alleen in werking als er geen respons is gekomen via de telefoon. Ter verduidelijking heeft fig. 8 nog het aansluitschema van de call-counter. Hiervoor is een 4024 binary counter gebruikt. Om tijdens bedrijf de TAK te kunnen volgen, hebben de number-, transmit-, receive- en disconnect-timer op de uitgang een LED. Dit zijn respectievelijk D3, D6, D8 en D9.

De timer-looptijden zijn gekozen conform de PTT-eisen. In dit geval is de number-time ongeveer 10 seconden, de transmit-time 33 seconden, de receive-time ca. 5 seconden en de disconnect-time ca. 10 seconden.

Totaal ligt het geheel binnen het gestelde maximum van 1 min. In fig. 7 zijn allerlei alfabetische hoofdletter-coderingen toegepast. Deze vinden we ook terug in later te bespreken schema's. Tabel 2 geeft de bij deze alfabetische coderingen behorende verklaringen.

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



Totale 19" techniek

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

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

**kompleet betrouwbaar
betrouwbaar compleet**

**geveke
electronics**

Geveke Elektronica bv
Postbus 652, 1000 AR AMSTERDAM
Kabelweg 25, 1014 BA AMSTERDAM
Tel. (020) 582 2213/2269, Telex 18556

Geveke Electronics
Poverstraat 82
1811 Asse - Relegem
Tel. (02) 4600020, Telex 23028

79.420



vitronic
 IS VERHAISD! NIEUWE ADRES AL
 GENOTEERD? MECHELAARSTRAAT 17
 4903 RE OOSTERHOUT
 TELEFOON 01620-51440*
 TELEX: 54617

EEN BELANGRIJKE ADRESWIJZIGING VOOR IEDEREEN DIE TE MAKEN HEEFT MET MEETAPPARATUUR, COMPONENTEN EN INSTRUMENTBEHUIZINGEN
 LA VERGEET TOCH NIET EMTE NOTEREN?

Bouw mee met de piano van RE (slot)

Stuurschakeling voor de vibratoovertragung van de RE-piano

Bij de bespreking van de vibratoschakeling van de RE-piano is ook een vertragscircuit opgenomen. Voor dit vertragscircuit is een extra stuurschakeling noodzakelijk die in dit artikel wordt besproken.

Fig. 1 geeft blokschematisch een overzicht van de vibratoschakeling met vertraging en extra stuurschakeling. De vibratoschakeling met de zogenaamde delay bevinden zich op print RE 122. Deze print is in een van de vorige RE-nummers geheel besproken. Als de delay van de vibratoschakeling geen ingangssturing krijgt zal de vibratowerking normaal zijn. Daarbij reageert de vibrato uiteraard alleen als de betreffende schakelaar op het front van de piano in de juiste stand staat. De bedoeling van de delay bij de vibrato is reeds uit de doeken gedaan. Het gaat hier om een vertraagd opkomen van het vibrato stuursignaal, als een toets van het klavier wordt ingedrukt.

Daarbij reageert de delay alleen als op een bepaald moment geen geluid meer uit de piano komt en daarna een toets wordt ingedrukt. Het is dus noodzakelijk dat er steeds stilte-passages zitten voordat de delay zijn aanvang kan nemen.

In principe wordt het pianosignaal van het uitgangscircuit afgetakt en toegevoerd aan de ingang van de stuurschakeling. Uit de voorgaande beschrijving is reeds duidelijk geworden dat de delayschakeling alleen kan worden getriggerd bij een negatiefgaande gelijkspanningsverandering.

Dit wordt bij het blokschema volgens fig. 1 als volgt gerealiseerd: Als er geen signaal van de pianouitgang op de ingang van de

Fig. 1. De stuurschakeling voor de vibrato delay wordt gekoppeld tussen de piano-uitgang en de ingang van de delay op printje RE 122.

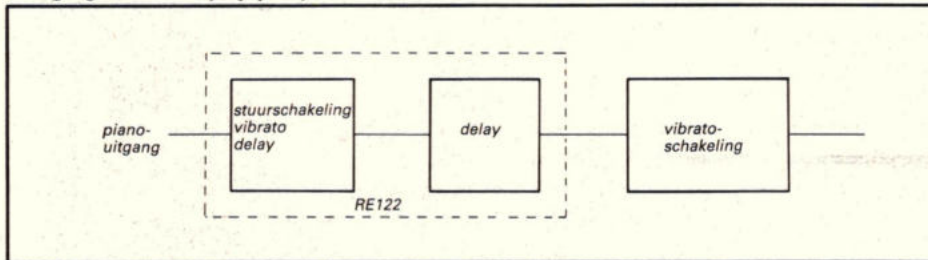
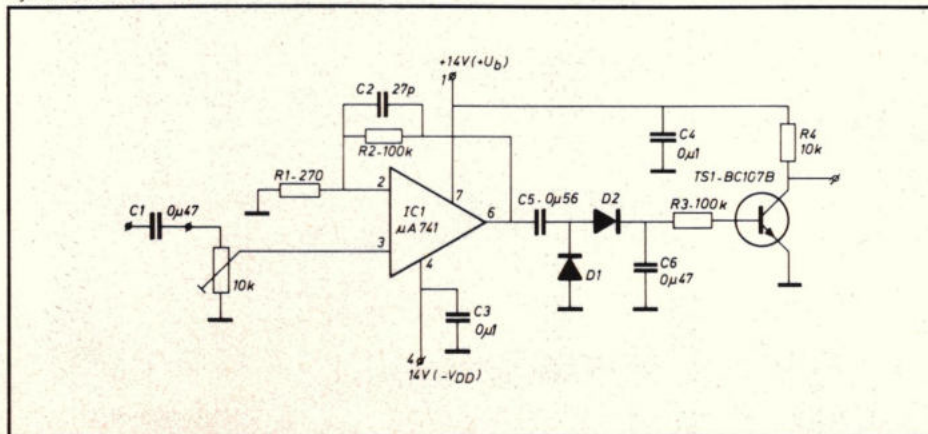


Fig. 2. De stuurschakeling bestaat in hoofdzaak uit een versterkercircuit rond IC1, een gelijkrichtcircuit en een schakeltransistor.



stuurschakeling staat zal deze stuurschakeling een positieve gelijkspanning als uitgangsniveau voeren. Deze positieve gelijkspanning wordt door de delayschakeling van de vibrato niet herkend. Voert de piano-uitgang signaal dan zal de stuurschakeling voor de vibrato delay dit omzetten in een gelijkspanningsverandering naar nulniveau. Deze negatiefgaande gelijkspanningsverandering wordt door de delay van de vibratoschakeling herkend zodat de delaytijd ingaat. Na het verloop van de vibrato delay zal deze schakeling uit zichzelf terugkeren naar zijn stabiele toestand. Pas daarna kan een nieuwe sturing plaatsvinden op de ingang van de vibrato delay. Daartoe zal eerst het pianosignaal van de uitgang moeten verdwijnen en vervolgens weer opnieuw moeten verschijnen.

Het schakelschema

Fig. 2 geeft het schakelschema van de stuurschakeling van de vibrato delay. De ingang wordt aangesloten op het uitgangscircuit van de piano. In principe kan dit het beste gebeuren voor de volumeregelaar of op het zogenaamde „hete” eind daarvan. Belangrijk is dat de schakeling volgens fig. 2 op de ingang een zo groot mogelijke amplitude krijgt toegevoerd. Daardoor zal de vibrato delay sneller kunnen worden geactiveerd. In fig. 2 wordt het pianosignaal via condensator C1 toegevoerd aan instelpotmeter P1. De loper daarvan gaat naar de niet-inverterende ingang van IC1. IC1 is een OpAmp waarvan de versterking is ingesteld met de weerstanden R2 en R1. Condensator C2 voorkomt instabiliteit. IC1 wordt symmetrisch gevoed met de spanningen die voorhanden zijn bij de piano. C3 en C4 zijn alleen noodzakelijk als er betrekkelijk lange voedingsleidingen zijn gelegd naar de stuurschakeling van de vibrato delay.

Het ingangssignaal van IC1 wordt zeer fors versterkt zodat in principe IC1 volledig in verzadiging wordt gestuurd. Het signaal op de uitgang van deze OpAmp wordt via condensator C5 gelijkgericht door diode D1 en D2. Via diode D2 wordt C6 geladen. Met de gelijkspanning hiervan wordt via weerstand R3 transistor TS1 opengestuurd. In rust zal TS1 sperren zodat de uitgang daarvan op plus Ub niveau ligt. De collector wordt direct gekoppeld met de delay-ingang van de besproken vibrato-schakeling. Dit punt staat gecodeerd in de besproken schema's met de letter E. Om de vibrato-vertraging te kunnen sturen zal de collectorspanning uit fig. 2 moeten dalen naar nulniveau. Dit wordt veroorzaakt door het ingangssignaal op C1. Zodra dit signaal verschijnt van de piano-uitgang zal er een gelijkspanning ontstaan op C6 die onmiddellijk zorgt voor het opensturen van TS1. Op die manier wordt de vibratoovertragung ingeleid. Een nieuwe sturing is pas mogelijk als de transistor eerst gaat sperren. Daartoe zal het ingangssignaal op C1 moeten verdwijnen en vervolgens weer opnieuw moeten opkomen. In dat geval zal C6 zich snel ontladen en vervolgens op-

 **SEMICONDUCTOR
CIRCUITS, INC.**

25 Watt DC/DC converters met één of meerdere uitgangen.

- 4 : 1 ingangsbereik: ideaal voor batterij bedrijf.
- +5V, -5V, ±12V, ±15V of combinaties van deze uitgangsspanningen.
- Volledig beveiligd tegen te lage of te hoge ingangsspanning, overbelasting en kortsluiting.
- Leverbaar als printmoduul of chassismontage moduul.
- Leverbaar met netspanningsingang 70 - 140VAC of 140 - 280VAC.
- Vraag naar de Semiconductor Circuits Engineering Guide voor meer informatie over modulaire voedingen en DC/DC converters.



 **KLAASING ELECTRONICS b.v.**

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, Telefoon 01620 - 51400*, Telex 54598.

alleen voor specialisten....

Digitale specialisten, die een professionele aanpak willen van hun digitale problemen. Met een logic analyzer, van Biomation bijvoorbeeld.

De K100-D is met 16 kanalen (uit te breiden tot 32), een bemonsteringssnelheid van 10 nanoseconde en een geheugendiepte van 1k bit per kanaal (idem voor het referentiegeheugen) een gigant onder de logic analyzers. De data is naar keuze zichtbaar als een tijdsvolgorde diagram of in een binaire, octale, hexadecimale of ASCII codering. De K100-D is IEEE aanstuurbaar en voldoet aan de UL veiligheids standaard 1244.

Ook de Gould/Biomation LA5000 heeft 16 kanalen, de bemonsteringssnelheid echter is max. 20 nsec. Beide geheugens (werk en referentie) zijn 1024 bits diep. De data is zichtbaar als tijdsvolgorde diagram, in binaire, octale of hexadecimale codering, of als 'graphics'.



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

Voor meer informatie, bel of schrijf
naar onze afd. Digitale Producten. Voor België:
de Jamblinne de Meuxplein 37, 1040-Brussel. Tel. 02-73252135.



2710-D

**1610A
K100-D
1615A
LA5000
1610B
K100-D
1611B**

bouwontwerpen

nieuw laden. De reactiesnelheid van de schakeling volgens fig. 2 kan worden ingesteld met potmeter P1. Om de vibrato delay zowel te kunnen laten werken op hoge als lage frequenties (discantzijde en baszijde) moet C6 optimaal worden gekozen. Een te grote capaciteit zorgt voor een te trage werking van de stuurschakeling. Een te kleine capaciteit zorgt ervoor dat de stuurschakeling niet werkt bij betrekkelijk lage frequenties (baszijde van het klavier). In de praktijk is gebleken dat een waarde van 0,47 μ F voor C6 optimaal voldoet.

Slotwoord

We zijn nu aan het einde gekomen van de volledige beschrijving van de RE-piano. Al met al is het een compleet boekwerk geworden en zijn op het RE-lab behoorlijk wat researchschakelingen rond de RE-piano beproefd. Het totale project heeft ruim anderhalf jaar in beslag genomen. Langs deze weg willen we alle medewerkers danken die ons adviezen hebben gegeven voor verschillende uitbreidingen en correcties in de schema's. We hopen dat de bouwers van de RE-piano jarenlang plezier zullen hebben van hun unieke instrument.

GEDRUKTE BEDRADING

- Enkel- en dubbelzijdige prints
- Lood/tin bedekking
- Vergulde contacten
- Soldeermasker.
- Komponentenzijde bedrukken

 **DUGRAS BV**

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



1981 - 6

 STATEK CORPORATION

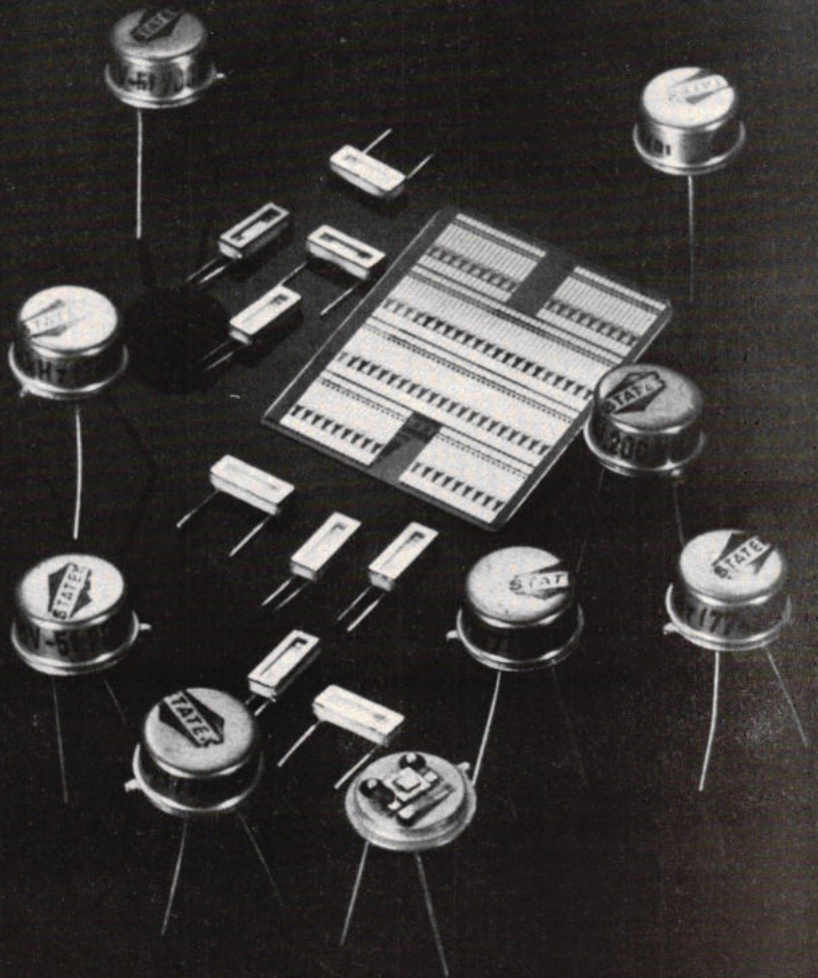
LAAG-FREKWENT KRISTALLEN EN OSCILLATOREN

type CX-1H en CX-1V kristallen

10 KHz tot 600 KHz, 21 standaard frequenties, afmetingen 8,4 x 4 x 2 mm, calibratiegraden leverbaar van 0,003 tot 0,5 %

type SQXO-2 en LQXO-4 oscillatoren

10 KHz tot 250 KHz (350 KHz), TO-5 behuizing, 5 volt, opgenomen stroom voor SQXO-2: 0,5 μ A bij 10 KHz en voor LQXO-4: 50 micro Amp bij 10 KHz. Calibratiegraden 0,01% of 0,03%



 TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 310100

Onderzoek kost veel geld.

Stagnatie nog meer.

Dus als u voor prototypes enkelzijdig of dubbelzijdig doorgemetaliseerde prints nodig hebt bel Protoprint. Want Protoprint maakt ze, exact volgens specificatie van de opdrachtgever. Van één tot meerdere stuks.

Protoprint maakt ze snel.

5 tot 8 werkdagen na opdracht hebt u uw bestelling in huis. Dat is een levertijd die een strakke planning haalbaar maakt. En waar u altijd van op aan kunt.

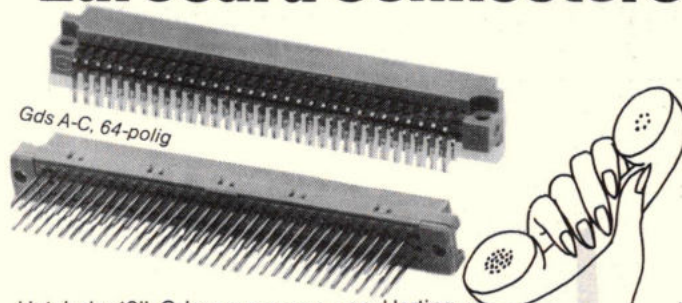
Protoprint

Opweg 90b, 2871 NG Schoonhoven,
Tél.: 01823 - 2800/2424, Telex: 20795 Klijn nl.



HARTING

Eurocard Connectors



Het hele 19" Gds programma van Harting levert Jobarco zó van de plank. Van 2 tot 15 ampère. Volgens Din 41612 en 41617. Van 13 tot 96 polen. Voor elke toepassing is er een oplossing. Snel. En goedkoper dan ooit. Waarom belt u ons niet meteen? Dan heeft u overmorgen alle bijzonderheden in huis.

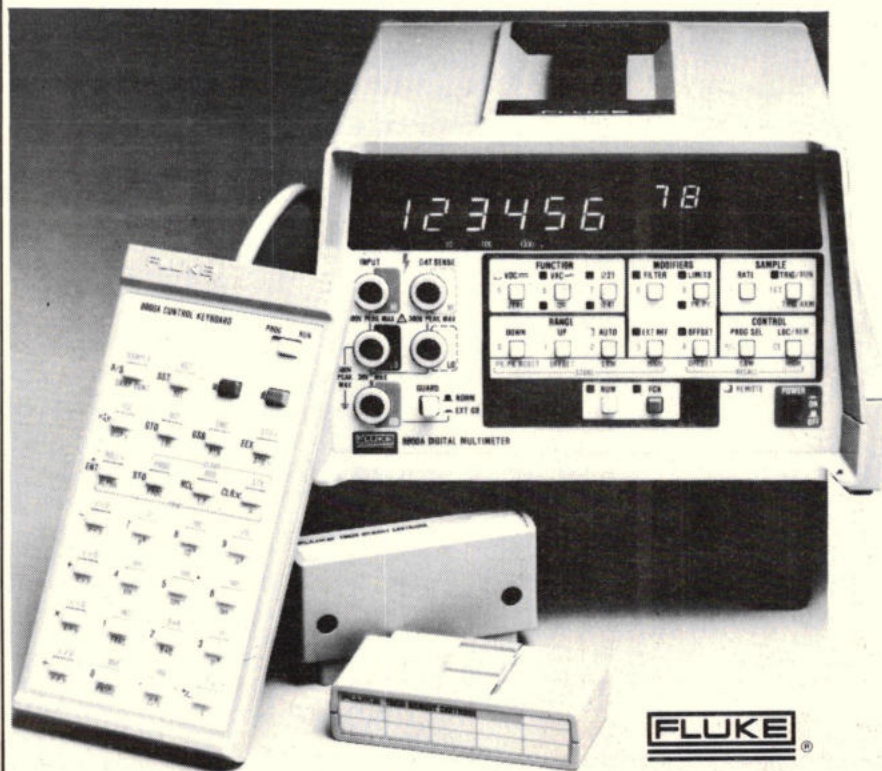
jobarco bv

voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079 - 319313
telex: 32333



Fluke draagbare testinstrumenten

“Wat als...”



Wat als rekenkundige en programmeer-capaciteiten aan een 5½-digit DMM worden toegevoegd? Dan ontstaat de nieuwe Fluke 8860A.

Voor tafelgebruik combineert de 8860A de analoge meetnauwkeurigheid van een 5½-digit DMM (0,01% voor 1 jaar) met een rekenende controller, als optie verkrijgbaar. Hiermee ontwikkelt u krachtige software voor specifieke toepassingen.

Voor IEEE-488 systeemgebruik is er de interface-optie, voor volledige functie- en bereikprogrammering.

In welke vorm dan ook de 8860A DMM geeft u de capaciteit voor vandaag met de nodige flexibiliteit voor morgen.

Voor meer informatie bel of schrijf naar:

Fluke (Nederland) BV,
Zonnebaan 39, 3606 CH Maarssen.
Postbus 225, 3600 AE Maarssen.
Telefoon: 030-436514.
Telex 47128.

FLUKE

J. G. Smilde

Voedingsschakelingen

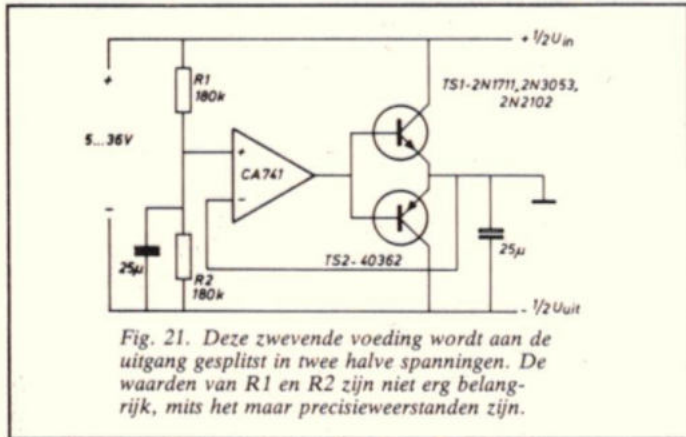


Fig. 21. Deze zwevende voeding wordt aan de uitgang gesplitst in twee halve spanningen. De waarden van R1 en R2 zijn niet erg belangrijk, mits het maar precisieweerstanden zijn.

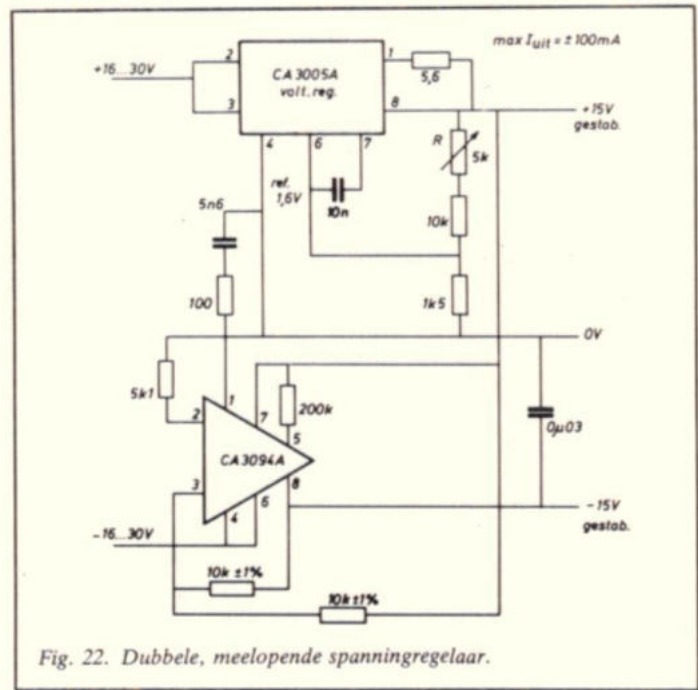


Fig. 22. Dubbele, meelopende spanningregelaar.

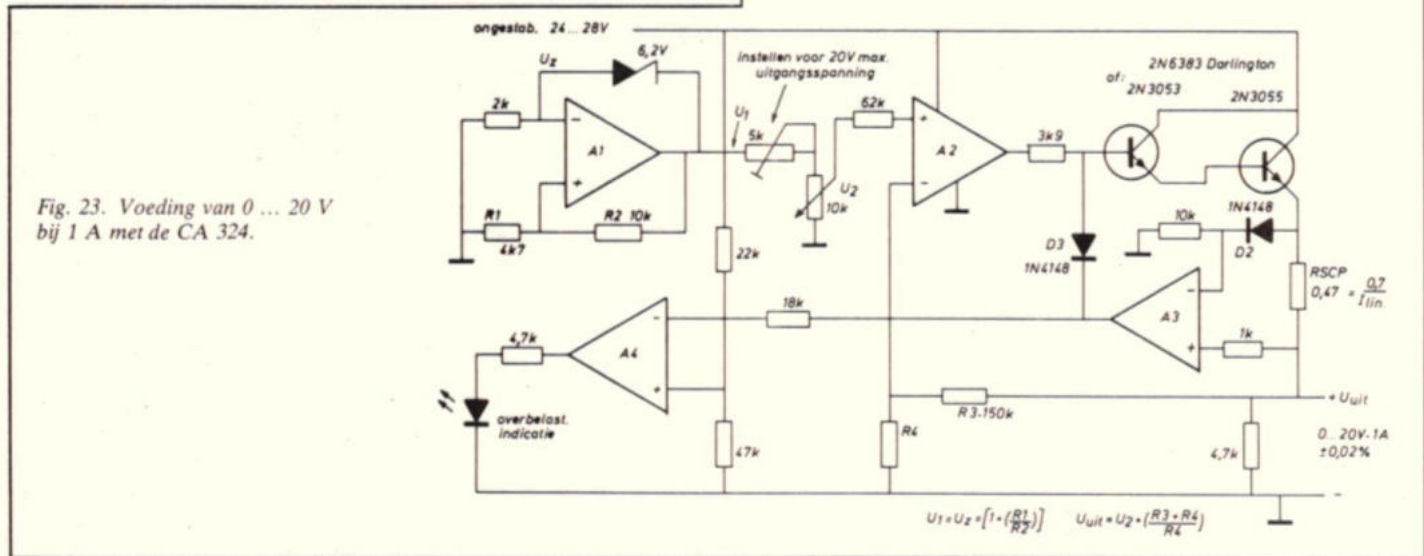


Fig. 23. Voeding van 0 ... 20 V bij 1 A met de CA 324.

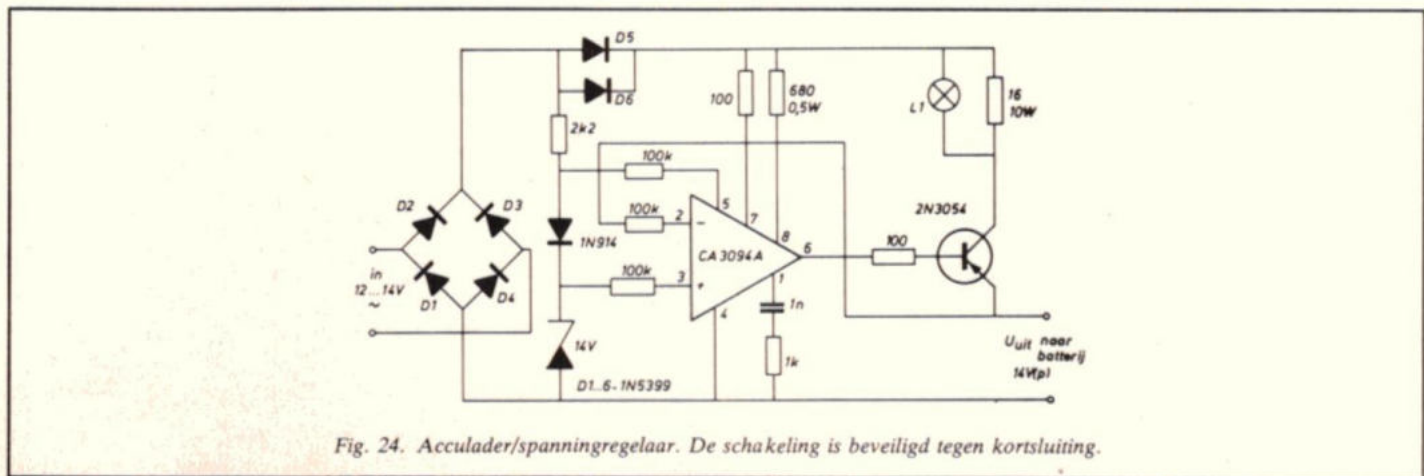


Fig. 24. Acculader/spanningregelaar. De schakeling is beveiligd tegen kortsluiting.

**"...en toen zijn we overgeschakeld
naar Hamlin reed-relais..."**



Wanneer schakelt U over?

Genoeg argumenten om het onmiddellijk te doen:

- ★ De reedkontakten zijn topkwaliteit, dus een lange levensduur
- ★ Veel typen zijn equivalenten (elektrisch en mechanisch) van andere bekende fabrikaten
- ★ De relais zijn verkrijgbaar met maak (A)-, verbreek (B)-, of wissel (C)-kontakten
- ★ Verrassend concurrerend geprijsd

- ★ HAMLIN fabriceert het meest uitgebreide programma Reed-Relais
- ★ In "single-in line" en in "dual-in-line" behuizingen
- ★ Ingegoten en open-frame constructies
- ★ Met droge en kwikbevochtigde kontakten

De nieuwe Reed-Relais catalogus ligt voor u klaar. Een telefoontje; en u heeft hem de volgende dag in de bus.

De HE-100 serie Reedrelays van HAMLIN zijn speciaal ontworpen als ingangsschakelaars voor Data-aquisitie systemen. Deze systemen, samen met procescontrollers, monitoren, scanners, multiplexers, digitaal en analoge recorders, vereisen ingangsrelays die signalen moeten schakelen tot 1 microvolt resolutie. Deze toepassingen vereisen buitengewoon grote betrouwbaarheid, lage en stabiele thermische offset spanning, bijzonder goede behuizing en een hoge ingangs/uitgangs isolatie. De HE-100 serie is specifiek ontworpen voor deze eisen en tegen een redelijke prijs.

MODELEC sterk door veelzijdigheid.



MODELEC

Postbus 181 6710 BD EDE
Morsestraat 22A 6716 AH EDE
Telefoon: 08380-36262
Telex: 37053



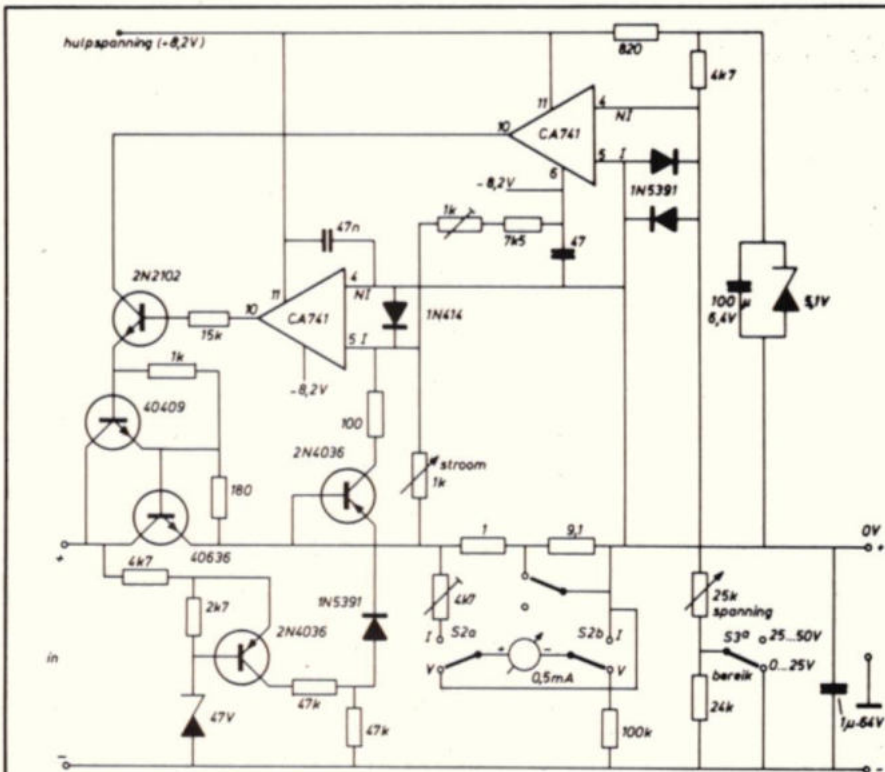


Fig. 25. Experimenteervoeding met twee spanningbereiken van 0 ... 25 V en 25 ... 50 V. De beide stroombereiken zijn 0 ... 100 mA en 0 ... 1 A. Er is voorzien in een gecombineerde meter voor zowel stroom als spanning.

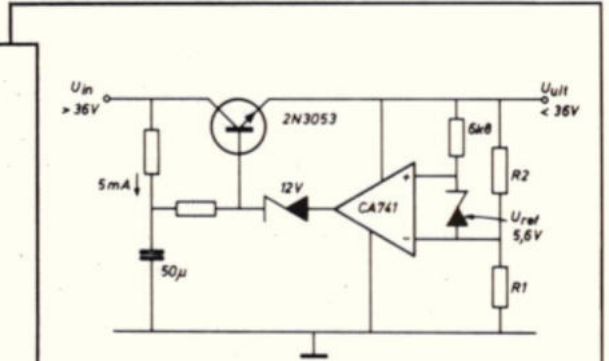


Fig. 28. Spanningregelaar voor hoge ingangspanningen. De OpAmp wordt gevoed met de gestabiliseerde uitgangspanning. De zener van 12 V geeft de benodigde niveauverschuiving aan de OpAmp uitgang.

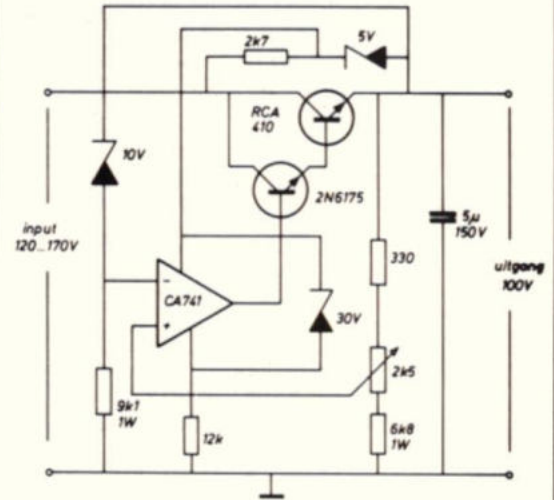


Fig. 29. Hoogspanningvoeding met de 741.

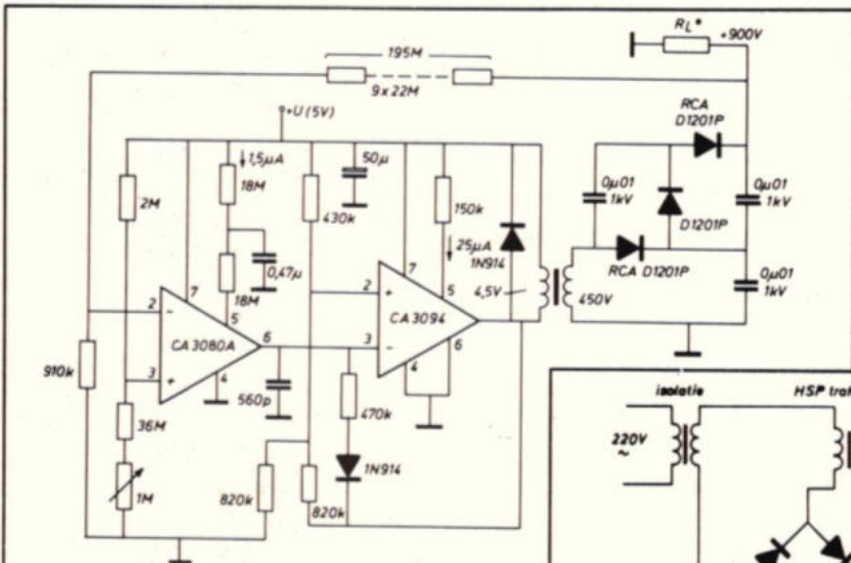


Fig. 26. Hoogspanningvoeding met een uitgangspanningstabieleit van ca. 1%, voor het voeden van bijv. Geiger-Müller buis.

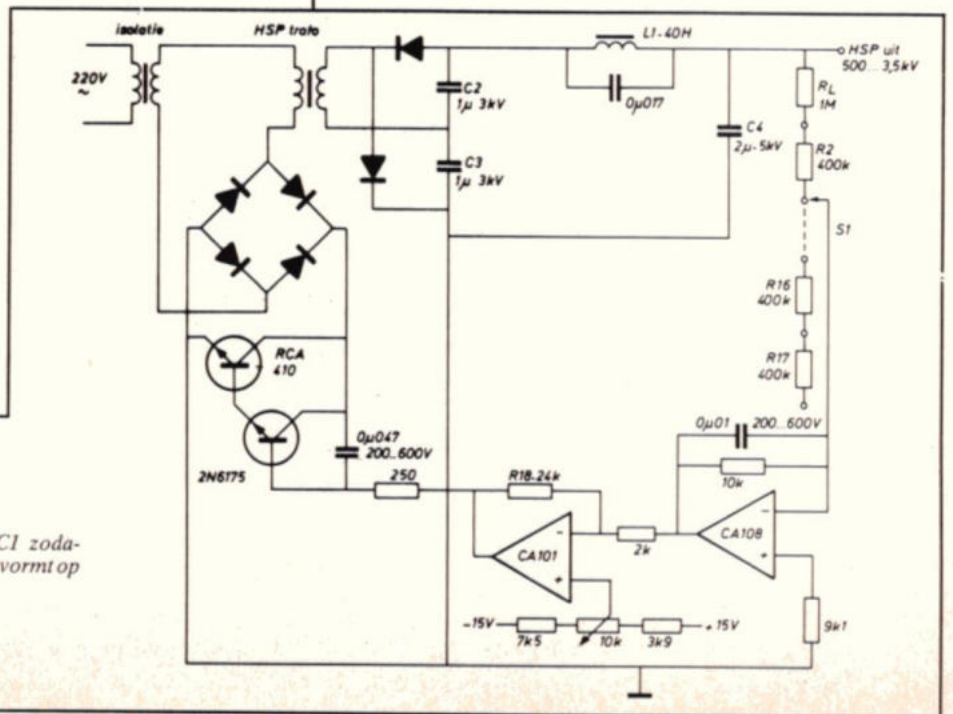
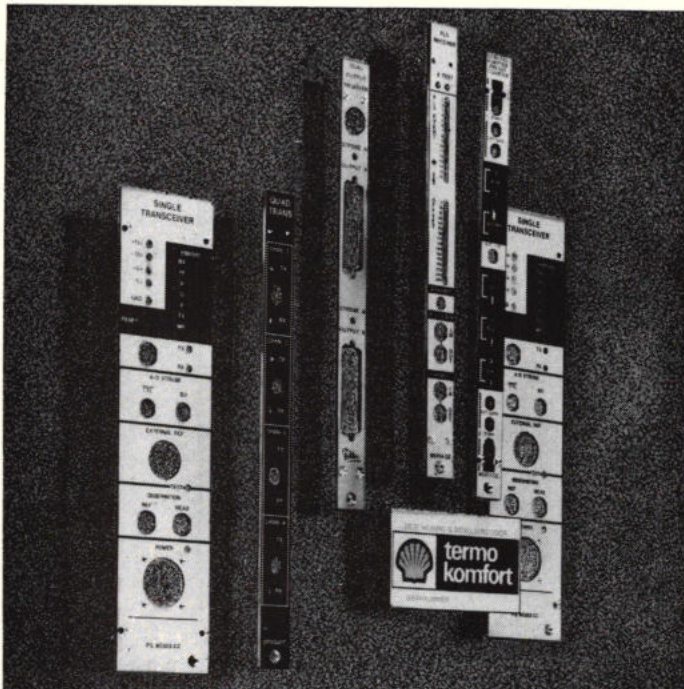


Fig. 27. Hoogspanningvoeding. Kies C1 zodanig, dat deze met L1 een resonantieketen vormt op 100 Hz.



Frontplaten ~ Tekstplaten e.d. GEANODISEERD en KRASBESTENDIG

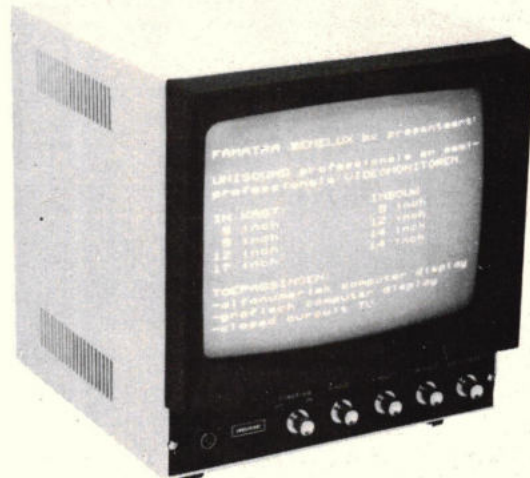
Een stuks en meer * Levering binnen 10 dagen mogelijk



Polychromalbv

Postbus 8043, 1802 KA Alkmaar, tel. 072-618144

UNISOUND



KLEUREN EN ZWART/WIT MONITOREN VOOR PROFESSIONELE TOEPASSINGEN

- * 14 inch RGB kleuren monitoren 7 MHz f 1515,-
10 MHz f 3535,-
- * zwart/wit monitoren van 5 inch tot 20 inch, ook leverbaar met P39 (groen, lange nalichting).
- * de 9 inch, 7 MHz monitor kost slechts f 482,-
- * de genoemde prijzen zijn in guldens, ex. BTW, bij enkel stuks. Voor OEM gebruikers is er een interessante staffel. Vraag de documentatie en prijslijst.

FAMATRA BENELUX BV
Postbus 721-4803 AS Breda
Tel. 076-22 26 60 Tlx. 54521

FAMATRA NV- Duboislei 26
B - 2130 Brasschaat
Tel.: 031 - 51 32 51

Famatra

een èchte veelmeter voor weinig geld

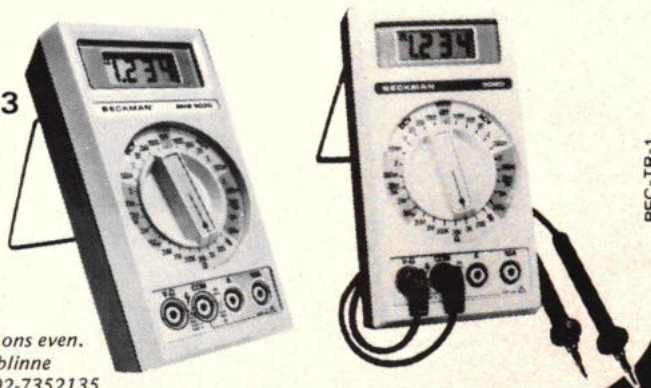
dat is de True RMS 3030 van Beckman. De 3030 is het nieuwe broertje van de succesvolle 3020. De familietrekken zijn duidelijk. Beide meters hebben: een basisnauwkeurigheid van 0,1 procent; 29 bereiken over 6 functies; 2000 uur gebruik op één batterij; 10A wissel- en gelijkstroombereik; "insta ohm" (doorbellen); verzonken draaischakelaar die vergissingen voorkomt; maximale beveiliging tegen overbelasting; complete reeks accessoires. De RMS 3030 echter meet wisselspanning en wisselstroom in effectieve waarde.

De unieke combinatie van Rood's after sales service en de spreekwoordelijke Beckman kwaliteit bieden u een maximale garantie.

De prijs: de 3020 kost fl. 499,- excl. BTW. De True RMS 3030 kost fl. 755,- excl. BTW, inclusief een lederen paraattas en een set luxe meetsnoeren. Beide meters zijn uit voorraad leverbaar.



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



BEC-TR-1

Wilt u meer informatie? Bel of schrijf ons even.
Voor België: C.N. Rood S.A., de Jamblinne
de Meuxplein 37, 1040 Brussel. Tel. 02-7352135

Examen Middelbaar Elektronicatechnicus NERG

1A: Wiskunde en natuurkunde

Toegestane tijd: 1 1/2 uur

1. Gegeven is het karnaugh-diagram van fig. 1, behorende bij een functie F van 4 variabelen. Hierin komen 3 termen voor, die door F onbepaald worden gelaten, zogenaamde „don't care” termen. Schrijf de functie F in zijn eenvoudigste vorm.

	yz	00	01	11	10
wx	00	0	1	1	0
	01	0	0	0	*
	11	1	*	0	0
	10	1	1	*	0

Fig. 1.

Oplossing:

In het gegeven karnaugh-diagram zoeken we zo groot mogelijke gebieden met uitsluitend énen, waarbij de don't care termen zo gunstig mogelijk worden gekozen.

Op deze wijze komen we tot de indeling van fig. 2:

	\bar{z}	\bar{z}	\bar{z}	
\bar{w}	0	1	1	\bar{x}
w	0	0	0	x
\bar{w}	1	1	0	\bar{x}
w	1	1	1	\bar{x}
	\bar{y}	\bar{y}	\bar{y}	

Fig. 2.

De aldus gedefinieerde gebieden kunnen worden voorgesteld door: $F = WY + ZX$

2. Als men tussen de klemmen C en D van fig. 3 een weerstand Rx aansluit, is de vervangingsweerstand, gemeten tussen de klemmen A en B, óók Rx. Bepaal de waarde van Rx

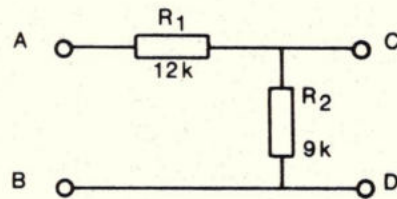


Fig. 3.

Oplossing:

De ingangsweerstand van de schakeling van fig. 4 uitgedrukt in R1, R2 en Rx, is:

$$R_{in} = R_1 + \frac{R_2 \cdot R_x}{R_2 + R_x}$$

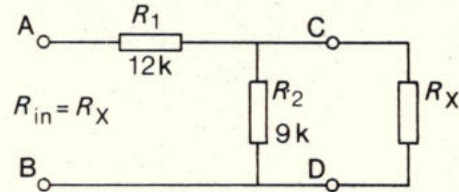


Fig. 4.

Door gelijkstelling van deze R_{in} aan R_x ontstaat de volgende vergelijking:

$$R_x = R_1 + \frac{R_2 \cdot R_x}{R_2 + R_x}$$

Oplossen van deze vergelijking geeft achtereenvolgens

$$(R_x - R_1)(R_x + R_2) = R_2 \cdot R_x$$

$$R_x^2 + R_2 R_x - R_1 R_x - R_1 R_2 = R_2 R_x$$

$$R_x = \frac{R_1 \pm \sqrt{R_1^2 + 4R_1 R_2}}{2} = +18 \text{ k}\Omega \text{ of } -6 \text{ k}\Omega$$

Van de twee gevonden waarden is uiteraard alleen de positieve mogelijk, zodat $R_x = 18 \text{ k}\Omega$.

3. Het verloop van de spanning u in fig. 5 is gegeven door:

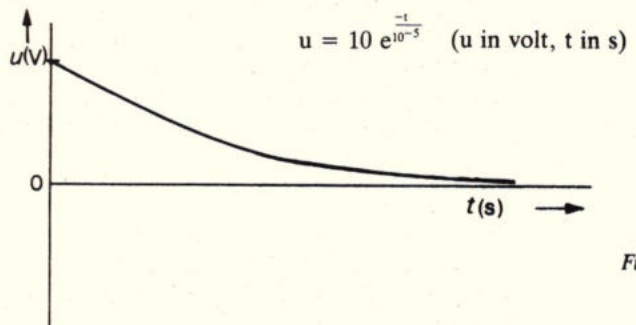


Fig. 5

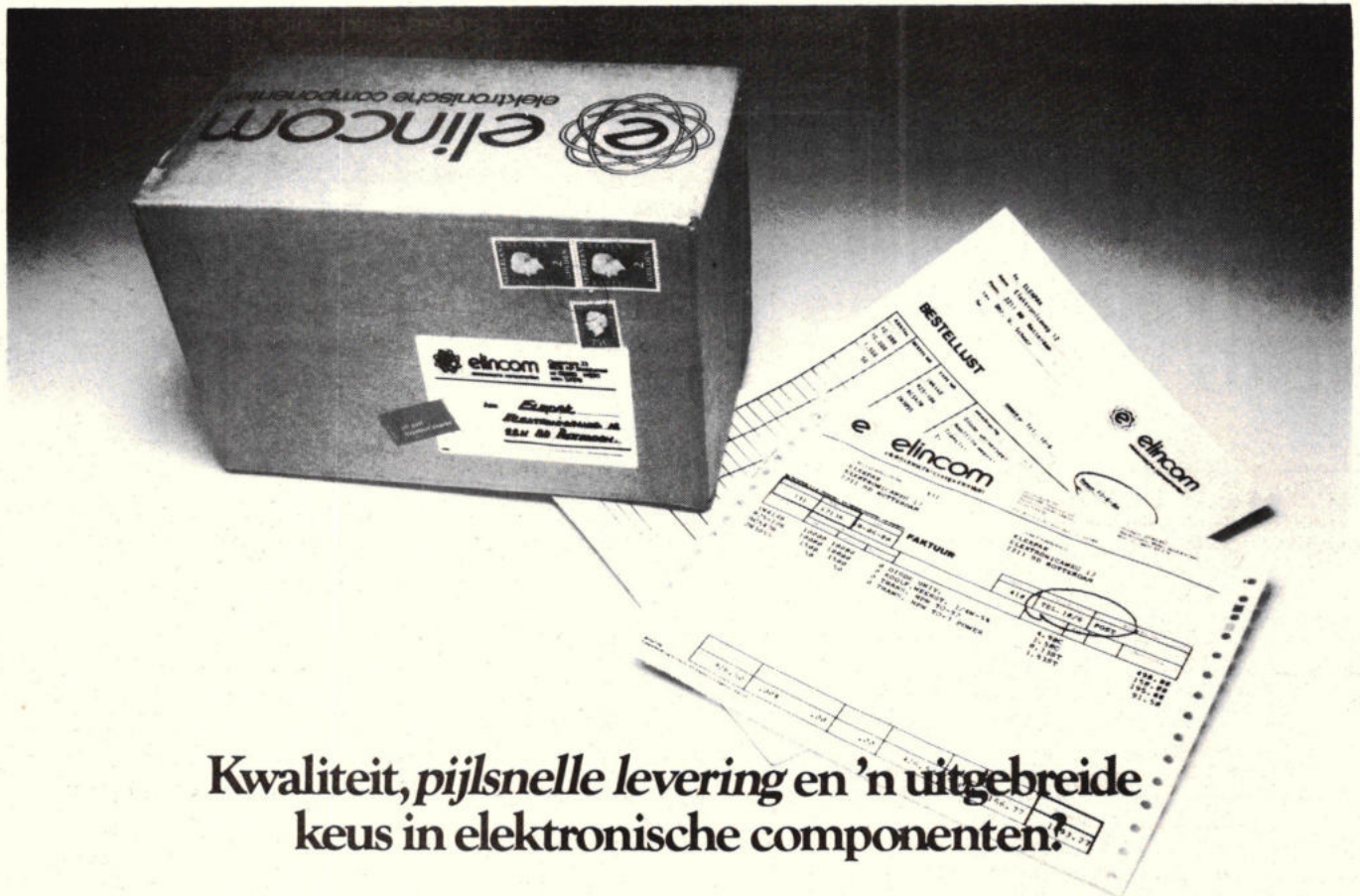
Deze kromme kan in de omgeving van $t = 0$ worden benaderd door de raaklijn in het punt $t = 0$.

Geef de formule voor deze raaklijn en bereken de procentuele fout van deze benadering bij $t = 1 \mu\text{s}$.

$$\text{Stel } e^{-0,1} = 0,905$$

Oplossing:

De gegeven functie kan worden benaderd door gebruik te maken van de bekende benadering $e^{\pm \delta} = 1 \pm \delta$ (Deze benadering is gegeven in het uitgereikte formuleblad).



Kwaliteit, pijlsnelle levering en 'n uitgebreide keus in elektronische componenten?

Elincom maakt dat gegarandeerd waar.

Stadskanaal is 'n uitstekende plaats om voortaan uw elektronische componenten te bestellen. Jazeker, want Elincom garandeert u 100% kwaliteit. Bovendien houdt Elincom bijna zijn totale programma in voorraad. En die zekerheid is heel wat waard voor een ongestoorde bedrijfsgang.

Keus te over.

Elincom biedt 'n ongewoon uitgebreid leveringsprogramma. Zodoende vindt u bij ons praktisch altijd datgene wat u nodig heeft. Halfgeleiders, IC's, weerstanden en condensatoren, trafo's, schakelaars, opto, kontakt- en verbindingmateriaal.

Levering binnen 1 dag.

Wij houden zoals gezegd vrijwel ons totale

programma in voorraad. Wanneer u vóór 12 uur 's morgens bestelt, heeft u het gewenste bijna altijd de volgende dag al keurig verpakt in huis.



Bel 05990-14830 voor alle informatie.

Wilt u weten waarom een jong en sterk groeiend bedrijf zoveel kan doen op het gebied van elektronische componenten, belt u ons dan. Voor vrijblijvend nadere informatie of om 'n bestelling door te geven. Dan merkt u gauw genoeg hoe snel Elincom levert.



examens

Toepassing van deze formule geeft:

$$u \approx 10 (1 - t/10^{-5}) = 10 (1 - 10^5 \cdot t)$$

Voor $t = 1 \mu\text{s}$ vinden we aldus: $u \approx 9 \text{ V}$

De werkelijke waarde is:

$$u = 10 \exp(-10^{-6}/10^{-5}) = 9,05$$

Het verschil tussen de benadering en de werkelijke waarde bedraagt dus 0,54%.

4. Aan de X-ingang van een oscilloscoop is aangesloten het signaal:

$$U_x = A \sin \omega t$$

Op de Y-ingang staat het signaal:

$$U_y = B \sin (\omega t + \varphi)$$

Op het scherm ontstaat de lissajous-figuur van fig. 6.

Bepaal φ .

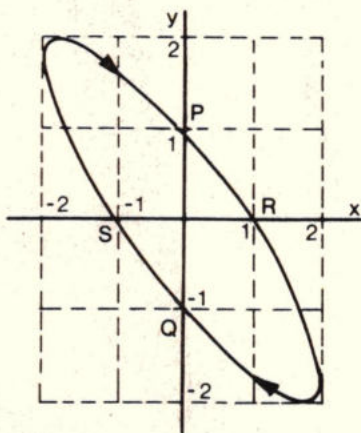


Fig. 6.

Oplossing:

Uit de gegeven fig. 6 kunnen we eenvoudig aflezen dat A en B beide gelijk zijn aan 2 schaaldelen. De faserelatie tussen U_x en U_y kan nu het beste worden weergegeven als in fig. 7 waarbij de beide sinusvormige signalen zijn opgevat als projecties van cirkelbewegingen met straal 2 en met gelijke omloopzinn.

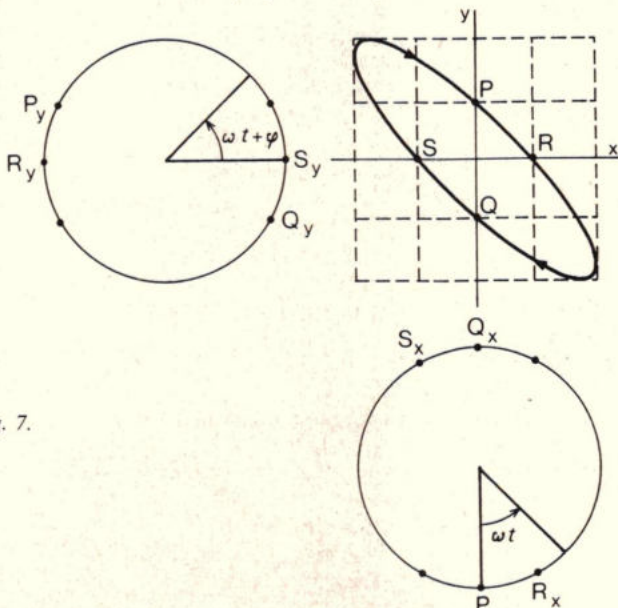


Fig. 7.

Van de punten P, Q, R en S vinden we in fig. 7 gemakkelijk de bijbehorende punten op de betreffende cirkels:

P_x en P_y , Q_x en Q_y , R_x en R_y , en S_x en S_y .

Vergelijking van bijvoorbeeld R_x en R_y leert dat U_y tussen 90° en 150° in fase vóór is bij U_x .

Omdat uit bijvoorbeeld punt P volgt dat $\sin \varphi = 0,5$, moet dus $\varphi = 150^\circ$.

5. Een draadweerstand van 11Ω heeft een temperatuur van 69°C als hij een vermogen van $4,4 \text{ kW}$ opneemt. De spanning verloopt hierbij volgens de vloeiende (gestippeld/getrokken) kromme van fig. 8. De omgevingstemperatuur is 25°C .

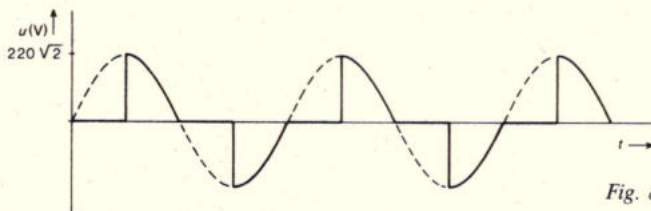


Fig. 8.

Bepaal de temperatuur die de weerstand gaat aannemen als men er bij dezelfde omgevingstemperatuur, een spanning u aan toevoert volgens de getrokken kromme van fig. 8.

De warmteweerstand mag onafhankelijk van de temperatuur worden genomen.

Oplossing:

In het eerste geval is de weerstand aangesloten op een spanning van 220 V . Bij de vermogendissipatie van $4,4 \text{ kW}$ is het temperatuurverschil met de omgeving gelijk aan $(69 - 25)^\circ\text{C} = 44^\circ\text{C}$, zodat de warmteweerstand $44^\circ\text{C}/4,4 \text{ kW} = 10^\circ\text{C}/\text{kW}$ bedraagt.

De getrokken curve is dezelfde wisselspanning, maar nu is de helft van de tijd de spanning nul gemaakt. Hierdoor wordt het vermogen van het eerste geval maar voor de helft van de tijd geleverd, zodat gemiddeld $2,2 \text{ kW}$ wordt gedissipeerd. De weerstand zal dus een temperatuur aannemen van

$$2,2 \text{ kW} \cdot 10^\circ\text{C}/\text{kW} + 25^\circ\text{C} = 47^\circ\text{C}$$

6. Een kogeltje met een verwaarloosbare massa treft met grote snelheid een stilliggend houten blok van 3 kg . (zie fig. 9) Het kogeltje dringt in het blok dat daardoor 225 cm over een horizontaal vlak glijdt. De wrijvingscoëfficiënt van het blok op het vlak is $0,20$. Bepaal de bewegingsenergie die het kogeltje aan het blok heeft medegedeeld.

Stel $g = 10 \text{ m/s}^2$.

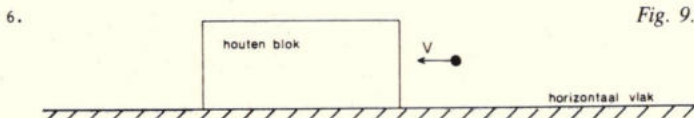


Fig. 9.

Oplossing:

Tijdens de beweging van het blok is de wrijvingskracht gelijk aan $0,2 \cdot 3 \text{ kg} = 6 \text{ N}$.

Deze kracht verricht een totale arbeid van $6 \text{ N} \cdot 2,25 \text{ m} = 13,5 \text{ Nm}$. Het is deze bewegingsenergie die door het kogeltje aan het blok is overgedragen.

7. Aan de klemmen A en B van de schakeling van fig. 10 wordt een stroomstoot volgens fig. 11 toegevoerd.

Bepaal de spanning tussen A en B op het moment $t = 5 \text{ ms}$.

examens

Fig. 10.

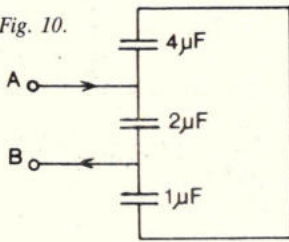
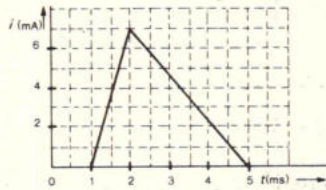


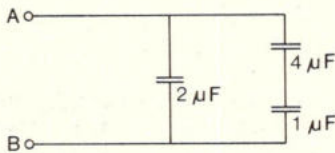
Fig. 11.



Oplossing:

De schakeling van fig. 10 kan worden vereenvoudigd tot die van fig. 12:

Fig. 12.



De effectieve capaciteit tussen de klemmen A en B is dus $2,8 \mu\text{F}$. Deze capaciteit verzamelt de toegevoerde lading. Voor t tussen 1 en 5 ms bedraagt de gemiddelde stroom $7/2 \text{ mA} = 3,5 \text{ mA}$. De hierdoor toegevoerde lading bedraagt dus $3,5 \text{ mA} \cdot 4 \text{ ms} = 14 \mu\text{C}$. Op de condensator van $2,8 \mu\text{F}$ veroorzaakt deze lading een spanning van $14 \mu\text{C} / 2,8 \mu\text{F} = 5 \text{ V}$.

8. De stroom i in fig. 13 verloopt volgens fig. 14. De wederzijdse inductie tussen de wikkelingen van de transformator is 80 mH . Teken het verloop van de spanning tussen de klemmen C en D. Schaal: $1 \text{ cm} \triangleq 1 \text{ V}$
 $1 \text{ cm} \triangleq 2 \text{ ms}$

Fig. 13.

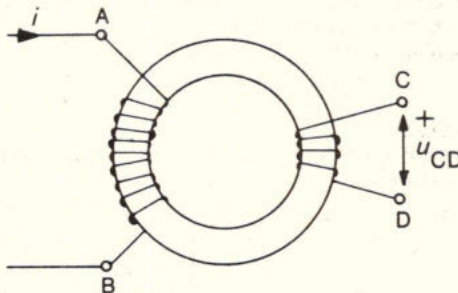
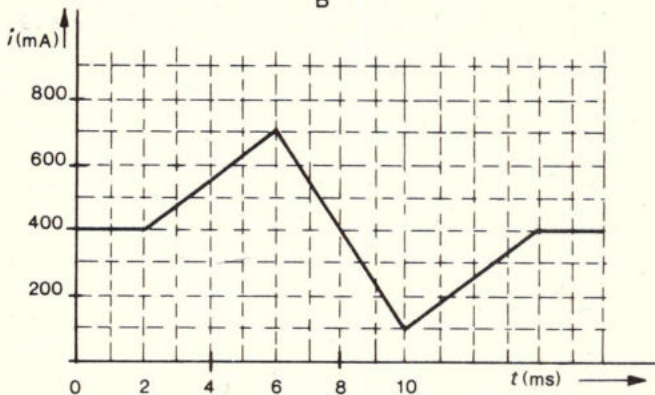


Fig. 14.



Oplossing:

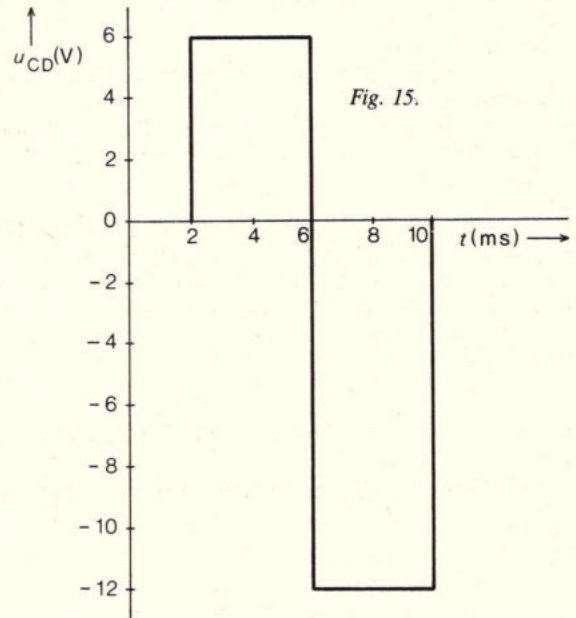
De (onbelaste) uitgangsspanning van een transformator is gelijk

aan $\pm M \frac{di}{dt}$, waarbij i de primaire stroom is en waarbij het teken

afhangt van de wikkelrichting. In fig. 13 zal bij de aangegeven wikkelrichting en tekenafspraken een afnemende primaire stroom een negatieve secundaire klemspanning veroorzaken.

Een toenemende primaire stroom veroorzaakt dus een positieve u_{CD} . De primaire stroom verandert tussen $t = 2 \text{ ms}$ en $t = 6 \text{ ms}$ met $(700 - 400) \text{ mA} / 4 \text{ ms} = 75 \text{ A/s}$. Tussen $t = 6 \text{ ms}$ en $t = 10 \text{ ms}$ verandert i met $(100 - 700) \text{ mA} / 4 \text{ ms} = -150 \text{ A/s}$.

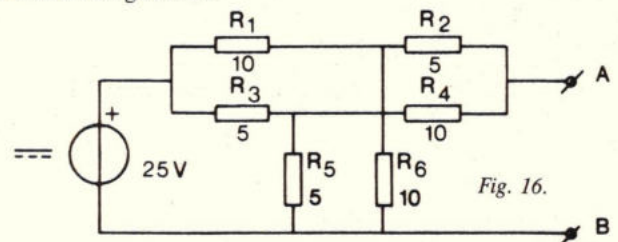
De bijbehorende secundaire spanningen zijn: $+6 \text{ V}$ en -12 V . Het verloop van u_{CD} is weergegeven in fig. 15.



1B: Wisselstroomtheorie en netwerktheorie

Toegestane tijd: 2 uur

- Bepaal de spanning tussen de klemmen A en B van fig. 16 indien deze klemmen open blijven.
- Bepaal de stroom die tussen A en B vloeit als deze klemmen worden kortgesloten.



Oplossing:

De schakeling van fig. 16 wordt duidelijker indien deze wordt getekend als in fig. 17.

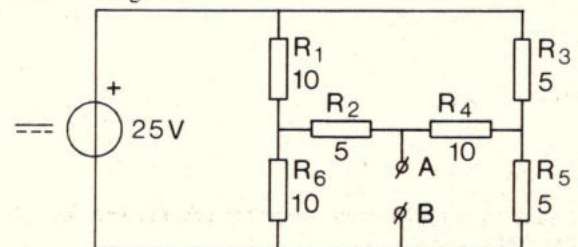


Fig. 17.

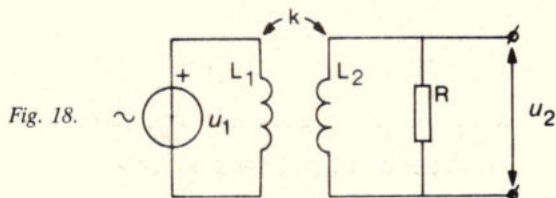
- a) de beide spanningsdelers R1, R6 en R3, R5 delen de bronspanning door twee. Door R2 en R4 loopt dus geen stroom en $U_{AB} = 12,5$ V.
 b) De klem A wordt zowel van links als van rechts gevoed. Aan de linkerzijde bedraagt de inwendige weerstand $R2 + R1/R6 = 5 + 5 = 10 \mu$, aan de rechterzijde $R4 + R3/R5 = 10 + 2,5 = 12,5 \mu$. Bij kortsluiting van A en B zal van de linkerzijde een stroom toevoelen van $12,5$ V/ $10 \Omega = 1,25$ A en van de rechterzijde $12,5$ V/ $12,5 \Omega = 1$ A.
 De totale kortsluitstroom bedraagt dus 2,25 A.

2. Een zender met een inwendige weerstand van 300Ω is via een verliesvrije kabel verbonden met een antenne, waarvan de ingangswaerstand 75Ω is.
 De lengte van de kabel is $3/4$ maal de golflengte van de lopende golven op de leiding.
 Voor welke waarde van de karakteristieke weerstand van de kabel wordt het maximale vermogen aan de antenne toegevoerd?

Oplossing:
 De antennekabel heeft een lengte, die een oneven veelvoud is van $\lambda/4$; de kabel gedraagt zich dus als een $\lambda/4$ -transformator.
 De zender geeft zijn maximaal vermogen af indien hij belast wordt met 300Ω . De antennekabel is belast met 75Ω .

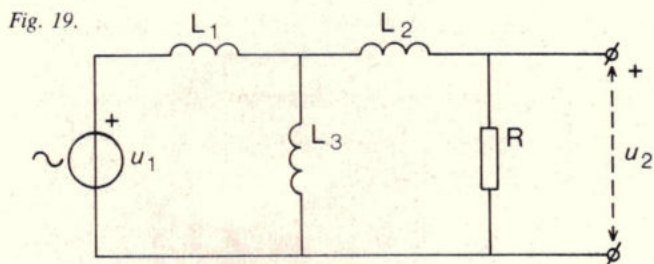
Dan moet dus: $R_0 = \sqrt{75 \cdot 300} = 150 \Omega$

3. In fig. 18 zijn de gelijke spoelen L1 en L2 gekoppeld met een koppelfactor k van 0,6.
 Tussen de spanningen u_1 en u_2 bestaat een faseverschil van $\pi/3$ rad.

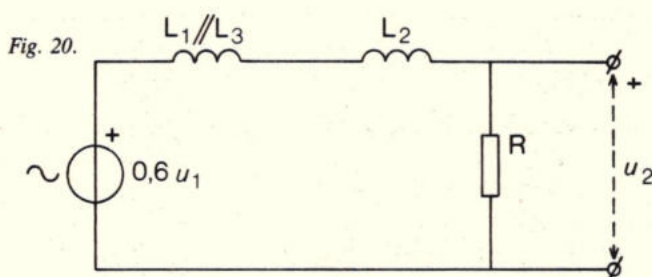


Bereken de verhouding van de effectieve waarden van u_1 en u_2 .

Oplossing:
 Het vervangingsschema van de belaste transformator van fig. 18 is weergegeven in fig. 19.
 Hierin is $L1 = (1 - k)L = 0,4 L$,
 $L2 = (1 - k)L = 0,4 L$,
 en $L3 = k L = 0,6 L$, waarin $L = L1 = L2$.



We kunnen nu u_2 in u_1 uitdrukken, door het schema van fig. 19 nogmaals te vereenvoudigen.

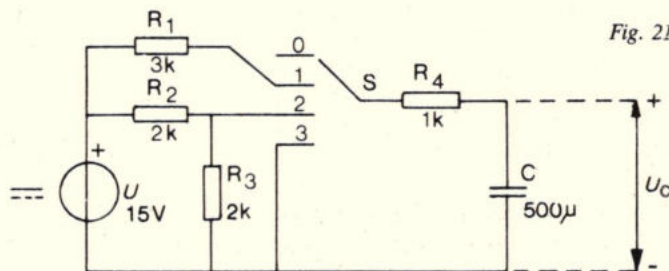


Voor u_2 vinden we nu eenvoudig: $u_2 = \frac{R}{R + j\omega L4} \cdot 0,6 \cdot u_1$, waarin $L4 = L2 + L1/L3 = (0,4 + 0,24) \cdot L = 0,64 L$.

De fasedraaiing van u_2 t.o.v. u_1 is kennelijk gelijk aan $-\arctan \omega L4/R = -\pi/3$ rad.
 Nu is $\tan \pi/3 = \sqrt{3}$, zodat $\omega L4/R = \sqrt{3}$.
 Hieruit volgt voor de amplitudeverhouding van u_2 en u_1 :

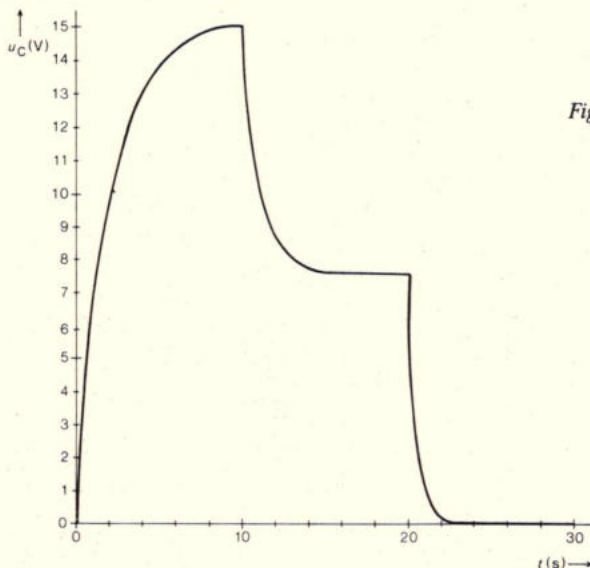
$$\frac{u_2}{u_1} = \frac{1}{\sqrt{1 + (\sqrt{3})^2}} \cdot 0,6 = 0,3$$

4. In de schakeling van fig. 21 is de condensator C geheel ontladen. Op het tijdstip $t = 0$ zet men de schakelaar S in stand 1. Na tien seconden schakelt men over naar stand 2 en weer tien seconden later naar stand 3.



Teken het verloop van de spanning U_c over de condensator gedurende 40 seconden na $t = 0$.
 Schalen: 1 cm \cong 2 seconden
 1 cm \cong 1 volt

Oplossing:
 In stand 1 wordt de condensator opgeladen naar 15 V met een tijdconstante van $500 \mu F \cdot 4 k \Omega = 2$ s.



For 10 years and more, power devices, rectifiers, diodes, small signal and opto have made Motorola the No.1 in Discretes.

And for the next decade, many important new products are already planned or foreseen, as Motorola's Discrete technology expands rapidly, and break-through follows break-through.

No 1 Discretes come from No 1 Distributors...

DIODE
 Hollandlaan 22 - Utrecht
 Telefoon 030 884214 - Telex 47388
 R e Picard 202 204 - Brussel
 Telefoon 02-4285105 - Telex 25903

MANUDAX
 NEDERLAND BV
 Postbus 25 - 5473 ZG Heeswijk (NB)
 Meerstraat 7 - 5473 AA Heeswijk (NB)
 Telefoon (04139) 2901 - Telex 50175



MOTOROLA Semiconductors
Innovative systems through silicon.

Motorola B.V. Semiconductor Group, Maarssebroeksedijk 37,
 3606 AG Maarsse. Tel: 030-443808. Twx: 47012.

Jobarcoflex kabels

voor de elektrotechniek

Een uiterst breed assortiment. Computerkabels, COAX-kabels, signaalkabels, het hele Jobarcoflex-programma. Vrijwel alles zo van de haspels. Met verschillende diameters, aantallen aders en doorsneden. U vindt dan ook zeker wat u zoekt. Bel ons nu, dan ligt overmorgen onze lijvige brochure bij u op de mat.

CY-CO Teflon CKY CC YY-Z-ST signaal



jobarco bv

voor kabels, wie anders?
 Stephensonstraat 2
 Industrierrein
 Zoeterhage, wijk 23
 postbus 183
 2700 AD Zoetermeer
 tel. 079 - 319313
 telex: 32333



MOTOROLA BESTELLEN, MANUDAX BELLEN

Als officiële Motorola dealer
 levert Manudax
 Motorola componenten en chips
 uit voorraad Heeswijk.
 Dus zeer snel. En uiteraard krijgt u
 van ons uitgebreide ondersteuning.
 Voor maar ook na aankoop.
 Motorola en Manudax,
 'n natuurlijke combinatie.

04139-2901

Manudax Nederland bv PB 25 - 5473 ZG Heeswijk

examens

Dit opladen duurt 10 seconden, zodat de condensator vrijwel geheel geladen wordt.

In stand 2 wordt de condensator ontladen naar 7,5 V met een tijdconstante van $2 \text{ k}\Omega \cdot 500 \mu\text{F} = 1 \text{ s}$. Deze ontlading duurt weer 10 seconden, zodat de eindwaarde van 7,5 V vrijwel wordt bereikt.

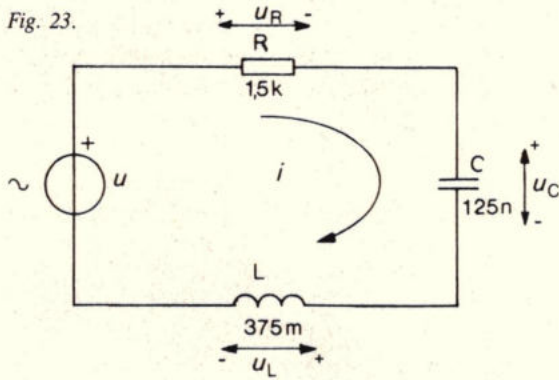
In stand 3 wordt de condensator geheel ontladen met een tijdconstante van $500 \mu\text{F} \cdot 1 \text{ k}\Omega = 0,5 \text{ s}$.

In fig. 22 is dit verloop van U_C in beeld gebracht.

5. In de schakeling van fig. 23 is de momentele waarde van de bronspanning:

$$u = 25 \sin 8 \cdot 10^3 \cdot t \quad (t \text{ in s, } u \text{ in V})$$

Fig. 23.



- Teken het wijzer-(vector-)diagram van u , i , u_R , u_C en u_L .
- Bereken het werkelijk vermogen, het schijnbaar vermogen en het blind vermogen dat door de spanningsbron wordt geleverd.

Schalen: $1 \text{ cm} \triangleq 5 \text{ V}$
 $1 \text{ cm} \triangleq 2 \text{ mA}$

Oplossing:

a) Bij de gebruikte hoekfrequentie van $8 \cdot 10^3 \text{ rad/s}$ bedraagt de impedantie van $C1$: $-1 \text{ j k}\Omega$ en die van $L1$: $+3 \text{ j k}\Omega$.

De kring gedraagt zich dus inductief en de stroom heeft een amplitude van $25 \text{ V} / \sqrt{(2^2 + 1,5^2)} = 25 \text{ V} / 2,5 \text{ k}\Omega = 10 \text{ mA}$.

De stroom ijlt na bij de spanning:

$$\tan \varphi = 2 \text{ k}\Omega / 1,5 \text{ k}\Omega = 4/3$$

Voor u_R , u_C en u_L vinden we:

$|u_R| = 15 \text{ V}$, in fase met de stroom;

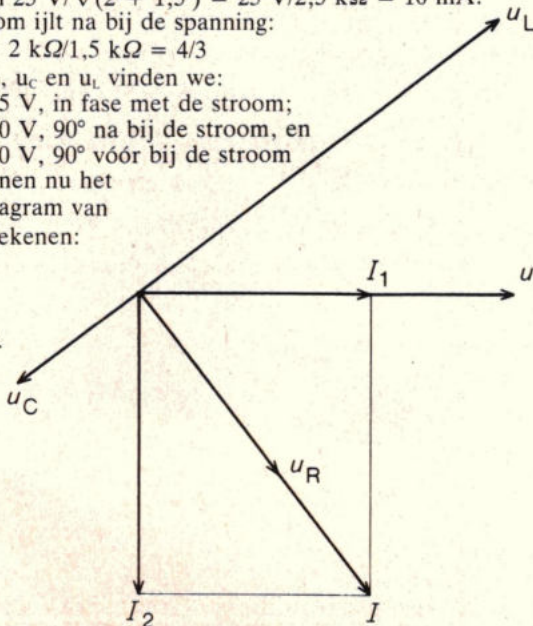
$|u_C| = 10 \text{ V}$, 90° na bij de stroom, en

$|u_L| = 30 \text{ V}$, 90° vóór bij de stroom

We kunnen nu het wijzerdiagram van

fig. 24 tekenen:

Fig. 24.



b) We kunnen de stroom ontbinden in een component die in fase is met U en één die loodrecht op U staat. Dit is weergegeven in fig. 24. Hierin is I_1 de in-fase stroom of wattstroom en I_2 de blindstroom.

Het met I_1 samenhangende werkelijke vermogen bedraagt $6 \text{ mA} \cdot 25 \text{ V} = 150 \text{ mW}$. Het met I_2 samenhangende blindvermogen bedraagt $8 \text{ mA} \cdot 25 \text{ V} = 200 \text{ mW}$ en het met I samenhangende schijnbare vermogen bedraagt $10 \text{ mA} \cdot 25 \text{ V} = 250 \text{ mW}$.

6. De spanning aan twee klemmen van een netwerk verloopt volgens fig. 25; de stroom in deze klemmen verloopt volgens fig. 26. Bereken het vermogen dat via deze klemmen aan het netwerk wordt toegevoerd.

Fig. 25.

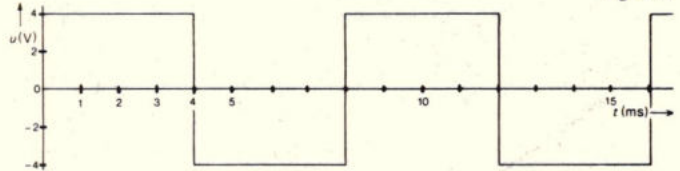
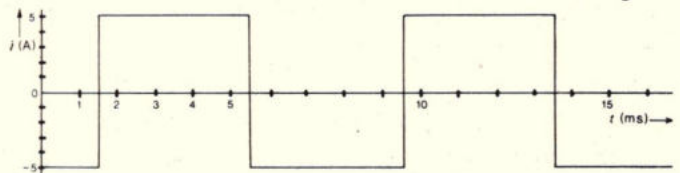


Fig. 26.



Oplossing:

Vermogensoverdracht vindt alleen plaats als stroom en spanning beide ongelijk zijn aan nul. Heeft de spanning hetzelfde teken als de stroom, dan gaat vermogen *in* het netwerk; zijn spanning en stroom van tegengesteld teken, dan komt vermogen *uit* het netwerk.

Zo vinden we achtereenvolgens in de periode van 0...8 ms:

$$0 \text{ ms} < t < 1,5 \text{ ms} : W_1 = 4 \text{ V} \cdot (-5) \text{ A} \cdot 1,5 \text{ ms} = -30 \text{ mWs};$$

$$1,5 \text{ ms} < t < 4 \text{ ms} : W_2 = 4 \text{ V} \cdot 5 \text{ A} \cdot 2,5 \text{ ms} = +50 \text{ mWs};$$

$$4 \text{ ms} < t < 5,5 \text{ ms} : W_3 = (-4) \text{ V} \cdot 5 \text{ A} \cdot 1,5 \text{ ms} = -30 \text{ mWs};$$

$$5,5 \text{ ms} < t < 8 \text{ ms} : W_4 = (-4) \text{ V} \cdot (-5) \text{ A} \cdot 2,5 \text{ ms} = +50 \text{ mWs}.$$

In totaal wordt in deze 8 ms geleverd +40 mWs; het gemiddelde vermogen is dus 5 W.

7. In de schakeling van fig. 27 is $u = 30 \sin \omega t$ (u in V, t in s) en $\omega = 10^4 \cdot 1/3 \cdot \sqrt{3} \text{ rad/s}$.

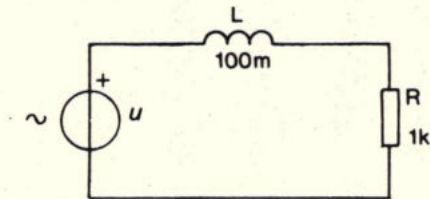


Fig. 27.

Bereken de spanning over de weerstand R en druk deze uit in de formule: $u_R = U_R \cdot \sin(\omega t - \varphi_R)$.

Bereken de waarden van U_R en φ_R .

Oplossing:

De spanning over de weerstand kan in de complexe rekenwijze

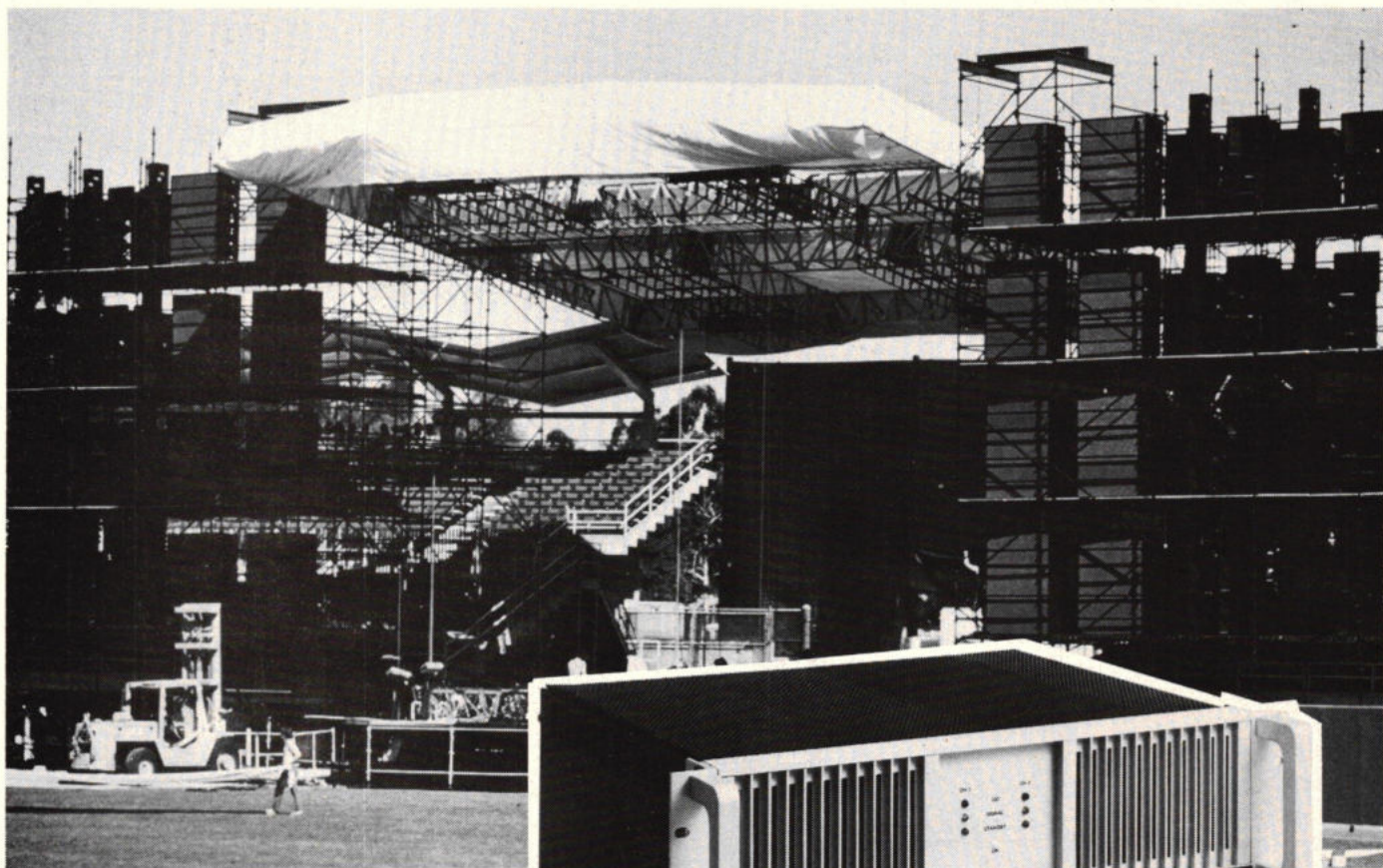
$$\text{worden uitgedrukt als: } \dot{U}_R = \dot{U} \cdot \frac{R}{R + j\omega L}$$

We kunnen de complexe factor schrijven als modulus en argument:

$$\dot{U}_R = \dot{U} \cdot \exp(j\varphi) \cdot \frac{R}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}, \text{ waarin } \tan \varphi = -\omega L/R$$

Subtiele geweld!

Een onwaarschijnlijke uitdrukking waarmee echter de verbazingwekkende eigenschappen van de Amcron/Crown versterkers PSA-2 en DC-300 A optimaal omschreven worden. Overtuigend gedemonstreerd tijdens de grote tour van de BeeGee's door Amerika met 50 optredens in 30 steden. Ook in het Californische Dodge Stadium met z'n 55.000 zitplaatsen kwam met zo'n 110.000 Watt power het meest subtiele geluid háárscherp door.



De nieuwe Amcron/Crown PSA-2

De versterker met 'SelfProtection'. Door een ingebouwde analoge computer die de versterker beschermt tijdens kritieke momenten zoals oververhitting, kortsluiting, misaanpassing, etc.

Amcron/Crown versterkers worden veel geïmiteerd. Maar alleen de echte beschikken over een fabelachtige geluidsprecisie en zijn bestand tegen langdurig en zwaar gebruik. Daarom worden Amcron/Crown versterkers onvoorwaardelijk 3 jaar gegarandeerd.

Informatie: lemke Roos Import BV
Hogeweg 33 en 52 1098 BX Amsterdam
020-65 35 55

examens

Invullen van de gegeven waarden voor ω , L en R geeft:

$$\tan \varphi = \frac{-1}{3} \sqrt{3}, \text{ zodat } \varphi = -\pi/6 \text{ rad, en}$$

$$\dot{U}_R = \dot{U} \cdot \exp(-j\pi/6) \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

Hiermee zijn grootte en fase van U_R bekend:

$$U_R = 15\sqrt{3} \sin(\omega t - \frac{\pi}{6}) \text{ V}$$

1C: Actieve en passieve componenten

Toegestane tijd: 2 uur

1. De grafiek van fig. 28 geeft de U-I karakteristiek weer van een 220 V gloeilamp.

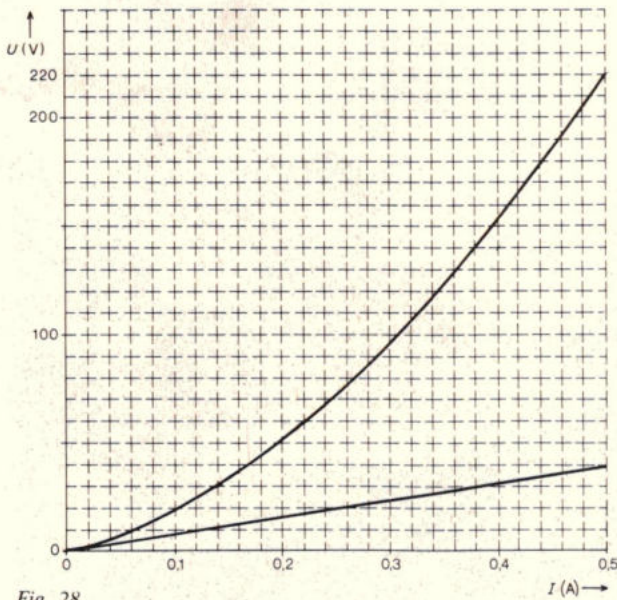


Fig. 28.

Dit verloop wordt veroorzaakt door de temperatuursverhoging in de gloeidraad van de lamp bij toenemende spanning.

- Wat is bij 220 V de weerstand en wat is het opgenomen vermogen van de lamp?
- Wat is de weerstand van de koude gloeidraad en wat is de inschakelstroom bij aansluiten op 220 V?

Oplossing:

a) De weerstand van de lamp bij 220 V kan uit de grafiek van fig. 28 worden bepaald: $R_{220} = 220 \text{ V} / 0,5 \text{ A} = 440 \Omega$. Het opgenomen vermogen hierbij is $220 \text{ V} \cdot 0,5 \text{ A} = 110 \text{ W}$

b) Bij zeer lage stroomsterkte is de gloeidraad koud. In dit gebied vinden we de weerstand door de raaklijn aan de kromme te trekken in de oorsprong.

We vinden dan $R = 40 \text{ V} / 0,5 \text{ A} = 80 \Omega$ (de rechte lijn in fig. 28).

De inschakelstroom is dus $220 \text{ V} / 80 \Omega = 2,75 \text{ A}$

2. De schakeling van fig. 29 kan worden vervangen door een combinatie van twee elementaire poortschakelingen. Geef het bedoelde schema.

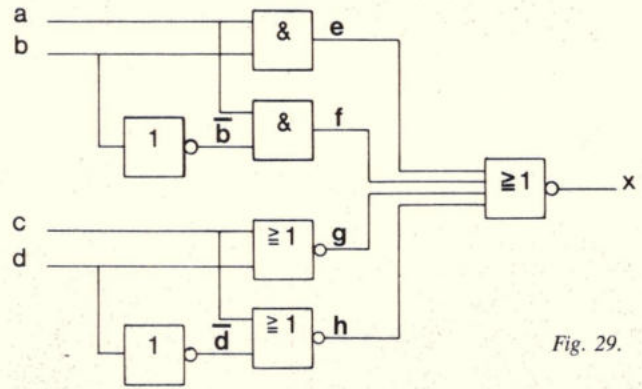


Fig. 29.

Oplossing:

We benoemen de signalen in de schakeling als aangegeven.

We drukken deze signalen uit in de ingangssignalen a, b, c en d als volgt:

$$\left. \begin{aligned} e &= a \cdot b \\ f &= a \cdot \bar{b} \\ g &= \bar{c} + \bar{d} \\ h &= c + \bar{d} \end{aligned} \right\} x = e + f + g + h = a \cdot b + a \cdot \bar{b} + (\bar{c} + \bar{d}) + (c + \bar{d})$$

De gevonden uitdrukking voor x herleiden we tot zijn eenvoudigste vorm:

$$x = \overline{a + \bar{c}} = \bar{a} \cdot c$$

Dit is een combinatie van een inverter en een AND-poort als weergegeven in fig. 30.

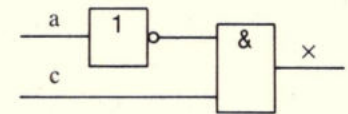


Fig. 30.

3. De spanning U in fig. 31 heeft een topwaarde van 10 V en een hoekfrequentie $\omega = 3 \cdot 10^6 \text{ rad/s}$.

Men mag aannemen dat voor de diode V de doorlaatspanning nul is en de sperweerstand oneindig groot.

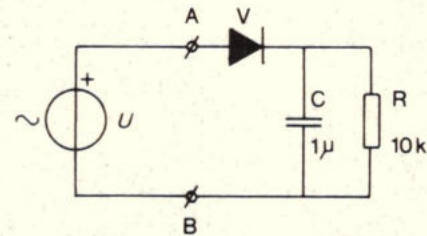


Fig. 31.

- Bereken het vermogen dat in de weerstand R wordt gedissipeerd.
- Bepaal de grootte van de weerstand die, indien aangesloten op de klemmen A-B van fig. 31, een even grote belasting voor de bron U zou vormen.

Oplossing:

De gegeven schakeling is een piekdetector schakeling, zoals blijkt uit een vergelijking van de tijdconstante van de schakeling (10 ms) met de periodetijd van het ingangssignaal ($\sim 2 \mu\text{s}$).

a) De condensator zal zich opladen tot de topwaarde van de ingangsspanning, dus 10 V. Het vermogen, dat hierdoor in R wordt gedissipeerd, is dus: $P_R = 10^2 / 10\,000 = 0,01 \text{ W}$.

b) Indien in plaats van de detectorschakeling een weerstand wordt aangesloten op de klemmen A en B, zó dat de bron U hetzelfde vermogen afgeeft, dan moet de waarde van deze weerstand (R_1) voldoen aan:

$$P_{R_1} = \frac{10^2}{2} \cdot \frac{1}{R_1} = 0,01 \text{ W}$$

$$\text{Hieruit volgt: } R_1 = \frac{10^2}{2 \cdot 0,01} = 5000 \Omega$$

trimmers te kust en te keur

Bourns is niet voor niets groot in kleine trimmers. Dankzij jarenlange research en afstemming op gebruikerswensen heeft Bourns een uitgekiend trimmerprogramma weten op te bouwen. Stuk voor stuk met professionele eigenschappen en met een redelijke prijs.

BOURNS Trimpot's®

Het Trimpot®-programma van Bourns kent vele uitvoeringen:

- balk, vierkant, rond
- open en gesloten
- draadgewonden en cermet
- single en multiturn
- voor consumer-, industriële- of MIL-toepassingen.

U kunt kiezen uit een uitgebreide reeks weerstandswaarden en pinkonfiguraties. U vindt gegarandeerd de trimmer die u zoekt.

Enkele veel gebruikte modellen:

3006

19 mm balktrimmer
15 turns

3329

7 mm ø
single turn

3386

10 mm vierkant
single turn

3299

10 mm vierkant
22 turns



BETER AF MET BOURNS!!!

- snelle levering door goede voorraad
- betere specificaties
- scherpe prijzen

MEER WETEN? EVEN BELLEN!

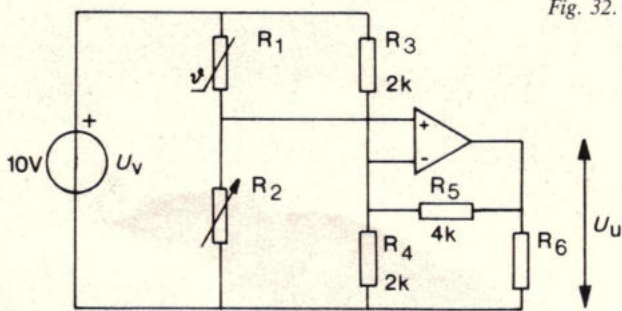


(NEDERLAND) B.V.
VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81-85
2273 CD VOORBURG - TEL. 070 - 87 44 00

Voor België: BOURNS (BELGIUM) N.V. Int. Rogiercentrum - 1000 BRUSSEL - Tel. (02) 2182005/2195934 Telex 23217

examens

4. In de schakeling van fig. 32 is een operationele versterker gebruikt, waarvan de ingangsweerstand en de versterking als oneindig groot mogen worden beschouwd.



R1 is een temperatuurafhankelijke weerstand, waarvan de weerstand als functie van de temperatuur in fig. 33 is weergegeven.

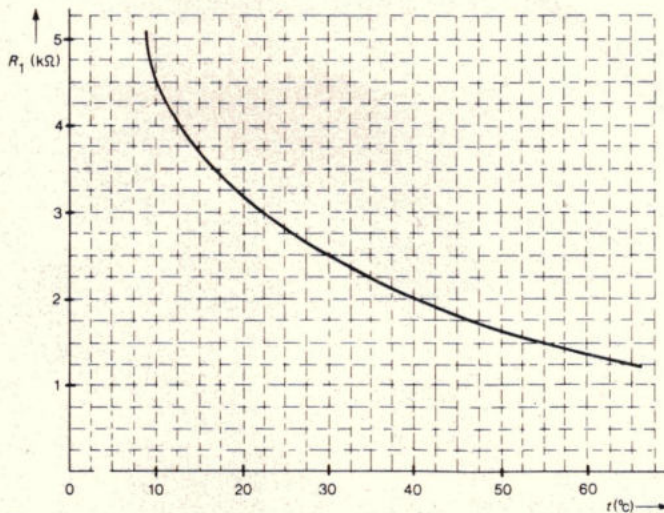


Fig. 33.

De weerstand R2 is zodanig ingesteld dat bij een temperatuur van 10 °C de uitgangsspanning U_u nul is. Bepaal de temperatuur waarbij U_u gelijk is aan 10 V.

Oplossing:

De weerstanden R1, R2, R3 en R4 vormen een brugschakeling, de operationele versterker is als detector geschakeld. Omdat diens versterking oneindig hoog is, zal het spanningsverschil tussen de beide ingangen steeds nul zijn; dit automatisch brugevenwicht wordt ingesteld door de tegenkoppeling vanuit U_u . Hierbij is de spanning op de -ingang gelijk aan:
 $U_- = U_u (R_3 // R_4) / (R_5 + R_3 // R_4) + U_u (R_4 // R_5) / (R_3 + R_4 // R_5) = \frac{1}{2} U_u + 4 \text{ V}$
 Bij 10 °C is $U_u = 0 \text{ V}$, dus $U_+ = U_- = 4 \text{ V}$, zodat $R_2 = \frac{2}{3} R_1 = 3 \text{ k}\Omega$.
 Als $U_u = 10 \text{ V}$ is $U_+ = U_- = 6 \text{ V}$, zodat $R_1 = \frac{2}{3} R_2 = 2 \text{ k}\Omega$.
 R1 heeft deze waarde bij een temperatuur van 40 °C.

5. In de schakeling van fig. 34 is A een operationele versterker waarvan zowel de ingangsimpedantie als de versterking oneindig groot mogen worden gesteld.

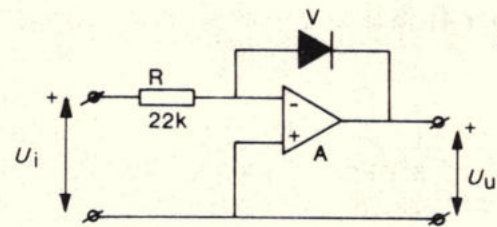


Fig. 34.

Voor diode V geldt:

$$I_V = 10^{-9} \cdot \exp(40 U_V),$$

waarbij U_V in de doorlaatrichting positief wordt gerekend.

Bepaal de formule die het verband weergeeft tussen de uitgangsspanning U_u en de ingangsspanning U_i voor $U_i > 0 \text{ V}$.

$$\ln 22 \cdot 10^9 = 10.$$

Oplossing:

De uitgangsspanning van de operationele versterker is steeds zodanig dat de ingangsstroom door R juist wordt gecompenseerd door de diodestroom.

Bovendien is hierbij de ingangsspanning steeds nul volt.

In formulevorm geldt dus:

$$I_V = U/R = 10^{-9} \cdot \exp(-40 U_u)$$

Hieruit kunnen we U_u oplossen:

$$\ln U_i - \ln R = \ln 10^{-9} - 40 U_u$$

$$\text{en dus: } U_u = -\frac{1}{40} \ln U_i + 0,27.$$

6. In de schakeling van fig. 35 wil men een transistortype gebruiken, waarvan de stroomversterkingsfactor een spreiding vertoont tussen $\alpha_E = 20$ en $\alpha_E = 100$.

Ter stabilisatie van de collectorstroom is in de emitterleiding een weerstand R2 opgenomen. Men wenst dat I_C niet kleiner dan 6 mA en niet groter dan 10 mA kan worden. De weerstand R1 wil men hierbij zo groot mogelijk maken.

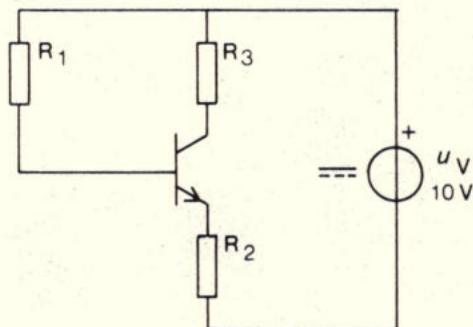


Fig. 35.

Bereken de grootst toelaatbare waarde van R1 en de hierbij behorende waarde van R2.

Bij de berekening mag men de inwendige weerstand van de transistor oneindig groot stellen en voor de spanning U_{BE} de waarde van 0,4 V aannemen.

Oplossing:

In de schakeling van fig. 35 is het verband tussen de collectorstroom en de waarde van R1:

$$10 \text{ V} = \frac{I_C}{\alpha_E} \cdot R_1 + 0,4 + I_C \cdot (1 + \frac{1}{\alpha_E}) R_2 \text{ ofwel:}$$

$$9,6 \text{ V} = I_C \cdot (\frac{R_1}{\alpha_E} + R_2 + \frac{R_2}{\alpha_E}).$$

De grootste collectorstroom zal optreden bij de grootste stroom-

Micro of Mini?

Als u nu eindelijk wel eens het naadje van de Chip wilt weten, maak dan een afspraak met de hardware en software specialisten van Compu 2000.

U vindt ze in Amsterdam, Rotterdam en nu ook in Eindhoven...



COMPU 2000[®]

Chrysantenstraat 4
1031 HT Amsterdam
Tel. 020 - 36 09 01
Telex 15271 E

Weena 106
3012 CP Rotterdam
Tel. 010 - 11 75 24
Telex 22350

Pastoor Peterstraat 4
Fellenoord
5612 LR Eindhoven
Tel. 040 - 44 75 45
Telex 51837

**COMPU 2000 ADVISEERT O.A.: APPLE - BEEHIVE - CENTRONICS - CBM/COMMODORE -
COMPUCOLOR - COMPUTALKER - DATA GENERAL - DATA ROYAL - EPSON - FACIT - HAZELTINE -
ISC/INTECOLOR - ITT2020 - MALIBU - MICROSAVE - MICROTREND - MINIMAX - MINITERM -
MODULAR TECHNOLOGY - MTU - NORTHSTAR HORIZON - PEACHTREE - PCC 2000 - PERTEC -
PET - PRO LOG - QUME - ROCKWELL AIM-65 - SIEMENS - TELETYPE - TEXAS INSTRUMENTS**

examens

versterkingsfactor en omgekeerd.
R1 dient dus tegelijkertijd te voldoen aan:

$$R2 + \frac{9,6 \text{ V}}{\frac{R1 + R2}{100}} \leq 10 \text{ mA}$$

en

$$R2 + \frac{9,6 \text{ V}}{\frac{R1 + R2}{20}} \geq 6 \text{ mA}$$

Herleiding van deze ongelijkheden geeft:

$$960 \Omega \leq 1,01 \cdot R2 + 0,01 \cdot R1$$

$$1600 \Omega \geq 1,05 \cdot R2 + 0,05 \cdot R1$$

De onderste vergelijking is duidelijk een bovengrens voor R1 en R2. Omdat we R1 zo groot mogelijk willen maken, kiezen we het gelijkteken:

$$R1_{\max} = 32 - 21 \cdot R2 \text{ k}\Omega$$

We kunnen R1 dus groot maken door te zorgen dat R2 zo klein mogelijk is.

Een ondergrens voor R2 wordt gegeven door de eerste ongelijkheid als we ook hier het gelijkteken kiezen en de gevonden R1_{max} invullen:

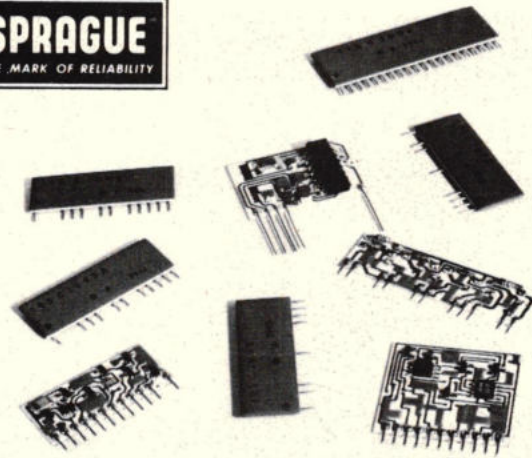
$$960 = 1,01 \cdot R2_{\min} + 320 - 0,21 \cdot R2_{\min} \Omega$$

Hieruit volgt: $R2_{\min} = 800 \Omega$

en dus: $R1_{\max} = 15,2 \text{ k}\Omega$.

Th-41/80SB

SPRAGUE
THE MARK OF RELIABILITY



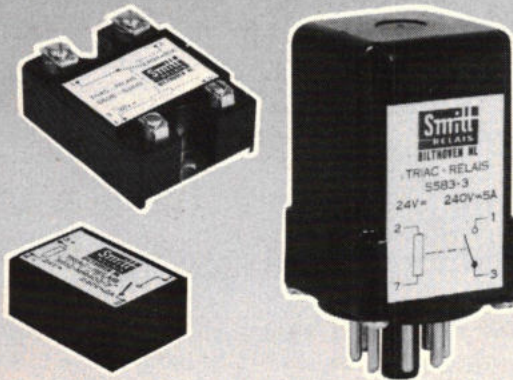
Hybrid circuits geven U onbegrensde mogelijkheden bij het ontwerpen

Bijna alle schakelingen kunnen economisch gerealiseerd worden door toepassing van Hybrid technieken. Er is niet één techniek die zo'n flexibiliteit bij het ontwerpen biedt. In België heeft Sprague voor al uw wensen een van de grootste Europese centra voor de ontwikkeling en produktie van Hybrids.

SPRAGUE BENELUX

Postbus 104 9600 Ronse (België)
Tel.: (België) 055/215322 tlx 85707
West-Nederland J.P. Zeeman tel.: 02152-64684
Oost Nederland H. Evers tel.: 055/78 83 43

SOLID STATE RELAIS



SOLID-STATE RELAIS

- voor het inschakelen van 8-240V tot 10 A of 18-55V = tot 2,75 A
- met reed- of optokoppeling
- in print- of insteekuitvoering of voor schroefaansluiting.

N.V. SMITT RELAIS
BREDERODESTRAAT 188
2000 ANTWERPEN TEL. 031 - 16.10.09

INSTRUMENTENFABRIEK H.M. SMITT B.V.
3720 AC BILTHOVEN - NL POSTBUS 140
TEL: 030 - 780813 TELEX 47600

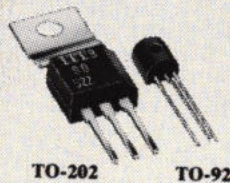
Smitt
RELAIS

Nu uit voorraad leverbaar!

VMOS

TRANSISTORS

„high-volume” produktie van de volgende types in P- en N-kanaal uitvoering:



TO-202

TO-92

type	BS 170	BS 250	BS 107*	BD 512	BD 522
kanaal	N	P	N	P	N
spanning	60 V	-45 V	200 V	-60 V	60 V
drain stroom	0,5 A	-0,5 A	0,12 A	-2 A	2 A
behuizing	TO-92	TO-92	TO-92	TO-202	TO-202

* speciaal ontworpen voor toepassingen in de telefonie

Heynen B. V.: 6590 AA Gennep – Postbus 10, Steendalerstraat 56,
tel. 08851-19 56, telex 37 282

Multicomponents: 2700 AH Zoetermeer – Postbus 345, Philipsstraat 27,
tel. 079-410141, telex 34 267

Voor België en Luxemburg

Heynen B. V.: 3500 Hasselt, Bedrijfsstraat 2, tel. 011-210006, telex
39047

ITT Semiconductors:

Sales office Benelux, c/o BTMC, Francis Wellesplein 1, B-2000
Antwerpen, tel. 031-38 13 12, telex 31 226

Vraag meteen de gratis brochure „VMOS Application
Ideas” aan en/of bel uw ITT Semiconductors
distributor/sales office voor een uiterst scherpe prijs.

semiconductors **ITT**

halfgeleiders

Quad switches in biFET technologie

In de serie analoge multiplexers en analoge schakelaars in biFET technologie heeft Precision Monolithics Inc. (PMI) een Quad SPST schakelaar met verbeterde specificaties in een industriestandaard pinconfiguratie uitgebracht. De SW-7510 en SW-7511 typen hebben een lage, constante kanaalweerstand, zeer lage lekstroom en zijn direct aanstuurbaar met TTL- en CMOS-logica.

PMI ontwerpt deze producten uitsluitend in de biFET technologie waarmee verbeterde prestaties en grotere betrouwbaarheid wordt verkregen ten koste van een hoger opgenomen vermogen in vergelijking met CMOS-typen. De toepassing van zeer kleine signalen zoals een thermokoppel uitgang van $40 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ is een illustrerend voorbeeld waarin de PMI JFET schakelaar een aanvaardbare oplossing biedt. Over het industriële temperatuurgebied van -25°C tot $+85^\circ\text{C}$ is de kanaalweerstand 150Ω max. en de lekstroom $I_{\text{Don}} 100 \text{ nA}$ max. De fout door de spanningsval over de PMI JFET schakelaar is maximaal $R_{\text{on}} \times I_{\text{Don}} = 150 \Omega \times 1.10^{-7} = 15 \mu\text{V}$. Dezelfde berekening voor een CMOS schakelaar geeft als fout een maximale spanningsval van $175 \mu\text{V}$. De kanaalweerstand van de SW-7510/SW-7511 typen is zeer constant bij variaties in ingangssignaal. Enkele bijzondere eigenschappen

van deze quad schakelaar zijn: vrij van latching-up, beveiligd tegen overspanning en statische ontlading, hoge kanaalscheiding en direct TTL- en CMOS aanstuurbaar.

De SW-7510 (normaal open) en SW-7511 (normaal gesloten) quad schakelaars zijn elk in zes uitvoeringen leverbaar in de MIL-klasse $-55...+125^\circ\text{C}$, MIL-STD-883B versie en de industriële $-25...+85^\circ\text{C}$ type.

Inl.: Bourns (Nederland) BV postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 874400.

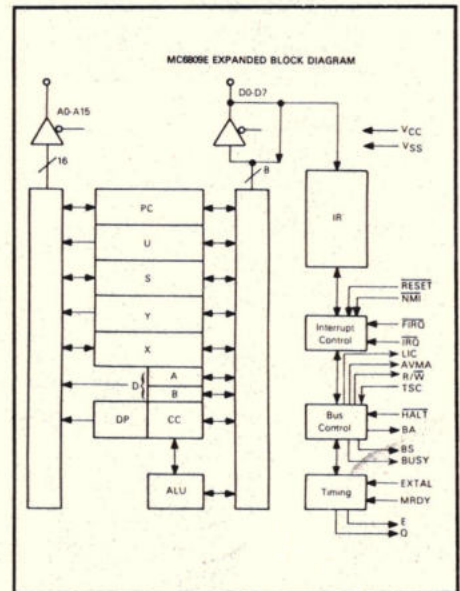
MC6809 met externe klok

De MC6809E is gebaseerd op de eerder geïntroduceerde MC6809, maar gebruikt een externe klok voor toepassingen in een multiprocessorsysteem. De twee externe klokkingangen bieden synchronisatie met randapparaten, systemen of andere processoren.

Deze processor heeft twee 16 bit indexregisters en twee 16 bit stack pointers, die ook als indexregister kunnen worden gebruikt. De twee 8 bit accumulatoren kunnen worden samengevoegd tot een 16 bit accumulator. Door de 8 bit uitgang is deze processor compatibel met alle M6800 periferie circuits.

De MC6809E ondersteunt moderne program-

meertechnieken zoals positie-onafhankelijkheid, reentrancy en modulair programmeren.



Inl.: BV Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht (030)884214.

Diode Belgium, Rue Picard 202-204, 1020 Brussels (02)4285105.

Manudax Nederland BV, Meerstraat 7, 5473 ZG Heeswijk (04139)2901.

rekenen met frequenties

Een fluitje van een cent voor de Kontron 6006 counter. Naast meetfuncties zoals periode, gemiddelde periode, tijdinterval, pulsbreedte, frequentie verhouding en totalizeren, heeft deze counter dank zij de toegepaste microprocessor ook een aantal rekenkundige functies: optellen en aftrekken, vermenigvuldigen en delen, daarnaast ook boven en onder limiet instelling, 'opslag' van minimum en maximum waarden, het in procenten uitdrukken van gemeten waarden ten opzichte van een in te stellen referentie, en als laatste digitale instelling van het triggerniveau.

De functies worden via het numerieke toetsenbord ingebracht, waarbij LED's aangeven welke functie in werking is en welk bereik wordt gebruikt.

En natuurlijk is deze counter geschikt voor de IEEE bus.

U wilt meer informatie? Dat kan, bel of schrijf even naar onze afd. Algemene Instrumentatie en wij sturen u documentatie.



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

Voor België:
C.N. Rood S.A., de Jamblinne de
Meuxplein 37, 1040-Brussel.
Tel. 02-7352135



KON-6006-1



Heeft u digitaal foutzoeken wel in de hand?

Logic probe.
Toont het logisch niveau: hoog, laag of onjuist; enkele pulsen of pulstreinen.

Logic pulser.
Stuurt IC's aan in hun schakeling, zodat ze getest kunnen worden. Het lossolderen van componenten of het onderbreken van printbanen is niet nodig.

Current tracer.
Een inductieve opnamer die de stroompulsen weergeeft. Spoorst kortsluitingen en onderbroken aansluitingen op.

Logic clip.
Deze geeft de status aan van maximaal 16 IC aansluitingen in een keer.



Hewlett-Packard's handzame IC troubleshooters zijn een betaalbare hulp bij het opsporen van vele storingen in digitale circuits. Daarom zijn deze eenvoudige, maar technisch perfecte instrumenten niet weg te denken bij uw werk in digitale elektronica. U heeft er het digitale foutzoeken goed mee in de hand.



**HEWLETT
PACKARD**

Stuur de bon op.

Zend mij de gratis, 20 pagina's tellende Hewlett-Packard catalogus.

Naam _____

Functie _____

Bedrijf/Instelling _____

Adres _____

Plaats _____

Zenden aan: Hewlett-Packard Nederland B.V.,
Postbus 667, 1180 AR AMSTELVEEN

Databus: voor de vakman en hobbyist



DATABUS heeft vele onderwerpen op het programma staan. Wij noemen hieruit o.a. veel software voor personal computers, computertests,

chipbesprekingen en nieuws van microcomputergebruikersclubs. Daarnaast aandacht voor nieuwe programmeertalen, testapparatuur, tentoonstellingen en toepassingen van de microprocessor.

Het blad verschijnt 10 x per jaar.

Neem nu een abonnement!

Wanneer u zich (of een kennis) opgeeft als abonnee, krijgt U

de uitgave
Het beste uit Databus

GRATIS



BON ■■■■■■■■■■

- ik geef mij op als abonnee
 ik ben al abonnee, ik geef een kennis op als abonnee

Naam: _____

Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

(Hieronder het adres van uw kennis invullen)

Naam: _____

Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvangt de abonnee een acceptgirokaart/stortingsformulier.

Abonnementsprijs voor 1981: f 72.50 excl. BTW/F1265 incl. BTW.

Deze bon in open envelop zonder postzegel sturen aan: Kluwer Technische Tijdschriften B.V.,
Antwoordnummer 7 7400 VB DEVENTER voor België Van Putlei 33 2000 ANTWERPEN

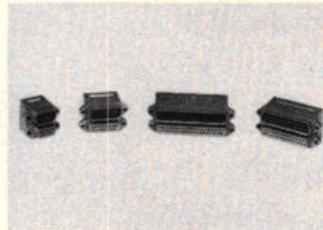
industriële producten

D-subminiatur connectoren

De gehele reeks D-subminiatur connectoren van Alpha/CW is nu bij Inelco uit voorraad leverbaar. Deze connectoren voor flat cable zijn leverbaar in 9, 15, 25 en 37-polige uitvoering, zowel male als female.

Belangrijke voordelen van Alpha/CW:

- volledige uitwisselbaarheid met andere merken;
- eenvoudige montage, de kabel hoeft niet te worden gespreid;
- de behuizing is geheel van plastic;
- een trekontlasting die montage van de flat cable op drie manieren mogelijk maakt;
- leverbaar in diverse uitvoeringen: verguld, vertind, enz.;
- ook leverbaar met speciale trekontlasting voor afgeschermde flat cable;
- montage materiaal met een speciale voorziening voor de aarde draad;



Inl.: Inelco Components and Systems BV, postbus 360, 1430 AJ Aalsmeer (02977) 28855.

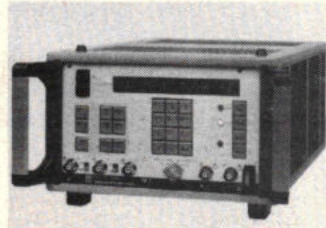
Programmeerbare bit-patroon generator

Tot voor kort moest voor elk speciaal digitaal testsignaal voor laboratorium onderzoek of bij de service een schakeling ontworpen, gemonteerd en getest worden. Een slechts eenmalig gebruikte testkast was vaak het resultaat.

Het grote toepassingsgebied van de nieuwe bit-patroon generator PO-1 van Wandel & Goltermann maakt het mogelijk om gecompliceerde bitpatronen, bijv. voor de data-transmissie, telemetrie, componentencontrole, informatieverwerking, processturing en andersoortige digitale regelingen te stimuleren. Voor zoveel toepassingen is het nodig dat alle mogelijke signaalreeksen kunnen worden opgewekt. Model PO-1 is een automaat, waarmee allerhand bitpatronen snel en eenvoudig geprogrammeerd, opgeslagen en weer opgeroepen en veranderd kunnen worden.

Met behulp van toetsen kunnen 64 tekens à 8 bit worden ingegeven en

opgeslagen in RAM-geheugen. Daarenboven zijn met programma-bevelen tekenreeksen af te roepen, zoals bijv. lengte en teken van de reeks en de keuze tussen de verschillende quasi-stochastische patronen van 2^3-1 tot $2^{23}-1$ bit. Slechts met een enkel bevel wordt



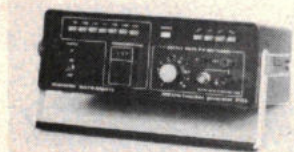
een CRC-reeks berekend en aan het gezonden bericht gehangen. Alle gebruikelijke veeltermen staan hiervoor ter beschikking. Een programma, dat met behulp van speciale toetsen (macrobevelingen) ingegeven wordt, bepaalt wanneer en hoe de ingevoerde tekens en tekenreeksen uitgezonden worden. De faciliteiten van deze macrobevelen maken het mogelijk om gecompliceerde bit-patronen te construeren, zoals HDLC en PCM ramen. Steeds terugkerende programma's kunnen door de gebruiker zelf in ROM worden vastgelegd. Daar de PO-1 met de interfacebus IEC 625 leverbaar is, kan gebruik in een computergestuurde meetplaats zinvol worden gerealiseerd.

Het opgeslagen programma wordt in „real-time“ verwerkt; een cyclustijd van 300 ns is gegarandeerd. Er is voorzien in aanpassing aan alle gangbare logische families, zoals TTL, CMOS 5 V, CMOS 10 V, ECL en twee andere met instelbare ingangsniveaus.

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

200 kHz Functiegenerator

Marconi Instruments heeft zijn programma laagfrequent meetapparatuur uitgebreid met een 200 kHz functiegenerator type TF 2123. Dit instrument biedt een aantal extra's, dat gewoonlijk alleen op duurdere apparatuur voorkomt, zoals een



frequentiebereik van 0,003 Hz...200 kHz, het uitgebreide aantal golfvormen: sinus, blok, driehoek en zaagtand en het forse bereik van het uitgangsniveau: 5 mV...10 Vp-p. Door de lage prijs is dit instrument niet alleen toepasbaar in laboratoria en industrie, maar ook betaalbaar voor scholen. Enige toepassingen zijn:

simulatie van TTL en andere logische signalen, trillingsnabootsing, analyse van trek- en drukkkrachten, HiFi en audio tests, meting van frequentie response karakteristieken, controle van meet- en regelsystemen en apparatuur.

Inl.: Vitronic Meetapparatuur BV, Industrieweg 76, 2651 BD Berkel en Rodenrijs (01891) 4233

Centrale Bewakingsystemen

De nieuwe generatie centrale bewakingsystemen van Hewlett-Packard de HP 500 kenmerkt zich door toepassing van zeer geavanceerde technieken zoals:

- uitstekende beeldkwaliteit door „Superaster“ weergave;
- minder valse alarmen door digitale cardiotoets;
- zeer eenvoudig te bedienen door variabele-functie toetsen;
- geen verlies van informatie door meervoudig alarmgeheugen;
- bedrijfszeker door continue zelftest van het systeem.

Superaster weergave is een door Hewlett-Packard ontwikkelde en gepatenteerde weergavetechniek en combineert en verbetert de voordelen van het videosysteem met de kwaliteitsweergave van non-fade. Dank zij deze combinatie worden alphanumerieke gegevens, zoals bedaaduiding, hartfrequentie, bloeddrukken en alarmmededelingen geïntegreerd weergegeven met tot in het kleinste detail haarscherpe weergave van de curven. Dit vereenvoudigt de interpretatie van elektrocardiogrammen en alarmsituaties. Door digitale verwerking en controle van het signaal met behulp van een algoritme, wordt een veel betere hartfrequentietelling bereikt. Spierartefacten en storingen worden als zodanig onderkend en niet geteld. Bovendien worden ventrikelfibrillaties door middel van correlatietechnieken tijdig herkend. Deze technieken zorgen voor een betrouwbare hartfrequentiebewaking, waarbij het aantal valse alarmen met een factor 9 t.o.v. vroegere systemen is vermindert.

De variabele-functietoetsen zijn toetsen, die afhankelijk van de op het beeldscherm weergegeven informatie een bepaalde functie toegewezen krijgen. De functie die een toets op een bepaald moment heeft, wordt eraan op het beeldscherm zichtbaar gemaakt. Bij normale bewaking dienen de toetsen als bedselectie voor de recorder, bij een alarm wordt er aan een toets de reset-functie toegewezen en na het indrukken van de control-toets kunnen met dezelfde toetsen de alarmgrenzen e.d. veranderd worden. Dit bedieningsconcept – mogelijk geworden door microprocessor technologie – vermindert het aantal toetsen, maakt de bediening van de apparatuur gemakkelijk en dus snel te leren.

Treden er tegelijkertijd een aantal alarmen op, dan worden deze allemaal in het geheugen opgeslagen en vervolgens na elkaar uitgeschreven. Dit in tegenstelling tot de gangbare systemen, die bij gelijktijdige alarmen informatie verloren laten gaan. Elke registratie wordt voorzien van datum, tijd, bednummer, hartfrequentie en alarmmededeling. Zo gaat er geen alarminformatie verloren en kan er adequaat worden gereageerd. Het meervoudig alarmgeheugen maakt het ook mogelijk slechts één recorder voor maximaal 32 bedden te gebruiken.



Inl.: Hewlett-Packard Nederland BV, Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen (020)472021.



Zojuist
verschenen
syllabus:

Micro- elektronica in de jaren '80

De jaren '80 zullen in waarschijnlijk nog steeds onderschatte mate gedomineerd worden door het fenomeen "microprocessor". Niet alleen in het bedrijfsleven, maar ook in de particuliere sfeer zal de micro-elektronica zijn onstuitbare opmars voortzetten.

Databus organiseerde 3 symposia over dit onderwerp, die dermate veel belangstelling kregen, dat de teksten van de lezingen nu zijn samengevat in een syllabus van zo'n 170 pagina's. Hierin zijn veel verhelderende illustraties en schema's opgenomen.

Een greep uit de inhoud van 15 lezingen:

- Microprocessoren in de ruimtevaart (Drs. Christ Titulaer)
- Personal computers in hobby en werk (Ir. J. Wilmink)
- Toekomst van de micro-elektronica: "Wat héét onmogelijk?" (Nico Baayens)
- Micro-elektronica en z'n invloed op de maatschappij (Prof. Ir. A. Heetman)

De bundel is interessant voor in de techniek geïnteresseerden én voor (toekomstige) gebruikers. U kunt het boekwerk bestellen door f 37,50 over te maken op giro 4181374, t.n.v.

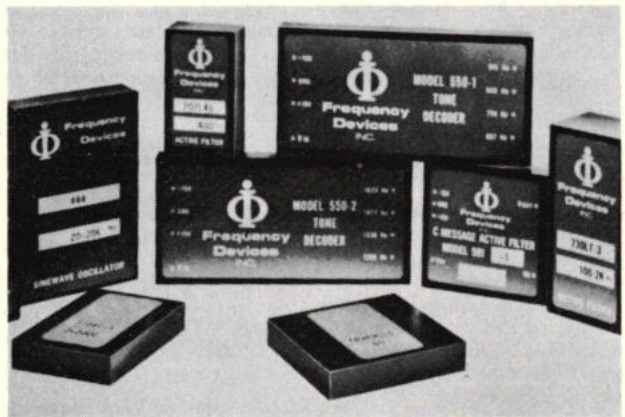
Kluwer Technische
Tijdschriften te
Deventer.



Kluwer Technische
Tijdschriften bv
Postbus 23
7400 GA Deventer



**Frequency
Devices INC.**



AKTIEVE FILTERS

Frequentie bereik: .001Hz tot 50KHz.

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

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

Ingangs impedantie tot 1Mohm
naar keuze met:

Vaste frequentie

Instelbaar met weerstanden

Instelbaar met gelijkspanning

BCD of Binair programmeerbaar

tone ENCODERS EN DECODERS

Lage vervorming: $< 1\%$

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

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

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

SINUS OSCILLATORS

Frequentie bereik: 1Hz tot 20KHz.

Op aanvraag zenden wij u graag uitvoerige documentatie.

KLAASING ELECTRONICS b.v.

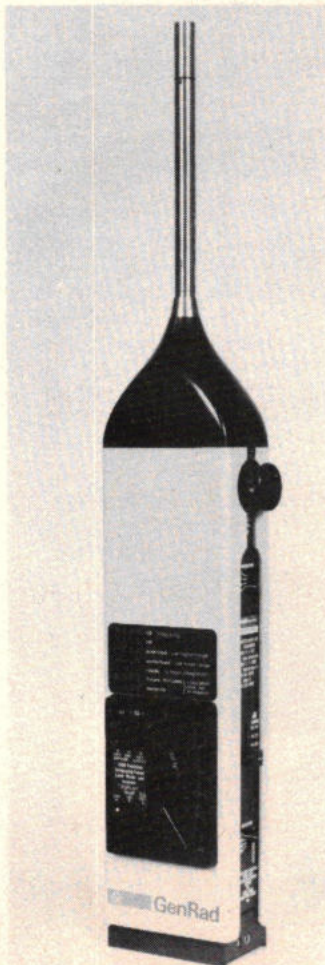
beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620-51400, telex: 54598.

industriële producten

Integrerende geluidniveaumeter/ analyzer

GenRad (General Radio) heeft een nieuwe, revolutionaire precisie geluidsniveaumeter/analyzer geïntroduceerd, die eveneens kan integreren: model 1988. Deze 1988 is de meest veelzijdige geluidmeter in z'n soort. Alle mogelijkheden van diverse geluidsniveaumeters zijn hier in één instrument terug te vinden. De 1988 meet en berekent automatisch de volgende parameters:

- SPL (Sound Pressure Level): het continu geluidsniveau (30...150 dB), zelfs vanaf 10 dB met een 1 inch microfoon;
- Leq: het over een bepaalde tijd gemeten equivalente geluidsniveau SPL (25...150 dB). Hierbij kan de integratietijd zowel automatisch als met de hand worden ingesteld van 1 s...24 uur. Met een pauzeknop kunnen niet gewenste geluiden van de meting worden uitgesloten.



- Ldn: gemiddelde van dag en nacht, deze waarde wordt afgeleid door diverse Leq metingen te combineren;
 - SEL (Lax): sound exposure level (25...190 dB) voor korte, pulsachtige geluiden.
- Daarnaast heeft de meter nog de volgende faciliteiten:
- over- en ondersturing indicatie;
 - „maximum-hold“: het vasthouden van de hoogste meetwaarde, ook van bewegende geluidbronnen;
 - „capture“ knop voor het meten en „vasthouden“ van éénmalige geluiden;
 - analoge (4 bereiken) én digitale uitlezing, 4 digits met een resolutie van 0,1 dB;
 - frequentie analyse met de curves A, B, C en vlak (5 Hz...20 kHz), alsmede 10 octaafbandfilters (midden frequenties van 31,5 Hz...16 kHz);
 - diverse uitgangen: AC en DC voor recorders en schrijvers, en een digitale uitgang (RS232) voor een numerieke presentatie op een printer waarbij de 1988 zelf zorgdraagt voor kolomindelingen en aanduidingen zoals integratietijden en soort meting (Lax, max., etc.);
 - voedingsmogelijkheden: a) netvoeding 110/220 V AC, b) oplaadbare batterijen (voor twee uur continu gebruik), c) alkaline batterijen, d) 12 V externe voeding, e) „extended life“ batterijen (en laadapparatuur) voor 24 uur continu gebruik;
 - vier detector karakteristieken: snel, langzaam, piek (PPM) en impuls (volgens IEC 651);
- De geluidniveaumeter 1988 is standaard uitgerust met een afneembare 0,5 inch electret condensator microfoon in twee uitvoeringen: een richtmicrofoon en een rondomgevoelige microfoon. De bijbehorende voorversterker biedt de volgende mogelijkheden:
- meting van lage geluidsniveaus (gain $\times 1$ of $\times 10$) (tot 10 dB met een 1 inch microfoon);
 - gebruik van langere kabel tussen meter en microfoon;
 - gebruik van een lucht-condensator microfoon (door de interne 200 V polarisatie spanning).
- De GenRad 1988 geluidsmeter/analyzer voldoet aan de volgende standaards en „recommendations“:
- IEC standaard 651-1979 voor precisie geluidsniveaus type 1;
 - IEC recommendation 225-1966 voor analyzers;
 - ISO recommendation 1996, waarin Leq en Ldn worden gespecificeerd;
 - ANSI standaard S.1.4.-1971

(precisie geluidsmeting type 1), en S1.11-1966 (type E, analyzers).

De 1988 voldoet ruim aan deze normen, zodat wijzigingen of toevoegingen aan de standaard geen invloed hebben op de bruikbaarheid van deze meter.

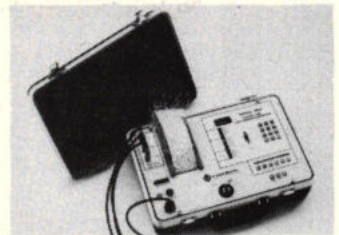
Inl.: C.N. Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk. (070) 996360.

Draagbare netmonitor

Franklin Electric (programmed power division) introduceert naast het al bestaande model 3500R, de 3600 „power line disturbance monitor“. De 3500R is een snelle monitor met een responsietijd van 0,2 μ s en de mogelijkheid tot inbouw van vele opties. De 3600 is met 0,3 μ s iets langzamer maar heeft weer het voordeel dat de meeste opties zijn ingebouwd. Was de 3500 ongeveer een 19" rek, de 3600 is uitgevoerd als diplomatenkoffer. De monitor werkt met het principe van de zgn. „post threshold tracking“. Dit houdt in dat een afwijking buiten de vooraf ingestelde grenzen continu wordt meegemeten (en per 10 ms bemonsterd) en bij een grotere afwijking dan 3% t.o.v. de vorige bemonstering weer wordt uitgeprint. Hierdoor maakt het niet meer uit of de afwijking kort of langdurig is en of het verloop snel of langzaam is.

Niet alleen de extreme waarde maar ook de „curve“ is te zien. Een uninterruptible power supply is ingebouwd, waardoor niet alleen 2 uur na netuitval kan worden doorgedraaid, maar daarna gaat de monitor over in een „stand-by“ toestand en houdt de parameters nog 10 dagen vast.

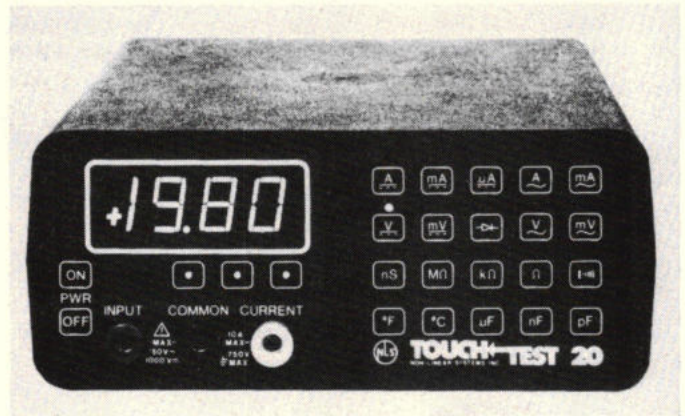
De 3600 monitor meet drie fasen (apart of simultaan), gelijkspanning en frequentie-afwijking van de 50 Hz. Behalve de grootte van de puls wordt ook de pulsduur geprint, alsmede de polariteit. De instellingen vinden plaats op een toetsenbord terwijl een kalibrator is ingebouwd. Behalve de TI thermische alfanumerieke printer heeft de 3600 ook nog een LED-display dat 18 verschillende functies kan weergeven. Een RS232 interface is standaard ingebouwd.



Inl.: Stoit Electronics Int'l BV, Laan van Leeuwesteijn 58, Voorburg (070) 862550.

Digitale multimeter

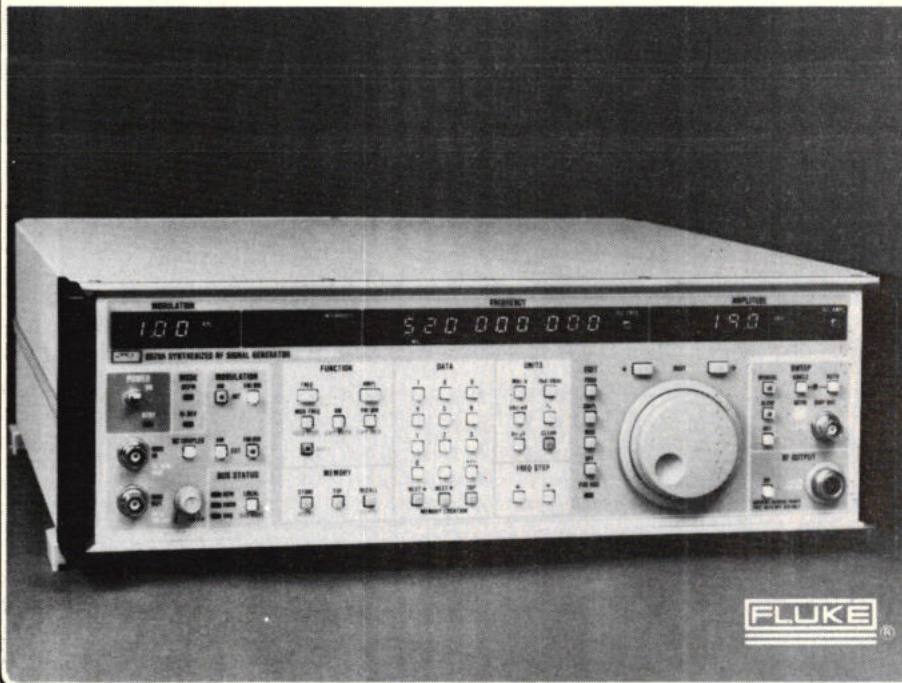
Het Amerikaanse fabriek NLS heeft naast haar zeer kleine digitale multimeterjes en miniscopes nu een „echte“ DMM op de markt gebracht. Deze DMM wordt accu of net gevoed en is even groot als de bekende miniscopes tw. 16,5 \times 7,5 \times 19 cm.



Het display is een 3,5 digit LED van 14 mm hoog. Het instrument heeft o.a. een AC/DC stroombereik van 10A en een gevoeligheid van 10 pA. Totaal zijn er 20 functies en 44 meetbereiken. Deze worden ingesteld d.m.v. tip-toetsen, en het gekozen bereik wordt aangegeven door een LED boven de betreffende toets. De bereikomschakeling wordt akoestisch gesignaleerd. Onder de meetbereiken vallen behalve stroom, spanning en weerstand ook geleidbaarheid, capaciteit en temperatuur (in °F en °C). Mee ingebouwd is een diode test en een „doorpiep“ schakeling. De TT-20 wordt standaard geleverd met netadapter, temperatuurprobe, meetpennen en snoeren met normale stekers.

Inl.: Stoit Electronics Int'l BV, Laan van Leeuwesteijn 58, Voorburg (070) 862550.

De nieuwe Fluke 1GHz signaal generatoren 6070A 6071A: een openbaring in signaalzuiverheid.



Fluke introduceert twee nieuwe hoogwaardige μ P-gestuurde RF Signaal Generatoren, die u met vertrouwen kunt specificeren.

- Volledig kristalgestuurde frequentieopbouw met een extreem hoge signaalzuiverheid.
- Frequentie bereik tot 1040MHz.
- Groot uitgangsniveau bereik: -140dBm tot +19dBm.
- Complete **IEEE-488** communicatie.
- 50 beschermde geheugenlokaties.
- Veelzijdige modulatie (AM, FM en ϕ M).
- Ingebouwde zelftest.
- Automatische bescherming tegen terugkomend vermogen op de uitgangsbuis.

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met:

Fluke (Nederland) BV,
Zonnebaan 39, 3606 CH Maarsse
Postbus 225, 3600 AE Maarsse
Telefoon: 030-436514. Telex 47128.

de "wave" makers

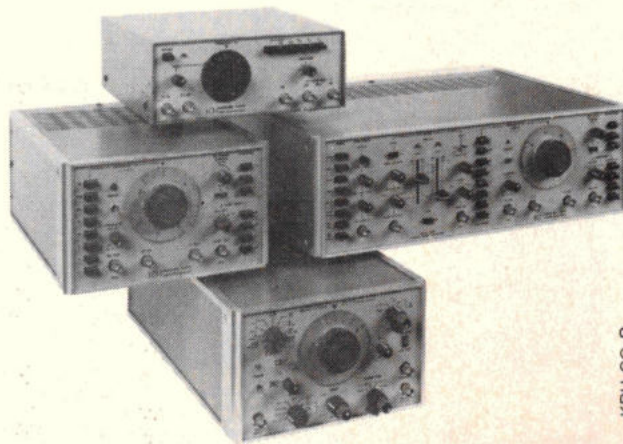
is een bijnaam van Krohn-Hite. En nog niet eens zo'n gekke. Want Krohn-Hite fabriceert naast haar bekende RC-generatoren een compleet programma functie-generatoren. Maar liefst twaalf verschillende modellen met vele unieke functies en eigenschappen.

Om er enkele te noemen:

- unieke beveiliging van de uitgangsversterker (waveguard)
- lage vervorming
- frequentiebereiken van 0,002Hz tot 30MHz
- spanningen tot max. 30V p-p
- lin-log sweep mogelijkheden
- start-stop control op ieder punt van de golfvorm
- lage vervorming van de sinus
- frequentiemarker
- analoge output proportioneel met de frequentie



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



KRH-CO-2

Wilt u meer informatie? Bel of schrijf ons even.
Voor België: C.N. Rood S.A. de Jamblinne de Meuxplein 37, 1040 Brussel.
Tel. 02-7352135

industriële producten

Statische omzeters

Het fabrikaat Audio Techniek brengt een lijn statische DC-AC omzeters met opmerkelijke kwaliteiten. De goedkoopste zijn rechthoeksgolfvormers in open uitvoering met een zeer hoog rendement van ca. 80%. Interessant is de SWR reeks die een semi sinusvormige uitgangsspanning levert. Hier is een rechthoeksgolfvormer gekoppeld met een ferroresonantie-stabilisator die diverse voordelen biedt.

- De rechthoekspanning wordt naar sinus „ombogen”.
- De uitgangsspanning wordt gestabiliseerd.
- De uitgang is cos phi onafhankelijk.
- De frequentie is kristalgestabiliseerd.

Het rendement komt wel wat lager uit bij ca. 72% maar daartegenover staan de genoemde voordelen waarbij vooral de onafhankelijkheid van de lastarbeidsfactor een zeer belangrijk gegeven is. $VA=W$.

Eventueel kan de SWR ook in omschakelbare uitvoering geleverd



worden, waardoor via de SWR de batterij nageladen kan worden.

Inl.: Stoet Electronics Int'l BV, Laan van Leeuwesteijn 58, Voorburg (070)-862550.

TV-sigitaal-niveau-meter

Hirschmann brengt de derde generatie TV-sigitaal-niveau-meters op de markt, de FPM 136e. Op grond van ervaringen uit de vaak harde



dagelijkse praktijk (gebruik onder ongunstige omstandigheden buiten) zijn er, ten opzichte van de FPM 135 een aantal veranderingen en verbeteringen aangebracht. Zo werden alle instelcomponenten en schakelaars uitgevoerd in een waterdichte professionele uitvoering. De printplaat waarop de belangrijkste componenten zijn gemonteerd, werd geprofessionaliseerd en ten slotte werd een geheel nieuwe kanaalkiezer aangebracht. De FPM 136e, is geschikt voor het meten van S-kanalen.

Geheel nieuw is de drukknop die het mogelijk maakt de horizontale

synchronisatiebalk te verschuiven, waarbij reflecties zichtbaar worden gemaakt, iets, wat bij het ontbreken van een uitgezonden testbeeld of tekstweergave vaak moeilijk is. Bij de FPM 135 was het mogelijk de sterkte van de beelddraaggolf af te lezen. De FPM 136e heeft deze mogelijkheid uiteraard ook, maar heeft een schakelaar, waarbij van beelddraaggolf op geluidsdraaggolf kan worden omgeschakeld, zodat beide signalen afzonderlijk kunnen worden gemeten.

Inl.: Richard Hirschmann Electronica, postbus 92, 1380 AB Weesp (02940) 13650.

LCD gaat „spreken”

Displays met 16 segmenten worden door Siemens in LED-uitvoeringen als Liquid Crystal Displays (LCD) geleverd. Het alfanumerieke display FAS 16061 is volgens de vloeibare-kristallentechniek opgebouwd en wordt door een microcomputer gestuurd. Met dit Liquid Crystal Display kunnen 16 cijfers, letters of symbolen gelijktijdig worden weergegeven en voor elk teken staan 16 segmenten ter beschikking. De 6 mm hoge symbolen kunnen het complete alfabet van A t/m Z weergeven, alsmede de cijfers 0 t/m 9 en een reeds leestekens: in totaal 64 verschillende symbolen. Het LCD meet 18 x 76 mm en wordt door een zwart, metalen venster op de print gefixeerd; het geheel kan inclusief de stuurlektronica op een europakaart (LCM 1003) of als compacte module (LCM 1004) met geringe inbouwafmetingen worden geleverd.

De afleesbaarheid van het nieuwe Liquid Crystal Display wordt niet slechts door de verhoudingswijze grote 6 mm symbolen bevorderd,

doch ook door de elektrische instelmogelijkheden voor optimale zichthoeken en contrast. Met de beschikbare symbolen kan de FAS 16061 de bedrijfstoestand of het verloop van de programma's van talrijke apparaten langs optische weg „vertellen”. Comfortabele telefoons, taalcomputers en ook kleine data-terminals „spreken” aldus met hun gebruiker. Op vergelijkbare wijze kunnen de nieuwe LCD's uitstekende diensten bewijzen bij het controleren van getypte tekst voor het drukken.

De bij de FAS 16061 behorende stuurlektronica bestaat uit de microprocessor SAB 8748 en acht CMOS-IC's, die uit een spanningsbron van 6 V kunnen worden gevoed. Voor het invoeren van de gegevens wordt gebruik gemaakt van de 7-bit-ASCII-code. Het sturen van de displays geschiedt volgens de multiplex-systeem. De informatie verschijnt van rechts naar links op het display; bij de LCM 1003 kunnen de tekens ook worden stilgezet. De lage, totale stroomopname van 12 μ A (maximaal 19 μ A) maakt het mogelijk het nieuwe alfanumerieke display ook in draagbare apparatuur toe te passen.



Inl.: Siemens Nederland NV, Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag (070) 78 27 82.

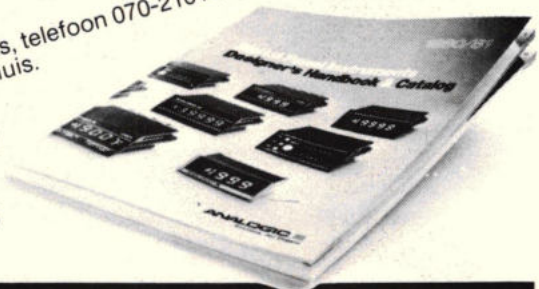
Siemens België NV, Charleroissesteenweg 116, 1060 Brussel (02) 5 37 31 00.

Gratis!

128 pagina's boordevol info over digitale paneelmeters van Analogic. Plus alle mogelijke applicaties, thermokoppeltabellen, het hoe en waarom van differentiaal ingangen, common mode rejection, MTBF, interfacing, etc. etc.

Bel voor dit Analogic designer's handboek naar Karin de Beus, telefoon 070-210101, toestel 136. Binnen 'n paar dagen hebt u dan uw eigen exemplaar in huis.

kh KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv
postbus 43220
2504 AE den haag



Tektronix International Inc., the European Marketing Headquarters of Tektronix Inc., an expanding company with a top reputation in the electronics industry, requires a:

EUROPEAN PRODUCT SUPPORT ENGINEER

for the Systems Marketing group at our offices in Amstelveen.

The position will involve providing subsidiaries and distributors with hard and software product support, product and application training and application software. The support engineer will work closely with the Product Manager in realizing product marketing and introduction programs. The Support Engineer will communicate directly with our headquarters in Beaverton, U.S.A. and our subsidiaries and distributors.

The successful applicant must be an experienced user or designer of GPIB-compatible test and measurement equipment and controllers. Software experience at both high and assembler levels is required. Experience with DEC PDP-11 computers would be an advantage.

This position offers the opportunity to gain a broad experience in measurement applications, sales and business management in general. English is our working language and other languages, although not necessary, would be an advantage.

We expect a high degree of professionalism and commitment and, in return, we offer a good salary plus a profit sharing scheme and exciting long term career opportunities.

If you are interested in this vacancy, please telephone or write for an application form to:

Personnel Department

TEKTRONIX INTERNATIONAL INC.,

European Marketing Center
Bavinckstaete
Prof. J. H. Bavincklaan 5
1183 AT Amstelveen
Telephone: (020) 471146

Tektronix[®]
COMMITTED TO EXCELLENCE

industriële producten

Up/down-counter als paneelinstrument

Aan de serie digitale paneelinstrumenten van LASCAR Electronics is onlangs een nieuw tellermodel toegevoegd. De LE-C 7217 R is ontworpen rond het populaire up/down-counter circuit ICM 7217 van Intersil en biedt een 4 digit resolutie (9999). De ingang van de teller is geschikt voor TTL of CMOS en kan signalen tot 2 MHz aan. De module is uitgevoerd met een anti dender circuit zodat de teller direct door schakelaars of relais kan worden gestuurd.



Naast up/down-counter toepassingen kan de LE-C 7217 R ook dienst doen als limiet-teller. De unit is daartoe uitgevoerd met een programmeerbaar „compare” register, dat een TTL signaal afgeeft als

de vooraf ingestelde waarde is bereikt. Tevens is een „carry/borrow” signaal voorhanden. De BCD-I/O is bidirectioneel uitgevoerd, zodat enerzijds een BCD-uitgang voor de gebruiker voorhanden is en anderzijds het „compare” register kan worden geladen. De voedingsspanning bedraagt + 5 VDC of + 7,5 ... + 24 VDC. De LE-C 7217 R is ondergebracht in een Din-behuizing en wordt geleverd compleet met montage toebehoren.

Inl.: Auriema Nederland BV, Vestdijk 32, 5611 CC Eindhoven (040)444470

Compact monitoren voor patiëntenbewaking

De nieuwe CM 111 en CM 112 vormen een belangrijke uitbreiding van de serie Philips monitoren voor patiëntenbewaking. Deze opmerkelijk compacte monitoren kunnen als „stand alone” bewakingsmonitor worden gebruikt, maar ook als een onderdeel van een complexer systeem. De CM 111 en CM 112 hebben een 8 x 10 cm niet-reflecterend scherm waarop curven en numerieke waarde worden weergege-

ven. Beide typen hebben instelbare alarmgrenzen die bij overschrijding zowel een visueel als een (uitschakelbaar) akoestisch alarm geven. De CM 111 en de CM 112 bieden de keuzemogelijkheid van 2 snelheden, t.w. 50 en 25 mm/s. Dit biedt de mogelijkheid om trace displays van maximaal 4 s voor de CM 111 en 8 s voor de CM 112 te zien. De combinatie van de grote bandbreedte en het 50 mm/s spoor maken metingen en analyses voor diagnostische doeleinden mogelijk.



Inl.: Philips, postbus 523, 5600 AM Eindhoven.

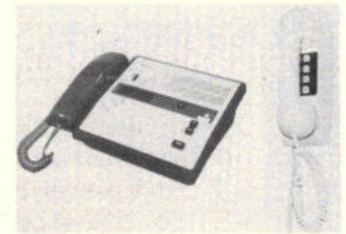
Systeem intercom

Door Haagtechno BV (afdeling Business Equipment) wordt een intern communicatiemiddel geïntroduceerd. De National Systeem Intercom is een bedrijfsintercom installatie waarbij in ieder toestel een microprocessor is toegepast. Een kostbare centrale wordt hierdoor overbodig. Vooral bij een kleiner

aantal aangesloten toestellen wordt een onnodig hoge investering voorkomen. Maximaal 100 posten, zowel telefoon- als „hands-free” luidsprekende toestellen kunnen in één systeem worden aangesloten. Op de luxe toestellen wordt het nummer van oproeper of opgeroepene digitaal weergegeven. Er zijn zes gesprekskanalen. Doorverbinden en conferentiegesprekken zijn standaard mogelijkheden.

Door middel van extra accessoires is „paging” (algemene oproep) mogelijk. Schakelfuncties kunnen ook worden verricht: bijvoorbeeld het openen van deuren of slagbomen, het inschakelen van verlichting of het bedienen van apparatuur, zoals een videorecorder.

Door parallelverbindingen is het systeem gemakkelijk te installeren. Ieder toestel is voorzien van een plug welke in een montage/contactdoos wordt gestoken. Hierdoor is het mogelijk bij tijdelijke aanwezigheid elders in het gebouw het „eigen nummer” mee te nemen.



Inl.: Haagtechno BV, postbus 236, 5201 AE Den Bosch (073) 215265

KI Iw

AUTORANGE - serie: Drie voedingen in één!

35 / 70 / 140 W

5 & 15V -
CROWBAR

2 JAAR
GARANTIE



Witmer Elektronik AG

DOKUMENTATIEBON WITMER - VOEDINGEN

Naam:
Firma:
Adres:
Postcode: Plaats:

INDUSTRIAL ELECTRONIC
INSTRUMENTS & COMPONENTS

E.I.G.-BENELUX

Belgium & Luxembourg:
Haverstraat, 1A
3900 LOMMEL
Tel. 011-341484

The Netherlands:
Van Voorst Tot Voorststraat, 56
4815 GP BREDA
Tel. 076-810181

De Radiocontroledienst van de PTT in Nederhorst den Berg zoekt

technisch geschoolde mensen

De afdeling Etherbewaking controleert als onderdeel van de Radiocontroledienst het gebruik dat van de ether gemaakt wordt.

De Technische Dienst van deze afdeling, die gevestigd is in Nederhorst den Berg, keurt en pleegt onderhoud aan de voor de uitvoering van deze taak benodigde meet- en ontvang-apparatuur.

Op deze afdeling hebben wij plaats voor een medewerk(st)er.

Het werkterrein

De functie omvat het preventief en correctief onderhoud van specialistische radio-ontvangen meetapparatuur, alsmede het aanbrengen van wijzigingen op bestaande apparaten.

In voorkomende gevallen dienen eveneens mechanische en bekabelingswerkzaamheden te worden uitgevoerd.

Onze wensen

U bent in het bezit van een diploma voor radiomonteur, bijv. NERG, PBNA of MTS-Elektronica/Telecommunicatie en u heeft ervaring met het repareren van moderne elektronische apparaten (ook in het VHF- en UHF-gebied). Daarnaast heeft u enige kennis van de Engelse

en Duitse taal en u bent in het bezit van het rijbewijs BE of u bent bereid dit te halen.

Wat wij bieden

Het aanvangssalaris is afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring en bedraagt minimaal f 1838,- bruto per maand, met een uitloop tot maximaal f 2800,- bruto per maand.

Jaarlijks heeft u recht op 7½% vakantietoeslag en ten minste 22 werkdagen vakantie.

De sollicitatie

Voor nadere informatie over de functie kunt u contact opnemen met de heer C.J. Smitz, chef van de Technische Dienst, telefoon (02945) 14 41, toestel 126.

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u

- ongefrankeerd - richten aan:

Personeelsdienst Centrale Directie der PTT
Postbus 570
9700 AN Groningen

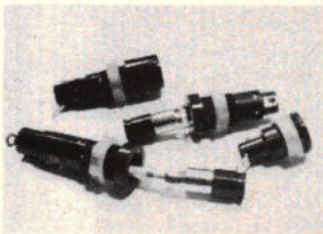


**RADIOCONTROLE-
DIENST**

industriële producten

Zekeringhouders volgens internationale normen

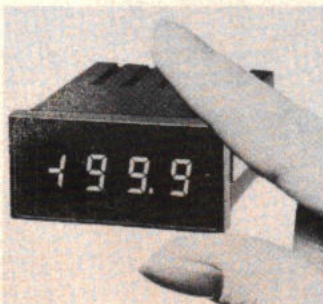
De meest gangbare zekeringen hebben afmetingen van 5 x 20 mm. Voor deze zekeringen voert Mentor een uitgebreid programma zekeringhouders. De afsluiting van de zekeringhouder vindt naar keuze plaats met de hand of door middel van een schroevendraaier. Alle zekeringhouders uit dit programma zijn geschikt voor frontplaatmontage. Er zijn zekeringhouders met zgn. bajonetsluiting en met schroefsluiting, waarbij de bajonetsluiting een sneller uitwisselen van de zekering mogelijk maakt; anderzijds is de schroefsluiting de optimale oplossing om contactonderbrekingen door schokken of trillingen te vermijden. De zekeringhouders weerstaan schokken conform IEC 257, VDE 0820, IEC 65 alsook VDE 0860 H. Bijzonder interessant is een speciale uitvoering van de zekeringhouder, waarvoor optatief een bajonetsluiting voor zekeringen 5 x 20 of 6,3 x 32 mm verkrijgbaar is. Deze zekeringhouders zijn bij uitstek geschikt voor instrumenten, die voor de export zijn bestemd. De zekeringhouders voldoen aan bovenstaande normen, alsmede aan UL en CSA.



Inl.: Heijnen BV, Postbus 10, 6590 AA C ennep (08851) 1956.

Miniatuur paneelmeter

Onder aanduiding MP 2300 brengt Intron Instruments een bijzonder klein digitaal paneelmetertje van Asahi Keiki op de markt. Door de toepassing van veldeffect transistoren in het ingangscircuit is de in-



gangs impedantie van deze 3,5 digitaal DPM minimaal 100 MΩ. Verder is de MP 2300 uitgerust met een automatische nulstelling en een eveneens automatische polariteitsaanduiding. Het meest opvallend van dit instrument zijn echter de afmetingen 48 x 24 x 72 mm (B x H x D).

Intron Instruments BV, Fazantenkamp 187, 3607 CJ Maarssen (03465)66577.

Automatische componentenmontage



Model LS210 van Blakel-Parfitt is een volledig programmeerbaar microprocessorbestuurde PCB-montagestation waarmee besparingen van 60...70 procent op de montage tijd kunnen worden behaald. Het standaard station omvat een Automatic Component Location projector type LS200 (cassettesysteem), een 80-positie „rise-up rotating component dispenser” en een montage tafel. Montagekosten worden sterk gereduceerd door het projecteren van de exacte positie en eventueel de polariteit van het te plaatsen onderdeel op de printplaat, terwijl op het zelfde moment het betreffende onderdelenbakje als enig bereikbare voor de operator verschijnt. Vergissen is dus uitgesloten. Het projecteren van meerdere gelijke componenten en het toevoegen van tekst ten behoeve van de operator behoren tot de mogelijkheden. Het systeem kan worden uitgebreid met 120 extra onderdelenbakjes of IC-dispensers en is geheel antistatisch zodat MOS-IC's veilig kunnen worden verwerkt.

Inl.: Euro Electronic Sales BV, Hogelandseweg 60, 6545 AB Nijmegen, (080) 778224.

WITRONIC B.V.

WITRONIC TER APEL B.V.
Mercuriusweg 5
Postbus 35
9560 AA TER APEL - Holland
Telefoon 05995 - 1941

FABRIEK VOOR TRANSFORMATOREN

Wij bieden voor AL UW TRAFOPROBLEMEN een oplossing:

- ★ seriegrootte vanaf enkele stuks,
- ★ levertijd in overleg met U (vanaf enkele dagen),
- ★ kwaliteit: wij keuren volgens Uw voorschriften en/of volgens erkende officiële normen.

- ★ ULTRA SHIELDED TRANSFORMERS ★ printtrafo's ★ voedingstrafo's ★ spoelen en trafo's ingegoten in epoxy- of polyurethaanhars
- ★ audiotrafo's ★ C-kerntrafo's ★ convertertrafo's
- ★ ringkerntrafo's ★ etc. ★



J. OSAWA NEDERLAND B.V.

is de verkoopmaatschappij van de Bell & Howell filmcamera's en Mamiya fotoproducten.

Het is een jonge, dynamische onderneming, waar in totaal nu 17 mensen werken in een modern pand op het handelscentrum Soetelieve in Den Bosch.

Men zoekt een

hoofd van de service-afdeling

Hij is verantwoordelijk voor de algehele service-verlening aan klanten. Daarbij geeft hij leiding aan 4 medewerkers, onderhoudt hij de contacten met de afnemers betreffende reparaties e.d. en rapporteert hij uitgebreid aan de moedermaatschappij in Japan.

Wij denken aan een man/vrouw van tussen de 30 en 40 jaar, met een opleiding op MTS-niveau en uiteraard heeft hij/zij een uitgebreide ervaring m.b.t. het repareren van fijnmechanische en elektronische apparatuur. Kennis van de engelse taal is vereist.

gitp

U kunt uw sollicitatie richten aan:
Drs. M.F.M. Gitmans van het GITP, Wilhelminapark 25, 5041 EB Tilburg, die desgewenst nadere inlichtingen kan verstrekken (tel. 013-424040).

adviseurs voor personeelbeleid en organisatie

Bij de OPENBARE NUTSBEDRIJVEN SCHIEDAM,
hoofdafdeling Elektriciteit/CAI, is de functie vacant van

medewerk(st)er elektronica

op MTS-niveau

voor de subafdeling Meet- en Informatietechniek.

Functie-inhoud:

De afdeling Meet- en Informatietechniek verzorgt o.a. de meet- en regelinstallaties ten behoeve van de Openbare Nutsbedrijven Schiedam, het onderhoud van transmissie- en communicatiesystemen, alsmede andere bedrijfslektronica-systemen.

Grote belangstelling voor digitale technieken is noodzakelijk.

Functie-eisen:

- diploma MTS-Elektronica
- ervaring in processorsturing van systemen en in het werken met digitale technieken
- goede contactuele eigenschappen
- rijbewijs BE
- leeftijd tot 30 jaar.

De aan te trekken functionaris wordt opgenomen in de storingsdienst van de afdeling CAI/MIT en dient bij voorkeur in Schiedam woonachtig te zijn.

Salaris:

Het salaris ligt, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring, tussen f 1838,— en f 2530,— bruto per maand. Na gebleken geschiktheid kan doorgroei plaatsvinden tot f 2666,— bruto per maand.

Procedure:

Belangstellenden worden uitgenodigd binnen 14 dagen na het verschijnen van dit blad onder vacaturenummer 81016 een sollicitatieformulier aan te vragen bij de afdeling Personeel en Organisatie van de Openbare Nutsbedrijven Schiedam, Van Heekstraat 15, 3125 BN Schiedam, of telefonisch onder nummer 010-622222, toestel 231, de heer N. van Roon.

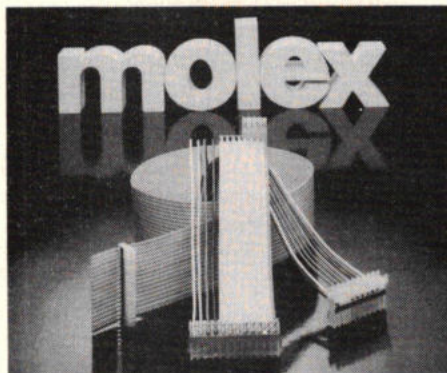
gemeente
Schiedam



brochures

Flat cable connectoren

Molex heeft een brochure en een poster uitgebracht die beide zijn gewijd aan het onderwerp Insulation Displacement Connectors. Bij de insulation displacement techniek (IDT) kan flat cable, normaal draad of een combinatie daarvan zonder te strippen worden verwerkt. Er wordt verwacht dat deze techniek, na krimpen en wire wrap, opnieuw een omwenteling teweeg zal brengen op het gebied van elektrische verbindingen. Molex biedt op dit moment een uitgebreide reeks connectoren met steekmaten van 2,5, 2,54, 3,96, 5,00 en 5,08 mm. Ook is een reeks gereedschappen leverbaar voor het maken van dergelijke verbindingen.



Inl.: Molex BV, Visserstraat 13, 5612 BS Eindhoven (040) 450565.

Meet- en regelapparatuur

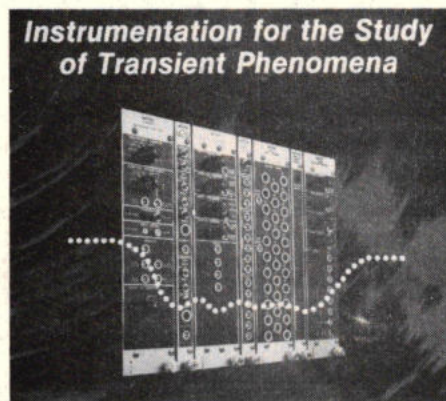
Van Verder ontvingen wij een overzichtspsectus van Dulcometer meet- en regelinstrumenten. Dit zijn pH meetversterkers, redox frequentieregelaars, geleidbaarheidsmeetversterkers en meetcellen voor zowel paneelbouw als voor wandmontage. In het programma zijn voorts opgenomen de analoge frequentie-omvormers voor inbouw in Prominent B- en C panelen.



Inl.: Verder BV, postbus 1, 3450 AA Vleuten (03407) 1641.

Transient instrumentatie

Van Le Croy verscheen onlangs een short form catalogus over het onderwerp transient analyse. Aan de orde komen o.a. transient recorders, data loggers, versterkers, klokgeneratoren, enz. De instrumenten zijn modulair opgebouwd zodat montage in een rek tot de mogelijkheden behoort. Hierdoor kan een op maat gemaakt systeem worden samengesteld. De besturing van de instrumenten geschiedt m.b.v. de data acquisitie en besturings eenheid model 3500C. Deze op een microprocessor gebaseerde terminal kan echter ook worden vervangen door een willekeurige computer, omdat alle instrumenten zijn voorzien van een IEEE 488 interfacebus.



Inl.: Canberra Positronika BV, postbus 1145, 5602 BC Eindhoven (040) 416355.

Data conversie componenten

Micro Networks heeft een overzichtscatalogus uitgebracht, waarin het volledige programma van de firma op het gebied van data conversie componenten is opgenomen. Dit programma bestaat voornamelijk uit ADC's en DAC's in hybride uitvoering. Nieuw in het programma is het MN7140 12 bit data acquisitiesysteem dat is ondergebracht in één 40 pin DIL omhulling. De MN7140 bevat een ingangsmultiplexer, een instrumentatieversterker, een S & H-circuit, een 12 bit A/D-omzetter en alle benodigde logica. In totaal zijn in de catalogus zo'n 80 verschillende data conversie componenten vermeld. Het laatste deel van dit boekwerk geeft een aantal application notes.



Inl.: Indelec BV, Marksingel 2e, 4811 NV Breda (076) 142333.

Philips handboeken

Van Philips zijn twee nieuwe databoeken verschenen. In het eerste boek zijn de gegevens verzameld van de luidsprekers uit het programma. Dit boek geeft aan het begin een korte inleiding op de leer van de akoestiek en behandelt daarbij verschillende meetmethoden. In de serie halfgeleiders verscheen eveneens een nieuw deel dat de gegevens bevat van microminiatuur halfgeleiders voor hybride schakelingen. Naast de uitvoerige elektrische specificaties van deze onderdelen wordt ook relatief veel aandacht besteed aan de soldeermethoden en -parameters van de hybride componenten.

Inl.: Philips Nederland, postbus 523, Eindhoven.

Digitale paneelmeters

Analogic heeft kort geleden een 128 pagina's tellend handboek uitgebracht over het onderwerp digitale paneelmeters. Naast een volledig overzicht van de beschikbare DPM's, setpoint regelaars en analoge en digitale interfaces, geeft het boek informatie over differentiaal ingangen, MTBF, thermokoppeltabellen van alle koppels volgens de IEC/ANSI normen en cross reference lists. Verder wordt uitvoerig ingegaan op de praktische problemen die kunnen ontstaan bij het meten van stroom, spanning, temperatuur, druk, verplaatsing, enz. Als laatste hoofdstuk in het boek is een aantal toepassingsvoorbeelden gegeven, aan de hand waarvan de meest ideale instrumentconfiguratie kan worden bepaald.



Inl.: Koning en Hartman BV, postbus 43220, 2504 AE Den Haag (070) 210101.

Instrumentatienieuws van Philips

In haar T & M news besteedt Philips aandacht aan de onlangs geïntroduceerde digitale geheugenoscilloscoop PM3310. Het instrument heeft een maximale klokfrequentie van 50 MHz, een bandbreedte van 60 MHz en geeft een goede representatie van eenmalig optredende signalen tot 5 MHz. Bij de A/D-omzetting in de PM3310 is gebruik gemaakt van een P²CCD (Profiled Peristaltic Charge Coupled Device) waarmee de ingangsfrequentie naar een lagere waarde wordt omgezet. Op deze manier gebeurt de A/D-omzetting bij een lagere frequentie, wat een aanzienlijke besparing op de eigenlijke ADC oplevert.

In een ander artikel in T & M news wordt ingegaan op het met de computer analyseren van een brandstofinspuitingssysteem voor automotoren.

Inl.: Philips Nederland BV, postbus 523, Eindhoven.

The Perkin-Elmer Corporation, waarvan het hoofdkantoor is gevestigd in Norwalk, Connecticut, U.S.A. fabriceert in Amerika, Engeland en Duitsland ondermeer wetenschappelijke analytische instrumenten, computersystemen en randapparatuur, produktie-apparatuur voor half-geleiders en ultra-hoog vacuümapparatuur.

Wij zoeken ter uitbreiding van de TECHNISCHE DIENST van de Analytical Instrument Division contact met kandidaten voor de functie van

field service engineer

Het werkterrein omvat geheel Nederland.

Wij vragen van onze Service-engineers:

Goede contactuele eigenschappen, commercieel inzicht en zelfstandigheid bij het uitvoeren van de werkzaamheden.

Leeftijd niet ouder dan 30 jaar.

M.T.S. Electronica of gelijkwaardige opleiding.
Goede kennis van de Engelse en Duitse taal.

Rijbewijs B-E.

Service ervaring strekt tot aanbeveling.

Training zal geschieden op onze fabrieken in Engeland en Duitsland.

Handgeschreven sollicitaties te richten aan:

PERKIN-ELMER

Nederland B.V.

Hanzeweg 16,
Postbus 490, 2800 AL GOUDA.
T.a.v. de heer C. Schellingerhout.
Telefoon: 01820-28122.

TEKELEC TA AIRTRONIC

Wij zoeken op korte termijn

AKTIEVE VERKOPER ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN

H.F. en microgolf gebied

de technische opleiding zal toch minimaal op MTS niveau moeten liggen, maar belangrijker vinden wij reeds bewezen commerciële kwaliteiten en het bekend zijn met de markt.

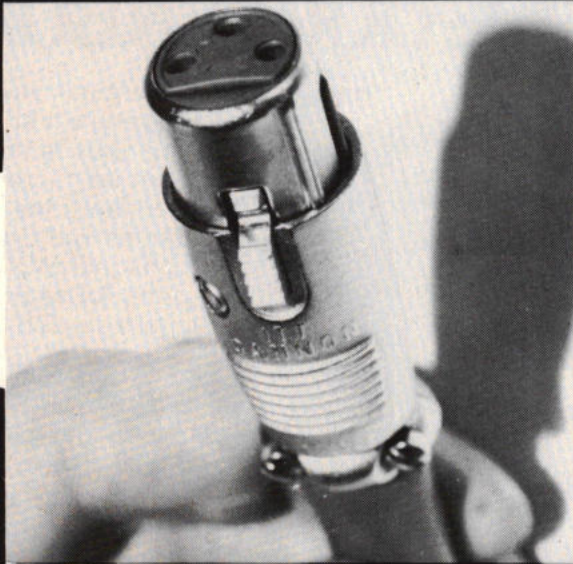
Voor de man of vrouw met de instelling welke wij voor ogen hebben, zullen door eigen initiatief vele mogelijkheden bestaan.

Telefonische inlichtingen bij de heer E. Bender.
Schriftelijke sollicitaties aan:

Tekelec Airtronic B.V.

Postbus 63
2700 AB ZOETERMEER
tel. 079 - 310100

avio-diepen bv



CANNON

audio connectors

- ★ De enige echte CANNON-XLR
- ★ 3, 4, 5, 6 en 7 kontakten en „220-Volt“ uitvoering
- ★ Nu ook met goudkontakten (A95)
- ★ Met Snap-In vergrendeling
- ★ Oerdegelijke konstruktie
- ★ Uit voorraad leverbaar

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

E-T-A

**DIGITALE PANEELMETERS
VOOR TEMPERATUUR -
STROOM EN SPANNING**
96 × 96 × 150 mm.



- temperatuurbereik -200/+1600°C. stroombereik 1µA - 10A. spannings - bereik 0,1mV - 1000V.
- min.- max. instelling met relaisuitgang.
- leverbaar voor PT100 of thermoelementen.
- als extra leverbaar met min. max. PID regeling voor temperatuur.
- voor alle uitvoeringen als extra leverbaar, BCD-en analoog uitgang, start-stop signaal.

Voor nadere gegevens:



Jacs. Koopman B.V.,
Postbus 150,
3960 BD Wijk bij Duurstede
telef. 03435-2275

APR ELEKTRONIKA

Productie op klantspecificatie van:

1. Half- en eindprodukten (prints, draadbomen etc.)
2. enkelstuks en serie werk (1-500 stuks)
3. proefmodellen met zeer korte levertijd.

Tevens modificatie van standaardhandelsapparatuur

Onze specialisatie en moderne apparatuur garanderen u:

**Kwaliteit en
Kontinuiteit in elke
Kwantiteit**

**Zomerland 28
4761 TC Zevenbergen
Tel. 01680-24400
Telex 41605 TEKOM NL-APR**

Scherpe vergroting -

DAZOR-werkloupe

juiste belichting!



**in elke gewenste stand
verstelbaar. Beide
handen vrij voor het
werk. Ingebouwde
TL-verlichting. Spaart
de ogen, vooral
bij zeer fijn werk!**

Vraag inlichtingen en folder
aan de alleenimporteur:

VEZA HANDELMAATSCHAPPIJ B.V.

EGELANTERSSTRAAT 54
1015 PP AMSTERDAM - TEL 020 248094

het Academisch Ziekenhuis Utrecht vraagt

hts-er elektronica (m/v)

vakaturenummer 2172/59

ten behoeve van de Centrale Dienst Elektronica, welke bestaat uit de groepen projecten: onderhoud/service en ontwikkeling.

Werkzaamheden

- testen van en kwaliteitscontrole op medisch-elektronische apparatuur;
- ondersteuning en begeleiding in de voorbereidings- en uitvoeringsfase van nieuwe- en verbouwprojecten met betrekking tot de medische instrumentatie (bijvoorbeeld nieuw in te richten OK's en intensive cares).

Onze verlangens

- pas afgestudeerde HTS-er elektrotechniek;
- brede belangstelling voor de medische techniek;
- goede kontaktuele eigenschappen;
- goede uitdrukkingsvaardigheid;
- moet zelfstandig kunnen werken.

Salaris

- volgens Rijksregeling tot maximaal f 3.512,- bruto per maand, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring.

Wij bieden:

- op het ziekenhuispersoneel zijn de bepalingen van de Algemene Burgerlijke Pensioenwet van toepassing;
- vakantie-uitkering 7,5%.

Zo solliciteert u:

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van het vacaturenummer op brief en envelop kunnen worden gericht aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken van het Academisch Ziekenhuis Utrecht, Postbus 16250, 3500 CG Utrecht.



**Academisch
Ziekenhuis
Utrecht**

VERKLAREND MICROPROCESSOR WOORDENBOEK



Handig zakwoordenboek voor iedereen die in z'n werk, z'n studie of in z'n hobby te maken heeft met de microprocessor. Verklaart alle gangbare termen van Cobol tot P-channel MOS en van Eprom tot sequencer; bij elkaar zo'n 385 begrippen.

U kunt het boekje, dat door de redactie van Databus werd samengesteld, bestellen door f 7,50 over te maken op giro 4181374, t.n.v.

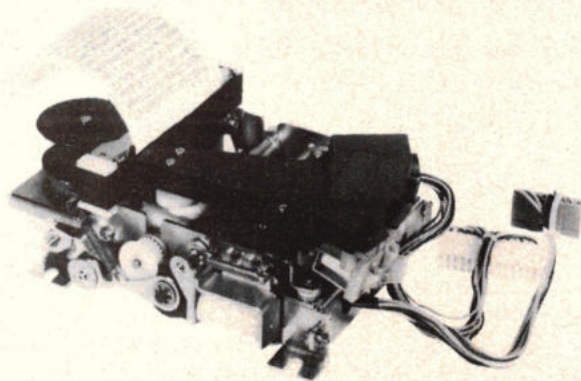


Kluwer Technische
Tijdschriften
Deventer.

385 microprocessorbegrippen duidelijk verklaard

STAR 20, 40 EN 80 KOLOMS MATRIX PRINTERS

DP-822 FI. 154,-
DP-824 FI. 243,-
DP-848M FI. 479,-



- Gunstige prijs
- Uitstekende prestaties
- Makkelijk in te bouwen

Opties:
-Pin feed
-Controller kaart
(10 x 16 cm)

* Prijs bij 25 stuks, ex. BTW, in gulden, voor resp. 20, 40 en 80 koloms.

FAMATRA BENELUX BV
Postbus 721-4803 AS Breda
Tel. 076-22 26 60 Tlx. 54521

FAMATRA NV - Duboislei 26
B - 2130 Brasschaat
Tel.: 031 - 51 32 51

Famatra

Philips' Telecommunicatie Industrie B.V. Houdt haar blik gericht op de toekomst!

Philips' Telecommunicatie Industrie B.V. (PTI) is een organisatie met een lange en rijke historie. Zij werd in 1918 opgericht als de Nederlandse Seintoestellen Fabriek en hield zich voornamelijk bezig met de ontwikkeling, fabricage en verkoop van radiozend- en ontvangstinstallaties. Reeds vroeg richtte PTI haar aandacht en inspanning op het brede vakgebied van de telecommunicatie. Dankzij deze lange historie heeft PTI een enorme kennis op het gebied van de telecommunicatie kunnen opbouwen. Thans is het bedrijf uitgegroeid tot één van de belangrijkste telecommunicatie-industrieën met een sterk en flexibel organisatievermogen, dat haar in staat stelt om grote projecten, waar-ook-ter-wereld, uit te voeren. De telecommunicatie-technieken volgen elkaar in versneld tempo op en PTI heeft een belangrijke bijdrage in deze ontwikkelingen. Het succes van PTI is gebaseerd op de toekomstvisie van hen, die onze systemen ontwikkelen en vervaardigen. Daarom zoeken wij:

aankomende HTS ingenieurs electronica en informatica (m/v) die aan de toekomst willen werken

Wij denken daarbij aan H.T.S- en H.I.O.-afstudeerders die geïnteresseerd zijn in de ontwikkeling van computergestuurde telecommunicatieapparatuur. Onze systemen omvatten: openbare telefonie, huis- en bedrijfstelefonie, verkeerssystemen en transmissieapparatuur, radiocommunicatie en datatelecommunicatie.

Het gaat hierbij om de volgende functies:

Hardware ontwikkeling

U ontwikkelt, detaileert en test op micro-processors gebaseerde hard-ware modules.

Software ontwikkeling

U schrijft ontwerp- en interfacespecificaties t.b.v. de programmatuurontwikkeling van onze systemen; tot uw taak behoort ook het detaileren en implementeren van programma-modules.

Technisch auteurs

U bent in staat helder en inzichtelijk te formuleren. U beschrijft t.b.v. de klanten-documentatie onze systemen. U staat daarbij in rechtstreeks contact met ontwikkelaars en technisch-commerciële medewerkers.

Technisch-commerciële functies

U bezit commerciële capaciteiten. In combinatie met uw slagvaardigheid kiest u voor een (technisch-) commerciële functie in één van onze artikelgroepen.

Bovenstaande informatie is beknopt. U kunt meer en uitgebreidere informatie krijgen indien u aanwezig bent op de oriëntatiedagen die wij binnenkort organiseren.

U ontvangt van ons een informatieformulier en een uitnodiging indien u belt of schrijft naar:

Philips' Telecommunicatie Industrie b.v.
Postbus 32, 1200 JD Hilversum
T.a.v. Drs. C. Montagne

tel.: 035 - 89 11 41/02155 - 1 15 90
(na 19.00 uur).



Telecommunicatie

PHILIPS



UITDAGEND PERSPEKTIEF VOOR ERVAREN RADARSPECIALIST/ ELEKTRONICUS

Onze nationale vliegtuigindustrie heeft 'n uitstekende naam als ontwikkelaar en producent van vliegtuigen voor korte en middellange afstanden. Met groeiend succes worden de Fokker toestellen over de hele wereld ingezet.

Het vakgebied Elektronika speelt in deze industrie een belangrijke rol.

Fokkers Elektronisch Bedrijf (EB) op Schiphol „beheerst” dat specialisme op een hoog niveau en werkt aan erg uiteenlopende projecten. Op een van die projecten is een vakature.

Uitdagerend radarproject

Een van de projecten binnen het EB betreft radarapparatuur.

Als lid van een team van vijf man gaat u daarop werken. U voert testen uit en verzorgt de integratie van de verschillende elektronische systemen. Ook trouble shooting en reparatie worden aan uw specialisme overgelaten. Uw technisch vermogen kunt u daarop met een grote mate van zelfstandigheid botvieren. De uitvoering van

het project vindt voor een belangrijk deel in West-Duitsland plaats. U gaat daar vaak heen om het project te begeleiden.

Uw specialisme past uitstekend in de Fokker materie en verdere perspectieven liggen dan ook zeker voor de hand.

De kandidaat

Uw basisopleiding kan op MTS- of HTS-niveau liggen. Als aanvulling daarop vragen wij Elektronicus Nerg en specialisatie in radar-techniek (C W Doppler) of daarmee vergelijkbaar.

U heeft ervaring met radartechnieken en analoge en digitale technieken. U kunt zich goed uitdrukken in de Engelse taal.

De sollicitatie

Met belangstelling zien wij uw reactie tegemoet.

Graag zenden aan
Fokker BV, Personeels-
zaken nr. 019/81/VB,
Postbus 7600,
1117 ZJ Schiphol.



FOKKER B.V.
SCHIPHOL

ABONNEMENT RADIO ELEKTRONICA

Noteer mij als abonnee. Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvang ik een acceptgirokaart/stortingsformulier.

Naam:
Adres:
Postcode: Woonplaats:
Datum: Handtekening:

Abonnementsprijs voor 1981: f 54,60 excl. B.T.W. / Bf. 950 incl. B.T.W.
Kollectief abonnement b.v. voor bedrijven, scholen en instellingen: 20% korting bij minimaal 10 deelnemers. (info. 05700 - 91461)

In open envelop sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.
Antwoordnummer 7
7400 VB DEVENTER

Voor België
Kluwer Technische Tijdschriften
Van Putlei 33
2000 ANTWERPEN

MICROPROCESSOREN 80/81

het enige Nederlandstalige naslagwerk op dit gebied.

Het boek geeft overzichten van randapparatuur, microprocessorchips, single chip microcomputers en bit-sliceprocessors; verder halfgeleidergeheugens, personal computers, computercomponenten en bellengeheugens.

Prijs f 29,50 incl. B.T.W. / Bf. 490 incl. B.T.W.

Hierbij bestel ik ex. Microprocessors 80/81

Naam:
Adres:
Postcode: Woonplaats:
Datum: Handtekening:

In open envelop sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.
Antwoordnummer 7
7400 VB DEVENTER

Voor België
Kluwer Technische Tijdschriften
Van Putlei 33
2000 ANTWERPEN

Databus

Maandblad voor microcomputerelectronica
Databus is het grootste Nederlandstalige tijdschrift op het dynamische gebied van microcomputers en microprocessors. Maandelijks veel computer tests, nieuwe spelletjes, schaaakprogramma's, nieuws van gebruikersclubs en tentoonstellingen enz. enz.

Databus: zowel voor de professional als de hobbyist.

Een abonnement voor 1981 kost f 72,50 excl. B.T.W. / Bf. 1265 incl. B.T.W.

Noteer u mij als abonnee. Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvang ik een acceptgirokaart/stortingsformulier.

Naam:
Adres:
Postcode: Woonplaats:
Datum: Handtekening:

In open envelop sturen aan
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.
Antwoordnummer 7
7400 VB DEVENTER

Voor België
Kluwer Technische Tijdschriften
Van Putlei 33
2000 ANTWERPEN

Hobbit

Maandblad voor Hobby elektronica

het grootste elektronictijdschrift in de Benelux.

HOBBIT is het tijdschrift voor de beginnende elektronicus, vele zelfbouwshakelingen maken de lezer vertrouwd met de moderne elektronica. Daarnaast veel aandacht voor microcomputertechniek en 27 MHz-communicatie.

Printplaten en onderdelen zijn via de onderdelenhandel leverbaar.

Het abonnementsgeld bedraagt voor 1981: f 39,50 excl. B.T.W. / Bf. 670 incl. B.T.W.

Noteer mij als abonnee. Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvang ik een acceptgirokaart/stortingsformulier.

Naam:
Adres:
Postcode: Woonplaats:
Datum: Handtekening:

In open envelop sturen aan
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.
Antwoordnummer 7
7400 VB DEVENTER

Voor België
Kluwer Technische Tijdschriften
Van Putlei 33
2000 ANTWERPEN

Oldelft Deltronix b.v.

Oldelft Deltronix is een vooraanstaand importeur en distributeur van medisch elektronische apparatuur met vestigingen in geheel Europa.

Onze afnemers steunen wij met adviezen, demonstraties, opleidingen en fieldservice.

Door ons snelgroeiend marktaandeel zijn er vacatures ontstaan voor

electronicus HTS.-E

Voor servicepreventieve en -correctieve werkzaamheden zoeken wij contact met een electronicus niveau HTS-E.

Naast een gedegen digitale kennis en praktische ervaring met micro computers zal deze functionaris goede contactuele eigenschappen dienen te bezitten en natuurlijk vlotte lees/spreekvaardigheid in de Engelse taal.

service technicus

N.E.R.G./M.T.S.-E

Voor onze service afdeling zoeken wij een technicus welke belast wordt met installatie en reparatie van geavanceerde medische electronica.

Wij vragen:

- enige ervaring in digitale technieken
- kennis van de Engels taal
- goede contactuele eigenschappen
- rijbewijs B.E.

Wij bieden voor beide functies:

- een aantrekkelijk salaris
- 13e maand en vakantietoeslag
- reiskostenvergoeding
- gedegen opleiding in ons bedrijf.

Wij vragen collegiale samenwerking met onze service engineers die geheel zelfstandig in Europa opereren. Uw handgeschreven sollicitatie kunt u richten aan de heer M.C. Alphenaar.

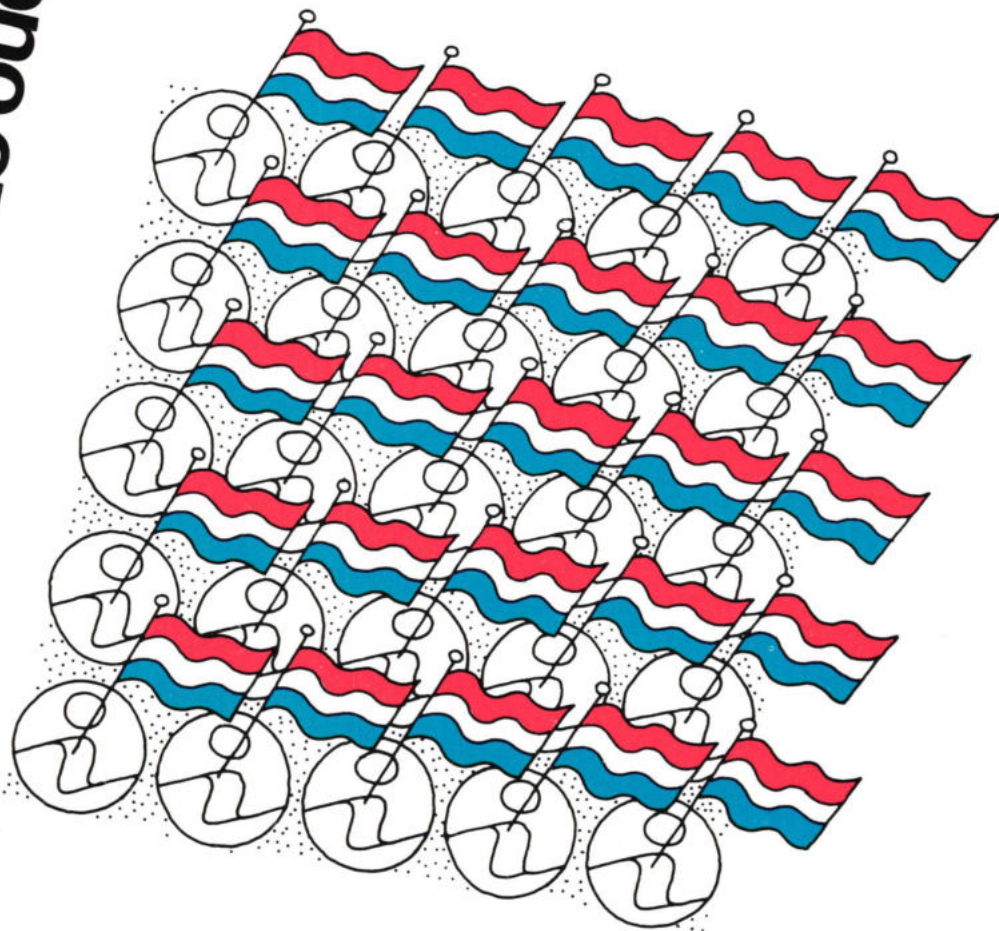
Oldelft Deltronix b.v.

Fruitweg 5-9 2525 KE Den Haag Telefoon 070-888963

ADVERTEERDERS INDEX

Air Parts 42
AKZU 86
Analog Devices 12
APR Elektronika 85
Auriema 16
Avio Diepen 26, 85
Bourns 8, 66
CGE Alsthom 38
Compu 2000 68
Datamedia 6, 25
Dugras 51
EIG-Benelux 79
Elincom 58
Famatra 23, 28, 56, 86
Fluke 52, 76
Fokker 88
Geveke Elektronika 47
Hartogs 24
Hessing Telecommunicatie 20
Hewlett Packard 72
Inelco 40
Het Instrument 0-3
ITT Standard 0-2, 70
Jobarco 52, 62
Klaasing Electronics 50, 74
Klein 52
Koning en Hartman 10, 14, 28, 77
Jac's Koopman 85
KTT 46, 74, 86, 89
Manudax 24, 26, 62
Modelec 54
Motorola 24, 62
Nedelko 4
Nierstrasz 8, 23
Oldelft-Deltronix 90
Osawa 81
Perkin Elmar 84
Philips 36, 87
Polychromal 8, 56
Positronika 18
PTT 80
Radio Service Twenthe 34
CN Rood 50, 56, 71, 76
Iemke Roos 64
Gemeente Schiedam 82
SDSA 39
SEBS 28
Semikron 36
Simac Electronics 22, 32, 0-4
Smitt 69
Stoets Radio 4
Sprague Benelux 69
Technical Tools 15
Technowa 4
Tekelec Airtronic 7, 51, 84
Tektronix 78
Veza Handelsmij 85
Vitronic 48
Witronic Terapel 81

25 jaar is niet zó oud...



'Het Instrument'
1956-1981

Vijfentwintig jaar is niet zó oud, maar wie de laatste kwart eeuw ontwikkelingen in de instrumentenbranche beziet, moet wel vaststellen, dat er, in die relatief korte periode, een geweldige vooruitgang is geweest. Natuurwetenschappen, medische wetenschap en techniek waren mede dankzij deze progressie in staat een grote sprong voorwaarts te maken. Juist de leden van de Coöperatieve Vereniging 'Het Instrument' zetten zich in voor de introductie van 'het instrument' in de ruimste zin.

In het oprichtingsjaar 1956 organiseerde 'Het Instrument' meteen al haar eerste tentoonstelling; de vereniging had toen een dertigtal leden. Nu zijn vierhonderd bedrijven aangesloten. Naast het organiseren van de bekende tentoonstelling (dit jaar weer van 23 september t/m 1 oktober in de RAI te Amsterdam) heeft onze organisatie andere taken. Zo zetten wij ons in voor een objectieve wijze van instrumenten beoordeling.

Het stimuleren van service-verlening is een deel van onze taak. Dat de opleiding van medewerkers ons ter harte gaat, laat zich raden. Ook onze voorlichtende taak krijgt steeds meer gewicht. Dat draagt allemaal bij tot een goed functionerende bedrijfstak. Profijtelijk voor leverancier en afnemer.



Coöperatieve Vereniging
'Het Instrument'
Postbus 152, Soest.

Nieuws van Simac Electronics

AC/DC calibratiebron model 828.



Met deze compacte calibrator mikt RFL op toepassingen in productie-afdelingen, laboratoria en voor service doeleinden. Het bedieningsgemak van dit instrument is centraal gesteld. De uitgangsspanning of stroom wordt ingesteld en uitgelezen m.b.v. duimwielchakelaars.

De uitgangsspanning van 0 tot 1000 V wordt verdeeld over 4 bereiken: 1, 10, 100 en 1000 V. De stroomuitgang heeft bereiken van 1, 10 en 100 milliAmpère en 1 en 10 Ampère. 100% Overrange geldt voor alle bereiken met uitzondering van het 1000 V en 10 Ampère bereik. De nauwkeurigheid van deze calibrator is opmerkelijk goed, n.l.
DC spanning: $\pm (0,05\% \text{ ind.} + 0,05\% \text{ vs})$
AC spanning: $\pm (0,05\% \text{ ind.} + 0,1\% \text{ vs})$
AC/DC stroom: $\pm (0,1\% \text{ ind.} + 0,1\% \text{ vs})$
De calibrator levert gelijkspanning, stroom en intern gegenereerde frequenties van 50, 60 en 400 Hz. Een frequentie-ingang biedt de mogelijkheid voor sturing van de frequentie tussen 50 en 400 Hz. Een extra voorziening is de

mogelijkheid om de relatieve fout van te testen meters vast te stellen. Om analoge meters te testen kan men een langzaam variërende spanning of stroom aansluiten. Op deze manier kan het vastlopen van het metersysteem gemakkelijk geconstateerd worden. Door de hoge stabiliteit is dit instrument tevens geschikt als constante stroom of spanningsbron. Natuurlijk is het model 828 elektronisch beveiligd tegen kortsluiting en overbelasting. Door de korte opwarmtijd van 3 minuten kan de calibrator direct na het inschakelen gebruikt worden.

Een nieuwe standaard voor uw RF vermogen metingen.

De nieuwe RF power meter model 4200 van Boonton is door een aantal unieke eigenschappen ideaal voor zowel systeem als tafel gebruik.

Door het toepassen van een microprocessor, een programmeergeheugen en een apart "non volatile" geheugen zijn de meetmogelijkheden aanzienlijk uitgebreid en is het bedieningsgemak optimaal. De reeds bestaande serie RF probes met een meetbereik van -60 dBm tot $+20$ dBm en het frequentiebereik van 200 kHz tot 18 GHz, kan met deze nieuwe meter worden gebruikt.

De meetresultaten worden weergegeven in Watt of dB. Een analoge meter geeft het niveau aan. De dB indicatie is in de dBm of dBr. Calibratie is mogelijk met een interne referentie. Uniek bij deze meter is het tweede ingangskanaal. Voor gebruik in automatische testsystemen kan de 4200 uitgevoerd worden met een IEEE bus interface.



Simac Electronics
voor de allernieuwste
ontwikkelingen.
Uw vertrouwen meer
dan waard.