

79/23 11 december 1979 f 3,45
F 58

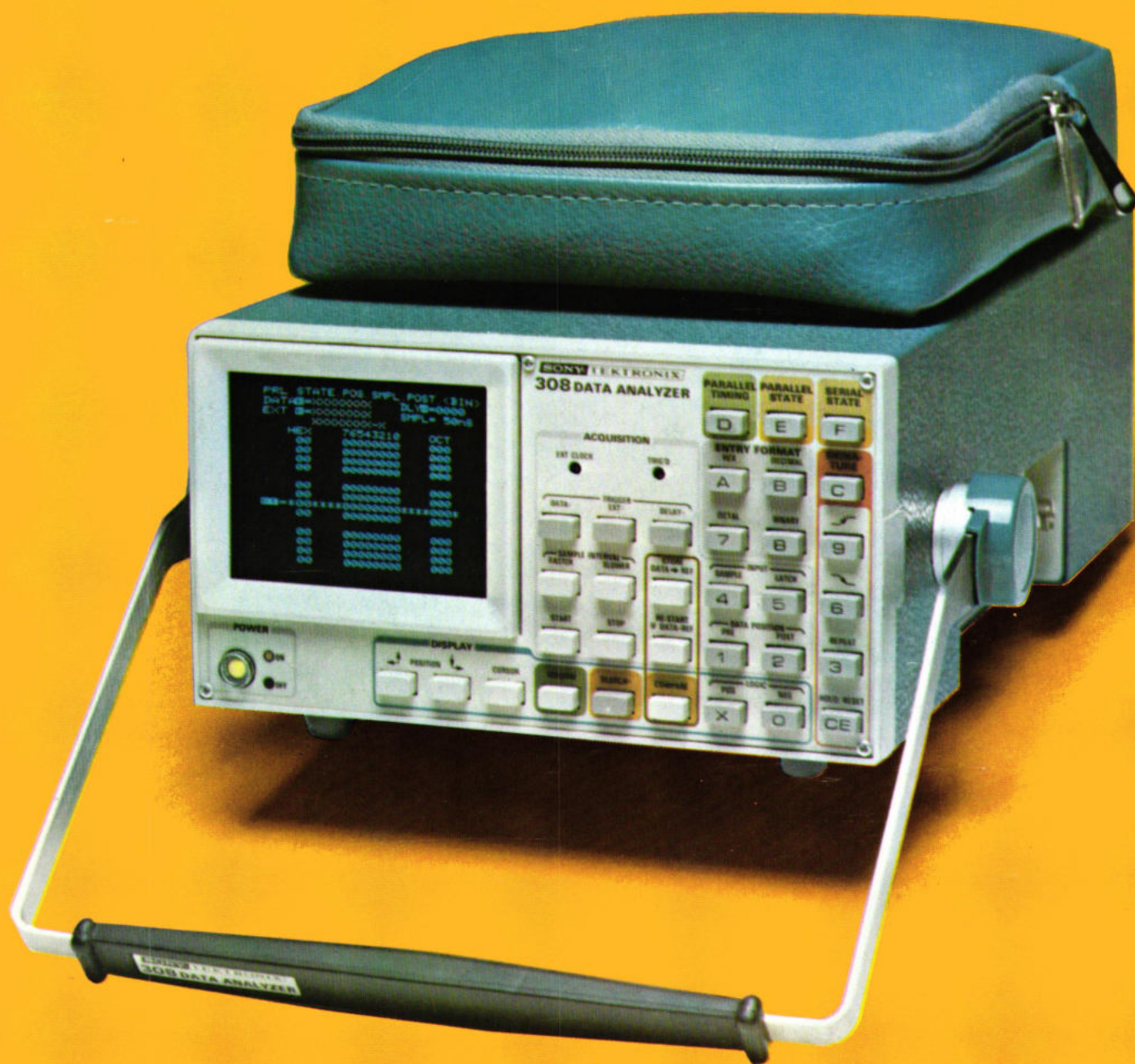
Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand



Radio Elektronica

**Experimenteel grondstation
voor satellietontvangst**

Laser ja, laser nee



om van te multimeteren...

Model 191.

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

Model 177.

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

Model 173A.

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



Model 179.

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

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

Model 169.

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

**simac**
electronics

Veenstraat 20 Veldhoven tel.: 040-533725

**ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA**

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

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

België:
Desguinlei 102, bus 7, 2000 Antwerpen. Tel.: 031-38 79 86.
telex 71663 klutijd

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

België:
Abonnementen: KBnr. 408-0012005-42
Advertenties: KBnr. 408-0012007-44

Redactie:
H. ten Bosch, hoofdredacteur
ing H. de Vries, ing J. van Egdom, ing J. P. A. van Prooijen,
Tj. Venema

Lay-out:
J. Hackmann en 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.
Saeys, 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)

Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande toestemming van de uitgever. © 1979

Abonnementen:
Nederland:
Jaarabonnement (excl. 4% btw) f 46,35
Jaarabonnement buitenland f 132,-
Losse nummers (incl. 4% btw) f 3,45
Luchtposttarieven op aanvraag

België:
Jaarabonnement: F 825,- (incl. 6% btw)
Losse nummers: F 58,- (incl. 6% btw)

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-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.
Advertentieverkoop: Viviane Warnot tst. 18.

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

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren
Verschijnt tweemaal per maand

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

De omslagfoto:

De door Sony en Tektronix gezamenlijk ontwikkelde 308 Data Analyzer is het eerste instrument dat de mogelijkheden van een state en timing analyzer, een serial data analyzer en een signature analyzer in één compact (3.6 kg) instrument verenigt. De 308 beschikt over 8 ingangskanalen. De maximale sample rate is 20 MHz. De geheugencapaciteit bedraagt 252 woorden van 8 bit breed. De 8 kanaals woordherkenner voorziet in een interne triggeringsmogelijkheid en is uit te breiden tot 24 bit met behulp van een als optie te leveren P6406 woordherkenner probe. Het bedienen van het instrument gaat via een menu-concept op een overzichtelijk toetsenbord. Bij inschakeling van de voedingsspanning wordt automatisch een zelf-test-routine doorlopen. Tevens kunnen nog zeven verschillende testroutines worden gedraaid om alle functies te controleren.



Intro		
Kwaliteitsverbetering en energiebesparing		5
Telecommunicatie		
Experimenteel PTT satellietgrondstation van het Dr. Neher laboratorium		11
Televisie met lage beeldfrequentie		19
Lasertechniek		
Laser ja, laser nee (1)		21
Industriële elektronica		
AEG Telefunken pakt uit...		29
Elektro akoestiek		
De vele cassettebanden (5)		33
Fabricagetechnieken		
Eminent, een moderne orgelfabriek		35
Praktijk uit het lab		
Rekstrookjes toegepast in de tandheelkundige technologie		41
Bouwontwerpen		
Praktische schakelingen met een nulspanningschakelaar		45
Examens		
Examen Middelbaar Elektrotechnicus NERG voorjaar 1979		57
Vaste rubrieken		
Actueel		9
Journal		55
Informatieverwerking		67
Halfgeleiders		69
Industriële produkten		71
Brochures		79
Zakennieuws		79
RE-tjes		79
Boekbespreking		81

MICRO POWER

Microcomputer met printer - f 995,- Dat is Micropower van Rockwell.

Voor lering ende vermaak én voor allerhande microcomputer ontwikkelingen en toepassingen. De AIM 65 microcomputer van Rockwell geeft u een makkelijke en betaalbare voorsprong. De AIM 65 komt compleet met:



- hardware, programming en user handboeken
- complete listing van systeem software
- groot en gedetailleerd schema
- printer en display van 20 posities
- aansluiting voor twee gewone audio cassette recorders, TTY en veel general purpose I/O
- R6502 NMOS microprocessor
- edge connector met bussignalen voor uitbreiding
- 1K byte RAM, intern uitbreidbaar tot 4K byte
- extra voetjes voor uw eigen PROMs of ROMs
- geavanceerde interactieve monitor
- groot alfanumeriek toetsenbord

Neem even contact op voor meer informatie over de AIM 65 zelf en de vele opties, zoals symbolische assembler, BASIC interpretator, uitbreidingsmoederbord en 128K byte nietvluchtig magnetisch bellegenheugen.



Rockwell International

...where science gets down to business

Rockwell verkoop voor België,
Nederland en Luxemburg:

FAMATRA BENELUX B.V.
P.O.Box 721 4803 AS BREDA
tel: 076-133457 tlx: 54521

Kwaliteitsverbetering en energiebesparing

Vanaf het begin van de KTV-techniek vallen twee tegenstrijdige tendenzen waar te nemen: bij voortdurend stijgende kwaliteit en betrouwbaarheid en daarmee de gebruikswaarde, dalen de prijzen en vooral het energieverbruik. Een KTV-ontvanger die een tiental jaar geleden nog als een technisch wonder werd bejubeld, geldt vandaag de dag als niet acceptabel. Het beeld bood alleen bij een zorgvuldig aangepaste kamerverlichting voldoende contrast. De beeldinstelling die ervoor moest zorgen dat wit ook werkelijk als wit werd weergegeven, vergde bij het opstellen van het apparaat grote zorgvuldigheid van de servicetechnicus. Daarnaast consumeerde een ontvanger uit de beginjaren van de KTV met ca. 350 tot 380 W meestal meer energie dan de hele huiskamerverlichting.

Van dit alles is nu geen sprake meer. Als eerste fabrikant in Duitsland introduceerde Blaupunkt in Hildesheim aan de vakpers KTV-ontvangers waarvan het beeld niet hoeft te worden ingesteld – wat inmiddels met de meest recente stand van de techniek overeenstemt – maar ook wist men voor het eerst met een volgens DIN-normen ingestelde KTV met 66 cm beeldscherm onder de magische grens van 100 W opgenomen vermogen te blijven. Met een 51 cm beeldbuis is dat nog slechts 70 W. Dit verbruik is zelfs nog minder dan dat van de meest bescheiden huiskamerverlichting. Contrast en helderheid blijken aan alle milieu- en verlichtingscondities te voldoen.

Beeldscherpte voor meer nevenfuncties

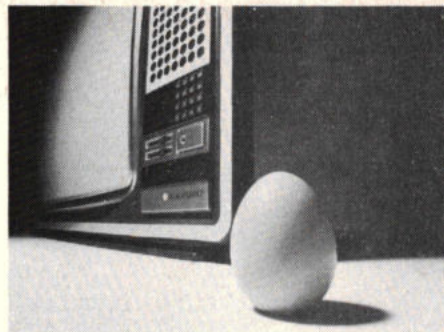
Dit zijn allemaal argumenten die bij de aanschaf doorslaggevend kunnen zijn. Van veel grotere betekenis is echter de duidelijk verbeterde scherpte over het hele beeldscherm wat deze nieuwe ontvangers een goede toekomst voorspelt. Ze zijn niet alleen optimaal geschikt voor de aangekondigde nevenfuncties van KTV-ontvangers zoals viewdata en teletekst, maar ook als uitvoerapparaat voor de personal computer.

Na de introductie door Blaupunkt van de energiebesparende chassis FM 100 en FM 100K speelt bij de nu geïntroduceerde ontvangers de nieuwe Precision In-line beeldbuis PIL-S4 een centrale rol. In vergelijking met de huidige PIL-beeldbuizen consumeert deze buis ca. 20% minder energie. Deze aanzienlijke besparing werd in eerste instantie bereikt door een optimale combinatie van afbuigstelsel en beeldbuis.

De conische vorm van de beeldbuis werd door de PIL-S4 opnieuw berekend en aangepast. De afbuigspoelen – in zadelwikkeldesign voor de verticale afbuiging – zijn geheel van elkaar geïsoleerd en vast gemonteerd en verzegeld. Dit systeem heeft geen afregelpotentiometers. De smalle hals van de beeldbuis en de nauw om de hals sluitende afbuigspoelen garanderen een grote afbuiggevoeligheid. De hogere impedantie, waardoor de stroom en het verliesvermogen in de actieve componenten laag blijven, draagt bij tot een geringer opgenomen vermogen. Dit betekent tevens dat minder verliesvermogen afgevoerd hoeft te worden. Bij een vergelijking met ontvangers volgens oudere technieken kan dit met de hand boven de koelsleuven aan de achterzijde van de ontvanger gemakkelijk worden vastgesteld. Technisch gezien is het hierbij vooral van belang dat de actieve componenten in de ontvanger koeler blijven waardoor de totale betrouwbaarheid groter wordt.

Koel en van een toekomst verzekerd

Voor een zekere toekomst is het in dit verband niet minder belangrijk dat de lagere afbuigstromen ook de constructie van de opvanger vergemakkelijken. Doordat de magnetische strooivelden zwakker zijn zullen ze het chassis zelf of omringende apparatuur zoals bijvoorbeeld een videorecorder, minder sterk beïnvloeden. Met het oog op de talrijke, mogelijke nevenfuncties van de KTV-ontvanger die zich momenteel beginnen af te tekenen mag dit feit zeker niet als van ondergeschikt belang geacht worden. De PIL-S4 is momenteel het enige type beeldbuis dat voor geen van



Afb. 1.

de beeldscherm-formaten elektrische convergentieschakelingen nodig heeft. De koper heeft daardoor de zekerheid dat de niet verstelbare convergentie gedurende de levensduur van de ontvanger niet kan verlopen. Ten opzichte van de PIL-beeldbuis is dit een hele verbetering. Bij de PIL-beeldbuis moesten bij de fabricage van de afbuigspoel, voor het compenseren van toleranties, twee afregelpotentiometers worden aangebracht die dan na instelling in de fabriek werden verzegeld. Deze restcorrectie wordt bij de PIL-S4 verzorgd door kleine permanente magneten in de spoelen, de zogenaamde „field-shapers”. Het feit dat de afbuigspoelen blijvend op de hals van de beeldbuis worden vastgezet biedt de garantie voor een stabiele instelling. Rastercorrecties zijn alleen bij de Oost-West instelling nodig. Alle schakelingen voor de Noord-Zuid correctie komen daarmee te vervallen.

Helder en contrastrijk beeld

Van de reeds bestaande PIL-beeldbuizen werden de daarop al in 1977/78 ingevoerde verbeteringen voor beeldhelderheid en contrast overgenomen, namelijk door een verbetering van de transparantie van het glas van 55 tot 70%, door een verbeterd rendement van de luminescerende stof van 20 tot 30% en een grotere transparantie van het schaduwmasker van 18 tot 21%. Het probleem dat bij een grotere lichtdoorlaatbaarheid van het glas van het beeldscherm, donkere beeldfragmenten door binnenvallend omgevingslicht of strooilicht van de heldere beeldfragmenten worden verlicht, wat tot een storende contrastvermindering zou leiden, werd door een aangepaste pigmentering van de luminescerende stoffen teniet gedaan. Rood en blauw luminescerende stoffen bevatten rode respectievelijk blauwe kleurstoffen zodat ze ook in het zichtbare licht uitsluitend de betreffende kleur reflecteren. Hierdoor worden donkere beeldfragmenten ook bij een hoge verlichtingssterkte van de omgeving donker weergegeven zodat het contrast behouden blijft terwijl de grote beeldhelderheid volledig werkzaam blijft.

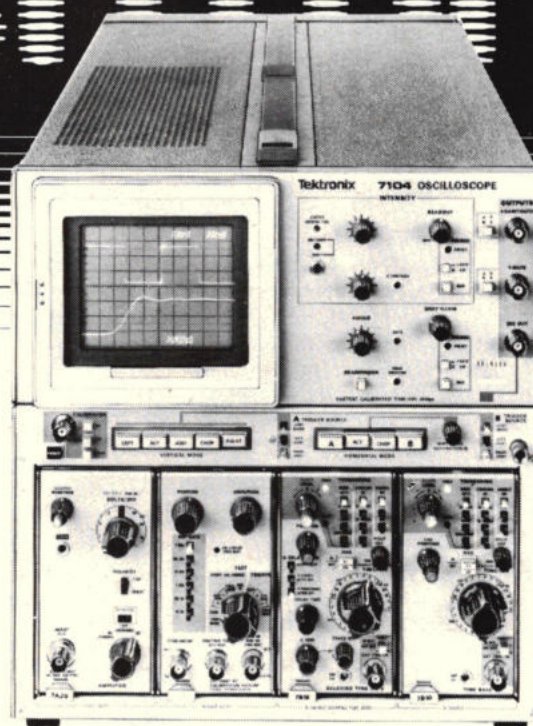
Tegelijkertijd zijn bij het beeldscherm twee noviteiten ingevoerd: door het schaduw-

TEKTRONIX

7104

frequenties tot 1000 MHz

ZICHTBAAR



Tektronix stelt met zijn nieuwe 7104 oscilloscoopsysteem een nieuwe norm voor oscilloscopen. Door de bandbreedte van 1000 MHz bij een gevoeligheid van 10 mV/div en een fotografische schrijfsnelheid van 20 cm/nsek! Eenmalige pulsen met 350 psek stijgtijd kunnen nu zonder meer gefotografeerd worden. Sterker nog: ze zijn met het blote oog zichtbaar. Dat betekent nieuwe, ongekende mogelijkheden voor het gespecialiseerde laboratorium.

Tektronix 7000 is een uiterst veelzijdige en flexibele reeks van laboratorium meetsystemen door de keuzemogelijkheid uit 10 storage en non-storage mainframes en 45 plug-in units. Voor combinaties en configuraties op topniveau, op maat voor elke hoogwaardige toepassing. Met digitale counters, multimeters, logic analyzers, spectrum analyzers, curve tracers, sampling- en TDR-units. Kortom, Tektronix 7000 is het meest complete en nauwkeurige oscilloscoopstelsel ter wereld. Met als altijd de rotsvaste zekerheid van echte Tektronix kwaliteit.

Tektronix[®]
COMMITTED TO EXCELLENCE

Bel **02968-1456** voor documentatie of informatie
Meidoornweg 2, Postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp.

intro

masker sterker te welven konden vervormingen daarvan als gevolg van warmtebelasting worden verminderd. Dit betekent een verbeterde wit-stabiliteit onder ongunstige bedrijfscondities. Tevens werden de streepjes luminescerende stof langs de buitenrand van het beeldscherm dichter bij elkaar gelegd. Daardoor verdwijnen de bekende „stapjes” aan de rand van het beeld die een gevolg waren van de rechte vorm van de streepjes. Hoewel dit technisch van minder belang is zal een beeld zonder dergelijke „franje” ongetwijfeld wat beter op de kijker overkomen.

Weergave van fijnere structuren door hogere focusseerspanning

Voor fijne, lichte structuren zoals bijvoorbeeld handschriften wordt de beeldindruk, door het eveneens herziene elektronenstraalsysteem PII-S4 beeldbuizen duidelijk verbeterd. De beeldscherpte van de tot nu toe gebruikte systemen werd vooral beperkt door de zogenaamde sferische aberratie. In de optica is deze afbeeldingsfout bekend als de fout die door de dikte van de gebruikte lens wordt veroorzaakt. In dit geval wordt de fout veroorzaakt door het feit dat de afbeelding niet op een plat vlak, maar op een gekromd oppervlak wordt geprojecteerd zodat de grootste beeld-

scherpte alleen in het midden van het beeldscherm kan worden bereikt.

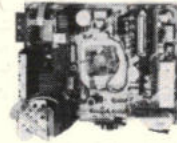
Deze aberratie wordt bij de PII-S4 voornamelijk bereikt door de hogere focusseerspanning op het derde rooster en vergroting van de bijbehorende lens en voorts door een gewijzigde diameter van de elektronenstraal in het snijpunt. De elektronenstraal kan daardoor scherper worden gebundeld wat in de zichtbare beeldscherpte tot uiting komt.

Door deze aanpassingen in de beeldbuis waren enkele kleinere aanpassingen in het chassis nodig. Zo wordt met de nieuwe beeldbuis een gewijzigde stekker voor de aansluitplaat van de beeldbuis ingevoerd die in weerwil van de hogere focusseerspanning ook onder ongunstige condities een voldoende hoge doorslagspanning garandeert. Voor de hoogspanning-transistor eindtrap en de verticale afbuiging moest de werkspanning worden gewijzigd. Deze is nu uit praktische overwegingen gelijk aan die van het 90°-chassis omdat de 90°-beeldbuizen reeds met hoogohmige afbuigspoelen waren uitgerust. Ook werd de horizontale eindtrap voor de 90°-techniek door Blaupunkt aangepast. In de lijnschakelaar werd een hoogspannings-afbuigtransistor toegepast.

Door de lagere afbuigstromen was het mogelijk de Blaupunkt diode-split-trafo's met ingebouwde bleeder toe te passen. Daardoor kwam de cascade met de bijbehorende mechanische constructie te vervallen. Tenslotte werd door de introductie van de PII-S4 beeldbuis het SSVV-mo-



Live-beeldbuis 30 W



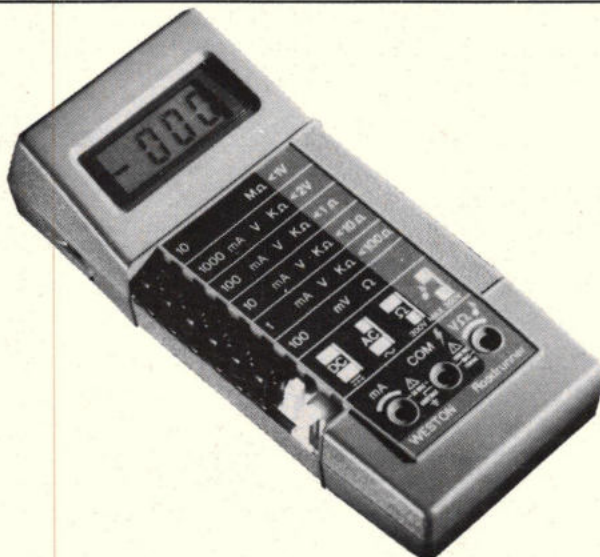
FM-100K-chassis met signaalgedeelte 18 W
Afbuiggedeelte 25 W
Voeding 20 W



Bediening (incl. afstandbediening) 5 W

Afb. 2. Energieverbruik van een moderne KTV-ontvanger met 67 cm beeldbuis.

duul vereenvoudigd en voor alle Blaupunkt ontvangers – zowel in 90° – als in 110°-techniek – gestandaardiseerd. Naar verhouding zijn dit geringe wijzigingen. Maar dat de daarmee doorgevoerde standaardisatie niet alleen de fabrikant, maar ook de service en daarmee de koper voordelen biedt ligt voor de hand.



NEW from WESTON. The Roadrunner ADMM.

Six functions.
29 ranges.
0.5% Accuracy on DCV.
5 range audio response functions.
Rugged field service design.
Full line of accessoires.

S.A. ELECTRONIQUE MESURES,

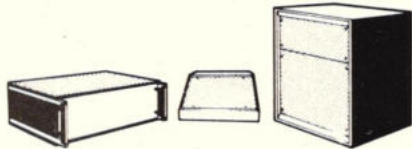
Chaussée d'Alséberg 676,
BRAINE - L'ALLEUD.
België.

ELECTRONIC MEASURES B.V.

Leidsestraatweg 149,
WOERDEN.
03480 - 13643

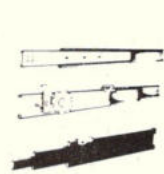
imhof-bedco: groots assortiment van reizen elektronika: grootse voorraad de combinatie met meer dan 25 jaar ervaring

INSTRUMENTENKASTEN



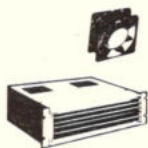
Waar vindt U een keuze uit meer dan 130 verschillende typen? Rechthoekig, schuin paneel, draagbaar, luxe of eenvoudige uitvoering, plat-verpakt, spuitgiet, kunststof en de IMcases met gemakkelijk afneembare bovenplaat. En zoveel typen uit voorraad.

TELESCOOPGELEIDERS



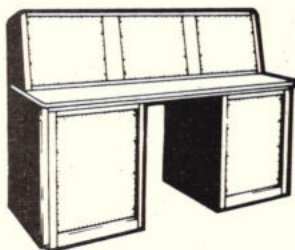
Accurides zijn stalen telescoopgeleiders in 33 modellen, elk weer in 17 lengtes. Vele specials mogelijk. Imslides zijn van alu, hard geanodiseerd, 48 standaard modellen. Beide series kogelgelaagd, in enkele of dubbele uittrek.

VENTILATOREN



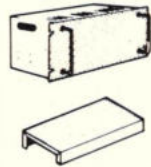
Programma losse ventilatoren (kleinste 62 x 62 mm 12 V=) en complete eenheden, zoals uitschuifbaar blad voor koeling ter plaatse of 19" inbouw eenheid met 8,5 m³/min luchtverplaatsing.

19" BUREAU-MODELLEN



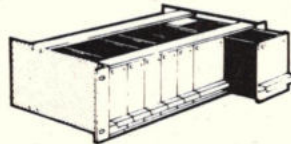
Ook hier weer 23 modellen in de standaardserie; enkele of dubbele onderbouw, met of zonder opbouw. Dezelfde inbouw mogelijkheden als bij de Imraks.

CHASSIS, CHASSISSYSTEMEN



Uitgebreid assortiment chassis in alu of staal. Het Imkitsysteem biedt variabele chassisindeling, bestaat uit 19" frontplaten, handgrepen, subchassis, connectorstrook stofkappen. Kunnen met gaten worden geponst volgens Uw opgaaf.

MODULAIRE SYSTEMEN



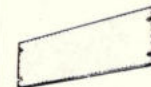
Leverbaar in 3 systemen: CDX (geheel uit voorraad) met zeer grote flexibiliteit. E-systeem waar zeer grote stabiliteit is vereist, en het InLine met zeer verfijnde afwerking. Dit laatste biedt bij 3 eenheden hoogte ruimte voor kaarten van 111,7 x 207 mm of 111,7 x 274,6 mm. Cassettes completeren het geheel.

IMRAKS



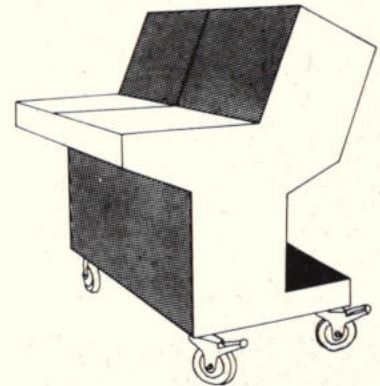
Drie complete reksystemen, waarvan de serie 80 de koploper. Hiervan weer vele modellen uit voorraad. Mogelijkheden als verdiepte paneelmontage, vast of instelbaar, voordeur met of zonder glas, verrijdbare onderstellen, hijsogen. Tot 2 meter paneelhoogte.

PANELEN



Alle soorten in staal, of alu blank of zilver geanodiseerd, ventilatiepanelen, panelen volgens Uw opgaaf, desgewenst met gaten voor U erin geponst.

KONSTRUKTIESYSTEMEN



In onze werkplaats maken wij uit het afgeronde Imlok of het meer scherpgehoekte 901 Imlok lessenaars, meettafels, meetrekken, in de vorm die U wenst en in de afwerking, die U wenst.

HANDGREPEN ACCESSOIRES



Meer dan 125 soorten handgrepen voor op instrumenten, in kasten, op meetkoffers, met of zonder vergrendeling. En de soms zo noodzakelijke andere dingen, zoals zwenkwielen, scharnieren, voetjes, hijsogen, sloten enz.

SCHRIJFBLADEN, LADEN, KONTAKTDOOSSTROKEN ENZ. ENZ.



De ruimte ontbreekt om de vele standaard accessoires te beschrijven, die bij de elektronika-behuizing van nut blijken. U vindt ze echter uitvoerig beschreven in onze algemene catalogus.

voor nadere informatie vraag uitgebreide documentatie
onder opgaaf waarvoor U belangstelling heeft

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

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

„specialisten in elektronika onderdelen”

TDC2000 procesbeheersingssysteem kiest het ruime sop

Voor de eerste maal zal men een microprocessor gestuurd procesbeheersingssysteem installeren op een booreiland. Het betreffende systeem TDC2000 is ook in de Nederlandse industrie geen onbekende. Honeywell Engeland ontving opdracht voor zo'n £ 250 000 voor een TDC2000 systeem bestemd voor een nieuw dubbel platform onder constructie bij Inverness in de Noordzee.

Het complex zal bestaan uit twee separate produktie- en booreilanden, verbonden door een brug. De TDC2000 subsystemen hebben slechts twee coaxiaalkabeltjes nodig om met elkaar te communiceren. Zou echter de verbinding breken, dan heeft ieder booreiland automatisch het eigen procesbeheersingssysteem voor ononderbroken regeling.



De microprocessorsturing van TDC2000 maakt het mogelijk om te voldoen aan de eis voor een enkelvoudig systeem voor totaalregeling, respectievelijk gescheiden regeling. Dit alles binnen een gelimiteerde ruimte voor de regelkamer.

Het Honeywell systeem wordt één dezer dagen afgeleverd. Produktie op de booreilanden is gepland voor midden 1981.

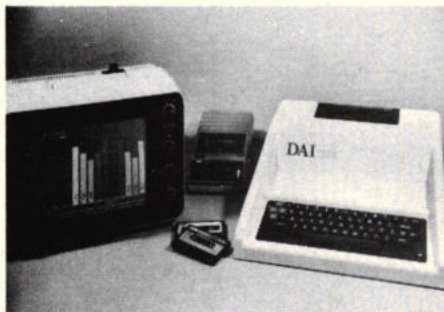
Rockwell kondigt VHSIC programma management project aan

Rockwell International is er van overtuigd, dat het defensie programma van het Amerikaanse Department of Defense (DOD) voor de ontwikkeling van super snelle geïntegreerde schakelingen (very high speed integrated circuits - VHSIC) uitsluitend aansluit aan de behoeften aan geavanceerde militaire luchtvaartprojecten in de VS, evenals aan tactische en strategische geleide wapens, navigatie, communicatie en andere systemen voor de tachtiger jaren - en verder.

De firma kondigt de oprichting aan van een VHSIC programma management project binnen haar Electronics Operations om de activiteiten van haar professionele werknemers te coördineren van het Electronics Research Laboratory en het Micro-electronics Devices bedrijf, evenals van de systeem- en apparatuur afdelingen. Rockwell meent, dat een zwaartepunt van de ontwikkeling van het VHSIC programma ligt in een computer- en ontwerphulpsysteem (computer aided design - CAD), wat de chip ontwikkelkosten terug moet brengen van het tegenwoordige industriële gemiddelde van \$ 100 per logische poort tot minder dan \$ 1 per poort.

DAI personal computer

Onlangs maakte de Belgische firma DAI bekend dat de sinds begin januari '79 aangekondigde personal computer in januari 1980 zal worden afgeleverd aan de Teleac-cursisten. DAI verwacht dat de moeilijkheden met de leverancier van de ROM's, waardoor de vertraging was ontstaan, tegen die tijd zullen zijn opgelost. Vrij kort daarna zal de personal computer in een commerciële uitvoering op de markt komen. Voor de distributie van de computers zal de firma DAI Nederland BV gaan zorgdragen. DAI Nederland is ontstaan uit het samengaan van DAI België en ICS, een softwarebureau uit Rotterdam. Incelco die in eerste instantie samen met de elektrogroothandel Expert de distributie zou verzorgen wordt hierdoor buiten spel gezet.



Expert is inmiddels begonnen met de uitlevering van de Sorcerer computer, die zij de Teleac-cursisten als alternatief voor de DAI heeft aangeboden. Van de 1000 cursisten die een DAI computer hadden besteld, zijn er inmiddels al ruim 900 overgegaan op de Sorcerer. Het ziet er daarom naar uit dat er voor DAI Nederland weinig klanten overblijven.

SONY WINT VOORLOPIG

IN LOS ANGELES IS DE FEDERALE RECHTER WARREN FERGUSON WEDEROM TOT DE AL EERDER BEREIKTE CONCLUSIE GEKOMEN DAT SONY NIETS ILLEGALS DOET OP COPYRIGHT GEBIED, DOOR HET MOGELIJK TE MAKEN DAT HET PUBLIEK FILMS OP VIDEO OPNEEMT. BEDENKINGEN HEEFT DE RECHTER OVERIGENS TEGEN HET FEIT DAT BIJ "PAY TV" DE KLANT DAT OOK KAN, MAAR DAAR KAN SONY NIET VEEL AAN DOEN. DE RECHTER, RECHT SPREKENDE TUSSEN MCA EN WALT DISNEY VERSUS SONY, MEENT DAT HET PROCES ALLEEN MAAR IS OPGEZET OM MCA EEN RUIMTE TE LATEN VOOR HAAR EIGEN VIDEO INTERESSEN (BEELDPLATEN). DE RECHTER MEENT TEVENNS DAT ER NOG HEL HET NODIGE OVER DE COPYRIGHTS IS TE ZEGGEN, MAAR VINDT DAT EEN TAAR VOOR HET CONGRES. MCA EN DISNEY HEBBEN NATUURLIJK BEROEP AANGETEKEND.

Nieuws in het kort

- Philips gaat, aangemoedigd door het succes in Atlanta, haar video langspeelplaat nu in heel Amerika verkopen. Begin 1981 komt de Philips VLP naar Europa; eerst in het Verenigd Koninkrijk omdat er tegen die tijd een groot aantal engelstalige programma's beschikbaar zal zijn en ongeveer een jaar later in de rest van Europa.

- Het pratende doosje Speak & Spell van Texas Instruments gaat binnenkort gebruikt worden in de eerste klassen van middelbare scholen in Japan. Het vocabulaire van de basisuitvoering bestaat uit 246 Engelse woorden. Voor de tweede en derde klassen worden plug-in modules geleverd met resp. 114 en 112 woorden.

- Het weekblad Computable heeft ter gelegenheid van de Teleac cursus Microprocessors II een nummer uitgebracht dat geheel is gewijd aan het thema micro-elektronica. De nadruk ligt hierbij op de hobby computers.

- Het „Laboratoire d'Electronique et de Technologie de l'Informatique (LETI)" in Grenoble heeft een 2 cm² liquid crystal display met een 256 x 256 elementen matrix ontwikkeld. Het display, dat 32 grijstinten kan weergeven, produceert tussen de 10 en 15 beelden per seconde. De onderlinge afstand van de elementen (van middelpunt tot middelpunt) bedraagt 5µ.

- Door diverse datareductiemethoden toe te passen zijn ITT ingenieurs er in geslaagd om alle noodzakelijke elementen voor een gesproken vocabulaire van meer dan 20 verschillende woorden, samen met de vereiste regelelektronica op een 30 mm² VLSI MOS chip te rangschikken. De opgeslagen woorden kunnen tot zinnen worden gecombineerd door middel van stuursignalen, die door de schakeling worden gedecodeerd.

- Onder haar eigen naam zal de Japanse firma NEC in de Verenigde Staten LSI componenten gaan produceren. De fabricage zal plaatsvinden bij de dochteronderneming Electronic Array's, die tot nu toe componenten onder eigen naam op de markt bracht.

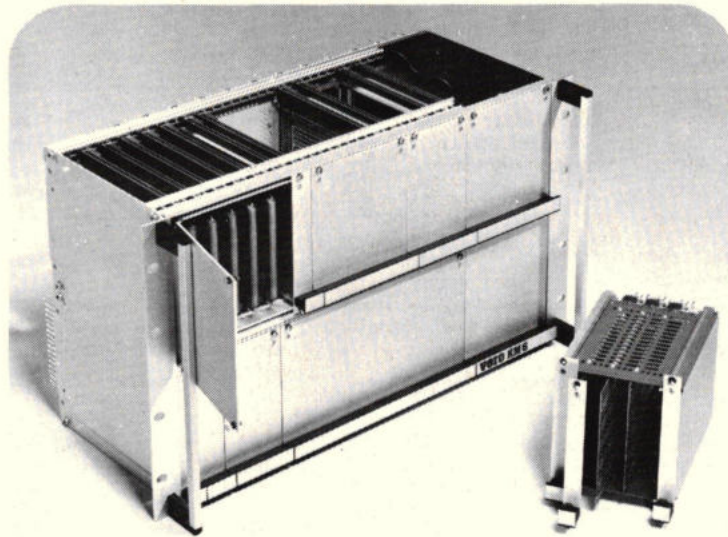
- Western Digital kan, na een verlies van 541 000 dollar in 1978, dit jaar een kleine winst boeken. De omzet steeg van 7 miljoen dollar in 1978 tot 10,3 miljoen in het afgelopen jaar.

- De strijd om 's werelds langste glasvezelverbinding gaat in alle hevigheid door. De laatste berichten vermelden dat deze verbinding nu in de buurt van Hilversum ligt. Philips heeft de verbinding tot stand gebracht met een zesaderige kabel van Felten & Guilleaume.

- Om zich beter te kunnen toeleggen op de eigen producten, zoals de 8X300 microprocessor en de FPLA's, heeft Signetics (Philips) besloten de produktie van de 2901 bit-slice processor stop te zetten. Signetics produceerde deze processor als second source van AMD.

- Over enkele weken zal National Semiconductor details bekend maken van de nieuwe 16-bit microprocessor NSC16000. Bovendien zal een compleet nieuwe 8-bitter worden aangekondigd, de NCS800. Deze microprocessor is gefabriceerd volgens de CMOS-techniek en maakt gebruik van de Z80-instructies.

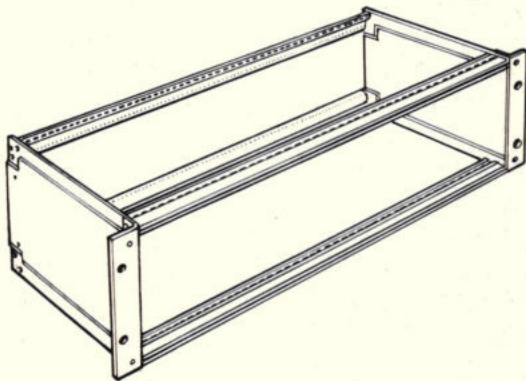
19" Sub-Rack system KM 6



- De laagste prijzen.
- Levering uit voorraad.
- Alle gaten geboord en getapt.
- Zowel in 3U als in 6U leverbaar.
- Modules en voorpanelen in 16 verschillende breedte-maten.
- Snelle assemblage door gering aantal onderdelen (50% minder).
- Specificaties volgens: IEC 297 Edition 2, DIN 41494 en IEC Sub-committee SC48D Draft specification.

STANDAARD BASIS FRAME

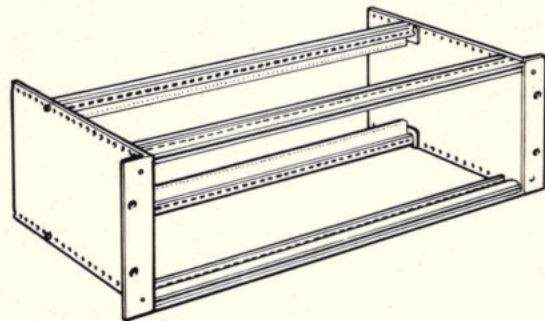
Voor Eurocards 160 x 100 en 160 x 233,40.



Het „Standaard” frame wordt daar gebruikt, waar componenten en accessoires volgens standaardnormen ingebouwd moeten worden.

UNIVERSEEL BASIS FRAME

Beschikbaar in twee dieptes (240 en 360 mm).



Het „Universele” frame wordt daar gebruikt, waar niet standaard componenten en -accessoires moeten worden ingebouwd.

Mulder Hardenberg bv

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

België: Hoogeind 63, B-2090 Stabroek (Antw.), tel. (031) 687020, telex 34708

ing J. O. de Betue

Experimenteel PTT-satelliet-grondstation van het Dr. Neher-Laboratorium

Het gebruik van satellieten voor telecommunicatiedoeleinden (met name voor vaste verbindingen voor telefonie, telex, data, overdracht van TV-programma's e.d.) zal bij de thans toegepaste technieken binnen afzienbare tijd leiden tot een verzadiging van het gebruik van de geostationaire baan voor de thans toegepaste frequentiebanden. Om een antwoord te bieden aan deze verzadiging zal men in de toekomst zijn toevlucht moeten nemen tot meervoudig gebruik van frequentiebanden (o.a. door toepassing van dubbele polarisatie) alsmede tot het gebruik van frequentiebanden boven 10 GHz. De gevolgen van de toepassing van dubbele polarisatie voor de praktijk van satellietcommunicatie zijn echter minder goed bekend. Bij frequenties boven de 10 GHz voor toepassing van satellietcommunicatiesystemen zoals bij INTELSAT-V en de toekomstige Europese satelliet ECS (European Communications Satellite) kan men de invloed van de atmosfeer op de propagatie (= voortplanting van elektromagnetische golven) niet meer verwaarlozen.

Met het oog op deze ontwikkelingen heeft het Dr. Neherlaboratorium (DNL) van de PTT omstreeks 1970 besloten tot de aanschaf van een experimenteel grondstation om daarmee:

1. de grondstationstechnologie voor deze nieuwe toepassingen te onderzoeken en daarmee beter bekend te worden,
2. propagatieproeven uit te voeren om genoemde problemen in een praktische situatie te onderzoeken.

Opbouw station

Het experimentele grondstation is gebouwd op het terrein van het PTT-radio-ontvangststation te Nederhorst den Berg („NERA”).

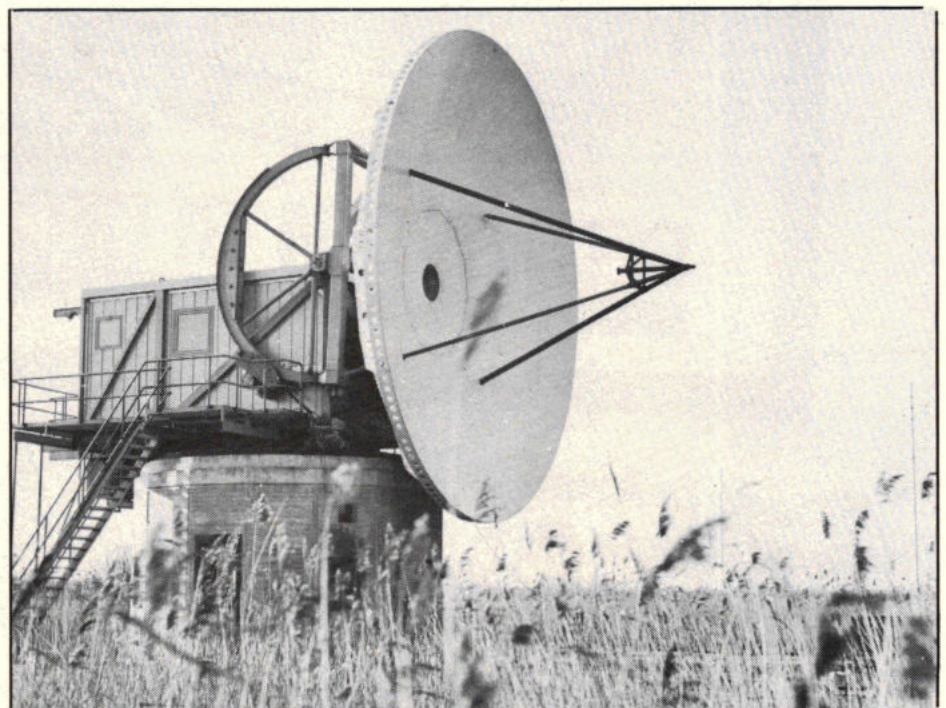
De antenne is een parabolische cassegrain-antenne met een diameter van 10 m en een f/D-verhouding van 0,433 (verhouding brandpuntafstand en diameter). De diameter van de subreflector bedraagt 1,1 m en deze is bevestigd met behulp van een vierpoot (quadripod).

Het voedingssysteem van de antenne is geschikt voor het uitzenden en het ontvangen van zowel links- en rechtsdraaiend gepolariseerde signalen (dubbele polarisatie) als lineaire gepolariseerde signalen.

Het golfgeleidergedeelte is geheel in eigen beheer van het DNL ontworpen en gebouwd. De antenneconstructie bevindt zich op een railbaan met een doorsnede van 5,8 m. De antenne is in azimutrichting draaibaar van +360° tot -360° ten opzichte van het noorden en dit kan in elevatierich-

ting van -2° tot +92°. De aandrijving geschiedt met continu draaiende motoren,

Fig. 1. „Overall view” van het grondstation van het DNL. Duidelijk te onderscheiden zijn de 10 m paraboolantenne, antenneruimte en antennegebouw waar het geheel op staat. De antenne kan in azimut- en elevatierichting draaien. (foto: Pers- en Publiciteitsdienst PTT)



via stuurbare magnetische (poeder-)koppelingen. De magnetische koppelingen kunnen via transistorversterkers worden gestuurd (analoge besturing).

Achter de antenneschotel is een antenne-apparatuuruimte geplaatst die in azimutrichting met de antenne meedraait (zie afb. 1). Het voordeel hiervan is, dat alle apparatuur direct bij de in-, c.q. uitgang van de antenne kan worden opgesteld en zodoende het signaaltransport kort blijft. Een complexe kabelspiraal zoals bijv. bij de operationele PTT-grondstationantenne Burum 1, wordt tevens vermeden. De gehele mechanische constructie van de antenne, antenneruimte e.d. is gebouwd door VMF/Stork.

Door het experimentele karakter van het station en de gebruikte frequenties (14 en 11 GHz) is de antenneruimte groot genoeg om plaats te bieden aan zend- en ontvangapparatuur en een computer (PDP-11).

Het volgen van een satelliet kan op 2 manieren geschieden, nl.:

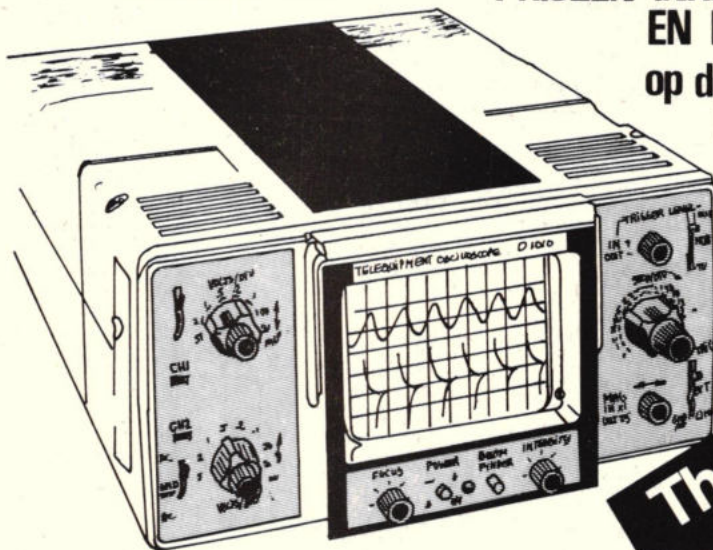
- a. met „autotrack” (automatisch volgsysteem). Met de antenne wordt een door de satelliet uitgezonden bakensignaal ontvangen en de automatische volgapparatuur geeft stuursignalen aan het elevatie- en azimutservosysteem zodra er een geringe hoekafwijking optreedt tussen de as van de antennebundel en de richting naar de satelliet,
- b. met „programtrack” (programmabesturing). De stuursignalen voor de ser-

Display Elektronika. Regelrecht raak.

**TELEQUIPMENT OSCILLOSKOPEN
NU EXTRA VOORDELIG!**

D1010 ~~1740⁵⁰~~ STUNTPRIJS 1498⁰⁰
D1015 ~~2178³⁰~~ 1798⁰⁰

TELEQUIPMENT



PRIJZEN INKL. BTW, MEETPROBE'S
EN NED. INSTRUKTIEBOEK
op deze aanbieding zijn de
normaal geldende
garantiebepalingen
van toepassing !!

**The new generation
Oscilloscopes**

GELDIG T/M 31 DECEMBER 1979.

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

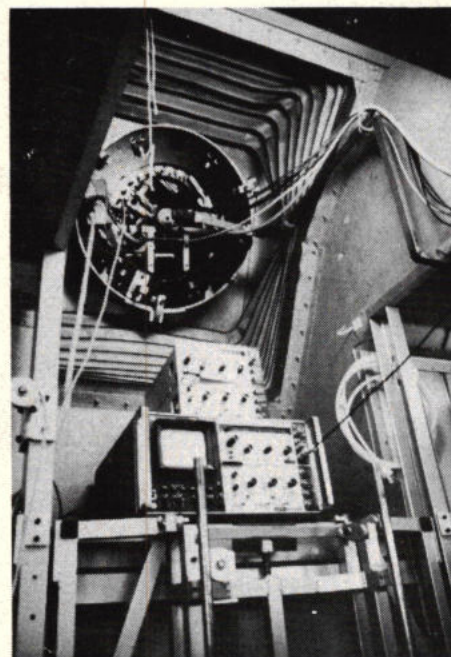
**DISPLAY
ELEKTRONIKA**

UTRECHT : Lange Jansstraat 16. 3512 BB Utrecht. Telefoon 030 - 31 56 55. Telex 47660 displ nl.
HAARLEM : Kampervest 53. 2011 EZ Haarlem. Telefoon 023 - 32 24 21.

Postorders uitsluitend vanuit Utrecht. Levering onder rembours of bij vooruitbetaling op girorek.
3587603. Verzendkosten f 3.50. bij rembours f 6.30. Minimum orderbedrag f 25.00.

vosystemen worden nu via een computer (PDP-11) verkregen waarin de voorspelde baan van de satelliet is opgeslagen. Informatie over de positie van de antenne wordt verkregen met behulp van signaalgevers die op beide antennes zijn gemonteerd.

Met het station is het mogelijk om zowel signalen te zenden naar de satelliet als te ontvangen. Aan de zenzijde heeft men de beschikking over een 14 GHz-TWT*-versterker (max. uitgangsvermogen ca. 2 W) en een 14 GHz-Gunn-oscillator (uitgangsvermogen ca. 80 mW) voor het uitzenden van de signalen. De beide zenders kunnen zowel op de links- als rechtsdraaiende polarisatie-ingang van het antennevoedingssysteem (zie afb. 2) worden geschakeld. Aan de ontvangzijde kan men, afhankelijk van de proeven, diverse 11 GHz-ontvangapparatuur gebruiken. Het principe van deze apparatuur komt er in wezen op neer dat zowel links- en rechtsdraaiend



Afb. 2. Het antennevoedingssysteem direct aan de ingang van de antenne gekoppeld.

gepolariseerde signalen als lineair gepolariseerde signalen kunnen worden ontvangen, die in frequentie worden verschoven van 11 GHz naar 70 MHz en dan verder worden verwerkt om tenslotte signalen af te geven die dan maatgevend zijn voor de polarisatie-eigenschappen van het 11 GHz-signaal. Hieruit kunnen de propagatie-eigenschappen voor systemen met dub-

* TWT = Travelling Wave Tube = Lopende Golf Buis

Tabel 1. Technische gegevens experimenteel grondstation van het Dr. Neher-Laboratorium.

Positie: Nederhorst den Berg (NERA), ± 15 km Z.O. van Amsterdam.
Hoogte boven N.A.P.: -3 m.

a. Antenne

Type	:	Cassegrain
Hoofdreflector	:	Parabolisch
Diameter	:	10 m
f/D-verhouding	:	0,433
Oppervlakte-nauwkeurigheid	:	< 0,5 mm RMS bij maximale operationele windsnelheid (70 km/u)
Maximaal bruikbare frequentie	:	tot ca. 50 GHz
Primair voedings-systeem	:	Scalaire hoorn, geoptimaliseerd voor ontvang- en zendfrequenties van OTS (11 en 14 GHz)
Apex (kegeltophoek)	:	21°
Aperture (opening hoorn)	:	310 mm
Lengte	:	750 mm
Uitgangen	:	TE ₁₁ - mode, lineaire polarisatie TM ₀₁ - mode, voor autotrack TE ₂₁ - mode, voor autotrack
Subreflector	:	aangepaste hyperboloïde stuurbaar met beperkte hoekuitwijkingen
Diameter	:	1,1 m
ppervlakte nauwkeurigheid	:	< 0,1 mm RMS
Hoekbelichting	:	-12 dB
Subreflectorsteun	:	vierpoot(quadripool)constructie, waarvan de poten bestaan uit buismateriaal van ca. elliptische kruissecties.

b. Elektrische eigenschappen

	Eerste zijlus niveau (dB)	Bundelbreedte		Versterkings factor (dB)
		E-veld (°)	H-veld (°)	
11,7 GHz	22	0.168	0.172	59.6
18 GHz	24	0.114	0.108	61

c. Volgsysteem

Type	:	zowel autotrack (multimodesysteem) en computerbesturing
Positiegrenzen	:	in azimutrichting +360° en -360° t.o.v. het noorden, in elevatierichting +92° en -2°
Maximale volgsnelheid	:	in azimutrichting 40°/min (0.67°/s) in elevatierichting 20°/min (0.33°/s)
Richtnauwkeurigheid	:	< 0.01° bij maximale operationele windsnelheid (70 km/u)
Positie uitleessysteem	:	incrementeel type. Pulsgenerators gemonteerd op beide antenne-assen.
Aantal impulsen per omwenteling	:	180 000

d. OTS-Ontvangers

Meetbereik voor de trajectdemping	:	+2 tot -18 dB t.o.v. nominaal niveau
Meetbereik voor de polarisatie-ontkoppeling	:	-15 tot -45 dB

e. Radiometer

Type	:	zelfcompenserend met Diceschakelaar
Centrale frequentie	:	11,4 en 17,6 GHz
Mf-bandbreedte	:	30 MHz resp. 300 MHz
Integratietijd	:	5 s
Oplossend vermogen	:	0,3 Krms, 0,1 Krms

f. Computersysteem

Type	:	dual computersysteem, met PDP-11 (kerngeheugen 20 Kwords bytes) computer met magneetbandeenheid in het grondstation voor antennebesturing en data-opslag en PDP-11 computer (kerngeheugen 24 Kwords, schrijfgeheugen 19,7 Mbit, magnetische band 96 Mbit) in het Dr. Neher-Laboratorium te Leidschendam voor dataverwerking.
------	---	--

NIEUW!

Het Transrack elektronika opbergkasten-systeem...

Leuveco vertegenwoordigt sinds kort het Transrack elektronika opbergkastensysteem. En... dat mag best gezegd worden: met succes. De voordelen van dit systeem liggen eenvoudig in het feit dat elke vorm van elektronika zijn ideale "behuizing" vindt. De computerwereld, grote installatiebedrijven, laboratoria, de chemische industrie, raffinaderijen, banken enz., gaan dagelijks met elektronika-systemen om. Nieuwe systemen moeten efficiënt toegepast en gebruikt kunnen worden. Het Transrack-systeem is dan ook een ware uitkomst. Voor elk elektronika-systeem individueel aan te passen, functioneel qua vormgeving, legio kleurcombinatie mogelijkheden etc. Vraag advies, informatie of documentatie aan:



Transrack

leuveco

BOVENKERKSEWEG 25a - POSTBUS 7 - 2820 AA STOLWIJK - TELEFOON 01824-1848 - TELEX 26401 - INTEX NL

bele polarisatie in de 11 en 14 GHz-band worden gehaald. Deze apparatuur is door het DNL gebouwd. De geregistreerde signalen worden vastgelegd op normale papierschrijvers die zich in het antennegebouw bevinden waar de gehele antenneconstructie opgebouwd is en tevens op magneetband met behulp van de computer. Deze gegevens op magneetbanden worden later met behulp van een grotere computer op het laboratorium zelf geanalyseerd.

Thans is men doende om ook gegevens van het weer vast te leggen door middel van een weerradar. Met dit apparaat dat naast en in dezelfde richting als de antenne is opgesteld, kan men de gesteldheid van de atmosfeer op het traject in de richting van de satelliet opnemen. Op deze manier kan men bijv. onweersbuien e.d., die vaak kortstondig en plaatselijk optreden, opnemen en zodoende bepaalde daarmee gecorreleerde resultaten van de signalen beter analyseren.

Met behulp van regenmeters, die onder het gedeelte in de dampkring van het traject grondstation-satelliet staan opgesteld, wordt de regenintensiteit gemeten, die eveneens van belang is voor het analyseren van de signalen. Tevens zijn ook radiometers op de satelliet gericht die in het onderzoek betrokken zijn.

Tabel 1 bevat nadere technische gegevens

van het experimentele grondstation van het DNL.

Experimenten

Aanvankelijk was het de bedoeling dat het grondstation experimenten met de Italiaanse SIRIO-satelliet (= Satellite Italiano di Ricerca Industriale Orientada) zou uitvoeren, maar doordat de lancering door diverse oorzaken ca. 3 jaar moest worden uitgesteld (gelanceerd op 25 augustus 1977), konden aanvankelijk geen experimenten met een satelliet uitgevoerd worden toen het grondstation in 1972 klaar was. Dit betekende echter niet dat het station brodeloos zou staan totdat er een satelliet beschikbaar zou zijn. Men heeft namelijk tal van experimenten uitgevoerd die ook zonder satelliet konden worden gedaan.

De belangrijkste waren:

a. Onderzoeken wat de beste en nauwkeurigste meetmethode was om voor een grondstation, dat werkt met frequenties boven 10 GHz, de antenneversterkingsfactor (G) te bepalen. Onderzocht werden de radio-stermethode (het grondstation wordt hierbij op een radio-ster gericht; een

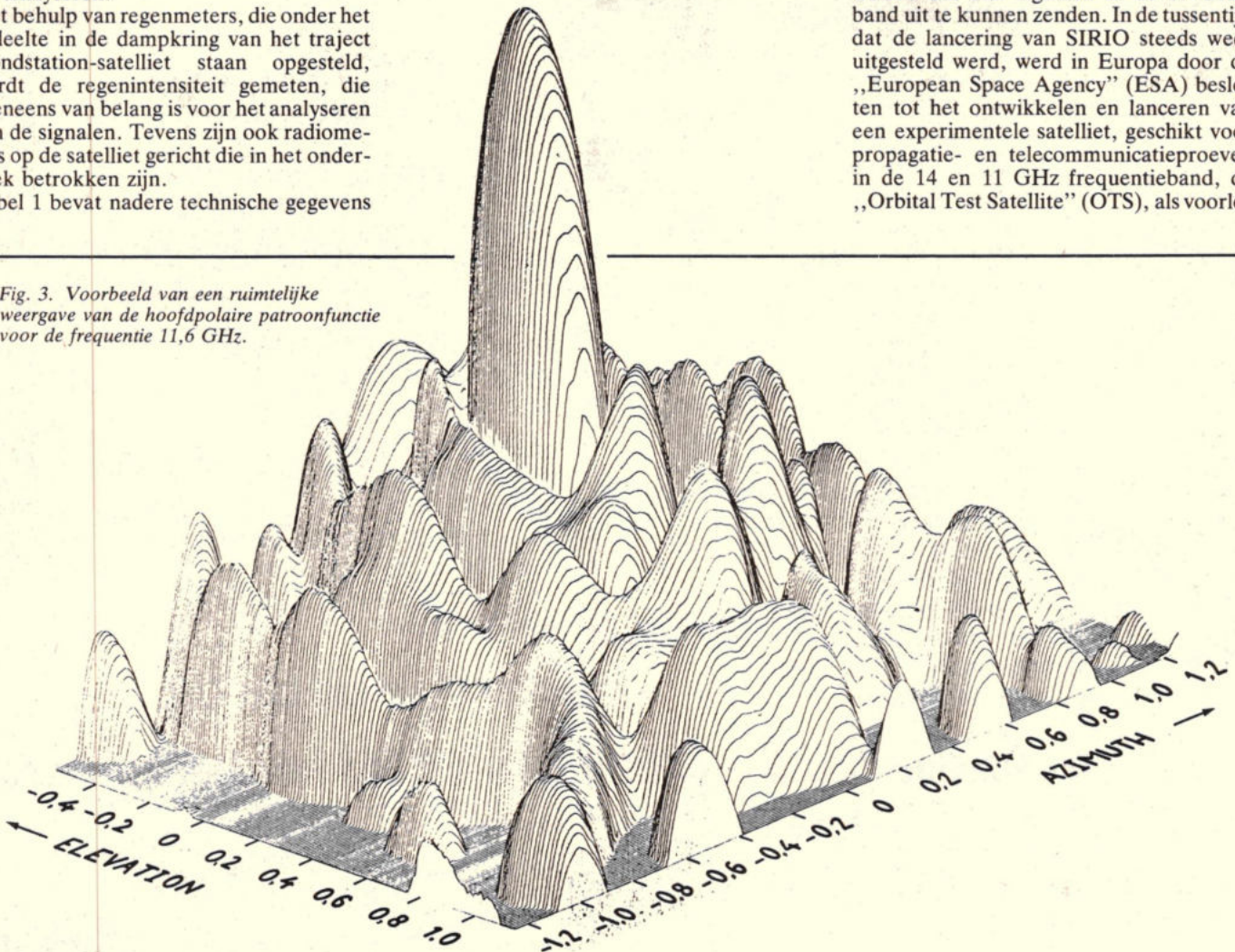
radioster is een ster die elektromagnetische golven „uitzendt”), de integratiemethode (de „G” wordt berekend uit gemeten antennediagrammen), de referentie-antennemethode (de te meten antenne wordt vergeleken met een standaardantenne) enz.

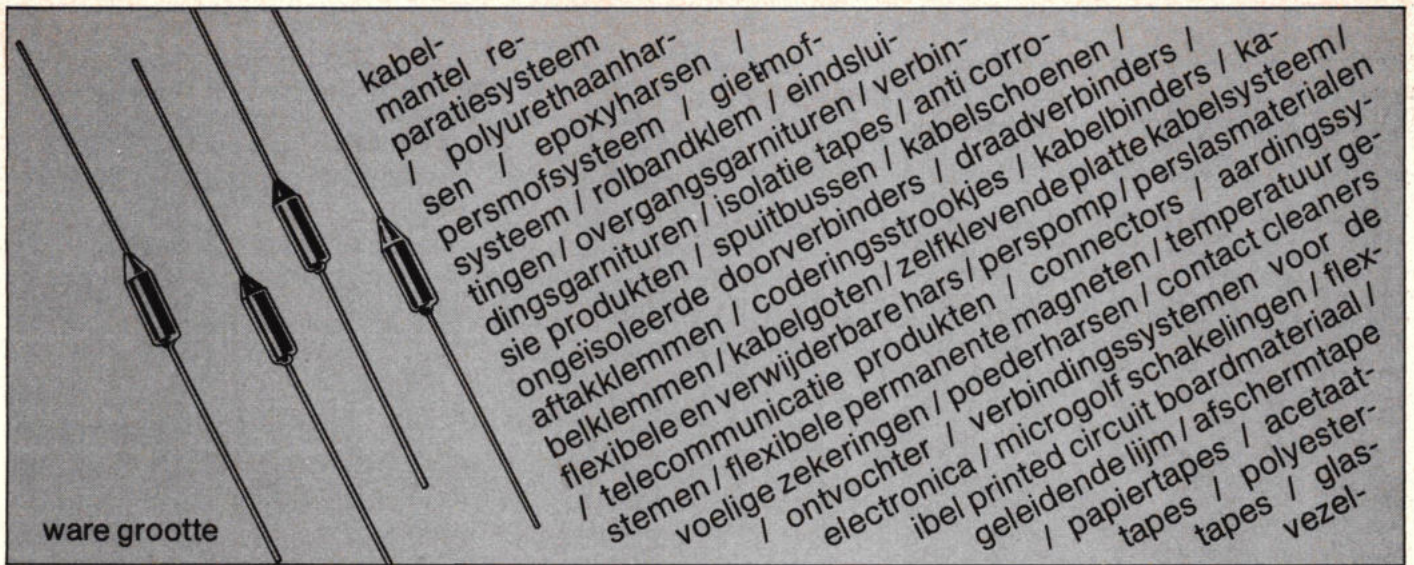
Gebleken is dat de resultaten van de eerste twee methoden zeer goed overeenstemmen met de berekende waarde van de antenneversterkingsfactor.

b. Uit het onderzoek van de integratiemethode volgden een aantal bijprodukten door toepassing van een uitgebreid computersysteem. De beschikbaarheid van de gedetailleerde informatie kon een antwoord geven op de volgende vragen: is het ruimtelijk antennediagram wel zo rotatiesymmetrisch als we wensen (zie fig. 3) en bereikt de kruispolarisatie, zoals mag worden verwacht, een maximum in de $\pm 45^\circ$ vlakken en gaat het daarbij om enkele geïsoleerde pieken?

Naast deze experimenten die zonder satelliet werden uitgevoerd was het, zoals gezegd, de bedoeling om experimenten met de SIRIO-satelliet uit te voeren. Daartoe werden in het station voorbereidingen getroffen om o.a. signalen in de 17 GHz-band uit te kunnen zenden. In de tussentijd dat de lancering van SIRIO steeds weer uitgesteld werd, werd in Europa door de „European Space Agency” (ESA) besloten tot het ontwikkelen en lanceren van een experimentele satelliet, geschikt voor propagatie- en telecommunicatieproeven in de 14 en 11 GHz frequentieband, de „Orbital Test Satellite” (OTS), als voorlo-

Fig. 3. Voorbeeld van een ruimtelijke weergave van de hoofdpolaire patroonfunctie voor de frequentie 11,6 GHz.





Hoe zo'n kleine zekering oververhitting en brand kan voorkomen.

Zelfs de beste thermostaat biedt geen 100% zekerheid. Hij hoeft maar één keer lang genoeg uit te vallen: oververhitting, brand... de gevolgen zijn niet te overzien. Ook bij apparaten die niet uitgerust zijn met een thermostaat, kan bij slecht functioneren brand optreden.

De 3M T.C.O. - Thermal Cut Off is een eenmalig werkende temperatuurgevoelige zekering die een volkomen betrouwbare beveiliging biedt. Hij is nl. opgenomen in een gesloten stroomkring en bevat een solide, warmtegevoelige chemische substantie die op een vastgestelde temperatuur smelt en de stroomkring onderbreekt.

De oorzaak van het defect zal eerst moeten worden opgespoord, voordat het apparaat weer in gebruik genomen kan worden.

De T.C.O. biedt een 3-tal voordelen:

1. Schade aan apparatuur wordt voorkomen.
2. Het risico dat door brand schade ontstaat aan b.v. een onbemande bedrijfsruimte wordt vermeden, omdat het apparaat wordt uitgeschakeld voordat oververhitting kan ontstaan.
3. Ook het risico van degene die met de betreffende apparatuur werkt, wordt beperkt.

De T.C.O. werkt bij ampères tot 15 A. Wilt u meer weten over de kleine 3M T.C.O.?

Bel 071 - 769330 tst. 128 of schrijf naar 3M Nederland B.V., afd. Electrical Products, Postbus 193, 2300 AD Leiden.

De 3M Thermal Cut Off.

Als 't op elektrotechniek aankomt, heeft 3M heel wat in huis.

Distributie via: ROMAL B.V. Postbus 372 -
3500 AJ Utrecht - Tel. 030 - 31 80 41
· Filialen te Amsterdam en Rotterdam.

3M
RE

per op de operationele „European Communication Satellite” (ECS).

Er werd aanvankelijk wel met SIRIO, die was gelanceerd in augustus 1977, gewerkt. Na het mislukken van de lancering van OTS-1 in oktober 1977 werd besloten voorlopig door te gaan met de experimenten met SIRIO. Maar omdat in april 1978 de zender van de SIRIO-satelliet defect raakte en de lancering van OTS-2 op 11 mei 1978 wel slaagde, werd besloten zo snel mogelijk over te schakelen op de meer geavanceerde OTS-2. Gedurende het jaar 1979 is deze satelliet volledig voor propagatie-experimenten beschikbaar, daarna voor slechts enkele perioden. De volgende metingen werden verricht:

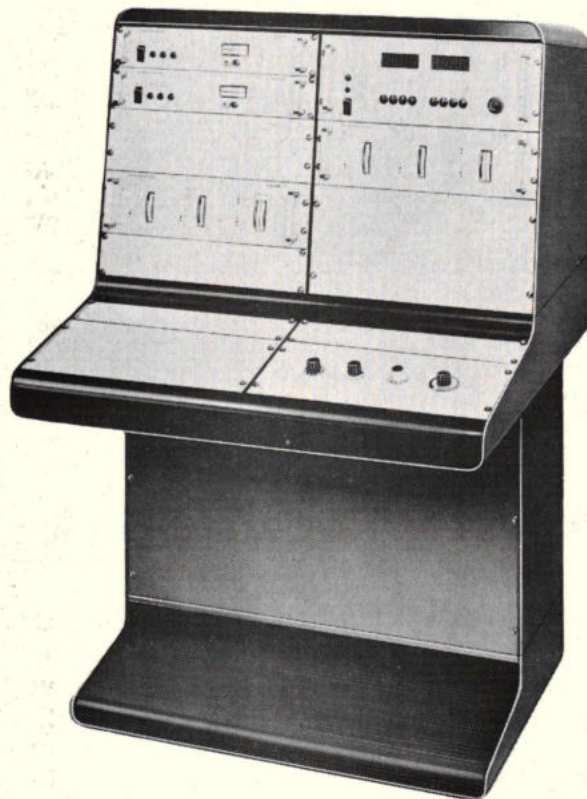
- a. Down-path* demping op het lineaire baken.
- b. Down-path polarisatie-ontkoppeling op het lineaire baken.
- c. Down-path demping op het circulaire baken.
- d. Down-path polarisatie-ontkoppeling op het circulaire baken.
- e. Up-path** demping op een circulair gepolariseerd signaal.
- f. Up-path polarisatie-ontkoppeling op een circulair gepolariseerd signaal.
- g. Faseverschil tussen het „co-polar” en „cross polar” signaal van circulair gepolariseerde bakens in de satelliet.

De SIRIO-apparatuur wordt gebruikt om met behulp van een antenne met een diameter van 1,2 m, de down-path* demping op 11,7 GHz en het verschil in demping tussen twee bakens die 800 MHz uit elkaar liggen, te meten.

* Down-path: is de zendweg van de satelliet naar het grondstation.

** Up-path: is de zendweg van het grondstation naar de satelliet.

Geveke Elektronica 19" bedieningslessenaars laten gelukkig nog wat te wensen over



Bedieningslessenaar 19" techniek

Een staf van ervaren Geveke Elektronica specialisten staat voor u gereed om al uw wensen betreffende de inhoud van die bedieningslessenaar in te willigen. (Alleen aan de functioneel-fraaie vormgeving kunnen ook zij niets veranderen). Al uw vraagstukken kunt u aan hen voorleggen: welke van uw apparatuur in welk paneel? Hoe wordt uw apparatuur op de meest doordachte wijze verpakt en hoe kunt u haar optimaal bedienen? Met de know how van de Geveke Elektronica specialisten en de hoogwaardige kwaliteit, die de vertrouwde Westduitse fabrikant Schroff u bieden, worden uw problemen zo efficiënt mogelijk opgelost.

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

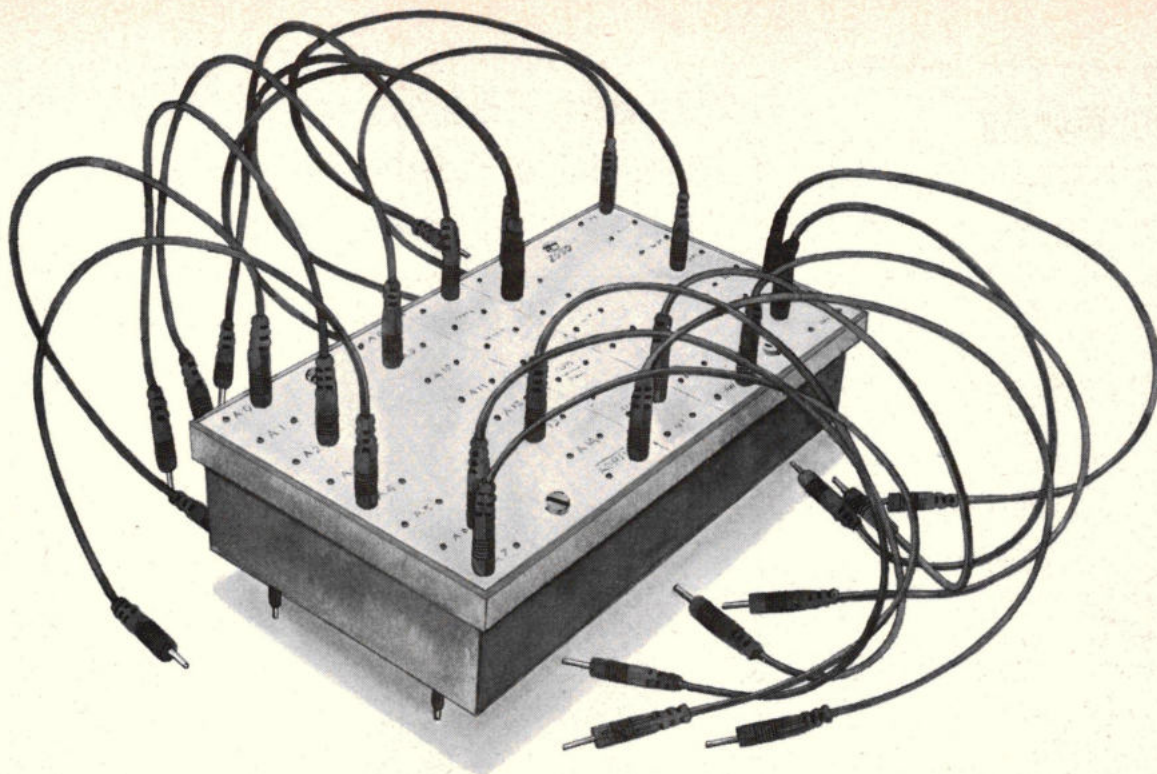
**kompleet betrouwbaar
betrouwbaar compleet**

**geveke
electronics**

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

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

79.421



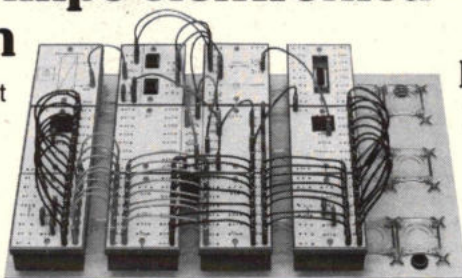
Microprocessor in onderwijspakket

Eén van de vele Philips elektronica-leermiddelen

Een geavanceerd leermiddelenpakket sluit ook bij de nieuwste technieken aan. Daarom heeft Philips nu aan het uitgebreide programma een modulaair opgezette microcomputer toegevoegd – compleet met microprocessor, geheugens en displays – die is ontwikkeld in samenwerking met het Philips International Institute, een opleiding voor afgestudeerde buitenlandse ingenieurs.

Hardware-ontwerpen voor onderwijs- en instructiedoeleinden kunnen zo snel en inzichtelijk worden gerealiseerd.

Deze microcomputer maakt deel uit van het Philips universeel elektronica-practicum, waar verder zowel discrete elementen als geïntegreerde schakelingen deel van uitmaken. Veel waardevolle proeven en schakelingen kunnen zo in korte tijd instructief worden gemaakt.



Het uitgebreide Philips programma

Het Philips programma elektronica-leermiddelen komt aan vele wensen van onderwijs en bedrijfsleven tegemoet. In de pakketten wordt gestreefd naar een optimale combinatie van theorie en praktijk. Behalve het universele

elektronica practicum omvat dit programma:

- EEE-Lab; demonstratietoestel voor het onderwijs in de elementaire elektriciteitsleer en de elektronica.
- Proces Control Lab; instructieset voor regeltechniek, bestemd voor opleidingen in vele vakgebieden.
- Practronics; pakket voor individueel elektronica-onderricht op basis van zelfstudie, met onderdelen, schakelmateriaal en boeken.
- Cursus bedrijfselektronica; compleet met instructieboeken voor leerlingen en leraren, testboeken en practicum-apparatuur. Van elementaire elektronica tot en met digitale en analoge technieken.

Meer informatie?

Als u meer wilt weten over een bepaald leermiddelenpakket en de verschillende toepassingsmogelijkheden, vult u dan onderstaande bon in of belt u even afdeling Onderwijsactiviteiten: 040 - 782819 (doorkiesnummer).

Zend de bon ongefrankeerd in open envelop aan afd. Onderwijsactiviteiten. Antwoordnummer 500, VB 1-3, 5600 VB Eindhoven.

Bon Hierdoor verzoeken wij nadere informatie

betreffende _____

Naam _____

Bedrijf/School/Instelling _____

Adres _____

Plaats _____

Telefoon _____ RE

PHILIPS



Televisiesysteem met lage beeldfrequentie

In RE 21 beschreven wij een experiment van de TH Braunschweig betreffende de transmissie van televisie: beelden via telefoonkabels. Op de internationale beveiligingsbeurs Security '79 (15...19 okt.) introduceerde Philips een dergelijk systeem voor bewakings- en beveiligingsdoeleinden. Dit systeem maakt het mogelijk videosignalen zonder ontoelaatbare verliezen of vervorming via het openbare telefoonnet of een radiozender ook over grotere afstanden te transporteren.

Televisiesystemen worden op ruime schaal gebruikt voor bewaking, beveiliging en het observeren op afstand. De grote vraag naar dergelijke systemen heeft de afgelopen jaren geleid tot een groot aantal technische verbeteringen die tot doel hebben de systemen steeds verder te vervolmaken om de praktische bruikbaarheid en de toepassingsmogelijkheden te vergroten. Als laatste bijdrage aan die ontwikkelingen heeft Philips een televisiesysteem met lage beeldfrequentie ontwikkeld, dat een aantal bijzonder praktische en zelfs enkele unieke mogelijkheden biedt.

Tot dusver werden de opneemcamera's en de monitors van het systeem, waarop de beelden werden weergegeven, verbonden door coaxiale kabels omdat deze verbinding in staat moet zijn de videosignalen, die een grote bandbreedte hebben, onvervormd en zonder te grote verliezen te transporteren. Alleen coaxiale kabels zijn daarvoor geschikt.

Afb. 1. Het televisiesysteem biedt de mogelijkheid tegelijkertijd de beelden van vier verschillende camera's op het scherm van een of meer monitors weer te geven.



Lage beeldfrequentie

Als de signaalfrequentie kan worden verlaagd, kan het videosignaal zonder ontoelaatbare verliezen of vervorming worden overgebracht via normale draden, bijvoorbeeld telefoonlijnen. Het door Philips ontwikkelde systeem maakt gebruik van de mogelijkheid het aantal beelden per seconde te verminderen.

Bij het nieuwe systeem wordt één camera-beeld vastgelegd in een geheugenschakeling. Dit gefixeerde beeld wordt in een tijdsbestek van 40 seconden met een lage frequentie overgebracht naar een identiek geheugen aan de ontvangkant en daar op de normale wijze door de monitor uitgelezen. Na veertig seconden wordt een nieuw beeld opgeslagen in het zendergeheugen, dat vervolgens wordt overgeseind naar de ontvanger en de monitor. Doordat het ontvangende geheugen door de monitor met de normale aftastfrequentie wordt uitgelezen, ontstaan op het scherm van de monitor rustige, stilstaande beelden die gedurende de periode van 40 seconden lijn voor lijn worden vervangen door het volgende beeld. Daardoor is het mogelijk veranderingen in het beeld snel waar te nemen.

Het nieuwe systeem maakt niet alleen de dure en vaak moeilijk te leggen coaxiale kabels overbodig, maar geeft ook de mogelijkheid beelden over grote afstanden over te brengen via het openbare telefoonnet of een radiozender, ook kunnen de beelden worden vastgelegd door middel van een gewone audio cassetterecorder of worden afgedrukt met behulp van een facsimile-apparaat.

Het TV-systeem

Het televisiesysteem is ontwikkeld na een diepgaand onderzoek naar de praktische toepassingen van dergelijke systemen,

vooral de gevallen waarbij een lage beeldfrequentie aanvaardbaar is.

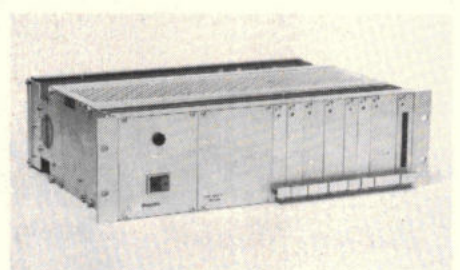
Afgezien van de normale voordelen van televisiesystemen met een lage beeldfrequentie, zoals de mogelijkheid camera en monitor te verbinden via gewone telefoonlijnen, biedt het Philips TV-systeem nog een aantal extra voordelen. Zo is het mogelijk tegelijkertijd de beelden van vier verschillende camera's op het scherm van een of meer monitors weer te geven. Ieder beeld beslaat een kwart van het scherm en wordt iedere 40 seconden vernieuwd. Een andere mogelijkheid is een deel van het beeld van een camera op het scherm te „bevriezen” en het overblijvende deel van het scherm te gebruiken voor het beeld van dezelfde of van een andere camera.

Het standaardsysteem kan worden uitgebreid met een schakeling voor verhoogde gevoeligheid bij slechte verlichting, gewoon met gebruikmaking van standaard camera's en monitors. Hierbij wordt een aantal opeenvolgende beelden als het ware over elkaar op de gevoelige plaat van de opneembuis vastgelegd, totdat het beeld voldoende helderheid en contrast heeft opgebouwd om een goede beeldkwaliteit te garanderen. De camera-informatie wordt vervolgens in één beeldtijd uitgelezen en opgeborgen in het geheugen van de zender.

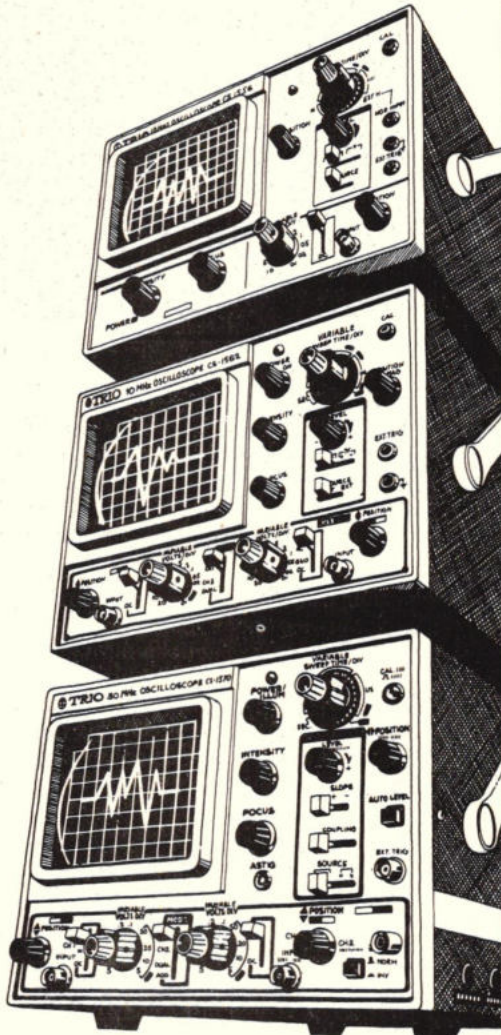
Er zijn onderzoeken en ontwikkelingen gaande die in de nabije toekomst kunnen leiden tot verdere uitbreiding en verbetering van het systeem. Er wordt gewerkt aan een methode waarbij alléén bewegende objecten op het scherm verschijnen, een uiterst handige eigenschap voor bewakings- en beveiligingsdoeleinden, o.m. als kijkmoetheid optreedt.

Deze en toekomstige ontwikkelingen van het Philips „Slow Rate TV”-systeem onderstrepen dat Philips alles in het werk stelt om alle technische verbeteringen aan te brengen die van belang zijn voor degenen die televisiesystemen gebruiken voor communicatie over grote afstanden, persoonsidentificatie (foto's, handtekeningen, vingerafdrukken), telefonisch vergaderen, telefonische werkbesprekingen waarbij tekeningen en schetsen te pas komen, bewaking, beveiliging, instructie, onderwijs, industrie en een groeiende reeks nieuwe toepassingen voor de toekomst.

Afb. 2. In de ontvanger wordt het laagfrequente signaal (ca. 1 kHz) weer omgezet in een normaal videosignaal.



TRIO oscilloskopen, pure topkwaliteit!



Trio maakt topkwaliteit oscilloskopen voor een lage prijs. Om die kwaliteit ook voor u bereikbaar te maken, werden de prijzen onlangs drastisch verlaagd. Profiteer ervan!

model:	bereik:	bijzonderheden:	van:	voor:
CS1559A	10MHz	één kanaal, inclusief 1 meetkop PC21 (1:1/10:1)	f 995,-	f 895,-
CS1562A	10MHz	2 kanalen, inclusief 2x meetkop PC21 (1:1/10:1)	f 1.160,-	f 1.095,-
CS1560A	15MHz	2 kanalen, inclusief 2x meetkop PC27 (1:1/10:1)	f 1.430,-	f 1.295,- Tijdelijk
CS1566A	20MHz	2 kanalen, inclusief 2x meetkop PC22 (1:1/10:1)	f 1.670,-	f 1.595,-
CS1577	30MHz	2 kanalen, trigger hold-off, inclusief 2x meetkop PC22 (1:1/10:1)	f 2.265,-	f 2.195,-
CS1572	30MHz	2 kanalen, video-lijn/raster delay inclusief 2x meetkop PC28 (1:1/10:1) speciaal voor TV en VCR service	f 2.340,-	f 2.295,-
CS1352	15MHz	draagbaar, 2 kanalen, voeding AC en DC, batterij-optie, inclusief 2x meetkop PC29 (10:1) ideaal voor service	f 1.650,-	f 1.595,-
CO1302D	5MHz	hobbyskoop	f 495,-	f 435,-
★NIEUW★				
CS1830	30MHz	2 kanalen, trigger-delay, trigger hold-off, inclusief 2x meetkop PC22 (1:1/10:1) speciaal voor digitale en pulssignalen		f 2.395,-

Alle prijzen zijn ex. btw.

Nog meer voordeel als u Trio koopt:

- alle skopen inclusief gratis meetkop(pen)
- uit voorraad leverbaar
- volledige X-Y mogelijkheden (kanaal 1=Y/kanaal 2=X)
- groot en duidelijk beeldscherm: 8x10 cm.

U kunt ze zien bij u in de buurt
De volgende Trio-dealers laten u graag met de knoppen spelen:

Almelo, Radio Nijhuis, Marktstraat 12, tel. 05490-19191
 Amersfoort, De Wild Electronica, Kamp 59, tel. 033-26715
 Amsterdam, Radio Rotor, Kinkerstraat 55, tel. 020-125759
 Den Dolder, Rotor Electronica Warenhuis, Marterlaan 10, tel. 030-790684
 Den Haag, Stuut en Bruin, Prinsegracht 34, tel. 070-604993
 Doetinchem, Odeon, Kapoeistraat 9, tel. 08340-40858
 Dordrecht, Eska-shop, Voorstraat 431, tel. 078-148757
 Ede, Hobby Service Shop C. Bosch, Proosdijerveldweg 5, tel. 08380-17211
 Eindhoven, De Boer Elektronika, Kleine Berg 41, tel. 040-448229
 Emmen, E.H.C., Dordtsedwardsstraat 17, tel. 05910-13859
 Enschede, Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 30-32, tel. 053-315169

Geleen, Nijsten, Burg, Lemmestraat 125A, tel. 04494-45547
 Groningen, Arja Electronics, Nwe Ebbingestraat 25, tel. 050-123122
 Haarlem, Kleinhout Radio/TV, Kleine Houtstraat 11A, tel. 023-321303
 Hengelo, Radio Nijhuis, Telgen 11, tel. 05400-17567
 Katwijk aan Zee, Fa. J. Schaart, Clein Duinplein 12, tel. 01718-15708
 Leeuwarden, Radio Bouwman, Voorstraat 19, tel. 05100-28214
 Leliden, Radiobeurs, Hogewoerd 27, tel. 071-149241
 Rotterdam, Eska-shop, Mijnsheerenlaan 108, tel. 010-854213
 Utrecht, Radio Centrum, Vinkenburgerstraat 6, tel. 030-319636
 Vlaardingen, Fa. v.d. Bend, Westhavenplaat 32, tel. 010-342418



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101*, telex 31528

Laser ja, laser nee

Met de komst van de laser kwam de elektro-optica weer in het middelpunt van de belangstelling. Op vele terreinen wordt de laser nu toegepast. Veel technici van verschillende disciplines hebben zich moeten buigen over de vraag: laser ja of laser nee in mijn toepassing? Door de geringe mate van standaardisatie was het tot voor kort moeilijk uit bestaande documentatie de juiste waarde te bepalen. In dit artikel zullen dan ook veel voorkomende begrippen worden behandeld. Verder zal worden ingegaan op de verschillende typen lasers en hun specifieke toepassingen.

De eerste laser

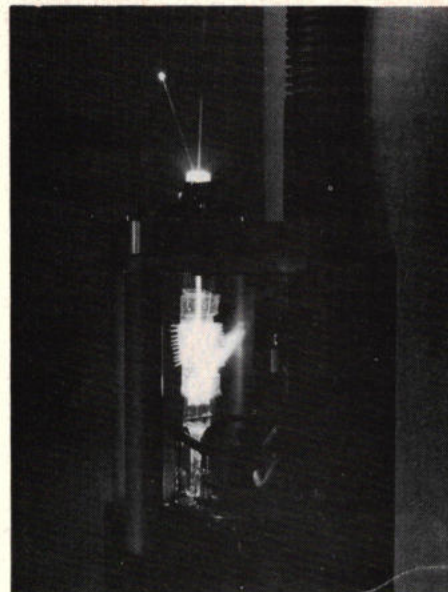
Het was in het voorjaar van 1960 toen de eerste echte laser werd geïntroduceerd. Het woord laser is een afkorting van „light amplification by stimulated emission of radiation”. Het principe was reeds lang bekend. Einstein had al aangetoond dat elektromagnetische straling in atomen en moleculen kon worden geabsorbeerd en weer spontaan worden vrijgegeven. De stralingswetten van Planck konden door middel van de geïntroduceerde emissietheorie worden verklaard en bewezen. In de loop van de eeuw werd ervaring opgedaan met radiogolven en later met de zogenaamde microgolven. Een belangrijke voorloper van de laser was dan ook de maser (1954), de afkorting voor „microwave amplification by stimulated emission of radiation”.

De Amerikanen Shadov en Townes berekenden in 1958 al voorwaarden waaraan een systeem zou moeten voldoen om licht in een optische resonator te versterken. Het was Maiman echter die de eerste laser bouwde. Als lasermedium gebruikte hij een robijnstaaf. De Bell laboratoria namen snel deze ontwikkeling over en deden veel fundamenteel onderzoek. Ook Hughes Aircraft Company stopte in de '60-er jaren veel research-geld in de ontwikkeling van de laser. Zij waren het, die in 1960 de eerste helium-neon (HeNe) laser op de markt brachten. Daarna brachten zij nog veel spectaculaire ontwikkelingen op hun naam. Vindingen op het gebied van de nu zo beroemde coaxiale lasers zijn door Hughes gepatenteerd.

Dat andere bedrijven later ook zeer grote commerciële waarde in deze ontwikkeling zagen was niet verwonderlijk. Vele nieuwe laserfabrikanten kwamen in de periode '60 tot '70 op de markt. Heden, zo'n 18 jaar later, zijn alleen nog enkele groten overge-

bleven. De produkten die zij vervaardigen voldoen aan de allerhoogste eisen. Alhoewel de Amerikanen nu nog de toon aangeven, worden ook in Europa en Japan al in geringe mate lasers gefabriceerd. De verscheidenheid in lasertypen neemt met de dag toe. Waarbij als lasermedium zowel gebruik wordt gemaakt van organische- als anorganische stoffen. Op dit moment zijn zo'n kleine 160 typen bekend. Deze typen zenden licht uit met een voor hun specifieke golflengte; momenteel zijn er zo'n 1000 golflengten voorhanden.

De ontwikkeling van de kleurstof (dye) laser geeft ons zelfs de mogelijkheid om het gehele lichtspectrum tussen 216 en 1100



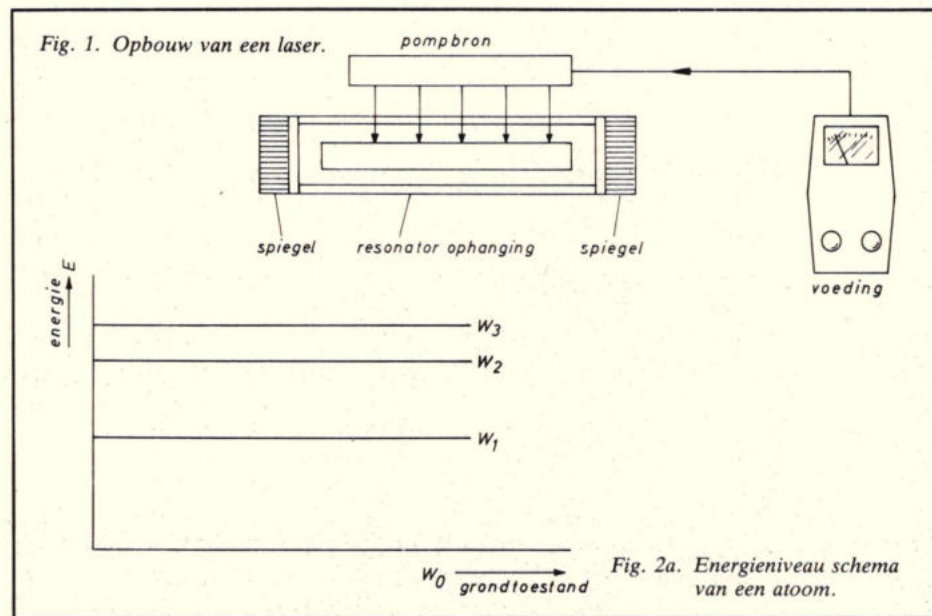
nm weer te geven met lijnbreedtes van ongeveer $0,001 \times 10^{-10}$ m.

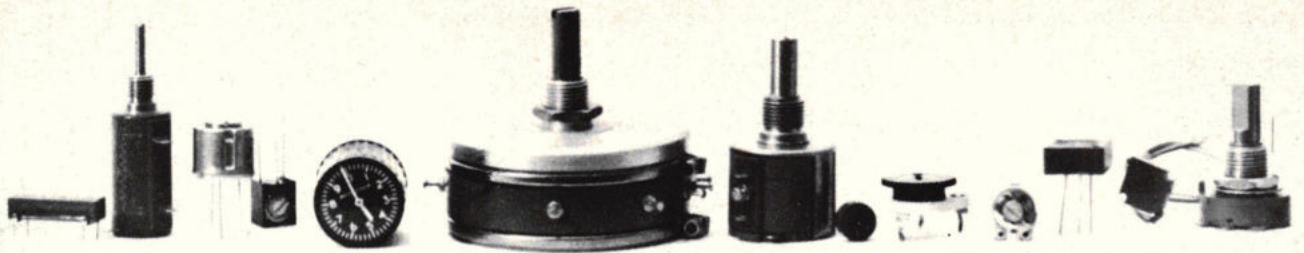
De toekomstige ontwikkeling op laser-gebied zullen hoofdzakelijk liggen op het gebied van de lasers met hoog uitgangsvermogen. Deze worden toegepast in de snij en lastechnieken. Ook op medisch gebied vindt de laser steeds meer toepassingen. De lasers met de allerhoogste vermogens vinden we terug in de kernfysica en in militaire applicaties.

Werking van de laser

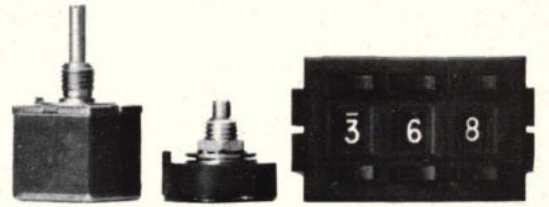
De basisopbouw van elke laser is in principe gelijk. Het systeem zie (fig. 1) bestaat uit 5 hoofdgroepen namelijk:

- * het actieve lasermedium
- * de resonatorspiegels
- * de energiepompbron
- * de voeding voor de pompbron
- * de ophanging (cavity).





BOURNS®



HEEFT MEER DAN "ALLEEN POTENTIOMETERS"!

TRIMMER-POTENTIOMETERS

Enkelslags, meerslags, rond, vierkant, rechthoekig.....
in draad gewonden of cermet, voor professionele, militaire of
low-cost toepassingen.

PRECISIE-POTENTIOMETERS

Meer dan 60 verschillende standaarduitvoeringen in bushing-
en servo-modellen; ook met schaalaflezing. Lineaire, niet-
lineaire of functie potentiometers in draad, conductive
plastic of hybridron

PANEEL-REGELPOTENTIOMETERS

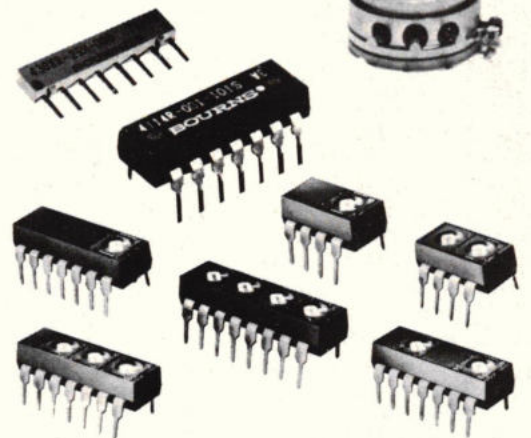
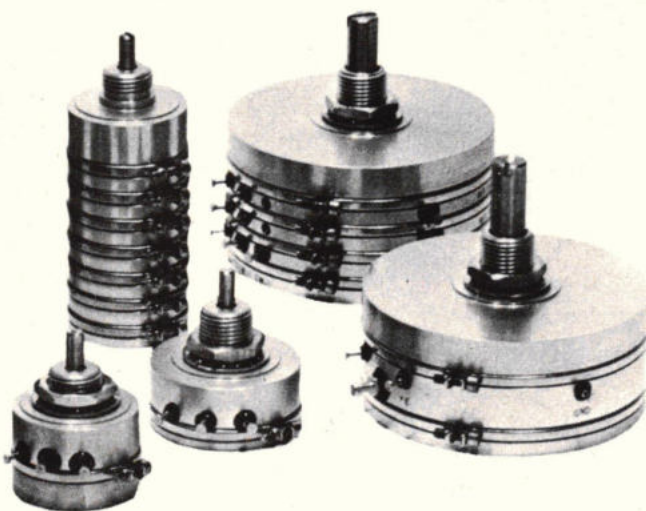
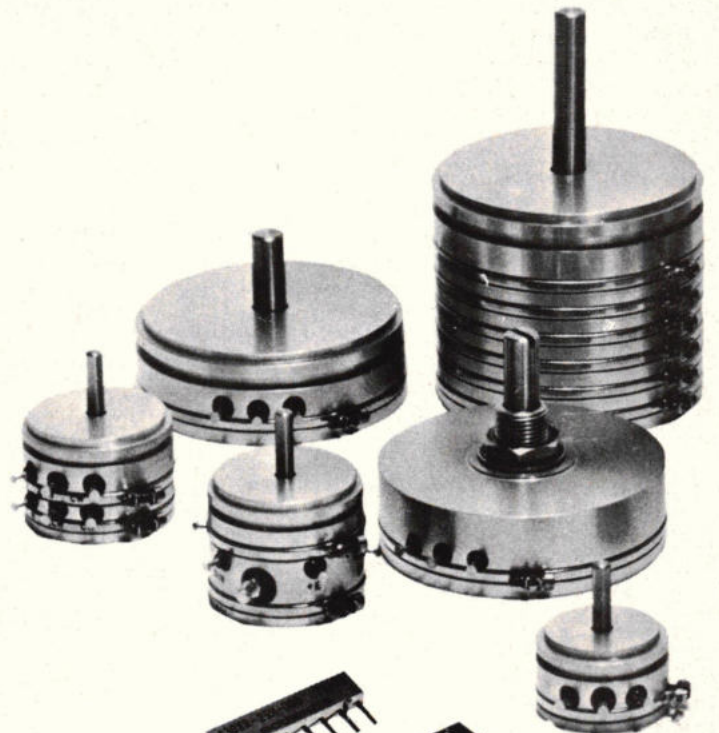
Klein, maar toch méér vermogen; rond 3/4" ϕ
en 1/2" ϕ , cermet of conductive plastic;
vierkant 5/8" in module opbouw.

MFT™ MULTI FUNCTIE TRIMMERS

Een combinatie van cermet trimmers en vaste
weerstand samen in één kleine DIL behuizing.
9 Standaard configuraties en 80 standaard typen.

WEERSTANDSNETWERKEN

In SIL en DIL uitvoering; SIL in 6, 8 en 10-pin
configuraties; DIL in 14 en 16 pins.



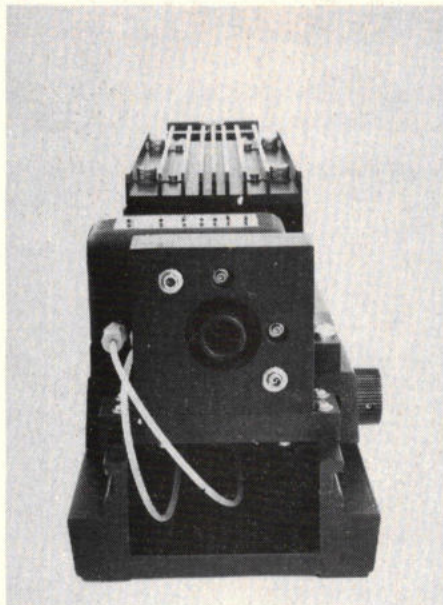
(NEDERLAND) B.V.

VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81 - 85
2273 CD VOORBURG — TEL.: 070 - 87 44 00

VOOR BELGIE: BOURNS (BELGIUM) N.V. - INT. ROGIERCENTRUM - 1000 BRUSSEL - TEL. (02) 2182005/2195934 - TELEX 23217

De benaming van de verschillende lasers berust hoofdzakelijk op het gebruikte materiaal voor het lasermedium (bijv. de helium neon laser). Door vibratie en rotatie van atoomkernen is een bepaalde hoeveelheid energie in de atomen opgeslagen. We kunnen dit weergeven in zogenaamde energieniveau-schema's (fig. 2a). Dit zijn diagrammen waarbij de energie langs de verticale as wordt weergegeven, terwijl door middel van horizontale lijnen bepaalde bestaande niveaus worden aangegeven.

Bij 0 kelvin bevinden de elektronen zich in de zogenaamde grondtoestand. Bij andere temperaturen daarentegen zullen ze één van de niveaus gaan bevolken. Er bevinden zich altijd meer deeltjes in de lagere niveaus dan in de hogere. Nu bevinden deze deeltjes zich nooit in een rusttoestand en maken continu overgangen van het ene niveau naar het andere. Dit kan op verschillende manieren gebeuren. Ten eerste door botsingen in het kristalrooster en ten tweede door middel van emissie. Dit wil zeggen dat, wanneer wij het atoom met een bepaalde energie van buitenaf injecteren, het elektron van de ene schil naar de andere kan springen. Deze overgangen zijn aan zeer specifieke eigenschappen gebonden. Bij een overgang van energieniveau W_1 naar W_2 komt een energiehoeveelheid vrij die gelijk is aan $h \times \nu$, waarin h de constante van Planck en ν de frequentie voorstellen. We zien dus dat deze overgangen frequentie-gebonden zijn. Deze emissie kan spontaan geschieden, maar wij kunnen dit ook van buitenaf zeer gericht doen plaatsvinden. We zullen nu een zeer specifieke situatie beschrijven. Er zijn in het getekende diagram totaal 4 niveaus namelijk W_0 (grondniveau), W_1 , W_2 en W_3 . Door het toevoeren van een energiehoeveelheid gelijk aan $h \times \nu$, kunnen wij het elektron van het onderste niveau naar het bovenste niveau brengen. We noemen dit pompen. Het elektron, dat zich in W_3 bevindt, zal



Afb. 3. Een YAG-laser van Control Laser.

na een eindige tijd terugvallen naar niveau 2. Hierbij zal het een karakteristieke energie vorm (straling) weer vrijgeven. Nadat het enige tijd in W_2 verbleven heeft, zal het terugvallen naar W_1 , en hierna naar W_0 . Bij elke overgang zal de specifiek daarbij behorende energie vrijkomen.

Wanneer we nu bij machte zijn deze elektronen volgens een vast patroon terug te laten vallen, dan zal zich de straling naar tijd en plaats zeer regelmatig gedragen. Voor de werking van de laser moeten we zoeken naar een speciaal soort atoom waarbij 1 of meer overgangen voor ons belangrijk zijn.

Verwezenlijking bij lasers

De atomen in het lasermedium worden door middel van pompen (energie-invoeren) aangeslagen, dit wil zeggen dat de elektronen op een hoger energieniveau worden gebracht. Wanneer de verblijftijd van deze elektronen in dat niveau relatief lang is, kan verzadiging optreden. Dit wordt populatie inversie genoemd. Door spontane emissie zal een elektron terugvallen naar een lager niveau en daarbij een be-

paalde energie vrijgeven in de vorm van een foton. Door aan beide uiteinden van het lasermedium spiegels op te stellen, verkrijgen we een oscillator. Het foton raakt de spiegel, wordt weerkaatst en zal zich opnieuw door de massa heen begeven naar de andere spiegel. Hierbij zal hij de andere atomen aanstoten, waarbij de elektronen direct naar een ander niveau zullen terugvallen. We noemen dit gestimuleerde emissie (stimulated emission).

Wanneer er voor wordt gezorgd dat de pompenergie zo groot is dat steeds meer elektronen zich in het bovenste niveau bevinden, dan is werking over langere periode mogelijk. Daar sommige stoffen een straling tot gevolg hebben in het zichtbare gedeelte van het spectrum, wordt deze energie voor ons oog waarneembaar. Een laserbundel bezit zeer specifieke eigenschappen zoals hoge coherentie, speciale golflengte en frequentie en hoge intensiteit.

Pompen en pompbronnen

Afhankelijk van de pompbron kunnen lasers in verschillende klassen worden ingedeeld:

- Absorptie van elektromagnetische straling.
- Botsing van elektronen met deeltjes.
- Injectie van energierijke dragers.

a. Absorptie van elektromagnetische straling

Dit vinden we terug bij 2 typen lasers, namelijk de vaste stof-lasers en de kleurstoflasers. In de vaste stof-lasers bevindt zich een staafje lasermedium in het brandpunt van een verlichtingssysteem. Dit verlichtingssysteem kan bestaan uit een flitsbuis of een xenonlamp. In de hoge lichtopbrengst van deze bron zit een specifieke lijn waarmee de elektronen op hoger niveau gebracht kunnen worden. Deze toepassing ziet men bij robijnlasers (flitslamp), en bij YAG-lasers (xenon-lamp). Vanzelfsprekend is bij flitslampgepompte lasers alleen pulsvormig uitgangsvermogen mogelijk. Kleurstoflasers worden dikwijls gepompt met een andere laser. De mogelijkheid om hier met flitslampen te werken, wordt ook toegepast.

b. Botsing van elektronen met deeltjes

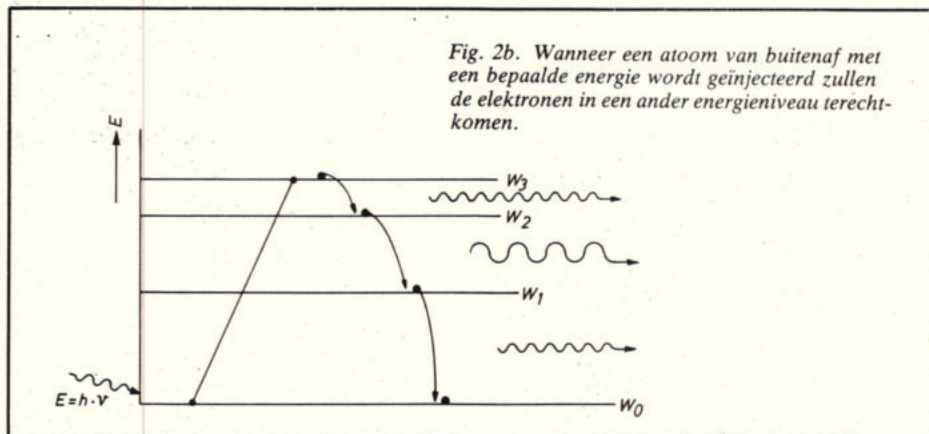
Dit verschijnsel berust op een gasontlading door een plasma, de zogenaamde boogontlading. Dit verschijnsel van een hoge stroom door de buis, zien we terug in de helium-neon-(HeNe) en argonlasers, waarbij het lasermedium een gas is. Bij de argonlasers ontstaat een ionisatie en fungeren de ionen als energiedeeltjes.

c. Injectie van energierijke dragers

Dit principe vinden we terug bij de halfgeleider-lasers.

Indeling naar lasermedium

Zoals reeds in het voorgaande ter sprake kwam is ook het lasermedium een ken-



Hewlett-Packard: waar de beste resultaten tellen.



Onze computergestuurde Logic Analyzers maken een einde aan 't routinewerk.

Veel tijdrovend ontwikkelingswerk kunt u nu beter overlaten aan een computergestuurde Logic Analyzer van Hewlett-Packard.

Steeds terugkerende metingen worden gecontroleerd door de computer, terwijl u uw hoofd en handen vrij hebt voor ander, vaak interessanter werk.

Data reductie. De instructie-set van uw microprocessor kan worden opgeslagen in de computer, zodat u op het scherm van de Logic Analyzer mnemonics of OP-codes kunt zien. Dat maakt snellere analyses mogelijk.

Archivering van de resultaten is uiterst eenvoudig, wanneer u een HP Logic Analyzer koppelt aan een printer of plotter met HP-IB* aanpassing.

Controleren van testresultaten. Dit gebeurt zonder dat u er naar om hoeft te kijken.

De Computer/Analyzer maakt automatisch momentopnamen van het lopende programma, maakt vergelijkingen met opgeslagen gegevens, stopt dan met een test, herstart een testprocedure of herprogrammeert zichzelf voor het verzamelen van andere gegevens.

Karakteriseringstoepassingen. Hierbij kunt u onder meer aan de hand van storings- of uitvalfrequenties een schema opstellen voor service en onderhoud.

Vijf HP Logic Analyzers zijn eenvoudig te koppelen via de HP-IB*. Deze vijf zijn de HP 1602A, HP 1610A en HP 1610B Logic State Analyzers, de HP 1615A Logic Analyzer en de HP 1640A Serial Data Analyzer.

Wilt u meer weten over de veelzijdige mogelijkheden van Logic Analyzers gekop-

peld aan computers? Een kort briefje of telefoontje naar: Hewlett-Packard Benelux N.V., Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen, telefoon 020-472021, afdeling Instrumenten, is voldoende voor het verkrijgen van gedetailleerde informatie of een demonstratie.

Kwaliteit, keuze en service.

HEWLETT  PACKARD

* Hewlett-Packard's uitvoering van de IEEE 4888-1975 norm.

merk om de laser verder in typen in te delen. De drie hoofdgroepen zijn:

- a. Vaste-stoflasers
- b. Gaslasers
- c. Vloeistoflasers

Vaste-stoflasers

De meeste vaste-stof-lasers werken volgens een pulserend principe. Zij kunnen zeer grote vermogens in korte tijden vrijgeven. Energieën in 10 nanoseconden met een piekvermogen in de megawatt zijn mogelijk. Eén van de typen die echter als continu laser gebruikt wordt is de YAG-laser (afb. 3). Deze laser is zeer beroemd en wordt veel toegepast bij het afregelen van weerstanden en aanverwante technieken. Vermogens die hier worden bereikt liggen omstreeks de 150 W continu.

Gaslasers

De meest bekende gaslaser is wel de helium-neon (HeNe) laser (afb. 4). Deze kleine laser geeft continu-vermogens van circa 1...10 milliwatt af. Door de grote vraag van de laatste jaren kan dit type erg goedkoop worden geproduceerd. Dit type laser wordt bij Hughes Aircraft Company in grote aantallen vervaardigd. We vinden deze laser dan ook in vele takken van de techniek terug. Eén van de belangrijkste ontwikkelingen is wel de video langspeelplaat (VLP) of laserbeeldplaat waarbij de laser als aftastmedium van de platenspeler wordt gebruikt. Ook in de nieuwe kasregisters van warenhuizen komt men computer aftastsystemen tegen, die uitgerust zijn met een helium-neon laser.

Wanneer grotere vermogens noodzakelijk zijn wordt vaak gebruik gemaakt van de argonlaser (afb. 5). Het argongas als lasermedium geeft de mogelijkheid lijnen tussen blauw en groen te verkrijgen, met uitgangsvermogens tot maximaal 20 W continu.

De meest efficiënte laser is de CO₂. In commerciële uitvoering kan deze laser 400 kW continu licht uitstralen, met een efficiëntie van 10%. Deze laser vindt vooral toepassingen in metaalsnij- en lastechnieken.

Vloeistoflasers

De vloeistoflaser wordt hoofdzakelijk gebruikt in de chemie. Als pomplichtbron wordt gebruik gemaakt van eerdergenoemde lasermedia, zoals argon en stikstof. Het voordeel van dit type lasers is dat het licht over een groot golflengtegebied door de vloeistof wordt uitgezonden. Vooral de zeer geringe lijnbreedte is voor de chemicus van groot belang. Deze lijnbreedte maakt het mogelijk om stoffen te activeren. Dat grote vermogens gehaald



Afb. 4. Het testen van de gasvulling van He-Ne-laserbuizen.

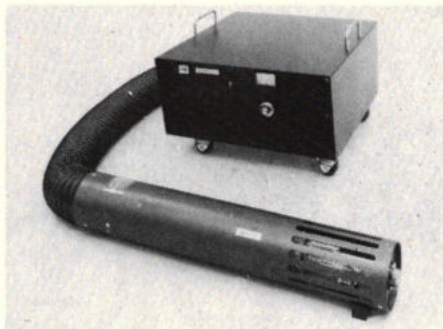
kunnen worden in het korte golflengtegebied is van bijzonder groot belang. Deze lasers werken zowel continu als pulserend. Door het Amerikaanse bedrijf Molelectron is veel research gedaan op het gebied van de Anti-Stokes Raman spectroscopie. De hierbij gebruikte systemen waren een pomplaser met uitgangsvermogen van 1 MW gecombineerd met 2 dye-lasers die elk een vermogen gaven van ca. 150 kW in een tijdsduur van 5 ns. De nieuwste ontwikkeling is de techniek om een dye-laser te pompen met een zeer hoog vermogen YAG-laser.

Deze hoge vermogens kunnen worden bereikt door gebruikmaking van versterkers. De zeer hoge intensiteiten kunnen eveneens worden toegepast in de kernfysica. Door de overvloed aan randapparatuur zoals automatische sturing via computers vinden deze systemen steeds meer toepassingen op velerlei terrein.

Specifieke eigenschappen

Elk type laser heeft zijn eigen specificaties. In het ene geval zal dit een voordeel zijn, terwijl het in het andere geval weer een nadeel is. Twee eigenschappen hebben ze

Afb. 5. Een luchtgekoelde argonlaser.



echter allemaal: hoge lichtintensiteit en smalle bundeldiameter. Dat maakt ze in vele toepassingen juist zo aantrekkelijk. Omdat het in dit artikel te ver zou gaan elk type laser in al zijn facetten te behandelen zullen we ons beperken tot de Helium-Neon (HeNe) laser. Niet alleen omdat deze laser het meest wordt toegepast, maar ook omdat iedere technicus met geringe financiële mogelijkheden toch zo'n laser gezien de lage prijs zal kunnen aanschaffen.

Helium neon laser

Om deze laser goed te kunnen begrijpen zullen we de navolgende punten stuk voor stuk beschrijven:

- a. Constructie
- b. Vermogen
- c. Ruiseigenschappen
- d. Polariseratie
- e. Levensduur
- f. Bundelkwaliteit
- g. Coherentie
- h. Longitudinale modi

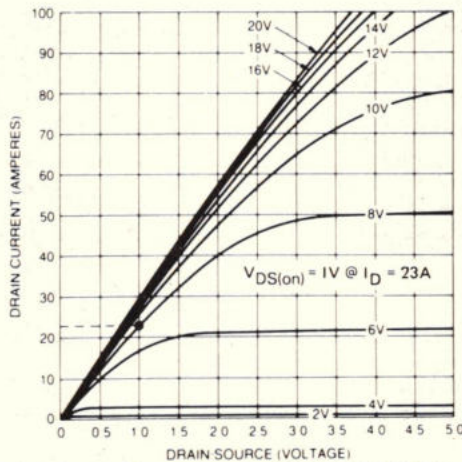
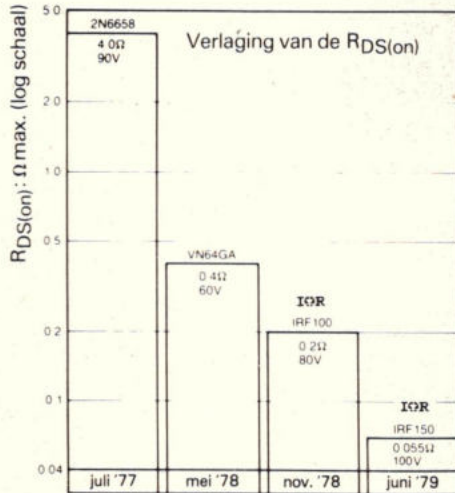
Constructie

Als actief medium wordt een mengsel van Helium en Neon gebruikt. Dit gas bevindt zich in een glazen buis met hierin aangebracht twee elektroden. Wanneer een stroom door de buis vloeit zal het heliumgas worden aangeslagen en door onderlinge botsing van atomen worden de elektronen van het neongas in een hoger energieniveau gebracht. Het neongas zorgt dus in werkelijkheid voor het laserverschijnsel. Het monteren van de buis in een resonator kan op twee manieren gebeuren. De eerste en ook de oudste constructie, is het plaatsen van de buis in houders met aan weerskanten een brewster-afluitvenster, en twee losse spiegels in houders. De nieuwe methode, die wordt toegepast is het kitten van spiegels direct op de laserbuis. Het blijkt de meest stabiele constructie te zijn. In proeven is zelfs aangetoond dat met deze laser een grotere stabiliteit wordt verkregen dan bij losse constructies. Wat verder van groot belang is voor de point-stability, is een symmetrische opbouw van het gasreservoir om de laserbuis. Pointstability wil zeggen hoeveel mm of milliradiaal de bundel per tijdseenheid verloopt hetgeen wordt beïnvloed door eventueel kromtrekken van laserbuis of constructie. De constructie moet tevens bestand zijn tegen interne vibraties. Door een aluminium pijpconstructie met ingespoten rubber verkrijgt men een zeer goede stabiliteit. Bij grotere systemen wordt gebruik gemaakt van een constructie met invarstaven. Bij de invar-stavenconstructie zijn de spiegels afgeveerd tegen 3 kwarts- of invarstaven, die eventueel temperatuur of vocht gestabiliseerd zijn (invar - kwarts heeft lage uitzettingscoëfficiënt).

Vermogen

De heliumneon-lasers hebben een uitgangsvermogen van 0,5...10 mW. Er zijn

INTERNATIONAL RECTIFIER HEXFET™



Typical Transfer Characteristic For 100V, IRF150 HEXFET.



HEXFET's: een revolutie in power MOSFET's

Tot nu toe hadden bipolaire transistoren een belangrijk voordeel ten opzichte van power MOSFET's, nl. een lagere voorwaartse spanningsval. De technologie van International Rectifier heeft dit veranderd. Met de geavanceerde HEXFET chip verbetert de $R_{DS(on)}$ voor een chip met dezelfde afmeting met meer dan een factor drie. HEXFET's hebben een hoge ingangsimpedantie, zeer snelle schakeltijden, geen secondary breakdown, zijn eenvoudig parallel te schakelen en zijn nu beschikbaar met een voorwaartse spanningsval, in de meeste gevallen zelfs beter dan de $V_{CE(sat)}$ van bipolaire transistoren.

De maximale waarde van de IRF 150 is 100 Volt, 28 Amp. met een $R_{DS(on)}$ van 0,045 typ.

De maximale waarde van de IRF 350 is 400 Volt, 11 Amp. met een $R_{DS(on)}$ van 0,25 typ.

Andere kleinere en meer economische HEXFET's zijn in productie. Vraag datasheets en toepassingsinformatie bij Diode Utrecht of Diode Brussel.

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

DIODE

lasertechniek

systemen met een uitgangsvermogen van 15 mW en 50 mW. De meest interessante is de 5 mW laser voor algemene toepassingen. In het begin hebben de lasers meestal een hoger vermogen dat bij het ouder worden iets terugloopt.

Ruiseigenschappen

Ruis van een laserbuis kunnen we onderverdelen in 4 punten:

1. Een 50-100 Hz ruisbron. Deze wordt veroorzaakt door onvoldoende filtering van de voeding. Dit komt vaak voor bij goedkope lasers van slechte kwaliteit.
2. Intermodusruis. Deze wordt veroorzaakt door het frequentieverschil tussen de verschillende modi.
3. Akoestische ruis. Deze wordt veroorzaakt door mechanische trillingen van de laserbuisconstructie.
4. Plasmaruis. Deze kan worden voorkomen door een goede druk in de buis zelf. Ook de grootte van het kanaal heeft invloed op de ruiseigenschappen.

Polarisatie

We kennen 3 typen gepolariseerde lasers:

1. De random gepolariseerde laser. Deze laser heeft geen polarisatie want de spiegels zitten direct op de buis geplakt.
2. Polarisatie van 500 : 1. Dit komt voor bij lasers waarvan de spiegels op de buis gekit zitten. In de buis is echter een brewstervenster aangebracht dat voor polarisatie zorgt.
3. Polarisatie van 1000 : 1. Dit komt voor bij lasers waarbij de spiegels zich los in de resonator bevinden.

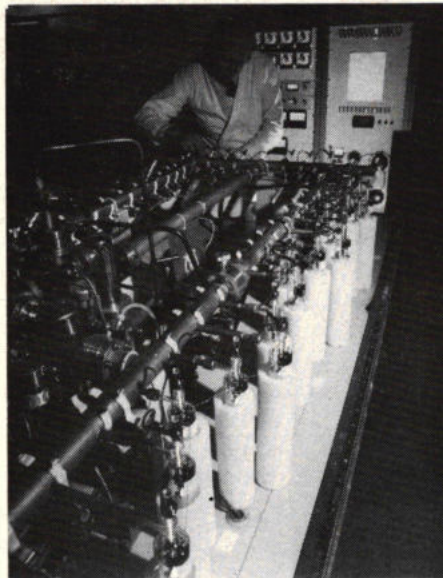
Om een goede transmissie te verkrijgen wordt het uitkoppelenster onder de zogenaamde brewster-hoek geplaatst.

Levensduur

De levensduur van een laser wordt hoofdzakelijk bepaald door de afdichting van de buis (afb. 6). Zowel bij de buis met brewstervenster als bij de laser waarop de spiegels zitten vastgekit is het aanbrengen van deze elementen van het grootste belang. We kennen hiervoor 3 systemen:

- met 2 componenten-lijm
- een speciale las-afdichting
- door middel van bijzonder vlaklijpen.

Huhges maakt zowel normale- als hard-seal laser constructies. Daar normale lijmsorten licht hygroscopisch zijn, zal vocht funest voor de laser zijn. Daarom moet men een laser ook regelmatig laten branden. Verder wordt slijtage van de buis ook veroorzaakt door verdampen van de elek-



Afb. 6. De produktietest op vacuumdichtheid van HeNe-laserplasmabuizen.

troden. Deze verdamping slaat neer op de brewstervensters of spiegels. Hierdoor loopt de efficiency van de buis sterk achteruit, omdat de coatingen dan worden aangetast. De levensduur van een HeNe laser bedraagt ongeveer 8000 uur.

Coherentie

Coherentie is een veel voorkomend begrip in de lasertechniek. Wanneer twee lichtgolfsjes tegelijk worden opgewekt in een medium, kunnen wij van coherentie spreken wanneer deze twee golven op gelijk tijdstip starten en na een zekere tijd nog steeds in fase ten opzichte van elkaar zijn. Daar alle door een bepaalde bron uitgezonden lichtenergie oftewel golfreintjes geen oneindige lengte bezitten, zullen deze onderling toch gaan verschillen. De mate waarin dit gebeurt, wordt aangeduid met coherentie. De coherentie wordt opgegeven in tijd (tijdcoherentie) en plaats (plaatscoherentie).

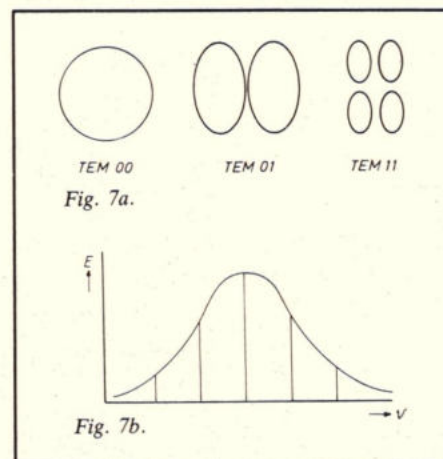


Fig. 7a.

Fig. 7b.

Bundelkwaliteiten

De diameter en vorm van de bundel die uit een laser komt, wordt bepaald door de opstelling van de spiegels. In de meest voorkomende spiegel-configuratie is de frontspiegel lichtelijk gekromd, een zgn. longradius, terwijl de achterspiegel dikwijls vlak is. Wanneer we de bundel op een wit vlak laten vallen en er een lens tussen wordt geplaatst om deze bundeldiameter wat groter te maken, zal de structuur ervan kunnen worden waargenomen.

Axiale modi

Axiale modi zijn intensiteit-verdelingen, die optreden in de dwarsdoorsnede van de bundel. Dit uit zich door lichte of donkere vlekken. We duiden dit aan met de letters TEM 00 of TEM 01 (fig. 7a).

Voor elke lasertoepassing wordt een TEM 00 vereist. Hierbij heeft het verlichtingsvlak een intensiteitsverdeling volgens de gausskromme. Een andere vraag die dikwijls gesteld wordt, betreft de coherentielengte van een laser. Die heeft direct te maken met de frequentieselectiviteit van de laser zelf. We noemen dit de longitudinale modi.

Longitudinale modi

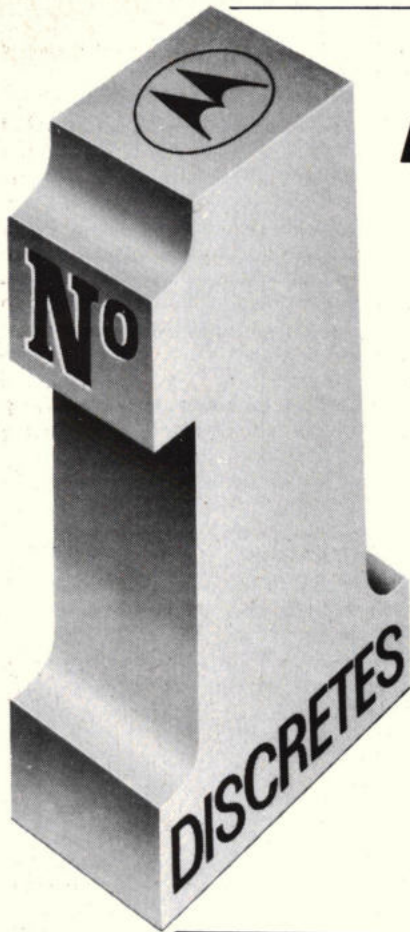
Wanneer een diagram wordt gemaakt, waarbij op de ene as de energie en op de andere as de frequentie wordt uitgezet, dan zou men verwachten dat bij een bepaalde frequentie een scherp gedefinieerde lijn zou ontstaan (zie fig. 7b). Dit is echter in de praktijk niet waar. Door de beweging van de atomen bezitten de fotonen in één richting een bepaalde snelheidscomponent. Daar de lichtsnelheid het product is van frequentie en golflengte, zal er dus een breed frequentiespectrum zijn volgens de dopplerkromme.

De dopplerkromme ontstaat door een verbreding van het spectrum dus door rotatiebeweging van de atomen. Een continu spectrum is hier echter niet aanwezig. Dit komt doordat in de resonator steeds diè frequentie kan worden versterkt waarvan een geheel aantal golflengten tussen de spiegels moeten kunnen passen. We krijgen dus op een bepaalde afstand steeds frequentiepieken. De afstand wordt weergegeven door de formule $c/2L$. De lengte van de resonator bepaalt hoeveel frequentiepieken aanwezig zullen zijn. Bij de zgn. single-frequency laser wordt de cavity* zó gekozen, dat maar één frequentiepiek mogelijk is. Bij een argonlaser, die zeer lang is, zullen zeer vele frequentiepieken aanwezig zijn. Men kan dit tegengaan door het plaatsen van een etalon** in de cavity.

* ophanging

** planparallel kwartsplaatje

(Wordt vervolgd)



FROM THE WORLD No. 1 IN DISCRETES
MOTOROLA Semiconductors

Small Signal Transistors

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

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

MANUDAX
 NEDERLAND B.V.

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

**ZEKERINGEN EN
 ZEKERINGHOUDERS VOOR:**

elektronica
 elektrische apparatuur
 informatie-overdracht



NIEUW!
 temperatuur-
 zekeringen

VRAAG UITGEBREIDE DOKUMENTATIE

waar uitersten elkaar raken



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

drs C. F. Ruyter

AEG-Telefunken pakt uit...

Het is een traditie dat AEG-Telefunken tegen het einde van elk jaar de technische pers een inzicht geeft over nog op stapel staande ontwikkelingen. We zullen in een kort overzicht de aan bod gekomen onderwerpen de revue laten passeren, om op enkele onderwerpen uitvoeriger terug te komen.

Hoewel technici zich in het algemeen meer interesseren voor de techniek mag het aspect van de kosten en de commerciële argumenten niet zonder meer als oninteressant van de tafel worden geveegd. Vooral voor de managers van grote bedrijven als AEG-Telefunken, Philips en Siemens is het zaak ook de politieke aspecten in het oog te houden. Helaas moeten de technici te veel opboksen tegen alternatieve argumenten die in vele gevallen slechts op emotionele basis berusten en beschouwd kunnen worden als gebundeld onbenul, afkomstig uit een zéér groot areaal. Genoeg evenwel over deze niet zuiver-technische kanten van het gebodene. Slechts één punt willen we nog aanhalen, nl. het gigantische bedrag dat jaarlijks door deze firma aan research wordt besteed: ca. 1 miljard

Afb. 1. De diameter van het AEG-Telefunken mini-plaatje is slechts 7 cm. De speelduur is gelijk aan twee singles.



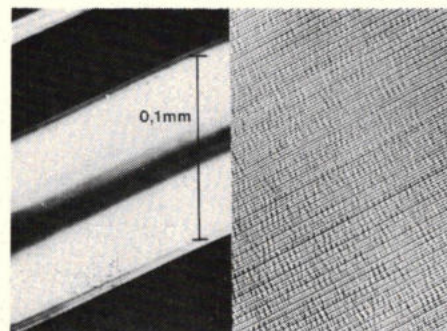
Geluidstechniek

Na de aankondiging van Philips met haar compact disk komt AEG-Telefunken ons thans verblijden met een mini-plaatje (afb. 1) waarop de geluids informatie evenals bij Philips gegeven is in digitale vorm. Philips volgde daarbij de weg van de in Amerika met succes gepousseerde beeldplaat, voorzien van een laserafstasting, met als voordeel een onbeschadigbare plaat en als nadeel een vrij kostbare geleider-inrichting voor de aftaster. AEG volgde echter de eigen beeldplaat, waarbij een mechanische aftasting het kenmerk is.

Niettemin het feit dat de beeldplaat geen succes kon behalen is men er toch vast van overtuigd dat deze geluidsplaat het royaal zal halen. Vooral omdat de plaat niet achterstaat bij die van de concurrentie, maar voornamelijk omdat de afspeler veel goedkoper zijn zal; aan de beschadigbaarheid van de plaat tilt men niet zwaar. Ook de plaat zelf zal veel goedkoper kunnen zijn.

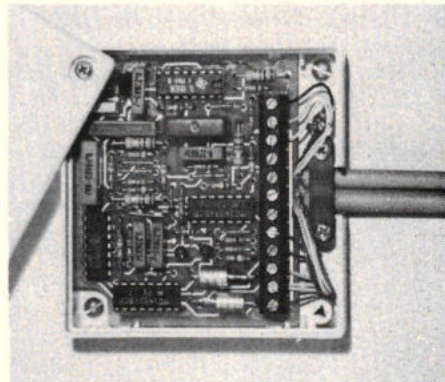
Men heeft een goede, maar niet overdreven geluidskwaliteit nagestreefd en een speelduur van 45 minuten. Voor onze oren klonk de zaak overtuigend; men had een direct gesneden plaat als uitgangspunt gekozen, heel slim.

Afb. 2. Een vergelijking tussen de groeven van een langspeelplaat (links) en die van het mini-plaatje.



Elektronisch meetsysteem voor centrale blokverwarming

Omdat bij ons de blokverwarming (nog) niet die rol speelt zoals dat in Duitsland het geval is, begrepen wij niet hoezeer de individuele verwarmingsrekening aldaar de gemoederen in beweging kon brengen. Natuurlijk wil niemand betalen voor burens die permanent de ramen open hebben staan: Vanzelfsprekend bestaat er een warmtemeetsysteem, maar het is niet zo eenvoudig, om de temperaturen van de inkomende waterstroom te vergelijken met de afvloeiende, terwijl het aantal openstaande radiatoren verwerkt wordt door daarbij de totale waterhoeveelheid te meten.



Afb. 3. Het meetsysteem voor verwarmingskosten maakt het bij blokverwarming mogelijk het individuele verbruik van elke bewoner vast te stellen. Op de foto is de elektronische meetkast te zien die een spanning naar frequentie conversie tot stand brengt.

AEG heeft nu als volgt geredeneerd: we meten de temperatuur op de radiator en we meten de temperatuur ergens in het vertrek. Langdurende en veelvuldige metingen hebben uitgemaakt wáár dan moet worden gemeten. En dat doen we in elk vertrek dat tot één huisgezin behoort. Voor elke meting is er een klein elektronisch kastje (afb. 3) nodig en al deze kastjes worden via een leiding naar een centrale meetplaats gevoerd (afb. 4). Het is duidelijk dat een openstaand raam hierbij meteen tot uitdrukking komt. Door de lang niet simpele bekabeling komt dit systeem alleen maar voor nieuwbouw in

Afb. 4. Het verbruik van elke bewoner is op een centrale plaats af te lezen.

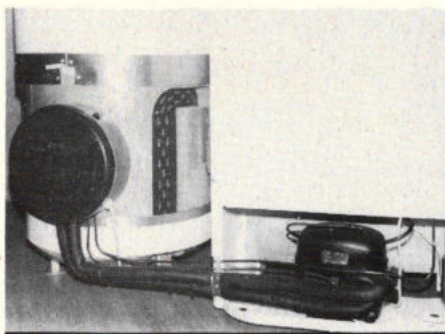


industriële elektronica

aanmerking, maar vooral bij de steeds hoger wordende energieprijzen verwacht de overheid veel van dit goed uitgedokterde systeem. Of het „kraakvrij” is voor elektronici lijkt ons niet overtuigend bewezen...

Koelkast als warmtebron

Het is genoegzaam bekend, dat onze koelkast aan de achterkant de warmte afgeeft die hij aan de inhoud onttrekt en bij een diepvrieskast is die warmte-ontwikkeling volstrekt niet verwaarloosbaar. Doorgaand op dit thema heeft AEG-Telefunken een systeem ontwikkeld waarbij deze, op zich zelf vrij ongewenste, warmte-ontwikkeling wordt benut voor huishoudelijk gebruik (afb. 5). Deze mogelijkheid hebben we te danken aan de Engelsman Thomson, die in het einde van de vorige eeuw de warmtepomp heeft uitgevonden; hij is de geschiedenis ingegaan als Lord Kelvin.



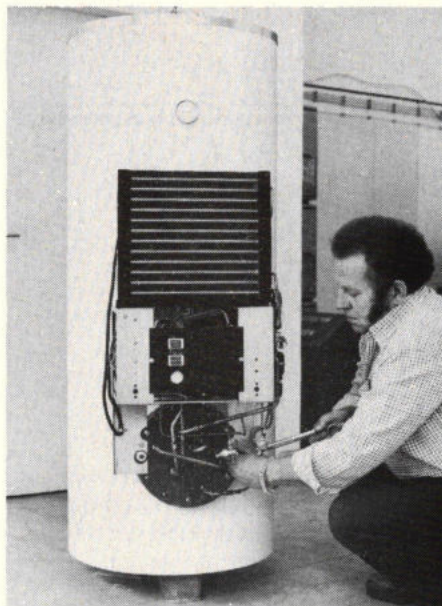
Afb. 5. Een prototype van een warmwater opslagtank gekoppeld aan een koelkast. De leidingen moeten uiteraard goed geïsoleerd zijn.

Warmtepomp

AEG-Telefunken heeft naast bovenstaande ontwikkeling een program op stapel om warmte, afkomstig van de buitenlucht of het grondwater, volgens het principe van de warmtepomp om te zetten in verwarming voor onze woningen (afb. 6). Daar van de warmtepomp in het algemeen weinig bekend blijkt te zijn zullen we op deze tot dusver vrijwel miskende geniale uitvinding in een volgend nummer uitvoerig terugkomen.

Elektrische energiedistributie

Geheel losstaand van de schaarste aan energie heeft men al jarenlang bezwaren tegen bovengrondse leidingen voor de hoogspanning. Nu is men maar niet zó maar overgegaan op bovengrondse leidingen: in feite bestonden vroeger geen kabels die opgewassen waren tegen spanning van een paar honderdduizend volt. Verder treedt in deze kabels een vrij groot vermogensverlies op, want we hebben te maken met draaistroom, waarbij de aders in feite condensatoren vormen. Deze vrij grote

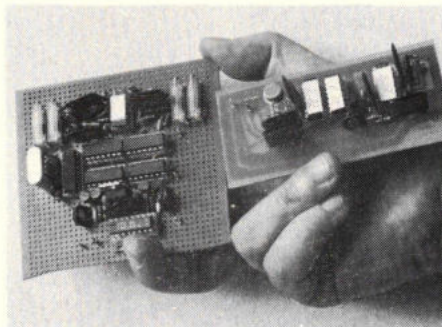


Afb. 6. Een warmtepomp met een opslagtank van 250 l.

capaciteiten en de capacatieve stromen vormen zonder meer een verlies, nog afgezien van de ongewenste verwarming. Eén van de interessante oplossingen van dit probleem is de omzetting in gelijkspanning, welke dank zij de moderne isolatiematerialen en de halfgeleidergelijkrichters honderdduizenden volt kan bedragen. Op deze wijze zijn de Scandinavische hoogspanningsnetten gekoppeld met de rest van Europa. De hierbij optredende verliezen zijn zeer gering.

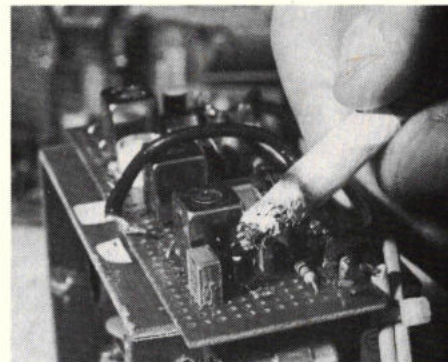
AEG-Telefunken is nu een andere weg ingeslagen om de afstand van de centrale Simmering met de stad Wenen (= 40 km) te overbruggen. Het ging hier om een vermogen van 1000 MVA. Bij een normale ondergrondse hoogspanningskabel zou er 190 watt per meter aan warmte verloren gaan. Men heeft thans in een betonbed van 1 m breedte en een halve meter hoogte drie hoogspannings-olie-kabels ingebed, terwijl in dezelfde betonkluit twee waterbuizen zijn gelegd. Het resultaat is dat de warmte afgevoerd wordt naar een plaats waar deze toegepast kan worden, terwijl de kabeltemperatuur laag blijft.

Afb. 7. De frequentieprocessor in de ontwikkelingsfase, links op de foto het prototype en rechts een exemplaar in een verder ontwikkeld stadium.

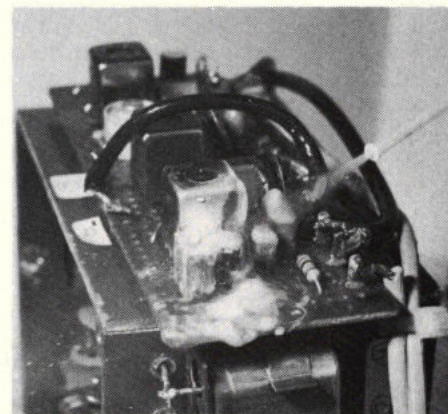


Nieuwe IC's voor de afstemming van ontvangers

Nog niet zo lang geleden is men bij de betere ontvangers, die we tuners plegen te noemen overgegaan op de synthesizer, waarbij de kristal gestuurde oscillator via deeltrappen de voor elke zender benodigde oscillatorfrequentie levert; via een geheugensysteem dient men dan de voor elke zender benodigde informatie vast te leggen inzake



Afb. 8. Verwarming van de afstemdiode van de ontvangsoscillator uitgevoerd met een frequentieprocessor geeft geen verandering van de ontvangst eigenschappen.



Afb. 9. Ook het bevrozen van de afstemdiode verandert de ontvangst niet.

de gelijkspanning van de afstemdiode in de antennekring, resp. tussenkring. Een bezwaar tegen deze gang van zaken is wel, dat de door deling verkregen oscillatorfrequentie niet altijd overeenkomt met de gewenste oscillatorfrequentie. AEG is nu afgestapt van die door deling verkregen frequentie en heeft daarvoor in de plaats gesteld de frequentie processorstechniek (afb. 7) die waarborgen bezit t.o.v. frequentiestabiliteit ten opzichte van temperatuur- en spanningvariaties. Speciale IC's zijn ontwikkeld om dit systeem mogelijk te maken. Helaas kunnen we in dit bestek niet verder op de merites ingaan.

Solartechniek

AEG-Telefunken is bijzonder ver op het gebied van de zonnecellen; voor het Amerikaanse ruimtevaartprogramma is ze de

enige leverancier. En dat zegt wat. Maar hoewel het rendement steeds hoger wordt (thans ca. 18%) blijven de kosten hoog omdat men tot dusver uitsluitend werkt met monokristallen, die moeten worden gesneden als plakjes van een 7 cm dikke silicium „worst”. De hoop is thans gevestigd op polykristallijne vormen van zonnecellen, waarvan het rendement vooralsnog niet hoger ligt maar waarvan de fabricagekosten belangrijk lager zijn. Het is ons (helaas) niet gelukt om ook maar één celletje mee naar huis te brengen. Overigens: ook de aanhangende apparatuur als warmte-accumulatoren vormen onderwerp van research bij AEG-Telefunken; men wil nl. in staat zijn om complete systemen aan te bieden.

Overige onderwerpen

Naast de reeds beschreven onderwerpen werden nog behandeld communicatiesystemen, o.a. voor regeringsdiensten als politie en militairen; verder kwamen ook tekstcommunicatiesystemen voor kantoren en publieke uitzendingen aan bod.

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.

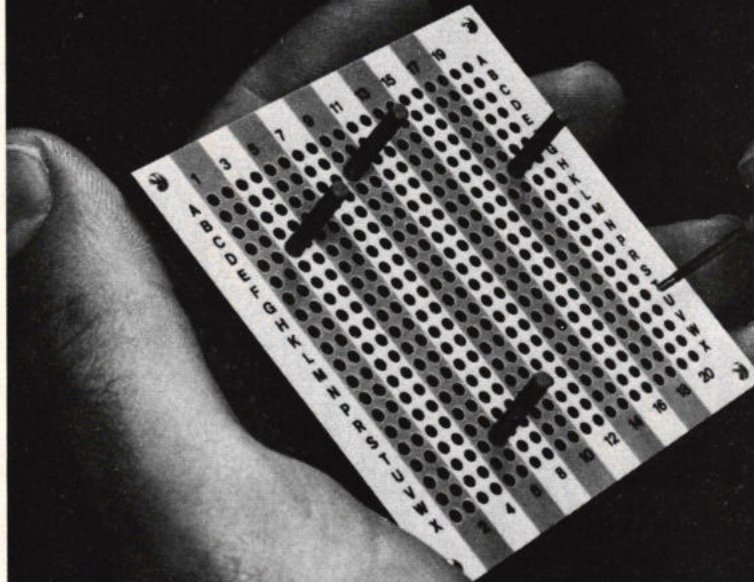
Tevens modifikatie van standaardhandelsapparatuur

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

GHIELMETTI



GKV20/20/3 raster 3 mm.

Matrixsystemen

- compacte bouw
- rasters 0,1 inch, 3 of 6 mm
- vergulde dubbele kontakten
- hoge kontaktdrukken
- zeer lage overgangswaarde
- hoge isolatiewaarde
- leverbaar met vele soorten stekers, zoals kortsluit-, diode-, weerstand- en kabelstekers
- meerlaagsystemen mogelijk
- naast vele standaardafmetingen in elke uitvoering met opschriften volgens uw wensen leverbaar.

Vraag documentatie bij:

LANDIS & GYR

Electrowater, Kampenringweg 45,
Postbus 444, 2800 AK-GOUDA.
Tel. (01820) 27 777. Telex: 23657.

Als elektrische kontakten niet meer het beste beeld vertonen:



voor reiniging en onderhoud Kontakt 60, 61, WL en Tuner 600

Welke vergelijkbare sprays kunnen u hetzelfde bieden t.w.: los-
weken, oplossen, reinigen en beschermen? Deze veelvuldige
effekten hebben KONTAKT 60, 61 en WL beroemd gemaakt.

U spuit laagjes vuil weg, weekt oxyde- en sulfide-laagjes los.
Het resultaat: onberispelijk schakelen en langdurige bescherming
tegen corrosie in een ommezien.

Voor kanaalkiezers is er Tuner 600. Dit produkt gunt vuil geen
kans daar het 100% zeker werkt. Zelfs kontakten en schakelingen
die onder spanning staan kunt u nu in een handomdraai reinigen
zonder de capaciteits- of frekwentie-waarde te veranderen. Want
TUNER 600 geleidt niet.

Bovendien verdampt het in enkele seconden zonder bezinskel
achter te laten, het is onbrandbaar en door en door betrouwbaar.

Zo helpen de produkten van Kontakt-Chemie tijd en kosten
besparen. Hierop vertrouwen alle vaklieden in de gehele wereld.

Gaarne zenden wij u uitvoerige inlichtingen na ontvangst van
onderstaande bon in gefrankeerde enveloppe.

Gaarne nadere inlichtingen over
KONTAKT 60, 61 en WL.

Gaarne nadere inlichtingen over TUNER 600.

Zendt u ons tevens uw gratis brochure
"Schone Kontakten" met nuttige
werkplaats-tips.

Firma _____

Naam _____

Adres _____

Plaats _____ Tel. _____

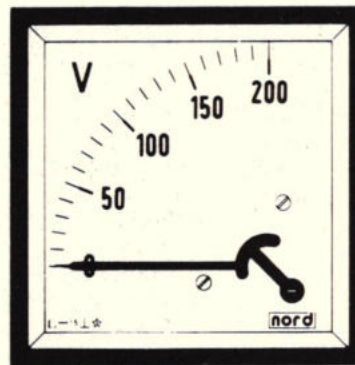
Connector BV

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

Gunstig geprijsde PANEELMETERS van onberispelijke kwaliteit.

- * AC/DC
- * Weekijzermeters
- * Draaispoelmeters

nord



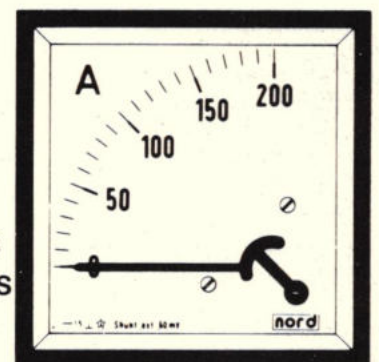
Voldoen onder
meer aan de
normen:

- * DIN
- * IEC
- * VDE

Volt- en Ampèremeters uit
voorraad leverbaar in 72 × 72
en 96 × 96 mm.

Voorts:

- * Frekwentie
meters
- * Wattmeters
- * Cosφmeters



*Bel of schrijf even
voor dokumentatie!*



de buizerd electronica bv

postbus 85502 2508 CE den haag tel. (070) 469509

Urs Rösli

De vele cassettebanden

In dit laatste deel van onze omvangrijke cassettest gaan we nog even in op enkele nagekomen cassettes.

Nakomers

Aangezien deze artikelenserie in een tijdsbestek van enkele maanden is ontstaan, hebben zich vanzelfsprekend veranderingen voorgedaan op de markt. Zo is bijvoorbeeld de reeks cassettes van Audio-Magnetics uitgebreid, zodat we hier correcties moeten aanbrengen. In de test hebben we alleen de XHE-cassette beproefd, aangezien alleen dat type op dat moment verkrijgbaar was. Nu is echter de gehele reeks beschikbaar. Het programma ziet er nu als volgt uit:

- Plus C60/C90/C120
- Extra Plus C66/C99
- Super C60/C90/C120
- XHE C45/C60/C90/C120

De belangrijkste gegevens van deze typen zijn vastgelegd in tabel 6.

Audio-Magnetics XHE

De verbeterde versie kan nu vanwege zijn prestaties worden ingedeeld in de topklasse. Dat geldt echter alleen voor de C60. De

opgave van de firma dat de prestaties ongeveer overeenkomen met die van de Maxell UDXL I, kunnen helaas niet geheel worden bevestigd, aangezien bij de C90 geen wezenlijke verbeteringen konden worden vastgesteld. De elektrische prestaties van dit type zijn altijd nog middelmatig.

Super

De Super C60 kan praktisch worden vergeleken met de Sony HF. Qua prijs ligt de Super echter veel gunstiger. In vergelijking met de C60, heeft de C90 een 2 dB lagere dynamiek. De Super biedt een goede kwaliteit voor een gunstige prijs.

Plus en Extra Plus

De eigenschappen van de Plus en Extra Plus banden zijn vrijwel gelijk. De Extra Plus versie geeft echter een ca. 10% langere speeltijd. De prijzen zijn bescheiden en door de eigenschappen kunnen deze cassettes vrij hoog in de tabel voor standaard kwaliteit worden geplaatst. Ook bij dit type is er bij de banden met langere speeltijden een dynamiekverlies van ca. 2 dB.

Nog meer nieuwe banden

De firma's Scotch en Ampex brengen een heel nieuwe serie op de markt, terwijl Fuji is uitgekomen met een verbeterde versie van de FX. De gegevens van deze nieuwelingen zijn vermeld in tabel 7.

Commentaar bij de meetresultaten:

Ampex Grand Master

De Grand Master serie is ongeveer 10% duurder dan de 20:20+ Studio cassettes. Hier staat tegenover, dat de uitstuurbaarheid ongeveer 1 dB is verbeterd. De gevoeligheid ligt ca. 0,5 dB hoger. De C90 doet vrijwel niet onder voor de C60. Het cassettevenster is vergroot en het verbeterde mechaniek zorgt voor een uitstekende gelijkloop. De door ons beproefde acht exemplaren toonden slechts geringe onderlinge spreidingen.

Scotch Master I

De prijs van deze nieuwe cassette (C90) bedraagt ongeveer f 9,95. Deze band behoort tot de absolute topklasse onder de ijzeroxyde cassettes. Ten opzichte van Maxell is deze band nog iets verder uitstuurbaar en iets gevoeliger. Daardoor ligt ook het ruisniveau iets hoger. Wanneer de gehele serie zo goed is als onze monsters, dan is het Scotch gelukt door te dringen in de topklasse!

Fuji FX I

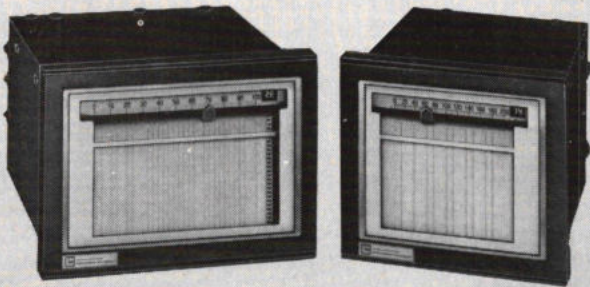
De verbeterde versie van de FX-cassette bracht weinig belangrijke verbeteringen aan het licht. De frequentiekenarakteristiek is aan de bovenzijde iets vergroot. Verder waren er met onze apparaten geen verbeteringen vast te stellen. Op zich een goede cassette, die echter niet aan de allerhoogste eisen voldoet.

Tabel 6

Audio Magnetics	XHE		Super		Plus		Extra plus	
	C60	C90	C60	C90	C60	C90	C66	C99
K ₃ (333 Hz, 250 mW/m)	0,8%	2,6	1,35	3,2	1,1	3,8	1,4	3,0
Uitstuurbaarheid (333 Hz)	+83,5 dB	+80,5	+2,0	+0	+2,5	-0,5	+2,0	0
K _{tot} (50 Hz...5 dB)	1,3%	3,5	1,6	5,0	2,3	5,0	2,0	5,0
Uitstuurbaarheid (10 kHz)	-13,5 dB	-13,0	-15,0	-14,0	-12,5	-15,0	-14,5	-12,0
Gevoeligheid (333 Hz)	+2,0 dB	+0,5	+1,0	0	+2,0	0	+1,5	0
Dynamiek (t.o.v. 333 Hz)	57,5 dB	54,0	56,0	54,0	56,5	54,0	56,5	54,0
Maximaal hoog (10 kHz)	-1 dB	0	-1,0	-0,5	+2	0	0	+2
Voormagnetisatie	0	0	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
Gelijkloop	goed tot zeer goed		18...20 kHz		goed			
Hoogste frequentie	>20 kHz							

Tabel 7

Nieuweligen	Scotch Master I	Ampex Grand Master		Fuji FX I		Fuji FX	
	C60	C60	C90	C60	C90	C60	C90
K ₃ (333 Hz, 250 mW/m)	0,5%	0,4	0,6	0,8	1,4	0,7	1,2
Uitstuurbaarheid (333 Hz)	+4,5 dB	+4,0	+3,5	+3,5	+2,25	+4,0	+3,0
K _{tot} (50 Hz...5 dB)	1,0%	1,0	1,5	1,3	2,4	1,3	2,1
Uitstuurbaarheid (10 kHz)	-10,5 dB	-12,0	-12,0	-11,0	-11,5	-11,75	-10,5
Gevoeligheid (333 Hz)	+3,0	+3,0	+2,0	+2,5	+1,5	+2,5	+2,0
Dynamiek (t.o.v. 333 Hz)	57,0 dB	58,0	57,5	56,0	54,5	55,5	55,0
Maximaal hoog (10 kHz)	+2,0 dB	0	0	+2,0	+2,0	+2,0	2,0
Voormagnetisatie	0	0	0	(+)	(+)	(+)	(+)
Gelijkloop	goed	zeer goed	zeer goed	zeer goed	zeer goed	zeer goed	zeer goed
Hoogste frequentie	18...>20 kHz	>20 kHz	>20 kHz	19...>20 kHz	19...>20 kHz	18...>20 kHz	18...>20 kHz



Snel, flexibel en precies!

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

Enkele van de pluspunten zijn:

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

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



INTEGRA S.A
meet- en regelapparatuur

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



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

**uw
PARTNER
voor
KWALITEIT
en
SNELLE
LEVERING**

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

Eminent, een moderne orgelfabriek

Vrijwel iedereen heeft wel eens van de orgelfabriek Eminent gehoord. De naam die deze fabriek in de loop der jaren heeft opgebouwd spreekt voor zichzelf. Voor ons een reden om eens een kijkje te gaan nemen in de ultra moderne fabriek te Bodegraven.

De geschiedenis van de Eminent orgelfabrieken gaat terug tot het begin van deze eeuw. Reeds toen zat de familie Vreeken, die ook nu de fabriek nog steeds in handen heeft, in de muziekinstrumenten. Natuurlijk waren dat toen geen elektronische orgels, maar hoofdzakelijk piano's en harmonia. Zo betrof de heer J. Vreeken in 1928 een nieuw pand in het centrum van Bodegraven, waar hij een piano- en orgelhandel vestigde.

De eerste stap naar de elektronica begon in 1950 toen de derde zoon, Frits Freeken, in de zaak kwam werken. Hij werd uitgezonden naar Duitsland om zich op de hoogte te stellen van nieuwe elektronicatechnieken, die ook daar nog in de kinderschoenen stonden. Het ging in Duitsland om de Multimonia, een weidse naam voor een semi-elektronisch muziekinstrument. Dit apparaat werd ook in Nederland in de verkoop genomen.

De grote verandering kwam echter in 1959 toen de familie Vreeken het plan opvatte zelf een elektronisch orgel te ontwikkelen met één klavier. Dit laatste was een noodzaak omdat veel muziekbeoefenaars in die tijd gewend waren aan een harmonium. Een dergelijk instrument kwam veel

voor in christelijke huisgezinnen terwijl ook rond het kerkgebeuren het harmonium erg in trek was. Er werd in principe uitgegaan van een half jaar research. Het prototype kwam echter pas na bijna twee jaren gereed. In 1961 werd een aanvang gemaakt met de productie van dit orgel, dat nog was uitgerust met neonlampjes. Eén van de medewerkers van de orgelfabriek wilde wel kwijt dat het in die tijd een erg moeilijke zaak was om de orgels stuk voor stuk geheel aan de praat te krijgen. De reden daarvoor was in hoofdzaak de instabiliteit en de onderlinge toleranties van de neonbuisjes.

Vanaf de aanvang van de productie van het één klavierorgel is de fabriek gestaag verder gegroeid. Zo werd in 1965 de productie uitgebreid met een nieuw orgel: Solina. Ook dit orgel wordt (nog steeds) in de Eminent fabrieken vervaardigd. Verhalen die de ronde doen en willen vertellen dat Solina uit Zwitserland komt, blijken onwaar te zijn. Mede door de aanvang van de productie van de Solina-orgels moet Eminent verder uitbreiden, zodat werd begonnen aan een nieuwe fabriek, die in 1967 gereed kwam. Twee jaren later is er weer behoefte aan meer ruimte en breidt de fabriek zich uit naar Waddinxveen, waar de orgelkastenproductie ter hand wordt genomen.

De grote wijzigingen in de orgelontwikkelingen doen zich voor in de jaren '71 tot '76. Door gebruik te maken van steeds modernere elektronicatechnieken kan men toepassingen vinden die tot dan onmogelijk waren. Onder leiding van ir. van de Kooy, die ook momenteel nog steeds werkzaam is bij de fabriek, werden achtereenvolgens een elektronisch slagwerk, een Combomatic en een Rith-o-matic ontwikkeld. Het elektronisch slagwerk, kreeg de naam Ritmix en was gebaseerd op 8 ritmes, die ook onderling waren te combineren. Als men nu dit slagwerk hoort zal men tot de conclusie komen dat de ontwikkelingen weer stormachtig zijn veranderd.

De genoemde Combomatic was een éénvinger begeleidingsautomaat, die ook zorg droeg voor een automatische bas. In wezen was de Rith-o-matic een verfijnde ontwikkeling waarbij ook de accoorden ritmisch werden gespeeld, ondersteund door 6 beschikbare basfiguraties. Daarnaast bezit dit systeem een zogenaamd toetsgeheugen.

Een vrij bekende Eminentvinding is verder het Orbitonesysteem, dat vaak de beste elektronische vervanging van Leslie wordt genoemd. Een van de allerbeste ontwikkelingen op het gebied van elektronische orgels vinden wij zelf het multivoicesysteem dat, via analoge schuifregisters, zorg draagt voor verschillende faseverschuivingen waardoor een zogenaamd kooreffect ontstaat. Hierdoor is het mogelijk een solostem om te zetten in een hele rij solostemmen tegelijkertijd. Een afgeleide van dit systeem is het strings-ensemble. Een totaal nieuwe klank zorgt hier voor de levendige toon van een compleet strijkorkest. De vindingen op het gebied van de faseverschuivingen, die vooral bij het strings-ensemble tot zijn recht komen en die ook door andere fabrikanten worden toegepast, stammen van Eminent.

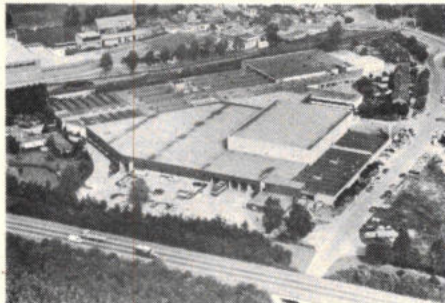
Hoewel het rond de helft van de zeventiger jaren met de Nederlandse economie steeds meer bergafwaards gaat blijft Eminent uitbreiden. In 1976 wordt de fabriek nog eens vergroot met 9000 m² extra. Afb. 1 geeft een indruk van de complete Eminent orgelfabrieken te Bodegraven, terwijl afb. 2 de hoofdingang laat zien. Op dit moment verlaten 3 merken orgels de fabriek: Eminent, Solina en Omegan.

Direct bij het betreden van de fabrieksin- gang wordt al de indruk gewekt dat het hier gaat om een zeer modern bedrijf. Desondanks ademt de fabriek, met uitzondering van de immense hallen, een bepaalde huiselijke sfeer. Op een vraag van ons aan de heer Vreeken zegt deze dat hij vindt dat zo'n huiselijke sfeer noodzakelijk is omdat iedereen in de fabriek een groot deel van zijn tijd doorbrengt.

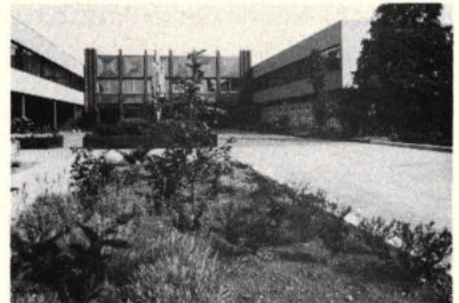
De orgelproducties

Om te kunnen concurreren met het buitenland en tevens om het mogelijk te maken

Afb. 1. Deze luchtfoto geeft een indruk van het fabriekcomplex van Eminent te Bodegraven. Naast deze fabriek is er ook nog een houtfabriek te Waddinxveen.



Afb. 2. De hoofdingang van de orgelfabriek te Bodegraven is bijzonder fraai uitgevoerd.

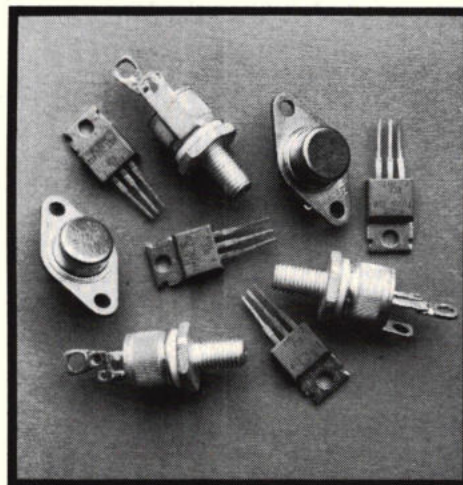


Korte informatie over RCA Power Transistors.

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

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

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



Enkele kenmerken van de RCA Power Transistors:

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

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

Voor uitgebreide informatie:

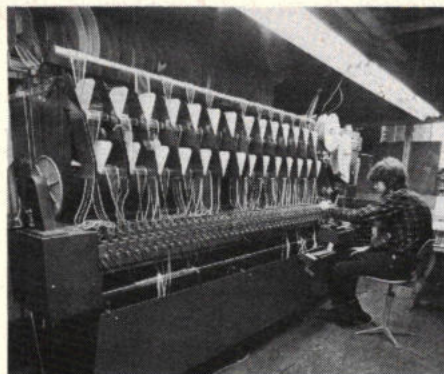
Inelco Components and Systems bv, Turfstekerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer, Telefoon 02977-28855
Inelco Belgium sa, Components Division, Avenue Val Duchesse 3, 1160 Bruxelles, Tel. 02-6600012



fabricagetechnieken

een zo kostbare industrie in ons dure landje te kunnen handhaven is een groot gedeelte van de produktie geautomatiseerd. De printen worden extern gemaakt, maar het boren gebeurt in de fabriek zelf op een meerspellige computergestuurde machine. Afb. 3 toont deze zeer snel werkende machine. Aan de rechterkant bevindt zich het besturingsgedeelte, dat voor het inlezen gebruik maakt van ponsbandapparatuur. Hoewel de boormachine in hoofdzaak zorgt voor ronde gaten is het ook mogelijk elke willekeurige vorm te frezen. Het zal duidelijk zijn dat, door het naderhand boren van geëtste printen, er alleen gebruik wordt gemaakt van enkelzijdige printen. Doormetalisering en dubbelzijdige printen komen in deze fabriek weinig voor.

Behalve de snelle automatische boormachine heeft de fabriek ook een automatisch printbestukkingssysteem. Hierbij worden alle mogelijke componenten, m.u.v. die met moeilijke aansluiting, volautomatisch op de printen geplaatst. Hiertoe is het noodzakelijk dat eerst de componenten allemaal in de juiste volgorde op een soort band worden geplaatst. Dit gebeurt in een machine waarvan afbeelding 4 een indruk geeft. Naast elkaar bevinden zich in juiste volgorde de noodzakelijke rollen componenten. De componenten worden met juiste hoeveelheden achter elkaar geplaatst op een nieuwe band. Mocht er ergens een hapering in dit proces komen dan geeft de machine dat zelf aan. Als bijvoorbeeld een bepaalde component niet of niet juist op de nieuwe band wordt geplaatst zal de machine stoppen en kan de bedieningsman de benodigde component via een speciaal systeem apart ingeven. De band met alle achter elkaar geplaatste componenten gaat direct naar de bestukkingmachine, waarvan afbeelding 5 een detailopname laat zien. In het licht van de lamp is de print te zien die op dat moment

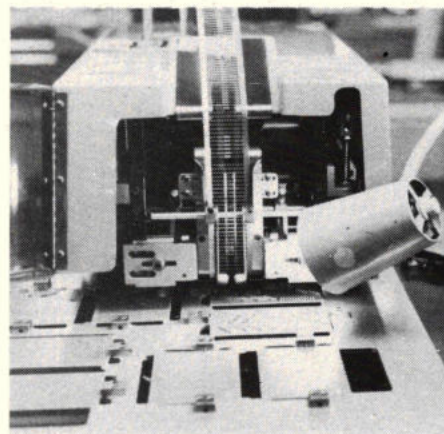


Afb. 4. Voor het bestukken van de printen wordt gebruik gemaakt van een automaat. Hiertoe moeten eerst alle nodige componenten in de juiste volgorde op een speciale band worden geplaatst.

door de machine wordt volgestopt met componenten. Het zal duidelijk zijn dat door deze vergaande automatisering veel aan arbeidskrachten kan worden gespaard. Ook het aantal mogelijke fouten wordt daardoor tot een minimum gereduceerd. Natuurlijk is het niet mogelijk alle componenten automatisch op de printen te plaatsen. Er blijft een klein aandeel handwerk over. Zo laat afbeelding 6 een gedeelte zien van de printenmontage-afdeling. Wat betreft het testen van de printen kan worden gesteld dat dit voor het grootste deel is geautomatiseerd. In de eerste plaats wordt gewerkt met speciale testbanken waarbij, via speciale sjablonen, testpenningen tegen bepaalde printpunten aan komen. De testplaatsen hebben de beschikking over alle nodige apparatuur, van een digitale voltmeter tot een speciale functiegenerator (indien noodzakelijk).

Afbeelding 7 laat een bepaalde teststand zien, waarbij gebruik wordt gemaakt van een visuele controle via een oscilloscoop.

Afb. 5. Deze detailopname geeft een gedeelte van de bestukkingmachine weer. De componenten worden keurig op een band achter elkaar aangeleverd.



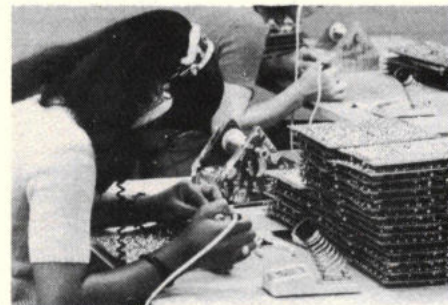
Naast deze halfautomatische testsystemen beschikt de fabriek ook over een volautomatisch systeem, waar momenteel de laatste hand aan wordt gelegd. Hierbij draait alles om een Hewlett Packard computer. Deze zorgt voor het afwerken van een compleet testprogramma. Daarbij komen allerlei extra testapparaten kijken zoals sinusoscillatoren, multimeters en functiegeneratoren. Al de nodige testapparatuur is volledig automatisch aangesloten op de computergestuurde testbank. Via een ingewikkeld relaisstelsel zorgt de computer steeds voor de juiste printverbindingen. In een relatief snel tempo kan deze computergestuurde teststand honderden metingen doorvoeren.

Veel handwerk

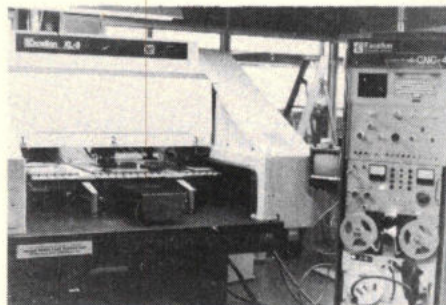
Hoewel er bij Eminent maximaal wordt geautomatiseerd blijven veel zaken in de orgels toch nog handwerk. Als voorbeeld noemen we de toetsenmontage-afdeling. Hierbij worden de vergulde veertjes met de hand één voor één naast elkaar geplaatst. Afbeelding 8 laat een klein gedeelte van de toetsenbordmontage-afdeling zien.

Over het door Eminent gebruikte contactstelsel is veel te vertellen. Evenals de meeste andere orgelfabrikanten, maakt men tegenwoordig gebruik van een elektronisch contactstelsel waardoor een groot aantal contacten afwezig kan blijven. Als vroeger een orgel was uitgerust met 5 voetmaten, dan waren er ook per toets 5 contacten nodig. In de meeste gevallen waren dat omschakelcontacten. Met veel van deze contactvormen begonnen meestal na een jaar na de aankoop van een orgel de problemen. Er was soms een schakelklik hoorbaar en in andere gevallen werkte een toets helemaal niet meer. De oorzaak was vrijwel altijd een slecht contactstelsel. Meestal waren de contacten verzilverd en erg eenvoudig uitgevoerd. Bij Eminent heeft men van het begin af aan veel aandacht besteed aan de contacten en de problematiek onderkend. De oplossing werd daar gevonden in een verguld contactstelsel waarbij gebruik werd gemaakt van een veervormige constructie die als het wa-

Afb. 6. Hoewel een groot gedeelte van de printmontage automatisch geschiedt is een klein gedeelte handwerk toch noodzakelijk. Niet alle componenten kunnen automatisch worden bestukt.



Afb. 3 Hoewel de printen extern worden gemaakt boort Eminent de gaten zelf met een moderne computergestuurde machine.



fabricagetechnieken

re zachtjes over een contactrail raspt. De slijtage van het systeem is te verwaarlozen, terwijl een goede contactvorming vele jaren gewaarborgd blijft. Zo troffen we nog één van de eerste Solina-orgels, dat ongeveer 13 jaar oud was. Het contactstelsel werkte nog perfect (de rest van het orgel trouwens ook).

Bij de huidige orgels komen slechts enkelvoudige maakcontacten voor omdat de rest van de contactvorming is overgenomen door elektronica.

Naast de handwerkzaamheden aan de toetscontacten komen er ook nogal wat kabelbomen voor, die ook met de hand moeten worden bevestigd. De eigenlijke montage van de kabelbomen gebeurt in het buitenland. Afbeelding 9 geeft een indruk van de bevestiging van de kabelbomen.

Eén van de grootste problemen die vroeger bij orgels voorkwamen, naast de toetsklikken, was overspraak. Deze werd in hoofdzaak veroorzaakt door de enorme hoeveelheid kabels die signalen van punt naar punt lieten lopen. De signaal/ruisafstand was in de eerste jaren van de elektronische orgels dan ook niet al te best. Meestal kon men, als het zwelpedaal volledig werd ingedrukt, een ruis waarnemen, die veroorzaakt werd door alle orgeltonen te samen. Daar is nu een grote verbetering in opgetreden. In de eerste plaats lopen de eigenlijke orgel signalen meestal niet meer via de toetsen. Elektronische schakelaars zorgen voor een perfecte afstandbediening. Ook de registerschakelaars worden meer en meer op afstand bediend. Dit komt niet alleen de geluidskwaliteit ten goede, maar brengt bovendien een geringe montage met zich mee.

Vaak wordt verondersteld dat door de moderne elektronica de inhoud van een orgelkast steeds geringer wordt gevuld. Bij de eenvoudige orgeltjes is dat ook wel zo,

Afb. 7. Na de printmontage volgt vrijwel direct de testafdeling. De tests zijn op zijn minst halfgeautomatiseerd, terwijl momenteel een volautomatisch testproces met een computer in opbouw is.



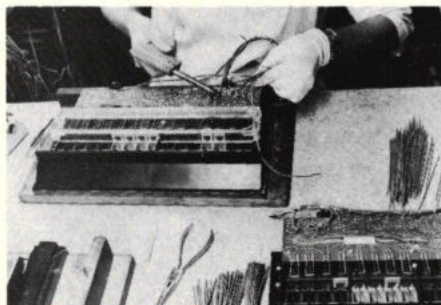
Afb. 8. Een belangrijk gedeelte van het handwerk bestaat uit het monteren van de vergulde toetscontacten. Dit werk moet uiterst nauwkeurig gebeuren omdat veel van de orgelkwaliteit daarvan afhangt.

maar bij de duurdere uitgebreide typen komt in één orgel soms nog wel ongeveer 2 m² print voor! Een ieder die een beetje op de hoogte is met de mogelijkheden van een modern orgel weet dat dit instrument is uitgegroeid tot een perfect stukje elektronica, waarmee op muzikaal gebied erg veel mogelijk is. Complete orkestbegeleidingen, inclusief slagwerk, piano, contrabas, gitaar en allerlei andere instrumenten zorgen voor een rijke klank. Als daarbij ook nog de zuivere sinustonen worden gemengd, die in veel voetmaten voorhanden kunnen zijn, terwijl er verder vaak een combinatie mogelijk is met klassieke registers en speciale elektronische filtersystemen die zorgen voor piano t/m een panfluit, dan zal het duidelijk zijn dat het hedendaagse elektronische orgel onuitputtelijk veel mogelijkheden biedt.

De kastenfabricage.

Bij een elektronisch orgel speelt de kast

Afb. 9. In een orgel komen nogal wat kabelbomen voor. De laatste jaren probeert men deze te reduceren door elektronische schakelaars op afstand te bedienen.



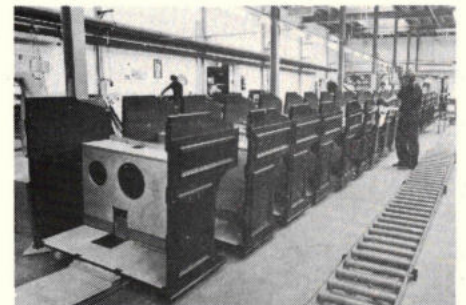
een grote rol. Soms wordt de beslissing voor de koop van een bepaald type orgel doorslaggevend vanwege de kast. Speciale ontwerpers houden zich daar dan ook continu mee bezig. Omdat elk orgeltype een eigen kastsortering heeft moet de fabriek wel beschikken over een grote houtbewerkingsafdeling. Bij Eminent is dat beter een complete aparte fabriek te noemen. Deze staat in Waddinxveen. Orgelkasten worden daar in series van 500 gemaakt. Ook in deze fabriek is het proces vrijwel volledig geautomatiseerd. Alleen de lakstraat is al 150 m lang. Momenteel is Eminent in de houtfabriek weer drastisch aan het uitbreiden. Afbeelding 10 geeft een blikje in de houtfabriek. Op de productiebanc staan hier relatief grote orgelkasten. Hoewel vaak wordt verondersteld dat alle orgelkasten gefineerd zijn hebben we gezien dat bij de duurdere typen ook kasten voorkomen die van puur eikenhout zijn. Eminent's grote orgel (Grand Theatre 2000) is bijvoorbeeld leverbaar in massief eikenhout. De prijs ligt dan wel iets onder de twintigduizend gulden. Men koopt dan eigenlijk geen orgel, maar een compleet orkest met alle denkbare mogelijkheden. Zo'n instrument heeft meer schakelaars dan toetsen.

Hoewel de kastenfabricage is gebaseerd op de series van 500 worden in de orgelfabriek hoofdzakelijk in series van 100 gewerkt. Voor de tussentijdse opslag van de orgelkasten zijn gigantische ruimten noodzakelijk.

Eindcontrole

Het is ons duidelijk geworden dat een elektronisch orgel niet in 5 minuten kan worden getest. Na de complete montage komen de orgels in een bufferruimte, waarvan afbeelding 11 een gedeelte laat zien. Vanuit deze ruimte gaan de orgels afzonderlijk naar kleine geluidsdichte testkamers. In deze testkamers wordt elk orgel afzonderlijk volledig doorgespeeld en gecontroleerd. Daarbij komen uit elk orgel over het algemeen wel fouten aan het licht, die voor een groot gedeelte te wijten zijn aan defecte componenten. Na de controle- en testafdeling gaan de orgels niet direct

Afb. 10. Voor de orgelproducties is een grote kastenfabriek noodzakelijk. Deze bevindt zich in Waddinxveen. Momenteel wordt de kastenfabriek weer drastisch uitgebreid.



naar de expeditie of opslagruimte, maar worden eerst een tijd onder spanning beproefd. Hiervoor heeft Eminent een grote afdeling beschikbaar, waarvan afb. 12 een gedeelte laat zien. Deze extra duurproef is noodzakelijk om de servicewerkzaamheden tot een minimum te kunnen beperken. Immers, hoe minder uitval en defecten er zijn bij de klanten en handelaars, des te minder geld kost een serviceafdeling. Dit laatste is vooral belangrijk in het licht van het internationale karakter van Eminent. De orgels worden naar meer dan 100 landen verkocht. Als er dan ergens in een uithoek van Canada na 2 maanden een orgel kapot gaat is service een dure zaak. De duurproefafdeling heeft haar nut bewezen omdat tijdens deze test toch weer orgels defect raken. Deze komen dan opnieuw in de testkamer terecht.

Opslag

Omdat een orgelfabriek continu moet kunnen leveren is een buffer noodzakelijk. Temeer daar door epidemische ziekten zoals griep een groot gedeelte van de fabriek kan komen stil te liggen. Daarbij is het zelfs zo dat, als één afdeling niet meer draait, een hele produktielijn niet meer kan worden afgerond. Om problemen met levering te vermijden bezit Eminent een grote buffervoorraad. Afb. 13 laat een groot gedeelte van de opslagruimte zien. Orgels zijn hier keurig in rijen op elkaar gestapeld. Met een speciaal transportwerktuig kan elk willekeurig orgel uit het opslagvak worden gehaald.

Slotwoord

Het bezoek aan Eminent heeft bij ons de

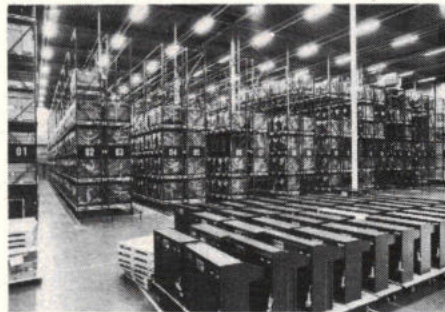
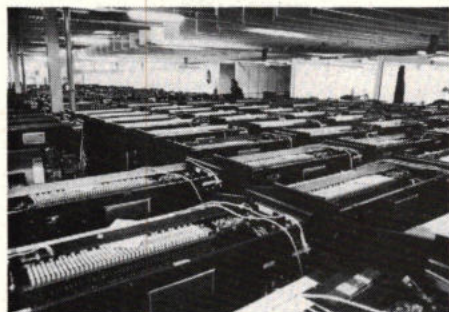
indruk achter gelaten dat er voor een goed produkt altijd wel een markt is. De aantallen orgels, die Eminent elk jaar aflevert bevestigen dat. Een ruwe schatting onzerzijds gaf als resultaat dat er momenteel waarschijnlijk ongeveer 6000 orgels per jaar zouden worden afgeleverd. Dat bleek 18 000 per jaar te zijn Onnodig te zeggen wat een prestatie hier wordt geleverd.

Daarbij is de fabriek Nederlands gebleven, ondanks het feit dat er ook buitenlandse werknemers zijn. Eminent heeft een goede oplossing gevonden voor de stijgende loonkosten door veel processen te automatiseren. Daarbij hebben we wel gezien dat men niet veel aan het toeval of aan derden overlaat. Zelfs de elektriciteitslevering geschiedt via een interne centrale.

Afb. 11. Na de complete fabricage van de orgels gaan deze naar een eindcontrole-afdeling. Via deze afdeling worden de orgels afzonderlijk in speciale testkamertjes doorgespeeld.

Afb. 12. Als de orgels volledig zijn getest worden ze onderworpen aan een duurproef. Hierbij staat het orgel constant onder spanning. Door deze speciale test wordt de service tot een minimum beperkt.

Afb. 13. Om continuïteit te kunnen waarborgen beschikt de fabriek over een grote opslagruimte. Met een speciale machine kan elk willekeurig orgel uit een vak worden gehaald.



Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling

Het Magnastat-systeem garandeert een konstante soldeertemperatuur.

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

Even bellen voor documentatie en prijslijst.

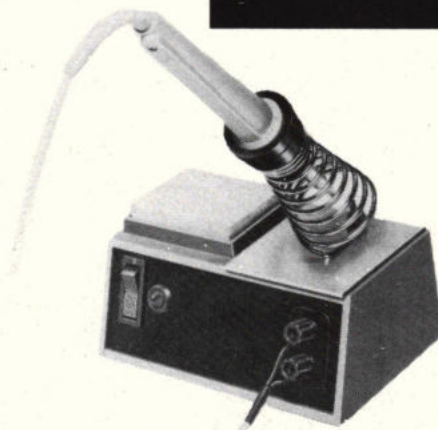


TECHNICAL TOOLS b.v.

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



Weller



TEKTRONIX MAAK rendement in de werkplaats



'n Electronicus die storingen in zwakstroomcircuits moet verhelpen, is daarbij aangewezen op z'n kennis én op z'n gereedschap. Waarbij twee zaken centraal staan: tijd en de kwaliteit van het resultaat. 't Gaat tenslotte niet om het spel maar om de knikkers. En daar is des te meer kans op bij gebruik van fijngevoelige en hoogwaardige hulpinstrumenten.

Daarom ontwikkelde Telequipment volgens Tektronix normen de D1000 serie oscilloscopen. Voor de gedegen professional die kwaliteit eist. 'n Serie eenvoudig bedienbare solide tweekanaals-scopes met een bandbreedte van 10 of 15 MHz, voeding van het lichtnet en handzaam van afmetingen. Uiterst fijngevoelig en bedrijfszeker. Zoals vakmensen altijd gewend zijn van Tektronix apparatuur. Voor 'n prijs die eigenlijk ver beneden z'n niveau ligt, maar toch inclusief Nederlandse handleiding, probes en 1 jaar Tektronix garantie. Maar met de rotsvaste zekerheid van echte Tektronix kwaliteit!

Standaard mogelijkheden

Type	Frequentiebereik MHz	Gevoeligheid mV	Beam finder	Z-as modulatie	Kan.1 plus kan.2	Kan.1 min kan.2	X-Y via kan.1/kan.2	Tijd/div. variabel
1010	10	5	ja	ja	nee	nee	nee	nee
1011	10	1	ja	ja	ja	ja	ja	ja
1015	15	5	ja	ja	nee	nee	nee	nee
1016	15	1	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

Meidoornweg 2, Postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp.
Telefoon 02968-1456

WEDERVERKOPERS
Industrie en
onderwijs

Wormerveer:
Technowa
Technische
Verkooporganisatie,
Industrieweg 35,
075-285767

**ELECTRONICA
DEALERS**
Alkmaar:
Elektron. Laar 38,
072-113180
Amersfoort:
Radio Centrum,
Arnhemsestraat 7A,
033-15772

Amsterdam:
Electronica 2000,
Chrysantenstraat 4,
020-360901

Apeldoorn:
Electronica Tijdink,
Hoofdstraat 44,
055-214398

Arnhem:
Te Kaat,
Jansbuitensingel 2,
085-432445

Bergen op Zoom:
Rein de Jong B.V.,
Korte Bosstraat 4,
01640-36028

Den Haag:
Stuut & Bruin,
Prinsegracht 34,
070-604993

Den Helder:
Hobby Rama,
Spoorstraat 19,
02230-19381

Dordrecht:
Radio Beurs
Louter B.V.,
Voorstraat 409,
078-134918

Drunen:
Vissers Electronica,
Jan
Tooropplantsoen 15,
04163-4783

Ede:
Hobby Service Shop
C. Bosch B.V.,
Proosdijerveldweg 5,
08380-17211

Eindhoven:
Vogelzang
Intertronic,
Hermanus
Boexstraat 22,
040-447955

Enschede:
Electronica
van der Sande,
Hengelosestraat
176-180,
053-350396

Groningen:
Telec B.V.,
Steenstilstraat 40,
050-129374

Haarlem:
Display Elektronica,
Kampervest 53,
023-322421

Heerlen:
Vogelzang
Intertronic,
Akerstraat 72,
045-716055

Hoogeveen:
Doeven Electronica,
Schutstraat 58,
05280-69679

Leeuwarden:
Radio Bouwman,
Voorstreek 19,
05100-28214

Maastricht:
Vogelzang
Intertronic,
M. Smedenstraat 25,
043-141169

Nijmegen:
Technica,
Van Welderenstraat
103,
080-225210

Rotterdam:
Van Dam,
Elektronika B.V.,
Schiekade 42-44,
010-670022

Schiedam:
Radiohuis
D. v.d. Bend,
Hoogstraat 149,
010-267588

Tilburg:
H. Speur B.V.,
Stadhuisplein 289,
013-430571

Utrecht:
Display Elektronica,
Lange Jansstraat 16,
030-315655

Vlaardingen:
Radiohuis
D. v.d. Bend,
Westhavenplaats 32,
010-34281

M. Moors en L. Lemaitre.
 - Lab. voor Non-Ferro en Elektrometallurgie RUG, België

Rekstroomkjes toegepast in de tandheelkundige technologie

Tandheelkundige amalgamen worden aangewend in de conserverende tandheelkunde: bij het vullen van de caviteiten. Ten gevolge van chemische reacties, optredend bij de bereiding, ondergaan zij dimensionele veranderingen. Een amalgaamvulling oefent hierdoor drukkrachten uit op de wanden van de caviteit. Hierbij zijn de radiale krachten van belang, en daarom werd gezocht naar een methode om de veranderingen in afmetingen te meten bij amalgaam-vullingen. De aangewende meetcel is dan ook ontworpen vanuit dit streven.

Opstelling

De ontworpen apparatuur omvat drie delen (fig. 1 en 2): een meetcel, een Wheatstone-brug en een zeer gevoelige foutspanningsmeter. De meetcel is een dunwandige, koperen cilinder. Met de grootste zorg werden hierop twee rekstroomkjes gekleefd. Rekstroomkje a bevindt zich langs de cilinderwand, volgens de beschrijvende van de cilinder; rekstroomkje b is loodrecht georiënteerd t.o.v. a, en zorgt voor temperatuurcompensatie.

Die rekstroomkjes zijn opgenomen in de Wheatstone-brug. De gebruikte rekstroomkjes PS-3 hebben $R = 120 \Omega$ als weerstand en zijn $4 \times 4 \text{ mm}$ groot. Thermostatisatie was nodig om de invloed van te grote omgevingstemperatuurschommelingen te elimineren. Voordat de meting begint wordt de cel met het vooraf bereide

amalgaam gevuld. De dimensionele veranderingen van het amalgaam veroorzaken een vervorming van de cilinder. De rekstroomkjes zorgen voor de registratie ervan. Een rekstroomkje is een Ohmse weerstand, waarvoor dus geldt

$$R = \frac{\rho l}{S} \quad \rho \text{ specifieke weerstand}$$

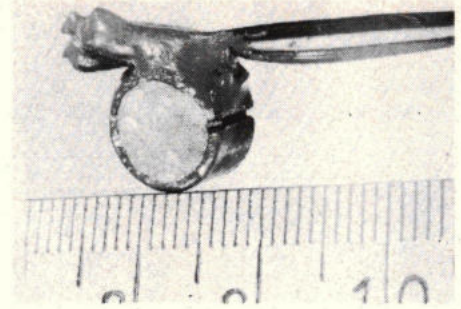
l lengte van de draad
 S sectie van de draad

waaruit volgt door differentiëren:

$$\frac{dR}{R} = \frac{dl}{l} - \frac{dS}{S}$$

en met $S = \frac{\pi D^2}{4}$ $dS = \frac{\pi D dD}{2}$

Rekening houdend met de wet van Poisson uit de elasticiteitsleer



$$\frac{dR}{R} = \frac{dl}{l} (1 + 2\eta)$$

daar $dl/l = d\epsilon$ de rek, krijgt men voor kleine variaties van R $\Delta R/R = \epsilon (1 + 2\eta)$

Het meten van de weerstandsvariatie levert dus de rek ϵ op.

Schakeling

De rekstroomkjes zijn elk in een verschillend tak van de Wheatstone-brug geschakeld (fig. 2). Onmiddellijk na het vullen van de cilinder wordt de brug in evenwicht gebracht met de regelbare weerstanden, opgenomen in de andere takken van de brug. Tussen de meetpunten A en B is er dan geen potentiaalverschil. Elke verandering in afmetingen zal een weerstandsvariatie van de rekstroomkjes tot gevolg hebben, en dus een onevenwicht van de brug. Het resulterende potentiaalverschil tussen A en B wordt dan gemeten met een zeer sterke gevoelige foutspanningsmeter. De uitgangsspanning E_o van deze versterker wordt geregistreerd met een y-t schrijver.

$E_o = G (V_A - V_B)$ uitgangsspanning, waarin

$$G = 10 + \frac{20 \text{ k}\Omega}{R_G} \text{ de versterking}$$

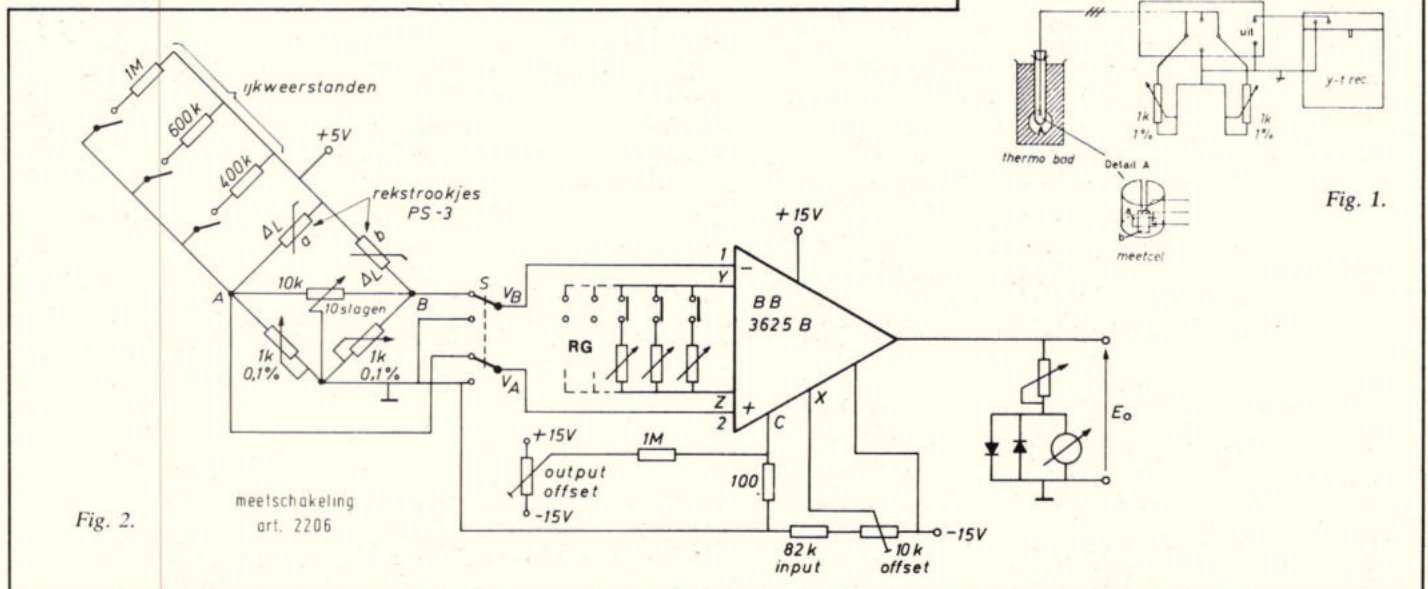
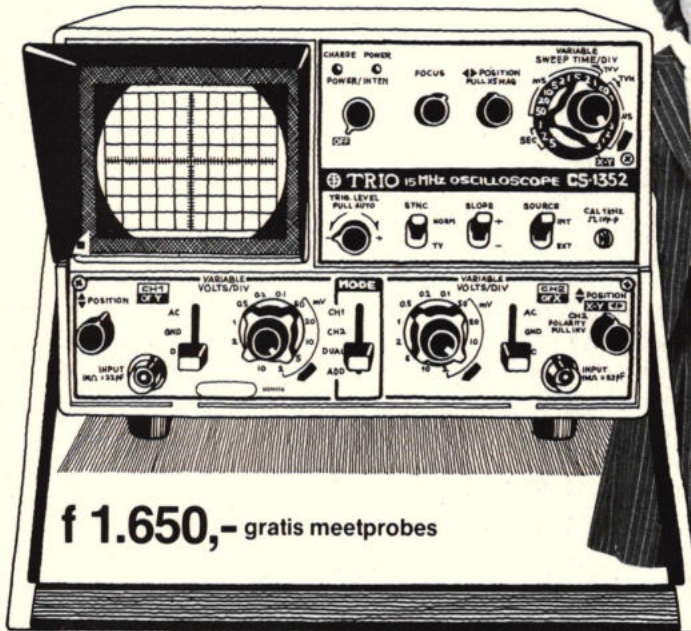


Fig. 2.

Fig. 1.

TRIO serviceskoop om mee weg te lopen



f 1.650,- gratis meetprobes



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

Verfijnde techniek:

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

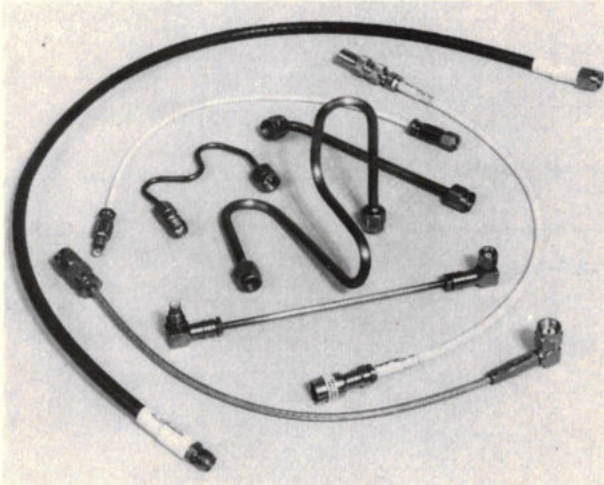
Meer weten? Documentatie? Bel Ger Kabel van onze productgroep Meetinstrumentatie, telefoon (070)-210101.

Arja Electronics, Nieuwe Ebbingestraat 47, 9721 NE Groningen, tel. 050-123122
 Radio Rotor, Kinkerstraat 55, 1053 DE Amsterdam, tel. 020-125759
 De Boer Elektronika, Kleine Berg 41, 5611 JS Eindhoven, tel. 040-448229
 Radio Rotor, Marterlaan 10, 3734 HA Den Dolder, tel. 030-782439
 Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 94, 7511 DT Enschede, tel. 053-315169
 Stuu en Bruin, Prinsegracht 34, 2512 GA Den Haag, tel. 070-604993.



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

08



Precisie in maatwerk seaelectro

Om een optimaal resultaat te verkrijgen worden hoge eisen gesteld aan de montage van Seaelectro's SMA, SMB en SMC connectors. Bodamer International assisteert Uw technische afdeling door gemonteerde eenheden te leveren, op maat en bedrijfszeker. Neem eens contact op en laat U informeren over mogelijkheden, prijs en levertijd.

(Stand no. E 16 op Het Instrument)

bodamer
 international bv
 HAVENSTRAAT 8a. POSTBUS 1258. 1500 AG ZAANDAM

Dit is maar een van de vele mogelijkheden die Bodamer u biedt. Ons leveringsprogramma in elektronische onderdelen is groot. Als u meer wilt weten of op het bovenstaande wilt reageren dan vraagt u naar Ton van Breukelen. Dit is bij uitstek zijn terrein.

075 351521



praktijk uit het lab

Meting en ijking

Het verloop wordt gedurende 24 uur gevolgd. Om een waarde te kunnen hechten aan de gemeten resultaten moet het verband tussen E_0 en ΔR opgesteld worden. Door verschillende grote weerstanden met bekende waarde parallel te schakelen met rekstrookje a verkrijgt men een simulatie van ΔR en dus van ϵ . De aflezing van de overeenkomstige E_0 laat toe een ijkgrafiek op te stellen (fig. 3). Deze ijking wordt uitgevoerd zonder vulling in de ring.

Meetcel (kopfoto)

De gebruikte ring werd van koper vervaardigd omdat dit materiaal weinig gevoelig

is voor amalgamatie tijdens de proef. Bovendien heeft koper een lage elasticiteitsmodulus, zodanig dat het goed vervormd bij lage spanningen, en daardoor een voldoende meetgevoeligheid toelaat. De afmetingen van het ringetje zijn: hoogte 8 mm en \varnothing 8 mm.

Resultaten

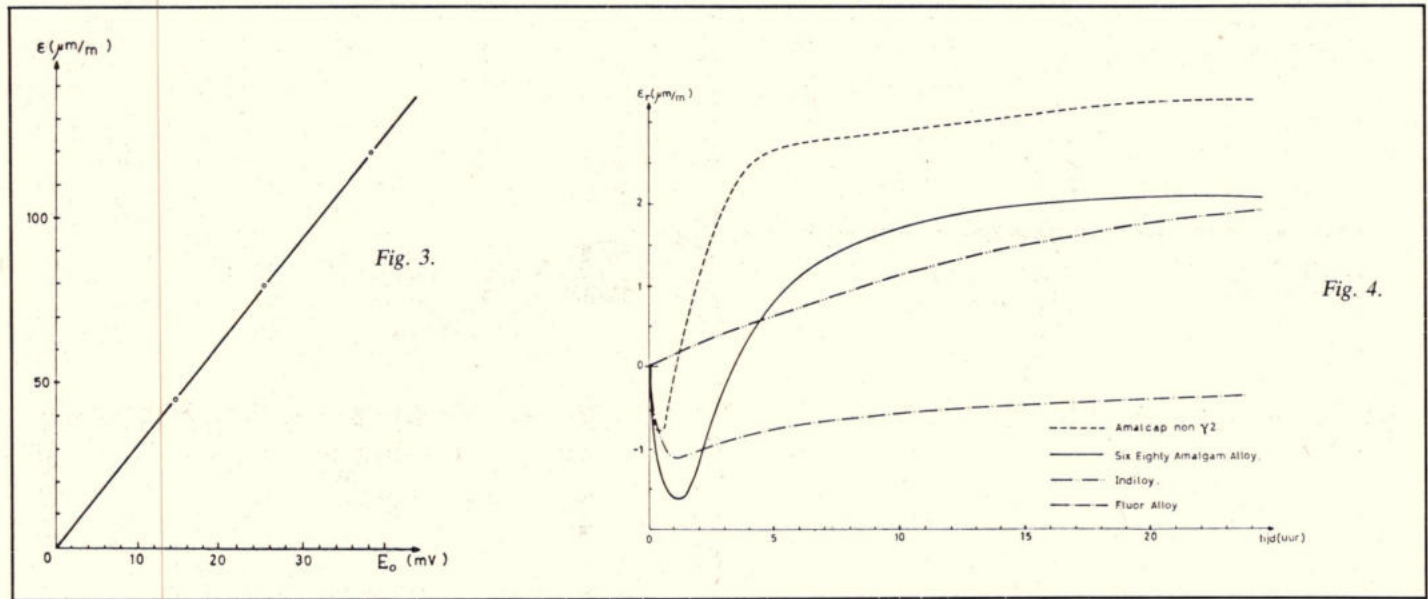
De meting beperkt zich tot de bepaling van de rek van het rekstrookje. Enkel de veranderingen tangentieel aan de cirkelomtrek met ϵ voorgesteld, zijn dus onmiddellijk bekend. Wij zijn echter meer geïnteresseerd in variaties volgens de straal, aangeduid als ϵ_r . Uitgaande van ϵ kan men via een omrekening de radiale variaties ϵ_r verkrijgen. Voor de elasticiteitstheorie en omrekeningen zie ref. 1 en 2 Fig. 4 toont het verloop van ϵ_r voor 4 verschillende, in België verkrijgbare, tandheelkundige amalgamen.

Besluit

De curven hebben een gelijkaardig verloop zoals in andere proeven (ADA) wordt aangegeven: rek volgens de as van de cilinder. De resultaten tonen aan dat het ontworpen meetsysteem de verschillen tussen de produkten kan detecteren. De waarden voor ϵ_r zijn echter afhankelijk van de interactie tussen het amalgaam en de koperen ring. Dit betekent dat een goede simulatie van de tandcaviteit mogelijkheden moet openen om de kwaliteiten van de produkten tegen elkaar af te wegen.

Referenties

1. R. Van Crombrugge; A. Doods: Drop-Weights tests on PVC-pipes Revue C. tijdschrift 3-63
2. Afstudeerwerk B. Met. ir. L. Lemaitre: Vergelijkende studie van Tandheelkundige Amalgamen.



Kwarts-Techniek

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

Precisie-Optiek

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

Kwarts-Elektronika

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



stabilix b.v.



KAPELAAN MEEREBOERWEG 84 - 2552 XC 's-Gravenhage
TEL. 070 - 97 00 61 - TELEGRAM STABILIX - TELEX 33603

Postbus 140 - 5120 AC Rijen Nederland
Tel.: 01612 - 4400 — Telex 74153

teleparts

BESCHERMKOUS

FLEXIBELE KABEL

zaken die niet weg te denken zijn uit de professionele telecommunicatie.

Uit ons leveringsprogramma:

BESCHERMKOUS

4 verschillende typen, elk met eigen specifieke toepassingsmogelijkheden. diameters van 3 tot 40 mm.

type PX: tot + 105°C
type 66: van - 50°C tot + 160°C
type HAL: tot + 160°C, niet smeltpaar
type CU: vertind koperdraad

FLEXIBELE KABEL

Zo soepel als het snoer aan Uw telefoon-toestel.

Enkele voorbeelden:

type FKKX, PVC geïsoleerd, getwiste aderen
FKKX 4x2x0,22mm² tot 50x2x0,22mm²
FKKX 10x2x0,12mm² tot 40x2x0,12mm²

Vele soorten leverbaar.

L.M.
ERICSSON
COMPONENTEN
EN KABEL
VOOR DE BENELUX.

teleparts

Germet Trimmers



19 mm and 9.5 x 9.5 mm models to meet your adjustment needs



Dale combines good delivery and good performance for two of the most popular cermet trimmer styles: **19 mm Low Profile** (900 Series) offers 1 watt dissipation at 70°C plus translucent case for fast, precise 25-turn adjustment. Oversize element and multi-wire wiper provide excellent setting stability. **9.5 x 9.5 mm Single Turn**. Top or side adjustment. .5 watt dissipation with 100 PPM TCR. Both models are available with resistance from 10 ohms to 2 Megohms (CRV < 1%) in all popular terminal spacings. Extensive finished goods stock allows fast shipment.

Call or write for price and delivery information.

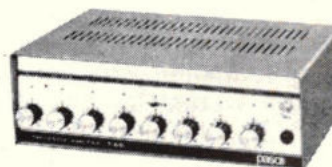
KLEES ELECTRONICS B.V.

Roemer Visscherstraat 17
1054 EV Amsterdam
tel.: 020-160511
tlx.: 17199

DALE

pasos

Perfekte geluidsapparatuur

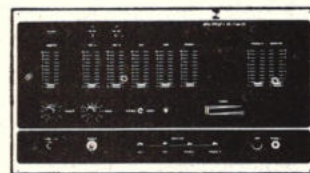


Professionele
krachtversterkers
microfoons
klankzulen
enz.

ELECTRON

Professionele
Discotheek-stereo

DISCOTEQUE DS 23



vraag onze gratis catalogus met prijzen

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

Praktische schakelingen met een nulspanningschakelaar

In één van de vorige RE-nummers is een beschrijving gegeven van het nulspanningschakelaar IC type CA3058/CA3059. Met dit IC zijn mooie praktische schakelingen te maken die in de meeste andere gevallen bestlist meer componenten zouden vragen. Gezien de hoeveelheid ontwerpen worden deze in twee delen besproken. Om alle ontwerpen op één soort printplaat te kunnen monteren is een universele lay-out gemaakt.

Omdat de werking en specificaties van de nulspanningschakelaar CA3058/CA3059 al uitvoerig zijn besproken richten we ons hier hoofdzakelijk op de praktijk. Achtereenvolgens worden een tweetal vermogenschakelaars besproken, die via een zwakstroomstelsel worden aangestuurd, terwijl daarnaast een koude- en warmte-temperatuurregeling uit de doeken wordt gedaan.

In het tweede deel van deze serie over praktische schakelingen rond de nulspanningschakelaar worden hoofdzakelijk schema's van lichtregelingen behandeld. Deze kunnen allemaal op de print worden gemonteerd, die in dit artikeldeel wordt besproken.

Geïnvverteerde zwakstroomstuurschakelaar voor vermogen circuits

Fig. 1 geeft een schakeling die het mogelijk maakt, via een zwakstroom-stuursysteem, een vermogensbelasting in- en uit te schakelen.

IC1 stelt de nulspanningschakelaar voor. Dit mag in alle gevallen zowel een CA3058 als CA3059 zijn. Het verschil tussen deze twee uitvoeringen betreft alleen het temperatuurbereik.

T1 stelt een triac voor die 220 V lichtnetspanning kan schakelen. R1 is een belasting voor het 220 V lichtnet.

IC1 wordt gevoed via voorschakelweerstand R2.

Om een faseverschuiving te krijgen voor de nulpuntdetector is C4 aangebracht. Deze condensator zorgt ervoor dat de fase van de lichtnetspanning op de triac iets voorijlt t.o.v. de fase die binnenkomt op IC1. Hoe groter C1 wordt gekozen, hoe groter de faseverschuiving. Deze mag echter niet te groot worden omdat anders de triac steeds te laat na een nuldoorgang ontsteekt. In fig. 1 zorgt C1 voor het afvlakken van de voedingsspanning van IC1. Als schakelaar S1 gesloten is komt de verschilversterker-

trap, die aan punt 13 van het IC vast zit, in geleiding en zorgt er voor dat de triac niet wordt gestuurd. Wordt S1 geopend dan vindt geen geleiding plaats via punt 13 van IC1 en zal de triac worden gestuurd. Er komen dan, bij een 100 Hz frequentie, pulsen uit punt 4 van IC1. Afhankelijk van de belasting R1 wordt

triac T1 gekozen. Bij de gegeven typen in de componentenlijst mag maximaal ongeveer 1 kW belasting voor R1 worden genomen.

Het grote voordeel van de schakeling volgens figuur 1 is gelegen in twee punten. In de eerste plaats worden aan S1 geen eisen gesteld omdat hier minder dan 6 V wordt geschakeld bij stromen onder 1 mA. In de tweede plaats zal een ohmse belasting storingsvrij worden in-uitgeschakeld omdat de triac wordt aangestuurd op de nuldoorgangen van de lichtnetspanning.

De lay-out

Fig. 2 geeft de universele lay-out waarop een keur van praktische nulspanningschakelsystemen kan worden aangebracht. De schaal van de lay-out is 1 : 1 en de afbeelding is die van de soldeerzijde.

Om enig inzicht te krijgen in de montage van de verschillende schakelingen wordt voor ieder apart een componentenopstelling met extern aansluiscema gegeven.

Componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 1

Fig. 3 geeft de componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 1 op de lay-out van fig. 2. In de meeste gevallen zal de triac niet extra hoeven worden gekoeld en kan deze vlak tegen de print worden gemonteerd met M3 materiaal. Voor service

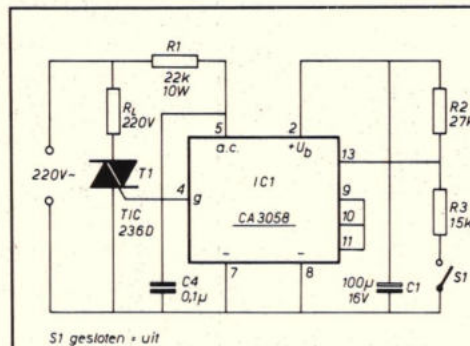
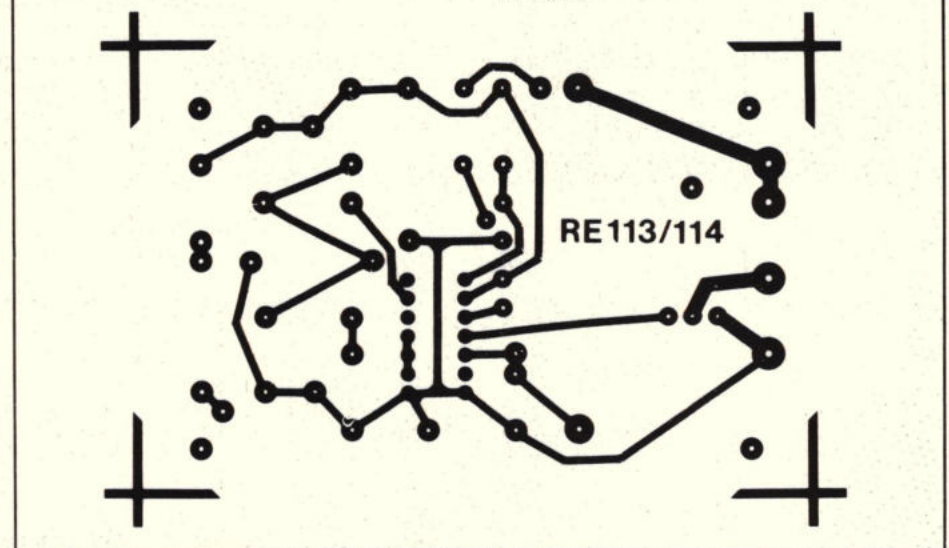


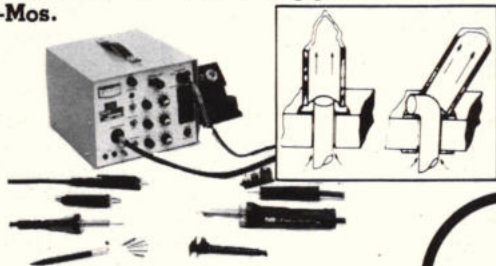
Fig. 1. Als schakelaar S1 wordt gesloten zal triac TS1 niet worden aangestuurd.

Fig. 2. Deze universele lay-out maakt het mogelijk veel soorten schakelingen rond het CA3058/CA3059 op te bouwen. De schaal is 1 : 1 en de afbeelding is gemaakt vanaf de soldeerzijde.



DÉ-SOLDEERSTATION PACE INC.

Voor het vakkundig uitsolderen van componenten zonder de printplaat te beschadigen. Ongekende resultaten bij multylayers. Units met nul Volt schakeling geschikt voor C-Mos.



Demonstratie op aanvraag.

RADIKOR

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

ASSEMBLAGE TAFEL ELECTRAUTOM LTD.

Voor het foutloos monteren van maximaal 40 verschillende componenten op één of meer printplaten. Positie aanduiding door middel van glasvezel optiek. Het programma is eenvoudig en snel zelf te maken. Het verwisselen van programma is een kwestie van 60 seconden.



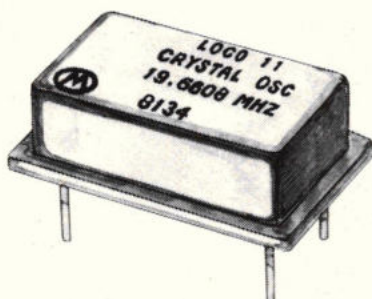
electronics bv

Kantoor/Showroom/Magazijn
De Steiger 131 Almere

De LOCO II Clock-Oscillator



MOTOROLA INC.
Component Products



odl 3905

een kristal gecontroleerde dip oscillator voor slechts f 19,50 excl. BTW

Frequenties van 16 Mhz. en 18.432 Mhz. en 19.6608 Mhz. Met deze frequenties kan ieder gekozen microprocessors, baudrate generators of een combinatie van deze aangestuurd worden door één masterclock.

- stabiliteit van $\pm 0.05\%$
- afmetingen 20,5 x 13 x 6,25 mm.
- inputspanning + 5V dc ± 0.5 V
- inputstroom 35 mA

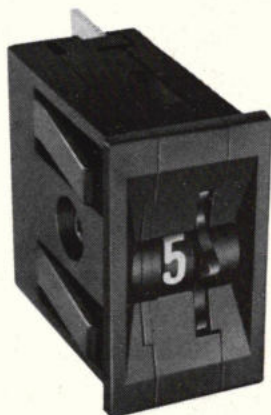
inlichtingen en/of documentatie krijgt u van

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland:
AURIEMA NEDERLAND BV
Vestdijk 32, Eindhoven, Tel. 040-444470



EECO

1800
SERIE



EUROPESE INDUSTRIE STANDAARD

- * 8 MM BREEDTE PER SCHAKELAAR
- * SNAP IN FRONTMONTAGE
- * CIJFERHOOGTE 6 MM
- * OPTIE: PRINTMONTAGE
- * LEVENSDUUR 500.000 SCHAKELINGEN
- * ÉÉN JAAR GARANTIE
- * UIT VOORRAAD LEVERBAAR

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63 - 2700 AB ZOETERMEER tel: 079 - 310100

doeleinden kan IC1 het beste op een voetje worden geplaatst.

Voor elco C1 moet een axiaal type worden genomen. Extern heeft de print 6 aansluitpunten. Deze corresponderen met het aansluitschema volgens fig. 3. Tussen de punten 1 en 4 wordt 220 V lichtnetspanning aangesloten, terwijl tussen 2 en 3 de belasting wordt geplaatst.

Aan/uit schakelaar S1 komt tussen de punten 5 en 6.

Niet-geinverteerde zwakstroomschakelaar voor vermogen circuits

Fig. 4 geeft een stuurschakeling voor 220 V circuits waarbij de belasting wordt ingeschakeld als S1 is gesloten. Voor het overi-

ge is de schakeling vrijwel gelijk aan die van fig. 1.

De componentenopstelling van de schakeling is gegeven in fig. 5. Let er op dat de aansluitpunten 5 en 6 geheel anders gesitueerd liggen dan bij de schakeling volgens fig. 3. Ook bij de componentenopstelling volgens fig. 5 moet een galvanische verbinding op de print worden aangebracht. Deze bevindt zich direct horizontaal boven weerstand R2.

Wat betreft het aansluiten van de triac wordt er op gewezen dat deze met de metaalplaat tegen de print aanligt. Daarbij zit de kathode links en de anode in het midden.

In sommige gevallen kan het voorkomen dat de triacgate meer stroom nodig heeft dan dat IC-uitgangspunt 4 kan leveren. Normaal is deze stroompuls ca 40 à 80 mA. Vergroting met nog eens 40 mA is mogelijk door de IC-aansluitpunten 2 en 3 door te verbinden. Hiertoe bevinden zich

links naast het IC vlak bij de punten 2 en 3 van IC1 twee gaten. Door daar een galvanische verbinding aan te brengen zijn de punten 2 en 3 van IC1 onderling gekoppeld en levert punt 4 ca 40 mA meer stroom aan de triacgate.

Vertraagd inschakelen van belastingen

Om piekbelastingen te vermijden wordt soms wel eens een vertragingsschakeling per circuit aangebracht. Hierdoor schakelen de belastingen achter elkaar in, zodat een te grote stroompiek wordt vermeden. Zo'n vertragingsschakeling is eenvoudig te realiseren met een nulspanningschakelaar. Fig. 6 geeft hiervan een praktisch schema. Ondersteld wordt dat de 220 V lichtnetspanning continu aanwezig is.

Als S1 wordt gesloten zal C2 nog ontladen zijn, zodat de triac nog geen sturing ontvangt. Naar mate C2 meer laadt zal punt 13 van IC1 een positief spanningsniveau aannemen. Komt dit niveau boven het hal-

Fig. 3. De componentenopstelling met externe aansluitingen van de schakeling volgens fig. 1 op de lay-out van fig. 2. Veel betakingspunten worden niet gebruikt, omdat de schakeling erg elementair van opzet is.

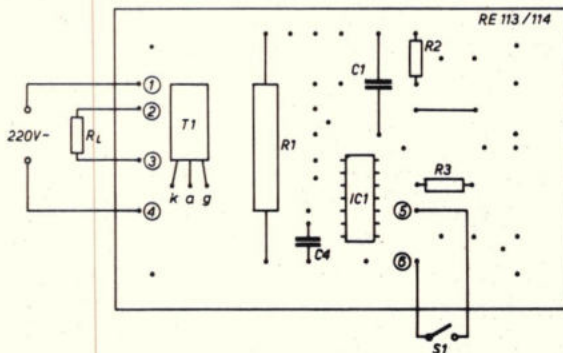


Fig. 5. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 4 op de lay-out van fig. 2. Let goed op bij de montage van weerstand R2, omdat deze een grote steek heeft.

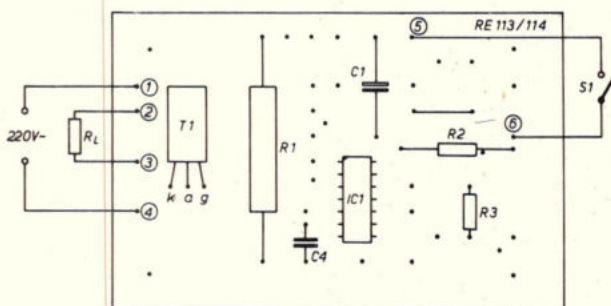


Fig. 4. Deze zwakstroom-stuurschakeling werkt precies andersom dan die van fig. 1. Als S1 gesloten is wordt de triac (TS1) aangestuurd.

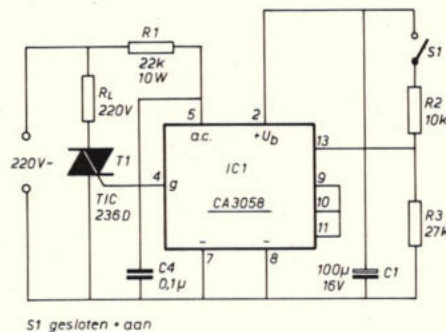
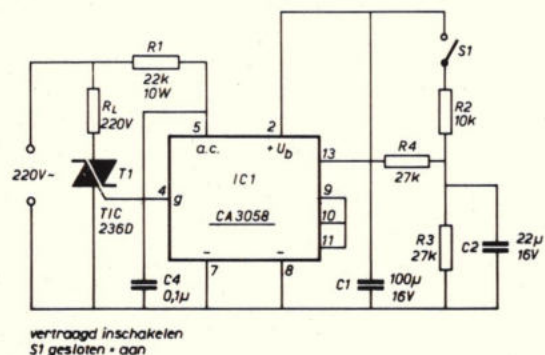


Fig. 6. Om belastingpieken te vermijden is het mogelijk belastingen vertraagd, na elkaar, in te schakelen. Als S1 wordt gesloten zal, na een zekere RC-tijd, de triac (TS1) pas worden aangestuurd.



bouwontwerpen

ve niveau van de spanning over C1, dan vindt er triacsturing plaats.

Het zal duidelijk zijn dan met meerdere schakelingen volgens fig. 6 verschillende inschakelvertragingstijden mogelijk zijn mits de waarde voor C2 verschillend wordt gekozen.

Kouderegeling

Fig. 7 geeft een schakelsysteem voor het regelen van koelaggregaten of andere koelsystemen.

Voor het opnemen van de temperatuur wordt een NTC (R2) gebruikt. Met P3 wordt de juiste schakeltemperatuur ingesteld.

De werking van het systeem is erg eenvoudig. Naarmate het warmer wordt zal de weerstand van R2 afnemen, daardoor stijgt de spanning op punt 13 van IC1. Komt deze spanning boven (ca) het halve niveau dat over C1 staat, dan wordt triac T1 ingeschakeld. De koeling begint dan te wer-

ken, zodat de weerstand van R2 weer toeneemt. Daardoor daalt de spanning op punt 13 van IC1. Wordt het nu zo koud dat deze spanning het halve niveau van C1 passeert, dan valt de triacsturing weg en valt het koelsysteem uit.

Afhankelijk van de waarde van R2 kan natuurlijk een andere dimensionering plaats vinden. van P3. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 7 is gegeven in fig. 8. Tussen de punten 1 en 4 wordt weer de lichtnetspanning aangesloten, terwijl tussen de punten 2 en 3 de lichtnetbelasting komt. De NTC (R2) kan zowel op de print als extern worden aangebracht.

Het kan in sommige gevallen voorkomen dat de triacsturing eerst plaats vindt met 50 Hz i.p.v. 100 Hz. Als de koelaggregaat bestaat uit een motor die moet worden gestuurd is dat niet zo prettig. In dat geval is het beter om de belasting te vervangen door een relais met een 220 V spoel, waarbij de relaiscontacten de motor van de koelaggregaat sturen.

Nu is het niet zo dat bij een groot overgangsgebied de triacsturing 50 Hz blijft. Na een geringe hysteresis vindt onmiddellijk

100 Hz aansturing van de triac plaats.

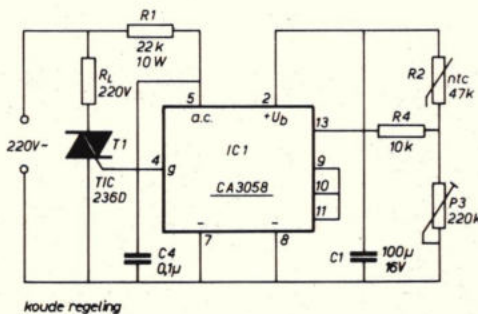
Warmteregeling

Fig. 9 geeft een schakeling die het mogelijk maakt warmte te regelen. R1 wordt hier ondersteld een verhittingselement te zijn. R3 is een NTC die de temperatuur opneemt. Als het koud is zal R3 een grote weerstand hebben, zodat triac T1 wordt aangestuurd. Naarmate het warmer wordt neemt de weerstand van R3 af, zodat de spanning op punt 13 van IC1 daalt. Op een bepaald moment passeert deze spanning het schakelniveau, waarna de triacsturing verdwijnt en het verhittingselement R1 is uitgeschakeld.

Praktisch gezien is het niet noodzakelijk om zich te houden aan de gegeven weerstandswaarden voor de NTC's. De weerstandsdelen bij de koude- en warmteregeling mogen gerust anders worden geselecteerd. Fig. 10 geeft de componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 9 op de lay-out van fig. 2. Voor instelpotmeter P2 kan zowel een liggend als staand model worden genomen, mits de steek tussen de vaste punten 10 mm is.

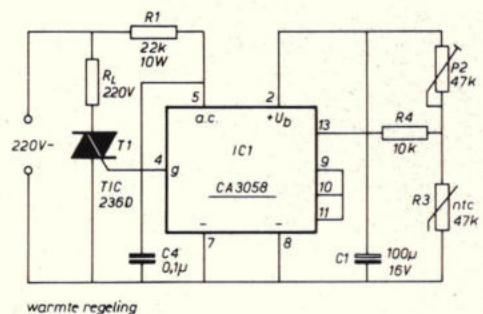
Het extern aansluitschema, voor de warmteregeling is gegeven in fig. 10. Tussen de

Fig. 7. Bij deze koude-regeling wordt gebruik gemaakt van een NTC die de temperatuur meet. Belasting R1 zal in de meeste gevallen de motor zijn van een koelaggregaat.



koude regeling

Fig. 9. Bij deze warmteregeling wordt voor het meten van de temperatuur gebruik gemaakt van een NTC. Belasting R1 zal over het algemeen een verhittingselement zijn.



warmte regeling

Fig. 8. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 7 op de lay-out van fig. 2. Voor instelpotmeter P3 kan zowel een liggend als staand model worden genomen. R2 kan zowel op de print als extern worden aangebracht.

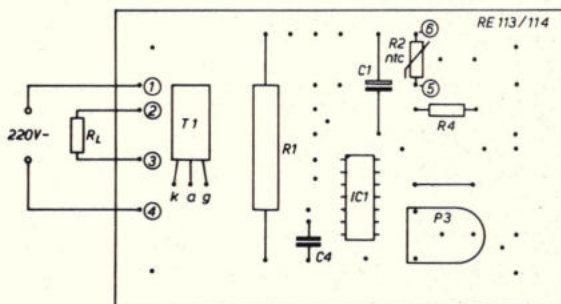
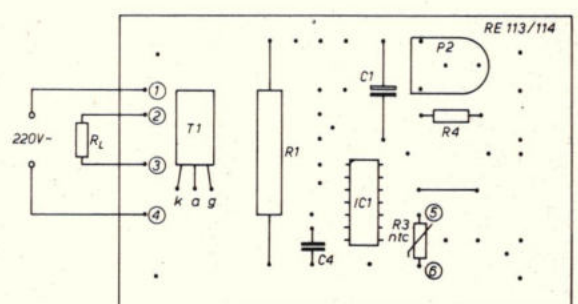


Fig. 10. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 9 op de lay-out van fig. 2. Voor instelpotmeter P2 kan zowel een liggend als staand model worden genomen.



punten 1 en 4 wordt weer de lichtnetspanning aangesloten, terwijl de belasting tussen de punten 2 en 3 komt.

Waarschuwing.

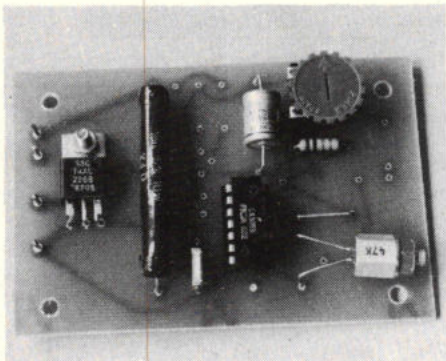
Hoewel bij de nulspanningschakelaar gebruik wordt gemaakt van laagspanning voor het voeden van het IC is het toch zo dat het hele circuit galvanisch is verbonden met het 220 V lichtnet. Voorzichtigheid blijft dus geboden. Ook op de aan/uit schakelaar S1 uit figuur 1, 4 en 6 kan 220 V staan!

Andere mogelijkheden

Hoewel het niet zo veel zal voorkomen kunnen de schakelingen ook worden gebruikt voor andere wisselspanningen met andere frequenties of amplitudes.

Is de spanning lager dan zal voorschakelweerstand R1 evenredig moeten worden verkleind. Andere frequenties vereisen aanpassing van condensator C4, omdat bij frequentiewijziging ook de fazeverhuiving verandert. Daarbij zal, bij toenemende frequentie, de waarde voor C4 verminderen.

Afb. 11. Deze afbeelding geeft een indruk van de montage van de schakeling volgens de figuren 9 en 10. Hoewel er slechts weinig componenten aanwezig zijn is er toch een uitstekende temperatuursregeling ontstaan.



(Wordt vervolgd)

Epoxyprint:

RE 113/114 f 12,-

Te bestellen bij vooruitbetaling op rek.nr. 659964643 van de Ned. Middenstandsbank, Deventer t.n.v. Electronica, Deventer, Postrek. Bank 874093.

componentenlijst bij fig. 1 en 3

weerstanden:

R1 = 18 Ω ...22 k Ω /10 W.
R2 = 27 k Ω .
R3 = 15 k Ω

condensatoren:

C1 = 100 μ F/16 V, axiaal.
C4 = 0,1 μ F/KM.

halfgeleiders:

TS1 = triac, TIC236D, TXAL226B.
ICI = CA3058, CA3059.

overige componenten:

1 printje RE113/114.
1 IC-voetje, 14 pens, DIL.
6 printpenen, 1 mm rond.
1 schakelaar, enkelpolig aan/uit.

componentenlijst bij fig. 4 en 5.

weerstanden:

R1 = 18 k Ω ...22 k Ω /10 W.
R2 = 10 k Ω .
R3 = 27 k Ω .

condensatoren:

C1 = 100 μ F/16 V, axiaal.
C4 = 0,1 μ F/MKM.

halfgeleiders:

TS1 = triac, TIC236D, TXAL226B.
ICI = CA3058, CA3059.

overige componenten:

1 printje RE113/114.
1 IC-voetje, 14 pens, DIL.
6 printpenen, 1 mm rond.
1 schakelaar, enkelpolig aan/uit.

componentenlijst bij fig. 7 en 8.

weerstanden:

R1 = 18 k Ω ...22 k Ω /10 W.
R2 = 47 k Ω , NTC.
R4 = 10 k Ω .
P3 = 220 k Ω , instelpotmeter.

condensatoren:

C1 = 100 μ F/16 V, axiaal.
C4 = 0,1 μ F/MKM.

halfgeleiders:

TS1 = triac, TIC236D, TXAL226B.
ICI = CA3058, CA3059.

overige componenten:

1 printje RE113/114.
1 IC-voetje, 14 pens, DIL.
6 printpenen, 1 mm rond.

componentenlijst bij fig. 9 en 10.

weerstanden:

R1 = 18 k Ω ...22 k Ω /10 W.
R3 = 47 k Ω , NTC.
R4 = 10 k Ω .
P2 = 47 k Ω , instelpotmeter.

condensatoren:

C1 = 100 μ F/16 V, axiaal.
C4 = 0,1 μ F/MKM.

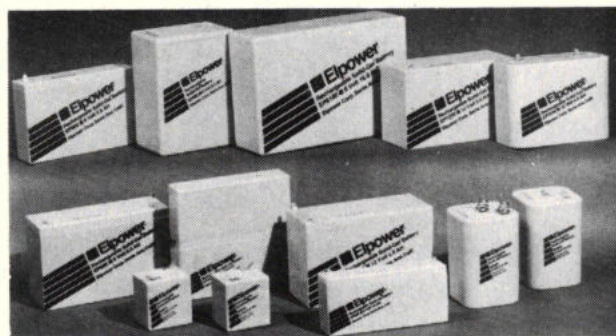
halfgeleiders:

TS1 = triac, TIC236D, TXAL226B.
ICI = CA3058, CA3059.

overige componenten:

1 printje RE113/114.
1 IC-voetje, 14 pens, DIL.
6 printpenen, 1 mm rond.

ELPOWER Gasdichte oplaadbare accu's



Een kostenbesparend alternatief voor nickel-cadmium batterijen.

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

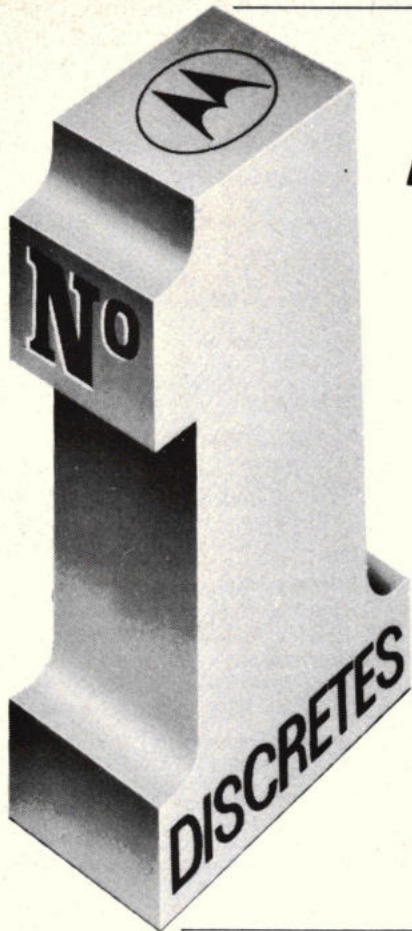
Elpower batterijen kunnen diep ontladen worden en hebben geen geheugen, zodat zij altijd de vereiste capaciteit leveren ongeacht de voorafgaande ontlading.

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

Importeur voor de Benelux

HOFLAND ELECTRONICA B.V.

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



FROM THE WORLD No. 1 IN DISCRETES
MOTOROLA Semiconductors
Thyristors

TO-92		TO-126/SOT-23		TO-220	
0.8A 30V-600V		3A-4A 30V-600V		12A-25A 50V-800V	
Series		Series		Series	
2N 5060	SCR 0.8A	C 106	SCR 4A	2N 6400	SCR 16A
MCR 100	SCR 0.8A	MCR 106	SCR 4A	2N 6504	SCR 25A
MAC 92	Triac 0.8A	2N 6236	SCR 4A	2N 6342A	Triac 12A
2N 4870	UJT	SC 136	Triac 3A	MAC 15	Triac 15A (4 Quadrant suffix A)
2N 6027	PUT	2N 6068	Triac 4A (Sensitive gate suffix A or B)	MAC 223	Triac 25A (4 Quadrant suffix A)

DIODE

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

MANUDAX
 NEDERLAND B.V.

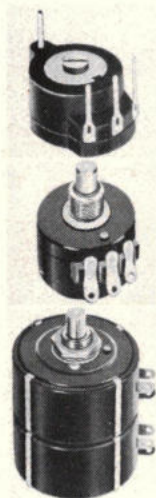
Postbus 25 - 5473 ZG Heeswijk (NB)
 Meerstraat 7 - 5473 AA Heeswijk (NB)
 Telefoon (04139) 12 52 - Telex 50175



draadgewonden pot.meters - print pot.meters - trim pot.meters
 - precisie pot.meters - motor pot.meters - tandem pot.meters -
 parallel pot.meters - instrumentschakelaars - printschakelaars
 - stappenschakelaars - draaischakelaars - meetcircuitschake-
 laars - vlakschakelaars - tandenschakelaars.

Draadgewonden potentiometer, type HP.

De HP-serie van Henapot (CH) omvat de modellen 1W - 2W en 3W.



De 1W is door zijn geringe afmetingen en vele bouwvormvarianten een trim-potentiometer die veelvuldig voor het afregelen van apparatuur, meetinstrumenten etc. wordt toegepast.

De 2W is de echte „general purpose” potentiometer van Henapot, die door zijn perfecte eigenschappen de pot.meter is voor de meet- en regeltechniek.

De 3W is de precisie potentiometer van Henapot die aan de hoogste eisen kan voldoen en daar ingezet wordt waar nauwkeurigheid en betrouwbaarheid verlangd wordt.

Vraag de uitgebreide fabrieksdokumentatie, deze ligt voor U klaar.

van vliet

techn. handelmij. van vliet-pijnacker b.v.

kerkweg 93-97 pijnacker (nl)
 postbus 65

☎ 01736-4958*
 telex nr. 33378

ENGEL GMBH



Doe het zelfers
 Service-technici
 Hobby-elektronici

- Engel Soldeerrevolver S 50 met 220 V.aanluiting
- Engel Soldeerrevolver B 50 met oplaadbare N.C.batt.

De ENGEL Soldeerrevolvers van 30-100 Watt zijn in 7 sec. soldeer- gereed en worden met verschillende duurzame stiften geleverd.

- Gratis folder op aanvraag.

Alleenvertegenwoordigers voor Nederland;

CONNECTOR B. V. · Helicopterstraat 20
 1059 CG AMSTERDAM · Tel. 15 92 09-15 69 24

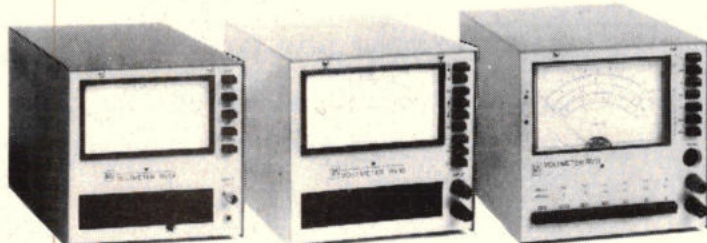


B&O milliohmmeter Om1

Voor het meten van overgangsweerstanden van b.v. relais en schakelaars binnen het bereik van $50 \mu\text{ohm}$ tot 2ohm f.s.d. (in 4 stappen.)

Digitale uitlezing. Automatische indicatie en bereiken schakeling. Lage meetspanning. IJken overbodig vanwege »4 puntsmeting«.

Geheel volgens IEC 132-1. Monitoruitgang.



B&O voltmeter Rv 9A

Automatische indicatie en schakeling van bereiken.

Automatische indicatie van de versterking in dB (-80 dB / +50 dB).
Bereiken: $100 \mu\text{V}$ / 316V (12 stappen) binnen het frequentiebereik van 10 Hz - 10 MHz.
Monitoruitgang (frequentiebereik 3 Hz - 10 MHz).
Remotecontrol; Data output (extra's).

f 1145,- excl. BTW

B&O voltmeter Rv 10

Automatische indicatie en schakeling van; functie, bereik en polarisatie.

Meetbereiken; 1mV tot 1000 V AC, DC. (11 stappen)
1 ohm tot 1 mohm. (12 stappen)
Konstante stroombron in alle ohm-bereiken.
Monitoruitgang.
Remote control; Data output (extra's).

f 1080,- excl. BTW.

B&O voltmeter Rv 11

Een nieuwe geavanceerde multimeter voor AC, DC en Ohm metingen binnen een frequentiebereik van 10 Hz - 1 MHz.

Meetbereiken: 0,2 mV tot 1000 V AC, DC en 1 Ohm tot 1000 mOhm.
Konstante stroombron in alle ohm bereiken.
Diverse actieve probes aansluitbaar zoals b.v. een temperatuur-frequentieteller - RF - Flux - Semi conductor probe.
Automatische indicatie van de polariteit.

f 740,- excl. BTW

Nadere inlichtingen: 035-61824

Ik ben geïnteresseerd en vraag documentatie aan.

RED

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

Tel.: _____

(in open envelop ongefrankeerd opsturen naar B&O, antwoordnr. 124, 1200 WK 's-Graveland)



Bang & Olufsen
Measuring instruments division

microcomputer boeken nieuws



de 6502 serie

programming the 6502 code: C 202

door Rodney Zaks

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

Prijs f 40,- - F 650

6502 applicationsbook code: D 302

door Rodney Zaks

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

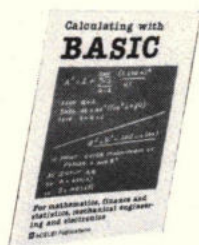
Allereerst worden de I/O-chips uit de 6502-familie besproken, zoals de 6520 PIA, de 6522, de 6530 en de 6532. Daarna komt de opbouw van een 'standaard' 6502 aan de orde, evenals de opbouw van de KIM, de SYM en de AIM-65.

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

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

Prijs f 42,50 F 690

speciaal aanbod: beide boeken samen f69,50 F 1122



calculating with basic code: L 10

door Raymond Guido

Dit boek bevat een groot aantal, direct te gebruiken programma's geschreven in BASIC. Hoewel ook enkele spelenprogramma's zijn opgenomen, is toch de nadruk gelegd op de meer praktische toepassingen, zoals het weergeven van wiskundige vergelijkingen in BASIC, boekhoudkundige en financiële programma's, het oplossen van problemen in de mechanica en de electronica, enz. Van alle programma's is een complete listing en beschrijving gegeven. Bovendien worden de programma's stap voor stap opgebouwd met een verklarende tekst, zodat zeker ook een didactisch aspect aanwezig is.

Prijs f 39,95 F 645

volledige nieuwe serie boeken over de Z 80!



programming the Z 80 code: C 208

door Rodney Zaks

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

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

Prijs f 39,75 F 642

binnenkort ook leverbaar: Z 80 applications

Zo kunt u bestellen

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

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



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

Pocket-frequentiemeter meet moeiteloos frequenties van 20Hz. tot 200MHz.



nieuw

slechts Hfl. 288,-

De PFM200 van Sinclair is een pocket frequentiemeter met uitgebreide mogelijkheden tegen een zeer lage prijs.

- Frequentiebereik: 20 Hz - 200 MHz.
- Kristaltijdbasis.
- Oplossend vermogen: 0,1 Hz.



- Autoranging.
 - Gevoeligheid: 10 mV typ.
 - Led display van 8 digits.
 - Variabele poorttijden.
 - Meting direkt of via verzwakkingang.
 - Gewicht: 170 gram.
 - Afmetingen: 157 x 76 x 32 mm.
 - Diverse accessoires verkrijgbaar.
 - Prijzen:
- | | |
|---------|------------------------|
| PFM200 | Hfl. 288,- / Bfr. 4320 |
| Adaptor | Hfl. 16,- / Bfr. 214 |
| Tas | Hfl. 16,- / Bfr. 214 |

KLAASING-REUVERS b.v.

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

digital

**LSI-11
zovan de plank.**

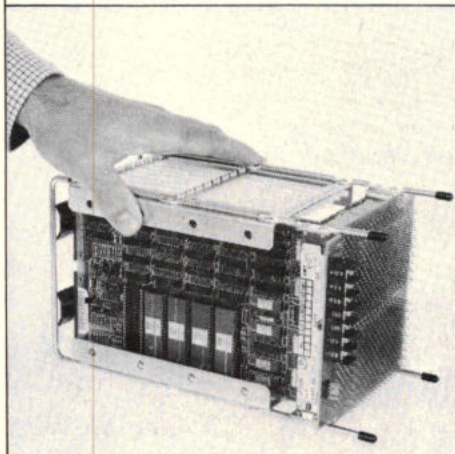
LSI-11/23, de derde generatie LSI-11.

Na de LSI-11 en LSI-11/2 is nu de LSI-11/23 geïntroduceerd. De executietijden zijn met een factor 2.5 verbeterd. De memory management unit geeft een adresbereik van 256kB met relokatie, segmentatie en protektie. Dit opent de mogelijkheid tot gebruik van het multi-user/multi-tasking operating system RSX-11M. Uiteraard kunnen ook de talen FORTRAN IV-PLUS, BASIC-PLUS-2, APL en FOCAL worden gebruikt.

BV Diode fungeert sinds 1975 als distributor voor de componenten-divisie van Digital en stelt zich als taak de LSI-11-modules en -systemen snel te leveren. De meeste modules liggen op voorraad.

De specialisten van Diode kunnen u adviseren aangaande de meest optimale configuratie voor uw toepassingen.

De normale DEC-prijzen en garantietermijnen zijn van toepassing.



DIODE

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

DIODE

3x klein maar dapper!

Data Precision geeft letterlijk en figuurlijk de toon aan met een drietal unieke meetinstrumenten, die in niets voor hun grote broers onderdoen. Klein maar dapper:



model 935, minimultimeter

3 $\frac{1}{2}$ digit multimeter met 0,1% nauwkeurigheid voor:

- spanning - 100 μ V-1000V AC/DC
- stroom - 1 μ A-2A AC/DC
- weerstand - 100m Ω -20M Ω
- volledig beveiligd tot 1000V continu
- inclusief meetsnoeren, handboek en kalibratierapport

model 936, minimultimeter met akoestisch alarm

3 $\frac{1}{2}$ digit multimeter met 0,1% nauwkeurigheid en akoestisch alarm:

- meetzoemfunctie om snel verbindingen te testen
- akoestisch alarm werkt ook als waarschuwing foutieve functiekeuze
- verder dezelfde specificaties als model 935
- inclusief meetsnoeren, handboek en kalibratierapport

model 938, capaciteitsmeter

3 $\frac{1}{2}$ digit capaciteitsmeter met 0,1% nauwkeurigheid voor het meetbereik van 0,1pF-2000 μ F
Inclusief meetsnoeren, handboek en kalibratierapport

Meer weten?

Uitgebreide informatie over deze 3 meters en over het complete leveringsprogramma van Data Precision ligt al voor u klaar.
Bel Ger Kabel van onze productgroep Meetinstrumenten, telefoon (070) 210101, tst. 117.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101*, telex 31528

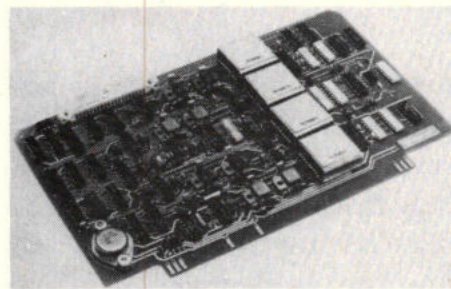
46

Bellengeheugen ontwikkeling binnen Rockwell.

Rockwell International begon haar onderzoek naar bellengeheugens meer dan 10 jaar geleden en nu neemt deze fabrikant een vooraanstaande plaats in op dit gebied. Volgens Malcom B. Northrup, vice-president van Microelectronic Devices, gaven het vroegtijdige onderzoek naar magnetische materialen en epitaxiale technieken Rockwell een belangrijke voorsprong.

In september 1978 introduceerde men de eerste produktieserie bellengeheugens en subsystemen voor grotere aantallen, waarbij men kon kiezen uit een drietal mogelijkheden:

- basis 256 K bit bellengeheugencomponent (RBM 256)
- een 1 M bit bellengeheugenmodule (RLM 658) en de programmeerbare besturingsmodule (RCM 650), beide gebaseerd op de 256 K bit component
- een 1/4 M bit ontwikkelingssysteem, samengesteld uit twee lineaire modules (RLM 658), een besturings module (RCM 650) en een Rockwell Systeem 65 microcomputer ontwikkelingssysteem.



De behuizing voor de megabit chip komt overeen met die van de 256 K bit chip. De architectuur zal grote overeenkomst vertonen en ook de pennenbezetting zal identiek zijn. Naar verwachting zullen qua toegangstijd en kostprijaspecten zowel de megabit als de 256 Kbit componenten de standaard bellengeheugenelementen tot in het midden van de tachtiger jaren vormen.

Rockwell introduceerde haar eerste megabit bellengeheugen op de InterMag in juni 1977. Precies een jaar later werd een 100 M bit bellengeheugensysteem ontwikkeld voor een ruimtevaart recorder voor de NASA. Kijkend naar de toekomst, ziet John L. Archer, directeur van de Bubble Memory Products, zowel 4 als 16 M bit componenten verschijnen in het midden van de tachtiger jaren. De ontwikkeling van deze componenten is in volle gang, dankzij de ontwikkelingscontracten van regeringswege.

Op de Electro '79 introduceerde Rockwell een bellengeheugen toepassing met de Rockwell AIM 65 microcomputer. Door een firmware wijziging, kan de RCM 650 worden gekoppeld met de RCMAIM voor de besturing van RLM 658's op het AIM 65 uitbreidingsmoederbord. Later dit jaar wil Rockwell een megabit geheugencomponent introduceren. Deze zal de helft van de afmetingen hebben van Intel's recent geïntroduceerde component en is bovendien tweemaal zo snel en gebaseerd op een megabit component, die Rockwell al in 1977 demonstreerde.

Door twee recent aangevane overeenkomsten, de eerste met Siemens AG Berlijn/München voor second-source produkten en een andere voor de uitwisseling van bellengeheugen technologie met de Burroughs Corporation, wordt Rockwell's positie op dit terrein verstevigd.

Mijlpaal in de optische telecommunicatie

In een laboratorium van Standard Elektrik Lorenz (SEL) is het gelukt een optische glasvezel te ontwikkelen die bij de tegenwoordig gebruikelijke overdrachtsgolflengte van 850 nm een extreem lage demping van 2,1 dB/km heeft. Deze waarde neemt af tot 0,54 dB/km bij 1200 nm en tot 0,31 dB/km bij 1550 nm. Dit is de laagste demping die tot nu toe is behaald met een gradiëntvezel. De optimalisering voor grote golflengten werd bereikt door reductie van het OH-gehalte tot minder dan 0,2 ppm en door gebruik van doteringen die voor dit golflengtegebied geschikt zijn.

Met een kerndoorsnede van 50 µm en een buitendiameter van 125 µm komt de vezelgeometrie overeen met de internationaal aanvaarde standaard. Kenmerkend voor de vezel is bovendien een numerieke apertuur van 0,21. Bij het gebruik van geschikte halfgeleiderzenders en -ontvangers is een breedbandige overdracht over meer dan 100 km zonder tussenversterkers mogelijk.

Elektronische ampèremeter voor hoogspannings-gelijkstroomkoppellijn

Elektrotechnische ingenieurs van het General Electric researchcentrum in de Verenigde Staten ontwierpen het eerste uiterst betrouwbare en nauwkeurige elektrische meetinstrument voor het meten van de stroomsterkte in een hoogspannings-gelijkstroomtransmissielijn. Deze „Electronic Current Transducer“ (ECT) werd ontwikkeld in opdracht van het Electric Power Research Institute.

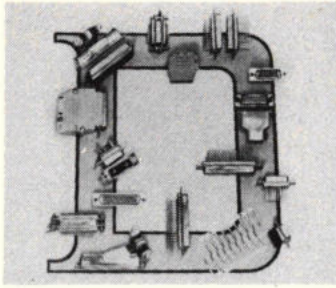
Voor de beproeving in de praktijk van de elektronische ampèremeter heeft EPRI een regeling getroffen met het water- en elektriciteitsbedrijf van Los Angeles. Deze regeling houdt in dat de elektronische ampèremeter kon worden geïnstalleerd in het Sylmar-station te Los Angeles aan het zuidelijk einde van een 1360 km lange hoogspannings-gelijkstroomtransmissielijn tussen de elektriciteitsnetten van Dalles in de staat Oregon en Los Angeles in Californië. Afhankelijk van de energiebehoeften in beide gebieden kan waterkrachtenergie, verkregen bij de dammen in de Columbia Rivier, naar Los Angeles worden getransporteerd of - in omgekeerde richting - kan elektrische energie opgewekt in een thermische elektriciteitscentrale nabij Los Angeles naar het noordwesten worden overgebracht.

Energie kan dus via deze langste koppellijn in de VS in beide richtingen worden getransporteerd. Hiertoe wordt in het „zendende“ eindstation van de koppellijn wisselstroomenergie omgezet in gelijkstroomenergie met een spanning van 800 kV en in het „ontvangende“ eindstation weer in wisselstroomenergie geconverteerd. Tot nu toe werd de hoeveelheid over deze koppellijn getransporteerde energie vastgesteld door meting van hoeveelheden „verzon-

den” en „ontvangen” wisselstroomenergie. Het hart van GE's zeven meter hoge elektronische ampèremeter is een 68 kg zware shunt, die van een koperkellegering werd gemaakt. Deze legering heeft over een temperatuurbereik van -40...+ 50 °C een constante weerstand van 1 mΩ. Als een deel van de stroom in de koppellijn door de shunt vloeit wordt een signaalspanning van slechts enkele honderden millivolt sterk opgewerkt. Deze spanning wordt gedetecteerd, met een factor vijf vermenigvuldigd en toegevoerd aan een analoog/digitaal-omzetter. De omzetter bemonstert de lijnstroom 8000 keer per seconde. Ieder spanningsmonster wordt vertaald in een elektrische pulstrein van veertien binair gecodeerde bits. Deze pulsen worden omgezet in lichtpulsen die via glasvezelkabel naar de schakelwacht van de koppellijninstallatie worden verstuurd. In de schakelwacht wordt de binaire code elektronisch geïnterpreteerd en de gemeten stroom op een indicator uitgelezen. De elektronische ampèremeter is uitgerust met twee complete bemonsteringsschakelingen en optische transmissiekanalen om een betrouwbare, ononderbroken werking te garanderen. De transmissie van de digitale signalen door een glasvezelkabel voorkomt dat de signalen worden gestoord door elektromagnetische inductie van stroomstoten, zoals die bijvoorbeeld bij blikseminslag op de koppellijn kunnen optreden. De glasvezelkabels van de elektronische ampèremeter lopen van de elektronische schakelingen nabij de shunt via de holle isolerende voet naar de schakelwacht. De maximale afstand tussen schakelwacht en shunt mag 300 meter bedragen.

Met de experimentele elektronische ampèremeter kan de sterkte van de gelijkstroom in de koppellijn, die maximaal 1800 A bedraagt, worden gemeten. De ampèremeter is echter geschikt voor stroomsterkten van -4000...+4000 A. In bereik tussen 600 en 4000 A bedraagt de nauwkeurigheid minimaal 0,3%; tussen 200 en 600 A bedraagt de nauwkeurigheid 0,6%. Conventionele transductoren voor het meten van gelijkstroom hebben een veel lagere nauwkeurigheid, in de orde van ongeveer 1%. Teneinde de genoemde nauwkeurigheid te realiseren oordeelde het ontwerpteam van GE het noodzakelijk de temperatuur te bewaken en de analoog/digitaal-omzetter in elk van beide elektronische schakelingen te compenseren voor temperatuurschommelingen. Onder de 30 °C worden kleine elektrische verwarmingen ingeschakeld om een constante temperatuur aan te kunnen houden. Boven die temperatuur handhaven compensatieschakelingen de nauwkeurigheid van de omzetter.

De voeding van de elektrische verwarmingen en de bemonsteringselektronica in de ampèremeter vergt een totaal elektrisch vermogen van 100 W. De energieverzorging van de elektronische ampèremeter betekende een bijzondere uitdaging voor het ontwikkelingsteam, omdat er geen eenvoudige methode bestaat deze energie aan de hoogspannings-koppellijn zelf te ontfangen. Daarnaast werd het wenselijk geoordeeld dat de elektronische ampèremeter ook zou kunnen werken als er geen energie door de koppellijn vloeit. Dit probleem werd opgelost door de elektronische schakelingen via tien in cascade geschakelde transformatoren - ondergebracht in de porcelainen isolator - te voeden met een hoogfrequent wisselspanning van 30 kHz. De hoge frequentie hield in dat speciale kleine, goedkope transformatoren met ferrietkernen zouden kunnen worden gebruikt. De transformatorcascade heeft een vermogensrendement van rond 90%.



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

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

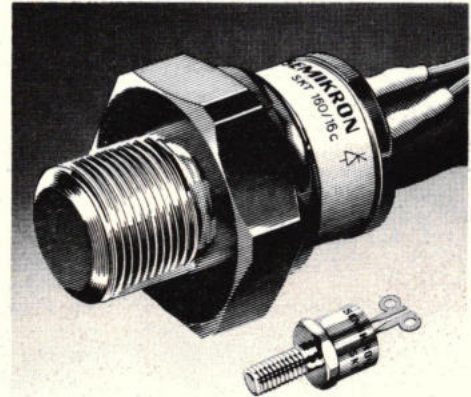
Heeft u interesse neem dan contact op met onze verkoop- groep Souriau:

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

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

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

Het gaat erom wat erin zit. Vandaar.



Dat thyristoren van Semikron zo foto- geniek zijn is natuurlijk meegenomen. Maar essentieel is wat erin zit. De inwendige opbouw maakt een zeer hoge belastbaarheid en een groot aantal temperatuurwisselingen mogelijk. En dan die enorme verscheidenheid. Van 1 tot 1000 A. Ook voor de snelle uitvoering kunt u goed bij Semikron terecht. Bij de fabricage wordt gebruik gemaakt van de lasertechniek. Door dit typische fabricageaspect en de vergaande ratio- nalisatie zijn de prijzen aantrekkelijk.

Semikron heeft vele typen thyristoren voorradig. Net als adviezen (die echter gratis zijn). Maar dat spreekt vanzelf bij een bedrijf, dat service met grote letters in haar vaandel voert. **Semikron - baanbreker in gelijkrichters!**

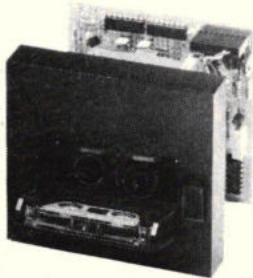
SEMIKRON

Semikron Nederland B.V.
 Postbus 76, 1520 AB Wormerveer, Telefoon 075-283258
 Telex 13095

Manudax for high quality and service

Philips Mini Digitale Cassette Recorder, exclusief voor Nederland bij Manudax.

De nieuwe Philips Mini Digitale Cassette Recorder, type DCR 220, is een snel, low-cost, serial memory device met een capaciteit van 128 k byte.



Voordelen:

- ★ mini afmetingen: recorder 95x85x80 mm; cassette 46x34x7,4 mm;
 - ★ 20x sneller dan audio-recorder
 - ★ verkrijgbaar in read-only en read/write versie;
 - ★ 80% goedkoper dan konventionele DCR's
 - ★ schrijf/leessnelheid 6000 b/s
 - ★ uiterst betrouwbaar: hard error rate 1 in 10⁴ bits, MTBF meer dan 5000 uur
 - ★ leverbaar uit voorraad Heeswijk
- f 350,- excl btw**

MANUDAX
NEDERLAND B.V.

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

Examen Middelbaar Elektronicatechnicus NERG

1A; Wiskunde en natuurkunde

1. Vereenvoudig de volgende schakelfunctie
 $F = (x + \bar{y} + z) \cdot (x + \bar{y} + \bar{z}) \cdot (x + y + z)$.

Oplossing

We vermenigvuldigen eerst de eerste twee termen, gebruikmakend van de formule $(a + b) \cdot (a + \bar{b}) = a$. Stellen we hierin $a = x + \bar{y}$ en $b = z$, dan vinden we $(x + \bar{y} + z) \cdot (x + \bar{y} + \bar{z}) = x + \bar{y}$.

Omdat we iedere term meermalen mogen gebruiken vermenigvuldigen we nu de eerste term met de derde.

$$(x + \bar{y} + x) \cdot (x + y + z) = x + z.$$

De gegeven functie is dus

$$F = (x + \bar{y}) \cdot (x + z) = x \cdot (1 + \bar{y} + z) + \bar{y}z = x + \bar{y}z.$$

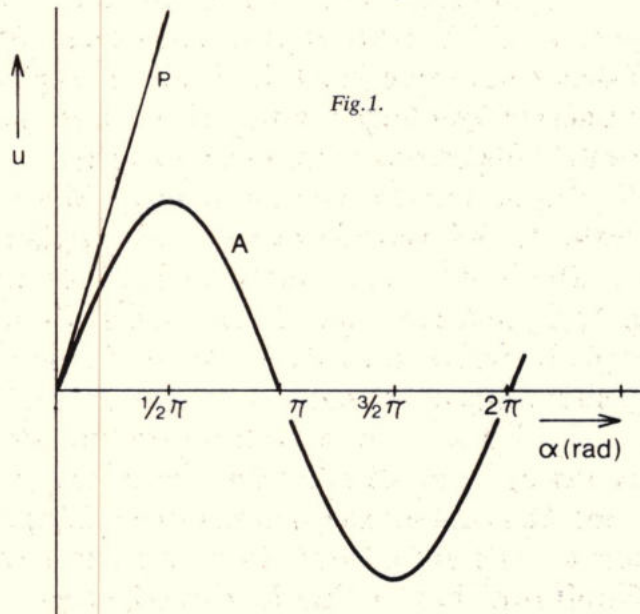


Fig. 1.

2. De kromme A in fig. 1 stelt de functie $u = \hat{u} \sin \alpha$ voor. De lijn P, waarvoor geldt $u = 5\alpha$, raakt de kromme A in de oorsprong. Bepaal de amplitude \hat{u} .

Oplossing

De helling van de kromme A is gelijk aan de afgeleide van deze functie:

$$\frac{du}{d\alpha} = \hat{u} \cos \alpha.$$

In de oorsprong is $\alpha = 0$, dus geldt hier

$$\frac{du}{d\alpha} = \hat{u}$$

De raaklijn P heeft in de oorsprong een helling 5. Hieruit volgt $\hat{u} = 5$.

3. Een tennisbal wordt losgelaten op een hoogte van 9 m boven het aardoppervlak. Bij elke botsing met de grond verliest de bal 10% van zijn bewegingsenergie. De luchtweerstand moet worden verwaarloosd.

Stel ${}^{10}\log 3 = 0,48$ en de versnelling van de zwaartekracht $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

a. Bereken de snelheid waarmee de bal na de eerste aanraking met de grond omhoog springt.

b. Bereken het aantal malen dat de bal stuit en daarbij een hoogte van ten minste 1 m bereikt.

Oplossing

a. Bij het bereiken van de grond is de bewegingsenergie van de bal gelijk aan $m \cdot g \cdot h$. Na het stuiten is de bewegingsenergie $0,9 m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} mv^2$.

Hieruit volgt:

$$v^2 = 2 \cdot 0,9 \cdot 9,8 \cdot 9 = 9^2 \cdot 1,96 \text{ dus } v = 9 \cdot 1,4 = 12,6 \text{ m/s.}$$

b. Na iedere maal stuiten bereikt de bal een hoogte van 0,9 maal de vorige bereikte hoogte. Na n maal stuiten is dus de hoogte $(0,9)^n$, 9 meter.

Is dit gelijk aan 1 m, dan geldt de vergelijking

$$9^{(n+1)/10} / 10^n = 1$$

$$\text{ofwel } 9^{(n+1)} = 10^{10n}.$$

Door van beide leden de logaritme te nemen vindt men

$$(n+1) \log 9 = 10n,$$

$$\text{dus } (n+1)/n = 1/\log 9 = 1/(2 \log 3) = 1/0,96.$$

Hieruit volgt $n = 24$.

Opmerking: Past men de benadering $\log 3 = 0,48$ niet toe, dan volgt uit bovenstaande vergelijking $n = 20,7$. De conclusie is dus dan dat de bal 20 maal na het stuiten een hoogte van ten minste 1 m bereikt.

4. Een elektrische boiler is voorzien van een verwarmingselement van 2 kW. De boiler bevat 80 liter water met een temperatuur van 10°C .

De thermostaat schakelt uit bij 82°C . Warmteverliezen worden verwaarloosd. $1 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$.

a. In hoeveel tijd wordt dit water verwarmd tot 82°C ?

b. Hierna wil men, telkens na één uur een hoeveelheid water van 10°C aftappen. De boiler wordt dan weer bijgevuld met water van 10°C . Wat is de grootste hoeveelheid warm water die men op deze wijze telkens na één uur kan verkrijgen?

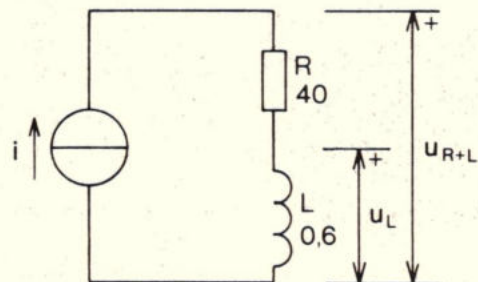
Oplossing

a. Om 80 l water te verwarmen van 10° tot 82°C is nodig $80 \cdot 72000 \text{ cal} = 2,4 \cdot 10^7 \text{ J}$.

Het verwarmingselement levert per seconde 2000 J. De verwarmingstijd is dus $2,4 \cdot 10^7 / 2 \cdot 10^3 = 1,2 \cdot 10^4 \text{ s} = 3\frac{1}{3} \text{ uur}$.

b. Het element levert per uur $2000 \cdot 3600 = 7,2 \cdot 10^6 \text{ J}$. Om 1 l water te verwarmen van 10° tot 82°C is nodig $1000 \times 72 / 0,24 \text{ J} = 3 \cdot 10^5 \text{ J}$. Per uur kan daarom worden afgetapt $7,2 \times 10^6 / 3 \cdot 10^5 = 24$ liter.

Fig. 2.



5. In de schakeling van fig. 2 verloopt de spanning u_L volgens fig. 3. Op het tijdstip $t = 0$ is de stroom $i = 0$.

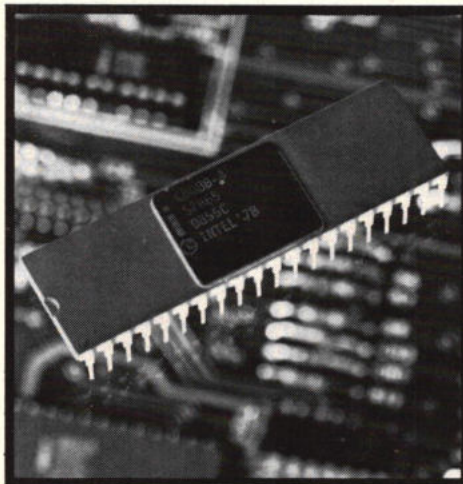
Teken het verloop van de stroom i en van de spanning u_{R+L} .

Korte informatie over de Intel 8088.

Intel biedt u nu de mogelijkheid de capaciteit van uw bestaande microcomputer op eenvoudige wijze aanzienlijk te vergroten: 2x als u beschikt over een 8085 A-2 en liefst 5x als u werkt met de 8080 A.

Intel heeft daartoe de MCS-86 familie uitgebreid met een nieuwe 8-bit HMOS processor, de 8088. Deze processor biedt alle voordelen van de al enige tijd leverbare 16-bit 8086 processor, maar dan met een interface naar een 8-bit gemultiplexte bus, identiek aan die van de bekende Intel 8085.

De 8088 instructieset is gelijk aan die van de 8086. Uw (bestaande) 8-bit microcomputersysteem behoeft nauwelijks gewijzigd te worden. De 8-bit standaard peripherals en geheugens blijven evenals de 8-bit busstructuur ongewijzigd.

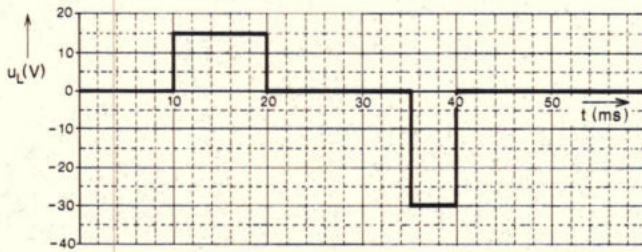


- Enkele kenmerken van de 8088:
- 8-bit databus interface
 - 16-bit interne architectuur
 - 1 M byte geheugen direct adresseerbaar
 - software compatibel met de 8086
 - 14 woorden diepe registerset van 16-bits breedte met symmetrische operaties
 - byte, word en block operaties
 - 5-MHZ interne clock frequentie.

Voor uitgebreide informatie:

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

Fig. 3.

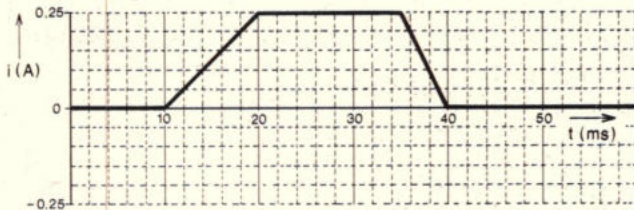


Oplossing

Gedurende de tijd van 10 tot 20 ms is $u_L = 15$ V. Uit de formule $u_L = L \Delta i / \Delta t$ volgt dat dan de stroomverandering per seconde is $\Delta i / \Delta t = u_L / L = 15 / 0,6 = 25$ A/s.

In 10 ms stijgt dus de stroom i lineair tot 0,25 A. Van 20 tot 35 ms is $u_L = 0$, dus $\Delta i / \Delta t = 0$, d.w.z. i is constant. Hierna is $u_L = -30$ V, dus $\Delta i / \Delta t = -30 / 0,6 = -50$ A/s. In de tijd van 35 tot 40 ms daalt dus de stroom met $5 \cdot 10^{-3} \cdot 50 = 0,25$ A; i is daarna weer nul (zie fig. 4a).

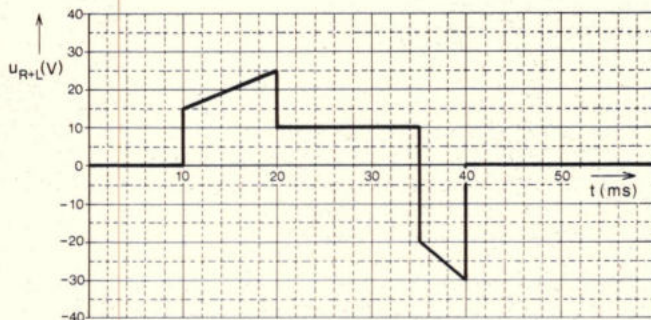
Fig. 4a.



De spanning op R is gelijk aan $i \cdot R = 40 \cdot i$. Deze verloopt dus zoals i en bereikt een maximumwaarde van $0,25 \cdot R = 10$ V.

We vinden nu u_{R+L} door bij u_L een spanning op te tellen die van 10 tot 20 ms stijgt tot 10 V, daarna tot 35 ms 10 V blijft en dan tot 40 ms daalt tot 0. Zodoende ontstaat fig. 4b.

Fig. 4b.



6. Een rechte koperdraad met een lengte van 60 cm wordt met eenparige snelheid van 0,5 m/s bewogen. De lengterichting van de draad, de bewegingsrichting en de richting van het magnetische veld van de aarde staan onderling loodrecht op elkaar. Tussen de uiteinden van de draad ontstaat hierbij een potentiaalverschil van $15 \mu\text{V}$.

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$$

Bereken de veldsterkte van het aardmagnetische veld.

Oplossing

Het potentiaalverschil tussen de uiteinden is $U = B \cdot v \cdot l$. Hieruit volgt $B = U / v \cdot l = 15 \cdot 10^{-6} / 0,5 \cdot 0,6 = 5 \cdot 10^{-5}$ T.

De veldsterkte is dus

$H = B / \mu_0 = 5 \cdot 10^{-5} / 4\pi \cdot 10^{-7}$. Benadert men π met $25/8$, dan is deze waarde gelijk aan $H = 40$ A/m.

7. Van een NTC-weerstand kan de weerstandswaarde als functie van de temperatuur worden voorgesteld door $R = 24/T$ (R in $k\Omega$; T in $^\circ\text{C}$). De weerstand is aangesloten op een spanning van 24 V. Hierbij vloeit in de weerstand een stroom van 50 mA. De omgevingstemperatuur is 14°C .

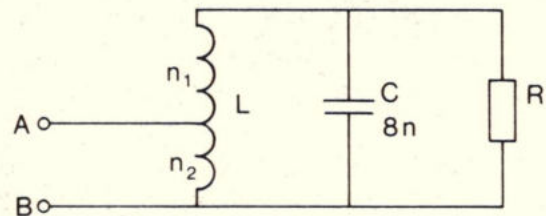
Bepaal de warmteweerstand tussen de omgeving en de NTC-weerstand.

Oplossing

De grootte van de weerstand is $R = 24/50 = 0,48$ $k\Omega$. De temperatuur van de weerstand is dus $T = 24/R = 50^\circ\text{C}$. Het temperatuurverschil met de omgeving is dus $50 - 14 = 36^\circ\text{C}$. Omdat het opgenomen vermogen bedraagt $24 \times 50 = 1200$ mW = 1,2 W, is de gevraagde warmteweerstand $36/1,2 = 30^\circ\text{C/W}$.

1B: Wisselstroomtheorie en netwerktheorie

Fig. 5.



1. In de schakeling van fig. 5 zijn de spoel en de condensator verliesvrij. De kwaliteitsfactor Q van de kring is 90. Op de spoel is een aftakking aangebracht, zodanig dat voor de windingsaantallen geldt $n_1 : n_2 = 2 : 1$.

De koppelfactor tussen de delen van de spoel mag worden gelijkgesteld aan 1.

Bepaal de impedantie tussen de klemmen A en B bij resonantie, waarbij geldt $\omega_{res} = 25 \cdot 10^4$ rad/s.

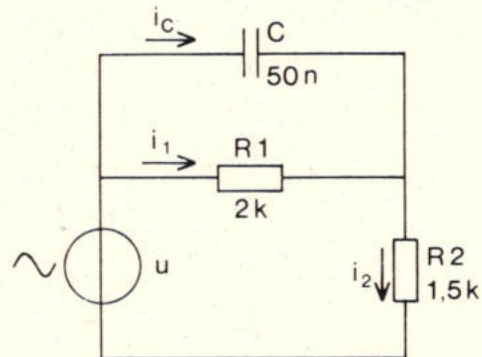
Oplossing

De kwaliteitsfactor van de kring is $Q = \omega \cdot C \cdot R = 25 \cdot 10^4 \cdot 8 \cdot 10^{-9} \cdot R = 90$.

Hieruit volgt $R = 4,5 \cdot 10^4 \Omega = 45$ $k\Omega$.

Dit is de impedantie van de totale kring bij resonantie. De spoel fungeert als een ideale transformator; daarom is de impedantie tussen A en B gelijk aan $45 \cdot n_2^2 / (n_1 + n_2)^2 = 5$ $k\Omega$.

Fig. 6.



2. In de schakeling van fig. 6 is de momentele waarde van de stroom in de condensator $i_c = i_c \cos \omega t$, waarin $i_c = 4$ mA en $\omega = 10^4$ rad/s.

a. Teken en wijzer (vector) diagram voor alle in de schakeling optredende stromen en spanningen.

examens

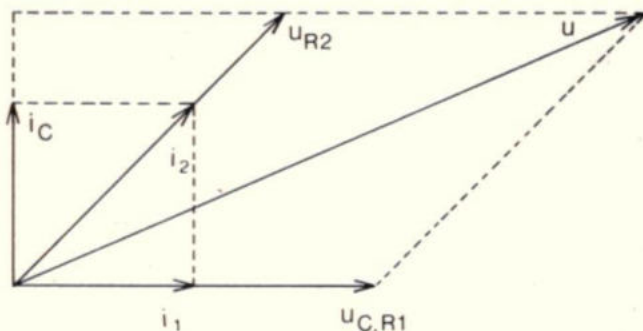
Schalen: 1 cm = 1 V; 1 cm = 1 mA.

b. Bepaal de momentele waarde van de stroom i_2 .

Oplossing

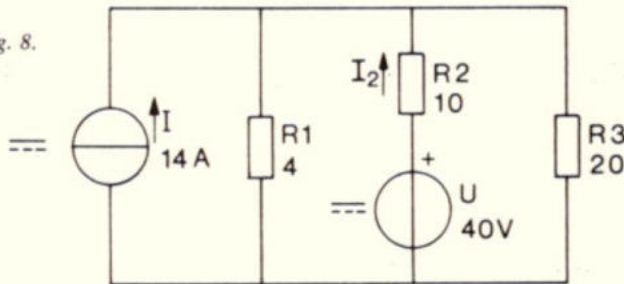
a. We berekenen eerst de reactantie van de condensator:
 $X_c = 1/\omega C = 1/(10^4 \cdot 50 \cdot 10^{-9}) = 2000 \Omega = 2 \text{ k}\Omega$. De stroom i_1 is dus even groot als i_c en is in fase 90° na t.o.v. i_c (zie fig. 7). De stroom i_2 is de som van i_1 en i_c . De spanning op R_1 en C is in fase met i_1 en is gelijk aan $\hat{u}_{CR_1} = i_1 R_1 = 4.2 = 8 \text{ V}$. De spanning op R_2 is in fase met i_2 en is gelijk aan $\hat{u}_{R_2} = i_2 R_2 = 4\sqrt{2} \cdot 1,5 = 6\sqrt{2} \text{ V}$. De spanning u vindt men tenslotte als de som van u_{CR_1} en u_{R_2} .

Fig. 7.



b. Volgens fig. 7 is i_2 in fase 45° na t.o.v. i_c en is de amplitude van i_2 een factor $\sqrt{2}$ groter dan die van i_c . De momentele waarde van i_2 is dus $i_2 = \hat{i}_2 \cos(\omega t - \phi)$, waarin $\hat{i}_2 = 4\sqrt{2} \text{ mA}$ en $\phi = 45^\circ$.

Fig. 8.



3. Bepaal met behulp van het superpositietheorema de grootte en de richting van de stroom I_2 in de schakeling van fig. 8.

Oplossing

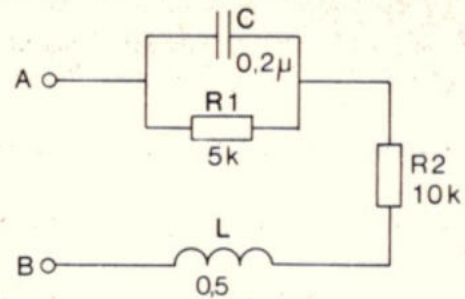
We bepalen eerst de stroom in R_2 voor zover die wordt veroorzaakt door de spanningsbron U . Hiertoe denken we ons de stroombron I als onderbroken. R_1 en R_3 zijn parallel geschakeld en vormen dus een weerstand van $4 \cdot 20/24 = 3\frac{1}{3} \Omega$. De stroom die dan in R_2 vloeit is dus $40/13\frac{1}{3} = 3,3 \text{ A}$ (richting van beneden naar boven). Vervolgens bepalen we de stroom in R_2 tengevolge van de stroombron I bij kortgesloten spanningsbron U . Deze stroom is $I \cdot 3\frac{1}{3}/13\frac{1}{3} = \frac{1}{4} I = 3\frac{1}{2} \text{ A}$ (richting van boven naar beneden). Als we I_2 positief tellen in de aangegeven richting, vinden we dus $I_2 = 3 - 3\frac{1}{2} = -\frac{1}{2} \text{ A}$.

4. In de schakeling van fig. 9 worden L en C als verliesvrij beschouwd. Bepaal de frequentie waarbij de impedantie tussen de klemmen A en B reëel is.

Oplossing

De weerstand R_2 speelt bij deze vraag geen rol. We bepalen dus de impedantie van C, R_1 en L:

Fig. 9.



$$Z = j\omega L + R_1 / (1 + j\omega C R_1) = \frac{R_1 (1 - \omega^2 LC) + j\omega L}{1 + j\omega C R_1}$$

Deze vorm is reëel als teller en noemer hetzelfde argument hebben, dus als geldt:

$$\omega L / R_1 (1 - \omega^2 LC) = \omega C R_1$$

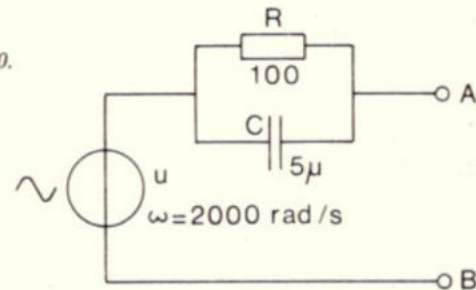
Na enig omwerken ontstaat hieruit

$$\omega^2 = \frac{1}{LC} - \frac{1}{C^2 R_1^2} = 10^7 - 10^6 = 9 \cdot 10^6$$

$$\omega = 3 \cdot 10^3 \text{ rad/s.}$$

De gevraagde frequentie is dus $f = \omega / 2\pi = 478 \text{ Hz}$.

Fig. 10.



5. De inwendige impedantie van de generator uit fig. 10 bestaat uit de parallelschakeling van de weerstand R en de verliesvrije condensator C .

a. Bepaal de belastingimpedantie Z_x die tussen A en B moet worden aangesloten om de generator het maximale vermogen aan Z_x te doen leveren.

b. Geef aan uit welke componenten Z_x in dit geval kan zijn opgebouwd en bepaal de waarden van deze componenten.

Oplossing

a. De inwendige impedantie van de generator is $Z_1 = R/(1 + j\omega CR) = 100/(1 + j) = 50(1 - j) \Omega$.

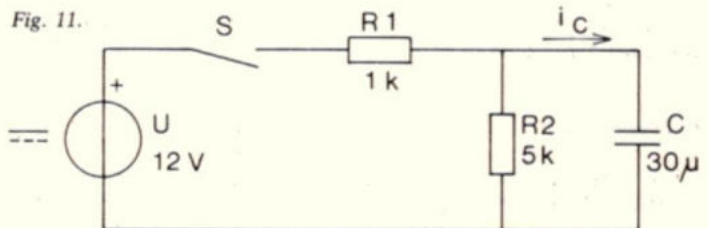
De belastingimpedantie waarbij de generator het maximale vermogen levert, is toegevoegd complex aan Z_1 .

Dit is dus $Z_x = 50(1 + j) = 100/(1 - j) \Omega$.

b. Z_x kan zijn opgebouwd uit de serieschakeling van een weerstand van 50Ω en een spoel met een reactantie van 50Ω .

De zelfinductie hiervan is $50/2000 = 1/40 \text{ H} = 25 \text{ mH}$. De schakeling kan ook bestaan uit de parallelschakeling van een weerstand van 100Ω en een spoel van 50 mH .

Fig. 11.



6. In de schakeling van fig. 11 is de verliesvrije condensator C op het tijdstip $t = 0$ ongeladen. Op dit moment wordt de schakelaar S gesloten.

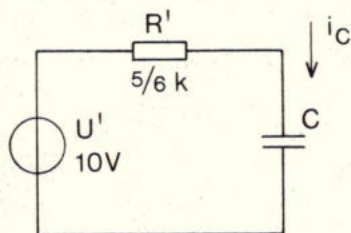
- Hoe groot is de stroom i_C direct na het sluiten van de schakelaar?
- Hoe groot is deze stroom een oneindig lange tijd na het sluiten van de schakelaar?
- Bereken de tijdconstante die bepalend is voor het verloop van de stroom i_C in de condensator.
- Schets het verloop i_C als functie van de tijd. Schalen: 1 cm = 1 mA; 1 cm = 1 ms.

Oplossing

a. Direct na het sluiten van de schakelaar is de spanning op de condensator nul. In R_2 vloeit dan geen stroom en de stroom i_C is dan $i_C = U/R_1 = 12$ mA.

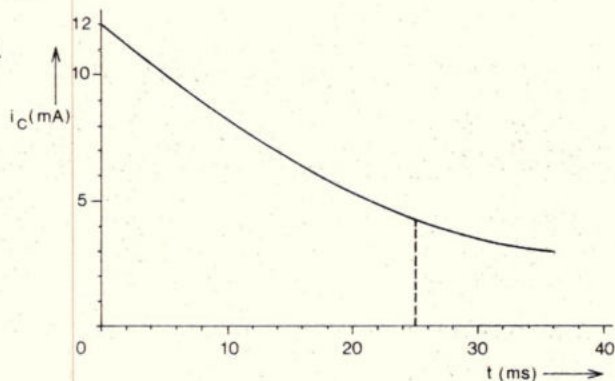
b. Uiteindelijk is de condensator geladen tot een spanning $5/6 U = 10$ V. De stroom i_C is dan nul.

Fig. 12.



c. Tijdens het laadproces kan men U , R_1 en R_2 volgens Thévenin vervangen door een spanningsbron $U' = 10$ V en een inwendige weerstand $R' = R_1 R_2 / (R_1 + R_2) = 5/6$ k Ω (zie fig. 12). De tijdconstante van het verloop van i_C is dus $\tau = R'C = 25 \cdot 10^{-3}$ s = 25 ms.

Fig. 13.



d. Het verloop van i_C is geschetst in fig. 13. De stroom daalt van 12 mA tot nul. Na een tijd van 25 ms is de spanning op de condensator gelijk aan $0,63 \times 10$ V = 6,3 V. De stroom is dan $(U' - 6,3)/R' = 3,7/(5/6) = 4,4$ mA.

1C: Actieve en passieve componenten

1. Toon aan dat de schakeling van fig. 14 kan worden vervangen door één enkele poortschakeling.

Oplossing

De uitgangssignalen van de beide NAND-poorten zijn respectievelijk \overline{AB} en \overline{CD} .

Het uitgangssignaal van de AND-poort is $\overline{\overline{AB} \cdot \overline{CD}}$. Voor het uitgangssignaal vinden wij dus $X = \overline{\overline{AB} \cdot \overline{CD}} = \overline{\overline{AB}} \cdot \overline{\overline{CD}}$, waaruit, met toepassing van het theorema van de Morgan, volgt $X = \overline{\overline{AB} \cdot \overline{CD}}$

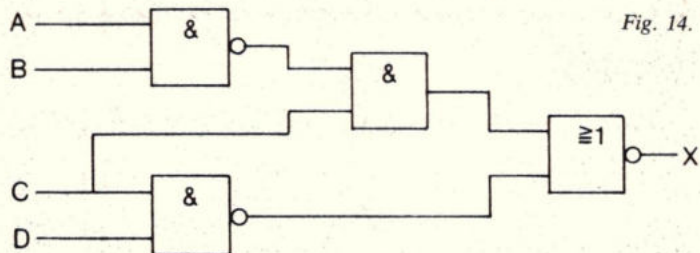


Fig. 14.

$= (AB + \overline{C}) CD = ABCD = \overline{\overline{CD}} = ABCD$. De schakeling kan dus worden vervangen door een AND-poort met 4 ingangsklemmen (fig. 15).

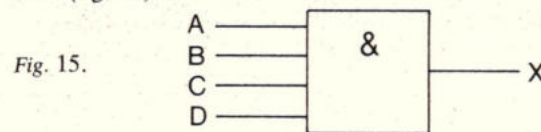


Fig. 15.

2. In de schakeling van fig. 16 is V een operationele versterker, waarvan de versterking en de ingangsweerstand als oneindig groot mogen worden beschouwd.

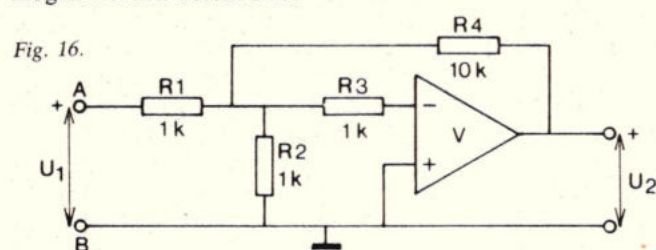


Fig. 16.

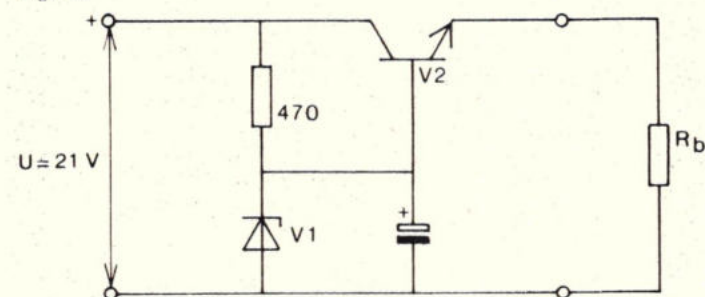
- Bepaal de ingangsweerstand tussen de punten A en B.
- Bepaal de spanningsverhouding U_2/U_1 .

Oplossing

a. Omdat de versterking van V als oneindig groot mag worden beschouwd zal de schakeling zodanig werken dat wij de signaalspanning tussen de ingangsklemmen gelijk aan nul mogen stellen. De min-klem heeft dus aardpotentiaal en omdat de ingangsweerstand van V oneindig groot is, is dit ook het geval met het knooppunt van de vier weerstanden. De ingangsweerstand tussen A en B is daarom gelijk aan $R_1 = 1$ k Ω .

b. In verband met het bovenstaande vloeit in R_2 en R_3 geen signaalstroom. De stromen in R_1 en R_4 zijn dus even groot. Daarom is de verhouding van U_2 en U_1 gelijk aan de verhouding van R_4 en R_1 . Omdat het signaal aan de inverterende ingang wordt toegevoerd, is de gevraagde spanningsverhouding $U_2/U_1 = -10$.

Fig. 17.



3. Fig. 17 geeft het stabiliserende gedeelte weer van een voedingsapparaat. De belastingsweerstand R_b kan variëren van 18 tot 180 Ω .

Voor V2 geldt $U_{BE} = 0,5$ V.

De werkspanning van de zenerdioden V1 is 12,5 V.

examens

De transistor is gemonteerd op een koelplaat. De warmteweerstand van het huis van de transistor naar de koelplaat is $2,5\text{ }^\circ\text{C/W}$; die van de collectorbasisperlaag naar het huis is $1,5\text{ }^\circ\text{C/W}$. De maximale omgevingstemperatuur rondom de koelplaat is $50\text{ }^\circ\text{C}$. De dissipatie in de basis-emittersperlaag mag worden verwaarloosd.

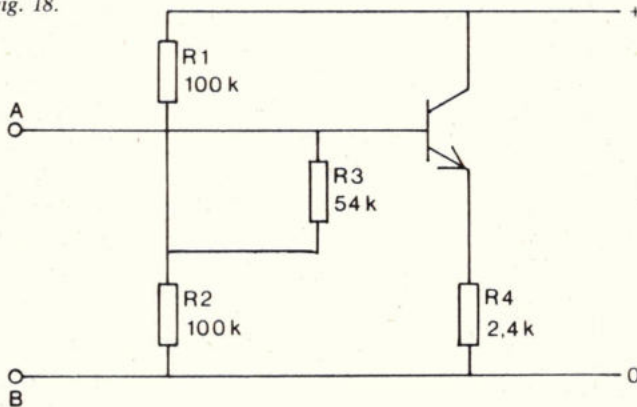
- Bepaal de maximale dissipatie in de transistor.
- Bepaal de maximale warmteweerstand van de koelplaat naar de omgeving als de temperatuur van de sperlaag ten hoogste $140\text{ }^\circ\text{C}$ mag bedragen.

Oplossing

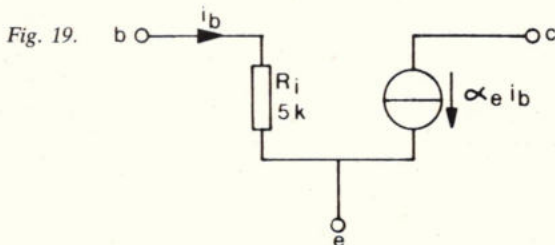
a. De spanning op de uitgangsklemmen is $12,5 - 0,5 = 12\text{ V}$. De spanning op de transistor is dus $U_{CE} = 21 - 12 = 9\text{ V}$. De stroom in de transistor, dus de dissipatie hierin, is het grootst bij de kleinste waarde van R_b , dus bij $R_b = 18\ \Omega$. De stroom is dan $I_C = 12/18 = 2/3\text{ A}$. De maximale dissipatie is dus $P = U_{CE} \cdot I_C = 6\text{ W}$.

b. Is de omgevingstemperatuur $50\text{ }^\circ\text{C}$ en de sperlaagtemperatuur $140\text{ }^\circ\text{C}$, dan mag de warmteweerstand ten hoogste zo groot zijn dat bij een warmtestroom van 6 W een temperatuurverschil van $90\text{ }^\circ\text{C}$ wordt overbrugd. De totale warmteweerstand is dus dan $90/6 = 15\text{ }^\circ\text{C/W}$. Deze bestaat uit de serieschakeling van weerstanden van $2,5\text{ }^\circ\text{C/W}$, van $1,5\text{ }^\circ\text{C/W}$ en van de gevraagde warmteweerstand van koelplaat naar omgeving. Deze laatste is dus $15 - (2,5 + 1,5) = 11\text{ }^\circ\text{C/W}$.

Fig. 18.



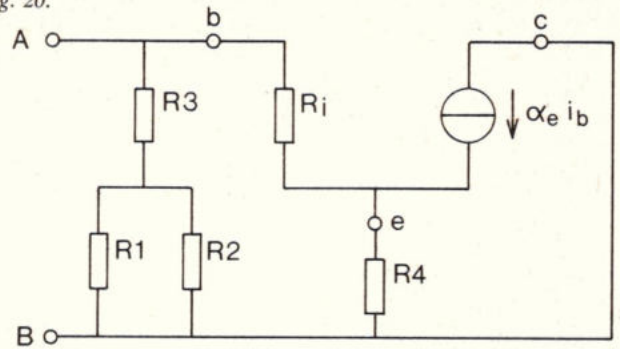
4. Voor de transistor uit fig. 18 geldt het wisselstroomvervangingschema van fig. 19. De stroomversterkingsfactor α_e is 24. Bepaal de ingangswisselstroomweerstand tussen A en B.



Oplossing

In fig. 20 is het wisselstroomschema van de schakeling getekend, waarin voor de transistor het vervangingschema is opgenomen. Hieruit zien we dat de spanning tussen A en B gelijk is aan $i_b R_i + (1 + \alpha_e) i_b R_4 = i_b (5 + 25 \cdot 2,4) = i_b \cdot 65\text{ V}$. De ingangsweerstand van de transistor met R_4 is dus $65\text{ k}\Omega$.

Fig. 20.



Hiermee parallel is de combinatie van R_1 , R_2 en R_3 geschakeld, die een weerstand van $104\text{ k}\Omega$ heeft. De ingangsweerstand tussen A en B is dus $65 \cdot 104 / (65 + 104) = 40\text{ k}\Omega$.

Fig. 21.

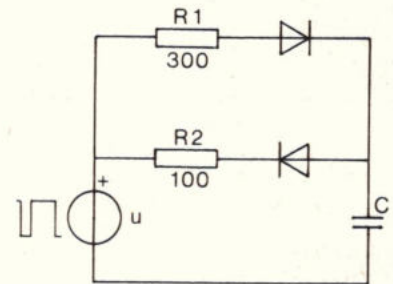
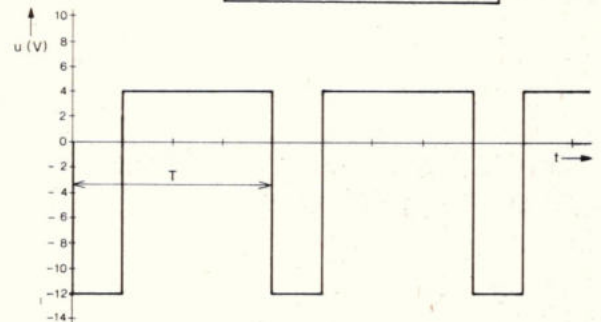


Fig. 22.



5. Van de beide dioden uit fig. 21 mag de stroom in de sperrichting worden verwaarloosd. Bij alle stromen in de doorlaatrichting mag de diodespanning op $0,5\text{ V}$ worden gesteld. Het verloop van de bronspanning u is in fig. 22 weergegeven. Het product CR_2 is groot ten opzichte van de periodetijd T . De schakeling is reeds geruime tijd in bedrijf.

Bepaal de grootte en de polariteit van de spanning op de condensator.

Oplossing

Omdat CR_2 (en dus ook CR_1) groot is t.o.v. T kan de spanning U_c op de condensator als een gelijkspanning worden beschouwd. De gemiddelde waarden van de stromen in de dioden zijn daarom gelijk. Als u positief is geleidt de bovenste diode. De stroom is dan

$$i_1 = (4 - U_c - 0,5) / R_1.$$

Is u negatief, dan geleidt de onderste diode en is de stroom

$$i_2 = (12 + U_c - 0,5) / R_2.$$

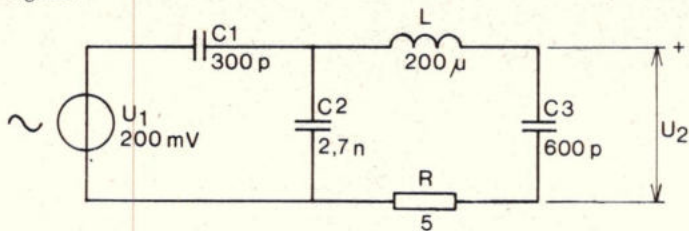
Omdat de eerstgenoemde toestand drie maal zo lang duurt als de tweede, is $i_2 = 3i_1$.

Hierop volgt $(11,5 + U_c) / 100 = 3(3,5 - U_c) / 300$, waaruit we vinden $U_c = -4\text{ V}$. Het minteken geeft aan dat de negatieve zijde van de condensatorspanning boven is.

6. In de schakeling van fig. 23 zijn de spoel en de condensatoren verliesvrij.

- Bepaal de frequentie van U_1 waarbij U_2 maximaal is.
- Bepaal deze maximale waarde van U_2 .

Fig. 23.



Oplossing

a. Volgens het theorema van Thévenin kan men de spanningsbron U_1 en de condensatoren C_1 en C_2 vervangen door een spanningsbron met een bronspanning $U_1' = U_1 C_1 / (C_1 + C_2) = 20 \text{ mV}$, in serie met een condensator $C' = C_1 + C_2 = 3 \text{ nF}$. Het geheel vormt dan een seriekring, waarvan de capaciteit bestaat uit de serieschakeling van C' en C_3 , d.i. $C'' = 500 \text{ pF}$. De spanning U is nu maximaal als deze seriekring in resonantie is, dus als voldaan is aan $\omega L = 1/\omega C''$.

Waaruit volgt $\omega^2 = 10^{13}$, dus $\omega = 10^6 \sqrt{10} \text{ rad/s}$.

De gevraagde frequentie is dus $f = \omega / 2\pi = 5 \cdot 10^5 \text{ Hz} = 500 \text{ kHz}$.

b. Bij serieresonantie wordt de stroom in L , C_3 en R uitsluitend bepaald door R . Deze stroom is dus $U^{11}/R = 20/5 = 4 \text{ mA}$. De reactantie van C_3 is $1/\omega C_3 = 1/6 \cdot 10^3 \sqrt{10} \Omega$.

De spanning op C_3 is dus $1/6 \cdot 10^3 \sqrt{10} \cdot 4 \cdot 10^{-3} = 2/3 \sqrt{10} \text{ V} = 2,11 \text{ V}$.

U stelt hoge eisen aan audiopluggen.

Daarom:
NEUTRIK
XLR Audio Connectors.

- 3- en 5-polig.
- Zwitsers precisiefabriek.
- Eenvoudige montage (geen bouw pakket).
- Goede trekontlasting d.m.v. konische tang.
- Uitwisselbaar met Switchcraft en Cannon.
- Ook verkrijgbaar in mat-zwart met goudcontacten.

pleeter bollen
geluidstechniek bv.

strijpsestraat 94
eindhoven
tel. 040-512777 / 520662
telex 59281

when reliability matters...

CORDES

...nèt iets beter



Cordes,
wasautomaten, drogers
en strijkmachines,
groot in prestatie,
kwaliteit en techniek.

Let op de volgende belangrijke punten:

- Meest energiebesparend
- Kemakeur
- Probleemloze machines
- Duits fabrikaat
- Uitstekend resultaat bij duitse warentest
- Groot assortiment
- Hogere winstmarges

Import voor Nederland:

Nedcor B.V.

Posbus 150 - 8070 AD Nunspeet Tel. 03412-3025

Telex 70164

Cordes - sinds 1902 - levert ook bedrijfsinstallaties.

Informatiebon

Ik ontvang graag documentatie over de
Cordes-producten

Naam

Adres

Plaats

Telefoon

Deze bon in een open envelop zenden aan
Nedcor B.V.-Antwoordnr. 150-8070 VB Nunspeet

acuprint

gedrukte bedrading

24 UUR'S SERVICE

v.rijckevorselstr. 22 vught tel. 073-56 60 81



Saturnus

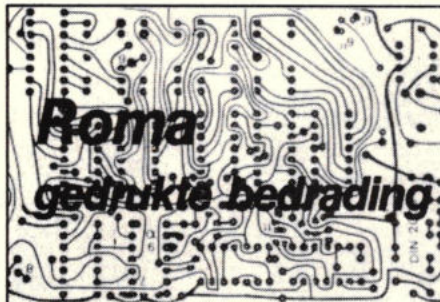
Een van de vele uit het grote Wersi-programma

Het transportabele orgel waarmee men aan de hoogste muzikale eisen tegemoet komt. Topklasse in klank en vorm.



WERSI

Meer informatie?
Bel Wersi-electronic
Nijverheidsweg 22
Uift / Nederland
(08356) 32 41



Uw adres voor uw proefprint en kleine aantallen tot circa 50 stuks per type.

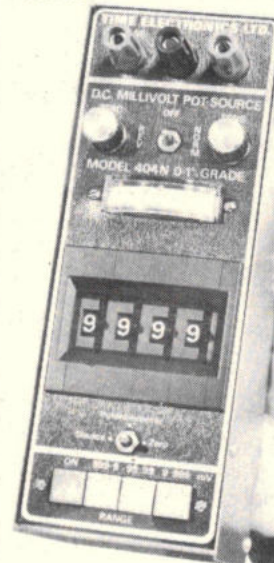
- Fotografisch enkel en dubbelzijdig
- Zeefdruk-opdruk
- Chemisch vertinnen
- Contacten vergulden
- Assemblage

Roma Gedrukte bedrading
Hooftwijk 8
3341 BG Hendrik-Ido-Ambacht
078-122792 of 01865-3480

Spoodprint binnen 36
uur retour.

TIME ELECTRONICS

LOW COST CALIBRATOREN



404 N

f 695,-

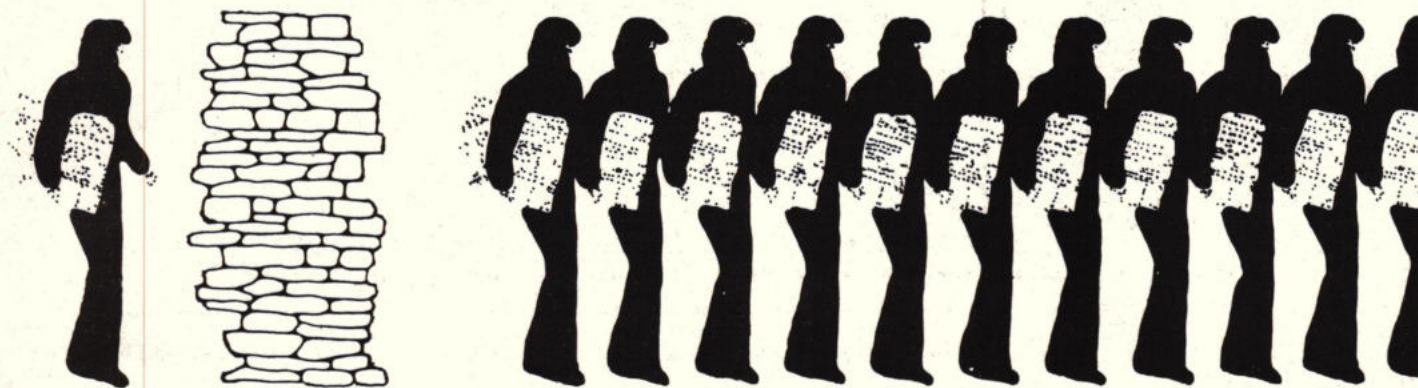
HET LEVERINGSPROGRAMMA VAN TIME OMVAT:

SPANNINGSCALIBRATOREN
STROOMCALIBRATOREN
OSCILLOSCOOPCALIBRATOR
MICROVOLT/NULINDICATOR

TEKLEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63 - 2700 AN ZOETERMEER TEL. 078-310100

Blokkeer uw loopbaan niet



Technici hebben altijd te maken met nieuwe ontwikkelingen. Bijscholing is dan ook een normale zaak, nodig om bij de tijd te blijven, om vooruit te komen en om met plezier te werken. Zo'n aanvulling van kennis moet echter niet alleen zinvol zijn, maar óók boeiend en interessant. Een dergelijke bijscholing vindt u bij de NTS!

NTS-leergangen die binnenkort opnieuw starten

Industriële elektronica

Microcomputers

Programmeerbare elektronische besturingen

Elektronische regelingen

Medische elektronica

Industriële elektrotechniek

Meet- en regeltechniek

Verwarmings- en luchtbehandelings-techniek

Hydrauliek en pneumatiek

Praktisch leidinggeven

Schriftelijk rapporteren

Trainingsdagen

Bedrijfs-cursussen

Een NTS-cursus volgen betekent praktisch inzicht verkrijgen in korte tijd. Instappen op uw eigen niveau door cursussen van drie maanden. Beschikken over duidelijke leerstof die u thuis bestudeert. Wekelijks een avondles bijwonen in kleine groepen in één van de vijftien praktijkcentra in 't land. Directe begeleiding door ervaren docenten uit de praktijk. Zelf practicumopdrachten uitvoeren. Al doende vertrouwd raken met de functie en werking van moderne systemen. Zeker zijn van een positief cursusresultaat voor nagenoeg elke deelnemer. Diploma's verwerven die mede worden ondertekend door een rijksgecommitteerde, omdat de NTS is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 7-11-1974, kenmerk BVO/SFO-129.481.

Een NTS-cursus volgen betekent terecht kunnen in Amsterdam, Arnhem, Bergen op Zoom, Breda, Eindhoven, Enschede, Groningen, Heerenveen, 's-Hertogenbosch, Leiden, Maastricht, Rotterdam, Utrecht, Venlo, en Zwolle.

Stichting Nederlandse Technische School



Centraal bureau
Jacob Marisstraat 61
1058 HX Amsterdam
Telefoon (020) 15 72 22*

Vraag omgaand de nieuwe studiegids

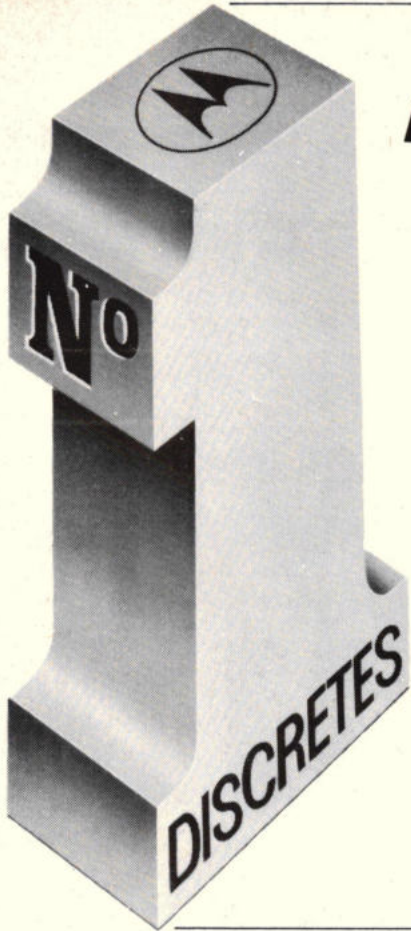
Zend mij gratis de nieuwe NTS-studiegids met alle informatie.

Naam

Adres

Plaats

Aan NTS Antwoordnummer 4909
1000 TE Amsterdam
Geen postzegel



FROM THE WORLD No. 1 IN DISCRETES
MOTOROLA Semiconductors
Power Transistors

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

DIODE

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

MANUDAX
 NEDERLAND B.V.

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

NU ÓÓK VOOR C.S.W. BITS



Stuur mij meer informatie
 en gratis monster van
 HABIA wire wrap draad

naam _____
 functie _____
 bedrijf _____
 adres _____
 woonplaats _____
 telefoon _____

Deze bon ongefrankeerd zenden aan

HABIA BENELUX BV
 ANTWOORD NR 525
 4800 VB BREDA



TEFZEL[®]
 TEFLON[®]

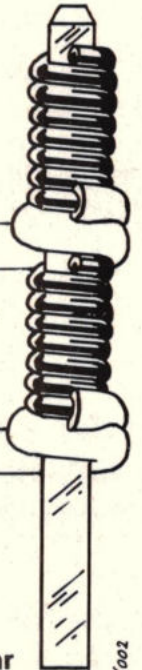
WIRE WRAP DRAAD

AUTOMATISCH WRAPPEN

Geschikt voor o.a. Gardner Denver, Okay Tools
 en Standard Pneumatic gereedschappen
 geknipt, gestript en "gewrapt" in één handeling

DE BESTE DRADEN

- verzilverde OFHC koperkern
- rek > 15%
- excellente isolatie
- exacte maatvoering
- optimale concentriciteit
- reproduceerbare kwaliteit



101/002



HABIA heeft productie-ervaring van meer dan 8 miljoen meter wrapdraad per jaar



Postbus 3467 4800 DL BREDA Telefoon 076-148950 Telex 54262



Beeldschermterminals

Nieuw in het leveringsprogramma van Inelco zijn de beeldschermterminals van DTI (Data Terminal Inc). Het gaat hier om een intelligente („Single board” ontwerp met ruimte voor een extra applicatiekaart, 6502 microprocessor gestuurde) universele terminal die d.m.v. emulatie zeer flexibel is op eenvoudige wijze kan deze terminal alle populaire terminals emuleren zoals DEC VT-52, Data General DG-6053, Hazeltime 1500, ADDS, Beehive, Leas Siegler, Perkin Elmer en Hewlett Packard. Het emulatie principe biedt bovendien het voordeel dat als men eenmaal een terminal met een bepaalde emulator heeft, deze met een minimum aan kosten d.m.v. het verwisselen van „PROMS en key-tops” aan een nieuwe applicatie aangepast kan worden.

Technische specificaties:

- Groen 12" fosfor scherm voorzien van anti-reflectie filter 80 tekens \times 24 lijnen (1920 tekens)
- Losstaand toetsenbord met gescheiden numeriek veld en 8 LED operator status indicators.
- Interface RS 232 of optioneel 20 mA stroomlus.
- Baud rate van buiten af instelbaar van 50 tot 19200 baud.
- Karakters 7 \times 9 punt matrix in een 8 \times 12 veld.
- Volledig ASCII upper/lower case.
- Tot 125 gebruiker gespecificeerde functies instelbaar.
- Transmissie 7 of 8 data bits, odd of even parity en 1 of 2 stopbits.



Inl.: Inelco, postbus 360, 1430 AJ Aalsmeer (02977) 28855.

Video hard copy systeem

Het Versatec 1641A video hard copy systeem geeft binnen 20 seconden een hard copy van vrijwel ieder gangbaar raster beeldscherm of video bron.

Dit systeem is tevens een 132 kolommen printer met een snelheid van 1000 lijnen per minuut en een plotter die computer grafieken weergeeft met een snelheid van 6 pagina's per minuut. Wanneer de gebruiker bij een terminal een hard copy wenst, dan kan de 1641A op verzoek tot maximaal 15 afdrucken maken en keert vervolgens terug naar het computer bestuurd programma. Aan één systeem kunnen maximaal 8 terminals worden gekoppeld.

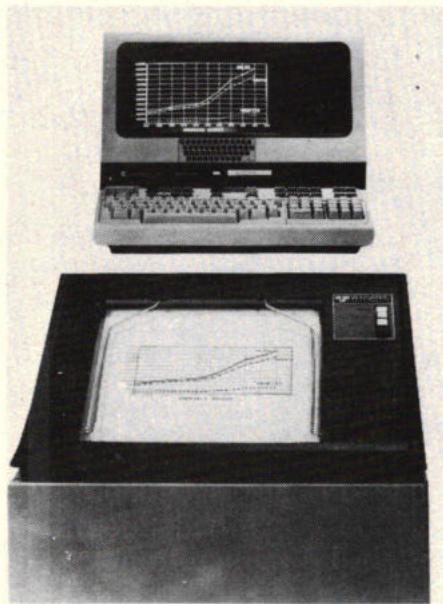
De 1641A bestaat uit twee delen, een verrijdbare printer/plotter en een aan de printer koppelbare of in 19" rek gemonteerde video interface. De printer/plotter heeft een resolutie van 160 dots per inch. In die gevallen waarin een grote afstand bestaat tussen printer/plotter en terminal kan een zogenaamde „long line option” (tot 100 ft.) uitkomst bieden.

Elektrostatisch papier is leverbaar op rollen of gevouwen pakketten (fan fold). De afdruk op het papier vervaagt niet en het papier is normaal met potlood of balpen te beschrijven. Het maken van een hard copy kost minder dan 8 cent per afdruk.

Het systeem accepteert video signalen volgens verschillende EIA standaards zoals RS-170/330/334A 375A en 412A, alsmede verschillende CCIR standaards. Het aantal rasterlijnen van 525, 577, 625, 729, 945, 1023, 2029 en 1075 zijn instelbaar, evenals de plot verhouding van 1 : 1 of 2 : 1. De maximale grootte op het papier is 10 \times 8,5 inch.

In de print/plot mode kan standaard ASCII print- of plot-informatie naar de interface worden gestuurd met een snelheid van 1 MHz. De RS 232 interface is instelbaar tot baudrates van 9600 baud.

Het bedieningspaneel van het systeem geeft de mogelijkheid de unit te kunnen schakelen voor local/remote gebruik, geïnverteerde weergave, meer afdrucken, prioriteit instelling, etc.

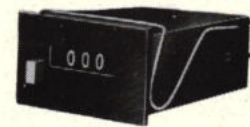


Inl.: CN Rood BV, Datadivisie, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996360.



HOBaTronic

ELEKTROMECHANISCHE IMPULSTELLERS

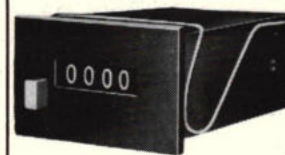


afm. gat in front
22,5 \times 28 mm

decaden
3, 4 of 5

ZR3

nulstelling bij 3 cijfers mogelijk

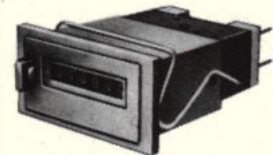


afm. gat in front
22,5 \times 32 mm

decaden
4,5 of 6

ZR4

nulstelling bij 4 cijfers mogelijk



afm. gat in front
25 \times 50 mm

decaden
6 of 7

ZR6

nulstelling door hand en of elektrisch

Montage naar keuze:
klemveer, schroeven in front
flens of centrale bevestiging van
achteren
Spoelspanning 6 tot 220 V \approx
Telsnelheid 10 of 25 imp./sec.

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA BV

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

„specialisten in elektronika onderdelen”

Het Instrument F12



Wiring Products

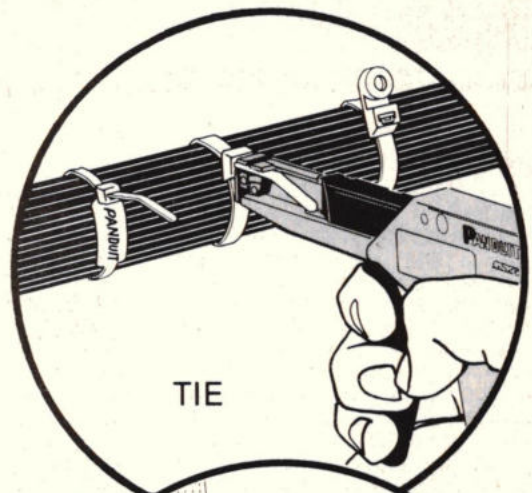
Whatever your wiring requirements, you can select from the full line of quality engineered PANDUIT® wiring products with the assurance that you will reduce total installed cost and increase productivity.

TIE harnesses with PAN-TY® and STA-STRAP® cable ties and accessories. Applicable sizes U.L. recognized. Complete selection of automatic, semi-automatic and manual tooling for fast, uniform installation.

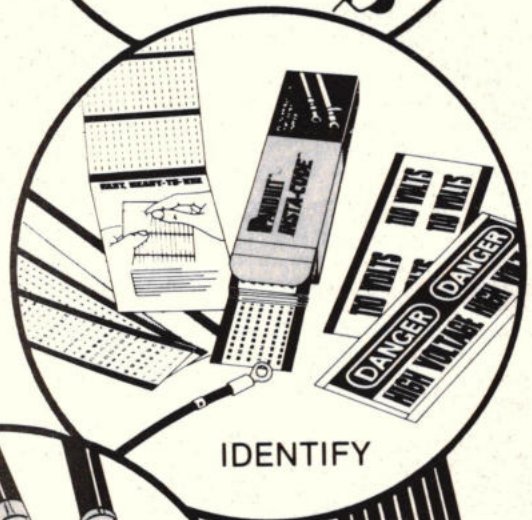
IDENTIFY with INSTA-CODE™ wire and identification markers available on cards or in books. Also marker ties and plates.

TERMINATE your wires with PAN-TERM® terminal products and installation tools. A full line of products for wire from 26 AWG through 1000 MCM.

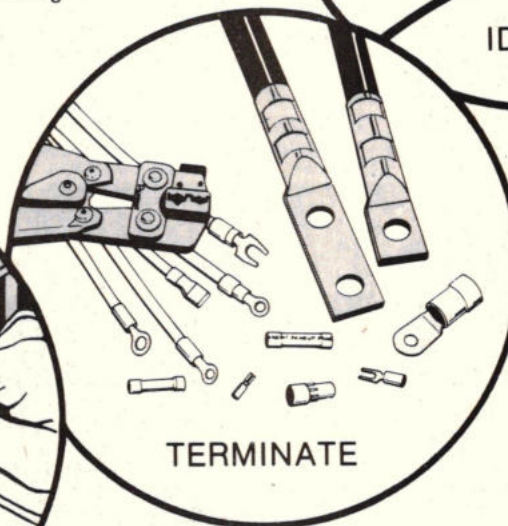
CONTAIN and route wires with PANDUCT® plastic wiring duct. U.L. recognized.



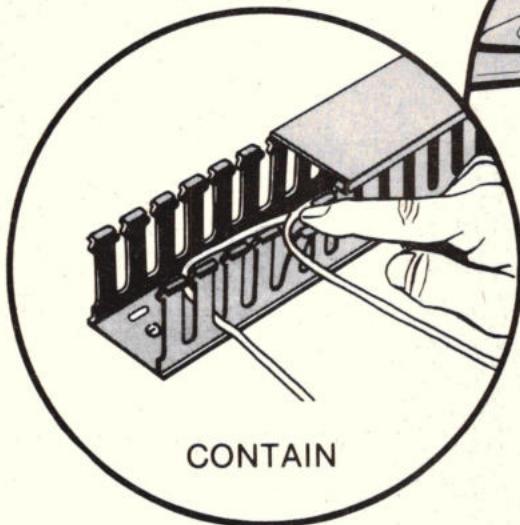
TIE



IDENTIFY



TERMINATE



CONTAIN

Mulder Hardenberg

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

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

halfgeleiders

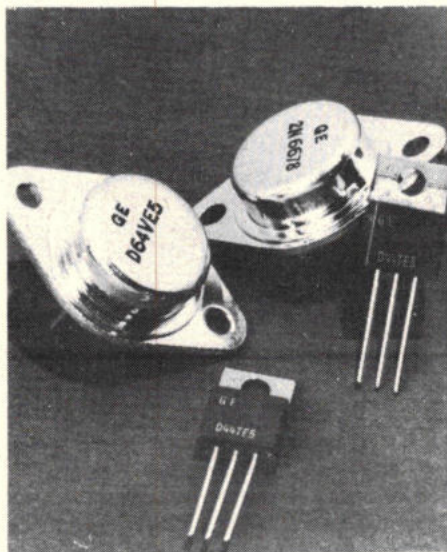
Switchpower transistoren

General Electric Company introduceert een nieuwe reeks snelschakelende hoogspanningsvermogenstransistoren. Deze serie switchpower transistoren wordt gekenmerkt door een bijzondere vormgeving van de emitterstructuur. Hierdoor wordt een aanmerkelijke vermindering van het schakelverlies bereikt.

Daarnaast ontstaat een uitstekende schakelkarakteristiek, die opvalt door de hoge stroombelastbaarheid en de snelle schakelwerking. De transistoren nemen een aparte plaats in op het gebied van schakelprestaties voor hoogspanningstoepassingen, zoals het indirect schakelen van voedingen, converterschakelingen en stabilisatoren met pulsbreedtemodulatie.

De typen die zijn ondergebracht in een TO-3 behuizing hebben een permanente V_{CE0} -waarde van 300...400 V en zijn geschikt voor een continu collectorstroomsterkte van 15 A (typen D64VS3-5) en 2N6676-8), respectievelijk van 7,5 A (type D64VP3-5) of 5 A (type D64VE3-5). De typische inductie-afvaltijd bedraagt minder dan 300 ns voor al deze typen.

Andere modellen uit de switchpower transistorfamilie zijn de D44TD-typen voor continue collectorstromen van 2 A en de D44TE-typen voor 4 A. Beide type-reeksen zijn geschikt voor een V_{CE0} -waarde van 300...400 V. De behuizing is een kunststof TO-220AB



Inl.: Nijkerk Elektronika BV,
Drentsestraat 7, Amsterdam.

Verbeterde versie van AD521 leverbaar

De instrumentatieversterker AD521 is leverbaar in een versie met verbeterde DC specificaties, de AD521L. De niet lineariteit is max. 0,1%, de ingangs-offsetspanning is gereduceerd tot 1,0 mV max. en daarmee samengaand is de uitgangsoffsetspanning teruggebracht tot 100 mV max. De temperatuurdrijf specificaties

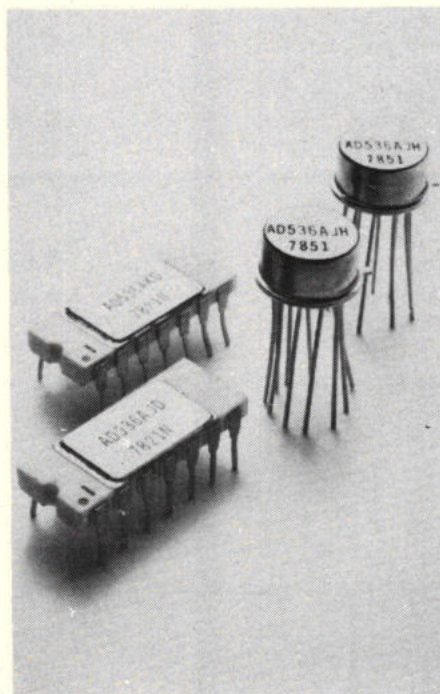
bedragen $2 \mu V/^\circ C$ max. en $75 \mu V/^\circ C$ max. voor resp. de in- en uitgangsoffsetspanning.



Inl.: Analog Devices, Heerbaan 222, Breda
(076) 879251

RMS - DC omzetter

De eerste versie van de RMS-DC omzetter AD536 combineerde hoge nauwkeurigheid zonder externe afregeling en lagere prijs, welke mogelijk was door de monolithische constructie. De temperatuurspecificaties van de nieuwe AD536A zijn verbeterd, wat heeft geresulteerd in een verbeterde K versie en een militaire S versie. De bandbreedte bedraagt 2 MHz bij 1 V RMS ingangssignaal.



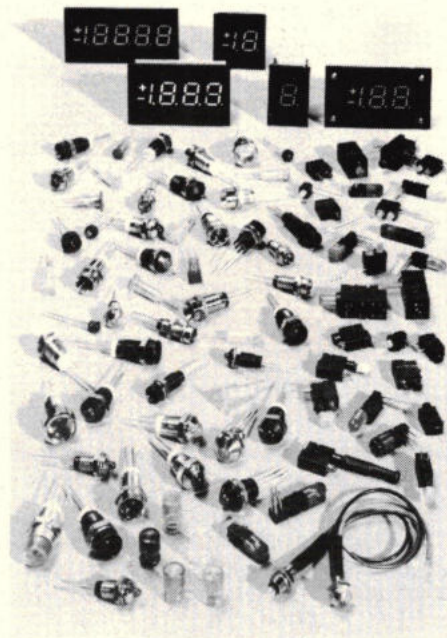
Inl.: Analog Devices, Heerbaan 222, Breda
(076) 879251.

Opto-elektronische componenten

Mentor presenteert een breed programma LED indicatoren en LED behuizingen. Voor de montage op printplaten worden verchroomde en zwarte behuizingen geleverd van metaal met binnen- en buitenreflector voor lichtemitterende dioden met diameters van 3 en 5 mm. Het gaat hier in het algemeen om dioden die speciaal geselecteerd zijn op goede elektrische en fysieke specificaties.

Voor conventionele soldeeraansluitingen is in een groot aantal typen voorzien. Bovendien zijn er verschillende indicatoren met een draadaansluiting van 15 cm. Vermeldenswaard zijn de uitvoeringen met lichtsterkten van typical 12 mcd, alsmede de tweekleurige indicatoren in rood/groen. Het programma is uitgebreid met verchroomde metalen houders, voorzien van gekleurde lichtkappen die, ook zijdelings bekeken, goed herkenbaar zijn.

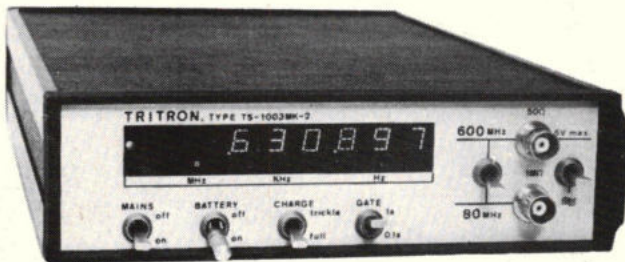
Subminiatur LED's en houders in kunststofbehuizing worden aangeboden in pijlvormige, vierkante en ronde vorm en kunnen eenvoudig gemonteerd worden door ze in te drukken in montagegaten van de frontplaat. Deze miniatur indicatoren liggen vlak op de frontplaat en steken slechts 1 mm uit. Een bijzonder interessante uitvoering is de diodehouder met ingebouwde lens. Hierbij wordt de lichtsterkte door het richteffect van de lens verveelvoudigd. D.m.v. twee gummiringen is een waterdichte montage gewaarborgd.



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

TEL NIET MEER NEER. TRITRON TELT MET MEER.

Meer, wil met Tritron zeggen:
Mil Specs, Low-Cost
Multifunction, Plug-in timebases.
Echt Portable, Kompakt,
Shockproof, Klimaatbestendig
en nemen weinig plaats in.



Low Cost serie 1100, met een stabiliteit en nauwkeurigheid ongelofelijk in deze prijsklasse. Prijzen vanaf f 695,- ex. BTW.

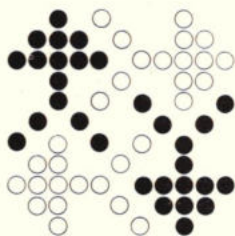
_____ 80 MHz type 1100 f 695,- _____
_____ 300 MHz type 1101 f 995,- _____
_____ 600 MHz type 1102 f 1395,- _____
_____ 1000 MHz type 1103 f 2255,- _____

Multifunction Counter serie 1080, type 1080, 5 Hz-100 MHz
4 modellen tot 1000 MHz. Mogelijkheden, frequentie,
periode en meervoudige periode, ratio- en optelmogelijk-
heden.

Mil. Specs counters serie 1000, type 1003 MK II
10 Hz-600 MHz. Tijdbasis. $\pm 3 \times 10^{-7}$ (0-45°) NiCd akku's
met automatische laadinrichting. Opties timebasis tot
 $\pm 1 \times 10^{-7}$ (0-45°).

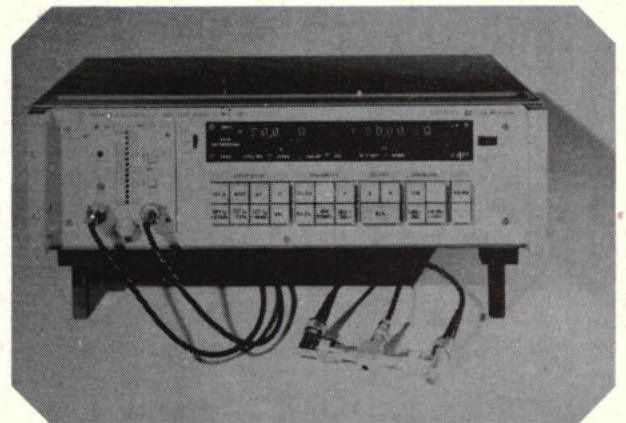
Wilt u meer weten over: Telequipment Scoops, XY, XT en
XYT Recorders. Laboratorium voedingen, Voedingskaarten,
Digitale en Analoge Multimeters, Dekade banken, Funktie-
generatoren.

Bel, schrijf of telex even naar:



technowa bv
industrieweg35
1521ne wormerveer
telefoon 075-285767
telex19133 techn

vector analysator nieuwe benadering van netwerkanalyse



μ -PROCESSOR GESTUURD
SYSTEEM MEET NAUWKEURIG EN
MAAKT REKENWERK OVER-
BODIG.

◆ frequentiebereik 100 kHz - 1000 MHz
of nieuwe tuner E3, 300 kHz - 2000 MHz

◆ directe display van:
◇ spanningsvectoren
◇ complexe spanningsverhoudingen
◇ impedanties, admittanties
◇ S-parameters; return loss
◇ reflectie factor, overdrachtsfuncties
◇ VSWR en groeplooptijd

◆ Meetwaarden:
◇ polair of kartesisch
◇ lineair of logaritmisch
◇ absoluut of relatief

◆ geheel IEC-bus programmeerbaar

◆ meer informatie onder type ZPV



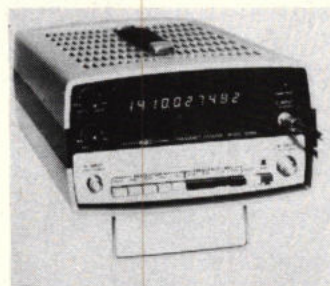
ROHDE & SCHWARZ
NEDERLAND B.V.

Maarssebroeksedijk 6A, 3606 AN Maarsse,
Postbus 233, 3600 AE Maarsse,
Telefoon 03465 - 60324.

industriële producten

Draagbare microgolfteller

Systron Donner introduceert naast de bekende 6054 serie microgolftellers - voornamelijk bedoeld voor gebruik in systemen - twee nieuwe microgolftellers. De opzet, namelijk om een microgolfteller te maken die werkelijk draagbaar is, heeft geresulteerd in een instrument met een gewicht van slechts 6 kg en met afmetingen van 12 cm hoog, 12,2 cm breed en een diepte van 34,3 cm.



De nieuwe serie tellers heeft een frequentiebereik van 20 kHz... 18 of 26 GHz bij een opgenomen vermogen van slechts 30 Watt. Ondanks de nieuwe doelstelling, namelijk het maken van een microgolfteller met een zo laag mogelijk gewicht en tegen een voordelige prijs, is Systron Donner er in geslaagd om veel van de specificaties van de 6054 serie te halen, zoals een maximum ingangssignaal van +27 dBm (bij dit ingangsniveau geeft de teller nog een correct resultaat) en een ingangs-VSWR van slechts 2,5 : 1 bij 18 GHz, en 3 : 1 bij 26 GHz. Ook de acquisitietijd van 60 ms + (1/R x N) bleef gehandhaafd, zodat 10 uitlezingen per seconde mogelijk zijn. Eveneens onveranderd zijn de vijf vrijlopende oscillatoren, waaronder wobblers.

Het totale dynamische bereik van beide tellers bedraagt standaard 52 dB tot 10 GHz, afnemend tot 37 dB bij 26 GHz. Bij 18 GHz is de gevoeligheid nog steeds -20 dBm (28 mV aan 50 Ω!). De uitlezing vindt plaats door een 0,4 inch LED display met een instelbare resolutie van 10 kHz... 1 Hz. De ingang van de frequentieteller is gebalanceerd, waardoor de terugwerking van de teller in het te meten circuit zeer gering is (-65 dBm bij een ingangsniveau van -10 dBm). Verder wordt door knippen van de uitlezing gewaarschuwd tegen dreigende overbelasting (vanaf 20 dBm).

Om een grotere nauwkeurigheid en stabiliteit te verkrijgen zijn drie ty-

pen ingebouwde ovenoscillatoren als optie leverbaar met een drift van $\pm 5.10^{-6}$ /dag. Eveneens optatief kan een data interface volgens IEEE 488-1975 worden geleverd.

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

Actieve filters

Frequency Devices levert al meer dan 10 jaar een steeds groter wordende collectie actieve filters als modulaire bouwstenen. Het beschikbare productenpakket varieert van laaggeprijsde filters voor algemene toepassingen tot gepatenteerde „state of the art” ontwerpen. Alle filters zijn snel leverbaar en 100% getest, dus geen extra kosten door uitval. Onderstaand een greep uit het leveringsprogramma.

Weerstand instelbare laagdoorlaatfilters serie 730/740

Afsnijffrequenties van

0,1Hz...50kHz

Groot regelbereik: 500:1 en 200:1

Ingangsimpedantie: $10^9\Omega$; stabiliteit: 0,05%/°C

Uitgangsruijs: 75 μ VRMS; drift μ V/°C

Aantal polen: 2, 4 en 6 in Butterworth en Bessel

Bedrijfsspanning: $\pm 5... \pm 18$ V; bedrijfstemperatuur: 0 °C...70 °C

Actieve filters met een vast ingestelde „center/corner” frequentie

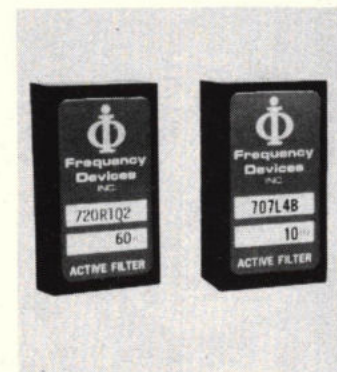
Gebruiksklaar om te monteren op PC board

Leverbaar in low pass, high pass, band pass, band reject en gecombineerd band pass/band reject uitvoering

Corner frequentiereeks, bij bestelling te specificeren, van 0,001...20 000 Hz

Aantal polen: 2, 4, 6 of 8

Leverbaar met Butterworth, Bes-



sel, Tchebyscheff en Cauer-elliptic functie

Q's van 0,5...100

Frequentie stabiliteit $\pm 0,05\%/^{\circ}\text{C}$

Tolerantie van de instelfrequentie:

2%

Output offsetdrift van $\pm 20 \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$

Low noise specificatie van $50 \mu\text{V}$

RMS van DC...50kHz

Ingangsniveau: 10 mV...10V met

een resolutie beter dan $\pm 0,5\%$

Geen externe componenten vereist

Power supply $\pm 15\text{V}$; operating

range $\pm 5\text{V}... \pm 18\text{V}$

Bedrijfstemperatuur 0 °C...+70 °C

Voltage tunable active filters serie 300

Tegelijkertijd lowpass, highpass en bandpass karakteristiek met aparte uitgang voor iedere filterkarakteristiek

Onafhankelijke offset voor elke uitgang

Regelbereik: 20 : 1 en 1% lineariteit

Extern regelbare versterking en Q factor (0,1...20)

Frequentiebereik 0,1...20kHz,

aantal polen: 2

Regelnaauwkeurigheid: $\pm 0,02f$ max

Ingangsspanning: ± 10 V, voedings

spanning $\pm 15\text{V}$

Bedrijfstemperatuur: 0 °C...70 °C

Inl.: Klaasing Reuvers BV, Heerbaan 222, 4817 NL Breda (076) 879250

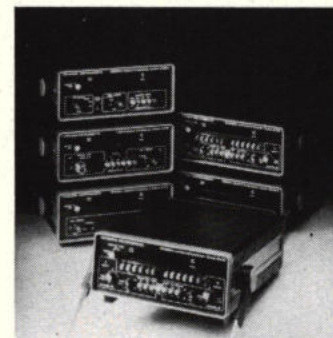
Vitronic - Marconi

Na een jarenlang importeurschap hebben de wegen van Koning en Hartman Elektrotechniek BV en Marconi Instruments Ltd. zich tenslotte gescheiden. In onderling overleg werd ook een nieuwe importeur gevonden: Vitronic BV in Berkel en Rodenrijs. Deze heeft per 1 augustus jl. de vertegenwoordiging van Marconi voor de Nederlandse markt op zich genomen.

Voor de gebruiker zal deze ingrijpende verandering zeker geen nadelige gevolgen hebben. Het bestaande service-apparaat is in z'n geheel door Vitronic overgenomen, evenals de lopende serviceverplichtingen. De service-condities zullen ongewijzigd blijven. De knowhow van Vitronic staat bovendien garant voor een voortzetting van zaken op het niveau dat past bij de naam Marconi.

Dit Engelse concern vervaardigt hoofdzakelijk test- en meetapparatuur op het gebied van de telecommunicatie. De techniek is zeldzaam geavanceerd, de kwaliteit en nauwkeurigheid worden over de hele wereld als norm gehanteerd. De roemruchte historie van Marconi Instruments (in 1897 opgericht door Guglielmo Marconi zelf) belet het bedrijf overigens niet om vooruit te kijken. Binnenkort zullen dan ook vele nieuwe producten aan het leveringsprogramma worden toe-

gevoegd, zoals TK 2373 unit voor vergroten van frequentiebereik tot 1,25 GHz van de spectrum-analyzer TF 2370 en de serie 2430 frequentiemeters en countertimer van 10 Hz - 2 GHz.



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

PC-kaarten voor montage van voedingsmodulen

De vier verschillende Eurokaarten zijn geschikt voor Oltronix voedingsmodulen. Dank zij hun universeel ontwerp, worden praktisch alle problemen die de gebruiker tegenkomt, opgelost. Hun toepassing resulteert daardoor in aanzienlijke tijdsbesparingen.

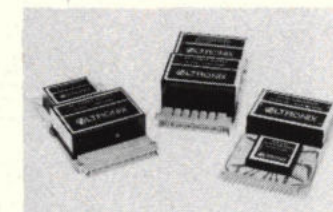
Op de DC/DC-kaart M 10 7076 kunnen twee verschillende DC/DC omzetters worden gemonteerd. Uitvoering met 31 polige connector (DIN 41617) of met 32 polige connector (DIN-41612).

Op de AC/DC-kaart M 10 7075 kunnen twee voedingen van de Poxypac serie worden gemonteerd, ongeacht het type.

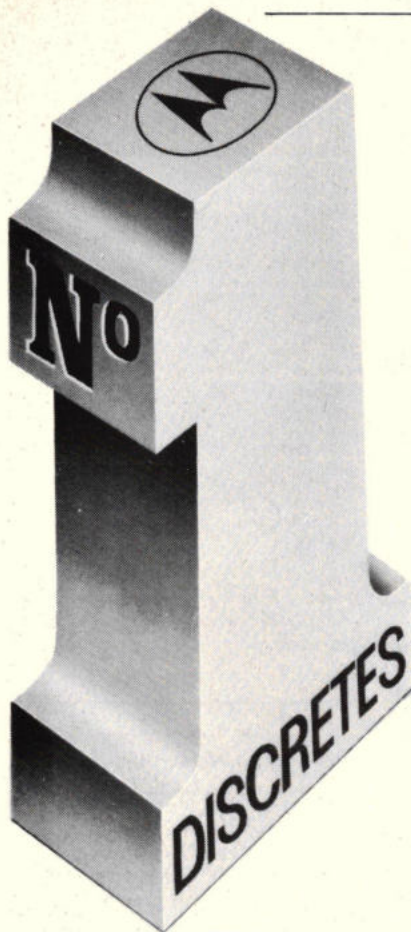
Op de AC/DC-kaart M 10 7074 kunnen twee schakelende modulen van de SWE-25 serie worden gemonteerd.

Op de AC/DC-kaart M 10 7570 kan een schakelende voeding van de SWE-25 serie en een voeding van de Poxypac-serie worden gemonteerd (enkele of dubbele spanning).

Op alle AC/DC-kaarten kan of een 15-pens connector type Harting 0906 015 2932 of een 11 pens connector type AEG Intermass worden gemonteerd.



Inl.: Power Electronics BV, postbus 14, Leek (Gr.).



FROM THE WORLD No. 1 IN DISCRETES

MOTOROLA Semiconductors

Rectifiers

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

DIODE

Hollantlaan 22 - Utrecht
Telefoon 030-884214 - Telex 47388

Rue Picard 202-204 - Brussel
Telefoon 02-4285105 - Telex 25903

MANUDAX
NEDERLAND B.V.

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



KEITHLEY 177

de enige echte méermultimeter...

Het model 177 is de DMM die voldoet aan al uw wensen en toepassingen. Uitgevoerd met een 4¹/₂ digit LED display, een basis-nauwkeurigheid van 0,03 %, true RMS en een analoge recorder uitgang.

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

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

Hier volgen enkele specificaties:

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

De Keithley 177 is het laatste nieuwtje uit de 170 serie: de meest complete 4¹/₂ digit serie die uit voorraad leverbaar is en bestaat uit de 172, 173, 174, 177, 178 en 179.

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

fl.1375,-
excl. BTW

simac
electronics

5503 HR VELDHOVEN - VEENSTRAAT 20 - 040-533725

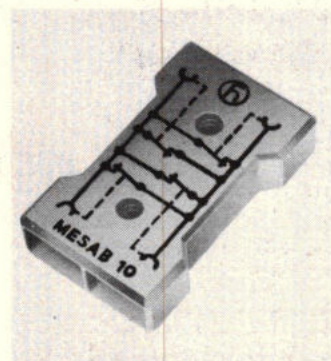
industriële producten

TH 750 serie

Thermal Hydraulics Corporation introduceert een nieuw type actuator, de TH 750. Deze actuator zorgt ervoor dat een trage verplaatsing van 3/4 inch wordt gerealiseerd, met een drukkracht van max. 125 kg. De tijdsduur van deze verplaatsing is afhankelijk van de belasting en omgevingstemperatuur en varieert van ca. 45 seconden tot ca. 300 seconden. Het principe van de actuator berust op uitzetting van een compound, die door een verwarmingselement wordt verhit en welke een pistonpen naar buiten drukt. Door onderbreking van de stroom koelt het compound af en de pistonpen kan door een externe kracht van ca. 20 kg weer naar binnen worden gedrukt. Door het toegevoerd vermogen te regelen is elke gewenste stand van de piston te handhaven. Het is duidelijk dat de omgevingstemperatuur een belangrijke parameter is in dit proces. Het vermogen van deze actuator bedraagt 30 W (24 V DC/AC) de levensduur tot max. 300 000 slagen en de actuator vereist geen onderhoud.

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

Schakelmeetsbus



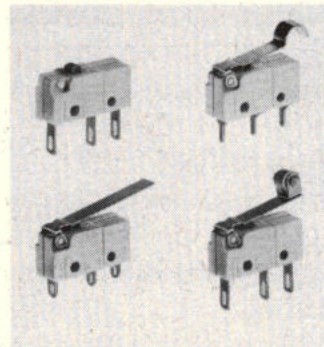
In laboratoria en proefvelden is het vaak wenselijk om ampere- en wattmeters tijdens duurmetingen te kunnen bij- en afschakelen zonder de stroomkring waaraan wordt gemeten te onderbreken. Met de schakelmeetsbus, Mesab 10 van Hirschmann, kan dit zonder meer. Deze schakelmeetsbus is uitgerust met vier stekerbussen van 4 mm met ieder een rustcontact dat wordt verbroken zodra een banaanstekker wordt ingestoken en weer sluit als de stekker wordt verwijderd vóór de doorverbinding tussen stekker en bus verbreekt.

De stekerbussen zijn verzonken in het huis gemonteerd, daardoor is een per vergissing aanraken van niet goed ingestoken stekers onmogelijk.

Inl.: Hirschmann Elektronica BV, postbus 92, 1380 AB Weesp (02940) 13659.

Subminiatur microschakelaars

Honeywell brengt een reeks subminiatur microschakelaars op de Nederlandse markt onder de serienaam 9SM. De 9SM uitvoeringen zijn enkelpolig omschakelend en hebben een schakelvermogen van 5A bij 250 VAC. De behuizing heeft een „split-case” constructie. Deze schakelaars bieden vele aansluitmogelijkheden waardoor aan eisen van individuele gebruikers kan worden tegemoetgekomen. De schakelaars voldoen aan UL, CSA en de meest belangrijke Europese normen. De serie 9SM biedt keus uit vier snel aan te brengen schakelarmen.



Inl.: Honeywell BV, postbus 9183, 1006 AD Amsterdam (020) 15 68 15.

Incremental encoder

De Itek Measurement Systems Division, Newton Massachusetts, in Nederland vertegenwoordigd door ANRU (EMI) BV Rotterdam, heeft onlangs een type 3,5" incrementele encoder ontwikkeld, welke resoluties tot 200 000 pulsen per omwenteling mogelijk maakt. Volgens de fabrikant wordt in deze Digisec RI ..35(c) encoder gebruik gemaakt van LED's, welke een betrouwbare en lange levensduur mogelijk maken, in alle, ook de meest extreme omstandigheden. Hoewel deze encoder, evenals de meeste andere Itek producten, ontwikkeld is voor de meest kriti-

sche, vooral militaire toepassingen zal in vele commerciële applicaties ook gebruik kunnen worden gemaakt van deze nauwkeurige opnemer.

Een typische toepassing is bijvoorbeeld azimuth- en elevatie instelling van telescopen, trackingradarantennes en vuurleidingsystemen. De Digisec RI ..35(c) kan direct aangesloten worden op een Itek display, welke een up/down counter bevat en een uitlezing.

De Digitec RI ..35(c) voldoet aan alle militaire specificaties en is geschikt voor temperaturen van -40...+71 °C.



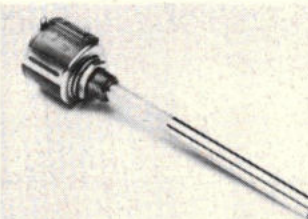
Inl.: ANRU (EMI), Wijnhaven 80, Rotterdam, (010) 331077.

10 slagen potentiometer

Bourns biedt deze 10-slagen precisie potentiometer voor die toepassingen waarbij een isolatie van de as (gevaarlijke hoogspanning of ruisgevoelige laagspanning) gewenst is.

Er zijn twee versies van de 1/4" verkrijgbaar:

- De as in de potentiometer zelf is van roestvrij staal, het middengedeelte van „Delrin”, een kunststof, met een zeer hoge doorslagvastheid, en het eind van messing met een standaard schroevendraaier gleuf.
 - Het gedeelte wat buiten de potentiometer steekt is alleen van Delrin.
- De as-lengte kan naar wens in iedere lengte worden geleverd.

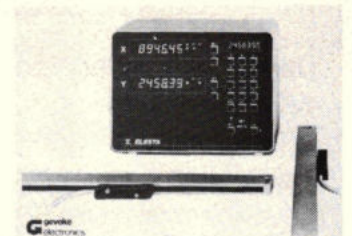


Bourns BV, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 87 44 00.

Elesta CPA 800

De Zwitserse fabriek Elesta heeft haar serie positie aanwijsinstrumenten uitgebreid met de Elesta CPA 800. In Nederland wordt dit nieuwe instrument door alleenverteenwoordiger Geveke Elektronica BV op de markt gebracht.

Op het aanwijsinstrument van de Elesta CPA 800 kunnen met behulp van druktoetsen op eenvoudige wijze coördinaten worden vastgesteld. Tevens kunnen diverse waarden worden opgeteld of afgetrokken. Berekeningen voor werkzaamheden met metaalbewerkingsmachines zijn daarmee een stuk eenvoudiger geworden. De Elesta CPA 800 beschikt naast een keuzeschakelaar voor de telrichting, een automatische nulstelling per as en een automatische ijking ook over een elektrische nonius. Als extra's zijn verkrijgbaar een BCD-uitgang, een mm/inch omrekening en een systeem voor diameterberekeningen.



Inl.: Geveke Elektronica BV, Kabelweg 25, 1014 BA Amsterdam (020) 802 802.

Vertragingkastje

Met de B24 heeft Portescap een „mini” vertragingkastje geïntroduceerd voor een toelaatbare as-koppel van 0,10 Nm. Er zijn 10 verschillende reductie mogelijkheden lopend van 2 : 1 tot 2048 : 1. De B24 is wat montage betreft volledig uitwisselbaar met de B26 en monteert op de motoren series 22, 23 en 26. Op bijgaande foto ziet u de B24 gemonteerd aan een 23 L escap motor.

Afmeting van de B24 - rond 24 mm.
Lengte - afhankelijk van de reductie 15, 18 of 21 mm.
Gewicht - afhankelijk van de reductie 25, 28 of 30 gr.



Inl.: Telerex Nederland B.V. Hoofdstraat 62, 5683 AG Best (04998) 4295.

Telefoondistrict Amsterdam vraagt voor de afdeling Mobilofonie

een technicus in een leidinggevende taak

De afdeling Mobilofonie van het telefoondistrict Amsterdam, met zo'n 20 medewerkers, heeft de zorg voor mobiele communicatie-apparatuur. Op deze afdeling is plaats voor een leidinggevende technicus.

De werkzaamheden betreffen de aanleg en het onderhoud van autotelefoon-, portofoon- en semafoonapparatuur en zowel kleine als grote mobilfoonnetten in het gehele bedrijfsgebied van het telefoondistrict. Ook de storingopheffing behoort tot de werkzaamheden.

Voor deze functie zoeken wij een medewerker met goede kennis van HF-, LF- en schakeltechniek, die in staat is op moderne en efficiënte wijze leiding te geven. Ervaring in een leidinggevende functie kan tot aanbeveling strekken. Uw woonplaats moet Amsterdam of naaste omgeving zijn.

Afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring zal een salaris worden geboden tussen f 2690,- en f 3464,- bruto per maand.

Het aantal vakantiedagen bedraagt ten minste 22 werkdagen per jaar en u hebt recht op een vakantietoeslag van 8%.

Verdere inlichtingen kunt u inwinnen bij ing. L.G. van Ameijde, telefoon (020) 74 32 30.

Uw schriftelijke sollicitatie met vermelding van opleiding, ervaring en andere van belang zijnde gegevens, zien wij graag binnen 10 dagen na verschijningsdatum van dit blad tegemoet. U kunt deze ongefrankeerd zenden aan:
Telefoondistrict Amsterdam
Afdeling Personeelvoorziening
Postbus 50500
1007 DA Amsterdam



**TELEFOONDISTRICT
AMSTERDAM**

7912004

industriële producten

4 Videoterminals

De beeldbuis als uitvoerorgaan voor mini- en microcomputers, maar ook voor grote systemen, is duidelijk in opmars, vooral nu gebleken is dat het werken met beeldschermen niet ongezonder en slecht voor de ogen hoeft te zijn als een paar voorzorgsmaatregelen worden genomen. Daartoe behoren een goede (niet tegen een lichte achtergrond zoals een raam, een juiste afstand) opstelling en een juiste instelling (contrast) plus een Ocli anti-reflectiescherm.

Uiteraard moeten ook de beeldschermterminals zelf aan een aantal voorwaarden voldoen.

De karakters moeten duidelijk leesbaar zijn (niet te klein of te brokkelig) en de beelden moeten vooral goed stil staan. Aan deze voorwaarden voldoen de vier typen beeldschermterminals van Chuomusen. Deze beeldstations zijn speciaal ontwikkeld voor apparatenbouwers (OEM's) en kunnen worden gebruikt voor het presenteren van alfanumerieke gegevens. De beeldscherm-eenheden worden uitgerust geleverd. Ze zijn opgebouwd uit een zwart-wit-beeldbuis met elektromagnetische horizontale en verticale deflectie en een videoversterker.

Ze moeten worden gevoed met een gelijkspanning van $\pm 12V$, met uitzondering van model QDM-120, die uit het net kan worden gevoed. De beeldscherm-eenheden kunnen gemakkelijk worden ingebouwd, waarbij de gebruiker een grote vrijheid heeft. De eenheden zijn bedrijfszeker en vragen weinig of geen onderhoud. Dat neemt niet weg dat ze zo zijn gebouwd dat eventuele service- en onderhoudswerkzaamheden zonder probleem kunnen worden uitgevoerd doordat alle onderdelen, met uitzondering van de beeldbuis, zijn gemonteerd op een enkele epoxyprint die goed toegankelijk is. Er is keus uit vier modellen:

QDM-3

De QDM-3 is uitgerust met een 3"-beeldbuis (55°). Het aantal schermbeelden bedraagt circa 60 beelden per seconde, zonder interliniëring. Er kunnen 6 regels van 16 karakters worden weergegeven. De karakters zijn opgebouwd uit een 5 x 7-puntenmatrix. De resolutie bedraagt 700 lijnen. Er zijn drie ingangssignalen nodig, namelijk een videosignaal met piek-piekspanning van 1 à 2V en horizontale en verticale afbuigsignalen op TTL-niveau.

QDM-5

De QDM-5 is uitgerust met een 5"-

beeldscherm (70°). Op dit beeldscherm is plaats voor 10 regels met elk 25 karakters. De overige specificaties zijn gelijk aan die van de QDM-3.

QDM-9

De QDM-9 is voorzien van een 9"-beeldbuis (90°), die plaats biedt aan 21 regels met elk 52 karakters. De overige specificaties zijn weer gelijk aan die van de QDM-3. Dit is een bijzonder interessante propositie voor apparatenbouwers, gezien de mogelijkheid circa 1092 karakters weer te geven.

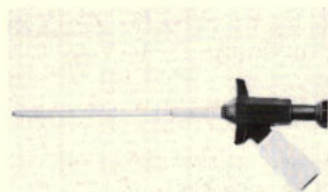
QDM-120

De QDM-120 is uitgerust met een 12"-beeldbuis (90°). Op dit scherm kunnen circa 1920 karakters worden weergegeven. Deze eenheid wijkt enigszins af van de voorgaande drie. Hij is extra uitgerust met een video-ingangsversterker en een synchronisatiescheider en -versterker. Daardoor kan de eenheid worden bestuurd met één enkel samengesteld videosignaal met een piekspanning van 1V.

Inl.: Koning en Hartman, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag, (070)210101.

Kleps 250

De testklem Kleps 250 is voortgekomen uit de reeds jarenlang in gebruik zijnde Kleps 30, en komt wat betreft de afmetingen, hiermee vrijwel overeen. Door verzwaarings van de isolatie van de schacht en de steekbus, kan deze nieuwe testklem gebruikt worden voor gelijk- en wisselspanning tot 250 volt.



Het per vergissing aanraken van een slecht ingestoken banaansteker wordt voorkomen door een isolatiekraag die de steekbus geheel omgeeft. De schacht is overtrokken met een onsmeltbare krimpkous. De Kleps 250 is leverbaar met een zwarte of een rode handgreep, de schacht is altijd geel.

Inl.: Hirschmann Elektronica BV, postbus 92, 1380 AB Weesp (02940) 13659.

Gezien de enorme expansie van onze activiteiten hebben wij op korte termijn de volgende interessante functies vakant:

technisch adviseur

(buitendienst)

zijn taak omvat:
het zelfstandig onderhouden en uitbreiden van de nederlandse industriële klantenkring.

eisen:

- minimaal HTS of gelijkwaardige opleiding
- ervaring met microprocessor hardware en software
- commerciële interesse
- woonachtig in het westen van het land

sales manager belgië

zijn taak omvat:
het opbouwen en onderhouden van de belgische industriële klantenkring.

eisen:

- ervaring in een soortgelijke functie
- minimaal HTS of gelijkwaardige opleiding
- kennis van microprocessor hardware en software
- woonachtig omgeving Brussel
- tweetalig.

Een grote dosis zelfstandigheid, inventiviteit en doorzettingsvermogen is voor beide functies noodzakelijk. Het uitstekende produktprogramma garandeert een optimale ondersteuning.

Voor beide functies geldt een ruim salaris alsmede uitstekende secundaire arbeidsvoorwaarden.

Uw sollicitatie kunt U richten t.a.v. de directie.

P&T Electronics International BV vertegenwoordigt exclusief in de Benelux een aantal buitenlandse fabrikanten op het gebied van complete micro-computer-systemen, randapparatuur en elektronica onderdelen.

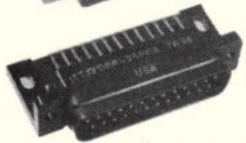
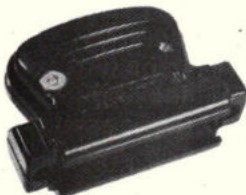
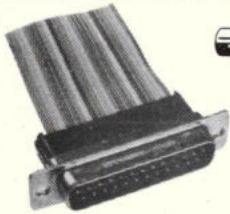


electronics international bv

herengracht 14, postbus 443, 2300 ak Leiden telefoon 071 - 14 60 45

BELKO


konnektor b.v.



CANNON

D - SUBMIN + accessoires

UIT VOORRAAD

- 9, 15, 25, 37 en 50 pos.
- soldeer, dipsoldeer, krimp
- 90°/180° print
- datakap DB 51226 - 1
- koax. kontakten
- kappen
- vergrendelingen
- 24 uur service
- zelfde prijzen
- geen min. order

BELKO is officieel voorraadhouder van CANNON
Wilt U meer weten, bel 04241 - 2480 of 3214
Spoorakkerweg 1 Postbus 64 5070 AB Udenhout
Telex 52660

Sunterster (Nederland) bv
Dochteronderneming van Sun Electric
Corp. U.S.A.
zoekt een

hoofd elektronische technische dienst

die de leiding van onze service-afdeling op zich gaat nemen

Wij vragen:

Leidinggevende capaciteiten
mts-elektronika of gelijkwaardige opleiding
ervaring met digitale technieken
minimum leeftijd 25 jaar
woonachtig binnen een straal van 50 km rond Weesp

Wij bieden:

13e maand als gratificatie
14e maand als vakantietoeslag
22 dagen vakantie
bedrijfsauto
onkostenvergoeding

Sollicitaties te richten aan:

Sunterster (Nederland) bv, Nijverheidslaan 15-17,
1382 LG Weesp. Telefoon 02940-13751, t.a.v. de heer
R. F. Woudstra, directeur.

AIRSYCOMIMI

De divisie Microcomputer Engineering van Arsycom bv houdt zich bezig met ontwikkeling en productie van micro-elektronika en micro-computersystemen.
Op de tekenkamer van deze divisie is plaats voor een

EERSTE TEKENAAR

die zelfstandig tekeningen op het gebied van digitale elektronika uitwerkt tot een pakket assemblagetekeningen en -voorschriften. Tevens is hij belast met de dagelijkse leiding over een aantal tekenaars en printontwerpers en met een deel van de interne organisatie.
Verwacht wordt dat hij zich zal bekwamen in het ontwerpen van dubbelzijdige prints.

Wij zoeken een medewerker, bij voorkeur 25-35 jaar, met een opleiding MTS, UTS-E, ETS of gelijkwaardig niveau en enige jaren ervaring liefst ook in het ontwerpen van prints.

Wij bieden een uitstekende honorering en secundaire arbeidsvoorwaarden, gratis koffie en thee, frisdrank en lunch, een gunstige reiskostenregeling en een gratificatie.

Geïnteresseerden worden verzocht contact op te nemen met de heer J. van Riessen, Arsycom bv, Kabelweg 43, 1014 BA, Amsterdam (op loopafstand van station Sloterdijk), tel. 020-82 38 58.



MULTITRONICS
POSTBUS 965
3800 AZ AMERSFOORT
HOLLAND
TEL.: 033-14641

Een baan met perspectief

Multitronics is een, snelgroeende verkooporganisatie, de activiteiten omvatten in- en verkoop van elektronische meetinstrumenten en componenten.
Door deze groei zoeken wij daarom een

SALES ENGINEER (buitendienst)

voor de verkoop van: data-loggers, druk- en krachtopnemers, stroom- en spanningsbronnen, temperatuurregelaars- en meters en transformatoren.

Waaraan u moet voldoen:

- opleiding MTS/HTS of gelijkwaardig niveau
- goede contactuele eigenschappen
- zelfstandig opereren en doorzettingsvermogen
- leeftijd tot 30 jaar

Wat wij u bieden:

- een goed salaris
- provisie regeling
- vakantiegeld
- een auto van de zaak
- goede toekomstmogelijkheden
- training bij diverse buitenlandse fabrieken

Bent u een man met visie en inventiviteit en wilt u aan uw toekomst bouwen, schrijf dan naar bovenstaand adres.



Soms is kortsluiting gewenst

U heeft weinig tijd, maar u wilt wel blijven en als u adverteert direct de gewenste doelgroep bereiken. Neem Elektromagazine, een blad dat de verbinding tussen nieuwsbronnen en lezers kortsluit. Veel nieuws, helder en duidelijk geschreven.
Bel voor informatie of vraag nadere documentatie aan:

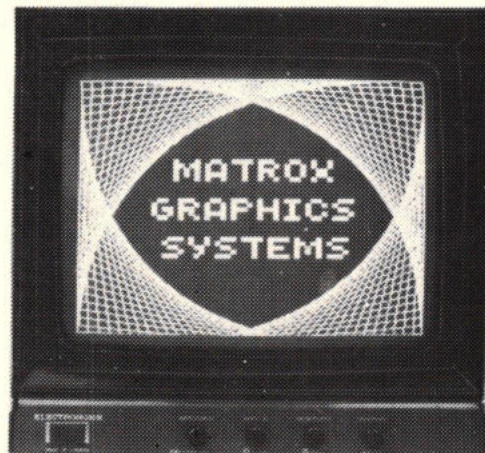
Advertentie-afdeling EMD
KTT - Kluwer Technische Tijdschriften
Postbus 23
Deventer

EEN UITGAVE VAN KTT



The visible solutions company

presenteert



Een nieuwe, goedkope oplossing voor alphanumerieke en grafische video weergave (in kleur).

Vraag naar onze gratis info-brochure.

Herengracht 22, 4924 BH Drimmelen.
Tel. 01626 - 3850, Telex 74341 matrix nl.

De ANWB zoekt een MTS-er/HTS-er E voor de functie van

sectiechef verbindingen

De vacature

In verband met de pensionering van de huidige sectiechef zal in januari 1980 de vacature ontstaan van sectiechef Verbindingen voor de afdeling Wegenwacht.

De ANWB

is een vereniging met ruim 2 miljoen leden. Doelstelling is het behartigen van de belangen van haar leden, alsmede van het algemeen belang, op het gebied van toerisme, recreatie, milieu, landschap, vervoer en verkeer, alles in de meest uitgebreide zin van het woord. Aantal personeelsleden ca. 2400.

De Wegenwacht

is met ca. 700 medewerkers de grootste afdeling binnen de ANWB. Nederland is verdeeld in 13 wegenwachtdistricten met in elk district een wegenwachtstation. Vanuit het wegenwachtstation wordt de hulpverlening gecoördineerd in het gehele district. De Wegenwacht verleent met name technische hulp aan haar leden bij pech onderweg.

De functie

sectiechef Verbindingen omvat de volgende hoofdtaken:

- initiëren en onderhouden van het radiotelecommunicatieverkeer van het landelijke wegenwachtnet,
- beheren van het landelijk praatpalen-net,
- ontwikkeling van automatisering van pechmeldingssysteem voor de wegenwachtstations.

Functie-eisen.

Voor een goede taakvervulling zijn de functie-eisen als volgt geformuleerd:

- opleiding minimaal MTS-niveau, bij voorkeur HTS-E niveau,
- goede kennis van hoogfrequentietechnieken,
- ruime belangstelling op het gebied van signalerings-telecommunicatie- en automatiseringstechnieken,
- goede contactuele eigenschappen,
- inzicht in de financiële aspecten betreffende de instandhouding van de diverse systemen,
- kennis van mobilfoon-ontstoringstechnieken.

Arbeidsvoorwaarden.

Aanvangssalaris maximaal f 3500,— bruto per maand, uitloop tot het maximum van f 4.195,— bruto per maand.

8% vakantietoeslag

25 vakantiedagen

Uitstekende studiefaciliteiten.

Informatie

Telefonisch bij J. Lodder, afd. Personeelszaken, telefoon 070-274427, toestel 2571.

Sollicitaties

Schriftelijk aan de afdeling Personeelszaken onder vermelding op de envelop van vacaturnummer 9-542/157

Na ca. 3 weken ontvangt u schriftelijk bericht.

Een psychologisch onderzoek maakt deel uit van de selectieprocedure.

ANWB, afdeling Personeelszaken, Postbus 93200, 2509 BA Den Haag.

ANWB

Diode, Utrecht: Rifa electronic components. Hierin een volledig overzicht van de productmogelijkheden met Rifa elektrolytische-, precisie- en ontstoringcondensatoren. Tevens worden voorbeelden gegeven van hybride schakelingen op klantenspecificaties.

ITT, Den Haag: Met het oog op zekerheid. Een speciale uitgave gewijd aan beveiligingsystemen en alarminstallaties.

Buursema, Badhoevedorp: een brochure over de door de PTT goedgekeurde kies- en zendapparatuur voor telex van het fabriekaat CAE.

Siemens, Den Haag: Informatie editie verkeer. Hierin o.a.: inductieve lusdetector met microcomputer, schakelklok voor draadloze coördinatie van verkeerssignaalprogramma's en een terugblik op IVA '79 de internationale verkeers- tentoonstelling.

Inelco, Aalsmeer: voorraadcatalogus en prijslijst van coaxiale connectors, coaxiale kabel en kabel montagegereedschap van Kings.

Integrated Computer Systems, Brussel: overzicht van de in 1980 te houden cursussen op het gebied van microprocessoren, programmeertalen, datacommunicatie, computer gesteund ontwerpen en communicatie via satelliet.

Diode, Utrecht: European CMOS selection. Een totaal overzicht van geïntegreerde schakelingen van Motorola. Hierin opgenomen alle data sheets van CMOS IC's en aanvullende informatie zoals betrouwbaarheidsgegevens, burn-in specificaties, mechanische- en thermische gegevens.

C. N. Rood, Rijswijk: Roodinfo nr. 24. In dit nummer o.a.: Biomation logic analyzer en wafelrecorder, Bird digitale HF multimeter, Kontron PROM programmers, Monitor Labs data logger, Trilog drie kleuren printer en een groot cijferdisplay van CNR.

Minkels, Veghel: Printplaattekken. Een brochure over het standaardprogramma 19" rekken voor eurokaart printen.

Jobarco, Zoetermeer. Een brochure van het bevestigings- en bundelmateriaal van het onlangs verkregen agentschap van het fabriekaat Fastex.

Inelco, Aalsmeer: Alpha flat-cable en connectors. Catalogus met gegevens over afmetingen en elektrische eigenschappen van Alpha bandkabel en bijbehorende connectors.

Techmation, Amsterdam: Dataflits nr. 2. Daisy wheel printer van Data Products, datacommunicatie apparatuur van General DataComm en een respons tijd monitor van Questronics.

Verder, Vleuten: Nieuws nr. 8. In dit nummer o.a. Multifix aandrijfmotoren, olievrije membraan-vacuumpomp en een precisie doseerpomp.

AEG-Telefunken, Amsterdam: Schakels nr. 5 met steeds meer elektronica in elektrisch gereedschap, nieuwe componenten, een terugblik op de Funkausstellung 1979, een uitleg van het

High-Com principe en een verhaaltje over eindschakelaars.

Siemens, Den Haag: een brochure van het HiFi systeem 555. De nieuwe futuristisch gevormde kwaliteitsweergeefapparaten van Siemens.

Rodelco, Rijswijk: Ontstoringspoelen. Een catalogus van Schaffner over het ontstoren van thyristorschakelingen. Het eerste deel van het boekje geeft hierover een theoretische beschouwing terwijl het laatste deel gegevens van ontstoringmateriaal bevat.

Brinkman & Germeraad, Velp: Alles wat schakelt nr. 104. In dit nummer ondermeer: elektromagnetische schijfrem van Binder, elektronische voorkeuzetellers van Koyo, mogelijkheden van schakelklokken, een datatransmissiesysteem van Dataplex, een stoboscoop van Mayer en een capacatieve detector van Bernstein.

Hirschmann, Weesp: Die Brücke zum kunden nr. 84. Dit duitstalig, periodiek is deze keer gevuld met artikelen over radio- TV meetapparatuur en een beschrijving van de in Europa gebruikte systemen voor kabeltelevisie.

Brüel & Kjaer, Nieuwegein; een brochure over het opsporen van zwakke punten in constructies door het meten van akoestische emissie.

Analog Devices, Breda: Analog Dialogue jaargang 13 no. 1 bevat toepassingsbeschrijvingen en nieuwe produktinformatie.

Besproken worden onder andere meet- en regeltechnisch georiënteerde software, ontwikkeld vanuit BASIC, voor een temperatuur controle systeem, van een reactievat, toepassing van signaal conditioneringskaarten om procesignalen te koppelen met een besturingssysteem en een batterij testsysteem. Nieuwe producten die beschreven worden zijn o.a. de geïntegreerde temperaturopnemers, digitale meters, analoge input- en outputkaarten voor de DEC LSI 11/2 microcomputer, digitaal naar synchro omzetters en goedkope analoge naar digitaal omzetters.

Van Delden, Boskoop: brochure van de Inter Control een programmeerbare kamerthermostaat. Met deze microcomputer gestuurde thermostaat is het mogelijk om de gewenste temperatuurverloop gedurende de dag met een nauwkeurigheid van 0,2 °C in te stellen.

RE - tjes

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

Aangeboden:

Tektronix portable oscilloscoop 455/A2/B2 dual channel, DC ... 50 MHz, compleet met handboek, van f 6500,- voor f 4000,-. Pharma Chemie BV, Haarlem (023)319209 tst. 20.

ASR33, DCT500, AMICOS systeem met twee 12V delta voedingen en een schak. voed. van 5V-25A, MAIN-CON-CAS-SER-PIA(2)-VID-BUS-RAM(8K) PROM(8K) met ass/edit

zakennieuws

Geveke Elektronica BV in Amsterdam is met ingang van september 1979 benoemd tot officiële distributeur van de Texas Instruments dataterminals.

Stock Control International in Uden heeft er twee vertegenwoordigers bij: Transdata en BDS Computer Corp.

Transdata fabriceert complete lijn printers met snelheden tot 6000 regels per minuut. BDS levert printers als compleet subsysteem, d.w.z. met interface, controller en bekabeling, passend bij praktisch ieder computersysteem.

ITT Standard Nederland is verhuisd naar een nieuw pand in Zoetermeer. Het adres is: Philipsstraat 27, postbus 118, tel. 079-410224.

GenRad inc., fabrikant van meet- en testapparatuur voor de elektronische en mechanische industrie, heeft nu ook in Nederland een eigen verkoopkantoor, en wel aan de Hallenweg 15 in Best. GenRad werd tot voor kort vertegenwoordigd door Geveke Electronics, die in de toekomst de serviceverlening en het onderhoud zal blijven uitvoeren.

Vitronic BV, Industrieweg 76, 2651 BD Berkel Rodenrijs (01891) 4233, heeft van Koning en Hartman de vertegenwoordiging van Marconi Instruments Ltd overgenomen.

AMFO electronics is m.i.v. 1 oktober j.l. gevestigd op het adres Hoogstraat 43, 3011 PE Rotterdam. Het telefoonnummer blijft (010) 149027. De service afdeling is te bereiken onder nummer (010) 114060.

De firma Frako, fabrikant van elektrolytische condensatoren, wordt sinds kort vertegenwoordigd door Heynen BV te Gennep. Het leveringsprogramma bestaat uit een uitgebreide sortering elco's volgens DIN normen.

De firma Bitronics heeft onlangs een naamsverandering ondergaan en heet nu Codex. Het adres is ongewijzigd gebleven: postbus 60, 3220 AB Hellevoetsluis (01883) 5317.

en twee 19inch kasten. VideoCam. LDH 215, Philips. VC115, Akai VIDMON EL 8119 telex T100 RO.

Siemens Prof. mengpaneel met doc. en 40W eindtrap (Dynaco), Dual platensp. 2x3 Watt. R. van Straten, tel.: 01807-13988.

Antennerotor Stolle 3001 f 75,-; Philips mobilifoon COMET 12 kan. R0, R3, S1, S2, S3, met KVG X-tal's en voorversterker BFT66 f 495,-. Autoradio met 8 track cassette, werkend f 50,- Tel. (03498)3157

1 x TV-7N Box 4,5...6,2 MHz voor BC375 „fabrieksnieuw“. 2 x koelplaten afm. 32 x 78 x 339 mm voorgeboord voor 4 x TO-3, matzwart. 1 x portable radio merk Sonolor met FM, 2 x KG, MG, LG en aansluiting voor oortelefoon, buitenantenne, bandrecorder, externe voeding 9 volt.

C. A. H. Lucas, v. Grobbendonklaan 53, 5213 AV Den Bosch tel: (073) 141537 (alleen door de week vóór 5 uur).

Verantwoordelijke functie in de baggerbouw voor TH- en HTS-ingenieurs.

IHC SMIT bouwt binnenshuis modern baggermaterieel zoals sleepzuigers en snijkopzuigers. Daarnaast worden onder het handelsmerk IHC STANDARD baggeruitrustingen geleverd.

Door de aanwezige specialistische kennis op zeer specifieke gebieden van de baggerbouw geniet IHC SMIT, als concernonderdeel van IHC HOLLAND, zowel nationaal als internationaal een grote reputatie. Versnelde ontwikkelingen op dit specifieke gebied maken het noodzakelijk dat deze afdeling versterkt moet worden met enkele projectleiders instrument- en systeemontwikkeling.

De afdeling.

De afdeling techniek controls is belast met het ontwikkelen en ontwerpen van instrumenten en systemen ten behoeve van de baggerprocesbeheersing.

Men is verantwoordelijk voor het ontwikkelen van instrumenten en systemen t.b.v. het natte grondverzet.

Belangrijke taken van de projectleider zijn:

- het verrichten van systeemanalyses
- het ontwerpen van hardware configuraties



IHC Smit te Kinderdijk.

- het ontwikkelen en schrijven van de nodige software
 - het ontwerpen en begeleiden van prototypebouw
 - het testen a.h.v. de ontwerpcriteria en het produktierijp maken van prototypes.
- De complexiteit van de projecten maakt dat hij veelal in teamverband werkt.

Functie-eisen.

- opleiding op TH/HTS-niveau, studierichting elektro of elektronica
- specialisatie meet- en regeltechniek
- ruime kennis m.b.t. het toepassen van moderne elektronica-componenten
- kennis m.b.t. minicomputers en/of micro-processoren
- ervaring met soft- en hardware-ontwerp strekt tot aanbeveling.

Gelet op de enorme ontwikkelingen die de elektronica doormaakt, stelt de functie hoge eisen aan creativiteit en verantwoordelijkheid en biedt zij tevens ruime mogelijkheden tot het ontplooiën van eigen kennis en initiatieven.

Een gericht beleid in onze onderneming draagt er toe bij, dat deze functie niet het eindpunt van een carrière behoeft te betekenen.

Indien u nog meer inlichtingen wenst, kunt u contact opnemen met Ir. J. C. van der Hoeven, afdeling personeelszaken (01859-2355, toestel 582). Uw sollicitatie met uitvoerige gegevens gelieve u te richten aan de afdeling personeelszaken van IHC SMIT bv, postbus 1, 2960 AA Kinderdijk.

boekbespreking

Bouwontwerpen

Heinrich Stöckle

Het nieuwe halfgeleiderknutselboek

ondertitel: praktische en probleemloze schakelingen met moderne bouwelementen
Uitg.: Maarten Kluwer - Amsterdam/Antwerpen de Muiderkring - Bussum.
194 pag. (13 x 19,5 cm), 107 fig., 24 afb., prijs f 29,75

Niveau: enigszins gevorderde amateurs

Dit vlot geschreven boekje, hier en daar doorspekt met sappige Vlaamse uitdrukkingen, is bedoeld om de amateur vertrouwd te maken met moderne halfgeleiders in allerlei „huiselijke” toepassingen. Uitvoerig wordt ingegaan op de omgang met elektronische bouwlementen, het solderen en vervaardigen van printjes, waarna de werking van halfgeleiders, FET's, UJT's, IC's, OpAmps, triac en diac aan bod komen. Na dit analoge gebeuren volgt een eerste kennismaking met de digitale technieken. Hierna de handen uit de mouw met het zelf maken van testapparaten (heel simpel), HiFi-voorversterker schakelingen (wat uitgroeit tot een mengpaneel), toestellen voor feestjes zoals buikspreekers, promilletester, party-kusschakelaar, vierkanalen lichtorgel en rookschakelaar. Daarna radio-ontvangsttechniek, o.a. een FM-superaudion, toestellen voor huis en huishouden; lichtdimmers, toerentalregelaars, automatische tuinverlichting, (waarbij de 220 V buitenverlichting met een relais wordt ingeschakeld), regenschakelaar, kampeerverlichting, (met zelf te bewikkelen potkern). Het laatste hoofdstuk bevat alarm- en beveiligingsschakelingen, zoals elektronische huissleutel, waterslang waarschuwingsapparaat (?).

Voor de aanschaf van onderdelen en bouwdoosjes wordt verwezen naar enkele Duitse adressen, o.a. dat van de auteur - maar een echte doe het zelf is best in staat om de printjes zelf na te maken uit het boekje.

J. G. Smilde

Elektro-akoestiek

Herbert G. Mende

Ontstoren

Uitg. Kluwer Technische Boeken - Deventer
124 pag. (14,5 x 21,5 cm), 98 fig.

Niveau: service technici, radio-amateurs

Storingen op radio en TV nemen steeds meer toe, dankzij al die handzame apparatuur, die we in huis hebben (haardrogers, elektrische tandenborstels, koffiemolens, koelen vrieskasten en ga zo maar door). Om een storing te kunnen verhelpen, moet men een overzicht hebben van alle storingsbronnen. Dit boek geeft een alfabetische lijst van alle mogelijke stoortoestanden, maar tevens een scala voorbeelden, hoe het desbetreffende apparaat moet worden ontstoord. Een handig hulpmiddel hierbij is een tabel met storingsverschijnselen, zoals ruisen, brommen, tikken, reutelen, kraken, zingen, piepen enz. met een opsomming van storingveroorzakende apparatuur. U kunt dus naar hartelust uitzoeken. Gevorderden kunnen gebruik maken van

storingsmeetapparatuur en tevens een blik werpen op de wetten, voorschriften en officiële goedkeuringen, want misschien is uiteindelijk de fabrikant verantwoordelijk te stellen voor uw bedorven luister- of kijkgenot.

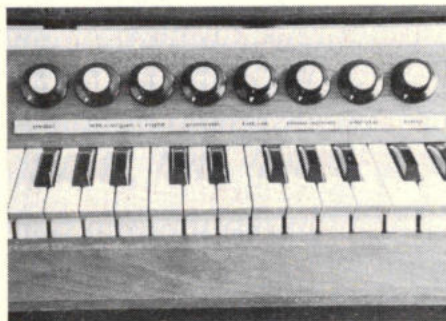
Bijzonder nuttig is het supplement, dat o.a. de veel voorkomende storingen in HiFi installaties behandelt, die worden veroorzaakt door (clandestiene) zenders. Hiervoor zijn speciale ontstoringscomponenten in de handel, maar mocht dit niet afdoende zijn, dan zal ingrijpen in de ontvanger zelf de laatste oplossing betekenen. Ook hiervoor worden enkele algemene richtlijnen gegeven.

J. G. Smilde

Bouw mee met de piano van RE

In het vierde deel van de serie „Bouw mee met de piano van RE”, dat in dit nummer had moeten verschijnen, wordt een schakeling beschreven waarop door het RE lab patent is aangevraagd.

Omdat bij het drukbaar maken van dit nummer de bevestiging van de patentaanvraag nog niet binnen was, moeten we de serie helaas even onderbreken.



Brieven

Als reactie op het artikel „Verslaving door een druk op de knop” (RE 15/16) ontvingen wij van Joke Mulder-Kok, lerares Nederlands, een lange brief, waarin zij haar kritiek uit op de conclusies die in het artikel worden getrokken.

Omdat de brief in zijn geheel bijna drie pagina's in RE zou beslaan, hebben wij gemeend slechts een klein gedeelte ervan te moeten plaatsen.

Voor belangstellenden ligt de gehele brief, met bibliografie, ter inzage bij de redactie.

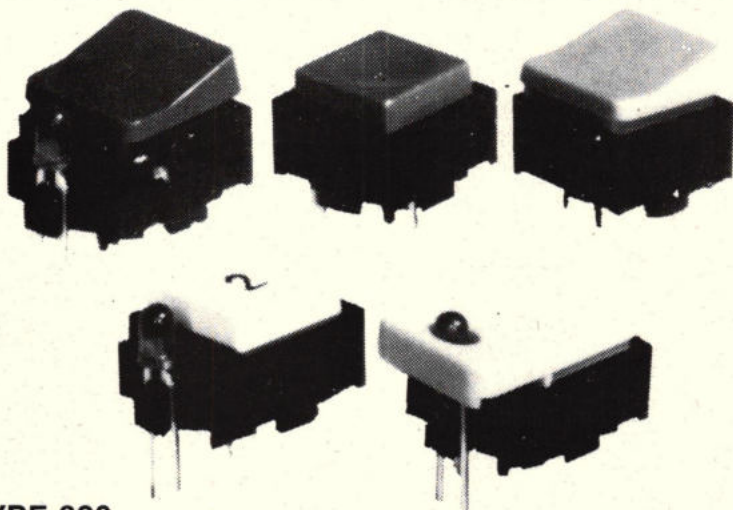
Betref: aflevering Radio Elektronica 79 - 15/16, dd. 21-8 artikel „Verslaving door een druk op de knop” verschenen in de rubriek „Intro”, door de heer dr. W. Baier

Hiermee wil ik graag reageren op bovenvermeld artikel. De inhoud van het artikel heeft mij in hoge mate verbaasd. Niet alleen wordt er een konklusie getrokken uit een veelheid van oordelen, maar ook wordt het artikel gekenmerkt door een aantal uitspraken over taal, met name op het deelvakgebied van de sociolinguïstiek, waaruit blijkt dat de auteur niet of nauwelijks op de hoogte is van de ontwikkelingen in de afgelopen tien à vijftien jaar. Voor ik op het artikel zelf inga, zal ik zeer beknopt, en daardoor ook niet volledig, ingaan op de ontwikkelingen binnen dit specifieke vakgebied.

In het algemeen wil ik stellen, dat het artikel verbluffende overeenkomsten vertoont met de, inmiddels achterhaalde, *achterstands- of deficiet hypothese*, uitgewerkt in de geschriften van Be-reiter et al 1966 1). Deze theorie komt er grofweg op neer, dat het kind uit de minder bevoorrechte klassen zijn taal minder goed zou beheersen, omdat er thuis niet voldoende met het kind gesproken zou worden. Het kind komt, volgens deze hypothese uit een „taalarm” of zelfs „cultuurarm” milieu. Een verbluffende overeenkomst met de inhoud van het artikel, alleen wordt hierin de TV als grote boosdoener in bepaalde milieus aangemerkt voor het niet praten met kinderen.

De deficiethypothese is sedert enige tijd achterhaald door W. Labov 2) en vervangen door de zogeheten „differentie theorie”, die inhoudt, dat elke taalvariëteit een eigen en logies systeem heeft, dat dus elke niet-standaardvariëteit zijn eigen, soms van de standaardtaal afwijkende regels heeft. (Standaardtaal dient opgevat te worden als, voor het nederlandse taalgebied, het A.B.N. en niet-standaardtaal als bijvoorbeeld het Gronings, elke variëteit dus waarvan het regelsysteem, op welk gebied dan ook, afwijkt van het A.B.N.) De moeilijkheid volgens de heer Labov is juist dat er een maatschappelijk taboe rust op het hanteren van een niet-standaard variëteit, maar dat dit taboe niet op linguïstische gronden gebaseerd is, maar op maatschappelijke vooroordelen. De meeste onderwijzers en leraren op school spreken de standaardtaal en eisen dat ook van hun leerlingen. De niet-standaardtaal spreker is hierdoor in hoge mate gedupeerd, want hij/zij moet een nieuw regelsysteem leren. En dat niet alleen, het spreken van een niet-standaard variëteit wordt helaas nog vaak geassocieerd met een slechtere denkcapaciteit. Bovendien komt de niet-standaardtaal spreker vaak uit een minder bevoorrecht milieu.

tip-toets schakelaar

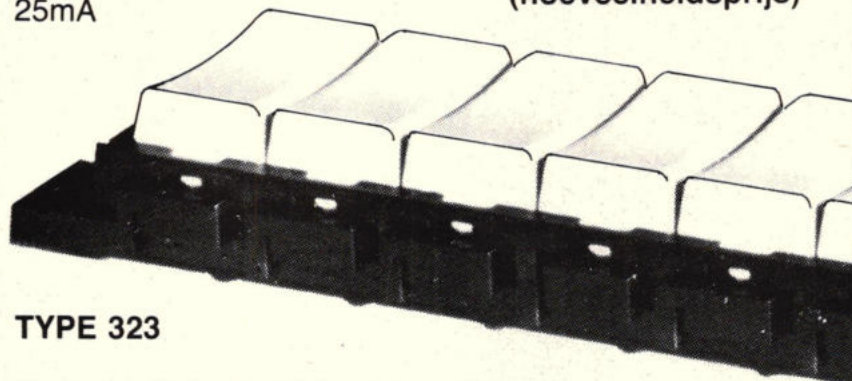


TYPE 320

druktoetsschakelaar met (snap) spring karakteristiek.
maakkontakten (1 ingang, 1 of 2 uitgangen)
omschakelkontakten (1 ingang, 1 of 2 uitgangen)

LED aanduiding
 snaptime 50 μ sec.
 schakelvermogen 50VDC,
 25mA

Prijzen: reeds v.a.
60 ct excl. BTW
(hoeveelheidsprijs)



TYPE 323

Verdeling (steek) 12.5 – 15 – 17.5 – 20 mm
 (wederzijds uitschakelend)

PETRICK



Alleenvertegenwoordiger voor Nederland:
AURIEMA NEDERLAND BV
 Vestdijk 32, Eindhoven, Tel. 040-444470

adverteerdersindex

Acuprint 64
 Analog Devices 0-3
 ANWB 78
 APR 31
 Arsycom 76
 Auriema 46-82
 Belko Konnektor 76
 B & O 51
 Bodamer 42
 P. Bollen 63
 Bourns 22
 de Buizerd 32
 Connector 32
 Cordes 74
 Diode 26-74
 Display 12
 Dugras 34
 Electronic Measures 7
 Engel 50
 Geveke 17
 Habia 66
 Hewlett Packard 24
 Hofland 49
 Inelco 58-36
 Isolectra 28
 Integra 34
 Klaasing Reuvers 0-4
 Klees 44
 Koning & Hartman 20-42-54
 KTT 52-53
 Landis & Gyr 31
 Leuveco 14
 Manudax 56
 Matrox 77
 3 M Nederland 16
 Motorola 28-50-66-72
 Mulder Hardenberg 10-68
 Multitronics 77
 Philips 18
 P & T 75
 Radikor 46
 Red Star 44
 van Reysen 8-67
 Rockwell 4
 Rohde & Schwarz 70
 Roma 64
 SEBS 56
 Semikron 56
 Simac 0-2-72
 Smit 80
 Suntester 76
 Stabilix 43
 Stichting Ned. Techn. School 65
 Technical Tools 39
 Technowa 70
 Tekelec 46-64
 Tektronix 6-40
 Teleparts 44
 van Vliet 50
 Wersi 64

Digital Equipment kiest voor Brite-Lites.



Digital Equipment koos voor de Brite-Lite LED's van Data Display Products als vervanger voor de tot dan toe toegepaste gloeilampjes, nadat zij een serie proeven had genomen met verschillende typen plug compatible LED's die hun de gewenste helderheid en een minimum levensduur van vijf jaar konden garanderen.

Data Display kwam hierbij als beste uit de bus. Dit omdat Data Display bewezen heeft toonaangevend te zijn met Brite-Lites die de helderheid van een gloeilampje, grote duurzaamheid en meer dan 100.000 branduren hebben.

Talrijke tests en een aanzienlijke aantal toepassingen hebben bewezen dat Brite-Lites extreem helder en zeer betrouwbaar zijn. De Brite-Lites worden uitgevoerd in helder of diffuus; rood, amber of groen.



Wanneer U in de toekomst LED's nodig heeft, laat dan Brite-Lites over Uw probleem schijnen en Data Display bewijst bij U, net als bij Digital Equipment, dat Brite-Lites zichtbaar beter zijn.

De Brite-Lites van Data Display zijn in diverse mechanische uitvoeringen zoals Panel Light, Slide Base, Bi-Pin, Midget Flanged, etc. verkrijgbaar.

Meer weten Steek Uw licht op bij:

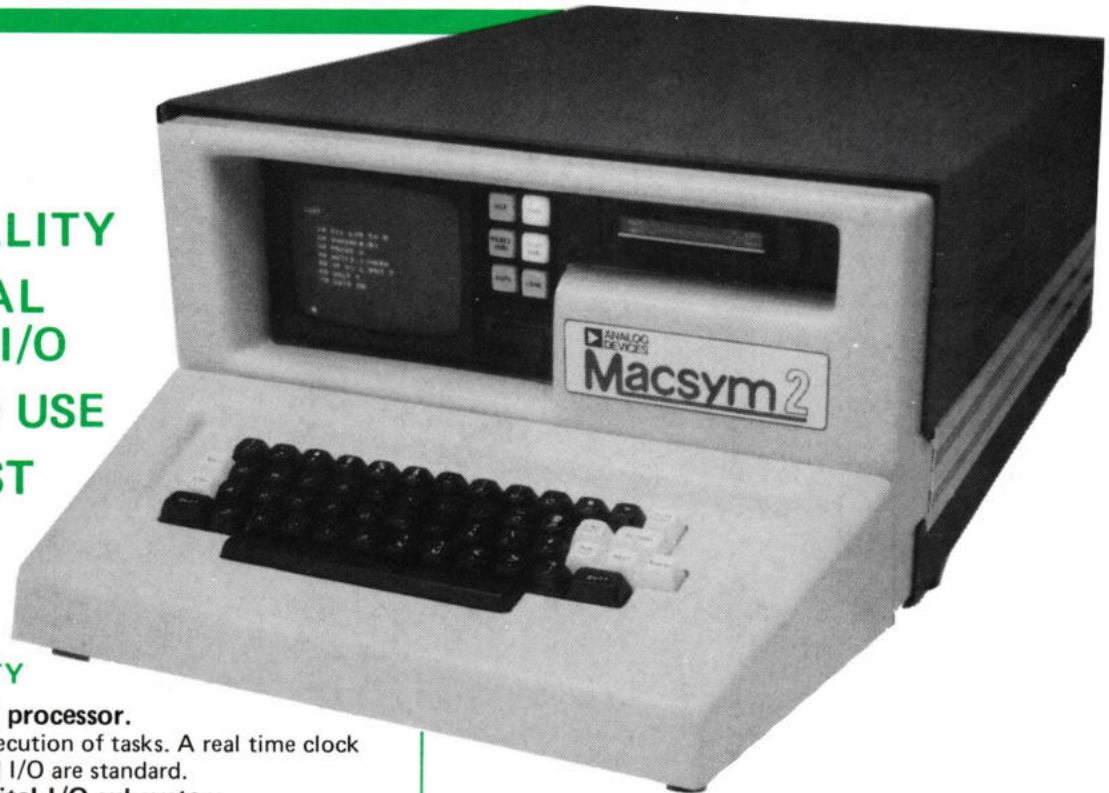


KLAASING-REUVERS b.v.

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

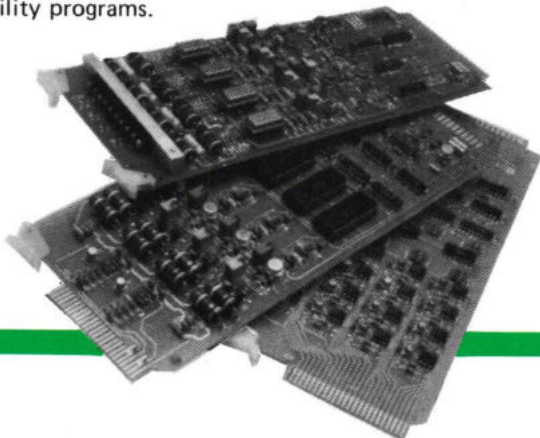
IN MEASUREMENT AND CONTROL, MACSYM 2 STANDS ALONE

- TOTAL CAPABILITY
- INTEGRAL SENSOR I/O
- EASY TO USE
- LOW COST



TOTAL CAPABILITY

- **A powerful 16 bit processor.**
-for fast, efficient execution of tasks. A real time clock and memory mapped I/O are standard.
- **An analog and digital I/O subsystem.**
-includes 12 bit data acquisition components and a wide range of sensor I/O options.
- **Real-time multitask BASIC**
-provides simultaneous execution of multiple, independent tasks; fast, efficient task development; full file capability for programs and data.
- **Complete development system**
-with 32K 16-bits words of memory with cartridge tape storage, full ASCII keyboard, operator control panel and a CRT.
- **Full documentation and system support**
-hardware and software manuals, system diagnostics and utility programs.



INTEGRAL SIGNAL CONDITIONING

MACSYM II is available with a wide range of sensor I/O cards that eliminate the need for external signal conditioning. These low cost cards plug directly into the MACSYM chassis and include capabilities for:

- Low level Analog In / Analog Out
- Direct Sensor Interfaces (Thermocouples, strain gages, RTD's etc.)
- Digital In / Digital Out
- Isolation
- Special Functions

EASY TO USE

MACSYM II requires:

- No Sensor I/O Expertise
- No Software Expertise
- No Separate Development System



WAY OUT IN FRONT.