

POPULÆR ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY

Nr. 5 • Maj 1977 • Kr. 7,50

BYG SELV

3-oktavers miniorgel

GRUPPETEST

27 kassettebånd sammenlignet

FUT - FUT

Modeltogsautomatik





hi-fi kup: ca. 1/2 pris!

Fra den likviderede højttalerfabrik **SCAN SPEAK** købte vi restpartiet af højttalere, som vi nu tilbyder til ca. 1/2 pris. Det drejer sig om 3 Ortofon typer. Der kan være ubetydelige småridser i kabinetterne. **SENDES OVERALT, 8 DAGES RETURRET.**



Type Or 225, før 1285,- nu

695,-

50 W sinus, 2 vejs



Type Or 335, før 1785,- nu

895,-

60 W sinus, 3 vejs



Type Or 445, før 2685,- nu

1295,-

90 W sinus, 3 vejs
med 2 x 8" basser



Vi har købt restpartiet af **DANTAX CR 8080 76-model** stereoradioer på 2 x 33 W sinus.

En Hi-Fi stereoradio med 6 højttalerindgange, high og low filtre, loudnes og meget mere.

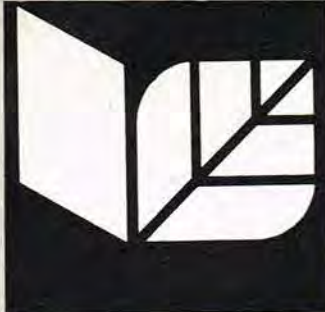
Katalogpris 2995. Vor pris **1745,-**

KONTANT 1695



OTKJÆRS RADIO & TV A-S

Viborgvej 1 - 8600 Silkeborg - 06 - 821466



Indhold

Nr.5 • Maj 1977

POPULÆR ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY



| | |
|---|----|
| AKTUELT. Maj-måned nyheder | 6 |
| HOVEDTELEFONER: PE beskriver det ortodynamiske princip og afprøver 3 hovedtelefoner. | 8 |
| DEBAT I PE. Også denne gang har vi kommentarer til sidste nummer af PE. | 10 |
| MINI-TEST: Becker Project Series 2. Ny amerikansk højttaler på det danske marked. | 12 |
| VETERAN-RADIO. Nogle samler på frimærker - andre på gamle radioer. | 13 |
| KVIKKE HO'DER. PE var med, da Philips afslørede vinderne af den store opfinderkonkurrence. | 14 |
| RATEL. Besøg hos et walkie-firma. | 18 |
| GRANATER. Dette er ikke helt så eksplosivt, som det lyder - men spændende alligevel. | 21 |
| DÆMPNINGSLED. Her er flere forskellige dæmpningsled - og alle de nødvendige formler. | 24 |
| VI HAR LÆST. Nye elektronikbøger på markedet. | 26 |
| HVILKEN TRAFØ? Ringkerne eller EI-kerne? | 28 |
| ANTENNEBREVKASSE. Spørgsmål og svar v. J.W. | 28 |
| KASSETTETEST. B & O har afprøvet 27 kassettebånd. PE bringer hele testen. Se også bemærkningen side 54. | 30 |
| MINI-ORGEL. Byg selv et elektrisk orgel med 3 okta-ver til en meget billig penge. (Og det lyder godt!) | 42 |
| LADE-APPARAT. Byg selv et Nicad-ladeapparat til f.eks. lommeregner etc. | 44 |
| FUGLEREDEN. Denne gang hænger fuglereden sammen med tog-elektronikken: Automatisk styring af relæ. | 46 |
| KRYSTAL-UR. Et krystal i time-basen til større nøjagtighed. | 48 |
| ÅRETS DISCJOCKEY. Et par betragtninger over en utraditionel konkurrence. | 50 |
| FUT-FUT. Modeltogselektronik m. bl.a. anvendelse af sikringsenheden fra Fuglereden. | 52 |
| ANNONCELISTE. Rubrikannoncer og liste over de øvrige annoncører. | 54 |



Inde i bladet ser vi nærmere på ortodynamiske hovedtelefoner - derfor pryder en Peerless hovedtelefon denne måneds forside. (Foto: Erik Jeppesen).

GAVEKORT

Med dette blad modtager PE's abonnenter et gavekort, som giver adgang til rabat i en række forretninger i landet.

Dette har givet anledning til en række skarpe reaktioner fra dele af branchen, som føler, at vi med dette gavekort har blandet os utidigt i branchens interne forhold - i dette tilfælde de vejledende udsalgspriser.

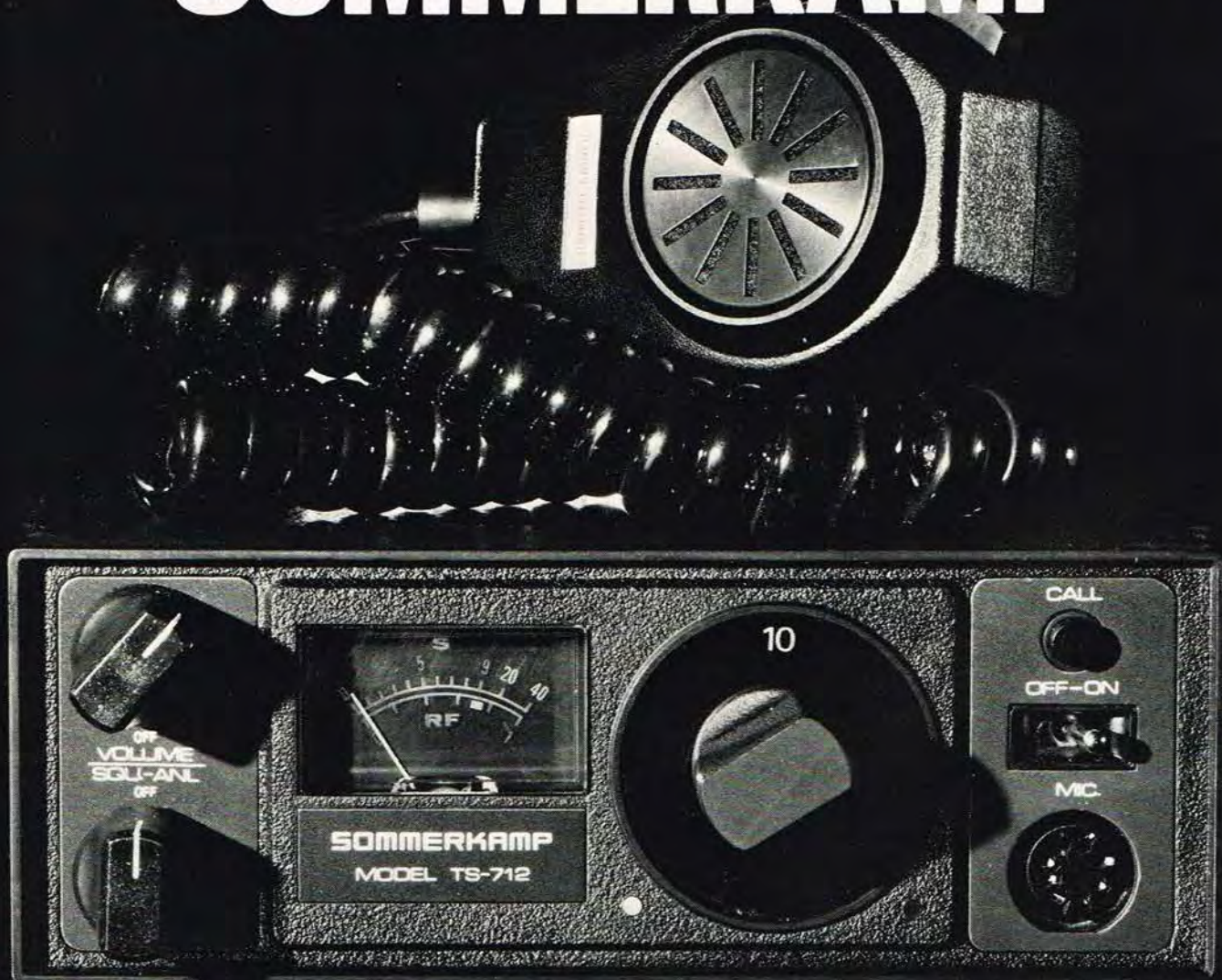
Da PE har et netto-oplag på ca. 18.000 eks., er vi kun en dværg i sammenligning med den danske radiobranche, som i 1977 forventer at omsætte for 3,5 mia kr. Vi må derfor tage disse reaktioner til følge på den måde, at vi ikke forventer at gentage den samme spøg igen.

Men lad mig også understrege, at det på ingen måde skyldes angst for at miste nogle annonceindtægter, men udelukkende hensynet til de forhandlere, som gik med på spøgen. Vi kan ikke tillade, at en lille gruppe forhandlere må risikere at blive udsat for nogen form for pression fra den branche, som de tilhører og skal arbejde sammen med fremover.

Der er for læserne dog ingen grund til fortvivelse. Vi skal også i fremtiden finde på måder, hvorpå vi kan sikre vore læsere fuld valuta - for alle penge!

Udgiver: Telepress ApS - reg.nr. 8959 - DK 2670 Greve Strand. Medlem af Dansk Fagpresseforening, Dansk Oplagskontrol, Deutsche High-Fidelity Institut, U.I.P.R.E. Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique. Kontrollert nettoplag 1.7.75-30.6.76 17.761 eksp. **Ekspedition:** Populær Elektronik + High Fidelity, Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strand. Tlf. (02) 90 86 00. Kontortid man.-fre. kl. 9-15. **Ansvarshavende udgiver:** Hanne Lind. **Annonceekspedition:** Thomas Lind. **Redaktion:** Redaktør Peter Holm. Teknisk redaktør Svend E. Rasmussen. Privatradio Jørgen Weiberg. Free-lance medarbejdere J. V. Jørgensen m.fl. **Layout:** Grafisk Reklame produktion. **Tryk:** Rounborg, Skive. **Abonnement:** 11 fortløbende numre i Danmark, Sverige, Norge og Grønland kr. 58,00 + porto i alt kr. 76,00. **Giro konto:** 115 53 69. Abonnement og øldre numre ved henv. til bladets ekspedition. **Læserbreve:** KUN vedrørende PE's egne artikler besvares mod frimærker kr. 2,00 til dækning af udgifter. Fra udlandet indsendes 4 internationale svarkuponer. **Copyright-bestemmelser:** Eftertryk tilladt med kildeangivelse. Copyright by Populær Elektronik, DK Danmark. Bladet påtager sig intet ansvar for manuskripter, som uopfordret indsendes. Breve, som optages under »Læsernes mening«, honoreres med kr. 50,00 pr. brev. Andre artikler honoreres efter aftale. Spørgsmål vedrørende konstruktioner i bladet og tekniske problemer indenfor elektronik og hi-fi besvares direkte og bringes i bladet, når emnet har almen interesse - sådanne indlæg honoreres ikke.

SOMMERKAMP



TS-712 dan

Ny professionel sender/modtager godkendt efter nyeste bestemmelser. 12 kanaler monteret med separate krystaller (kanal 4 - 15). Løs mikrofon. Stort belyst instrument. Kan tilsluttes hovedtelefon og selektivt opkald. 12 Volt drift. Produceret i Japan til danske bestemmelser uden senere ændringer. Vejl. pris kr. 1995,-

Send venligst brochure for SOMMERKAMP TS-712 dan

Navn:

Adresse:

Postnr:

Sendes til:

By:

DANITAS RADIO APS
Amallegade 24
1256 Kbhvn K
Tlf. 01-12.52.46

**3-F
HI-FI
STEREO**



Nyd HI-FI oplevelsen med 3 sanser



3-F hi-fi stereo er en superlativ i klang, design og teknik. Det er at opleve musik på en ny måde ved at høre, se og føle samtidig.

at høre

3-F hi-fi stereo-forstærkeren styres fuld elektronisk og finindstilles knivskarpt ved en lysdiodeindikering. Udgangseffekt: 2 x 35 watt.

at se

Designet er en kombination af dansk formgivning og af teknisk renhed: integreret form og teknik, funktion.

at føle

Elektronikkens lethed præger forstærkerens funktion. Ved berøring sættes elektronikken igang eller ud af drift. Ved berøring indtastes programmerne og styres fuld elektronisk, både på AM og FM. Elektronikkens operationer bliver gjort synlig ved hjælp af lysdioder.

Tal iøvrigt med din radio- og TV-forhandler.

T TUNGSRAM/3-F



Aktuelt i maj

Brdr. Jacobsen foreslår bl. a. enheden anvendt til simultankorrektion ved ud-spring — når kommunikationen kan påbegyndes, er det sandsynligvis for sent?

UNDERVANDSHØJTALER

Brdr. Jacobsen præsenterer bl. a. denne udervandshøjtaler fra University Sound i USA. Det vandtætte kabinet er af plastic.

BECKER OG MORDAUNT SHORT

Fa. E. Skjoldborg i Hørsholm introducerer nu to nye serier færdige højtalere. Det drejer sig om Mordaunt Short fra England, som vi tester i dette nummer, og Becker fra USA, som

hidtil har været kendt for sine løse enheder.

Becker fremkommer med slæve-systemer i spændende ud-førelse, og i næste nummer skal vi give læserne vor mening om disse systemer. Becker højtalerne kommer til at ligge til priser mellem kr. 1.600,- til kr. 2.900,-.

15 MHz / 2-KANAL

Instrutek i Horsens fører nu Dartron oscilloscoper ind på det danske marked. Bl. a. det afbillede D 12 med 8x10 cm skærm og 3,5 kV accelerations-spænding, hvilket giver et fint lysstærkt signal ved selv høje-



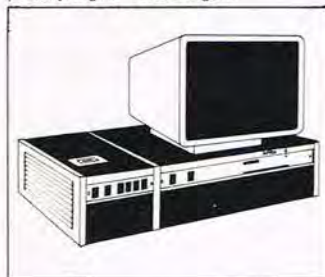
ste sweephastighed: 100 ns/cm. Det burde præmieres, at Instrutek har ladet fremstille dansk betjeningsvejledning!

NYT AV-SYSTEM

Revox kan andet end at fabricere nogle af verdens bedste båndoptagere og forstærkere.

Nu har de senest introduceret et nyt AV-system for total synkronisering mellem lysbillede og lyd. Det nye ligger især gemt i belledformatet, hvor i alt 60 dias gemmes på een plade til synkron fremvisning. Specielt giver dette system den fordel, at der kan springes vilkårligt mellem de forskellige dias, hvilket giver mulighed for at anvende samme dias til forskellige foredrag, hvor visse enkeltheder måske ønskes udeladt eller fremført i anden rækkefølge.

Hvis båndet på den specielle Revox AV-kassettemaskine spoles tilbage, kommer billederne stadig i rigtig rækkefølge og synkront med lyden. Impulsstyring er forklaringen.



DEN STORE DILLE: TV-SPIEL

Fra alle sider tilbydes nu TV-spil i mange forskellige variationer, og de store giganter er også begyndt at komme med. Således vil de nye farve-TV fra

ITT have mulighed for indstilling af et enkelt og prisbilligt modul, som lynhurtigt fjerner det sandsynligvis dødsenstriste program fra DR og erstatter det med en græsgrøn fodboldbane med røde og blå spillere.

Rank har fundet ud af, at sådanne TV-spil ikke bør være ekstra tilbehør, men standardudstyr, og Rank Fjernsyn vil indtil videre uden prisændring blive leveret med TV-spil som standardudstyr. Uheldigvis gælder dette kun Ranks farve-TV — og spillerne er i sort/hvid.

For de som allerede har anskaffet sig et farve-TV er der også håb, idet Josti Electronic fra omkring 1. april vil kunne levere farve-TV spil med riffel-skydning.

Hvis det fortsætter ret længe på samme måde, burde der være mulighed for at opnå rabat på licensen!

Det nye avancerede TV fra ITT med idealcomputer (nær/fjernbetjening-i-et) som kan erstattes af styringsenhed for TV-spil, når udsendelserne bliver for triste.



V. M. Christensen A/S præsenterer dette meget smarte monteringsbord med indbygget projektor. Bordet fås i forskellige udgaver til priser omkring kr. 9.000,-.



NY KATALOG FRA MASCOT

Ny, rikholdig katalog over
Batterieliminators
Kraftaggregat (Power supply)
Spenningsdelere
Polaritetsomformere
Ladere
For ● Hjemmet ● Kontoret
● Bilen/Båten ● Industrien
● Verksstedet ● Radio-
amatøren

MASCOT ELECTRONIC A/S, 1600 FREDRIKSTAD, NORGE

Send meg den nye Mascotkatalog

Navn: _____

Adresse: _____

Poststed: _____

PE - DK



Her ses hele Iso Tip programmet — bemærk det store udvalg i spæder — 16 forskellige. Som et raffinement kan der også leveres en boreforsats til udborning af tin på printplader.

NY ISO TIP LODDEKOLBE

Den kendte Iso Tip loddekolbe, som arbejder på indbygget akkumulator, leveres nu i en forbedret udgave: Model 7760 Wahl Iso Tip Quick Charge (prøv at sige det 10 gange hurtigt efter hinanden!). Den orange udgave er 3 gange så hurtig til at blive opladet, idet der kun går 4½ time til en fuld opladning. Den er varm på 5 sek. og vejer kun 200 g.

NYT I VIDEO

Video Electric ApS er et ny-startet firma indenfor video-udstyr til såvel TV-brug og overvågningsbrug. Man har sikret sig en række gode agenter, bl.a. Hitachi TV-udstyr til medicinsk brug, 1" proff. billedbåndmaskiner fra Grundig og storskærmsprojektorer fra Zygma i England. Direktør for Video Electric ApS er Flemming Budde. Yderligere info på tlf. (02) 45 81 77.

Serviceafdelingen hos Video Electric ApS synes velforsynet. Til venstre står en spændende nyhed — et nyt transportabelt farve TV-kamera. Forresten — var du klar over, at Hanne Lyngfeldt interesserer sig for proff. video-udstyr?



HI-FI-UDSTILLING I BERLIN

I dagene 26.8.—4.9. afholdes i Berlin årets store Radio og Hi-Fi udstilling. Dette er en begivenhed, som i Berlin gentages hvert andet år og er vel nok den udstilling i Europa, som de europæiske udstillere sætter mest på — de store producenter som ITT, Philips, Grundig m.fl. er berømte for deres enorme arrangementer i denne forbindelse.

Denne gang er det den 31. udstilling i Berlin, og det er 4. gang, den er udformet som international udstilling. Vi skal løbende underrette om denne udstillings aktiviteter, som i omfang er af en størrelse, som får de hjemlige udstilling til at minde om en velpynte vinduesudstilling — men stort er selvfølgelig ikke nødvendigvis bedre!

NYT FRA SALORA

Salora fra Finland, som allerede har etableret sig solidt i Danmark med sit farve-TV salg, bringer nu Hi-Fi ind i billedet. Der lægges ud med et komplet musik-center, Hi-Fi Stereo 6000, som indeholder gramofon, radio, kassettebåndoptager og forstærker på 2×45 watt. Prisen excl. højttalere ligger omkring kr. 6.000,-.



Det nye musik-center fra Salora er dækket af et støvlæg. Farven på apparatet er mat-sort, og det måler 17 cm høj × 64 cm bred og 40 cm dyb. Panelet med kontroller kan vippes til den mest hensigtsmæssige position.

LYDEFFEKTKILDE FRA B&K

Brüel & Kjær har udviklet et nyt instrument til hurtig og nøjagtig måling af udstrålet lydeffekt ved sammenligning.

Dette finder især anvendelse ved måling af støj fra maskiner eller udstrålet effekt fra højttalere. Den kalibrerede lydkilde er delt i to komponenter: en generator med filtre, omskiftere etc. og en meget speciel 2-vejs højttaler. Sidstnævnte er konstrueret, så den over størst muligt område udstråler kontinuerlig effekt. Højttaleren formodes ikke at være anvendelig til egentlig hi-fi gengivelse, men vil kunne være et værdifuldt redskab for både højttalerfabrikanter og miljø-ingeniører.

Dette nye oscilloscope er fra Trio og har benævnelser CS-1570. (Distribueres af ITT Instruments). Det drejer sig om et 1. kl.s dobbelt-stråle oscilloscope til den behagelige pris af kr. 4.500,- excl. moms.

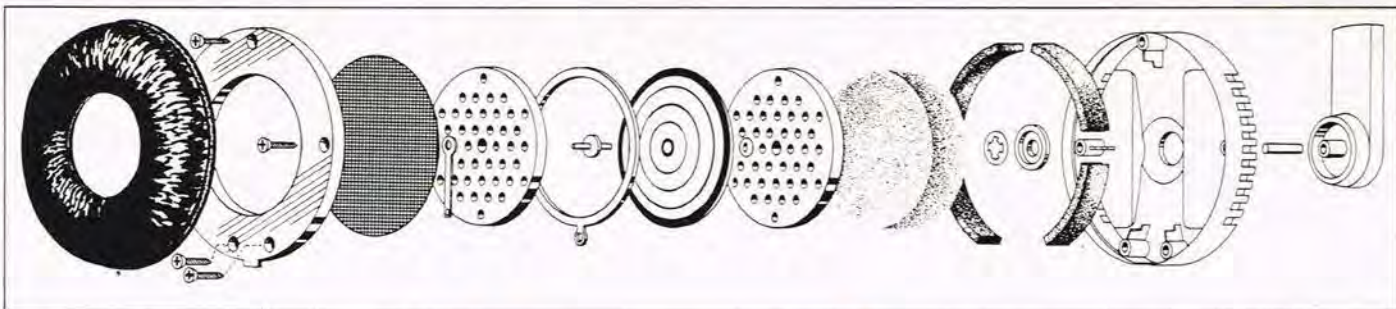


ORTOFON & SCULLY

Ortophon Manufacturing Co. har truffet aftale med L. J. Scully Manufacturing Corp. om samarbejde. Scully fremstiller igen pladeskæringsapparatur og Ortophon producerer som bekendt skærehoveder og skæreforstærkere af højeste kvalitet. Fremover vil der være Ortophon skærehoveder monteret på Scully skæremaskiner.

Fotoet viser Scully's Lathe, som fremover vil blive markedsført sammen med Ortophon skærehoveder.





Principskitse for den ortodynamiske hovedtelefon. Membranen med svingspole er placeret mellem to perforerede magneter. Ideen er svensk, men Peerless i Tyskland har købt alle produktionsrettigheder, og alle ortodynamiske hovedtelefoner fremstilles af Peerless eller efter licens-aftale.

□ Det ortodynamiske princip minder om en kombination af det elektrostatiske og det alm. dynamiske princip. Den konventionelle dynamiske hovedtelefon er blot en miniture højttaler, som er tilpasset de specielle arbejdsforhold – dvs. at man ved at sende strøm gennem en spole opnår en bevægelse af denne, da den er anbragt i et kraftigt magnetfelt.

I den elektrostatiske højttaler/hovedtelefon flytter man en tynd hinde, som regel acetat, ved ændringer i et elektrostatisk felt på begge sider af hinden. Dette indebærer relativt høje spændinger, men giver generelt en meget fin lyd, da den uhyre lette acetathinde reagerer meget villigt på alle spændingsændringer, mens den konventionelle dynamiske højttalersvingspole med membran generelt er noget langsommere.

DET ORTODYNAMISKE PRINCIP

I en ortodynamisk lydgenerator minder den mekaniske opbygning om elektrostatens, idet selve lydgeneratoren er en tynd hinde, som dog ikke er anbragt mellem elektrostatiske felter i form af et trådnæt, men mellem 2 kraftige magneter med en lang række ruller i. På den tynde hinde er fastgjort en uhyre tynd tråd i spiralform, og signalet sendes gennem denne tråd. Selve transducer-princippet (*transducer* = energi-transformer; komponent, som ændrer energi fra en form til en anden) er således uændret elektrodynamisk, hvor en

PMB 6. Den mindste ortodynamiske hovedtelefon fra Peerless er både enkel og prisbillig. Og den letteste af dem alle.



Hoved- tele- foner

Der findes mange principper til omdannelse af elektrisk energi til akustisk energi.

Et af de nyeste hedder Ortodynamisk.

– Vi ser på et par af markedets ortodynamiske hovedtelefoner.

spole bevæger sig i et magnetfelt, når en strøm sendes gennem spolen, men udformningen adskiller sig væsentligt fra det hidtidige, idet spolen har form som en flad spiral (i virkeligheden 2 spiraler, som løber hver sin vej) i et fladt magnetfelt. Da en konventionel højttaler nødvendigvis må være ret tung, da en kraftig opbygning kræves for at få svingspolen til at flytte hele membranen på en gang, er fordelene ved det ortodynamiske princip indlysende:

PMB 8. Den store dynamiske hovedtelefon fra Peerless med indbygget volumenkontrol i kablet. Kapslerne kan vippe og lægger sig godt ind til ørerne.



svingspolen sidder direkte og jævnt fordelt over hele membranen, som derfor kan gøres meget tynd og let uden fare for opbrydning.

PEERLESS HOVEDTELEFONER

Det var Peerless, som fra sin tysk-ejede fabrik først fremkom med hovedtelefoner efter det nye, ortodynamiske princip, og i dag har Peerless truffet distributions-aftale med firmaet Mega-Sound, som fremover vil fordele de ortodynamiske hovedtelefoner fra Peerless til danske radiofag-handlere.

Peerless fremstiller i dag forskellige varianter over det samme tema, for også i det ortodynamiske princip er der mulighed for kvalitetsforskelle. Jo tyndere den bevægelige folie gøres, jo bedre vil lyden blive, og jo sværere er produktionen at kontrollere. Flere og tættere tråde på membranen vil forøge effektiviteten, og det samme gælder ved kraftigere magneter. Og de udvendige aspekter af hovedtelefonen kan naturligvis også gøres til genstand for megen og varieret opmærksomhed.

B&O HOVEDTELEFON

B&O har fornylig introduceret en hovedtelefon, U 70. Den er også ortodynamisk, og den fremstilles hos Peerless efter B&O's specifikationer. B&O har vanen tro gjort meget ud af udseendet og af justeringsmulighederne, og det er principielt på disse punkter, U 70 adskiller sig fra Peerless egne ortodynamiske hovedtelefoner.

AFPRØVNING

Jeg har haft lejlighed til at prøve i alt 3

U 70 fra B&O. Den danske hi-fi-fabriks første hovedtelefon. De mest avancerede justeringsmuligheder, men også lidt højere vægt.



ortodynamiske hovedtelefoner gennem nogen tid, nemlig Peerless PMB 8, Peerless PMB 6 og B&O U 70. Sidstnævnte er opbygget over »kapslerne« fra Peerless PMB 6, og som forventet er der ingen bemærkelsesværdig forskel i lydbilledet på disse to.

alle tre hovedtelefoner udmærker sig ved et meget åbent og transparent lydbillede, som gør lytning over disse hovedtelefoner til en fornøjelse. PMB 8, som har lidt større magneter og lidt længere svingspoletråd, er lidt mere følsom end de andre to, men dette er kun lige akkurat hørbart. PMB 8 virker også lidt lysere i klangen, hvilket jeg tilskriver den lidt kraftigere dæmpning. Der er dog på intet tidspunkt tilbøjelighed til mudren eller buldren fra nogle af hovedtelefonerne.

Langt de største forskelle mellem disse tre hovedtelefoner ligger i deres udvendige udformning og muligheder for tilpasning til hovedet. PMB 6 er på dette punkt den enkleste, idet den eneste justering ligger i stramning af båndet under hovedbøjlen. Bøjlen er af fjederstål, og det er muligt at gøre denne lidt strammere eller løsere efter behov.

PMB 8 har flere muligheder, idet ikke blot båndet under bøjlen kan korrigeres i længden, kapslerne kan vippe frit, så disse mere nøjagtigt lægger sig ind til ørerne. Yderligere er der i kablet indbygget individuelle volumenkontroller til hver kapsel. U 70 er på dette område langt den mest avancerede, idet båndet under bøjlen ikke blot kan justeres i længden, men en kali-

TEKNISKE DATA

| | U 70 | PMB 6 | PMB 8 |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|
| Impedans | 140 | 140 | 110 |
| Frekvensområde | 16-20.000 Hz | 20-20.000 Hz | 16-20.000 Hz |
| Belastbarhed *) | 2 watt | 2 watt | 2 watt |
| Driftseffekt *) | 0,008 watt | 0,01 watt | 0,004 watt |
| Kabellængde | 3 m | 2,5 m | 2,5 m |
| Vægt | 300 gram | 210 gram | 270 gram |
| Pris | 445,- kr. | 395,- kr. | 595,- kr. |

*) Bemærk, at belastbarhed og driftseffekt er opgivet i forhold til den relativt høje impedans, hvorfor disse data ikke umiddelbart kan sammenlignes med data for højttalere. 2 watt i 140 ohm svarer til en spænding på 16 volt, hvilket i en 8 ohms højttaler ville blive omsat til 32 watt. Ved 2 watt i 140 ohm yder disse hovedtelefoner et lydtryk på øret omkring 114 dB - det burde være tilstrækkeligt for de fleste.

breret skala viser den nøjagtige stramning. Tilsvarende kan kapslerne både vippes og drejes - og de kan låses fast i enhver stilling. Man må være i besiddelse af et ualmindeligt besynderligt hoved, hvis ikke U 70 kan bringes til at passe perfekt.

Alle tre hovedtelefoner er efter det halvåbne princip, hvor bagsiden af membranen har nogen udstrålingsmulighed, hvilket er en del af forklaringen på det meget frie klangbillede. Ingen af dem er dog af en sådan udformning, at de kan siges at være virkelig velegnede til korrekt gengivelse af kunsthovedstereo. (Dette kræver, at kapslen holdes i en bestemt afstand fra øret, og at hovedtelefonen ikke forhindrer lyden fra kapslen i frit at bevæge sig omkring øret - et typisk eksempel er Sennheiser HD 414). Hvis samtlige muligheder

for udnyttelse af disse tre hovedtelefoner skulle kunne udnyttes fuldt ud, burde de bløde puder - som er meget behagelige - kunne udskiftes med lydgennemtrængeligt skum.

KONKLUSION

Mega Sound, der som tidligere nævnt har overtaget distributionen af Peerless hovedtelefoner i Danmark, burde kunne glæde sig, idet de ortodynamiske hovedtelefoner er af en klanglig kvalitet, som er fuldt på højde med det bedste, jeg har hørt. Og B&O kan tilsvarende glæde sig over, at de ved deres første hovedtelefon har valgt ikke blot det rigtige princip, men har udnyttet det på en måde, der passer ind i deres øvrige linie af hi-fi.

PH ■

Hvad er erfaringerne efter 1/2 år?



Tektronix T900-serie

Generelle specs:

+ Formidable trigger-egenskaber fuld båndbredde for fuld skærm
Let at betjene
Excellent lysstyrke

Båndbredde: 15-35 MHz
Følsomhed: 2 mv
Acc. spænding: 12 kV
Lav pris
Lav vægt

÷ Ligner en støvsuger
Mangler invertering af kanal 2
(kan nu opnås med option 1)

Tektronix a-s • Krogshøjvej 29 • 2880 Bagsværd • Tlf. (02) 98 77 11

radiolytternes indkøbscentral
-/ elektronikkomponenter



Dit næste forsøgsprint (universalprint) hedder BLOB BOARD

BLOB BOARD er et nyt universalprint som har en række fordele frem for andre universalprint. Printet leveres i 16 forskellige udgaver. Hver bane er identificeret med et tal og hver række huller er identificeret med et bogstav, hvilket gør printene velegnet til mindre fabrikationsserier. Printbanerne er forfinede, hvilket gør dem meget lette at lodde på. Hullerne i printene er IKKE borede, idet man lodder komponenterne på på printsiderne (man kan naturligvis også bore de nødvendige huller, og anvende dem som traditionelle print). Ved pålodning på printsiden er det lettere at overse ledningsføringen. Og den største fordel: Prisen, BLOB BOARD er utrolig billig. BLOB BOARD føres i følgende størrelser:

ZBV serien

Stribeprint 2,54 mm Modul
(passer til IC's)

| Type | ca. Mål (cm) | Pris pr. pk. (3 stk.) |
|--------|--------------|--------------------------|
| ZB 1 V | 6,5 x 13 | 9,60 |
| ZB 2 V | 6,5 x 9,5 | 7,30 |
| ZB 3 V | 9,5 x 13 | 14,80 |
| ZB 4 V | 16 x 25 | 49,10 |

3,81 mm Modul

| | | |
|----------|-----------|-------|
| ZB 1 V 5 | 6,5 x 13 | 9,60 |
| ZB 2 V 5 | 6,5 x 9,5 | 7,30 |
| ZB 3 V 5 | 9,5 x 13 | 14,80 |
| ZB 4 V 5 | 16 x 25 | 49,10 |

ZB IC serien

5,08 mm Modul men med plads til et antal IC's. Tallet i type nr. mellem ZB og IC angiver hvor mange.

| | | |
|---------|-------------|-------|
| ZB 1 IC | 7,5 x 11,5 | 11,70 |
| ZB 2 IC | 8 x 11,5 | 12,50 |
| ZB 4 IC | 12,5 x 17,5 | 27,80 |
| ZB 6 IC | 17,5 x 24 | 55,40 |

ZBD serien

7,62 mm Modul (lay out som S-DeC)

| | | |
|--------|-----------|-------|
| ZB 5 D | 6 x 9 | 6,75 |
| ZB 6 D | 6 x 18,5 | 13,80 |
| ZB 7 D | 12,5 x 20 | 22,60 |
| ZB 8 D | 17 x 24 | 52,80 |

Bemærk at den angivne pris er for 3 stk. print. På grund af den lave pris kan vi ikke påtage os at levere printene enkeltvis. Vi sender overalt. Gebyr (til dækning af porto og pakning) er kr. 10,00 (Ved forudbetaling kr. 6,00) ved ordrer under kr. 100,-. Ordre over kr. 100,00 tilsendes portofrit (i Danmark).



DEBAT: Pickups

Den test af 21 pick-up'er, som PE bragte i april-nummeret, har en del fejl og mangler.

1. Hr. Karl Breh har undladt at skrive hvilken lodret skala han benytter. Der er ellers en særlig plads på kurvepapiret til dette, men man kan jo gætte på, at der er en dB mellem hver streg.

2. Principielt må man kræve, at en pick-up testes i en arm, som giver den optimale arbejdsforhold. Ved at benytte Rabco SL 8 til alle pick-up'er viser hr. Breh blot sin uvidenhed om de elementære fysiklove, der gælder for arme og pick-up'er. (Artikler i dansk fagpresse bekræfter dette).

3. Hr. Breh har undladt at forklare, hvorfor der er forskel på kurverne for den samme pick-up i området fra 1 kHz til 20 kHz afhængigt af målepladen. F. eks. er Shure M-24H faldet en halv dB ved 5 kHz målt med BK 2009, mens den målt med JVC 1005 pladen er faldet 2 dB!

4. Hr. Breh har undladt at fortælle, at det hak, som alle pick-up'erne viser ved 18 kHz, stammer fra BK 2009 målepladen. Det er ikke nogen fejl ved pick-up'erne. I øvrigt bør man benytte BK 2010 målepladen, fordi 2009 kører på 45 omdr. mens 2010 kører på 33 omdr.

Med hensyn til omtalen af Sonus, så vil jeg som importør af Sonus pick-up'erne gøre opmærksom på, at alle tre der er testet er klart defekte.

Fotoene viser desuden, at de stammer fra en tidligere serie fra for sommeren 1976, hvor der skete en del ændringer. De er således ikke repræsentative for de Sonus pick-up'er, som sælges i Danmark i dag.

Med hensyn til de høje priser i Danmark, så skyldes det at vi både kontrolflytter dem og måler dem igennem. Men målekurverne følger ikke med pick-up'erne, fordi de ikke kan sammenlignes med andre fabrikanter kurver.

I øvrigt er den bedste måleplade, nemlig Brüel & Kjær 2010, kun garanteret indenfor ± 2 dB ved 20 kHz!

Til slut må jeg hellere forklare, hvem Peter E. Prichard er: Han er tidligere ejer og grundlægger af ADC, som han solgte til BSR.

Med en venlig hilsen
Ole Lund Christensen
(Audiophil).

Kære Ole L. Christensen.

1. Du har ret – dB-angivelsen mangler, og du har lige så ret i formodningen om 1 dB pr. division.

2. Dette er mere problematisk, da bl. a. pick-up fabrikkerne endnu generelt hævder, at enhver god arm er god nok, mens arm-fabrikkerne tilsvarende påstår, at enhver god pick-up passer til deres arm. Indtil begge parter specificerer hhv. arme og pick-up'er passende til deres produkter må det være relevant at afprøve pick-up'er i en rimelig god arm – og hertil må Rabco SL høre. (Jeg mener heller ikke, at Sonus-brochurerne anbefaler nogen bestemt arm).

3. Som du ganske rigtigt gør opmærksom på, er tolerancerne for disse måleplader omkring ± 2 dB. Ingen bør derfor forvente, at der vil være nøjagtig overensstemmelse mellem 2 kurver optaget fra forskellige gramfonplader.

Dette burde sandsynligvis være nævnt.

4. Selv om den store pick-up test var ualmindelig grundig, er der naturligvis altid flere punkter der kan/bor undersøges/nævnes. Jeg mener, at afprøvnings sammenholdt med aflytningen giver et godt billede af de pågældende pick-up'er, og det har været hensigten. Hvad angår BK 2010 målepladen contra 2009 er jeg ikke nødvendigvis enig med dig, da det ikke er så meget den faktiske omdrejningshastighed, men den fysiske bølglængde og velocitet, der her er afgørende. Vedr. kommentarerne specielt angående Sonus kan det kun glæde, at der tilsyneladende er bedre kvalitetskontrol i Danmark end i Tyskland, hvor testen blev foretaget.

P.H.

Højtalere

Redaktør Peter Holm.

Til din pæne og saglige omtale af vort højtalerkatalog i Populær Elektronik og High Fidelity nr. 4 vil vi gerne knytte et par bemærkninger.

Det er rigtigt, at magnetens størrelse i sig selv ikke siger noget om en højtalers transientgengivelse. Transientgengivelsen er bestemt af mange faktorer bl. a. membranopbygningen og den elektromagnetiske dæmpning af basresonansfrekvensen. Den elektromagnetiske dæmpning er bestemt af højtalerens BI-produkt, dvs. produktet af induktionen (= kraftlinietæthed) i luftspalten og svingpolens trådlængde. Jo større induktion, jo større dæmpning af basresonansfrekvensen. Ved at forøge induktionen i luftspalten, dvs. ved at anvende en stor magnet, formindskes risikoen for ringning ved basresonansfrekvensen, når en transient påtrykkes højtaleren. Med andre ord: transientgengivelsen forbedres.

radiolytternes 01/123655
borgergade 18
dk-1300 københavn k

Når vi skriver, at fluxen i luftspalten er proportional med svingspolediameteren, er det korrekt. Fluxen = $B \cdot \pi \cdot d \cdot h$, hvor d er svingspolediameteren og h luftspaltens højde.

Når vi siger, at belastningsevnen forøges ved anvendelse af flere højttalereenheder i et højttalersystem, mener vi ganske enkelt, at et system, der f. eks. er sammensat af to 100 W enheder, kan belastes med 200 W.

Vi forstår ikke hvad der menes med bemærkningen »Til nøjagtig beregning af fol-somheden i andet end uendelige baffler, skal både kantophængets stivhed og membrandiameteren indgå«. De omtalte korrektioner er baseret på vedlagte kurve, der giver forskellen i dB mellem en 4π -måling (måling i kabinettet) og en 2π -måling (måling i uendelig skærm). Overgangsfrekvensen f_T bestemmes af $f_T \approx \frac{c}{\pi \cdot a}$, hvor c er lydhastigheden og a er kabinetforsidens mindste kantlængde.

De korrektioner, der fås på denne måde, er rigtig nok tilnærmede værier, men tilnærmelsen ligger i hovedsagen i bestemmelsen af f_T . Over f_T skal der jfr. kurven ikke korrigeres. Diffraktionsfænomener ved forsidekanterne forårsager dog variationer i lydtrykket i dette frekvensområde. Praksis viser på den anden side, at virkningen af disse variationer udjævnes ved udregningen af middellydtrykniveauet.

Til din kommentar om, at det kan undre, at Cobreflex hornet i vor angivelse af frekvenskarakteristikken på side 14 fortsætter helt til 20 kHz og på side 22 brat slutter ved 10 kHz, skal vi oplyse, at for os er dette mellemtonehorn, som navnet siger et mellemtonehorn, hvor output skal ligge meget højt i et ønsket frekvensområde. Det er helt korrekt, at det slutter brat på 10 kHz på side 22. Forklaringen er enkel. Potentiometeret på 50 dB potentiometeret blev drejet til nul efter 10 kHz, da frekvensområdet derover er uinteressant og i øvrigt 20-25 dB under øvre niveau i det ønskede område.

Til din kommentar om, at Cobreflex hornet side 14 udviser et niveau på 90 dB ved 10 kHz og i System 2 på side 21 udviser et niveau på 70 dB, må vi tilslutte os din konklusion om, at spredningskarakteristikken har betydning ved aksial måling. Dette tyder vi selv som at mikrofonen nok ikke har været placeret helt præcist og muligvis en lille smule ned mod basen. En måling udført med $\frac{1}{3}$ oktav støj vil uden tvivl helt undgå de problemer man har med sinus-sweep, især i forbindelse med horn.

Igen er relevansen ikke den store på grund af ovennævnte ønske om en anvendelse med betoning på kraftig mellem-tone.

Må vi benytte lejligheden til at takke for konstateringen af, at driver T50 udvider frekvensområdet betydeligt med Cobreflex hornet. Dette vil vi selv tage op til konstruktioner, som vi forhåbentlig senere kan bringe noget om.

Med venlig hilsen
BRØDRENE JACOBSEN
Morten Jacobsen.

Kære Morten Jacobsen.

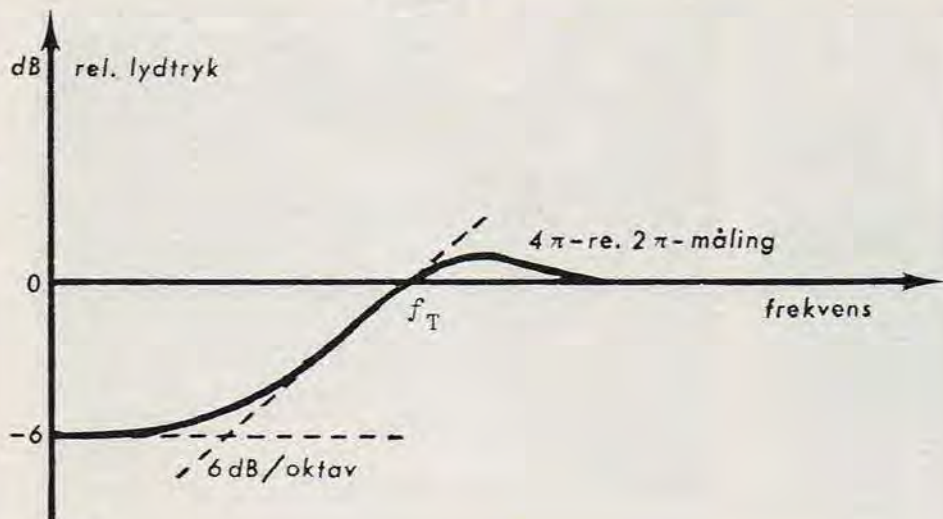
Det lader til, at når vi tilsyneladende har talt lidt forbi hinanden, skyldes det især din meget kortfattede behandling af stoffet i bogen. Det går åbenbart meget bedre, når du får lidt plads at boltre dig på. Når jeg fandt anledning til at kommentere f. eks. udtrykket: »Jo større magnet ... desto mere naturtro bliver dens transienter«, skyldes det, at sætningen i denne form er blevet til en floskel, som gør at mange udelukkende vurderer magnetens størrelse, når kvaliteten af en højttaler skal bedømmes. Ligeledes skyldtes det ønsket om præcisering, at jeg kommenterede Gauss/Maxwell bemærkningen — taget lige fra bogen kunne mindre vidende få det indtryk, at udelukkende Gauss og diameter indgik i beregningerne for Maxwell.

Vedrørende korrektionerne for frekvensgang i det nedre område, må jeg indrom-

me, at jeg totalt har misforstået din tekst i bogen. Selv ved gentagen gennemlæsning, kan jeg kun udlede din tekst om korrektionerne, så disse foretages for at kompensere for den indespærrede luftmasse. (De oplyste tal passer nemlig meget godt på forskellen for en 12" enhed i et 100 liter kabinet kontra en uendelig baffel). Jeg tror, at din kommentar i brevet fortsat indeholder nogen uklarhed for de fleste, hvorfor jeg tillader mig at tilføje, at de korrektioner, der er tale om, forårsages af de ændrede udstrålingsforhold, en højttaler udsættes for, når den flyttes fra en 180° udstråling i en uendelig baffel (væg) til en tilnærmet 360° udstråling i et kabinet, hvor lyden ved de laveste frekvenser også fordeler sig bag om kabinettet.

Forresten er der ved disse kommentarer også belyst det generelle problem omkring informative brochurer, hvor man nødvendigvis er tvunget til at fatte sig i kort-hed, hvilket ofte resulterer i forenklinger og tilnærmelser, som taget absolut som udtrykt, må opfattes som letkøbte tilsnigelser. Som fagblad føler man sig naturligvis kaldet til at påtale disse forhold, hvilket — som i dette tilfælde — kan resultere i en detaljeret berigtigelse, der viser, at meningen skam var god nok. Lad os håbe, at ovenstående debat ikke afholder andre fra i fremtiden at bringe relevant varemateriale.

P.H.



COLES

DISKANTENHEDER
TOP KVALITET FRA
ENGLAND - KENDT
FRA B.L.A. IMF OG
B+W



4001
SUPERTWEETER
6 KHZ - 30 KHZ
8 OHM
88 KR.



3000
UNDERTWEETER
2 KHZ - 15 KHZ
8 OHM
90 KR.

YDERLIGERE OPLYSNINGER:

SOUND Vandkunsten 4
DK - 1467 K
Telefon (01) 12 42 45

Mini-test Ny amerikansk højtaler

Becker er amerikansk og er hidtil kendt for sine løse enheder. Nu er de begyndt på produktion af egne systemer.

□ Becker Project Series højttalere er alle opbygget efter slave-princippet. Det kan umiddelbart forekomme besynderligt, at Becker konsekvent anvender slave-enheder, som er større end de aktive enheder, men i virkeligheden flytter (bør flytte) slaven omtrent dobbelt så meget luft ved systemresonansfrekvensen, så ensartet membranvelocitet kræver faktisk omtrent det dobbelte areal for slaven.

OPBYGNINGEN

Vi har set lidt på Series 2, som er den midterste i serien. Den er forsynet med en 8" aktiv, en 10" slave og dome-enhed for både mellemtone og diskant. Delefrekvenserne er hhv. 600 Hz og 7.500 Hz. Kabinettet er i amerikansk valnød med sort frontstof og rummer ca. 50 liter. På bagsiden findes en kontrol for diskantniveau med 3 stillinger.

LYTTEPRØVEN

Jeg har haft lejlighed til at spille en del på et par Series 2, og det er faktisk et par udmærkede højttalere uden for megen »amerikansk« lyd. De er dog ikke helt så frie i bassen, som de fleste danskere fortrækker. Slavesystemet er velafstemt og giver god, dyb bas, som dog nok kunne være en smule bedre dæmpet.

Den relativt lille 8" aktiv basenhed kører meget fint i mellemtonelejet sammen med 2" mellemtoneenheden. Diskanthøjttaleren er af samme fysiske størrelse, hvilket kunne give anledning til frygt for manglende spredning i toppen, men lytteprøven afslørede ingen mangler her. Diskanten er god og uanstrengt, men ikke helt så luftigt, som man kunne ønske sig. Følsomheden er rimelig, omkring 3 watt for 96 dB, og belastbarheden er høj, omkring 50 watt, hvilket betyder, at denne højttaler uden nervøsitet kan tilsluttes forstærkere på op til 125 watt RMS pr. kanal.

KONKLUSION

Det er helt sikkert, at Becker ikke har valgt de ringeste af sine enheder, da denne højttaler skulle konstrueres, og resultatet er blevet en velafbalanceret højttaler af temmelig høj kvalitet. Den bør overvejes alvorligt, selv om den danske smag sikkert vil give den alvorlige konkurrenter.

Becker Project Series 2 højttaler, ca. kr. 2.100. Distribution: Erik Skjoldborg.

PH

Project Series 2 fra Becker i USA. Bemærk forskellen i størrelse mellem aktiv og slave, hvor sidstnævnte har næsten dobbelt så stort areal. Kantophæng er af gummi.

8" BREDBÅNDSHØJTALER



castle super 8 RS/DD

Max. effekt: 15 Watt efter DIN. Magnet: 14000 Gauss. Aluminiums svingspole. Støbt aluminiums chassis. Lav egenresonans, høj følsomhed. Fremragende til såvel lukkede som åbne kabinetter, incl. horn. VEJL: SALGSPRIS 230,-

Ring eller skriv efter brochure

audiophil

HOWITZVEJ 49 2000 KBH.F. 01-FA5209

Cute and Accurate!! Sound Level Meter SM-6



LYDMÅLER TIL KONTROL AF HI-FI ANLÆGGET

Måler med A & C filter
i områderne 40-110 dB
Model SM-6 kr. 790,- excl. moms
RING EFTER UDFØRLIGT DATABLAD



HTC aps

Dalen 8, 3060 Espergærde
Tlf. 03 - 23 38 26



nb hi-fi

Hersegade 8 - 4000 Roskilde
Tlf. 03 - 35 27 91

REAL EQUALIZER

Kontrollerer 2 x 10 á ± 12 dB. Signal/støjforhold 72 dB (uvejet). Forvrængning, THD 0,06%. Tilslutningsniveau 0,1-1 V, f.eks. tape monitor eller pre out - main in
Pris (for rackmontering) kr. 2.400
Kabinet (massiv fyr) kr. 175
Strømforsyning (D-mærket) kr. 75
Forlang udførlige specifikationer



Tommy Bay, der har restaureret de mange gamle apparater, så de fremtræder næsten som dengang.

Veteranradioer

Alle mennesker samler på ting.
Det kan være frimærker, postkort, tændstikæsker osv.
Tommy Bay, Mejrup ved Holstebro, samler på veteranradioer.

EN SPÆNDENDE SAMLING AF VETERANRADIOER

□ Vi har med vilje anvendt udtrykket veteran, fordi disse apparater alle er funktionsdygtige. Det er de dog først blevet, efter at hr. Bay har udført et restaureringsarbejde, hvorunder bl. a. de originale reservedele er fremskaffet. Dette arbejde er lykkedes ved gode venners mellemkomst parret med en vis portion tålmodighed, idet datidens komponenter, eksempelvis modstande, jo ikke er noget, man bare kan købe i forretningerne. Resultatet er blevet en samling, der meget vel kan være enestående i landet, før i tiden benyttedes jo ikke samlebåndproduktion, hvorfor de forskellige modeller kun findes i et begrænset antal. Ofte var sådanne apparater fremstillet af den lokale cykelsmed eller radiointeresserede mennesker, men spille kunne de, og dette pionerarbejde lagde grunden for senere tids radioproduktion.

VERDENS FØRSTE INTEGREREDE KREDSLØB

Samlingen består af adskillige radioapparater, krystalmodtagere, tragthøjtalere —

Et kig ind i en UNICA. Som det fremgår af foto var antallet af komponenter beskedent i datidens »hi-fi« anlæg. Det viste kredsløb, som anvendtes af flere fabrikater benævnes DN-11.

samt et kuriosum, der nok kan betegnes som det første forsøg på integreret teknik. Det drejer sig om en glaskolbe, som indeholder en komplet 3-trins forstærker, bestående af 3 trioder, transistoren var jo ikke opfundet endnu, samt alle modstande og kondensatorer, således at eksterne komponenter var overflødige! Fremstillet af Loewe, der jo også i nyere tid har gjort sig bemærket her til lands, bl. a. med radio og tv-apparater. Bemærkelsesværdigt at se, at man allerede dengang gjorde sig tanker om fremtidige konstruktionsprincipper.

PÅ MUSEUM

Der blev i radioens barndom forsket ivrigt verden over, og etiketteproblemer opstod, når det skulle afgøres, hvem der skulle have æren af denne eller hin opdagelse. Vi kommer nok sandheden ret nær, når vi hævder, at datidens forskere på udmærket vis supplerede hinanden, vor egen Valdemar Poulsen spillede også en fremtrædende rolle. Han er ikke mindst kendt for sin telegrafon, forløberen for vor tids båndoptager.

Dette apparat er næppe fabriksfremstillet. Mange af datidens modtagere skyldtes de lokale cykelsmede eller radiointeresseret ungdom. Modellen, som iøvrigt er en DN-11 opstilling, er forsynet med de så-



Her ses en flot 4-lampers UNICA, mærket er også kendt i nyere tid. Den viste model stammer fra omkring 1926.

Disse gamle apparater fremmaner fortidens vingeslag. Det er let at forestille sig datidens radiolyttere, hvor apparaternes antal her i landet udgjorde nogle få hundrede stykker, spændt lyttende på disse tekniske nyskabelser omgivet af venner og bekendte, ivrigt drejende på knapperne! Den elektroniske tidsalder var begyndt. Men det var nok de færreste, der gjorde sig tanker om, hvad det næste spand af år skulle bringe, få kunne forudse, at de følgende 50 år ville sætte et sådant skub i de elektroniske frembringelser, at det næsten svimler for en, og udviklingen fortsætter med stedse større fart. Udtrykket »Det er lige så umuligt, som at flyve til Månen!« blev benyttet for kun et årti siden, men i dag må vi nok erkende, at intet mere er umuligt.

Tommy Bay er stadig på udkig efter gamle radiomodtagere, og det er hans håb, at samlingen med tiden vil kunne ses på et museum, så et større forum vil kunne gøres bekendt med disse tidlige radiomodtagere, og at de vil kunne sikres eftertiden.

JWJ ■

kaldte honeycomb spoler. Bemærk håndtaget yderst til højre, med dette kunne koblingsgraden mellem spolerne ændres.





Deltagerne med Piet Hein i centrum.

□ For 9. gang har Philips' dommerkomité med civilingeniør Hans Harboe i spidsen kåret de ti bedste i den danske del af den europæiske konkurrence for unge forskere og opfindere. To unge opfindere indkasserede hver 3.000 kroner samt adgangsbillet til finalen i Paris, hvor de i maj måned kan få andel i studielegater på tilsammen 120.000 kroner.

TO HOVEDPRÆMIER

Den ene af de to hovedpræmier gik til den 20-årige teknikum-aspirant Bjarne Larsen, Herlev, som havde begået en elektronisk skrivemaskine, som i forbindelse med et alm. TV-apparat kan »skrive« teksten på skærmen. Maskinen fungerer ved hjælp af berøringstaster, og de 128 forskellige symboler sendes til TV-skærmen uden nogen form for mekanisk bevægelse. Denne TV-skrivemaskine kan med rette kaldes fuld-elektronisk, det eneste mekaniske er afbryderen.

Den anden hovedpræmie på 3.000 kroner gik til 19-årige gymnasieelev Ole Tidemann, Lemvig, for en fuldautomatisk frekvenstæller med indbygget lommeregner. Denne ekstra finesse bevirker, at man med det samme får et slutresultat i stedet for et mellemresultat, som man derefter skal regne videre på.

TO ANDENPRÆMIER

De 4.000 kroner som var afsat til andenpræmier gik til brødrene Hans og Henrik Gregersen, Risskov, som hver fik 2.000 kr. Hans på 14 år havde fremstillet et tågekammer til registrering af kosmisk stråling, medens storebror på 16 havde beskrevet den historiske udvikling indenfor brændselsceller samt bygget et par stykker for at efterprøve de kemiske processer i praksis. For lillebror Hans' vedkommende var der tale om en decideret opfinderpræget indsats, hans apparat bestod af en spånplade, bøjede søm og noget af en gummihandske, det hele sættes i sving med en cykelpumpe, men beviser at selv med simple midler kan opnås interessante resultater.

Kvikke ho'der

Endnu en gang er de bedste af en stor kreds unge opfindere blevet præmieret for deres indsats med ialt 16.000 kroner.

SEKS PRÆMIER PÅ 1.000 KRONER

De resterende 6.000 kroner blev fordelt med 1.000 kroner til hver af følgende opfindere:

Thomas Evers Christensen, 15 år, Tåstrup (infrarødt fjernstyringsanlæg).

Bjarne Larsen, 20-årig teknikum-aspirant fra Herlev, med sin TV-skrivemaskine.



Jørgen Due, 15 år, Tarm (digitalur).
Niels Stub Jensen, 15 år, Virum (bordtennis-pointtæller).
Lars K. F. Nielsen, 19 år, Skovlunde (infrastrukturelle stabilitetsbetingelser for »self propagating star formation«).
Ulrik Nielsen, 18 år, Herning (den specielle relativitetsteori).
Flemming Pedersen, 17 år, København (frekvenstæller).

De indsendte arbejder er bedømt af en komité bestående af professor, dr. phil. Thor A. Bak (formand), dr. ing. P. E. Glahn, lektor, dr. phil. K. G. Hansen, direktør, civilingeniør Hans Harboe, overlærer Svenn Wøjdemann, undervisningsinspektør, civilingeniør Stig Obel og fra Philips direktør Thorkil Meldal samt civilingeniør Kjeld Moselund (komiteens sekretær).

Et særligt opfinderdiplom blev tildelt to af deltagerne, nemlig Bjarne Larsen for TV-skrivemaskinen samt Niels Stub Jensen for bordtennispointtæller. Diplomerne blev overrakt af opfinderforeningens formand, dr. techn. E. Kaiser. Med diplomerne fulgte 5 års medlemskab samt en invitation til et besøg på en dansk opfindervirksomhed.

AFSLUTTENDE TALE AF PIET HEIN

Opfinderforeningens æresmedlem Piet Hein lykønskede de unge talenter med de gode resultater og opfordrede dem til fortsat at arbejde målbevidst, men også gerne utraditionelt. I sin interessante tale, som var garneret med adskillige fremmedord, der — hvis det ikke lige netop var en tale af Piet Hein — forekom som håndplukkede til lejligheden, kom Piet Hein ind på den kreative proces indenfor videnskab og teknik. I forbindelse med kreativitet må man ønske for opfindere, dvs. teknisk kreative mennesker, at flere såkaldte praktiske folk af dem, som skal bringe tingene ud i virkeligheden, vil udvikle den kreative evne, at kunne se mulighederne og perspektiverne i de nye ting — med andre ord den fundamentale kreative evne, som er den samme på alle områder: At kunne se ting for de er der...

Han rundede af med filosofien bag sin super-elipse og med et par nye ideer han havde i støbeskeen.

SER



Kontakt

HVEM ER BILLIGST

Viggo Olufsen fra Evenskjer i Norge spørger, hvor man kan få delene til digital-voltmeter fra PE nr. 3/77, og hvilke priser de forskellige firmaer tager for de mere specielle ting, som indgår i sagen. Vi har svaret hr. Olufsen pr. brev, men vil gerne også her gøre vitteligt, at selvfølgelig kan vi ikke svare direkte på en sådan forespørgsel. De enkelte lødselsforretninger kalkulerer deres priser efter, hvor de køber og til hvilken pris, som hænger sammen med det købte antal dele. Hvis De vil vide, hvem der er billigst, må De selv følge med på vore annoncesider, og SELV drage sammenligninger.

SER.

MIN TRIAC ER LIDT TIL EN SIDE

Men virker ellers udmærket, skriver hr. Nøhr Nielsen fra Agerskov. Problemet er, at en Triac fra PE nr. 7/1972 ikke begynder at regulere for potentiometeret er helt ude i den ene side, og det kan jo være lidt svært at ramme det rigtige punkt, når hele området kun er en lille del af potentiometerets bane.

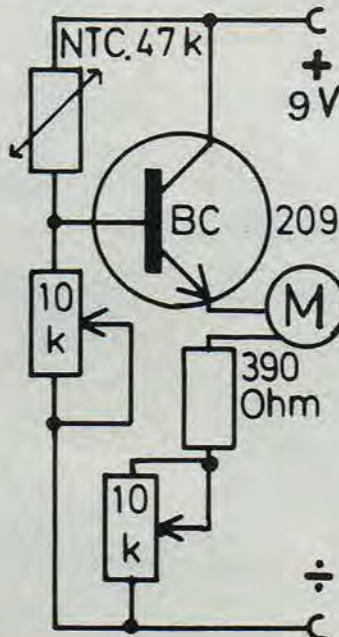
Vi giver hr. Nielsen ret, og anbefaler at eksperimentere lidt med de faste modstande, som sidder i forbindelse med potentiometeret i den ende som vender mod fase. Nu er der jo også gået en rum tid, siden vi skrev 1972, Josti Elektronik har i dag en triac på programmet, som udmærker sig ved en meget glidende regulering fra min. til max. med udnyttelse af hele potentiometerbanen, byggesættet har nr. AT 675, og er som sagt befriet for de små børnesygdomme, som tidligere udgaver kunne lide af.

SER.

RETTELSE

I PE nr. 4/77, hvor vi kaldte månedens fuglerede for en svalerede, i håb om et snarligt forår, har der desværre indsnegnet sig et par småfejl. På diagrammet står der både plus og minus ud for de 9 volt. Der skal kun stå minus, plusbetegnelsen er »faldet« ned oppe fra tegningens øverste del, hvor der skulle have stået plus. Var dette så blot det eneste, men ak, det stakkels potentiometer forned på 10 kohm er kortsluttet af den lodrette streg til højre for k, hvilket vil betyde at modstanden altid vil være 0 ohm uanset hvilken stilling potentiometeret efterlades i. Væk med denne forbindelse, så potentiometeret kan komme til orde, samt sluttelig, instrumentet på 1 mA skal forbindes mellem emitter og modstanden på 390 ohm. Vi håber, at eventuelle læsere, som er løbet ind i problemer i denne sag er svalet af igen.

SER.



FAKLER I MODVIND

Ole Nørgård, fotograf i Brændstrup, skriver følgende: Kan I hjælpe mig, lyset på min bil, Toyota 67 med vekslestøms-generator, blaftrer som en fakkel i modvind. Amperemeteret fungerer stadig, selv om viseren længe har danset op og ned, men jeg er mere bekymret for spændingsrelæet, hvis kontakter sikkert ikke ser gode ud. Kan det ikke laves elektronisk? så man slipper for besværet med de brændte kontakter. Jeg har bladet i alle numre af PE (har været med lige fra starten, men ikke fundet noget anvendeligt i den retning.

Hr. Nørgård, da vi startede på Deres brev, troede vi et øjeblik, at brevet var gået forkert, fordi det lignede en henvendelse til en motorbrevkasse. Senere viste det sig jo, at meningen var god nok, så selv om vi aldrig har spekuleret på, hvordan en fakkel ser ud i modvind, eller om den egentlig ikke er ligeglad hvorfra vinden blæser, vil vi gerne hjælpe Dem med Deres problem. Dog er sagen for stor til at blive gengivet på disse sider, i hvilken anledning vi vil bringe en konstruktion af en laderegulator, beregnet til vekslestøms-aggregater i biler. Så snart de indledende eksperimenter er endt, vil vi i løbet af sommeren gøre noget ved sagen, i mellemtiden må vi så håbe, at Deres hårdt trængte kontakter ikke bryder helt sammen.

SER.

EN FORGLEMMELSE

Er det ikke en forglemmelse fra bladets side, at ingen data etc. kom med i tilknytning til alle tiders forstærker, PE 3-4/76, skriver hr. Axberg Nielsen fra Aalborg. Jo, skriver vi, men i artiklen om hovedtelefonforstærker i PE 11/76, som betjener sig af de samme integrerede kredse, er de manglende data publicerede.

SER.

**HUSK
GAVEKORTET**



Mordaunt-Short Ltd

Specialists in High Fidelity Loudspeakers



Engelske Mordaunt-Short Ltd, presenterer for første gang i Danmark sin berømte basrefleks højttaler

PAGEANT SERIES 2

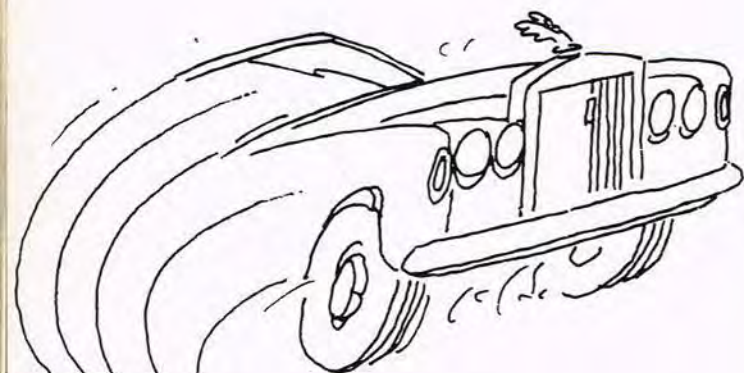
Data:

For perfektionister med forstærkere op til 100 watts effekt pr. kanal. Katalog og test rapport tilsendes

Generalagent:

Erik Skjoldborg, Vesterled 14, 2970 Hørsholm, Tlf. 02-86 10 67

Sony's V-Fet accellererer

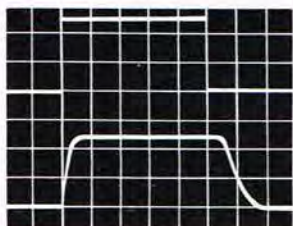


En melodi stiger og falder lige som en vej gennem et bjerglandskab. Jo hurtigere gengiveren kan følge med, des renere og

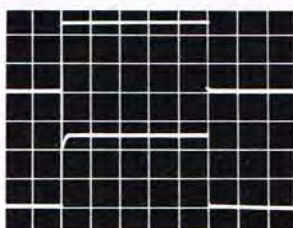
klarere bliver lyden. Altså et

spørgsmål om acceleration!

Typisk for en almindelig transistor er, at den ikke accellererer hurtigt nok. Tonerne flader ud og bli'r lidt spidse og kantede - forvrængninger, der kan høres af det træ-nede øre.



Her ser du, hvordan lyden flades ud og fordrejes i en almindelig transistor



Her ser du, hvordan musikken kommer ud, nøjagtig som den kom ind i en Sony V-Fet

Derfor har man tidligere brugt trioderør til alle de bedste forstærkere. Trioderør har en lynhurtig reaktion, fordi udgangsstrømmen styres af en spænding og ikke af en strøm som i transistorer. Til gengæld har trioderør

den ulempe, at de begynder at slides fra det øjeblik, de bruges, lige som glødelamper, mens transistorer har næsten ubegrænset levetid. En nærliggen-



Sony TA-8650 med V-Fet. Teknisk avanceret stereo forstærker med endgangseffekt fra dynamisk pick-up (uden trafo). Mikrofonindgange og indgange for 3 båndoptagere med bashævninger, presence og loudness. Bas- og diskantfiltrene har 2 valgbare til vej! priser fra kr. 2.980 til 9.990.

de opgave for radioforskningen var at finde en transistor, der kombinerede transistorens lange levetid med trioderørets silkebløde lyd gengivelse. Og som så ofte før var det Sony, der kom først med løsningen!

Sony's V-Fet transistor er en revolutionerende opfindelse, som konkurrenter står i kø for at købe!

Lige som Dolby støjrreduktions-system er

Alle fordelene ved trioderør kombineret med alle fordelene ved transistorer. Det er Sony's V-Fet!



* 1955: Den første japanske transistorradio, model TR-55 markedsføres. 1957: Markedsføring af verdens første miniatretransistorradio, TR-63. 1958: Markedsføring af verdens første heltransistoriserede FM-radio, TFM-151. 1961: Introduktion af verdens første transistoriserede båndoptager, SV-201. 1966: Introduktion af verdens første radio med integreret kredsløb, ICR-100. 1968: Opfindelsen af det revolutionerende Trinitron farve-TV-

lyd som en Rolls Royce.



på 2x80 W mellem 20-20.000 Hz og 8 ohms belastning med mindre end 0,1% forvrængning (THD). 2 phono-indgange, hvoraf den ene kan omstilles til høj og lav følsomhed samt direkteindgang med medhørsmulighed og valgfri kopierningsmulighed. De adskilte bas- og diskantkontroller har afbrydere og valgbare overgangsfrekvenser. Specielt kredsløb for akustisk kompensation afskæringsfrekvenser. 2 lysdioder (LEDs) for kontrol og overstyring af både indgange og udgange. Tilslutning for 2 sæt stereohøjttalere. Vejl. pris kr. 9.990. Sony forstærkere med V-Fet

en kvalitet, som flere og flere lægger vægt på, er Sony's V-Fet et teknisk fremskridt af en størrelse, som vil sætte sit præg på hele udviklingen af kvalitetsforstærkere.

For Sony's V-Fet transistor ligger i lydgen-givelse over de bedste

trioderør, samtidig med at transistorens enorme driftssikkerhed og holdbarhed er bevaret.

Vil du sikre dig en forstærker med V-Fet i dag, må du vælge en Sony. Vil du vente nogle år kan du nok få det i alle Hi-Fi-mærker!

Sony's V-Fet



SONY®

-forrest med opfindelser*

system. **1969:** Kassetiebåndoptageren TC-50 tages om bord på Apollo 10 rumskibet på den vellykkede mission til månen. **1970:** 4-kanal quadrofoni stereo systemet introduceres i Japan. **1972:** Sony Ferrit og Ferrit-ethelt nykonstrueret magnet hoved til båndoptagere udvikles. **1976:** Markedsføring af EL-CASET stereo decks, EL-7 og EL-5. **1977:** Produktionen af Trinitron farve-TV overstiger 10 millioner enheder.

Besøg hos Ratel

Privatradio-importfirmaet
RATEL RADIO
 behøver ikke nærmere
 overskriftsmæssig omtale,
 det er kendt af alle
 med tilknytning til 27 MHz området
 som en af Danmarks største
 privatradio-leverandører



Et hjørne af værkstedet hvor en stribe apparater klargøres.

MED FRA 1965

Firmaet har nu igen måttet udvide med en tilbygning på adressen i Rødovre, i hvilken anledning PE aflægger RATEL RADIO et besøg for at få en snak om firmaets udvikling gennem årene. Vi fandt indehaveren hr. Kobberø travlt beskæftiget med at fodre fjernskriveren, som lystigt tikkede et svar ind fra en amerikansk forretningsforbindelse. Efter at hr. Kobberø havde fjernet sig fra skriverierne, fik vi firmaets hi-

storie i korte træk. Lige fra den spæde start i Baggesensgade nr. 37, hvor RATEL hovedsageligt solgte løse dele, havde man bemærket den store interesse for sendere og modtagere. RATEL var derfor mellem de første, der i 1965 fik godkendt et apparat til det nystartede medborgerbånd, som samme år blev frigivet af P&T. Denne første godkendelse er siden blevet fulgt op

af adskillige, hvilket i løbet af fire år medførte en sådan aktivitet, at lokalerne i Baggesensgade blev for trange. Det blev besluttet at etablere sig i egne lokaler i Rødovre, nærmere betegnet på Veronikavej nr. 20, hvor en stor villa blev indrettet til formålet. Varesortimentet er de senere år blevet kraftigt udvidet, hvilket som nævnt igen har resulteret i en udvidelse. Firmaet anvender nu to bygninger på adressen, hvoraf den ene udelukkende be-



Dir. Kobberø ved fjernskriveren.



Et udsnit af lageret på Veronikavej. Frihavnslageret er af helt andre dimensioner.



Et hjørne af udstillingen med et udsnit til venstre af de mange antenner, som RATEL fører.

Et af kontorerne med et par af de ansatte i fuldt sving.

Ordremodtagelsen, hvor telefonen næsten er gloende dagen lang.

Dir. Kobberø i sit privatkontor med grønne planter både ude og inde.





Firmaets nye hit, »Snehvide«, hvis kælenavn skyldes det elegante hvide design. Det er en 23 kanals station med digital udlæsning af kanalnummer.

Udstillingen med salgsdisken i baggrunden. Dir. Kobberø har lige eksperteret en kunde til ære for fotografen.



nyttes til værksted og lager, medens hovedbygningen indeholder udstilling og kontorer.

Af aktiviteter kan nævnes agenturer som PACE, GOLD-LINE og ANTENNESPECIALIST, som alle har givet firmaet »vind i sejlene«. Især har PACE betydet meget for RATEL, det store amerikanske firma har således fornylig overladt al hovedforhandling af sine apparater i Europa til RATEL RADIO. Dette har medført, at man har oprettet et stødlager i Københavns Frihavn med apparater for millionbeløb.

EGNE APPARATER FRA JAPAN

I småtingsafdelingen er RATEL også vel-forsynet, særlig hvad angår tilbehør som antenner, kabel, stik, strømforsyninger og

meget mere. Firmaet har egne kontorer i Japan, hvorfra importen er så stor, at f.eks. apparater som standbølgemålere og strømforsynere leveres med danske brugsanvisninger og med importørens firmanavn på frontpladen. Interessen for walkie-talkie er i stadig stigning, især i Europa, som ifølge amerikanske prognoser vil mangedoble salget de nærmeste år. I den anledning ser hr. Kobberø særdeles lyst på fremtiden.

Dir. Kobberø er formand for foreningen FIFR, som står for Foreningen af Importører og Forhandlere af Radiokommunikation. Gennem denne brancheforening har hr. Kobberø haft en finger med i spillet om de nye P&T-bestemmelser, som bl.a. tillod en forhøjelse af sendeeffekten. SER ■

BECKER[®]

U. S. A.



Tilbyder:

6" - 12" bas enheder
5" mellemtoner
4" flare og power dome



2- og 3-vejs byggesæt



Avancerede Audio systemer

Generalagent:

Erik Skjoldborg

Vesterled 14 . 2970 Hørsholm
Tlf. 02 - 86 10 67

dbx

introducerer

THE SOUND OF SILENCE

Tidligere støjreduktionssystemer formindskede båndstøj omkring 14 dB - dbx systemet fjerner båndstøj til det u-hørbare og giver samtidig et dynamik-område på 100 dB på selv en alm. god båndoptager.

Grammofon-studier, Demo-studier, radio-studier, film-studier - ja, kort sagt alle professionelle brugere af indspillet lyd samt musikere og hi-fi elskere har brug for dbx - og har man bare en gang hørt hvordan det lyder når båndstøj er fuldstændig bortelimineret indser man, hvor irriterende baggrundsstøj har været i indspillet lyd!

Professional distribution:

LAKE AUDIO ApS

ARTILLERIVEJ 40 - 2300 KBHV. S
Telefon: 01 - 57 09 10

Kunsthoved-STEREO

Den ægte musikalske oplevelse

Så du anmeldelsen side 22-23 i nr. 4/77? Vi kan kun give disse fantastiske plader vor bedste anbefaling - i kommende numre vil de øvrige i serien blive anmeldt.



Bl.a. Don't you rock me
So long
Hey Liley Liley



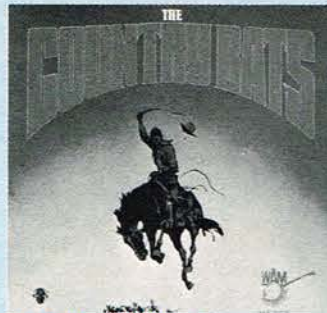
Bl.a. Fox on the run
Handsome Molly
It hurts to know



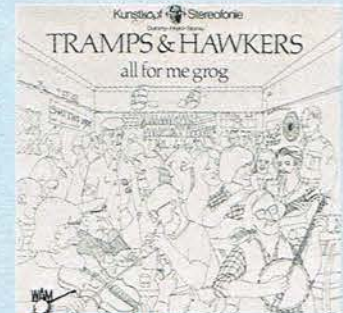
Bl.a. Wabash Cannon Ball
Ice Cream
I can't give you



Bl.a. Way up on the mountain
Foolin around
Just for what I am



Bl.a. Tippy toeing
Sunday mornin' coming down
Fo'r ever to stay



Bl.a. Jones' Ale
Bring me down
Lark in the morning



Bl.a. Little maggie
Roll on Buddi
Sail away ladies

Tilbud til vore abonnenter

Vil du have alle 7 plader - eller de resterende 6 efter at have lyttet til den første?

ALLE ABONNENTER kan få 6 eller 7 af disse plader til eksklusiv PE-abonnements pris.

Ja, jeg vil gerne høre en kunsthoved-plade og bestiller stk. à kr. 59,50 = kr.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.

Jeg er abonnent og bestiller de resterende 6 nemlig numrene 2-7 incl. for ialt kr. 285,00

Jeg er abonnent og bestiller straks alle 7 til kr. 330,00

Jeg har glemt at bestille eller forny abonnement og bestiller hermed 11 fortløbende numre med start fra nr. _____ til ialt kr. 76,00

Pengene er vedlagt i check Indsat på giro nr. 1 15 53 69

Jeg er ikke abonnent og betaler pr. stk. 59,50

Jeg ønsker girokort tilsendt

BESTILLINGSKUPON

NB.: Skriv tydelig navn og adresse (blokbogstaver) samt postnummer.

Navn _____

Gade / vej _____ Nr. _____

Postnummer _____ By _____

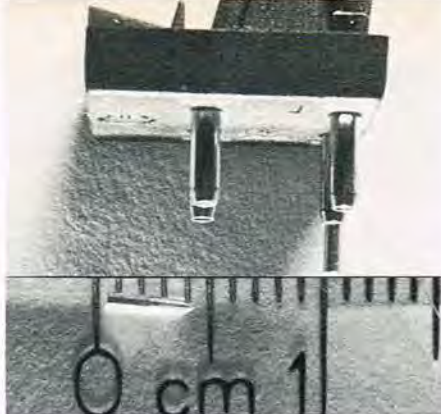
□ Ortofon er vor største hjemlige producent af pick-up'er — og blandt de 5 største i verden. En årlig produktionsstigning omkring 50 pct. gennem den sidste halve snes år sikrer, at denne position i alle tilfælde ikke er på vej til at blive forringet. I forbindelse med vor store pick-up test i dette nummer fandt jeg det inspirerende at se nærmere på et par detaljer omkring produktionen af moderne pick-ups.

SMÅTINGSAFDELINGEN

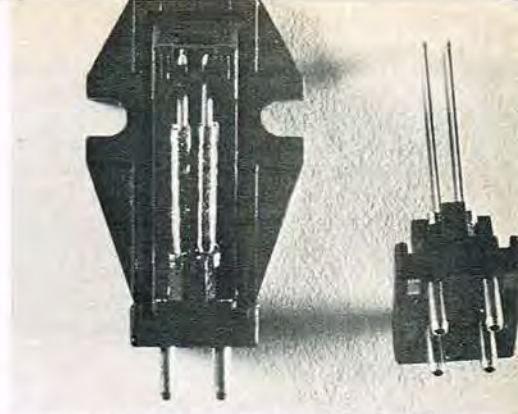
På min vej rundt i Ortofons laboratorier fandt jeg nogle ualmindelige små tingester, som nærmest havde form som projektiler — blot med den forskel, at disse kun var godt 3 mm lange. Det viste sig, at disse gyldne tingester spøgefuldt blev kaldt »granater«. Og disse granater er sikkerhed for, at endnu færre Ortofon pick-ups i fremtiden bliver udsat for dårlige eller manglende forbindelser.

Moderne pick-ups hører virkelig til småtingsafdelingen. En pick-up vejer mellem 5 og 10 g, typisk omkring de 7. Billederne i forbindelse med testen viser detaljer omkring nålespidsen, og jeg tror, at de fleste kan forstå, at det er utroligt vanskeligt at fremstille de enkeltkomponenter, som skal sikre det forhåbentlig perfekte resultat.

Men nålespidsen er kun begyndelsen, og selv om den er den vigtigste komponent m.h.t. aftastningsegenskaberne, skal alt i pick-up'en virke perfekt. Lad os se lidt nærmere på de mere spændende enkeltdele, som indgår i en »almindelig« magnetisk Ortofon pick-up.



En granat på vej ind i terminalen. Jeg kan garantere for, at dette hører til småtingsafdelingen — imponerende, at dette kan gøres maskinelt.



er noget forfærdeligt pillarbejde). Dette foto viser både de fire jernkerner med og uden spoler. Spolernes frie ender skal selvfølgelig tilsluttes forstærkeren på én eller anden måde, og de 4 ben, der stikker ud modsat spolerne anvendes til dette formål, idet disse terminaler ved montering forbindes til ledningerne i tonearmen.

EN GOD FORBINDELSE

Når de fire tråde skal fæstnes til de ydre terminaler, er det hidtil blevet gjort efter den kendte »lod og klip« metode. Det kan lyde enkelt, men det rummer i virkeligheden store problemer at lodde på en 25 μ m tråd, som går gennem et rør, der er 1 mm tykt. Forskellen i masse gør lodde-temperaturen meget kritisk, og der kan være problemer omkring bortbrænding af isoleringen på den ultra-tynde kobbertråd. Hvis endelig det lykkes at lodde tråden fast, vil der på den indvendige side i røret, hvor lodningen slutter, blive et punkt, hvor tråden er blevet udsat for et voldsomt temperatursving, og kommende tiders vibrationer kan få tråden til at knække på dette sted.

Denne beskrivelse kunne lyde som om, det hørte til sjældenhederne, at der slap en pick-up ud fra produktionen, men så grelt har det heldigvis ikke været. Selvfølgelig har den endelige produktionskontrol fraseret alle pick-ups, som på dette tidspunkt havde ringe eller ingen forbindelse, og de pick-ups, som senere har udvist fejl på dette punkt, har procentmæssigt været ganske få. (Man skal være heldig, hvis man kender én, der har været ude for problemet). Men når der produceres pick-ups i titusinder om året, bliver selv nogle få procent til både penge og irritationsmønter.

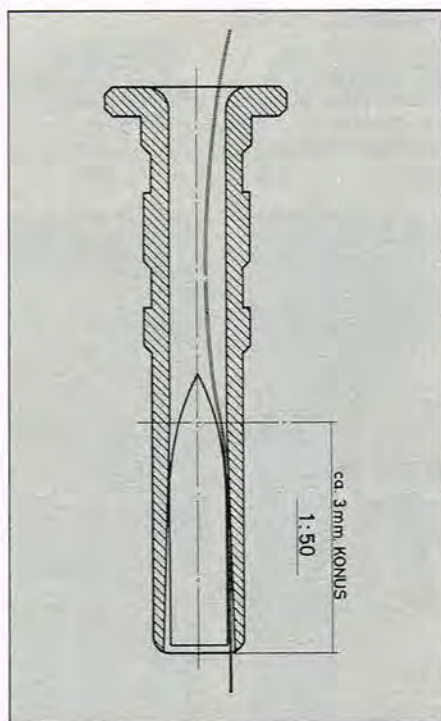
WIRE-WRAP

Allerede for mange år siden blev man klar over, at den konventionelle lodning indeholder adskillige svagheder, og primært til brug i avanceret udstyr (f.eks. i forb. med måneprojekterne) udvikledes en monteringsmetode, hvor kobbertrådene blev snoet omkring skarpkantede spyd, som skar sig ind i det bløde kobber. Da man undgik de voldsomme varmpåvirkninger, fik man en forbindelse, som både nu og på langt sigt var langt mere stabil. Der findes mig bekendt ikke noget egentligt dansk ord for denne produktionsmetode, som i udlandet benævnes wire-wrap.

Med baggrund i de meget gode erfaringer, som wire-wrapping har vist til dato, er det forståeligt, at Ortofon drømte om at kunne

Dansk granatproduktion

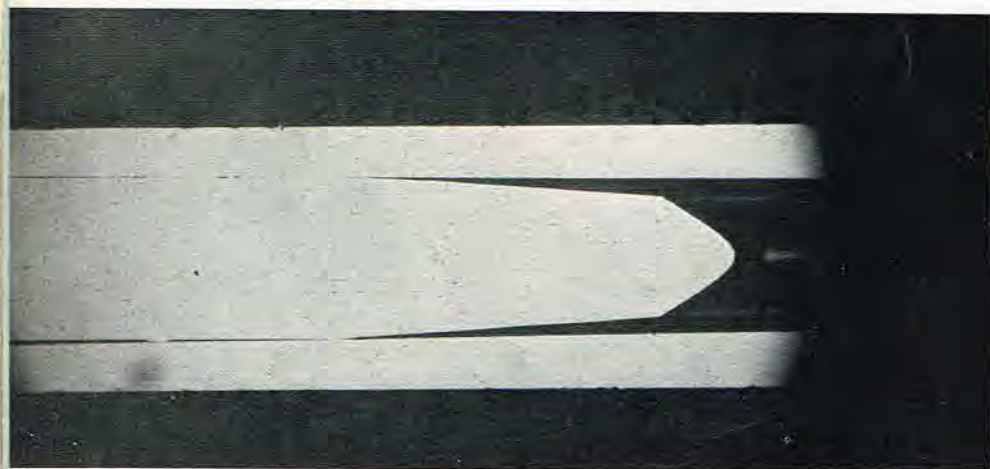
Når et sort/hvid TV og en førsteklasses pick-up kan koste omtrent det samme — til trods for åbenlyse forskelle — har det sine årsager. Her er én af dem



FLERE SMÅTING

Dette foto viser 4 små spoler, som hænger sammen to og to. De vikles på en speciel maskine, som ikke alene kan vikle disse mini-spoler uden spoleform, men som også afklipper og stækker spolerne til senere brug. Hver spole har 10 lag viklinger af isoleret kobbertråd, som kun er 25 μ m i diameter — 40 sådanne tråde tæt ved siden af hinanden vil fylde præcist 1 mm! I »gamle« dage vikledes sådanne spoler på en tynd spoleform, men i dag vikles de uden form overhovedet — der spares på vægten.

Disse fire spoler placeres over hver sin jernkerne — diameteren af denne er lige omkring 1 mm. (Der går rygter om, at dette



Her begynder vi med en moderat 22 ganges forstørrelse, hvor spidsen af granaten tydeligt ses i den koniske del af terminalen.

anvende samme metode i forbindelse med sine pick-ups. Men hvordan snor man en 25 μm wire omkring et 1 mm rør, og helst indeni? Svaret er simpelt: Man gør det ikke!

METALLISK FORBINDELSE

Når kobbertråden ved wire-wrap metoden blev mast omkring det skarpe spyd, skyldtes den gode forbindelse den uhyre tætte kontakt mellem 2 metaller. En forbindelse så tæt, at molekylerne næsten omfavnede hinanden. Ortofon besluttede, at løsningen på problemet lå i en kile-proces, hvor den enorme kraft, som ligger i en kiles udformning, ville kunne lave en mindst lige så tæt metallisk forbindelse som den mere konventionelle wire-wrap.

Så alt, hvad man skulle gøre, var blot følgende: Fremstille terminalerne med en konisk udboring i et hul på omkring 0,5 mm indiv. dia med en tolerance, der ville nærme sig en glistrupske trækprocent, trække de 4 stk. 25 μm wirer gennem de hule terminaler og »skyde« en cylindrisk kile ned i den hule terminal, så tråden blev mast fast mellem den cylindriske kile og det indre af den hule terminal.

Se, det virker jo meget enkelt og forstå-

Her har vi godt 100 ganges forstørrelse og betragter bagkanten af granaten på vej ind i terminalen. Tråden ses i klemme nær bagkanten af granaten — læn- gere fremme snor tråden sig, så den er væk fra snit-stedet.



ligt, og det kunne vel enhver have tænkt på — men Ortofon gjorde det!

DANSK GRANAT-PRODUKTION

De små granater, som måler ca. 1×3 mm, drejes ud. Ved mikroskopisk betragtning ses tydeligt drejesporene, som giver en let riflet overflade, som låser tråden fast. Både granat og terminal forgyldes for at sikre bedst mulig kontakt og sikkerhed mod iltning. Skitsen, som viser granaten indeni terminalen, kunne forestille en 80 mm mortér, men skildrer altså denne lille granat på plads. De øvrige fotos er taget i mikroskop af nedslebne terminaler. På enkelte fotos kan det se ud som om, der ikke er direkte kontakt mellem tråd og de øvrige emner — dette er ikke tilfældet. Det er blot uhyre svært ved en gennemskæring at ramme nøjagtigt på det sted, hvor tråden har sin forbindelse, idet den naturligvis snor sig noget inden i røret. På billedet med den største forstørrelse — man ser ligefrem metallens krystalinske struktur — kan der anes en mørk skygge omkring tråden, hvilket kunne indikere mindre end perfekt kontakt. En måling på samme terminal bekræftede dog, at der var fuld forbindelse.

AFPRØVNING

En så radikal ændring i produktionsmetode må naturligvis afprøves grundigt, inden den tages i brug, og der blev fremstillet 80 sæt terminaler efter den nye metode. Dis-

se blev ført gennem et sæt af påvirkninger, som var langt skrappere end den, som en fornuftig pick-up ellers ville indlade sig på og inkluderede temperaturændringer mellem +70 og -40°C , fugtighedspåvirkning, ny temperaturændring og termiske chok. Og enkelte terminaler blev endvidere udsat for salt-tåge og syrepåvirkning. Resultatet af afprøvningen viste, at der ved 1 (én) terminal manglede forbindelse. En undersøgelse viste, at syrepåvirkningen havde ætset en tråd over — men at selve kontaktpunktet var intakt!

En parallel prøve med ialt 400 »gamle« loddede terminaler gav ialt 17 knækkede tråde og 18 manglende forbindelser. (Egentlig pænt, når den hårdhændede behandling tages i betragtning).

Disse resultater var så overvældende og overbevisende, at alle sejl blev sat til for snarest at gøre den nye terminal-produktionsmetode klar til egentlig fabrikation — og i dag fremstilles alle Ortofons pick-ups efter denne geniale »interne« wire-wrap metode.

Der er ikke plads til at beskrive de nye maskiner, som det også var nødvendigt at fremstille for i det hele taget at kunne køre den nye produktionsproces, men ikke alene systemet virker — produktionen gør også.

Så næste gang du ser en pick-up, så prøv at se på terminalen. Hvis det er en Ortofon pick-up af de nyeste typer, er der ingen lodning, men den bageste del af en gylden granat at se.

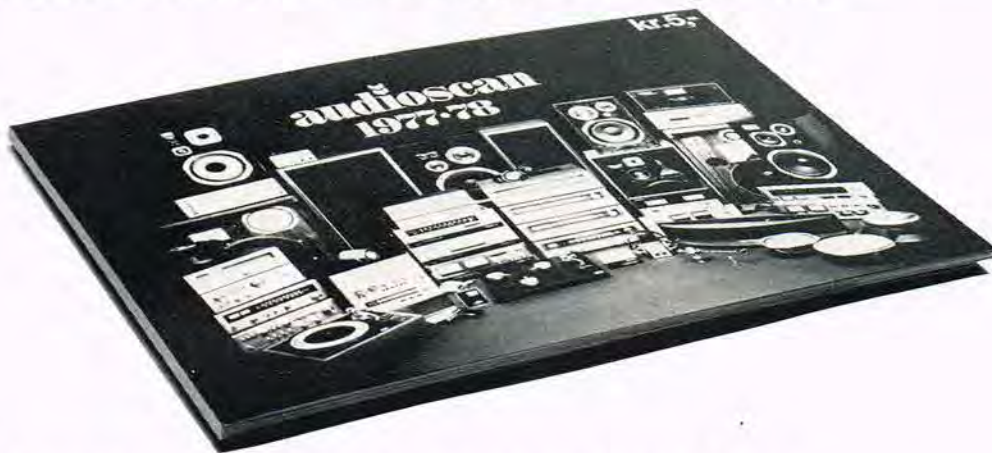
KONKLUSION

Disse gyldne granater har i sig selv intet med lyden at gøre — men de kan være medvirkende til, at lyden bliver ved med at være der — og det må også siges at være væsentligt. Men en detalje som denne er forklarende for de uhyre omkostninger, som ligger bag den fortsatte udvikling og forbedring af hi-fi-kædens første led — den moderne pick-up. Og det er detaljer som disse, der er med til at placere resterne af dansk hi-fi-produktion højt i verdens omdømme. PH ■

675 ganges forstørrelse — på langs gennem terminalen i klemstedet. Spalten er klemt ned til omkring 6 μm , så tråden fylder kun en fjerdedel af sin normale tykkelse.



Der er flere måder at købe Hi-Fi på....



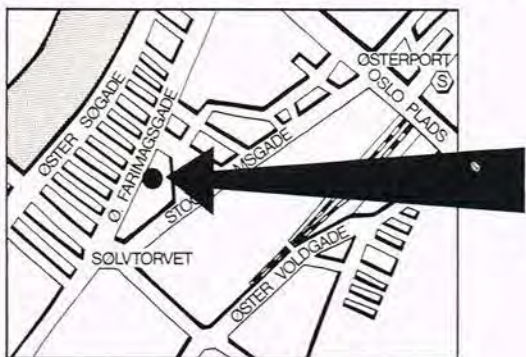
-og her er den nemmeste: indsend kuponen og få Audioscan's nye lækre katalog tilsendt gratis. Branchens største og mest udførlige!

Audioscan, som har brudt med den sædvanlige salgsform ved at importere selv og sælge direkte til dig uden fordyrende mellemlid,

har fremstillet et imponerende katalog: 28 sider med gode råd og omtale af mere end 100 kvalitetsprodukter. Sammen med kataloget

får du en udførlig prislister, som bekræfter, at du for tilsvarende kvaliteter hos radioforretningerne må betale 55-60% mere...

NB: Audioscan har fået ny adresse i København:



Øster Farimagsgade 28, 2100 København Ø -
men stadig samme telefon-nr. (01-76) Tria 80 00

Bor du i eller omkring København, er du velkommen til at hente dit nye katalog selv - og uden nogen

form for købetvang se vore nye demonstrationslokaler. Tag bare en af dine gamle plader med!

audioscan

Velkommen hos

»mere hi-fi for færre penge«

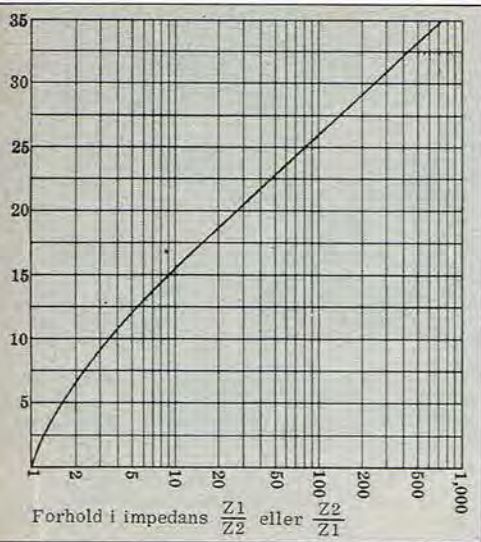
Øster Farimagsgade 28
2100 København Ø
Tlf. (01-76) TR 8000

Munkegade 1
8000 Århus C
Tlf. (06) 19 20 99

Nørregade 23
5000 Odense
Tlf. (09) 12 60 30

Osterhausgaten 11
Oslo 1
Tlf. (02) 11 22 18

Til Audioscan, Øster Farimagsgade 28, 2100 København Ø.
Send mig Audioscans 77-78 katalog gratis og uden omkostninger for mig.
Navn _____
Adresse _____
Postnr./By _____



Dæmpningsled

En attenuator er et dæmpningsled. Den kan udføres med faste modstande som tilpasningsled mellem forskellige impedanser, eller den kan udføres variabelt som en volumenkontrol. Vi ser her på den første slags.

□ En attenuator anvendes i elektriske kredsløb for at svække signalstyrken uden introduktion af forvrængning. En attenuator kan placeres mellem ens eller uens impedanser og ofte tilpasse sig den ene eller dem begge.

Enhver attenuator, som anbringes mellem forskellige impedanser, vil give et tab blot som følge af dette.

Efterfølgende formler anvender en faktor K som udtryk for tab.

Dette er gjort for at kunne anvende samme størrelser til alle formlerne uanset om de arbejder i samme eller forskellige impedanser.

Når forskellige impedanser skal tilpasses, må først minimumtabet findes i fig. 1.

Skalaen til venstre er i dB, og skalaen i bunden er udtrykt som forholdet mellem 2 impedanser.

Når en attenuator skal beregnes, gås frem på følgende måde:

1. Bestem arten af attenuator.
2. Hvis impedanserne ikke matcher, findes minimum tab i dB.

| dB | K | dB | K | dB | K | dB | K |
|------|--------|------|---------|------|---------|-------|-----------------|
| 0,05 | 1,0058 | 9,5 | 2,9854 | 29,0 | 28,184 | 49,0 | 281,84 |
| 0,1 | 1,0116 | 10,0 | 3,1623 | 30,0 | 31,623 | 50,0 | 316,23 |
| 0,5 | 1,0593 | 11,0 | 3,5481 | 31,0 | 35,481 | 51,0 | 354,81 |
| 1,0 | 1,1220 | 12,0 | 3,9811 | 32,0 | 39,811 | 52,0 | 398,11 |
| 1,5 | 1,1885 | 13,0 | 4,4668 | 33,0 | 44,668 | 54,0 | 501,19 |
| 2,0 | 1,2589 | 14,0 | 5,0119 | 34,0 | 50,119 | 55,0 | 562,34 |
| 2,5 | 1,3335 | 15,0 | 5,6234 | 35,0 | 56,234 | 56,0 | 630,96 |
| 3,0 | 1,4125 | 16,0 | 6,3096 | 36,0 | 63,096 | 57,0 | 707,95 |
| 3,5 | 1,4962 | 17,0 | 7,0795 | 37,0 | 70,795 | 58,0 | 794,33 |
| 4,0 | 1,5849 | 18,0 | 7,9433 | 38,0 | 79,433 | 60,0 | 1000,00 |
| 4,5 | 1,6788 | 19,0 | 8,9125 | 39,0 | 89,125 | 65,0 | 1778,28 |
| 5,0 | 1,7783 | 20,0 | 10,0000 | 40,0 | 100,000 | 70,0 | 3162,28 |
| 5,5 | 1,8837 | 21,0 | 11,2202 | 41,0 | 112,202 | 75,0 | 5623,41 |
| 6,0 | 1,9953 | 22,0 | 12,5893 | 42,0 | 125,893 | 80,0 | 10000,00 |
| 6,5 | 2,1135 | 23,0 | 14,1254 | 43,0 | 141,254 | 85,0 | 17782,79 |
| 7,0 | 2,2387 | 24,0 | 15,8489 | 44,0 | 158,489 | 90,0 | 31622,78 |
| 7,5 | 2,3714 | 25,0 | 17,7828 | 45,0 | 177,828 | 95,0 | 56234,13 |
| 8,0 | 2,5119 | 26,0 | 19,9526 | 46,0 | 199,526 | 100,0 | 10 ⁵ |
| 8,5 | 2,6607 | 27,0 | 22,3872 | 47,0 | 223,872 | | |
| 9,0 | 2,8184 | 28,0 | 25,1189 | 48,0 | 251,189 | | |

Denne tabel over K-værdier for forskellige grader af dæmpning i dB er beregnet på baggrund af formlen:

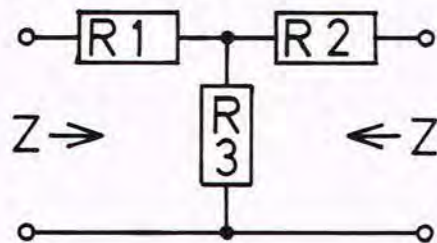
$$K = \text{antilog} \frac{n}{20}$$

hvor n er lig med det antal dB, signalet ønskes dæmpet. Dette er selvfølgelig blot den modsatte opstilling af udtrykket for dB, hvorved det følger, at hvis dæmpningen af signalet er kendt ved antal gange, kan denne størrelse umiddelbart anvendes som K-værdi. (Bemærk, at K-værdien er lig med forholdet mellem spændingen før og efter dæmpningsleddet; hvis et signal svækkes fra 100 V til 4 V er K-værdien altså 25, hvilket svarer til ca. 28 dB, jfr. ovenstående).

3. Det ønskede tab i dB (minimum eller højere) bruges i tabel 1 til at finde faktor K.

4. Beregn modstandsværdierne efter formlerne.

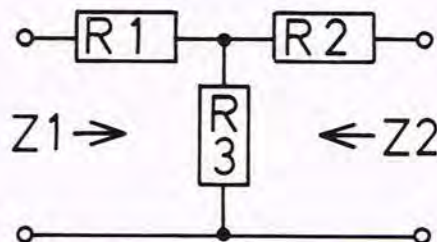
T-LED MELLEMLIGT ENS IMPEDANSER



$$R_1 \text{ og } R_2 = \left(\frac{K-1}{K+1} \right) Z$$

$$R_3 = \left(\frac{K}{K^2-1} \right) 2Z$$

T-LED MELLEMLIGT FORSKELLIGE IMPEDANSER



$$R_1 = Z_1 \left(\frac{K^2+1}{K^2-1} \right) - 2 \sqrt{Z_1 Z_2} \left(\frac{K}{K^2-1} \right)$$

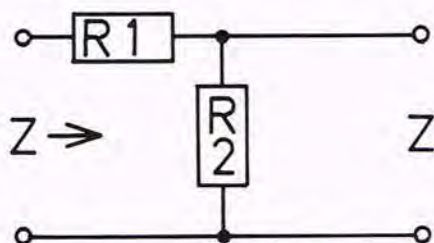
$$R_2 = Z_2 \left(\frac{K^2+1}{K^2-1} \right) - 2 \sqrt{Z_1 Z_2} \left(\frac{K}{K^2-1} \right)$$

$$R_3 = 2 \sqrt{Z_1 Z_2} \left(\frac{K}{K^2-1} \right)$$

L-ATTENUATORER

Disse kan bringes til at matche kun i een retning. Pilen viser den tilpassede side.

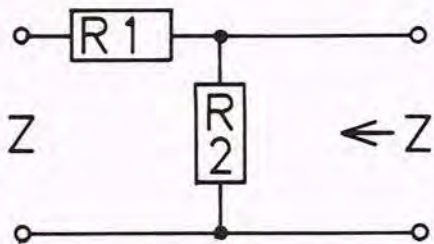
Mellem ens impedanser og tilpasning i serie-siden



$$R_1 = Z \left(\frac{K-1}{K} \right)$$

$$R_2 = Z \left(\frac{1}{K-1} \right)$$

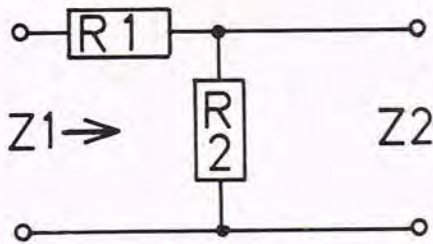
Mellem ens impedanser og tilpasning i parallelsiden



$$R_1 = Z(K-1)$$

$$R_2 = Z \left(\frac{K}{K-1} \right)$$

Mellem forskellige impedanser og med tilpasning efter den største



$$R_1 = \left(\frac{Z_1}{S} \right) \left(\frac{KS-1}{K} \right)$$

$$R_2 = \left(\frac{Z_1}{S} \right) \left(\frac{1}{K-S} \right)$$

$$S = \sqrt{\frac{Z_1}{Z_2}}$$

$$R_1 = \left(\frac{Z_1}{S} \right) (K-S)$$

$$R_2 = \left(\frac{Z_1}{S} \right) \left(\frac{K}{KS-1} \right)$$

$$S = \sqrt{\frac{Z_1}{Z_2}}$$

Der findes mange flere former for attenuatorer, men de her viste led er de hyppigste og mest anvendelige og bruges ofte i f. eks. delefiltere i højttalere.

Båndoptager/forstærker service

MOVIC SERVICE

Rødovrevej 24 - 2610 Rødovre - Tlf. 70 31 13

Ta' lige og spørg os - det betaler sig!



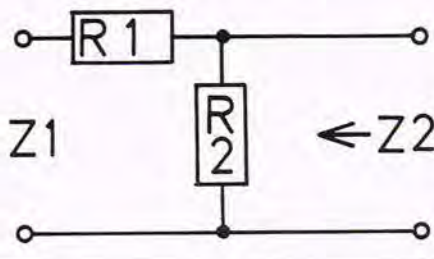
Søborghus hi-fi

Frederiksborgvej 221
2860 Søborg

DEN VARME HI-FI LINIE:

01-67 16 33

Mellem forskellige impedanser og med tilpasning efter den mindste



VIL DU VÆRE BEDRE END DE FLESTE på walkie-båndet med ekstra 8 dB. CUBICAL-quad 2-elementantenne. Ny model - Samles på minutter. Kr. 398 + moms.

FÅ FLERE STATIONER PÅ DIN STEREO-RADIO med CUBICAL-quad 2 og 4 element forstærkning hhv. 8 og 11 dB. Pris kr. 118 og kr. 148 incl. moms.

Prøv den på Sveriges nye Stereoprogram

WARNICH RADIO
Antenneafdelingen
Paludan Müllersvej 28
8200 Århus N Telf. (06) 16 08 88.

Brochure tilsendes gratis.

Fås også hos din radioforhandler.

TELEPRINT

Til konstruktionen i dette nummer er benyttet følgende print:

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 770501 Mini orgel | Kr. 19,85 |
| 770502 Ladeagregat | Kr. 9,85 |
| 770503 Krystalurforsats | Kr. 9,85 |

Der kan leveres print fra tidligere konstruktioner:

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 770401 Stereo dekoder | Kr. 9,85 |
| 770402 Orgelforstærker | Kr. 9,85 |
| 770404 Voltmeter netdel | Kr. 9,85 |
| 770301 Universal-ur | Kr. 9,85 |
| 770302 Batteriforsats-ur | Kr. 9,85 |
| 770303 AC. forsats-ur | Kr. 9,85 |
| 770304 Display-mellempoint | Kr. 9,85 |
| 770305 Digital-voltmeter | Kr. 19,85 |
| 770201 Termometerforsats | Kr. 9,85 |
| 770101 Frekvensmåler | Kr. 9,85 |

De ønskede print leveres portofrit mod indbetaling pr. giro eller check med tydelig angivelse af printnumre, antal, navn og adresse samt postnummer og by.

NB: Samtlige priser er incl. 15% moms.

Vi leverer ikke print pr. efterkrav.



Nedenstående forhandlere fører PE's TELEPRINT

Radiolytternes Indkøbscentral
Borgergade 18
1300 Kbh. K

Autometer
Gl. Kongevej 47
1610 Kgh. V

El-Star-Hobby
Finsensvej 143
2000 F

Aage Nielsens Eftf.
Sortedams Dossering 1
2200 Kbh. N

BIPA electronic
Fælledvej 18
2200 Kbh. N

Bøttger Radio
Skt. Pederstræde 1
4000 Roskilde

Rotec
Jernbanegade 16
4800 Nykøbing F

Omegn. Antenne Service
Islevhusvej 37
2700 Brønshøj

Hobby Electronic
Nedergade 37
5000 Odense

Sjællands Elektronik.
Søndergade 19
4130 Viby-Sj.

L. A. Teknik
Dalegade 41
7000 Fredericia

Gettermann electronic
Rådhuspassagen
7100 Vejle

S K Sound
Vissinggade 7
7100 Vejle

Maritim Elektronik
City Centret
7600 Struer

Elektroniklageret
Frederiksgade 10
Kosmoramagården
7800 Skive

Elektroden
Tordenskjoldsgade 5
8200 Århus C

Århus Radio Lager
Jægergårdsgade 36
8000 Århus C

WK Electronic
Skoletorvet 6
8600 Silkeborg

Radiohdl. O. Lynggaard
Vesterbrogade 2
8800 Viborg

R. C. E.
Danmarksgade 28
9000 Aalborg

Ulla Electronic
Christiansgade 58
9000 Aalborg

Fr.havns Hobby Elektronik
Havnegade 9
9900 Frederikshavn

POPULÆR ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY

Greve Strandvej 42 - 2670 Greve Strand
tlf. 02-90 86 00

elektronik- industriens

indkøbsbog 1977

TEKNISK FORLAG



□ For 4. gang sender Teknisk Forlag nu en indkøbsbog på markedet. Som tidligere har man lært af foregående års udgaver og forbedret på de punkter, som trængte til en omarbejdning. Således har man denne gang, som nævnt, trykt produktfortegnelse i alfabetisk orden. Dette indebærer den fordel, at man ved opslag straks får de nødvendige oplysninger om firmanavn og telefonnumre. Selv om der stadig findes henvisninger, får man oftest den ønskede oplysning i første opslag.

Bogen er, med det stadigt voksende udbud af komponenter, halvfabrikata og produktionsudstyr til elektronikbranchen, et effektivt stykke værktøj for indkøber og tekniker.

Bogen indeholder bl.a. følgende:

Firmaregister, agenturregister, ca. 100 fortegnelser over organisationer, institutioner, myndigheder osv. benævnt som videncentre. En kalender med alle oplysninger om resten af 1977 hvad angår udstillinger, messer og kongresser i ind- og udland. Også denne oplysningskalender er en ny skabelse i den foreliggende bog.

En masse information af interesse for branchen er således tilgængelig i den nye indkøbsbog, som sikkert vil befæste sin position skabt på forholdsvis kort tid.

Bogens pris er kr. 95,00 + moms og er redigeret af Jan Fialla, Jørgen Jensen og F. C. Olesen. ■

BOGEN OM OPERATIONSFORSTÆRKERE

Med ovennævnte titel har Clausen bøger

TRANSFORMATORER

til enhver opgave
Hurtigst - Billigst - Bedst

V. R. T. Transformer
Mejeristræde 1
Vindinge
4000 Roskilde
Telefon 03-36 21 97



Vi har læst

Fra Teknisk Forlag har vi modtaget 4. udgave af elektronikindustriens indkøbsbog. Den er på 496 sider med alfabetisk ordnet produktfortegnelse samt andre nyheder og lettelser i brugen af dette udmærkede værk.

sendt et 100 siders værk på markedet i formatet A-5. Forfatteren E. Dam Ravn er godt kendt i fagbladskredse for sin omhyggelige og letfattede måde at behandle stoffet på.

På samme måde med den lille bog om operationsforstærkere, hvor læseren uden forkundskaber, på det nærmeste bliver dus med emnet. Dam Ravn har mestret opgaven med vanlig grundighed, eksempelvis kan nævnes, at alle fremmedord, når

der endelig forekommer nogle, bliver forklaret på et godt og flydende dansk. Alle beregningsgrundlag bliver i bogen behandlet på så fornuftig en måde, at selv begyndere på det elektroniske område, efter at have læst blot få sider, får lyst til at »forske« videre, især hvis de tidligere er løbet ind i problemer med beregning af transistoropstillinger. Der er ingen tvivl om, at der vil blive solgt mange forstærkere af typen 741, som sikkert vil få adskillige begejstrede tilhængere. Type 741 er anvendt til så mange af bogens eksempler og forsøg, at hvis den samme IC hele vejen har måttet holde for, er den sikkert i dag en benløs stakkel. Der gives i bogen flere eksempler på opbygningen af måleinstrumenter, endda med skalaer etc., disse findes på de sidste sider, lige til at klippe ud eller kopiere. SER.

SYSTEM ELEKTRONIK

Forlaget Gyldendal har med forfatteren Ryan Holm ved roret, sendt endnu et par eksemplarer af serien system elektronik på markedet.

Da der således er ved at komme system i tingene, vil vi kort ridse op, hvad det drejer sig om.

Elektronikken er i hefterne delt op i fem hovedgrupper, som har to bøger, som man kan støtte sig til. Disse to benævnes BASIS ELEKTRONIK og PRAKTISK ELEKTRONIK, hvor førstnævnte oven i købet har både laboratorie- og teoriopgaver som vejledende hefter.

De fem hovedgrupper, som består af: forstærkning, digital, kommunikation, styring og måling med elektronik, tillader at man vælger et eller flere af disse emner, som, hvis det er fornødent støttes af de to hovedhefter basis- og praktisk-elektronik. Når hele serien er udbygget vil et udmærket opslagsværk være tilgængeligt, lige fra de første forsøg til de færdige konstruktioner. På markedet findes i dag to hefter som knytter sig til basis-elektronik, samt hefterne praktisk elektronik og digital elektronik.

8



Der er flere måder at købe Hi-Fi på...



Audioscan præsenterer Nikko's nye receiverserie- og nogle imponerende testresultater:

Audioscan, som har brudt med den sædvanlige salgform ved at importere selv og sælge direkte uden fordyrende mellemlid, har håndplukket en lang række kvalitetsprodukter hos førende Hi-Fi fabrikker verden over.

Vi er ikke så lidt stolte over at kunne præsentere Nikko's nye receiverserie på det danske marked. I USA, hvor serien blev introduceret for nogle måneder siden, har Nikko allerede placeret sig med en total 6. plads i Hi-Fi receiveere.

Det er da også i et amerikansk fagtidsskrift, »Stereo Review«, vi har fundet den hidtil eneste anmeldelse af en af disse splinternye receiveere nemlig model 7075:

»Testresultaterne viser klart, at Nikko 7075 har en overordentlig god forstærker-del kombineret med en førsteklases FM-tuner-del. Det vil blive meget svært at overgå den lave forvrængning uden at bevæge sig ind i en langt højere prisklasse.«

»Nikko 7075's fremragende kvalitet bliver indlysende i daglig brug. Muting'en fungerer uden støj-fænomener. Det subjektive FM baggrundssus var lavere end det, vi har hørt fra en del tilsvarende receiveere via

samme antenne. Alle kontroller fungerede overbevisende og jævnt, og receiveeren gav et umiskendeligt indtryk af en pålidelig, pertentlig konstruktion.« (Rekvirer særtryk af anmeldelse).

De to mindre receiveere 3035 og 5055 er opbygget efter samme retningslinier som 7075, med direkte koblede OCL kompletært-sluttrin, der sikrer konstant effekt

og minimum forvrængning, low noise field effekt transistorer i HF trimmet.

For dem der ikke vil nøjes med en receiver og/eller vil have større udgangseffekt end 7075's 2x46 watt sinus, har Nikko skabt den fremragende integrerede forstærker TRM-800 på 2x65 watt og den ligeså fremragende tuner (i samme design) FAM-800 med en følsomhed på bare 1,8 µV.

| NIKKO MODEL | 7075 | 5055 | 3035 | TRM 800 | FAM 800 |
|----------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| Sinuseffekt, 8 ohm | 2 x 46 watt | 2 x 28 watt | 2 x 20 watt | 2 x 65 watt | — |
| Sinuseffekt, 4 ohm | 2 x 61 watt | 2 x 35 watt | 2 x 23 watt | 2 x 90 watt | — |
| Forvrængning | < 0,5% | < 0,8% | < 0,8% | < 0,3% | < 0,2% |
| Frekvensområde | 10-20.000 Hz ±1dB | 10-20.000 KHZ ±1dB | 10-20.000 Hz ±1dB | 10-40.000 Hz ±1dB | 15-15.000 Hz |
| FM-indgangsfølsomhed | 1,9 µV | 2,0 µV | 2,0 µV | — | 1,8 µV |
| Signal/støjforhold | 90 dB | 90 dB | 90 dB | 95 dB | 70 dB |
| Pris | 2.495,- | 1.995,- | 1.595,- | 2.595,- | 1.995,- |

Normalpris for tilsvarende kvalitet i radioforretningerne ville være 55-60% højere. NB: Audioscan's priser er baseret på 2 års garanti, d.v.s. det dobbelte af radioforretningernes normale garanti. Hvis du vil nøjes med 8 dages garanti, kan Audioscan sælge dig apparaterne endnu billigere.

Velkommen hos audioscan

»mere hi-fi for færre penge«

Øster Farimagsgade 28
2100 København Ø
Tlf. (01-76) TR 8000

Munkegade 1
8000 Århus C
Tlf. (06) 19 20 99

Nørregade 23
5000 Odense
Tlf. (09) 12 60 30

Osterhausgaten 11
Oslo 1
Tlf. (02) 11 22 18

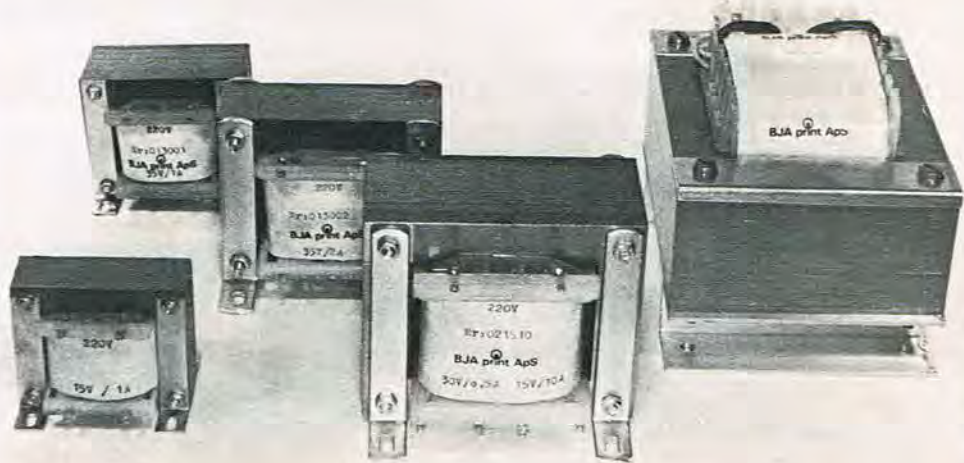
Send mig Audioscan's katalog
 Send mig specialbrochure på Nikko, og særtryk

Navn _____
Adresse _____
Postnr./By _____

PE 5 77

Hvilken trafo ?

Skal man vælge en ringkerne-
eller EI-kerne transformator?
Her er et par betragtninger
over fordele og ulemper.



□ Den traditionelle transformator, eller den ældste elektroniske komponent, ser stadig ud som den gang, man med boremaskine og toiletteppe selv vikledede på køkkenbordet, når lilleemor var i byen. Den er stadig uovertruffen i sin udformning. Man har naturligvis gjort forsøg på at forbedre egenskaberne ved brug af bedre blik med høje magnetiske data. Ligeledes har man forsøgt sig med ringkerner og C-kerner, men dog ikke uden tab af andre egenskaber. Dette er årsagen til, at man stadig i stor udstrækning anvender EI-kerne transformatorer inden for de fleste områder.

Ringkernen må nok siges, at have de bedste egenskaber, når der er tale om strømtransformation, idet den har et lavt jern-
tab og derfor et lille magnetisk spredningsfelt, hvilket giver mindre fasefejl, som har særlig betydning, hvor man f. eks. skal omsætte en strøm til en større eller mindre i forbindelse med et måleinstrument.

Er der derimod tale om spændingstransformatorer til netforsyning, har ringkernen ingen egentlig fordel frem for EI-kernen, bortset fra lav byggehøjde. Det lave jern-
tab sker nemlig på bekostning af et højere kobbertab; det skal ses i relation til, at jern-
tabet normalt altid er lavt, 2-3% af kerne-effekten for EI-kerner og 1% for ringkerner. Denne forskel skal så yderligere vurderes. Da jern-
tabet kan betragtes som en modstand lagt parallel over transformatorens primær, kan det ses, at den ingen betydning har for den spænding, der skal overføres, hvorimod kobbertabet opfører sig som en modstand i serie med primær, og her forårsager et spændingsfald. Til dette kommer, at EI-kernen har en lille viklingskapacitet, og den giver let adgang til at skærme, hvorimod ringkernerne har en stor viklingskapacitet, der ikke lader sig fjerne med billige midler, da den er svær at skærme. ■

Antenne brevkassen

SATELLIT-TV

Når vi engang får satellit-tv, hvordan vil dette så blive. Kan det modtages på enkeltanlæg eller er det nødvendigt at blive tilsluttet et større kabel-tv anlæg, som det bliver fortalt?

Hvornår kan det forventes at blive til virkelighed?

A. N., Hvidovre.

Angående fremtidens nye udsendelsesformer for tv- og fm-programmer via en satellit, der måske ikke ligger så mange år ude i tiden, kan det fortælles at der allerede den 10. januar 1977 blev indledt de første forhandlinger på internationalt plan.

Der vil være en hel del der skal opnås enighed om, da antallet af frekvenser er ret begrænset, desuden vil der være en hel del tekniske og politiske problemer, der skal løses inden påbegyndelsen.

Modtagning af satellit-tv vil komme til at ske ved hjælp af en parabolantenne med en diameter på omkring 75 cm. Denne antenne kan anbringes på ethvert hus som en enkeltantenne, eller benævnt mere korrekt, som et enkeltantenneanlæg. Hvor der i forvejen er fællesantenneanlæg vil den nye antenne blive oprettet i forbindelse med dette. I forbindelse med antennen vil der være en forstærker- og converteringsboks, hvorfra antennekablet føres direkte ned til tv-apparatet. Da de ret høje frekvenser bliver ændret til VHF- el-

ler UHF-frekvenser vil næsten alle apparater kunne modtage disse.

Prisen på et sådant anlæg skulle være ret overkommeligt at anskaffe, selv som enkeltanlæg for et parcelhus, da man må forudse, at det bliver sat i masseproduktion.

Det vil altså kunne lade sig gøre, at have sit eget anlæg uden at skulle tilsluttes et kabel- eller fællesantenneanlæg, så den begrundelse som mange bruger ved fortæller for store kabelanlæg med, at det er på grund af satellitmodtagning, man vil udbygge til større anlæg, er i og for sig ubegrundede i denne betydning af modtage- og prismæssige forhold.

Ved en evt. vesttysk tv-satellit, vil det sandsynligt være muligt at modtage de vesttyske programmer helt op i det sydlige Norge.

En fælles nordisk satellit vil give mulighed for at modtage alle de nordiske programmer, der vil blive udsendt ad denne vej. Hvornår man kan forvente tv-udsendelser direkte og satellit til forbrugere er ikke nemt at spå endnu, man er efterhånden snart vant til, at selv om der bliver talt og besluttet noget, så kan der godt gå mange år inden det bliver en realitet, med den begrundelse, at der skal spares. Der har været talt om 1980, om 1982 og senere om tidligst i 1985. Tyskerne satsede på begyndelsen af 80'erne for to år siden — vi venter med spænding. J.W. ■

**For dem der selv vil, er der penge at spare
Prøv f.eks. Josti Electronic's
»Modul hi-fi forstærkere« - det er bare sagen.**

**AF
600**



60 WATT SINUS - AF 600 MONO

Denne 60 watt forstærker er et fremragende bevis på at der idag ikke behøver at være forskel på byggesæt og færdige apparater. Med denne »MODUL HI-FI FORSTÆRKER« vil du få følgende data: Frekvensgang: 10-30.000 Hz \pm 0,5 dB, signal/støj forhold 105 dB. Forvrængning: 0,05%. Alt dette og mere til får du for kun kr. incl. moms **208,00.**

30 WATT SINUS - AF 631 MONO

Denne forstærker er, på trods sin mekaniske størrelse, noget af det bedste der til dato er set i forstærker byggesæt. Forstærkeren måler kun 70 x 65 x 30 mm, og har følgende data: Frekvensgang: 20-50.000 Hz \pm 1 dB signal/støj forhold 70 dB. Forvrængning: 0,5% v/33 watt. Kun kr. incl. moms **127,71**

10 WATT SINUS - AF 632 MONO

Samme som ovennævnte blot med følgende data: Frekvensgang: 20-50.000 Hz \pm 1 dB, signal/støj forhold 75 dB. Forvrængning: 0,5% v/10 watt. Kun kr. incl. moms **108,68**

FORFORSTÆRKER - AF 651 MONO

Som forforstærker til ovennævnte »MODUL HI-FI FORSTÆRKER« kan vi varmt anbefale vores modul AF 651. Denne forforstærker er lige som vores øvrige byggesæt, opbygget af kvalitets komponenter, hvilket giver sig udslag i de meget fine data: Følsomhed Pick-up: 3mV v/40 Kohm udgangssignal ca. 200 mV. Signal/støj forhold: bedre end 60 dB. Frekvensområde: 20-25.000 Hz \pm 1 dB, forvrængning: bedre end 0,1%. Kun kr. incl. moms **59,80**

AF 631 - AF 632

AF 651

Kundenr.

Navn

Adresse

Postnr.

By

Sendes til:

**Josti Electronic - Vangedevej 116
2820 Gentofte - Telf. (01) 69 55 55**

Ja, send mig straks

- Prislister Byggesæt brochure
- AF 600 diagram
- AF 631-632 diagram
- stk. AF 600 á kr. 208,00
- stk. AF 631 á kr. 127,71
- stk. AF 632 á kr. 108,68
- stk. AF 651 á kr. 59,80
- Forudbetales + 8,05
- Pr. efterkrav + 13,25



Gruppe- test: 27 Kassette bånd

□ Stereo-kassettebåndoptageren er efterhånden nået op på et højt niveau, også når der er tale om kvaliteten af lydgen- givelsen.

Men det er ikke ligegyldigt, hvilket bånd man anvender til en given båndoptager, i hvert fald ikke når det drejer sig om high-fidelity gengivelse. Og der er mange kassettebånd at vælge imellem, både fabrikanter, båndtyper og prisklasser.

Bang & Olufsen fremstiller kassettebåndoptagere, i forskellige prisniveauer og kombinationer, men ikke selve kassettebåndene. I erkendelse af, at det endelige udbytte af det komplette musikanlæg også afhænger af, om bånd og båndoptager passer til hinanden, foretog man i foråret 1976 en undersøgelse af nogle af de kassettebånd, som da markedsførtes i Vesteuropa. Den følgende redegørelse må ikke betragtes som en bedømmelse af, hvilke bånd der kan vurderes som de bedste, men som en orientering om hvordan de forskellige måledata og båndoptagerens biasstrømme indvirker på hinanden.

Læs hele rapporten. Tingene hænger sammen, og det vil ikke være relevant at lægge for stor vægt på delresultater.

Hvis man betragter de undersøgte båndsmålte data som en helhed, ses at forskellene mellem båndene ikke kunne udlignes ved at ændre båndoptagerens biasstrøm.

HVAD SKER DER VED SKIFT MELLEMLER FORSKELLIGE TYPER BÅND?

Afprøvning af kassettebånd kan ske på mange måder. Man kan optage og gengive musik på forskellige båndoptagere, og med forskellige former for musik (klas-

sisk, elektroniske instrumenter, solo-instrumenter). Eller man kan foretage målinger på forskellige kombinationer af kassettebånd og båndoptagere.

Resultaterne af sådanne undersøgelser kan godt virke overvældende og uoverskuelige, fordi der indgår flere variable faktorer. Det vil ofte vise sig, at et kassettebånd kan yde sit bedste i en bestemt type båndoptager, og passer mindre godt til andre modeller. Ligesom man også kan opleve, at en båndoptagers gode egenskaber kun kommer til udtryk med en bestemt type bånd.

Alt dette er egentlig ikke så mærkeligt. Selv om kassette-lydgen- givelsen er blevet forbedret betydeligt i de senere år, foregår der stadig en intensiv teknisk udvikling, ikke mindst hvad angår magnetbelægningen på selve båndet.

Målet er stort set det samme for alle producenter af kassettebånd, men midlerne til at nå dette mål er forskellige. Derfor kan den resulterende lydgen- givelse i forbindelse med en given båndoptager være afhængig af, om denne passer til båndet, eller omvendt.

Bang & Olufsen har derfor foretaget en undersøgelse af flere aktuelle typer kassettebånd, som vi anser at være repræsentative i forbindelse med Beocord båndoptagere.

Som den grundlæggende forudsætning har vi søgt at sætte os i forbrugers sted: At benytte den samme båndoptager, som er justeret til et bestemt bånd, og at få klarlagt, hvad der sker, når der optages og afspilles med andre båndtyper, uden at der samtidig foretages ændringer eller justeringer.

Denne kassettebåndstest er foretaget af Bang & Olufsen i Struer. Oprindelig fremkom testen i form af en »hvidbog«, som B&O udsendte til sine forhandlere. Testen er overalt blevet modtaget med megen interesse, og den er på det nærmeste blevet en »best-seller«, da den ikke blot er grundig i sine afprøvninger, men samtidig er meget beskrivende i sit indhold. Netop da B&O hverken producerer eller forhandler kassettebånd, har vi ingen betænkeligheder haft ved at bede B&O om tilladelse til at bringe denne test – og eneste betingelse fra B&O var, at testen blev bragt i sin helhed, så de enkelte områder ikke stod alene. Denne indstilling kan vi kun tilslutte os – så her er hele testen:

I UNDERSØGELSEN INDGÅR FØLGENDE TYPER KASSETTEBÅND

Chromdioxid CrO₂:

DIN C 60 (reference)
Agfa C 60
Ampex C 90
BASF C 60
Irish C 60
Philips C 90
Sony C 60
Scotch C 60
Scotch C 90
TDK SA C 90

Jernoxid (Ferro) Fe₂O₃:

DIN C 90 (reference)
Agfa Super Ferro Dyn C 60
BASF LH Super C 90
EMI X 1000 C 60
Fuji FL C 90
Fuji FX C 90
Irish 262 C 40
Maxell UD C 90
Maxell UD-XL C 60
Pyral Maxima C 90
Scotch Dynarange C 60
Scotch New HE
TDK SD C 90
XHE C 60

Ferro-chrom:

BASF Ferro Chrom C 90
Sony FeCr C 60
Scotch Classic C 90

Alle målinger er udført på højst 2 bånd af hver type, der er udvalgt som værende repræsentative. Statistisk set er dette for lidt til at give garanti for, hvordan disse data ligger i forhold til den normale fordeling.

KORT FORTALT OM BÅNDTYPER

Jernbånd

Den oprindelige og grundlæggende gruppe af kassetiebånd har en belægning af jernoxid, der også benævnes Fe₂O₃ eller Ferro. I begyndelsen svarede belægningen til 1/4" bånd til spolemaskiner, men kassetternes lave båndhastighed og smalle sporbrede satte gang i en videreudvikling i retning af mindre og aflange jernoxidpartikler, der giver bedre egenskaber. I dag findes der jernbånd i både den lave og høje ende af kvalitetsskalaen, og dermed også i forskellige prisklasser.

Chrombånd

Chromdioxid, kromdioxid eller CrO₂ magnetbelægningen giver en højere diskantfølsomhed end jernoxid. Imidlertid skal båndoptagerens bias, sletteeffekt og frekvensgang være anderledes end for jernbånd, og der kræves derfor en omskifter for at kunne udnytte de bedre egenskaber fuldtud.

Der findes båndtyper med en særlig belægning, som ikke er chrom, men hvor omskifteren alligevel skal stå i stillingen chrom. (F. eks. TDK SA C 60).

Ferro-chrom

Med dobbelt magnetbelægning er det muligt at opnå flere af fordelene ved chrom og jern.

Et tyndt lag chrom nærmest mod tonehovedet giver gode diskantegenskaber, og et tykkere lag jernoxid nærmest ved polyester basismaterialet giver en god magnetiseringsdybde i den lave del af toneområdet. De fleste ferro-chrombånd kan udnyttes ved samme bias og sletteeffekt som jernbånd, dog findes der båndoptagere med omskifter eller anden udvendig justering til ferro-chrom. Ferro-chrom kassetternes bagside er indrettet sådan, at båndoptagere med automatisk omskiftning mellem jern og chrom bliver stillet til jernbånd.

HVORDAN ER UNDERSØGELSEN

FORETAGET?

Målingerne af de forskellige båndtyper er foretaget i den samme måleopstilling. I denne indgår en båndoptager med separate magnetoverheder for optagelse og afspilning, for at undgå begrænsninger i udnyttelsen af de forskellige båndes egenskaber. Optagehovedet har en relativ stor spaltebredde for at opnå en god magnetiseringsdybde og dermed optimal udstyrbarhed og signal/støjforhold, selv ved en »tyk« magnetbelægning. Afspillehovedet har derimod smal spaltebredde for at opnå bedst mulig gengivelse af de høje frekvenser.

Omskiftningen mellem jernoxid og chromdioxid dækker både formagnetisering (bias), gengive- og optage-frekvensgang (equalizing). Disse funktioner er justeret optimalt til DIN testbånd, ifølge DIN 45 513 bl. 6 for jeroxid og bl. 7 for chrombånd. Alle disse justeringer er ændrede under målingerne.

Ferro-chrom (bånd med både jernoxid og chromdioxid belægning) er målt med omskifteren i stilling jernoxid, svarende til hvad der sker i båndoptagere med automatisk omskiftning.

DIN 45.500

Mindstekravene i DIN 45.500 for kassetiebåndoptagere kan overholdes med chrombånd, ferri-chrom og med de bedste af jernbåndene, forudsat at selve båndoptageren kan leve op til kravene.

HVILKE EGENSKABER ER MÅLT?

De grundlæggende egenskaber for magnetbelægningen på et kassetiebånd kan illustreres som en søjle:

Nederst har vi båndets egenstøj, der lyder

som uønsket sus i lyd gengivelsen. Niveauet af egenstøjen sætter en nedre grænse for, hvor svage toner der kan optages på båndet.

Højere oppe ses DIN PEGEL, et reference-niveau som er defineret som en magnetiseringsgrad på 250 pWb. 0 dB på en båndoptagers VU meter svarer nogenlunde til dette niveau.

Øverst i søjlen har vi den øvre grænse for magnetisk mætning af båndet. Ved optagelse kan der simpelthen ikke »puttes« kraftigere signaler ind på båndet, og ved afspilning af dette niveau vil forvrængningen være høj.

Følgende egenskaber er målt og sammenlignet:

- Signal/Støjforhold
- Følsomhed
- Udstyrbarhed
- Forvrængning

SIGNAL/STØJFORHOLD — Kolonne 5

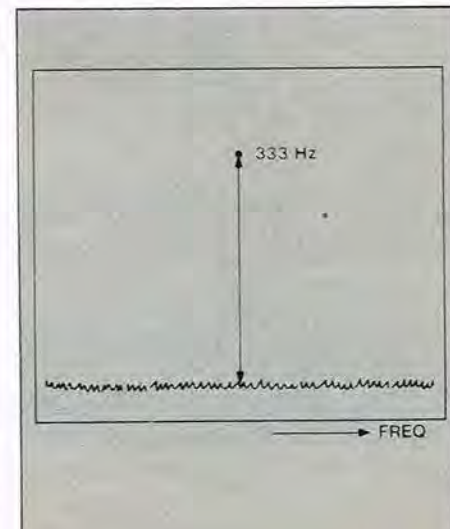
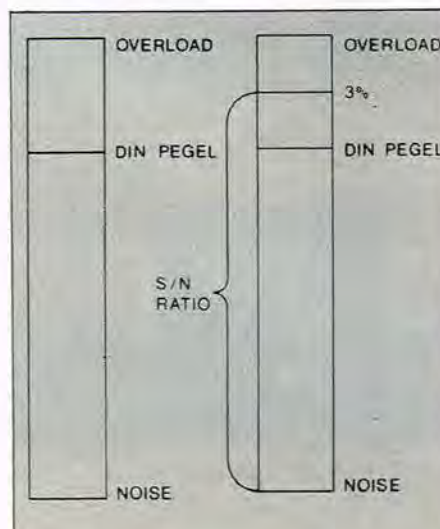
Et båndes egenstøj er ikke lige hørbar under alle forhold. Hvis det ønskede lydssignal er relativt svagt, høres støjen mere, end hvis lydssignalet er kraftigt.

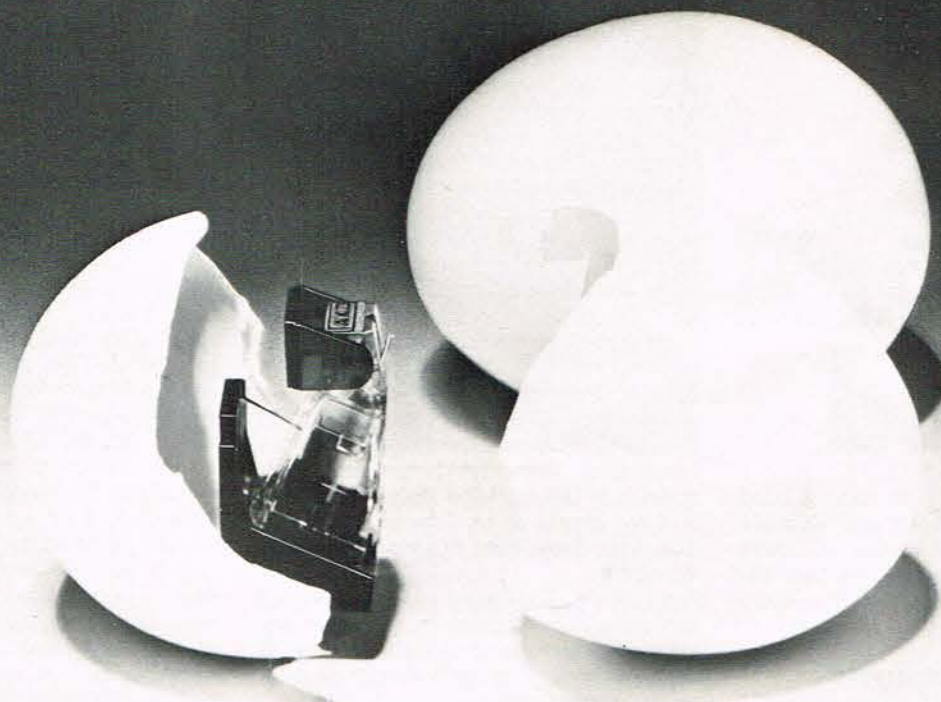
Det er derfor nødvendigt at fastlægge lydssignalets niveau så nøjagtigt som muligt, når der skal foretages en måling af signal/støjforholdet. DIN 45.500 opererer med begrebet fuld udstyring, og det er det niveau hvor der ved afspilning kan måles 3% forvrængning ved 333 Hz. (Det svarer til at 3. harmoniske (1000 Hz) er dæmpet 30,5 dB i forhold til grundtonen 333 Hz). Fuld udstyring er altså ikke det samme som OVERLOAD, men ligger lidt under dette niveau.

Hvert bånd er optaget indtil dette niveau, og med individuel indstilling af optagestyrken.

Ved de efterfølgende målinger under afspilning sammenlignes denne tone med et afsnit af båndet, der er optaget uden signal og derfor repræsenterer båndets egenstøj.

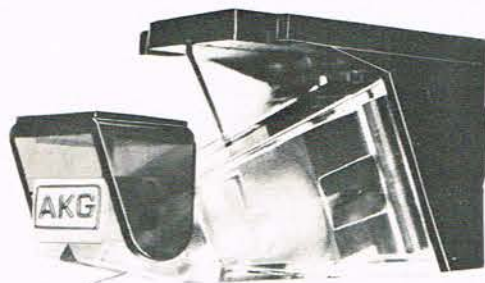
Denne egenstøj er sammensat af mange forskellige frekvenser og impulser, og måleinstrumentet vil vise en gennemsnitsværdi for et større frekvensområde. Man kunne stille det spørgsmål, om det er relevant at måle signal/støj i relation til en så lav frekvens som 333 Hz, når man véd at støjen er mest generende i diskantområdet. Imidlertid skulle det nu være klar-





**Transversal Suspension*

Kompromisløs udvikling



P 8ES

AKG P 8ES stereo pick-up

er opbygget omkring et enestående og højt udviklet, punktformet nålearmsophæng. Det sikrer, at hvert enkelt instrument og al musik ikke blot gengives med den højest mulige naturlighed og klangdefinition, men også med et næsten utroligt præcist bredde- og rumperspektiv.

Tro ikke bare på det!
Oplev P 8ES hos Deres faghandler!



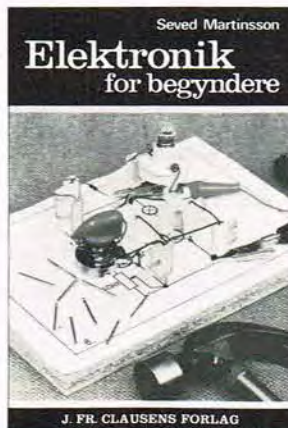
FORDELE: Enestående TS (Transversal Suspension) nålearmsophæng udviklet af AKG sikrer fuldstændig symmetriske bevægelser af nålearmen og reducerer faseforvrængningen. Uovertruffen transientgengivelse. Høj springsevne. Yderst lav bevægelig nålemasse. Hver enkelt P 8ES er nummereret og leveres med individuelt kurveblad til dokumentation for frekvensgang og kanalseparation. P 8ES er topmodellen i en helt ny pick-up serie bestående af fem typer. Fremstillet med samme præcision og omhu som de anerkendte AKG studiemikrofoner.



Bogen om lommeregnerne
af E. Dam Ravn
80 s. Kr. 27,50



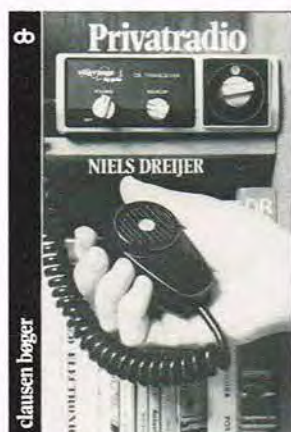
24 elektronik-konstruktioner
af E. Dam Ravn
104 s. Kr. 31,25



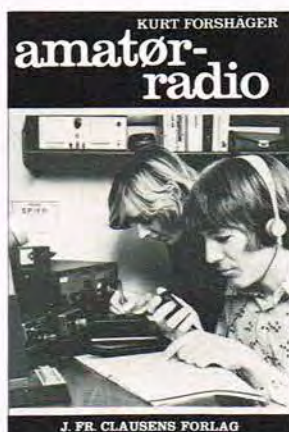
Elektronik for begyndere
af Seved Martinsson
132 s. Kr. 30,25



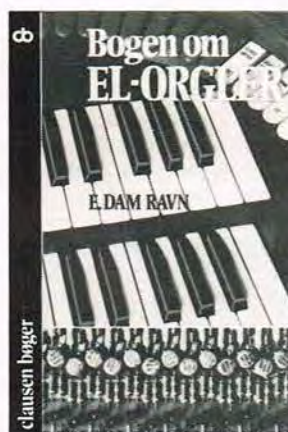
TV-antenner
af Jørgen Weiberg
102 s. Kr. 31,65



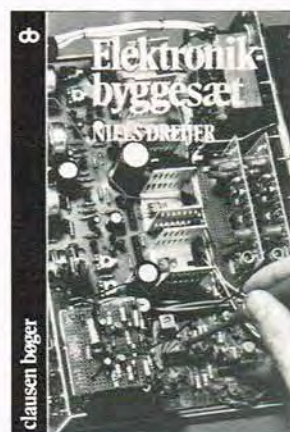
Privatrado
af Niels Dreijer
104 s. Kr. 34,25



Amatørradio
af Kurt Forshäger
104 s. Kr. 32,20



Bogen om el-orgler
af E. Dam Ravn
144 s. Kr. 46,50



Elektronik-byggesæt
af Niels Dreijer
112 s. Kr. 39,85



Bogen om operationsforstærkere

af E. Dam Ravn viser med talrige konstruktioner, hvorledes disse integrerede kredse anvendes. 104 s. Kr. 35,65.

Digital-teknik

af Niels Dreijer giver en solid viden om de digitale systemers grundlæggende teori. 112 s. Kr. 39,85.

Send mig pr. postopkrævning:

PE

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Bogen om lommeregnerne | <input type="checkbox"/> Amatørradio |
| <input type="checkbox"/> 24 elektronik-konstruktioner | <input type="checkbox"/> Bogen om el-orgler |
| <input type="checkbox"/> Elektronik for begyndere | <input type="checkbox"/> Elektronik-byggesæt |
| <input type="checkbox"/> TV-antenner | <input type="checkbox"/> Digital-teknik |
| <input type="checkbox"/> Privatrado | <input type="checkbox"/> Bogen om operationsforstærkere |

Navn _____

Adresse _____

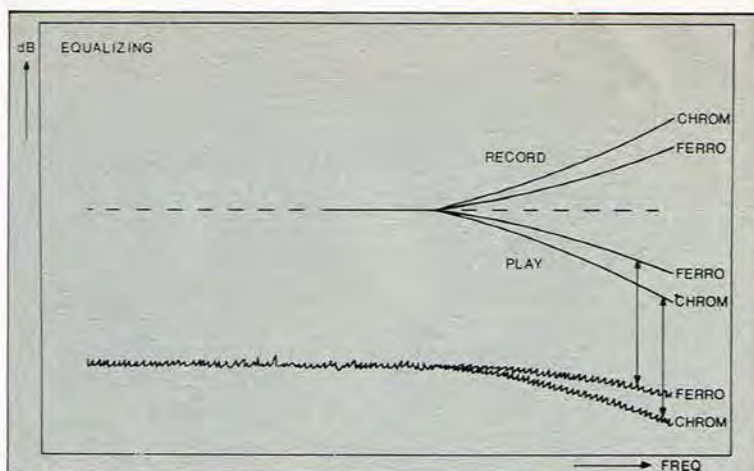
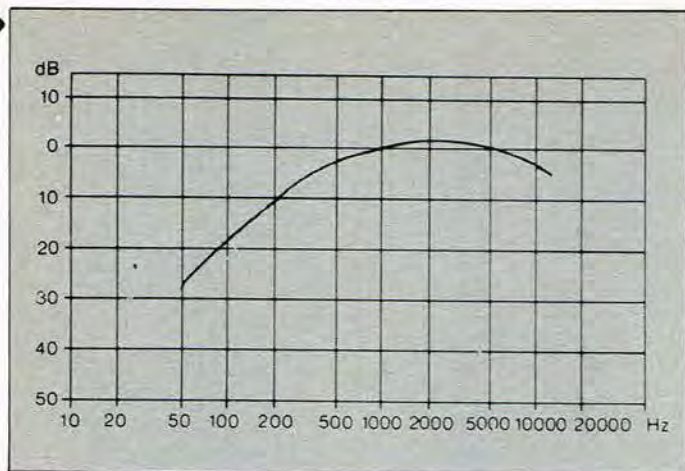
Postnr. _____ By _____

Gennem boghandler _____

Kuponen sendes til:
clausen bøger, Landemærket 11, 1119 København K.



clausen bøger -håndbøger De har brug for



lagt, at 333 Hz alene tjener som et præcist referenceniveau.

Vor høresans er mest følsom overfor mellemtoneområdet, mens de dybe og de høje toner skal være på et højere niveau, før vi opfatter dem med den samme intensitet. For at målingen af støjen skal være så realistisk som muligt, benyttes derfor et ørekurvefilter kurve A, DIN vejlet måling.

Kolonne 5 viser de målte jernoxid- og chromdioxidbånd.

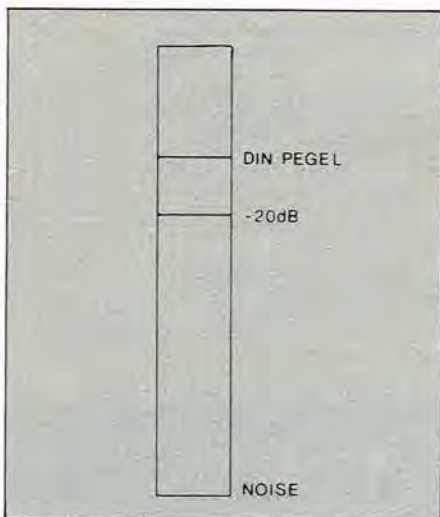
DIN 45.500 minimumskrav til båndoptagere er 56 dB, og flere af jernoxid kan ikke klare dette krav i den givne måleopstilling. At chrombåndene udviser bedre talværdier end jern, hænger sammen med de forbedrede diskantegenskaber, og at båndoptagerne er tilpasset hertil.

FØLSOMHED — Kolonne 1+2

De forskellige båndtyper har ikke den samme følsomhed. Hermed menes, at selv om der optages på dem med samme signalstyrke, vil de ved afspilning afgive forskellige niveauer.

Vi har valgt at måle følsomheden ved 333 Hz og 10.000 Hz. De første tabeller viser 333 Hz, optaget 20 dB under DIN pegel for at undgå overstyring.

DIN testbåndet benyttes som reference, 0 dB, og + eller - for de andre bånd viser i dB, hvor meget de afviger under afspilningen.



Forskellene er ikke ret store, fordi frekvensen 333 Hz ikke medfører de helt store problemer.

Diskantområdet er vanskeligere at have med at gøre, fordi den lave båndhastighed, båndets magnetpartikler og overflade sætter visse naturlige grænser.

Under optagelse foregår der en fremhævning af diskantområdet, for at udligne det uundgåelige fald under afspilning. Resultatet bliver en så retlinet frekvenskurve som en given båndoptager og båndtype kan præstere, og med en dæmpning af den hørbare egenstøj. Der er dog grænser for, hvor langt man kan gå ad denne vej. Hvis optage-fremhævningen er for drastisk er der stor risiko for, at de kraftige diskantsignaler giver overstyring af båndet og dermed forvrænget gengivelse.

Da chrombåndene har en højere virkningsgrad i diskantområdet end jern, kan man tillade sig at indføre et kraftigere fald under afspilning. Dermed bliver også støjen i diskantområdet dæmpet, set i forhold til jernbånd.

Disse tonekorrektioner foregår i de båndoptagere, der har »ægte« chromomskifter, og kurvernes forløb er fastlagt i DIN-normen.

De viste måleresultater for diskantområdet er optaget ved 10.000 Hz, 30 dB under pegel for at undgå overstyring.

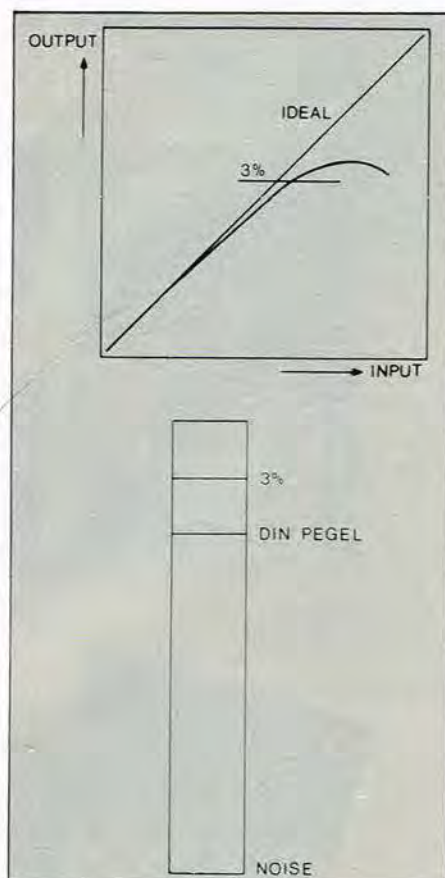
Her udviser de forskellige båndtyper større forskelle end ved 333 Hz. For chrombåndene er følsomheden gennemgående lavere end DIN testbåndet, hvorimod jernbåndene fordeler sig både under og over DIN-testbåndet.

UDSTYRBARHED — Kolonne 3+4

Udstyrbarheden er et mål for, hvor kraftigt der kan optages på et bånd, før der indtræder mætning.

Hvis vi forestiller os helt ideelle tilstande, ville vi ved at forøge signalstyrken under optagelse på båndet — INPUT — opnå en tilsvarende forøgelse af signalstyrken under afspilningen — OUTPUT+, svarende til den skrå linie på skitsen.

Imidlertid vil der i praksis ske en mætning af båndet, så det ikke »kan tage mere« under forøgelse af optagestyrken, og går man videre vil OUTPUT endda falde ved højere INPUT. Samtidig øges forvrængningen ret kraftigt.



»Er der mislyd?«

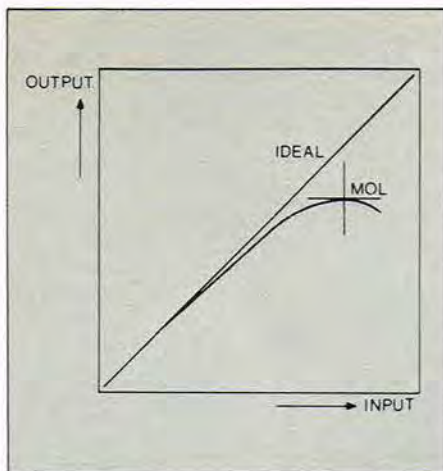
- LAD OS REPARERE DERES HØJTTALER
- ALLE FABRIKATER MODTAGES

Kemisk rensning af gramfonoplader
hurtig ekspedition

HI-FI SOUND

HI-FI SOUND IMPORT A S

Ny Østergade 23 · 1101 København K
Telefoner 13 36 15 og 12 95 86



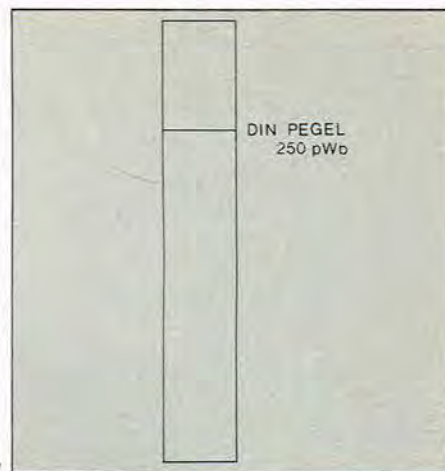
Ved 333 Hz er det relativt enkelt at fastsætte et niveau for udstyrbarheden. Her benyttes den optagestyrke som giver 3 % forvrængning ved afspilning, og for de fleste bånd ligger dette niveau lidt over DIN pegel.

I kolonne 3 ses niveauet for afspilning, efter at alle bånd er optaget med 333 Hz indtil det niveau, hvor forvrængningen er 3 % (1000 Hz k 3). Dette forudsætter naturligvis, at båndoptagerens egen forvrængning er lavere, og i denne måleop-

stilling er der målt 1,8 % ved DIN pegel og med DIN chrom testbånd. Også i denne tabel er DIN testbåndet angivet med 0 dB som reference, og chrombåndene ligger alle lavere eller på samme niveau som testbåndet. For jernbåndene derimod er der flere typer, som er »bedre« end DIN testbåndet.

Udstyrbarheden ved 10.000 Hz kan ikke måles efter den same metode, fordi de højere harmoniske vil falde udenfor det frekvensområde, som tonehovedet og båndoptageren i øvrigt kan behandle. Vi har derfor valgt at anvende niveauet for MOL, Maximum Output Level. MOL betyder Maximum Output Level, og det svarer til den maksimale magnetiseringsgrad, der kan opnås for et givet bånd ved 10.000 Hz.

MOL niveauet er relativt enkelt at måle, og forvrængningsgraden ligger i størrelsesordenen 20 % intermodulation. (Der findes andre målemetoder: MML, Maximum Modulation Level, der er det samme som MRL, Maximum Record Level. Her måler man det punkt, der ligger 1,5 dB under den rette linie, og der svarer til ca. 12 % intermodulation. MML og MRL er vanskeligere at måle, fordi bl. a. wowprocenten i båndoptageren indvirker på måleresultatet. MOL ligger ca. 1 dB højere end MML/MRL.)

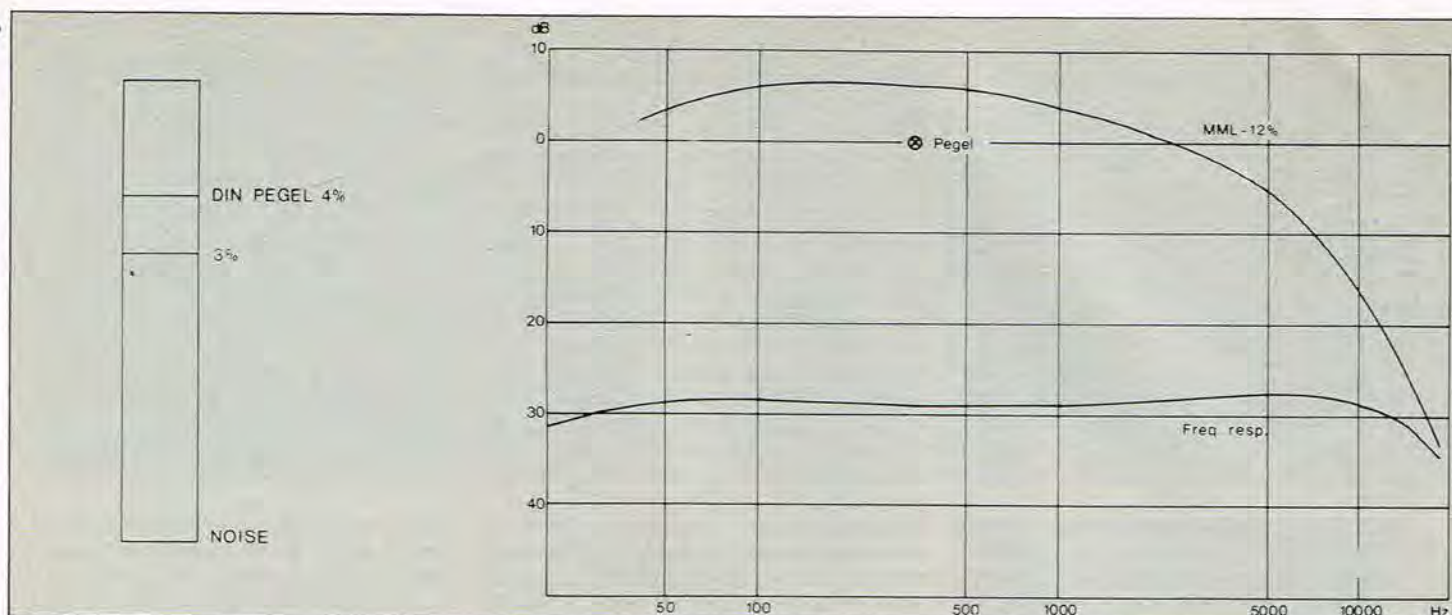


Også i kolonne 4 er de to DIN testbånd anført som 0 dB. Chrombåndene ligger ret tæt på hinanden, medens der er større forskelle indenfor jernbåndene.

FORVRÆNGNING — Kolonne 6

Under flere af de foregående målinger er der benyttet 3 % forvrængning som reference, f. eks. under måling af signal/støjforhold og 333 Hz udstyrbarhed. Når man vil måle forvrængningen for et givet bånd, må der derfor vælges et an-

| | 1 Følsomhed ved 333 Hz dB | 2 Følsomhed ved 10.000 Hz dB | 3 333 Hz 3 % dB | 4 10.000 Hz MOL dB | 5 S/N 3 % dB | 6 Forvrængning 250 pWb % |
|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| FERRO (Jernbånd) | | | | | | |
| DIN C 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 | 2,0 |
| Agfa Super Ferro Dyn C 60 | +0,5 | +1 | 0 | 0 | 56 | 1,7 |
| BASF LH Super C 90 | -1 | +2 | -1 | +1 | 55,5 | 1,8 |
| EMI X 1000 C 60 | 0 | 0 | 0 | -1 | 56 | 2,0 |
| Fuji FL C 90 | +1 | -0,5 | -2,5 | +6 | 51 | 3,6 |
| Fuji FX C 90 | +1 | +6 | +1 | +2,5 | 54,5 | 1,3 |
| Irish 262 C 40 | -0,5 | -5 | -3 | -5 | 54 | 4,2 |
| Maxell UD C 90 | -0,5 | +1,5 | -2 | +4,5 | 52,5 | 3,6 |
| Maxell UD-XL C 60 | +2 | +3 | +2 | +2,5 | 59 | 1,0 |
| Pyral Maxima C 90 | 0 | -2,5 | -0,5 | -5 | 56 | 2,2 |
| Scotch Dynarange C 60 | -1 | -5 | -2 | -4 | 56 | 3,6 |
| Scotch New HE | 0 | +1,5 | -1 | +3 | 55,5 | 2,5 |
| TDK SD C 90 | -1,5 | -1 | -3 | -0,5 | 53 | 4,0 |
| XHE C 60 | +1 | 0 | 0 | 0 | 56 | 1,5 |
| FERRO CHROM (Jern-krombånd) | | | | | | |
| BASF Ferro Chrom C 90 | +2 | +0,5 | +1 | +8,5 | 61,5 | 1,5 |
| Sony FeCr C 60 | +2 | 0 | +2 | +8,5 | 62 | 1,0 |
| Scotch Classic C 90 | 0 | -6,5 | -2 | +1,5 | 59,5 | 3,2 |
| CHROM (krombånd) | | | | | | |
| DIN C 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60,5 | 1,8 |
| Agfa C 60 | 0 | -2 | -0,5 | 0 | 60,5 | 2,3 |
| Ampex C 90 | -1 | 0 | -1 | +4 | 59,5 | 2,3 |
| BASF C 60 | -1 | +1 | +2 | +1 | 61 | 2,2 |
| Irish C 60 | -1 | -1 | -1,5 | 0 | 59 | 2,3 |
| Phillips C 90 | -1 | -4,5 | -2,5 | +1 | 59,5 | 3 |
| Sony C 60 | +0,5 | -5,5 | 0 | 0 | 60,5 | 2 |
| Scotch C 60 | -1,5 | -4,5 | -1 | -2,5 | 60,5 | 2 |
| Scotch C 90 | -1,5 | -6,5 | -3 | 0 | 59 | 3,7 |
| TDK SA C 60 | +2 | -1 | +1,5 | 0 | 61,5 | 1,4 |



det referenceniveau. DIN pegel 250 pWb er en standardiseret magnetiseringsgrad, optaget på et DIN pegel-testbånd. I måleopstillingen vil dette testbånd give et bestemt outputsignal, og derefter optages 333 Hz på alle typer bånd med den optagestyrke, som giver det samme outputsignal. Derefter måles forvrængningsgraden for hvert bånd. Her er forvrængningen for de to DIN testbånd også blevet målt, og indenfor jernbåndene vil man se, at flere af de målte bånd har en lavere værdi end testbåndene, de er altså bedre. Andre jernbånd har derimod en ret høj forvrængning, og det har indvirkning på nogle af de foregående måleresultater. Dette kan lettest ses, hvis alle måleværdier betragtes under ét. F. eks. har jernbånd TDK SD C 90 en forvrængning på 4 %, altså mere end de 3 %, som båndet skal udstyres til, når man måler signal/støjforholdet. Niveauerne for DIN pegel og 3 % forvrængning har altså »byttet plads« på søjlen for dette bånd, og dette er uden tvivl en medvirkende årsag til det ret lave signal/støjforhold, 53 dB. Maxell UD-XL C 60 har derimod en lav

forvrængning ved DIN pegel, kun 1 %, og et godt signal/støjforhold på 59 dB. Også følsomheder og udstyrbarhed ligger højt for dette bånd, set i forhold til referencebåndet DIN C 90.

FREKVENSKURVER

Som det fremgår af det foregående, har vi valgt at anskueliggøre båndenes følsomhed ved to frekvenser, 333 Hz og 10.000 Hz. Dette er sket for samtidig at opnå en enkel oversigt over andre egenskaber: udstyrbarhed, signal/støj og forvrængning.

Hvis man betragter frekvenskurver for bånd, er det vigtigt at disse er optaget ved så lavt signalniveau, at der ikke er risiko for overstyring.

Dette fremgår af et sæt kurver for et bånd: nederst frekvensområdet optaget 30 dB under DIN pegel, og øverst MOL kurven, Maksimum Output Level. Læg mærke til, at afstanden mellem de to kurver ikke er ret stor i den øverste ende af frekvensområdet. Hvis frekvenskurven var optaget blot 25 dB under pegel, ville den have været fejlagtig på grund af overstyring og dermed afskæring ved de højeste frekvenser.

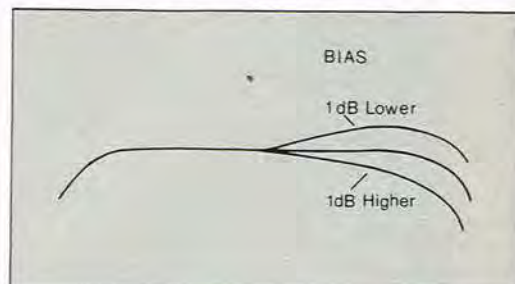
HVORDAN INDVIRKER BIAS?

Bias er en højfrekvent, ikke-hørbar formagnetisering, som frembringes inde i båndoptageren under optagelse for at nedsætte forvrængning og støjniveau.

Alle de foregående måleresultater er opnået med samme biasstrøm til alle båndtyper, justeret optimalt til de to DIN testbånd, henholdsvis jern og chrom.

Hvad vil der ske, hvis biasstrømmen nedsættes eller øges?

Først og fremmest påvirkes diskantområdet, og i vore målinger vil det sige følsomheden ved 10.000 Hz. Justering af en båndoptagers biasstrøm foretages som oftest ved en relativ høj frekvens, f. eks. 6300 Hz. For hver type båndoptager findes en



BÅND TIL FANTASIPRISER!

Vi har et stort udvalg i f. eks. Maxell, TDK, Tandberg, Philips m. fl.

CASSETTEBÅND
BASF C-60

3 stk. KUN **17,95**

AGFA C - 90

3 stk. KUN **29,95**

BASF crom C-60
pr. stk. KUN **15,95**

BASF crom C-90

pr. stk. KUN **20,95**

ECLAT C-60

3 stk. KUN **16,95**

ECLAT C-90

3 stk. KUN **22,95**

SPOLEBÅND BASF

18 cm Rundpack **34,95**

26,5 cm (NAB)

PEM 368 **149,95**

SONY 18 cm

550 m **29,95**

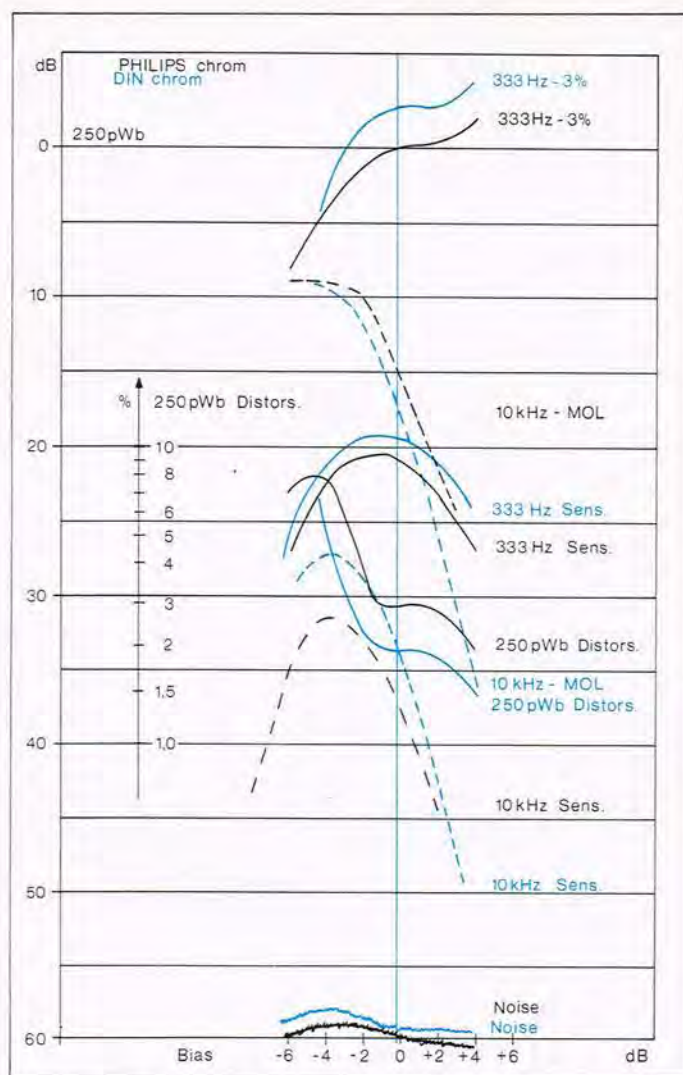
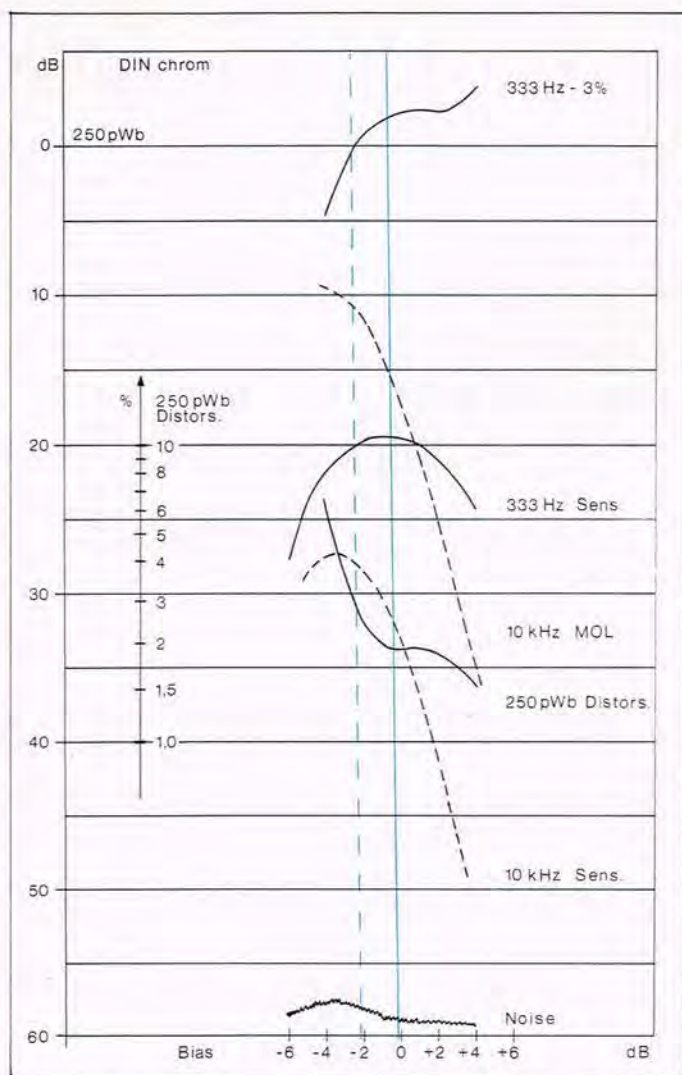
ECLAT 18 cm

540 m **19,85**

sender gerne pr. post, portofrit mod forudbetaling



RADIO & TV Ved Greve Bio
Greve Strandvej 34,
2670 Greve Strand,
Telf.: (02) 90 65 25
Parkering ved døren



justeringsprocedure, der som regel går ud på at justere niveauet for en relativ høj frekvens til en given værdi i forhold til 333 Hz niveauet. En sådan justering vil primært resultere i en retlinet diskantgengivelse for et bestemt bånd, og i test-rapporter kan man undertiden se eksempler på, hvordan diskantområdet ændrer sig, hvis biasstrømmen justeres til en lavere eller højere værdi. Ud fra en sådan enkel betragtning kunne man slutte, at en båndoptager kan justeres i bias til et givet bånd, blot ved at betragte den resulterende linearitet i diskantgengivelsen.

Men dette er ikke hele sandheden. Også andre egenskaber påvirkes af en ændret bias, og dette kan bedst illustreres ved at opstille de målte data på det samme kurveblad.

Her ses kurverne for DIN chrom testbånd, og den fuldt optrukne blå linie repræsenterer den biasstrøm, der er anvendt under de foregående målinger. Alle de foregående tabeller er i øvrigt udarbejdet på grundlag af de følgende kurveblade.

Rækkefølgen er oppe fra og ned:
 - Udstyrbarhed til 3% forvrængning ved 333 Hz. Afstanden mellem denne

og den nederste kurve for egenstøjen repræsenterer signal/støjforholdet.

- Udstyrbarhed til ML ved 10.000 Hz.
- Følsomhed 333 Hz, målt 20 dB under DIN pegel.
- Følsomhed 10.000 Hz, målt 30 dB under DIN pegel.
- Forvrængning ved DIN pegel 250 pWb. Graden af forvrængning aflæses på den indsatte %-skala.
- Båndets egenstøj.

Læg mærke til, at følsomheden 333 Hz udnyttes maksimalt ved den viste bias, og at forvrængning og udstyring 333 Hz befinder sig på næsten vandrette dele af kurverne. Derimod ligger de to 10.000 Hz målinger et stykke nede på hver sin skrå kurve.

Hvis biasstrømmen blev reduceret til en værdi, der svarer til den punkterede linie, vil der ske følgende: Ved 10.000 Hz vil både følsomhed og udstyrbarhed stige (blive bedre), hvorimod 333 Hz følsomhed vil forringes en smule. 250 pWb forvrængningen vil stige, og faldet i udstyrbarheden 3% 333 Hz vil medføre forringelse af signal/støjforholdet.

Omvendt kan man forestille sig, at højere bias vil svare til en lodret linie til højre for den fuldt optrukne. Det vil primært give forringede data ved 10.000 Hz.

Den valgte biasstrøm — fuldt optrukne linie — giver altså det bedste kompromis for DIN chrom testbåndet.

Disse kurver viser et andet chrombånd, Philips chrom C 90, og DIN chrom testbåndet er »lagt oveni« med blåt.

Forskellene mellem de to bånd viser sig ved, at kurverne for de forskellige egenskaber er forskudt op eller ned i forhold til hinanden: f.eks. har Philips lavere følsomhed ved 10.000 Hz, men tåler en højere udstyring ved 10.000 Hz. Disse forskelle fremgår også af de foregående tabeller.

Men det, der er værd at bemærke, er, at disse forskelle i egenskaber ikke vil blive udlijnet med en ændring af biasstrømmen. En lavere bias vil forbedre nogle data og forringe andre, uden at man kan tale om et totalt bedre resultat.

På tilsvarende måde blev DIN testbåndet sammenlignet med de øvrige chrombånd, og vi fandt frem til følgende konklusion: For de afprøvede chrombånd og i den givne måleopstilling opnås optimalt resultat med den samme biasstrøm.

Her må det erindres, at fremstilling af crombånd er underlagt patentrettigheder (Dupont). Dette er uden tvivl en af årsagerne til, at der ikke måles de helt store forskelle i egenskaber for de pågældende fabrikater.



TR 2055, KATALOGPRIS KR. 5.345,-

dynamik!

Nu er det Danmarks Radio og dine bånd og plader, der bestemmer kvaliteten af den musik, du lytter til, for radioen her sætter ingen begrænsninger! FM-tuneren er helt den samme som i TR 2075. Forstærkeren er konstrueret til ekstremt lav forvrængning og har en imponerende dynamik. Det, der betinger dynamikken, er et godt signal/støjforhold, frekvensgangen og gengivelsen af effektforbrugende transienter (hurtige skift i lydniveauet). Et par data, der tilsammen giver et billede af dynamikken:

FM-TUNER:

Signal/støjforhold 75 dB i stereo (IHF).

FORSTÆRKER:

Signal/støjforhold, phono, 80-88 dB (IHF, A-kurve).

Signal/støjforhold, tape, 90 dB (IHF, A-kurve).

Stigetid (rise time) 1,3 milliontedel sekund.

Udgangsførstærker 3,5 - 180.000 Hz +0/-1,5 dB.

Stor dynamik karakteriserer hele toppen af Tandberg produktionen, "The Superlative Hi-Fi Line". Foruden TR 2055 omfatter denne produktgruppe TR 2075, TR 2025, 10 X, 10 XD og TCD 330.

TANDBERG

- også for testbevidste

BÅD RADIO 1977



Pace 10-2/500. Lille fiks båd-radio med plads til 3 kanaler. Senderstyrke 0,5 watt. Tilsluttes 12 volt. Vejl. kr. 850,-



TC 10 håndapparat, med plads til 2 kanaler. Velegnet til at tage med fra båden. Senderstyrke 0,1 watt. Vejl. kr. 495,-



Pace CB 123/500. Markedets bestseller, gennem sidste 3 år. alle 23 kanaler isat, incl. 11A senderstyrke 0,5 Watt, tilsluttes 12 volt. vejl. kr. 1.295,-



Pace CB 161. Ny teknik med PLL system, for ekstra stabil sender/modtager. Alle 23 kanaler, incl. 11A. Lille fiks model. Kan også leveres med kombineret AM/FM modulation. Vejl. kr. 1.448,-. AM/FM kr. 1.975,-



Pace CB 8015. Absolut markedets nyeste nyhed. Alle 23 kanaler, incl. 11A, med kanalnumre i klare lysende tal (LED). Pace's flagskib, for den kræsnne. Sendereffekt 0,5 watt. 12 volt tilslutning. Vejl. kr. 1.975,-

FORLANG KATALOG

GRANADA 27

r

r

RATEL RADIO A/S

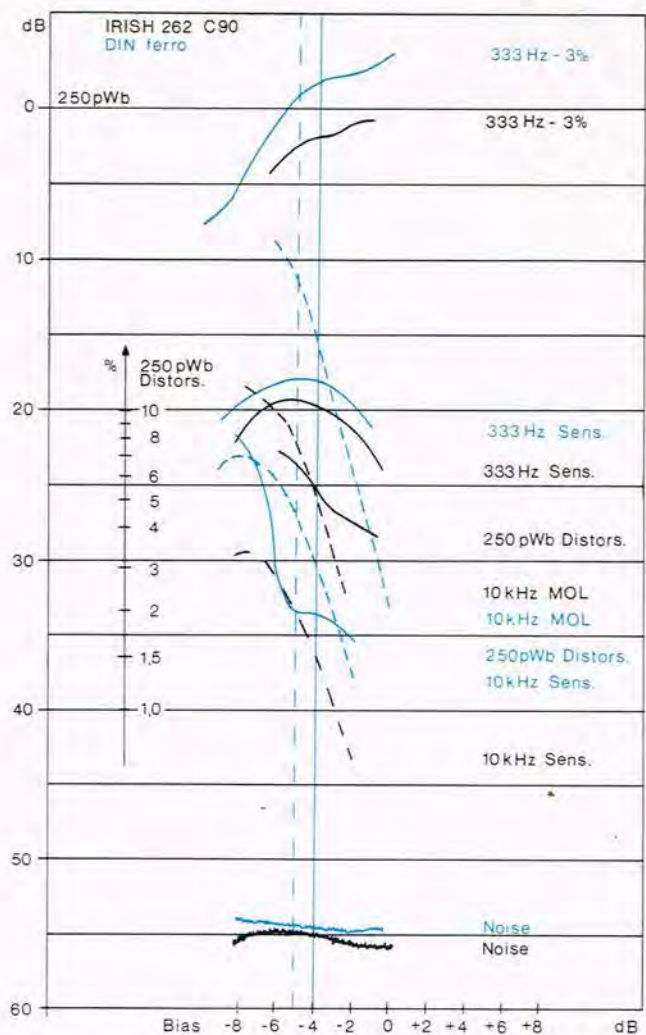
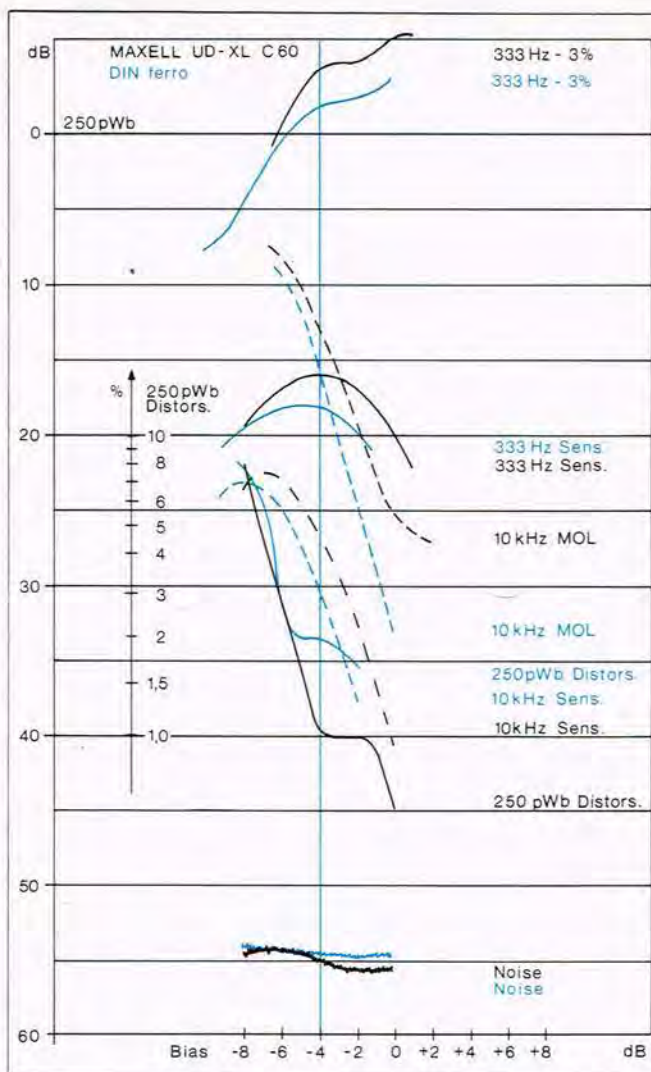
DK-2610 RØDOVRE

DENMARK

VERONICA VEJ 20

TELEFON (01) 70 80 88

✆RADIORATEL



JERNBÅND

Som forventet udviste jernbåndene større forskelle i egenskaber end chrom.

Alene den omstændighed, at flere af dem har bedre måledata end DIN testbåndet, og at andre lå dårligere i alle henseender, fortæller noget om det udviklingsarbejde, der til stadighed foregår indenfor jernbånd.

Biasstrømmen er valgt 4 dB lavere end ved chrom-målingerne.

De sorte kurver viser Maxell UD-XL C 60, og de blå DIN jern-testbåndet. Maxell er bedst på alle måder: højere følsomheder, udstyrbarhed, lavere forvrængning og bedre signal/støjforhold.

Begge bånd giver bedre resultater ved samme biasstrøm. Læg især mærke til kurverne for forvrængning (k3) ved 250 pWb og udstyring til 3 % forvrængning ved 333 Hz: for begge bånd er kurverne flade eller har et dyk ved den valgte biasstrøm.

Noget tilsvarende viste sig ved at sammenligne kurverne for de fleste andre jernbånd, dog med få undtagelser, f. eks. Irish 262 C 90.

Irish 262 C 90 er her vist i sort, og DIN jern-testbåndet i blå. Diskantegenskaberne for Irish ligger noget under DIN, og forvrængningen ved 250 pWb er ret høj, og uden den karakteristiske udfladning af

kurven ved den valgte biasstrøm. I dette tilfælde ville en lavere biasstrøm give forbedrede diskantdata, især udstyring (MOL) 10.000 Hz, uden at forvrængningen vil blive urimeligt forringet. Også 333 Hz følsomheden vil blive bedre. BASF LH Super C 90 vil også kunne »tåle« at arbejde ved lavere biasstrøm. Følsomheden vil blive højere ved både 333 og 10.000 Hz, og udstyrbarheden 10.000 Hz forbedres. Forvrængning og signal/støjforhold vil ikke ændres væsentligt. Og da båndets data ved normal bias må karakteriseres som gode, vil vi foretrække at bibeholde den, ikke mindst af hensyn til brug af andre bånd på den samme båndoptager.

For jernbåndene nåede vi følgende konklusion:

I den givne måleopstilling udviser jernbånd store forskelle i egenskaber, men disse forskelle udignes ikke gennem ændring af biasstrømmen. De bedste jernbånd giver optimalt resultat ved den anvendte bias, og kun for enkelte bånd vil en lavere bias være at foretrække.

FERRO-CHROM

De 3 typer ferro-chrombånd viser, sammenlignet med DIN jern-testbåndet, bedre signal/støjforhold og højere udstyring ved 10.000 Hz. Her ses kurverne for BASF

ferro-chrom, målt ved samme bias som jern, 4 dB lavere end for chrombånd.

Følsomheden ved 10.000 Hz ser anderledes ud end for jernbånd, og det gælder alle 3 ferro-chrombånd: kurven »topper«, hvis bias gøres lavere, og dette maksimum falder omtrent sammen med 333 Hz følsomheden.

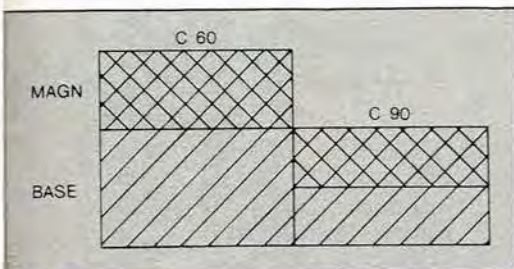
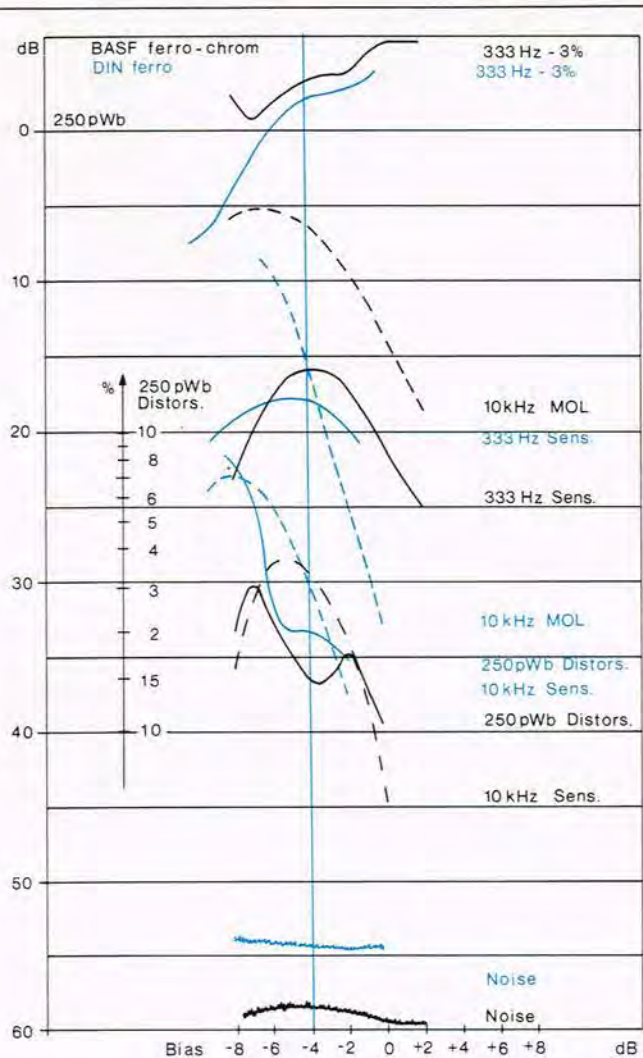
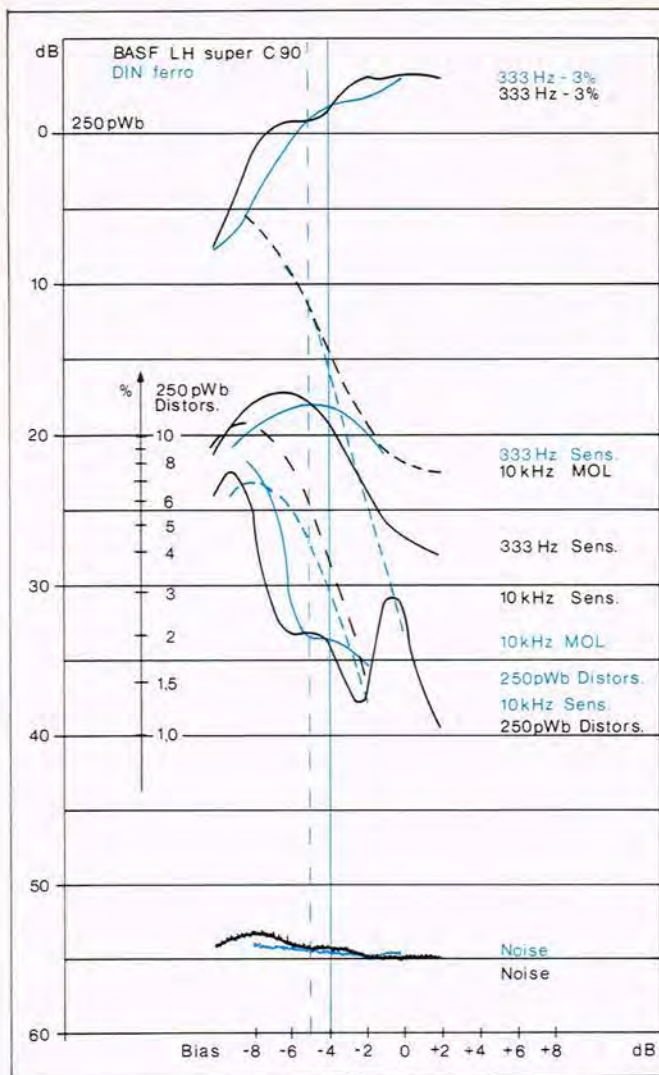
Kurven for 10.000 Hz følsomhed ligner chrombåndenes, hvad der jo er ganske naturligt. På en båndoptager med automatisk jern-chrom omskifter vil denne stå i stilling jernbånd. Hvis en båndoptager har en speciel ferro-chrom stilling vil bias ligge nær ved jernbånd-niveauet, og equalizing-kurverne vil ligne chromstillingen.

C 60 ELLER C 90 —?

Forlænget spilletid opnås som bekendt ved at gøre båndet tyndere, både selve basismaterialet og magnetbelægningen. Principielt er udstyrbarheden for C 60 bedre end for C 90, fordi magnetbelægningen er tykkere. Dermed vil signal/støjforholdet også være bedre, fordi niveauet for 3 % forvrængning ligger højere.

Dette gælder dog kun under forudsætning af, at de enkelte partikler har de samme egenskaber ved de to båndtykkelser, og at båndoptagerens optagehoved er i stand til at magnetisere dybt nok.

Det komplette måleskema viser ingen klar



kvalitetsopdeling mellem C 60 og C 90, og det må derfor være andre egenskaber, der er årsag til forskellene i de målte data.

KOPIDÆMPNING

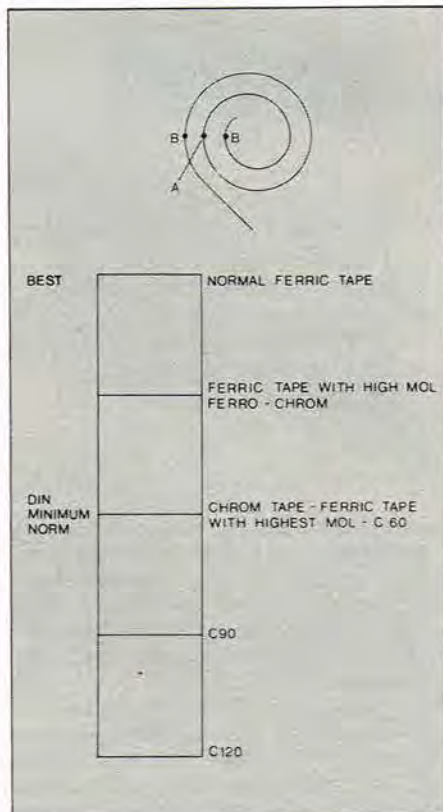
Kopidæmpningen er et udtryk for hvilken grad af afsmitning der sker mellem båndviklingerne.

Hvis der i punktet A er en given magnetiseringsgrad som følge af et optaget signal, vil der ske en uønsket afsmitning til de to punkter B på de nærmest liggende båndviklinger.

DIN normen foreskriver hvordan dette måles, og at dæmpningen skal være mindst 48 dB for at hi-fi kravene er opfyldt.

Generelt kan det nævnes, at de følgende faktorer forringer kopidæmpningen (øger afsmitningen):

- Bånd med tyndt basismateriale, og



dermed lille afstand mellem magnetbelægningerne.

- Bånd med stor udstyrbarhed.
- Opbevaring af optagelser ved høj temperatur.
- Lang tids opbevaring af optagelser.

Ud fra disse faktorer kan de forskellige typer bånd opstilles i en graderingsskala.

BESØG ÅLBORGS NYESTE ELECTRONICFORRETNING

Vi har
JOSTYKIT - TELEPRINT - LØSDELE

Teknisk bistand gives af OZ5MI
Amatørvenlige åbningstider
Mand.-Torsd. og fredag 13.00-19.00
Tirsd.-Onsd. 13.00-17.30
Lørdag 8.00-12.00

ULLA Electronic
Christiansgade 58 - 9000 Ålborg



OKTAVGENERATOR-IC

□ Mange småorgler har i tidens løb set dagens lys. Lige fra de typer, som nærmest må sidestilles med legetøj, af den simple grund, at det eneste elektroniske de var udstyret med, var den blæsemotor, som drevet af et batteri sørgede for at levere luft til en række tunger, i lighed med dem man kender fra en mundharpe. Til andre typer, som ganske vist var elektroniske, men behæftet med den skavank, at man kun kunne spille med een finger. Trykkede man flere tangenter ned samtidig, kom der alligevel kun een tone. Samtidig var det sjældent, at der var tre oktaver på disse småorgler, hvilket må siges at være minimum for at kunne få noget ud af at spille på et sådant instrument. Det orgel, som vi her skal beskæftige os med, kan nemt udbygges til fem eller flere oktaver, samt udstyres med tremelo og vibrato. Et orgel af den type, som kun kan afgive een tone ad gangen, består af en tonegenerator, hvis frekvensbestemmende komponenter gøres større eller mindre af-



Vi bygger: Mini-orgel

Med ordet miniorgel tænkes der i denne forbindelse på elektronikken, som er nødvendig for at klare tre oktaver. De elektriske dele fylder kun ca. en tyvendedel af tangenternes areal.

hængig af, hvilken tangent man påvirker. I modsætning til nyere orgeltyper, som ganske vist styres af en tonegenerator, men denne generator kører konstant på samme frekvens, som i stedet deles ned til de rette toner, der så udvælges af tangenterne. Dette treoktav orgel har en tonegenerator som arbejder på 1 MHz. Denne frekvens tilføres tre stk. IC, som hver for sig tager sig af een oktav. Den første IC er direkte forbundet med tonegeneratoren, den næ-

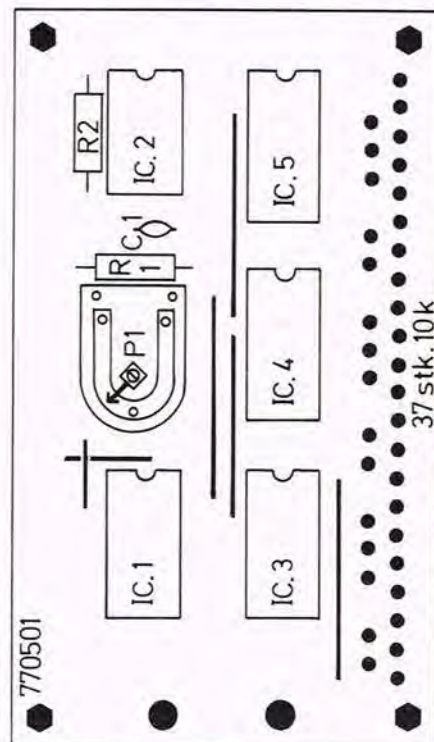
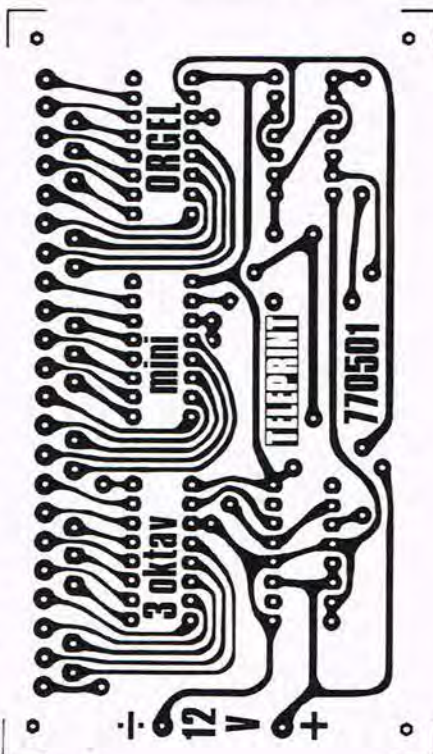
ste IC er forbundet med tonegeneratoren via en frekvensdeler-IC med to delere, og betjener sig af den ene deler, hvorved den bliver tilført en tone på 0,5 MHz. Den tredje og sidste IC bliver tilført en tone på 0,25 MHz, idet den udnytter begge delere i frekvensdeler IC'en.

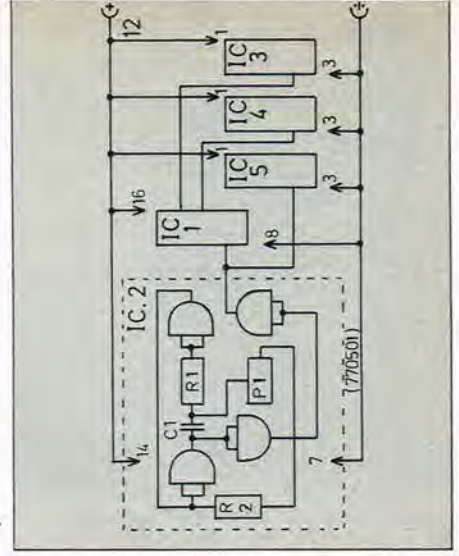
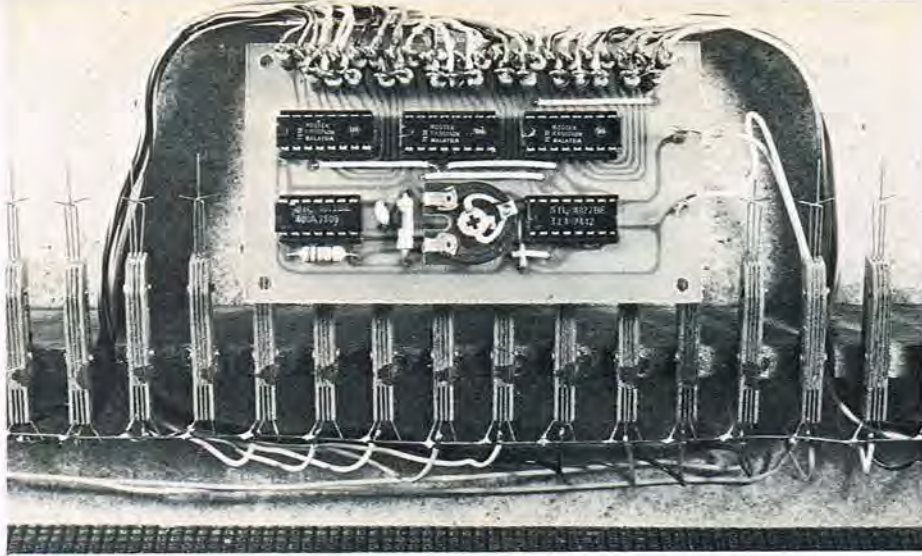
På denne måde er det samme tonegenerator, som er »mor« til alle 37 toner, som de tre oktaver består af, orglet vil automatisk stemme hele vejen fra det laveste C til det tre oktaver højere liggende C. Vi benytter os af ordet cirka flere gange, ikke for at tilsløre forskellige unøjagtigheder, men i den foreliggende orgelkonstruktion, kan man selv bestemme hvor høj tonen skal være. På printet er anbragt en trimmer, som tillader individuel afstemning af tonelejet.

Den integrerede kreds som deler tonegeneratorens ca. 1 MHz ned til f.eks. den høje oktav, er af typen MK50240 fra firmaet MOSTEK i Texas. I februar 1976 beskrev vi en orgelgenerator fra ITT, der desværre lod den IC, som var hjertet i sagen, udgå kort tid efter, at vi havde bragt artiklen. Det var selvfølgelig ærgerligt, når vi havde fremstillet print osv. Men denne gang har vi fra importøren fået tilsagn om, at der ikke bliver vanskeligheder med leveringen. Firmaet, som forøvrigt har til huse på Gammel Kongevej i København, bærer det elektronisk klingende navn SEMICAP. Vi håber at de er kapable til at levere semikonduktorer i fornødent omfang, selv om de bor på 5. sal i nr. 148.

OPBYGNING

For at holde styr på de fem stk. IC, som medgår til konstruktionen, er et Teleprint nr. 770501 fremstillet. Det måler kun 6×10 cm, så der er ingen problemer med at få plads til elektronikken i dette orgel. På printet er i den ene side påloddet de 37





modstande på 10 kohm, som udgør hver tones udgang fra printet, se diagrammet. Modstandene er ordnet på samme måde som tangenterne på et almindeligt klaviatur, de hvide tangenter forrest, og de sorte bagest. På denne måde bliver der bedre plads, idet modstandene, som i øvrigt erstatte adskillige printspdy, sidder i to rækker.

KLAVIATUR OG FORSTÆRKER

Tangenterne som vi har anvendt i prototypen, påvirker en kontakt af den type, som består af guldbelagte metaltråde, disse er således udformet, at de holder sig selv rene, på den simple måde, at de ved hver forbindelse forskydes en smule

i forhold til hinanden. Dette foregår helt uden støj eller klikk.

Som forstærker kan næsten en hvilken som helst udgangsforstærker anvendes, og desuden er signalet fra de tre stk. IC så kraftigt, at de fleste hovedtelefoner rigeligt udstyres, en omstændighed, som kan være til nytte under indlæring af melodier, af hensyn til den øvrige familie. Forbindelsen fra de 37 modstande til samme antal kontakter, kan for nemheds skyld etableres med det såkaldte bændelkabel. Dette kabel som fås i op til 15 farver enkeltkabel ved siden af hinanden, letter monteringen ganske betydeligt.

Printtegninger, diagram og skitse skulle sige alt om opbygningen af et udmærket

miniorgel, som vi vil følge op med forskellige tilbehørsdele, hvis interesse hos læserne viser sig.

STYKLISTE

- R1 22 kohm 1/4 W
- R2 1,5 kohm 1/4 W
- P1 10 kohm trim.
- C1 100 pF
- 37 stk. 10 kohm 1/4 W
- IC1 4027 RCA el. lign.
- IC2 4011 RCA el. lign.
- IC3 MK50240 MOSTEK
- IC4 MK50240 MOSTEK
- IC5 MK50240 MOSTEK
- TELEPRINT 770501 samt 12 V batteri og afbryder.

Udsnit af vore specialtilbud 1977

I de sidste 30 år, har vi leveret pålidelige kvalitetsrør til bundpriser i 1 stk. pakninger.

6 måneders garanti

| AZ 41 | | ECF 80 | | EL 34 | | PCC 84 | | PL 509 | | 22,20 | |
|-----------|-------|--------|-------|---------|-------|---------|-------|----------|-------|-------|--|
| DAF 96 | 7,80 | CF 82 | 5,85 | EL 36 | 10,00 | CC 85 | 5,40 | PL 519 | 29,90 | | |
| DF 91 | 8,05 | CF 86 | 11,50 | EL 41 | 10,75 | CC 88 | 7,55 | PL 802 | 20,75 | | |
| DF 92 | 8,30 | CF 201 | 12,20 | EL 41 | 8,40 | CC 189 | 7,70 | PL 805 | 20,75 | | |
| DK 96 | 11,50 | CF 801 | 10,75 | EL 84 | 8,70 | CF 80 | 5,15 | PY 81 | 5,60 | | |
| DL 96 | 10,25 | CF 802 | 7,80 | EL 86 | 4,40 | CF 82 | 4,90 | PY 82 | 4,65 | | |
| DY 86 | 4,75 | CH 21 | 15,15 | EL 90 | 5,40 | CF 86 | 9,30 | PY 83 | 5,40 | | |
| DY 87 | 7,35 | CH 42 | 11,00 | EL 95 | 6,35 | CF 200 | 12,95 | PY 88 | 5,40 | | |
| DY 802 | 6,10 | CH 71 | 15,15 | EL 504 | 11,95 | CF 201 | 12,95 | PY 500 A | 16,50 | | |
| EAA 91 | 4,30 | CH 81 | 4,65 | EL 508 | 18,30 | CF 802 | 6,35 | UABC 80 | 5,85 | | |
| EABC 80 | 5,15 | CH 83 | 7,10 | EL 509 | 25,00 | CF 805 | 14,15 | UBF 80 | 7,80 | | |
| EAF 42 | 10,50 | CH 84 | 6,10 | EL 510 | 35,40 | CF 200 | 2,55 | UBF 89 | 6,35 | | |
| EAF 801 | 8,35 | CH 200 | 13,90 | EL 804 | 9,10 | CC 81 | 7,11 | UCC 85 | 7,35 | | |
| EB 91 | 4,30 | CL 80 | 8,60 | EM 80 | 6,00 | CL 82 | 5,40 | UCH 21 | 10,40 | | |
| EBB 41 | 10,40 | CL 82 | 5,15 | EM 84 | 5,50 | CL 84 | 5,85 | UCH 42 | 12,95 | | |
| EBB 91 | 5,15 | CL 84 | 6,60 | EY 51 | 6,85 | CL 85 | 7,55 | UCH 81 | 6,70 | | |
| EBF 80 | 5,15 | CL 85 | 7,55 | EY 86 | 5,85 | CL 86 | 6,70 | UCL 81 | 9,50 | | |
| EBF 83 | 7,10 | CL 86 | 6,10 | EY 88 | 5,60 | CL 200 | 10,25 | UCL 82 | 6,85 | | |
| EBF 89 | 4,65 | CL 805 | 7,55 | EY 500 | 15,90 | CL 805 | 7,55 | UF 80 | 6,95 | | |
| EBL 21/71 | | CF 40 | 13,45 | EZ 40 | 10,25 | PD 500 | 7,55 | UF 89 | 6,70 | | |
| | | CF 41 | 10,40 | EZ 80 | 4,30 | PD 500 | 35,40 | UL 41 | 12,20 | | |
| | | CF 42 | 13,45 | EZ 81 | 4,50 | PD 510 | 36,60 | UL 84 | 6,60 | | |
| | | CF 80 | 4,15 | EZ 90 | 4,90 | PF 86 | 10,00 | UY 41 | 7,80 | | |
| | | CF 83 | 13,90 | GY 501 | 14,40 | PFL 200 | 9,75 | UY 42 | 9,50 | | |
| | | CF 85 | 4,55 | GZ 34 | 12,95 | PL 21 | 9,75 | UY 82 | 6,70 | | |
| | | CF 86 | 5,15 | LF 183 | 4,90 | PL 36 | 9,15 | UY 85 | 4,40 | | |
| | | CF 89 | 4,15 | LF 184 | 4,90 | PL 61 | 7,35 | OA 2 | 7,80 | | |
| | | CF 91 | 6,85 | PABC 80 | 5,40 | PL 82 | 5,40 | 2D 21 | 9,75 | | |
| | | CF 93 | 4,65 | PC 86 | 8,05 | PL 83 | 5,85 | 6AU 6 | 4,90 | | |
| | | CF 94 | 4,90 | PC 89 | 8,05 | PL 84 | 5,40 | 6BA 6 | 4,65 | | |
| | | CF 95 | 7,15 | PC 93 | 5,80 | PL 95 | 7,55 | 6BE 6 | 4,30 | | |
| | | CF 184 | 4,75 | PC 93 | 23,20 | PL 500 | 11,00 | 6LE 6B | 11,00 | | |
| | | FL 200 | 13,20 | PC 96 | 6,10 | PL 504 | 11,00 | 35W 4 | 6,10 | | |
| | | EH 90 | 8,55 | PC 97 | 8,80 | PL 508 | 13,70 | 807 | 13,45 | | |
| | | EK 90 | 4,30 | PC 900 | 6,10 | | | | | | |

MÆNGDERABAT: fra 50 stk. også assorteret: 6%.

Yderst billige TRANSISTOR - SORTIMENTER

| Ordre nr. | Pris |
|--|--------|
| A 20 stk. forskellige Germanium-Transistorer | 9,50 |
| B 50 stk. forskellige Germanium-Transistorer | 22,00 |
| C 20 stk. forskellige Silicium-Transistorer | 11,25 |
| D 50 stk. forskellige Silicium-Transistorer | 24,25 |
| E 10 stk. forskellige Effekttransistorer, germanium og silicium | 36,75 |
| F 100 stk. forskellige HF- og LF-Transistorer, germanium og silicium | 36,75 |
| G 500 stk. forskellige HF- og LF-Transistorer, germanium og silicium | 168,50 |

EUGEN QUECK

NV - ELEKTROLYT - KONDENSATORER. MÆRKE: BOSCH

| Stående | st. 1 | 10 | 100 | Stående | st. 1 | 10 | 100 |
|------------|-------|------|------|-------------|-------|------|------|
| 1 µF 50V | -35 | 3,30 | 23,- | 10 µF 16V | -50 | 4,50 | 39,- |
| 3,3 µF 50V | -25 | 2,30 | 22,- | 10 µF 25V | -50 | 4,50 | 39,- |
| 4,7 µF 25V | -50 | 4,50 | 39,- | 10 µF 50V | -50 | 4,50 | 39,- |
| 10 µF 50V | -50 | 4,50 | 39,- | 33 µF 6,3V | -35 | 3,30 | 23,- |
| 10 µF 10V | -50 | 4,50 | 39,- | 33 µF 10V | -50 | 4,50 | 39,- |
| Aksial | | | | Aksial | | | |
| 47 µF 16V | -60 | 5,50 | 49,- | 220 µF 16V | -60 | 5,50 | 49,- |
| 100 µF 3V | -60 | 5,50 | 49,- | 470 µF 10V | -50 | 4,50 | 39,- |
| 100 µF 16V | 1,00 | 9,00 | 78,- | 470 µF 16V | -85 | 7,70 | 68,- |
| 220 µF 10V | -50 | 4,50 | 39,- | 1000 µF 10V | 1,00 | 9,00 | 78,- |

TANTALKONDENSATORER (drop formed)

| | st. 10 | 100 | | st. 10 | 100 |
|-------------|--------|-------|------------|--------|-------|
| 0,22 µF 35V | 6,10 | 49,00 | 10 µF 3V | 4,90 | 39,00 |
| 1 µF 25V | 7,30 | 58,50 | 10 µF 10V | 8,55 | 68,50 |
| 2,2 µF 20V | 5,85 | 49,00 | 15 µF 6,3V | 4,15 | 33,00 |
| 3,3 µF 10V | 4,80 | 39,00 | 22 µF 3V | 4,15 | 33,00 |
| 3,3 µF 20V | 7,30 | 58,50 | 33 µF 3V | 4,15 | 33,00 |
| 6,8 µF 3V | 4,05 | 34,00 | 33 µF 10V | 5,85 | 46,50 |
| 6,8 µF 10V | 5,85 | 46,50 | 47 µF 3V | 4,15 | 33,00 |

THYRISTORER

| | 0,8A | 200V | Hylster | st. 1 | 5 | 10 |
|-------------|------|------|---------|-------|-------|-------|
| TH 0,8/200M | | | M-367 | 1,60 | 7,60 | 14,50 |
| TH 1/400 | 1A | 400V | TO-39 | 2,20 | 10,50 | 20,70 |
| TH 3/400M | 3A | 400V | TO-66 | 4,40 | 20,50 | 39,00 |
| TH 7/400 | 7A | 400V | TO-64 | 4,40 | 20,50 | 39,00 |
| TH 7,5/400 | 7,5A | 400V | TO-48 | 5,60 | 27,00 | 51,00 |
| TH 10/400M | 10A | 400V | TO-48 | 5,85 | 28,00 | 54,00 |
| TH 15/400 | 15A | 400V | TO-48 | 7,10 | 34,00 | 63,50 |

DIAC BR - 100

Sammenlign: A-9903 ER-900 D-32 GT-40 V-413 2.10 10.00 18.50

Meget fordelagtige ELEKTROLYTKONDENSATOR-SORTIMENTER velassorterede

Ordre nr.

| | | |
|----------|--------------------------------------|-------|
| ELKO 1 | 30 stk. lavvolts-min.-Elektrolytter | 11,70 |
| ELKO 2 C | 10 stk. lavvolts-min.-Elektrolytter | 4,30 |
| ELKO 4 | 50 stk. lavvolts-min.-Elektrolytter | 19,50 |
| ELKO 5 | 100 stk. lavvolts-min.-Elektrolytter | 29,30 |

De kan forlange vores komplette særtilbud 1977! Varerne leveres pr. efterkrav ad lager Nürnberg/BRD. Forpakning og porto beregnes efter de effektive omkostninger. Mellemvalg forbeholdes.

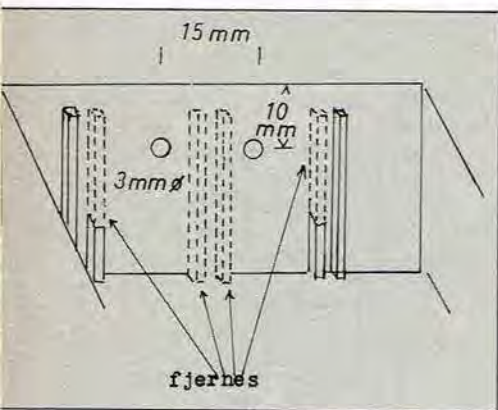
Import - Transit - Eksport Ingenieur-firma
D-85 Nürnberg/BRD Elektro-radio-engros
Augustenstr. 6 TELEFON 009-49-911-46 35 83



Bemærk den geniale løsning med 220 V hanstik direkte i indbygningskassen. Den er næppe lovlig, og efterligninger sker naturligvis helt på eget ansvar.



Dette er en indsendt konstruktion af Flemming K. Rasmussen i Gentofte. Vi har gennem nogle dage afprøvet lade-apparatet under forskellige forhold og kan kun bekræfte, at det overholder sine data: 50 mA under alle forhold. Selv et par små bly-akkumulatorer og nedslidte tør-batterier har vi givet nyt liv. En konstruktion som denne skaffer Flemming K. Rasmussen en ekstra plovmand til hjælp på budgettet og fortsatte eksperimenter. Har du også lavet en genial konstruktion, som du kan demonstrere i færdig stand, hører vi meget gerne fra dig. PH



WP-KRÆS



Hybride udgangsførstærkere der har virkelig fine data. THD typ. under 0,1%. Effektbåndbredde 20-20 KHz. Kredse er DC-koblet. Fås i 10-20-35-70W typer 70W typen er med variabel strøm-begrænser. 20-35W typerne kan leveres med **komplementær** udgang, hvilket giver en meget lav forvrængning især ved lave effekter typ. 0,05% ved 0,1W. INDBYGNINGSKASSER



Kasse til indbygning af en komplet förstærker
Leveres med tekstet forplade, samt evt. huller i chassis. Svøb i teak og eg kan leveres.

Vi kan tilbyde billige transformatorer og komponenter til förstærkere. Vi har også SANKEN MODULER

Winpile

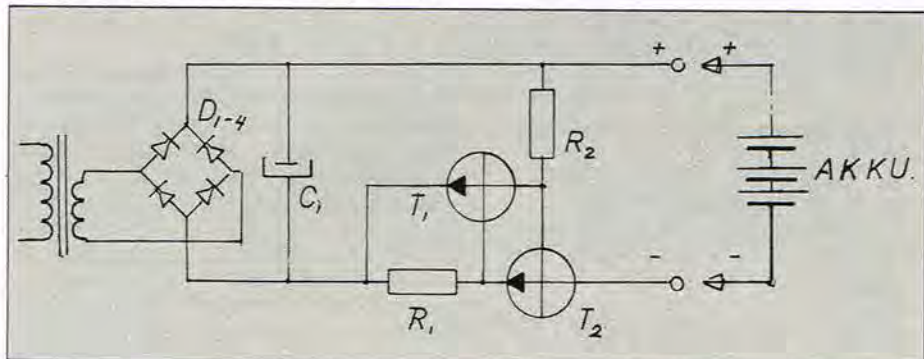
Stridssyden 8, Vejle-Allested,
5672 Broby - Tlf. (09) 69 16 23



Byg selv: NiCD-lader

Her er det enkle men effektive ladeapparat til lommeregneren og andre NiCD-akkumulatorer. Flemming K. Rasmussen fortæller:

Det enkle diagram over konstantstrømsgeneratoren. Når der anvendes 4 stk. dioder i stedet for en brokobling, skyldes det ønsket om at holde prisen nede.



□ Nikkel-cadmium akkumulatorer anvendes stadig mere og mere. De er ganske vist dyre, men det opvejes rigeligt af deres levetid. Man regner med, at en NiCd-akkumulator af rimelig kvalitet holder til mindst 1000 op- og afladninger. De NiCd akkumulatorer, som anvendes i lommeregnerne m.m., er hermetisk tillukkede for at undgå tab af elektrolytten, som, hvis den slap ud, også kunne ødelægge den kostbare elektronik. Derfor er det meget vigtigt at undgå at overlade disse små akkumulatorer. Ved overladning udvikles der nemlig ilt og brint, som nødvendigvis må ud. I heldigste fald finder gassen ud på fredelig vis, og cellen er ødelagt. I værste fald kan den eksplodere (de fleste NiCd's er dog forsynet med en overtryksventil).

INDBYGGET SIKRING

Da det er næsten umuligt at konstatere, hvornår en NiCd er fuldt opladet, har fabrikanterne sikret akkumulatorerne mod små overladninger ved at gøre den positive plade mindre end den negative. Den positive plade bliver så først fuldt opladet og begynder at danne ilt. Iltten kan, hvis den danes langsomt nok, trænge gennem elektrolytten over til den negative plade og gå ind i det kemiske kredsløb igen. Det vil sige, at hvis ladestrømmen er lille nok, tager akkumulatoren ingen skade af at være tilsluttet laderen i længere tid. På den anden side giver en for lille ladestrøm en dårlig opladning. Den ideelle ladestrøm for NiCd's i lommeregnerne er 50 mA. De almindelige omformere, som fås til de billigere lommeregnerne, afgiver 100-200 mA og skal derfor afbrydes, når akkumulatoren er fuldt opladet. Denne lille konstruktion anvender en 50

TELEPRINT**770502**

Her er printtegningen i 1:1. Fremstil selv printet eller brug vort Teleprint, som fås hos Teleprint-forhandlerne eller direkte hos os.

mA konstantstrømsgenerator. På den måde skånes akkumulatoren, og man kan oplade mange eller få som man har lyst. Der sendes jo 50 mA igennem, hvad enten spændingen er 1,2 V eller 12 V.

HVORDAN DET VIRKER

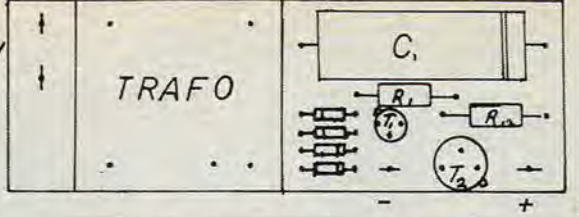
Første del af diagrammet (fig. 1) er en ganske almindelig kobling med udglætningskondensator. Den vil i tomgang afgive en spænding på $12 \times \sqrt{2} : 17$ V. Over kondensatorerne vil der ved 50 mA være en ripple på et par volt, så vi har ca. 15 V til rådighed.

I anden del af diagrammet ses to transistorer og to modstande. T2 får basisstrøm gennem R2, og der går en ladestrøm gennem akkumulatoren. Ladestrommen giver et spændingsfald over R1, som er $I \times R1$. T1 vil sørge for, at dette spændingsfald er netop 0,6 volt. Hvis det bliver større, vil T1 trække strøm gennem R2 og dermed sænke spændingen på T2's basis, indtil pengene passer igen.

Med en R1 på 12 ohm får vi:
I : 0,6 V/12 ohm : 50 mA.

220 V

TRAFØ



Monteringsstegning for ladeaggregatet. Kun 10 komponenter klarer hele opgaven.

ledningsstumper på ca. 5 cm på 220 V terminalerne. Stikproppen fastgøres v.h.a. sin klemme i de to 3 mm huller. Ladeledningen føres ud gennem et hul i kassens anden ende og forsynes med et passende stik. Husk rigtig polaritet!!!

Til slut laves en udskæring i kassens låg som passer til netstikket.

Nu er der kun tilbage at stoppe laderen i stikkontakten og konstatere at den virker. Det er nu muligt at få NiCd's i samme udførelser som almindelige batterier. Det er jo helt oplagt at bruge disse til walkien, det strømforbrugende uhyre. Denne lader passer til NiCd's i størrelse AA (50 mm x 14 mmØ), som anvendes i mange walkie-typer. ■

Litteratur:

Philips. **Application Information**, vol. 340: NiCd cells, How to Make the Most of Their Rechargeability.

A. Burr, **The Care and Feeding of NiCd Batteries**, Popular Electronics, Volume 9, Nr. 3, New York 1976.

R. A. Harvey, **Battery Chargers and Charging**, Iliffe & Sons Ltd. London 1953.

STYKLISTE

Trafo: ECO BV 3022 12 V/83 mA
printtrafo
D1-4: 1N4148
C1: 470 µF/16 V
T1: BC 107 eller BC 109
T2: 2N3055
R1: 12 ohm
R2: 3900 ohm
Indbygningsbox P1/1

DEN PRAKTISKE KONSTRUKTION

Printet (fig. 3) har den mærkværdige størrelse 80x27 mm for at passe i en P/1 plastkasse. Man kan selvfølgelig bare hælde printet i en eller anden tilfældig æske (af plast e.l., det er jo 220 volt, vi arbejder med) og sætte en ledning og en stikprop på, men vil man lave det lidt fikst, fatter man en stikprop med klemme, en skarp kniv og en fil. Printhylderne i kassens ene ende fjernes delvis som vist på fig. 4. I stikproppens overdel (den med skruen) files et 2 mm dybt hak fra skruehullet og ud til ledningsåbningen, således at stikproppen kan bide om kassens kant. Printet anbringes i kassen forsynet med to

Søren bruger hovedet meget

Det er lige før at Søren tager sin AKAI båndoptager med i seng om aftenen. Fra morgen til aften slider han på TONEHOVEDET.

Alle de andre båndoptagere han har haft (og det er mange) har alle haft den fejl, at de blev slidt op på tonehovedet, inden der var gået et år, og så mange penge har han heller ikke – så han kan tillade sig at udskifte tonehovedet så tit. Efter Søren har fået sin AKAI, har han ikke de problemer, fordi man på AKAI tonehoved giver LIVSVARIG GARANTI. – BINGO!

Ikke nok med det, men SØRENS AKAI GX 265 D kan også køre BAGLÆNS – AHA! Ikke noget med mere at skulle »vende båndet« midt under en fest – båndet bliver optaget og gengivet kontinuerligt i begge retninger.

Søren valgte at købe sin AKAI båndoptager hos en, der har forstand på det, nemlig: METO MUSIC ude i Hvidovre, de er nemlig tilmed AKAI-SPECIALIST og ved alt (næsten) om, hvilken båndoptager man har brug for til sit personlige anlæg, og så har de eget service-værksted (hvilken HiFi-forretning har det efterhånden, hvis det skulle gå galt (hvilket næsten er utænkeligt med AKAI).

Det vigtigste er dog næsten det faktum, at METO MUSIC er et 100 pct. selvstændigt firma. De er hverken medlem af EXPERT/TV-RINGEN/DEN FRIE KØBMAND/FONA/BJØRNS ELLER KRISTELIG LYTTTERFORENING.

Det giver DIG sikkerhed for at få en 100 pct. ærlig betjening uden skæven til en eller anden varepukkel, som man har fået »ned over hovedet«.

Hvis DU mener at dette har betydning, samt at du gerne vil handle med nogle unge og friske fyre som ved noget om tingene, så skynd dig ud til:

AKAI specialisten

HVIDOVREVEJ 78 2610 RØDOVRE

v/ Hvidovre S-station

TEL.: 01 - 41 36 98

METO MUSIC





Fuglereden på et såkaldt »halprint«, der består af en perforeret pertinaxplade.

□ Til forskellige formål kan det være ønskeligt ved modeljernbanedrift at kunne registrere, om der befinder sig et tog på et givet stykke af banen. Dette kan lade sig gøre på forskellige måder, bl. a. ved at »føle« på spændingen, som netop ved PE-kørestromforsyningen falder nogle volt, når et tog belaster den.

ZENERDIODE, TRANSISTOR, RELÆ

Togelektronikken, som dyrkes i den anden ende af vort bladhus, den ende som mest beskæftiger sig med hi-fi, tests og andre, ikke selvbyggerbetonede sysler, medfører af og til, at det bliver aktuelt med et besøg i elektronikafdelingen. Således også denne gang, hvor man manglede en dims, som lod et relæ være trukket ved 15 volt,

men ikke ved 12 volt. Efter forskellige genvordigheder, som især opstod ved, at et relæ trækker ved en bestemt spænding, men ikke falder ved en spænding, der er lavere end den bestemte spænding, lykkedes det at kombinere en zener, en transistor og et relæ på en sådan måde, at sagen fungerede efter hensigten. Et relæ på 80 ohm forbindes i serie med en modstand på 150 ohm 1,5 watt til de 15 volt, som er tilgængelige over den store kondensator på strømforsyningen. Dette arrangement får lige netop relæet til at trække. Relæet er forsynet med en kondensator på ca. 2000 μF over spolen, for at undgå snerren ved korte impulser. En transistor af typen 2N3055 er ligeledes forbundet over relæspolen, med sin emitter-kollektor strækning. Så længe basis på 2N3055 ikke er positiv, vil relæet forblive

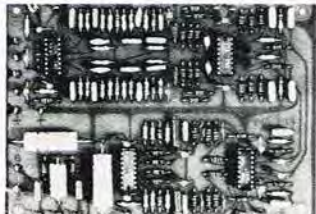
Månedens fuglerede

Til artiklen om togelektronik i dette nummer af PE skal anvendes en spændingsfølsom kobling, som ikke indeholder mere end fem komponenter, med andre ord en oplagt fugleredesag – her er den.

aktiveret. Zenerdioden på 12 volt sørger for at dette ikke sker, før spændingen ændrer sig fra 12 til 15 volt. Ved ca. 12 volt ledes spændingen uden om relæet, gennem transistoren til minus. Med andre ord, relæet bliver spændingsløst og skifter stilling. Denne tilstand vedvarer så længe spændingen er over 12 volt. Falder spændingen, vil transistoren blive

ALLE TIDERS FORSTÆRKER

beskrevet i PE nr. 3, 1976



Hele forstærkeren incl. Teleprint 760301, alle komponenter samt sokler for IC'er og potmetre **Kr. 298,-**

Forstærkeren som ovenfor, dog leveret med 1% støjsvage metalfilmodstande istedet **Kr. 348,-**

RIAA forforstærker beskrevet i PE nr. 6, 1976
RIAA forforstærker med Teleprint 760601 og 1% støjsvage metalfilmodstande **Kr. 52,75**

Byg selv AVANCERET DIGITAL VOLTMEETER

Beskrevet i PE nr. 3, 1977.



Hele konstruktionen incl. alle komponenter, såsom sokler for Display og MOS IC'er, samt præcisionsmodstande for Dekadeskift **Kr. 348,-**

Voltmeter netdel til Digitalvoltmeter. Beskrevet i PE nr. 3, 1977. Teleprint 770404 + trafo og alle komponenter **Kr. 53,45**

Ved køb større end 100,00 kr. og forudbetaling sendes portofrit.

Alle priser er incl. moms.

Ret til ændringer forbeholdes.

STEREODEKODER

Beskrevet i PE nr. 4, 1977.



Stereodekoder incl. alle komponenter samt Teleprint 770401 **Kr. 36,20**

MICROPROCESSOR:

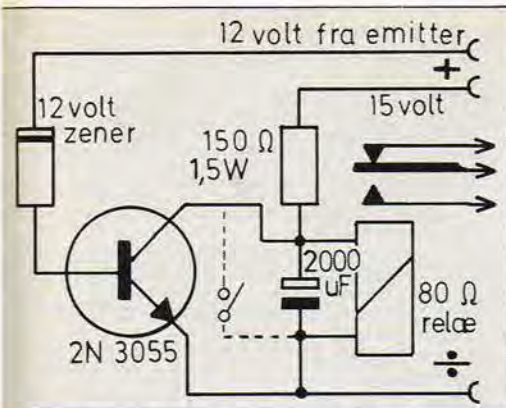
| | Kr. |
|---|------------------|
| 8080A | 225,00 |
| 8212 | 33,00 |
| 8216 | 34,00 |
| 8224 | 70,00 |
| 8228 | 98,50 |
| 8251 | 121,60 |
| 8255 | 121,60 |
| 1702A | 123,50 |
| 2708 | 690,00 |
| 2102-1 1024 bit RAM | 29,00 |
| 2101 | 49,00 |
| Databog over MICROPROCESSOR med APPLICATIONER | Kr. 56,00 |

| Diverse: | Kr. |
|--------------------|-----------------|
| DL707 | 9,00 |
| FND500 | 17,00 |
| FND507 | 12,00 |
| FND357 | 12,00 |
| LM301 | 4,95 |
| LM741 | 1 stk. 4,95 |
| LM741 | 10 stk. 42,00 |
| LM741 | 100 stk. 330,00 |
| LM1458 dual 741 | 8,00 |
| LM3900 | 1 stk. 10,00 |
| LM3900 | 10 stk. 75,00 |
| LM380 | 1 stk. 13,00 |
| LM380 | 10 stk. 108,00 |
| LM309K | 1 stk. 19,50 |
| LM309K | 10 stk. 144,00 |
| LM311 | 19,50 |
| LM725 | 29,50 |
| NE555 | 5,55 |
| NE565 | 25,00 |
| NE566 | 21,00 |
| NE567 | 19,20 |
| XR2567 dual 567 | 52,40 |
| MC1310P | 13,80 |
| KR1310EP | 5,00 |
| 1N4148 | 0,75 |
| 1N4148 | 10 stk. 4,00 |
| 1N4148 | 100 stk. 25,00 |
| 1N4005 | 0,90 |
| 1N4005 | 100 stk. 69,00 |
| 1N4005 | 250 stk. 155,25 |
| 1N5404 3amp diode | 2,00 |
| 1N5404 | 10 stk. 17,00 |
| MR2001 25amp diode | 9,95 |
| MR2001 | 4 stk. 31,60 |
| 2N3055 | 6,50 |
| 2N3055 | 10 stk. 45,00 |
| MJE3055 | 9,50 |
| MJE2955 | 9,50 |
| 8 bens sokler | 10 stk. 13,60 |
| 14 bens sokler | 10 stk. 16,00 |
| 16 bens sokler | 10 stk. 17,00 |
| LF356 | 24,50 |
| uA739 | 14,00 |
| AY5-1224 | 60,00 |
| LD130 | 140,00 |

| SPÆNDINGSREGULATORER: | Kr. |
|-----------------------|-------|
| MC78xx serien | 12,00 |
| MC79xx serien | 16,00 |
| uA78Lxx 100mA serien | 6,50 |

| Lysdioder: | 10 stk. | 100 stk. |
|---------------|---------|----------|
| Rød 3 og 5mm | 15,00 | 130,00 |
| Gul 3 og 5mm | 17,50 | 150,00 |
| Grøn 3 og 5mm | 17,50 | 150,00 |
| UAA170 | | 16,00 |
| UAA180 | | 16,00 |

ZENERDIODESORTIMENT
85 stk. Zenerdioder 1,5W fra 4V7 til 15V, 5 stk. af hver værdi **Kr. 149,50**
Tidligere annoncerede TILBUD på 1/2W modstande og STØJSVAGE METALFILMODSTANDE føres stadig



Månedens fuglerede i diagramform. Bemærk at kondensatoren er forbundet lige over relæet. Husk rigtig polaritet på zenerdiode og kondensator.

»off« og relæet derfor trække, hvorved det, der evt. er forbundet til relæets kontakter, vil afbrydes (sluttes) afhængig af på hvilken måde forbindelsen er foretaget. Impulsstrømforsyningen giver som bekendt samme spænding hele tiden, bortset fra det fald som belastningen giver, ca. 3 volt ved et lokomotiv og fem vogne, og den regulerer ved at ændre impuls længden. Ved langsom kørsel tilføres motoren således ganske korte spændingsimpulser på ca. 12 volt, dette er også tilfældet med relæet, der hver gang transistoren er »off« bliver forsynet med en kort impuls på 15 volt. Som nævnt er relæet forbundet til en kondensator på ca. 2000 µF, som sikrer at relæet ikke står og klapper, hvilket det uvægerligt ville uden denne kapacitet.

Hver gang relæet bliver »kortslettet« af transistoren, vil modstanden R1 blive tilført ca. 15 volt. Den må derfor være i stand til at bære den effekt som afsættes i den, nemlig ca. 1,5 watt.

ANVENDELSESFØRMÅL

Ud over forskellige snedige formål i forbindelse med modeljernbanedrift, som behandles andet sted i bladet, kan denne måneds spændingsfølsomme fuglerede – evt. ved små ændringer – anvendes til mange forskellige formål. Monteres den i en bil med 12 volts anlæg, med en kontrollampe forbundet til relæets kontakter, vil resultatet blive en indikering af, om batteriet er ved at være for langt nede, eller belastes for hårdt.

Ved kørsel om natten med alt lys tændt, den elektriske bagrudder i tilgift, blæsermotoren i varmeapparatet, viskermotoren, samt måske en radio eller båndoptager og andre små forbrugere, kan det samlede forbrug komme op over generatorens ydeevne. Er dette tilfældet, må akkumulatoren holde for, og den vil, især ved langsom kørsel, aflades mere og mere. Ladekontrollampen vil under denne proces være slukket som sædvanligt – det er der ikke noget at sige til, for generatoren lader jo som besat, man kan blot ikke følge med. Her ville en rød lampe, som advarsel, være på sin plads. Man kunne måske undvære blæseren en gang imellem, eller af og til slukke for bagruden, for ikke at tale om radioen, som måske blot kører, uden at nogen egentlig lytter. En eller flere af disse besparelser ville bringe den røde lampe til »tavshed« og turen kan fortsætte, uden at akkumulatoren aflades.

I en noget anden udformning, mindre strømforbrugende, kan fugleredens princip anvendes til advarsel om, at batterierne i en transistorradio er ved at være udbrændte. Hvad er mere ærgerligt end at opdage, at batterierne er bleve mere eller mindre flydende, samt at batteriholderen er angrebet af rust i samme anledning. – Er skaden sket, er i øvrigt den bedste måde, man kan fjerne dette fluidium på, ganske enkelt med vand og en blød pensel. Selvfølgelig med en efterfølgende grundig tørring i varm luft.

Fuglereden kan anvendes til lige så mange ting, som man har fantasi til, blot det drejer sig om overvågning af spændingsændringer. Et spændingsfølsomt apparat kan udformes på mangfoldige måder, vi har valgt at gøre det med så få komponenter som muligt, hvilket også har medført at prisen for komponenterne ligger på ca. 35 kroner. Styklisten fremgår af diagrammet, billedet siger lidt om størrelsesforholdet og resten overlades til loddekolben. SER ■

Husk!
det store
dobbelnummer
d. 26 maj

Også De kan trykt bruge VORE komponenter -
er Deres garanti for KVALITET og pris

| | | |
|-------|------------|-----------|
| V 101 | Incl. moms | 56,10 kr. |
| V 102 | Incl. moms | 67,20 kr. |
| V 103 | Incl. moms | 78,10 kr. |

Priserne er uden håndtag og chassis.

| | | |
|-----------------------------|------------|-----------|
| VUC 101 | Incl. moms | 16,75 kr. |
| VUC 102 | Incl. moms | 18,25 kr. |
| VUC 103 | Incl. moms | 22,10 kr. |
| Håndtag pr. stk. incl. moms | | 7,50 kr. |

Monteringskasser type V

Leveres i farverne: GRÅ, SAFRANGUL.
Som vore andre produkter er denne monteringskasse helt up to date. Fremstillet til indbygning af elektronisk udstyr som f.eks. instrumenter, forstærkere m. v. Velegnet både for amatører og professionelle.



Monteringskasse type V fremtræder i smart design med skyggekanter på både for- og bagsiden. Indvendig er kassen forsynet med en monteringsskinne til fastgørelse af vore standardchassisser type VPC og type VUC.

| ordre nr. | bredde | højde | dybde |
|-----------|--------|-------|-------|
| V 101 | 200 | 107 | 230 |
| V 102 | 300 | 107 | 230 |
| V 103 | 400 | 107 | 230 |

PRISFALD PÅ TRANSISTORER NYE PRISLISTER Incl. moms

| | | | |
|-----------|------|---------|------|
| AC 127 | 4,00 | BC 252B | 1,80 |
| AC 128 | 3,10 | BC 253C | 2,00 |
| AC 187K | 4,50 | BC 309C | 2,00 |
| AC 188K | 4,50 | BC 327 | 2,20 |
| AD 161 | 8,25 | BC 337 | 2,20 |
| AD 162 | 8,25 | BC 547B | 1,50 |
| BC 107B | 1,60 | BC 548B | 1,50 |
| BC 108B | 1,60 | BC 557 | 1,50 |
| BC 109B | 1,85 | BD 135 | 5,30 |
| BC 109C | 1,85 | BD 136 | 6,45 |
| BC 140/10 | 4,15 | BD 529 | 6,95 |
| BC 160/10 | 5,35 | BD 530 | 7,35 |
| BC 161/10 | 5,75 | BF 115 | 5,75 |
| BC 170C | 1,50 | BF 167 | 6,70 |
| BC 171B | 1,50 | BF 173 | 4,25 |
| BC 172B | 1,50 | BF 199 | 2,05 |
| BC 173C | 1,75 | BF 245A | 5,30 |
| BC 174B | 1,75 | BF 256 | 6,55 |
| BC 177B | 2,95 | BSX 19 | 6,15 |
| BC 237B | 1,50 | BSX 52A | 3,95 |
| BC 238B | 1,50 | MEO 412 | 1,75 |
| BC 239C | 1,75 | TIC 44 | 6,00 |
| BC 250B | 1,80 | TIP 31B | 7,20 |
| BC 251B | 1,80 | TIP 32B | 8,35 |

Vi er flyttet til nye lokaler på Sønderbrogade 42, 500 m fra den gamle forretning. Dog samme telefon nr. (05) 83 22 30 og post-adresse Radiocentralen, Box 332, 7100 Vejle.



Alle priser er excl. ekspeditionsgebyr og porto (eks. gb. kun ved køb for under 57,50 kr.). Vi fremsender gerne vores gratis prisliste og leveringsbetingelser. Vi fører også IC kredse, TTL kredse, transistorer, kondensatorer, modstande m.m.

Åben daglig 10-13 og 14-17, fredag tillige til 19 og lørdag 9-12.

RADIO CENTRALEN

SØNDERBROGADE 42 - BOX 332
7100 VEJLE
TLF. (05) 83 22 30 - GIRO 7 12 56 66

L* - det er sagen

»TIPS Computeren«

| | |
|--------------------------------------|--------|
| »TIP 13« | 27,50 |
| Box for indbygning | 10,25 |
| Box for indbygning, boret og trykt | 18,50 |
| »TIP 13« mont. i box (incl. element) | 63,50 |
| Roulettespil (37 lysdioder) | 137,50 |
| Spec. box/ spilleplade og regler | 45,00 |
| Elektronisk terning | 41,50 |
| Elektronisk dobb. terning | 70,00 |
| Ægte Impulz byggesæt | |
| Rytmebox DELTA 1 | 369,00 |

JOSTYKIT byggesæt.
Løsdele.

I sommermånederne juni, juli og august har vi lukket om lørdagen.

Vi sender gerne pr. post, og telefon (01) 71 17 75 modtager besked hele døgnet.

el-star hobby

FINSSENSVEJ 143 - 2000 F
Tlf. (01)711775 - giro 140740

□ For et par måneder siden bragte vi en konstruktion af et lille digital-ur, som både kunne drives af DC og AC. Ved DC-drift anvendtes en fritløbende multivibrator, som tidsreferencen og ved AC-drift benyttes lysnettets frekvens på 50 Hz til styring af nøjagtigheden. Begge metoder er udmærkede, men ikke nær så nøjagtige som den metode, vi her skal komme ind på.

TEMPERATURDRIFT

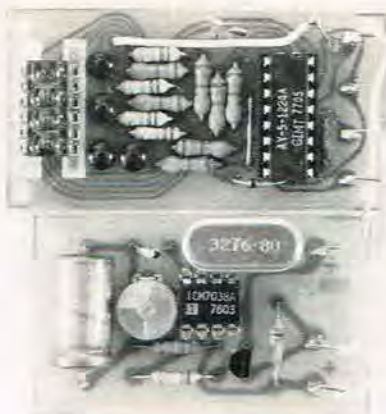
Når lysnettet bruges til styring, vil de fleste afvigelser efterhånden køre på plads igen, idet elværkerne sørger for at indhente eventuelle forsinkelser ved regulering af generatorerne. Den største ulempe ved netdrift er dog strømafbrydelser, som enten kan være udefra kommende tilfældigheder, eller, hvad der er hyppigst, utilsigtede afbrydelser af stikkontakter. Uanset hvilken måde afbrydelsen er opstået, er det lige ærgerligt, for uret går lige så meget forkert som afbrydelsens varighed. Anderledes stiller det sig med et batteridrevet ur, her er man selv herre over, om man husker at udskifte batteriet, som er den eneste kilde til, at uret evt. går i stå. Der er dog en anden væsentlig ulempe ved batteridrift, og det er den unøjagtighed som en oscillators temperatur- og spændingsafhængighed medfører. Er oscillatoren opbygget som RC-generator, hvor de benyttede kondensatorer og modstande måske ikke ligefrem er højstabile, vil en selv ringe ændring i omgivelsernes temperatur, resultere i en stor gangunøjagtighed. Oven i dette er oscillatoren som regel afhængig af batteriets spænding, hvilket betyder at et ur, som man møjsommeligt har fået til at gå korrekt ved 20 grader celsius, ikke mere er nøjagtigt, når batteriet er på vej ned.

KRYSTALDRIFT

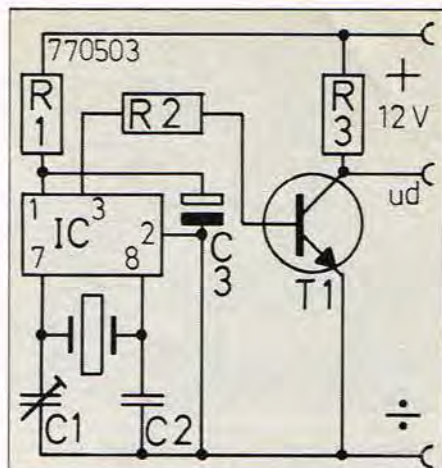
Anderledes stiller det sig med en oscillator, som styres af et krystal. Også her spiller temperaturen ind, men ikke i nær så høj grad som ved alm. oscillatorer, hvortil kommer, at en krystalstyret oscillator ikke er afhængig af batteriets tilstand. Fordelene ved anvendelse af krystalstyring er så store, at man mere og mere går over til denne form, hvilket også har påvirket priserne i gunstig retning.

KRYSTAL PÅ 50 Hz

De fleste ure er bestykkede med en IC, som fra fabrikkens side er forberedt til styring af 50 eller 60 Hz. Det ville således være bekvemt, hvis man kunne få et krystal på f.eks. 50 Hz. Det kan man bare



Printet til krystalforsats set lige fra oven. Krystallet kan lægges ned, hvis det ønskes.



Diagram, krystalforsats. Bemærk hvor få dele der medgår.

Byg selv: Krystal- ur- forsats

Et elektronisk ur har en gangnøjagtighed, som afhænger af referencen. Er denne et krystal med tilhørende deler, kan stor nøjagtighed opnås.

ikke, af grunde, som vi ikke skal komme ind på i denne artikel, vælger man at lade oscillatoren køre på en høj frekvens, for derefter at dele denne relativt høje frekvens ned til det, man har brug for. I det foreliggende tilfælde har vi brug for 50 Hz, som vi tilvejebringer ved dele frekvensen 3.276800,00 Hz med 65536, hvorved vi netop får 50 Hz. Hele denne proce-

sure foregår let og bekvemt ved hjælp af en IC type ICM 7038A af fabr. Intersil. Denne indeholder både den nødvendige oscillator samt det antal delere som er nødvendige for at nå 50 Hz. Et krystal, en variabel, samt en fast kondensator og et batteri på 3 volt, er alt det, der er nødvendigt for at få et signal på 50 Hz. Vi har tilføjet en modstand og en elektrolyt, for at kunne tilslutte 12 volt desuden en transistor med to tilhørende modstande, for at skåne IC'en ved en evt. kortslutning af udgangsterminalerne. I alt 8 komponenter medgår til en meget nøjagtig forsats til uret fra PE nr. 3/77, som på denne måde får tilsammen fire tilbehørsprint.

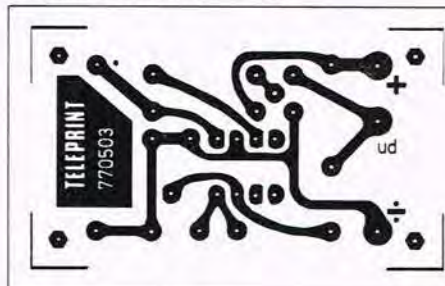
Vi vil i en senere artikel komme ind på, hvorledes man kan bruge denne krystalforsats til drift af 50 Hz urværker af visertypen.

SER ■

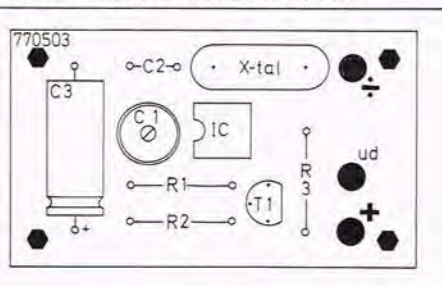
STYKLISTE

| | | | |
|----|--------------|----|-------------------|
| R1 | 27 kohm | C2 | 15 pF ker. |
| R2 | 12 kohm | C3 | 100 µF 25 V |
| R3 | 1,5 kohm | IC | ICM 7038A |
| C1 | 30 pF trimm. | T1 | BC171B |
| | | | Teleprint 770503. |

TELEPRINT 770503 i forholdet 1:1.



Komponentplacering. Krystal vist stående.



Danmarks mest anvendte universalmetre JEMCO US-105 og US-110A

US-105 50.000 ohm/volt kr. 285,20
US-110A 100.000 ohm/volt kr. 342,70
Bemærk priserne er uændrede, men er nu incl. moms!



Måleledninger, batterier og ekstra sikringer er inkluderet i prisen.

Ekstra tilbehør: Beskyttelsesstaske kr. 54,05

Temperaturprobe +50° til +250° kr. 97,75

Telefonordrer portofrit pr. efterkrav.

Forlang datablade og prisliste over universalinstrumenter og digitalmultimetre.

INSTRUTEK

Houmannsgade 41 - 8700 Horsens
Tlf. 05 - 61 11 00

XXX = Hellesens batteriøkonomi

Hellesens brugsdeklaration - 3 kryds - det bedste køb for pengene.



XXX Helt ideelt til fx transistorradioer. Lang brugstid. Top-ydelse for hver en øre.

XXX Perfekt til fx batteridrevne ure, der skal holde tiden. Og gerne i lang tid.

XX Mindre økonomisk - til kassettebåndoptager. Vælg Hellesens Guld, der gi'r stor udnyttelse og økonomisk strømforbrug i lang tid.

XX For godt til legetøj. Vælg Hellesens Blå, det gi'r rigelig effekt til mange sjove timer. - Det er mere økonomisk.

XX For godt til lygter. Vælg Hellesens Blå. Det gi'r den samme, lange lystid - for færre penge.

Batteriøkonomi. - God. Bedre. Bedst. Husk at se efter, hver gang du vælger et Hellesens batteri. Det gi'r dig det bedste køb for pengene.



Hellesens. Batteriet der fortæller hvad det er bedst til.





Årets Discjockey

□ Ole Lindgren har nok at se til i disse dage. Ikke alene har Erik Toft (i utide) forladt Adcom for at boltre sig på egen boldgade, hvilket giver alle medarbejdere lidt mere at lave, men Ole Lindgren er reklamechef hos Adcom, og et arrangement som Årets Discjockey kan nok give en og anden hos Adcom sved på panden en gang imellem.

ARRANGEMENTET

Det hele går stort set ud på at finde det unge mennesker, som bedst kan henrykke sit publikum i 10 minutter. Der stilles ingen krav til, hvordan dette gøres, men der er diskret placeret et Pioneer diskotek i nærheden, så det vil være nærliggende for mange at benytte sig af dette. Sidste år konkurrerede ialt 600 om 35.000

Bag dette transportable diskotek fra Pioneer kæmper unge over hele landet om den eftertragtede titel Årets Discjockey — med ret til at bære samme.

Så ruller konkurrencen om kåringen af Årets Discjockey. Pioneer følger traditionen og succes'en fra sidste år op med et endnu større arrangement i år.

publikummers gunst, og den foreløbige tilmelding til dette års arrangement tyder ikke på nedsat interesse. Når dette læses, er de indledende runder allerede begyndt, nemlig den 13. april, og de fortsætter indtil 25. maj som arrangementer i 60 forskellige byer.

Den 1. og 2. juni afholdes ialt 8 semifinaler, og den store afslutning og endelige kåring sker den 8. juni i Århus, hvor den

Det er 1. præmien til Årets Discjockey — ikke uforståeligt, at over 600 har følt sig fristet til at deltage aktivt.

mest inspirerende discjockey overrækkes hovedpræmien: et komplet Pioneer disco-tekanlæg til omkring kr. 13.000 + »Den gyldne mikrofon«.

BAGGRUNDEN

Når Adcom (Pioneer) kaster sig og en lang række forhandlere ud i et hæsblæsende arrangement som Årets Discjockey, skyldes det naturligvis ikke blot ønsket om lidt ekstra beskæftigelse i den stille sæson. Det er en effektiv metode til at gøre en lang række mennesker bekendt med Pioneer og den lokale forhandler, og på længere sigt skal det investerede besvær såmænd nok forrente sig.

Der er flere steder en tendens til at rynke en smule på næsen af forestillinger som disse, idet mange hævder, at disse arrangementer intet har at gøre med hi-fi.

Naturligvis ikke — men mon ikke det er klogt at se en smule realistisk på sagen. Der findes i Danmark ca. 1.200.000 husstande, som alle har eller får større eller mindre berøring med musikgengivelse i den ene eller anden form. I forhold til denne store masse skal de egentlig hi-fi-interessererede ses, og da der i Danmark hver måned udkommer kun godt 50.000 blade med tilknytning til hi-fi, som endda udsendes med ret stor dobbelt-dækning, er det ikke urimeligt at skønne, at det kun er i de ca. 50.000 husstande — ud af de 1.200.000 — at der er dybere interesse for hi-fi — eller omkring 4 pct.! For de resterende 96 pct. af befolkningen er musik hovedsagelig underholdning — og det må siges at være udtryk for en grov nedvurdering af 96 pct. af landets befolkning, hvis man ikke tager musik som underholdning blot nogenlunde alvorlig. (Dette udelukker selvfølgelig ikke, at man også i den underholdende del af musikken tilstræber en vis kvalitet på både det kunstneriske og tekniske område.)

Det er sandsynligvis denne jordbundne og realistiske indstilling hos Pioneer, som ligger bag et arrangement som Årets Discjockey — og det er lige så sandsynligt, at det er samme indstilling, der er årsagen til succes'en — det kan kun opfattes som positivt af 35.000 mennesker, at netop deres indstilling til musik bliver taget alvorligt. På en underholdende måde. PH ■





AAGE NIELSENS EFTE

Sortedam Dossering 1 2200 København N
Tlf. (01) 39 30 10 — Giro 2 07 33 74
Detail — Engros — Postordre

HOLTE elektronik ApS

Holte Midtpunkt 2840 Holte
Tlf. (02) 42 12 20
Detail salg

VED KØB AF 10 ENS KOMPONENTER GIVES 10 % RABAT

1 A SPÆNDINGSREGULATORER



kan leveres i følgende spændinger:

5-6-8-12-15-18-24 Volt

positive pr. stk. **12.-**

negative pr. stk. **16.-**

IC'er

| | |
|-------------|-------------------------------|
| UAA 170-180 | pr. stk. kr. 16,50 |
| LM 380 | 2,5 W udgangsførstærker 13,00 |
| LM 309 | 5 V reg. 7,50 |
| NE 555 | Timer 5,85 |
| LM 1303 | Stereo forforstærker 13,00 |
| CA 1458 | Dual op amp. 8,00 |
| CA 3140 | 9i Fet op amp. 13,00 |
| LM 3900 | 4 op amp. 7,00 |
| MM 5314 | Ur-kreds 64,00 |
| AY-5-1224 | Ur-kreds 60,00 |
| 8038 | Funktionsgenerator 60,00 |
| 74 C 48 | 7-segment decoder 23,40 |
| KR 1310 EP | 16 ben PPL-stereodecoder 6,50 |

TRANSISTORER

| | | |
|----------------------------|-----------------|-------|
| BC 107-108-109B-109C-177 | pr. stk. | 1,75 |
| metalhus | | |
| BC 170-171-172-173-174-547 | pr. stk. | 1,40 |
| pr. stk. | | |
| BD 135-136-137-138-139-140 | pr. stk. | 5,00 |
| (20 W 45 V) | | |
| BD 165 | | 2,00 |
| BC 4238 | | 1,70 |
| BC 413C | | 1,80 |
| ME0 412 | | 1,40 |
| 40312 RCA | (29 W 60 V) | 8,10 |
| 40673 RCA | 400 MHz Mos Fet | 11,55 |
| 2 N 518 | | 7,00 |
| 2 N 1711 | | 3,30 |
| 2 N 3053 | | 3,10 |
| 2 N 4871 | Unijunction | 5,70 |

POWER DARLINGTON



BD 697 - BD 698

60V, 70W, Hfe 750

Benyttet hos Larsport, S & O m fl

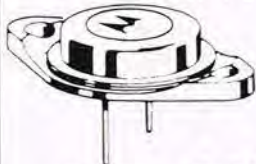
★ pr stk kr **8⁴⁰** ★

2N 3055



MOTOROLA
Semiconductors

HIGH POWER



pr stk **6.50**

10 stk 45.-



MOTOROLA
Semiconductors

C-mos databog

500 sider 39⁸⁵

KONDENSATORER

Kun så længe lager haves.

| | |
|--------------|----------|
| 22 uF/16 V | kr. 0,85 |
| 33 uF/16 V | kr. 1,10 |
| 47 uF/16 V | kr. 1,20 |
| 470 uF/16 V | kr. 2,30 |
| 33 uF/25 V | kr. 1,10 |
| 47 uF/25 V | kr. 1,20 |
| 330 uF/25 V | kr. 2,30 |
| 470 uF/25 V | kr. 2,85 |
| 3,3 uF/35 V | kr. 0,75 |
| 4,7 uF/35 V | kr. 0,75 |
| 22 uF/35 V | kr. 1,10 |
| 33 uF/35 V | kr. 1,20 |
| 47 uF/35 V | kr. 1,25 |
| 220 uF/35 V | kr. 2,30 |
| 330 uF/35 V | kr. 2,85 |
| 1000 uF/35 V | kr. 3,50 |
| 3,3 uF/50 V | kr. 0,75 |
| 4,7 uF/50 V | kr. 0,75 |
| 33 uF/50 V | kr. 1,55 |
| 47 uF/50 V | kr. 1,70 |
| 100 uF/50 V | kr. 2,25 |
| 330 uF/50 V | kr. 2,90 |
| 470 uF/50 V | kr. 3,00 |
| 1000 uF/50 V | kr. 6,50 |

C-mos

vi fører mere end 130 forskellige C-mos kredse

| | | | | | | | |
|------|-------|------|--------|-----------|--------|------|-------|
| 4000 | 2,10 | 4049 | 4,75 | 4415 | 62,80 | 4529 | 14,10 |
| 4001 | 2,10 | 4050 | 4,75 | 4419 | 25,20 | 4530 | 12,50 |
| 4002 | 2,10 | 4051 | 9,60 | 4422 | 69,10 | 4531 | 24,10 |
| 4006 | 13,00 | 4052 | 9,60 | 4433 | 156,20 | 4532 | 19,20 |
| 4007 | 2,10 | 4053 | 9,60 | 4435 | 61,00 | 4534 | 73,20 |
| 4008 | 8,50 | 4055 | 18,00 | 4440 | 111,60 | 4536 | 55,40 |
| 4010 | 8,10 | 4066 | 7,40 | 4450 | 35,70 | 4538 | 22,90 |
| 4011 | 2,10 | 4068 | 2,40 | 4451 | 35,70 | 4539 | 17,20 |
| 4012 | 2,10 | 4069 | 2,85 | 4490 | 65,40 | 4541 | 16,70 |
| 4013 | 5,20 | 4070 | 2,10 | | | 4543 | 19,10 |
| 4014 | 10,00 | 4071 | 2,10 | 4501 | 2,10 | 4549 | 76,70 |
| 4015 | 10,00 | 4072 | 2,10 | 4502 | 10,10 | 4553 | 65,00 |
| 4016 | 5,20 | 4073 | 2,10 | 4503 | 8,60 | 4554 | 23,20 |
| 4017 | 10,00 | 4075 | 2,10 | 4506 | 5,30 | 4555 | 11,80 |
| 4018 | 10,00 | 4076 | 15,10 | 4507 | 4,70 | 4556 | 11,80 |
| 4020 | 11,40 | 4077 | 2,10 | 4508 | 29,60 | 4557 | 62,00 |
| 4021 | 10,00 | 4078 | 2,10 | 4510 | 20,10 | 4558 | 14,85 |
| 4022 | 10,00 | 4081 | 2,10 | 4511 | 12,00 | 4559 | 56,80 |
| 4023 | 2,40 | 4082 | 2,25 | 4512 | 20,90 | 4560 | 30,10 |
| 4024 | 8,00 | 4093 | 7,55 | 4514 | 33,00 | 4561 | 9,30 |
| 4025 | 2,10 | | | 4515 | 33,00 | 4562 | 77,50 |
| 4026 | 18,40 | | | 4516 | 18,00 | 4566 | 23,20 |
| 4027 | 6,00 | 4160 | 13,40 | 4517 | 55,70 | 4568 | 17,30 |
| 4028 | 8,00 | 4161 | 12,40 | 4518 | 12,00 | 4569 | 51,60 |
| 4029 | 13,00 | 4162 | 13,40 | 4519 | 6,00 | 4572 | 3,60 |
| 4032 | 11,80 | 4163 | 13,40 | 4520 | 12,00 | 4580 | 87,60 |
| 4033 | 20,00 | 4174 | 12,30 | 4521 | 23,20 | 4581 | 59,40 |
| 4034 | 42,40 | 4175 | 11,30 | 4522 | 29,80 | 4582 | 22,70 |
| 4035 | 12,60 | 4194 | 24,30 | 4526 | 29,80 | 4583 | 9,55 |
| 4038 | 12,50 | | | 4527 | 19,30 | 4584 | 8,70 |
| 4040 | 11,30 | 4408 | 90,90 | 4528 | 17,00 | 4585 | 15,30 |
| 4042 | 8,70 | 4409 | 90,90 | | | | |
| 4043 | 5,20 | 4410 | 46,90 | MCM 14505 | 96,30 | | |
| 4044 | 8,90 | 4411 | 89,20 | MCM 14537 | 222,90 | | |
| 4046 | 13,90 | 4412 | 117,70 | MCM 14552 | 230,80 | | |

alle C-mos kredse leveres i antistatic foam

LYSDIODER



3 eller 5 mm

10 røde kr. **15⁰⁰**

10 grønne kr. **17⁵⁰**

10 gule kr. **17⁵⁰**

DIODER

1N 4148

pr. stk. 0,50

100 stk 25.-



1N 5404 pr stk 2.-

400 Volt 3 Amp



brokoblet ensretter

W005 pr stk 3,50

100 Volt 0,8 Amp

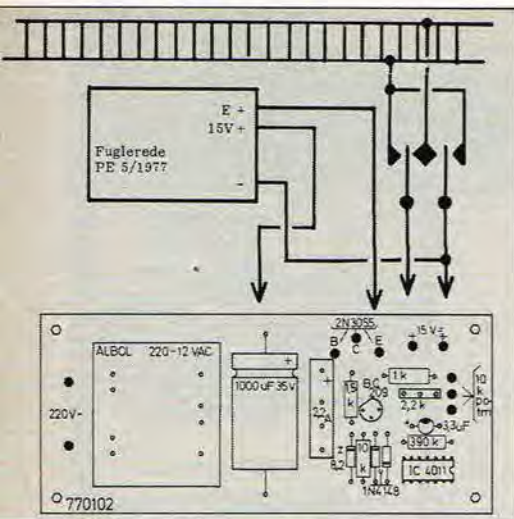
TANTALER



| | |
|--------------|----------|
| 0,1 uF/35 V | kr. 1,40 |
| 0,22 uF/35 V | kr. 1,40 |
| 0,47 uF/35 V | kr. 1,40 |
| 1 uF/35 V | kr. 1,40 |
| 2,2 uF/35 V | kr. 1,40 |
| 4,7 uF/35 V | kr. 1,80 |
| 6,8 uF/35 V | kr. 2,00 |
| 10 uF/25 V | kr. 2,00 |
| 22 uF/10 V | kr. 2,00 |
| 47 uF/6,3 V | kr. 2,00 |
| 100 uF/3 V | kr. 2,00 |

TRANSFORMATORER

| | | |
|------|--------------------------------|-----------|
| 5033 | 6V/800 mA eller 12 V/400 mA | kr. 19,85 |
| 5034 | 7,5 V/660 mA eller 15 V/330 mA | kr. 19,85 |
| 5035 | 9 V/560 mA eller 18 V/280 mA | kr. 19,85 |
| 5036 | 12 V/400 mA eller 24 V/200 mA | kr. 19,85 |
| 5037 | 15 V/330 mA eller 30 V/165 mA | kr. 19,85 |
| 5028 | 6 V/2,0 A eller 12 V/1 A | kr. 29,85 |
| 5029 | 7,5 V/1,6 A eller 15 V/800 mA | kr. 29,85 |
| 5030 | 9 V/1,3 A eller 18 V/650 mA | kr. 29,85 |
| 5031 | 12 V/1 A eller 24 V/500 mA | kr. 29,85 |
| 5032 | 15 V/800 mA eller 30 V/400 mA | kr. 29,85 |
| 5038 | 27 V/1 A velegnet til NT 415 | kr. 39,85 |
| 5039 | 12 V/6 A eller 24 V/3 A | kr. 59,50 |



Her er samtlige forbindelser mellem en kørestrømsforsyning og en sikringsenhed vist. Bemærk at retningsskifteren sidder efter tilslutningen – sikringsenheden virker kun ved positive signaler.

□ Ole Dahlberg fra Hellerup skriver:

... Efter afprøvning af det først fremstillede eksemplar af denne kørestrømsforsyning, uheldigvis uden at tilslutte en EB (Elektronisk Bloksikring), fandt jeg denne tingest ganske god. Jeg foreslog mine »dåværende« venner at gå ind for dette projekt...

... For en mindre formue købte vi komponenter og ting og sager, for nu skulle der f.... køres elektronisk fultog, så enhver anden »jernbanedirektor« ville blive mørkegrøn af misundelse.

Der er desværre ingen, der er blevet misundelige – endnu...

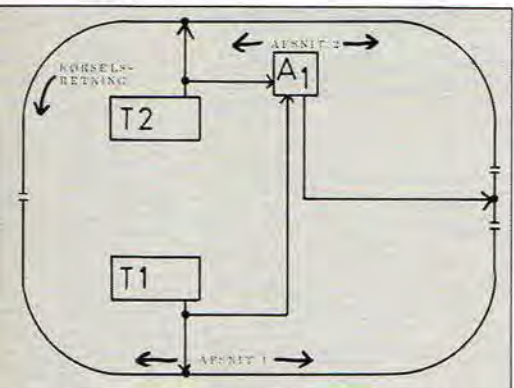
... Hvis jeg ikke snart finder en løsning på problemerne, har mine såkaldte venner fremsat trusler om vold på min person samt om hærværk og brand på mit hus. Således trængt finder man ofte på løsninger af ellers uløselige problemer.

Selvfølgelig mand! – Du må liste den varme bolle over til konstruktørerne hos PE og ydmygt bede om hjælp...

PROBLEMET

Arnold-N og andre modeljernbanefabrikanter fremstiller i dag bloksikringssystemer under forskellige benævnelser som EB, MSB etc. Formålet med disse sikrings-

En meget enkel opstilling. Kun de principielle tilslutninger er vist, da flere ledninger blot vil forvirre begreberne. Den manglende skinne skal naturligvis tilsluttes den anden pol fra kørestrømsforsyningen.



Fut-fut

Der er mange, der har haft glæde af vor puls-bredde regulerede kørestrømsforsyning til modeljernbaner – men der har også været problemer. Her løses ét af dem:

enheder er at forhindre kollision ved flertogsdrift på samme banestrækning.

Ole Dahlberg har selvfølgelig set på beskrivelsen af sine bloksikringer, at disse skulle passe til enhver jævnstrømsbane – men hans EB'er virkede ikke sammen med vor kørestrømsforsyning, selv om den også arbejder med jævnstrøm.

Vi lånte en EB og en MSB af Ole Dahlberg for at se, hvad der egentlig skete, og hvad der skulle til, før hans bloksikringer virkede.

Uheldigvis viste det sig, at de gængse bloksikringssystemer »føler« på strømmen = forbruget, da de lige så gængse kørestrømsforsyninger – populært kaldet »trafo'er« – varierer spændingen, når ændret hastighed ønskes. Det bedste vi kunne få ud af en MSB, var en række lystigt klappende relæer, som ikke var til megen nytte.

Det blev helt klart, at de gængse bloksikringssystemer ikke kan anvendes i tilslutning til vor kørestrømsforsyning.

LØSNINGEN

Da vi udviklede den puls-bredde-styrede kørestrømsforsyning, var det for at opnå langt bedre kontrol over lokomotiverne, så disse havde fuld trækraft ved selv meget lav hastighed, og på dette punkt er vor kørestrømsforsyning helt suveræn. Det er en fornøjelse at se en lille tender trække 10 godsvogne op ad en stejl stigning med sneglefart uden problemer, og det er lige så fornøjeligt at kunne lave modeltro start og stop ved stationerne. Vi ønskede derfor ikke at ændre på selve funktionen i vor kørestrømsforsyning.

Men det er klart, at det ikke nytter meget, hvis vi må give op overfor kravet om bloksikringer og anden automatik – og det behøver vi heldigvis ikke. Vi har løst proble-

met på en måde, som får almindelige bloksikringssystemer til næsten at virke primitive – de virker jo kun ved togdrift i én retning. Løsningen er et uhyre simpelt kredsløb, som føler på spændingen fra kørestrømsforsyningen. Spændingen falder nemlig en smule, når strømforsyningen belastes, og denne forskel er rigelig til at aktivere et simpelt kredsløb, som trækker et relæ med det ønskede antal kontakter.

FORDELENE

Inden vi begynder en længere oprensning af dette systems fortræffeligheder, må vi hellere nævne ulemperne, hvor den største må være, at man skal samle det hele selv. Dette sikringsystem vil således for mange, som ikke bryder sig om at rode med de enkelte komponenter, virke temmelig kompliceret. En ulempe er også, at det kun kan anvendes sammen med vor kørestrømsforsyning. Ejere af konventionelle modelbaner, som ønsker at bibeholde deres nuværende »trafo'er«, og som ønsker at udbygge med bloksikringssystemer, må vi således anbefale at anskaffe sig f.eks. Arnold-N's EB og MSB.

Men de, som ønsker at pulse med det hele selv, får følgende fordele:

Systemet kan udbygges fra blot én »føler« til lige så mange, som der ønskes.

Systemet tillader kørsel i begge retninger og vil altid forhindre togene i at kollideres.

Systemet er billigt, knap kr. 40 pr. sikringsenhed.

Der kan anvendes forskellige typer af relæer alt efter krav til alsidighed, signaler etc., så den mest økonomiske løsning kan vælges.

PRINCIPPET

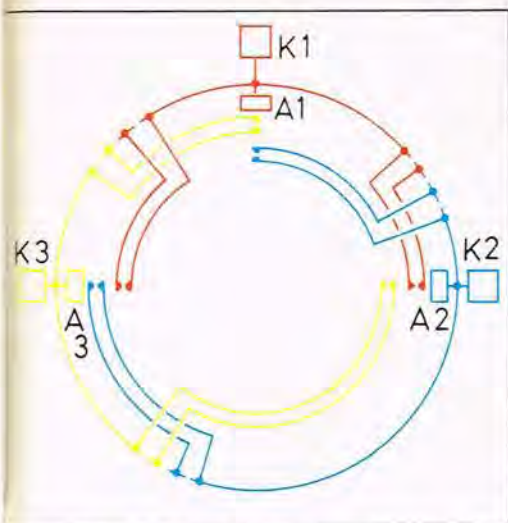
Vi valgte at bringe denne lille konstruktion som »fuglerede«, da den med mindre modifikationer også kan bruges til utallige andre formål. Her skal vi kun beskæftige os med grundudgaven, som den er beskrevet i »Fuglereden« (se andet sted i bladet).

Spændingen fra en u-belastet PE-kørestrømsforsyning vil være omkring 15 VDC. Belastet med et lille tenderlokomotiv falder spændingen til den normale, 12 VDC. Ved ændring af hastighed ændrer vi blot den tid, hvor denne spænding er til rådighed.

Vor lille sikringsenhed trækker et relæ, når der er 15 VDC fra kørestrømsforsyningen, mens relæet falder ud, når spændingen falder til 12 VDC. (I virkeligheden skal der blot omkring en halv volt til i spændingsændring, før kredsløbet reagerer, men da vi ved langsom fart kun tilfører spænding i omkring 5 pct. af tiden, må vi lave en slags gennemsnit-spænding med en kondensator).

Hvis dette relæ er forsynet med 2 skiftekontakter, kan relæet afbryde eller tilslutte specielle skinneafsnit efter behag, idet kørestrømmen ledes gennem relæets skiftekontakter.

Relæet arbejder i virkeligheden »modsat« af det ønskede. Der kan derfor ikke anvendes relæer med kun sluttekontakter. Da relæet afbryder for et andet afsnit, end det føler på, skal der være et sæt skiftekontakter for hvert afsnit, der ønskes af-



En mere avanceret udbygning med 3 sikringsenheder – også vist skematisk med de principielle tilslutninger. Hvis relæerne har en ekstra skiftekontakt, kan denne bruges til signaler.

brudt. Hvis man er tilfreds med bloksikring ved kørsel i én retning, kan man nøjes med 1 skiftekontakt, mens der til fuld sikring ved kørsel i begge retninger kræves 2 skiftekontakter. Tilsvarende kræver styring af lys-signaler endnu 1 skiftekontakt.

I PRAKSIS

Her viser vi 2 eksempler på brug af vor sikringsenhed. I det ene tilfælde har vi 2 blokafsnit med hver sin kørestrømsforsyning, og da vi – som med andre sikrings-systemer – ikke kan køre med 2 tog på 2 afsnit, som begge er sikrede, har vi kun sikret det ene. Sikringen virker således, at der ikke kan køre tog ind på afsnit 2, hvis der allerede kører et tog her. Der er intet til hinder for, at der kan køre et tog fra afsnit 2 ind på afsnit 1, selv om der allerede befinder sig et tog i drift her. Da hvert afsnit har sin kørestrømsforsyning, kan der køres i begge retninger på hvert afsnit – helt uafhængigt af hinanden. I praksis vil så simpel en opbygning blive anvendt til ret enkel kørsel, hvor det sikrede afsnit 2 f.eks. udgøres af en station.

Der vil være mulighed for at udbygge med et par skiftespor fra afsnit 1 til et vigespor omkring afsnit 2 – og et relæ med et ekstra sæt skiftekontakter kan styre de to skiftespor, så et tog på afsnit 2 – stationen – automatisk vil medføre skift af skiftesporene, så afsnit 1 udvides til også at omfatte vigespor omkring afsnit 2. Der er i virkeligheden næsten uanede muligheder i dette meget enkle sikringsssystem. Det andet tilfælde viser en større bane, hvor der er ialt 3 afsnit, som hver styres af en kørestrømsforsyning. Hvert afsnit er forsynet med en sikringsenhed med 2 skiftekontakter, så der sikres mod kørsel i begge retninger. Hvis sikringsenhederne var forsynet med 3 skiftekontakter, kunne der udbygges med lys-signaler i begge retninger. En opbygning som denne er beregnet til 2 lokomotiver ad gangen, da der ved 3 lokomotiver vil være mulighed for total blokering af hele systemet.

Da et tog, som ved en fejlagtig kørsel er kørt ind på et blokeret afsnit, ikke kan køre

igen, før afsnittet er tomt for anden trafik, kan det tænkes, at man fortryder og ønsker at bakke tilbage til det oprindelige afsnit. Dette kan gøres, hvis man laver en »snyde«-kontakt, som kortslutter relæets spole, når kontakten slutes. Denne kontakt skal være af ringe-tryk typen – dvs. kun kontakt, så længe knappen trykkes ned. Hvis et tog uforvarende låses fast på et blokeret afsnit, stilles kørestrømmen blot til bak, og et kort tryk på knappen vil bringe toget tilbage til sit gamle afsnit.

BEGRÆNSNINGERNE

Selv om dette sikringsystem lyder genialt, har det selvfølgelig også sine begrænsninger. Den ene begrænsning ligger i antallet af skiftekontakter, men da der findes relæer med op til 6 skiftekontakter, skulle det kun være de færreste, som løber panden mod muren her.

Den anden begrænsning ligger i polariteten, idet sikringsenheden kun kan tilsluttes en positiv styrespænding, dvs. at den skal »føle« direkte på udgangen fra kørestrømsforsyningen, før retningsomskifteren. Dette gør i sig selv intet, men da de fleste vælger omskiftere til ændring af retning med en midterstilling til totalt afbrudt strøm, vil sikringsenheden i denne stilling ingen belastning kunne se, selv om der holder et tog på det afbrudte afsnit. Umiddelbart gør dette ikke meget, for det ankomende tog vil naturligvis også stoppe, når det når det strømlose afsnit, men der vil være en teoretisk mulighed for at køre et lokomotiv ind på et afbrudt område, hvor der ved senere strømtilførsel pludselig viser sig to tog på samme afsnit – hvis disses motorer har modsat polaritet, kan en kollision opstå. Vi opfatter ikke dette som noget egentligt problem, da man næppe ved normal togrift vil sende togstammer ind på strømlose områder. Endvidere behøver det ikke at blive noget problem overhovedet, idet vor kørestrømsforsyning kan justeres så langt ned, at toget lige akkurat holder helt stille med en svag knurren – og selv om dette kun giver spænding i omkring 2 pct. af tiden, er det nok til at forhindre indkørsel fra anden side.

KONKLUSION

Alt i alt synes vi selv at have frembragt en god løsning på et kildent problem. Nu er der i alle tilfælde ingen sikkerhedsmæssige grunde til at afstå fra den avancerede puls-bredde styrede kørestrømsforsyning. PH ■

Mere fut-fut

Da vi først bragte omtale af vor specielle kørestrømsforsyning, fortalte vi om nogle ekstra koblingsmuligheder, denne indebar. Her viser vi et par praktiske eksempler.

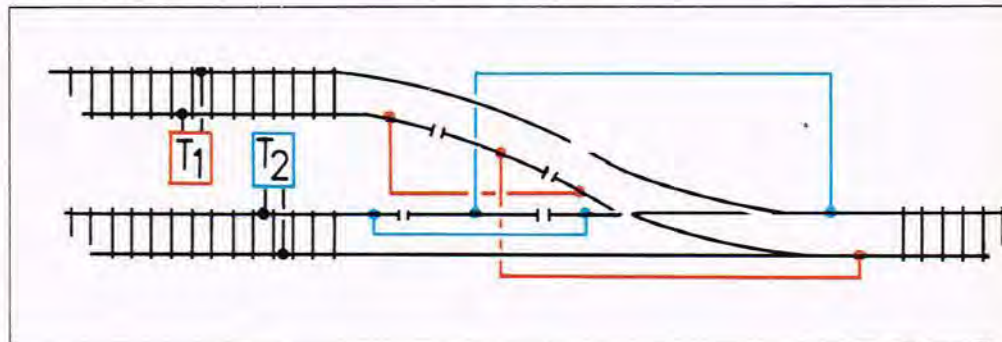
□ Normalt tilrådes det, at man tilslutter sin kørestrømsforsyning i »hjertet« af et skiftespor, så skiftets stilling bestemmer, om der kan køres på den ene eller den anden gren. Moderne skiftespor er udformet, så de automatisk afbryder for den anden gren, og ved at anbringe en afbrudt skinne et lille stykke før skiftespor, sikrer man sig, at et tog ikke fejlagtigt kører ind i et skifte, som står forkert. Vi nævnte i et tidligere nummer af PE, at det med vor kørestrømsforsyning var muligt at føde strømmen på den anden side af skiftespor, så skiftets stilling bestemte, om det var »trafo 1« eller »trafo 2«, der bestemte over det fælles skinnestykke. Denne form for kobling er normalt ikke mulig med de gængse »trafo'er«, så der er her åbnet mulighed for yderligere avanceret kørsel.

PROBLEMET

Men naturligvis giver dette nye problemer: Hvad med stop-funktionen, når strømmen kommer fra den forkerte side af skiftespor? Ha – også dette problem har vi løst:

LØSNINGEN

Det er i virkeligheden rørende simpelt. Vi fører blot strømmen over på den anden side af skiftespor, så dette også får strømmen ind fra »hjerter«-siden, men det er skifte stilling, som ikke alene afgør, om der skal stoppes, men også hvilken »trafo«, der skal regulere på det fælles stykke. Vi kunne forestille os, at der var et og andet vigesporproblem, der hermed er blevet løst. PH ■



Køb og salg

GRUPPE-ABONNEMENT! Vidste I, at det er muligt at tegne et gruppe-abonnement på Populær Elektronik + High Fidelity? Ikke blot hi-fi-klubber og walkie-klubber kan nyde godt af denne besparelse, men også private grupper — blot de er på 10 personer eller flere. (Det er portoen vi kan spare på, når vi fremsender flere blade samlet til én adresse). Ring straks til ekspeditionen på tlf. (02) 90 86 00 og få tilsendt alle detaljer.

FANTASTISK TILBUD. Printplader med mange kvalitetskomponenter sælges uhorst billigt. 1 stk. kr. 10, 5 stk. kr. 30 + forsendelse. El-CP, H. C. Ørstedsvvej 7 B 3., 1879 København V.

JBL LANSING L 65 JUBAL med marineblå front-grill — meget velholdt. Pris kr. 4.500 pr. stk. (nypris kr. 6.500). Fl. A. Nielsen, Peder Lykkesvej 85, 5., Iejl. 505, 2300 København S. Tlf. (01) 55 50 05 (aften).

BEMÆRK: Næste nummer af PE dækker både juni og juli og udkommer torsdag den 26. maj. (August-udgaven udkommer den 28. juli). Vi arbejder på et udvidet juni/juli blad, hvor vi især lægger vægt på musik og elektronik i sommerferien — bl.a. har vi et par splinternye ideer til fornyet brug af walkie-talkien. Vi påregner at udvide det redaktionelle stof med omkring 50 procent, og imødeser derfor muligheden af, at netop nr. 6/7 bliver udsendt til let forhøjet løssalgsspris. (Abonnenterne mærker selvfølgelig intet). Så på gensyn den 26. maj.

Elektroniklærling

søges. Må kunne begynde straks som arbejdsdreng og som lærling i løbet af ca. 6 måneder, hvis du kan lide stedet og vi dig. Send venligst skriftlig ansøgning med kopi af eksamensbeviser til billet.mrk. 4487.

Radiomekaniker

til afprøvning og service af teknisk TV udstyr søger vi en dygtig radio/TV - eller elektronikmekaniker. God løn. Håndskreven ansøgning bilagt kopi af eksamensbevis og andre relevante data udbedes til billet.mrk. 4487.

BYGGESÆT SÆLGES. 60 W Josti Electronic Hi-Fi stereoforstærker. 2 stk. AF60 udgang a kr. 260. AF 641 tonekontrol. NT800 strømforsyning 33-0-33 V kr. 220. Sælges lost eller samlet med alle løse komponenter. 1.080. Delene er samlet, men ubrugte. Scandyna 4D ambiofonibox kr. 100. John Flebbe, tlf. (04) 67 33 02.

RØVERKØB. Hi-Fi stereo for-forstærker RIAA-kompenseret, signal/støj-forhold 70 dB, driftsspænding 10-18 V. Færdigmonteret print. Fantastisk billigt, kun kr. 30 pr. stk. ved forudbetaling. Svend Popp, Vestergrave 12, 8900 Randers. Giro 2 30 24 03.

ALLE ÅRGANGE. Samtlige hidtil udkomne numre af Populær Elektronik samt årgangene 1967-1976 af Populær Radio sælges samlet på grund af emigration. K. Gorritzen, Fortunaallé 21, 6700 Esbjerg - tlf. (05) 14 27 08 (eft. kl. 19).

KASSETTEBÅND

Den kendte lydåndseksperter, ingeniør Hendrup (Agfa), sætter spørgsmålstegn ved dele af kassettebåndstesten som bringes side 30. Da ing. Hendrup er ualmindelig kompetent på dette område, bør man nok ikke uden videre negligere hans kommentar, men muligvis betragte enkelte detaljer med et vist forbehold. Så snart sagen er endelig afklaret, skal vi naturligvis bringe alle relevante informationer herom.

GRATIS ANNONCE. Abonnenter på PE kan indrykke en gratis rubrikannonce i bladet. PE udkommer i et nettoplag på ca. 18.000 eks., som hver læses i gennemsnit af 2,8 person. Det giver over 50.000 læsere hver måned! Og de læser rubrikannoncerne — ganske som du læste denne!

Også i denne måned gratis katalog

WINSØ ELEKTRONIK
8723 LØSNING - TLF. (05) 65 12 85

24 led's VU-meter

Br. 59 a: Lysdiodesøjle er 133 x 5 mm kun **Kr. 105,-**

Br. 59 : 12 lysdioder i søjle, 10-18V=, kan tilsluttes linie eller højttaler-udgang direkte **Kr. 55,-**

Mange andre forårstilbud i forretningen: Glentevej 18, NV-nær Nørrebro station åben 15.30 - 17.30.

Postordre og gratis prisliste fra

BRINCK

Rønnebakken 16 - 3460 Birkerød
Tlf. (02) 81 62 57

NYHED!! E L E K T R O N I K

interesserede. Nukan du rekvirere BJA prints' Katalog 1977, (45sider). Kataloget omfatter følgende varer: BJA prints' egne produkter. Spændingsforsynings-kits færdigmonterede 1-20 amp ialt 20 forskellige typer. Fototimer-Fotocomputer-Automatisk SSB,CW opkald-CW filter-LF sweep-generator-Notchfilter-AC Millivoltmeter-AD converter-DA converter-Digital til frekvens converter-Transformatorer-BJA print modul kabinetter-Aluminium inbygningsskasser-stål kabinetter-støbte plastkasser-Støbte aluminium kasser-tavle instrumenter fra 50 uA- 300 amp- Fetvøm-SWRmetre-universal instrumenter-Signalgeneratorer-Oscilloscoper- o.m.a. Alle disse varer er kendte mærker af gode kvaliteter, og her er tale om en handelsform, der sikrer at du kan skaffe dig varen inden den bliver fordyret ved at passere for mange led. Når du først har modtaget vort katalog vil du hele tiden få tilsendt oversigt over nyheder på vort program. Kataloget er gratis og vil blive tilsendt mod skriftlig bestilling, vedlagt 1 kr i svarporto



Med venlig hilsen

BJA print ApS

Ejboparken 11
4000 Roskilde
03/361435.

Annonceliste

| | |
|-------------------------------|--------|
| Aschehoug/Clausen bøger | 33 |
| Audioscan | 23, 27 |
| Audiophil | 12 |
| B.J.A. Print | 54 |
| Firma Brinck | 54 |
| Dansk Audio Teknik | 55 |
| EC Radio TV | 36 |
| El-Star Hobby | 47 |
| Gettermann electronic | 46 |
| Hammer Trading | 12 |

| | |
|---------------------------------|-------|
| Handic/Danita | 5, 56 |
| Hellesens Tudor | 49 |
| Hi-Fi Sound Import | 34 |
| Instrutek | 48 |
| Josti Electronic | 29 |
| Lake Audio | 19 |
| Mascot | 6 |
| Meto Music/Power Sound | 45 |
| Movic Service | 25 |
| Aage Nielsens Eftf. | 51 |
| NB hi-fi | 12 |
| Otkjær Radio TV | 2 |
| Eugen Queck | 43 |
| Radiocentralen | 47 |
| Radiolytternes Indkøbscentral . | 10 |

| | |
|---------------------------|--------|
| Ratel Radio | 39 |
| S. C. Sound | 32 |
| Fa. Erik Skjoldborg | 15, 19 |
| Sony | 16, 17 |
| Sound I/S | 11 |
| Søborg Radio hi-fi | 25 |
| Tandberg Radio a/s | 38 |
| Tektronix | 9 |
| Teleprint | 25 |
| VRT Transformer | 26 |
| Tungfram/3F | 4 |
| Warnich Radio | 25 |
| Ulla Electronic | 41 |
| Winpile | 44 |
| Winsø Elektronik | 54 |

GOODMANS POWER RANGE

Goodmans har gennem en lang årrække været en af verdens førende producenter af professionelle højttalere. Vi har nu på baggrund af Godmans mange årige erfaring udviklet et komplet program af P.A.-orkester og diskotek højttalere. Vi leverer selvfølgelig udførlige tegninger til alle systemerne, men vi kan også levere færdige kabinetter med proff. finish.

Priser:

| | |
|---------|-------------|
| 8 PA . | 75,00 kr. |
| 10 P .. | 175,00 kr. |
| 12 | 375,00 kr. |
| 12 PD | 475,00 kr. |
| 12 PG | 450,00 kr. |
| 12 AX | 995,00 kr. |
| 15 P .. | 555,00 kr. |
| 15 AX | 1095,00 kr. |
| 18 P .. | 895,00 kr. |
| Hifax . | 375,00 kr. |

PS: Husk at du nu kan købe Goodmans hos alle større musik og radio forhandlere landet over, til uændrede lave priser.



MATAMP 120 watt guitar-bas-orgel forstærker en ægte rør spille med alle faciliteter, og lyden kender du fra WHISBONE ASH, PETER GREEN, STEWIE WONDER
Prisen: 3000,- (det er ikke en trykfejl)

RØRLYD næh
TRANSISTORLYD næh
Jamen hvad så



THE MISSING LING SHEFFIELD LAB's berømte »direkte skårede« plader kender du sikkert, du kender sikkert også lidt til filosofien bag dem, du vil sikkert også give os ret i at de lyder bedre (rigtigere) end normalt producerede plader.

Så prøv lige at tænke dig om inden du køber dit næste SUPER ANLÆG, der er nemlig nogle der laver HI-FI efter samme ideer.

RUMMEL næh
WOW og FLUTTER næh
Jamen, jamen



Ring eller skriv efter brochure, eller endnu bedre kom ind og lyt.

Dansk AUDIO Teknik ApS

FREDERIKSBERG ALLÉ 6, 1820 KBH. V. TELF. (01) 31 37 36
 Åben mandag-fredag 9.00-17.30, lørdag 10-13

WALKIE-TALKIE



VEJL. PRIS

820,-

KONTANT ÷ 3%

795,-

SE DEN I NEDENSTÅENDE
FONA-BUTIKKER

FONA

STORKØBENHAVN: Amagerbrogade 49 (01) SU 2131 - Bagsværd Hovedgade 137 (02) 98 26 53 - City 2, butik 206 (02) 52 15 25 - Frederikssundsvej 28 (01) 19 01 86 - Frederikssundsvej 154 (01) 28 27 28 - Gl. Kongevej 115 (01) 21 08 93 - Hovedvejen 85, Glostrup (02) 45 70 77 - Herlev Bygade 28 (02) 94 67 87 - Hvidovrevej 156 (01) 75 14 01 - Hundige Storcenter 9 B (02) 90 07 90 - Jernbane Alle 56 (01) 74 35 18 - Lyngby Storcenter 38 (02) 87 11 34 - Nørrebrogade 34 (01) 37 77 88 - Rødovre Centrum 131 (01) 41 17 77 - Strandvejen 161 (01) HE-4422 - Sundbyvester Plads 1-3 (01) 55 96 62 - Søborg Hovedgade 40 (01) 56 17 65 - Valby Laggade 56 (01) 16 30 45 - Vimmelskiftet 46 (01) 15 90 55 - Østerbrogade 80 (01) ØB 1033.

ØVRIGE SJÆLLAND: FREDERIKSSUND: Jernbanegade 11 (03) 31 15 15 - HELSINGØR: Stengade 53 (03) 21 09 18 - HILLERØD: Slotsgade 25 (03) 26 01 33 - HOLBÆK: Borgergården, Ahlgade 61 (03) 43 75 10 - KØGE: Nørregade 12 (03) 65 00 88 - NÆSTVED: Sct. Peders Kirkeplads 1 (03) 72 71 22 - SLAGELSE: Vestsjællands Centret (03) 52 09 16.

FYN: ODENSE: Rosengårdscentret 84 (09) 12 33 68 - Vestergade 61 (09) 12 33 68

JYLLAND: BRABRAND: Gellerup Center (06) 15 30 11 - ESBJERG: Kongensgade 60 (05) 13 01 33 - FREDERICIA: Danmarksgade 3 (05) 92 29 55 - HORSENS: Søndergade 45 (05) 62 80 00 - KOLDING: Jernbanegade 36 (05) 52 77 55 - RANDERS: Rådhusstræde 13 (06) 42 75 33 - VEJLE: Torvegade 18 (05) 82 72 88 - AABENRAA: Ramshered 41 (04) 62 28 44 - AALBORG: Bispensgade 28 (08) 12 54 33.

BORNHOLM: RØNNE: St. Torvegade 20 (03) 95 02 77.