

POPULÆR ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY

Nr. 11 Nov. 1977 • Kr. 7,70

Ny brevkasse

Hi-Fi Fan'en



Nyheder som undslap
Hi-Fi Revyen

Kundeproblemer? Lær elektronik Termometer

Fona-nyt 78

Kun hos Fona.

Når det drejer sig om Fonas eget mærke er princippet: Den bedst mulige kvalitet til den laveste pris.

Fona's nye 78-modeller omfatter radio, 2 pladespillere - den ene med direct drive - 3-vejs højttalere samt frontbetjent kassettebåndoptager (tape-deck).

De er udført i nyt design, og egner sig fint til at bygge ind i reolarrangement eller lignende.

Det er klart, at man skal se sig godt for, når man skal foretage en så stor investering, som det trods alt er at købe stereo. Så kom ind og se det. Kik på specifikationer og pris, og prøv at sammenligne rundt i byen - og se så, om De kan finde mage til!

Fona har også fordelagtige købsbetingelser: 8 dages returret, 30 dages ombytningsret og 1 års garanti. Kontant eller konto. Over 12, 18 eller 24 mdr. med fradragsberettigede renter.

Fona PL 407 pladespiller, 1978 model.

Hi-Fi pladespiller med Belt-Drive og 4-polet synkronmotor. Pick-up af typen Ortofon FF 15 o. Hastigheder for $33\frac{1}{3}$ og 45 omdr./min. Rummel mindst 64 dB vejet. wow og flutter mindre end $\pm 0.1\%$. Pick-up arm: statisk afbalanceret med indstillelig antiskating. Leveres i sort. Pris kr. 995.-. Rente- og adm.tillæg kr. 191.-. Ialt kr. 1186.-. Udbetaling kr. 214.-. Pr. md. kr. 81.- i 12 mdr.

995,-

Fona SL-7D pladespiller, 1978 model.

Hi-Fi pladespiller direkte drevet af servo-styret 6-polet motor. Pick-up af typen Ortofon FF 15 EO. elliptisk diamant. Hastigheder for $33\frac{1}{3}$ og 45 omdr./min. Rummel mindst 65 dB vejet. Wow og flutter mindre end $\pm 0.09\%$. Pick-up arm: Statisk afbalanceret med indstillelig antiskating. Hastighedsjustering $\pm 4\%$. elektronisk styret. Leveres i sort træ. Pris kr. 1445.-. Rente- og adm.tillæg kr. 353.-. Ialt kr. 1798.-. Udbetaling kr. 353.-. Pr. md. (18 mdr.) kr. 83.-.

1445,-



Fona højttaler type 780, 1978 model.

3-vejs Hi-Fi højttaler. Belastningsevne: 50 watt sinus/80 watt musik. Drieffekt 2.7 watt/96 dB/1 meter. Frekvensområde: 35-20.000 Hz. Impedans 4-8 ohm. Volumen: 24 liter. Leveres i palisanderfarve. Pris kr. 990.- pr. sæt. Rente- og adm.tillæg kr. 189.-. Ialt kr. 1179.-. Udb. kr. 219.-. Pr. md. kr. 80.- i 12 mdr.

990,-

Fona FC 781 Dolby kassettebåndoptager, 1978 model.

Hi-Fi kassettebåndoptager (tape deck) med Dolby støjreduktions-system. Frontbetjent. Mulighed for medhor under hurtig fremspoling (Cue). Memory-funktion med nul-stop, båndtypevælger for 3 båndtyper. Indstillelig gengive-niveau (PB level). 2 store VU-metre samt indikatorlampe for overstyring (peak) båndtæller. DIN-tilslutninger. Signal/støjforhold: 52 dB uden Dolby. 62 dB med Dolby. Forvrængning: 1.8%. Frekvensområde: 30-13.000 Hz (normal tape). 30-15.000 Hz (Krome tape). Wow og flutter: 0.2%. Leveres i palisanderfarve. Pris kr. 1795.-. Rente- og adm.tillæg kr. 533.-. Ialt kr. 2328.-. Udbetaling kr. 384.-. Pr. md. kr. 81.- i 24 mdr.

1795,-

Fona SR 780 Hi-Fi stereoforstærker, 1978 model.

Hi-Fi stereoforstærker med FM/AM radio. Bølgeområder for FM og MB. Muting (lydløs afstemning) på FM. loudness. High filter, tape monitor, tilslutninger for phono mag/crystal, aux, tape rec/play, 2 sæt højttalere. Udgangseffekt: 2 x 20 watt (8 ohm) sinus. Forvrængning: 0.3% ved 2 x 20 watt. Frekvensområde: 10-25.000 Hz ± 1.5 dB. Leveres i palisanderfarve. Pris kr. 1795.-. Rente- og adm.tillæg kr. 533.-. Ialt kr. 2328.-. Udbetaling kr. 384.-. Pr. md. kr. 81.- i 24 mdr.

1795,-



FONA



Foretrækker De pladekvalitet

En grammofonplades lyd kvalitet sammenlignet med et Agfa Super Ferro Dynamic kassettebånd giver praktisk taget ingen hørbar forskel. Agfa Super Ferro Dynamic (SFD) gengiver hele det hørbare lydspektrum fra 20 til 20.000 Hz., og takket være sit store dynamik-område kan næsten alle plader overspilles uden kvalitetstab. Den ekstrem gode udstyrbarhed af grund- og overtonerne muliggøres af den højkomprimerede jernoxid. Agfa Super Ferro Dynamic er kassetten for dem, der stiller større krav til topkvalitet, uden at prisen herfor nødvendigvis behøver at følge med.

AGFA-GEVAERT



JENSEN ER KOMMET!

JENSEN er autohøjtalere til Din bil.



Vil De vide mere? Benyt venligst kortet midt i bladet.

RINGELLER SKRIV Til JENSEN



KOSMOS FILM & LYDTEKNIK
H.C. Ørstedesvej 47 - 1879 Kbh. V. - Tlf. 01-39 92 11

Et Tandberg anlæg er det bedste at skrue ned for.

Samlet værdi kr. 29.925,-

2 stk.
Studio Monitor
Kr. 8.850,-



Spolebåndoptager
TB 10 X
Kr. 7.190,-

Radio/Forstærker
TR 2075
Kr. 7.190,-

Kassettebåndoptager
TCD 330
Kr. 6.695,-

Vi har fortalt dig, at et Tandberg anlæg gi'r samme lyd kvalitet, hvad enten du spiller højt eller lavt.

Dermed har vi også sagt at Tandberg gi'r fuld musikglæde, uden at skulle spille på fuld styrke.

Skal du sammenligne Tandberg med andre (og det skal du) er det ikke nok, at acceptere de tekniske specifikationer som "Tal der taler for sig selv".

For på et punkt er tallene stumme. De siger ikke noget om selve klangbilledet (den lyd der fylder rummet, det øjeblik man tænder for et anlæg).

Man skal lytte kritisk, som blandt andet Tandberg folkene har gjort det under konstruktionen og sammensætningen af anlæg. Forsøg har vist, at man hører bedre, når man virkelig anstrenger sig. Bliver holdt i ørene om du vil.

Har du først lyttet til forskellige anlæg, så vil du opdage at gode enkeltstående tekniske data, ikke nødvendigvis er en forudsætning for god lyd.

Tallene skal komplementere hverandre. Så deres egen værdi udnyttes fuldt ud.

Vi vil vove at påstå, at du er blevet bedre til at lytte, når du har lyttet til et Tandberg anlæg.

Samlet værdi kr. 9.575,-

2 stk.
TL 3520 højttalere
Kr. 2.590,-

Samlet værdi kr. 7.515,-

2 stk.
TL 2520 højttalere
Kr. 1.850,-



Spolebåndoptager
TB 3500 X
Kr. 3.490,-

Radio/Forstærker
TR 2025
Kr. 3.495,-



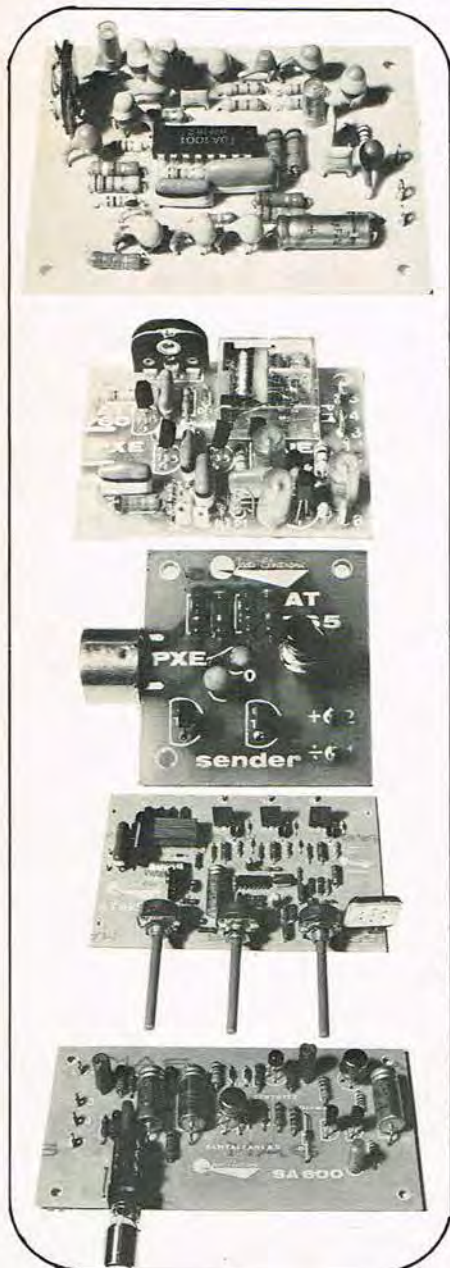
Kassettebåndoptager
TCD 310 MK II
Kr. 2.990,-

Radio/Forstærker
TR 220
Kr. 2.675,-

Tandberg

Du vil blive overbevist. Stille og rolig

SIDSTE NYT I BYGGESÆT FRA



AT 685

3-kanal mikrofonstyret lysshow. Med dette lysshow har J. E. løst de problemer der har været med traditionelle lysshow, med hensyn til udstyring af disse.

AT 685, kr. incl. 18% moms 247,80

AT 760

er en lille ultralydsmodtager. Denne lille modtager kan bruges til en mængde fjernstyringsopgaver sammen med AT 761 og AT 765.

AT 760, kr. incl. 18% moms 129,80

AT 761

er en lille enhed som ved tilslutning til AT 760, gør at AT 760 ved første »impuls« trækker relæet og ved anden impuls slipper.

AT 761, kr. incl. 18% moms 27,75

AT 765

er en lille ultralydsender som kan styre AT 760.

AT 765, kr. incl. 18% moms 88,50

FM 680

er en IAC-støjdæmpningsenhed for FM-radioer, og med særlig god virkning i Auto-FM radioer, hvor der normalt er en del støj.

FM 680, kr. incl. 18% moms 92,05

SA 600

er et nyt samtaleanlæg fra J. E. Det er nu muligt for Dem at bygge et samtaler-anlæg, der svarer lige til Deres behov, idet SA 600 sammen med SA 601 kan udbygges fra 1 hovedstation + 1 bystation til 4 hovedstationer.

SA 600, kr. incl. 18% moms 88,50

SA 601

er et omskifterprint for SA 600, som bevirker at man kan koble op til 4 hovedstationer sammen, desuden at indikere for »optaget« eller »samtale«.

SA 601, kr. incl. 18% moms 56,65

Kunde nr

Navn

Adresse

Post-nr.

Sendes til Josti Electronic, Vangedevej 116,
2820 Gentofte . Telf. (01) 69 55 55

Ja, send mig straks

Prislise

stk. AT 685 à 247,80

stk. AT 760 à 129,80

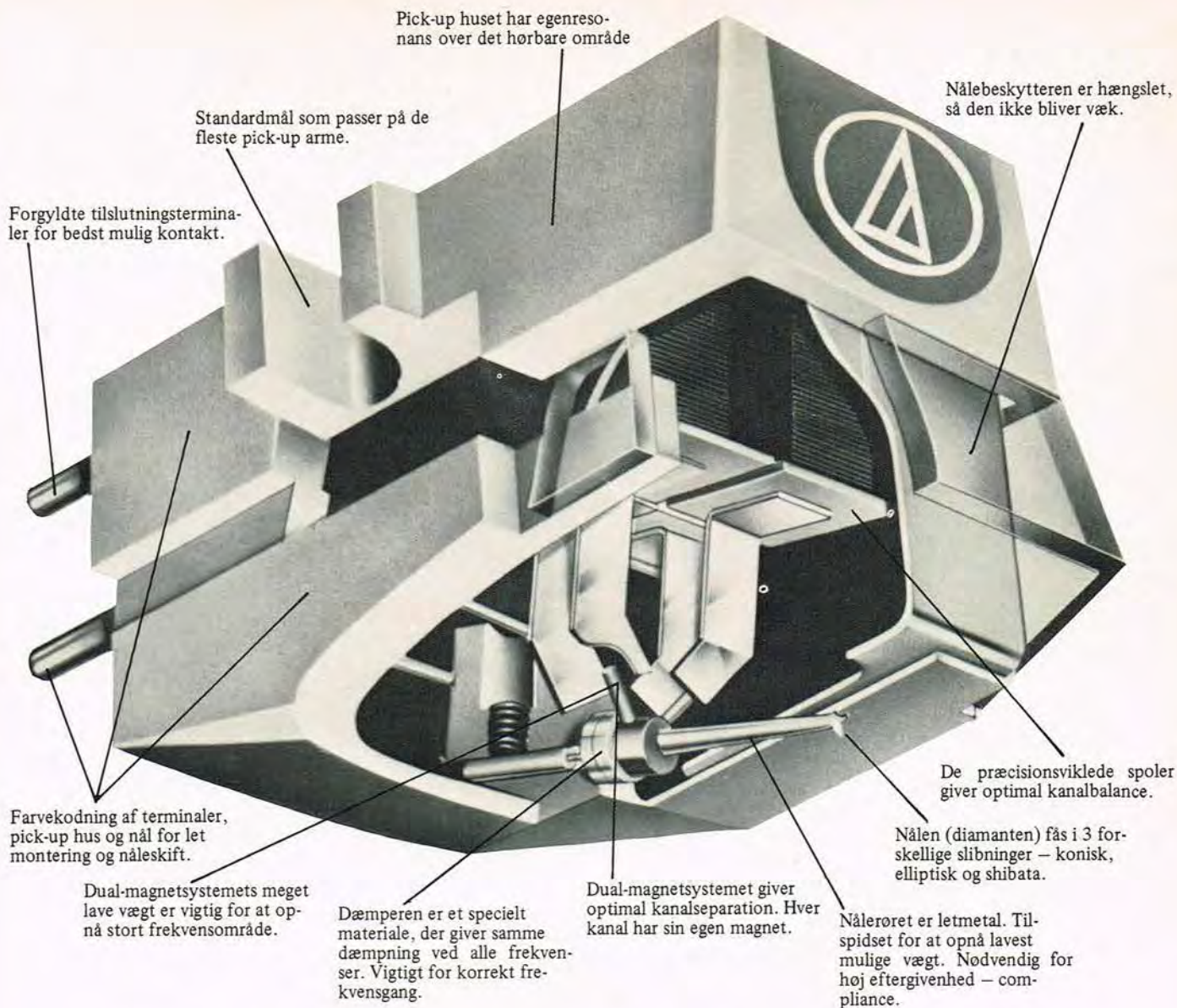
stk. AT 761 à 27,75

stk. AT 765 à 88,50

stk. FM 680 à 92,05

stk. SA 600 à 88,50

stk. SA 601 à 56,65



11 gode grunde til at vælge Audio Technica

Audio Technica hører til blandt verdens 2 største. For eksempel har Audio Technica verdenspatent på pick-up'er med dualmagnetsystemet, som giver meget lav vægt, stort frekvensområde og optimal kanalseparation.

Eksempler på tekniske specifikationer:

Model	AT10	AT11E	AT12XE	AT12Sa	AT15XE	AT20SLa
Frequency Responce (Hz)	20-20.000	15-25.000	15-28.000	15-45.000	5-30.000	5-50.000
Channel Separation (1kHz/10 kHz)	20/15	21/16	24/18	26/20	28/23	30/25
Channel Balance (dB)	2.0	1.5	1.5	1.0	0.75	0.75
Stylus Shape	0,7 Conical	4x7 Elliptical	.3x7 Elliptical	Shibata	.2x7 Elliptical	Shibata
Tracking Force (gr.)	2-3	1 1/2 - 2 1/2	1 - 1 3/4	3/4 - 1 3/4	3/4 - 1 3/4	3/4 - 1 3/4
Stylus Assembly Color	Red	Green	Caramel	Ivory	Black	Black
Price kr.	145,-	295,-	395,-	495,-	765,-	1.535,-

Men selv de bedste data er ikke nok. Audio Technica skal høres.



Sumax Sound Variflex

trykkammer og basrefleks i
en fleksibel enhed



Sumax Sound Variflex er baseret på den mest avancerede teknik med basrefleks og trykkammerhøjtaler i eet.

Variflex gi'r selv den mest kræse musikelsker det maksimale udbytte af Hi-Fi anlægget og en fuldkommen perfekt lyd gengivelse. Flere reguleringsmuligheder. 3 størrelser: VX 35, VX 50 og VX 80. Elegante teak eller palisander kabinetter.



Sumax Sound Microline



Der er ganske vist mange gode kompakthøjtalere på markedet - men **Sumax Sound Microline er den eneste kompakthøjtaler med basrefleksprincippet** = væsentlig kraftigere basgengivelse. (Kan tåle de fulde 50 W uden effekten sluges af defilfret).

sumax

INGENIØR- OG HANDELSSELSKAB A/S

Odense, Billedskærervej 12, (09) 15 89 19
Esbjerg, Energivej 9, (05) 13 30 33
Holstebro, Stationsvej 34, (07) 42 23 22
Aalborg, ved Stranden 10, (08) 13 00 22
Ringsted, Næstvedvej 15, (03) 61 04 48



Indhold Nr.11 November 1977

populær elektronik



Denne måneds forside forestiller den nye Toshiba kassettebåndoptager med Direct-Loading. Inde i bladet fortæller vi mere.
(Foto: Cameraman)

Udgiver

Telepress Aps. Reg. nr. 8959
DK 2670 Greve Strand
Medlem af Dansk Fagpresseforening, Dansk Oplagskontrol, Deutsche High Fidelity Institut og U.I.P.R.E., Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique.
Kontrolleret Nettooplag
1.7.75-30.6.76 17.761 ekspl.

Ekspedition

Populær Elektronik
Greve Strandvej 42
2670 Greve Strand
Tlf. (02) 90 86 00

Kontortid

Man - Fre kl. 9 - 15

REDAKTØRER

Ansvarshavende Udgiver

Hanne Lind

Chef

Peter Holm

Teknik

Svend E. Rasmussen

EDB

Cristen Monberg

Free-Lance

Jørgen Weiberg

Jørgen W. Jørgensen

Ole Andersen

Hans Knudsen

m. fl.

Redaktions Sekretær

Susanne Rasmussen

Konsulent

Thomas Lind

Layout

Telepress ApS

Tegner

Tom Vilholm

Tryk

Rounborg, Skive

Annoncer

Henrik G. Lind

Tlf. (02) 90 86 00

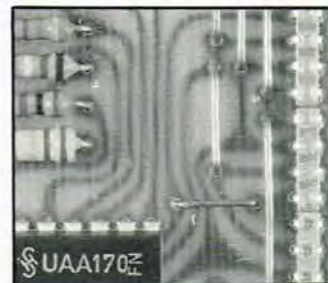
Abonnement

11 fortløbende numre i Danmark, Sverige, Norge og Grønland Kr. 80,00 incl. porto.

Girokonto

1 15 53 69

Abonnement og ældre numre ved henvendelse til bladets ekspedition.



HI-FI UDSTYR

TEST: Technics SL 1310 MK2 pladespiller	34
TEST: Toshiba PC 3460 kassettebåndoptager	39
TEST: Acron, Sumax & Auratone højtt.	42
TEST: Ortofon M 20 Super pick-up	75
TEST: Service på et par højttalere	66

ELEKTRONIK

BYG: Elektronisk viserinstrument	44
BYG: Elektronisk termometer	49
BYG: Tonesender og -modtager	71
LÆS OM: Strømforsyninger	68
UNDERVISNING: Lær Elektronik	60

ARTIKLER

Den Teoretiske Model - pladespillere	46
Infrarød Omskifter - til demo-brug	52
Nye Super-plader	54
DX-Antenna - mere fup end fakta	56
Kundeproblemer? Ja, mon ikke!	58

FASTE SIDER

Brevkassen v. Hi-Fi Fan'en	11
Leder og 12 sider aktuelt	14
Kontakt - konstruktionsproblemer	33
Vi Har Læst: Hi-Fi Kompendier	53
Fuglereden: Relæ-driver	78

Bladet besvarer læserbreve vedrørende bladets artikler mod frimærker kr. 2,00. Fra udlandet sendes 4 stk. internationale svarkuponer. Alle andre læserbreve besvares i bladets brevkasser. Breve, som offentliggøres i **Læsernes Mening** honoreres med kr. 50,00. Indlæg til **Kontakt** og **Hi-Fi Fan'en** honoreres ikke. Bladet påtager sig intet ansvar for manuskripter, som tilsendes redaktionen uopfordret. Eftertryk af bladets artikler kun efter aftale med redaktionen og kun mod fuld kildeangivelse. Copyright Populær Elektronik, Denmark. Artikler, som beskriver afprøvede apparater, er kun gældende for de afprøvede eksemplarer.





Lyd siger mere end ord.

Yamaha Hi-Fi tåler ingen sammenligning. Netop fordi Yamaha kan stå for en sammenligning med alle andre Hi-Fi mærker.

Yamaha har generationers erfaring i at fremstille lyd, der hæver sig over enhver sammenligning. Fra de fineste koncertinstrumenter i slutningen af 1800-tallet til vore dages avancerede elektroniske instrumenter.

Nu er Yamaha kommet til Danmark. Med hele sit store program i Hi-Fi udstyr af den højeste kvalitet. Yamaha Hi-Fi programmet omfatter 4 pladespillere, 2 kassette båndoptagere, 12 forstærkere og tunere, 4

kraft og for-forstærkere og 6 receivere. Og naturligvis et bredt program i højttalere og Hi-Fi hovedtelefoner.

Yamaha kan tilfredsstillere alle kræsne musikers behov. I alle prisklasser. Fra den professionelle kompromisløse krav til den, der bare holder af god musik i perfekt gengivelse.

Men kom ind og lyt til Yamaha hos din lokale Yamaha Hi-Fi forhandler. Oplev lyd, der ikke tåler nogen sammenligning. Og som taler for sig selv.

For det er lyden, det kommer an på. Og heldigvis skal man ikke have hørt ret meget, før man vælger Yamaha.



YAMAHA HI-FI

Oplysning om nærmeste YAMAHA - forhandler på tlf. (03) 71 64 54

Vil De vide mere? Benyt venligst kortet midt i bladet.

TOG-PROBLEMER

Jeg har fået et par problemer, da jeg for at undgå problemer med mit modeltog anskaffede Märklin. Ingen problemer med vendsløjfer m.m., men nu kommer problemet:

1. Kan jeg anvende PE's kørestrømsforsyning til Märklin, evt. i forbindelse med en DC/AC konverter?
2. Mine Märklin-skifter kan ikke give tilbagemelding til pulten om stilling. Kan en lysdiode på pulten bringes til at lyse ved en nem transistoropstilling?
3. Hvorledes laver jeg en LED-indikering af togets placering på banelegemet? (Brevet forkortet af red.)

1. Nej, du kan ikke anvende PE's kørestrømsforsyning, som den er, til Märklin. Vi har en AC-udgave på eksperimentstadiet.
2. Tilbagemelding kan foregå med en styret ensretter. Vi skal på et senere tidspunkt vise nogle praktiske eksempler.
3. Månedens fuglerede i 6-7/1977 giver en praktisk løsning. Reed-relæerne kan udmærket erstattes af en anden form for slutte-kontakt.

TONEHOVEDER

Kan PE oplyse mig, om Bogen tonehovederne til en Beocord 2400, 1/2 spor, kan købes i Tyskland. I bekræftende fald hvor?
J. Callesen 6230 Rodekro

Det må helt givet være muligt at købe Bogen tonehoveder i Tyskland, men vi har ingen idé om, hvorfra de kan skaffes. Men er det ikke at gå over åen efter vand, når hovederne kan skaffes herhjemme?

INDSPILLEDE BÅND

Allerførst tak for et godt blad og de gode afprøvninger af de forskellige radioer, båndoptagere osv. Men jeg har et problem, som sikkert mange andre, der også ejer en spolebåndoptager. Ved I, hvorfor man ikke kan købe indspillede bånd med f.eks. Abba, Sailor og alle de andre navne? Jeg synes i alle tilfælde, det er irriterende, at man ikke kan købe spolebånd med dem. Ved I et sted, hvor man kan købe sådanne bånd? På forhånd tak.
Michael Jensen 9500 Hobro

Det er simpelthen et spørgsmål om udbud og efterspørgsel. Der sælges i dag forsvindende få spolebåndoptagere, og de fleste i en kvalitetsklasse, der indikerer ønske om egen båndproduktion. Hvis du vil have Abba på bånd, bliver du nok nødt til selv at tappe eller ændre format.

DYR BYG-SELV

Jeg synes, at de byg-selv artikler, som er i PE, er for dyre at fremstille. Det er ikke alle, der har et par hundrede kroner til f.eks. et elektrisk ur eller en rytmebox. Jeg håber, der kommer nogle billigere opstillinger i de næste blade. Ellers tak for det dejlige blad.
Bjarne Rasmussen 8260 Viby J.

Fræmsendte honorar kan forhåbentlig hjælpe lidt til næste projekt.



Hi-Fi Fan'en

Vi har ladet denne hyggelige fyr besvare de mange forskellige spørgsmål, som vi bringer i denne brevkasse.

Det er ikke tilfældigt, at vi har valgt netop denne herre —

han er vant til at behandle varme sager!

Så kom bare an —
Vor Hi-Fi Fan'en skal nok give nogle kølige svar på alle de varme spørgsmål.

LYDBÅND

Hvad er bedst — Maxell eller Hitachi lyd-bånd? Det virker ofte i tests som om, der næsten ingen forskel er — er det samme slags bånd?

Frants Larsen
7800 Skive

Rygtet om at Hitachi og Maxell skulle være samme bånd opstod, da Hitachi køb-

te Maxell fabrikken. Men ganske som der i dag stadig er forskel på Hof og Grøn Tuborg, har Hitachi og Maxell hver deres specifikationer. Der vil også let kunne ses forskel på selve kassetterne, som er en ikke ubetydelig faktor.

Hvilket bånd, der er bedst, er meget vanskeligt at svare på, da begge fabrikater er af meget høj kvalitet, og begge mærker tilbyder forskellige typer. Forskellene er i alle tilfælde så små, at hvis ikke din maskine er optimeret absolut m.h.t. bias og forbedning, er en sådan sammenligning komplet irrelevant.

MIXER

Til en begyndelse vil jeg gerne sige tak for jeres udmærkede blad, som kommer hver måned året igennem. Jeg skriver til jer, fordi jeg har et par tekniske problemer, som jeg håber, I kan hjælpe med.

1. Jeg mixer på et stort Yamaha anlæg, hvor jeg har haft besvær med at finde de rigtige mikrofoner. Jeg bruger p.t. 1 stk. Sennheiser svanehalsmik. type MD 408 N og et par billige kondensatormikrofoner (Ario). Jeg synes, at intet af dette virker. Jeg har tænkt mig at skifte ud til Sennh. MD 421 — er dette rigtigt? Jeg synes, at denne type mik. ikke passer i impedans til anlægget. Hvis jeg anskaffer MD 421, skal jeg så bruge kabel-trafo, og hvilken type? Anlægget har betegnelsen Yamaha YES-1300 og har følgende input-data: -40 dBm (7 mV)/10 kohm. Indgang ubalanceret. Hvor meget er 30 W RMS i sinus?

2. På samme anlæg modtager jeg FM-LB-KB-MB signaler. Hvad kan jeg gøre for at dæmpe disse — er der en universalløsning?

Poul la Cour
2860 Søborg

1. Dine Sennheisermikrofoner passer slet ikke til dit anlæg. Din nuværende mikrofon er god til formålet, men den kræver ekstra forstærkning på omkring 20 dB, da den kun leverer omkring 0,7 mV i 600 ohm. En 2-transistor for-forstærker med 20 dB forstærkning og udg. impedans omkring 2 kohm vil være passende.

30 W RMS er normalt det samme som 30 W sinus. RMS angiver, at det drejer sig om den effektive gennemsnitsværdi, og Sinus beskriver signalkildens art. Ved effektmålinger anvendes normalt en sinustone, og værdien opgives normalt i watt RMS.

2. Vi går ud fra, at der ikke er en tuner tilsluttet dit anlæg, men at det drejer sig om uønskede radiosignaler. Først må du isolere det sted, hvor signalerne opstår. Hvis kortslutning af samtlige indgange intet ændrer, kommer signalet ind gennem dine højttalerledninger. Hyp-pigst ligger problemerne omkring mikrofonkablerne, som selvfølgelig skal være korrekt tilsluttede. En mere detaljeret løsning kan ikke angives, da værdien af de ofte nødvendige selvinduktioner og kapaciteter, som skal indskydes i systemet, kræver nøje kendskab til den faktiske impedans det pågældende sted. Et radioværksted burde kunne løse problemet for en billig penge.



LINN SONDEK

Har du nogen erfaring med en Linn Sondek med 2 arme? Jeg kører i øjeblikket med Grace 940 – MC 20 og har problemer med springsevnen. Den står af i højre kanal ved 60 my. Vil det hjælpe, hvis jeg monterer en antiskating a la SME?

Per Olsen
4800 Nyk. Fl.

Netop Linn Sondek, som har meget høj masse i sit fjedrende system, vil kunne acceptere en ekstra arm uden væsentlige ændringer i sine parametre. Det forudsættes naturligvis, at fjedrene justeres i henhold til den nye vægt. Hvis du kører med den lavest tænkelige nåletryksvægt, vil en antiskating som regel kunne rette op på mindre kanalforskelle, men det er oftest en hørbart bedre løsning at køre med pick-up'en til dens øverste vægtgrænse. For en MC 20 vil jeg anbefale 2 g. Vær samtidig sikker på, at gramfonen står helt vandret. Og husk, at den ekstra arm skal sidde på samme monteringsplade, som den første arm.

HØJTALERTEST

Tak for en god højtalerest. Der var virkelig gået i dybden med de vigtigste fejl og mangler ved højtalerne, det eneste der ikke var til topkarakter var kurvebladene, hvor der generelt manglede oplysning om ensretter, nedre grænsefrekvens, skriverhastighed og papirhastighed. De to sidste synes for mig at være af stor betydning.

da en kurve med mange peaks kan blive jævnet ud ved lav skrivehastighed og høj papirhastighed. Jeg er nok klar over, at det ikke har så meget at sige ved gruppetests, men hvis man sammenligner kurverne fra den store højtalerest med f.eks. kurverne af Gamma Monitor i PE 8/1975, hvor de savnede oplysninger er givet, er det meget besværligt at sammenligne Gamma med en af de 5 højtalere.

Per Alvin Johansen
8983 Gerlev

Generelt har du selvfølgelig helt ret, men selv om de manglende oplysninger havde været påført, havde du ikke kunnet sammenligne de to afprøvninger. Forskellige lokaler og opstillinger forhindrer dette. Jeg kan desværre ikke huske de nøjagtige hastigheder men kan oplyse, at vi tilsigtede en opløsning, som bedst muligt skildrede de pågældende højtaleres egenskaber. Kurverne optaget med sinus-sweep har alle høj skrivehastighed, mens frekvenskurven med tertsstøj har ret lav skrivehastighed, hvilket med denne signalform selvsagt ingen større betydning har, da kurven kun kan gengive gennemsnittet for hver 1/3 oktav.

TÆND OG SLUK

Har I en god idé til, hvorledes man kan aktivere en båndoptager i forbindelse med et tænd-og-sluk ur? Det er rart at kunne båndene en radioudsendelse, som måske sendes på et uheldigt tidspunkt.

Jeg tænker på, at trykrullen jo tager skade af at være i stillestående pres en hel

aften. Problemet vanskeliggøres yderligere af, at min båndoptager er en Tandberg 3000 X, som kræver en hel kraftudfoldelse ved »gearstangen«.

Gert Jørgensen
8700 Horsens

Vi har været i forbindelse med Tandberg, som oplyser, at det er teknisk muligt at indbygge et solenoid fra en 4000 i en 3000. Dette solenoid vil kunne aktivere trykrullen. Hvis du selv ønsker at lave noget, vil det være muligt samtidig med tænd/sluk af båndoptageren at påvirke pause-knappen mekanisk. Denne kræver ikke meget tryk, før trykrullen fjerner sig fra kapstansakslen. God fornøjelse.

VÅD AFSPLNING

– Jeg har adskillige gange hørt begrebet »Våd afsplining« anvendt i forbindelse med gramfonplader. Gennem den seneste tid har jeg foretaget adskillige eksperimenter, men er løbet ind i et dumt lille problem. Etiketterne på mine gramfonplader løsner sig, når jeg spiller musik i badet. Har I et godt råd?

H. Petersen,
Van(d)løse.

Som illustrationen viser, er det muligt at spille musik i badet, uden at pladen bliver våd. Problemet opstår først, når der tages brusebad. I øvrigt går vi ud fra, at du mener dette som en spøg. Hvis du tager spørgsmålet alvorligt, kan vi anbefale dig en mere permanent løsning: Sound Guard. Se PE nr. 10/1977.

Hi-Fi Fan'en

DATA PRECISION

Det foretrukne laboriel
når det virkelig stilles krav til et

digitalmultimeter

Model 175, 3 1/2 cifre for net og batteridrift.

- 32 områder
- DC/AC V, amp og ohm
- 0,1% nøjagtighed
- AC frekv. 30 Hz til 50 KHz
- specifikationer garanteres 1 år uden rekalkibrering

Eneste instrument i denne prisklasse med individuel testrapport.

Pris: komplet med bæretaske, netdel, nickel accu, prober og testrapport kr. 1.475,- excl. moms. kr. 1.696,25 incl. moms.



INSTRUTEK

Houmannsgade 41 . DK 8700 Horsens
Telefon (05) 61 11 00



Summen af FISHER's 40 års erfaring i high fidelity er nu i Danmark!

Hi-Fi teknikken startede med »The FISHER of America«. Og dette første skridt er år for år fulgt op med nye premierer og teknisk udvikling, som i dag beskriver Hi-Fi's historiske fremgang. Derfor er FISHER det top-produkt, som alverdens musikelskere drømmer om.

Specifikationer

Uanset om der måles efter DIN, IEC, NAB, JTS eller andre normer, kan et sæt specifikationer aldrig sige noget entydigt om den faktiske lyd kvalitet. FISHER har da heller aldrig lavet tekniske forbedringer for specifikationernes egen skyld, men udelukkende med det formål at give forbedret musikgengivelse.

Den bedste sammenligning mellem FISHER og andre produkter foregår hos radiofaghandleren. Der kan De både se, føle og høre forskel.

Her er et par produkter som understreger, hvorfor FISHER's historie er historien om High Fidelity.



Pladetalderen som motor: 120 poler giver rotationsegenskaber, som intet konventionelt drev kan konkurrere med. Her koster fremskridtet ikke ekstra – tværtimod: MT 6225.

Det tekniske princip

Det hidtidige direkte drev arbejder sjældent med mere end 20 poler. Når det har været muligt at opnå studiekvalitet med hensyn til rotations- og gangkonstansegenskaber, skyldes det udelukkende enorm teknisk indsats, som samtidig har gjort disse pladespillere meget kostbare.

Det lineære drev er derimod udviklet efter helt andre præmisser, og dets enestående kvaliteter er ganske enkelt opnået gennem brug af et genialt konstruktionsprincip.

I selve pladetalderen er 120 poler usynligt nedlagt i et special-materiale. Pladetalderen er dermed blevet en del af selve motoren – og samtidig den eneste del overhovedet, som bevæger sig – i perfekt rotation!

Polernes antal er afgørende. De bestemmer nemlig, hvor jævnt kraftoverføringen kan ske og dermed motorens rotationspræcision. Det er derfor ikke helt uvæsentligt, at vi har forøget polernes antal fra de gængse 20-24 helt op til 120. Det er en af forskellene på almindeligt direkte drev og lineært drev.

Yderligere en fordel ved det ny princip:

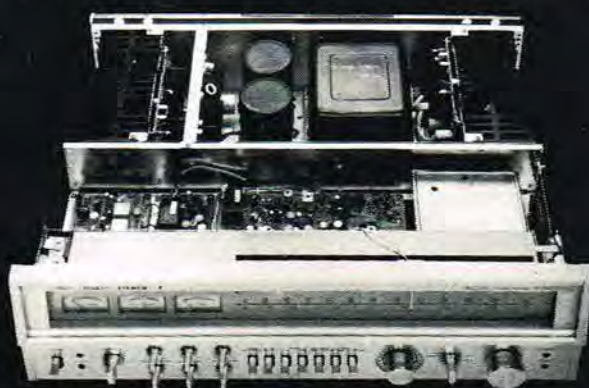
Trækraften virker ikke på akslen, men længere ude på pladetalderen. Trækraften overføres via en ferritring, som måler hele 21 cm i diameter. På denne måde kræves der kun meget ringe trækraft, og meget svage strømme går gennem motorens poler.

Rent praktisk betyder dette, at forstyrrelser fra motoren ikke kan måles i udgangssignalet fra pladespilleren.

Samtidig bortfalder med det lineære drev alle slæbekontakter, deres magnetiske felter og deres negative indvirkning på signal/støjforholdet. Alle disse kostbare komponenter, som var den tekniske forudsætning for det direkte drev, er nu overflødige.

To specifikationer fortæller uden videre, hvor vellykket det lineære drev er som system:

Wow og Flutter (NAB): under 0,03 %. Rummel: – 70 db.



FISHER's receiver-program

FISHER tilbyder 6 receivere. Med effekter fra 24 til 180 watt pr. kanal. Varierende funktioner, udstyr og pris. Men lige fra den billigste RS 1022 er De sikret den avancerede FISHER teknik.

Et kig bag frontpladen

Det første, vi vil vise Dem er teknikken. For en fagmand fremgår det klart, at FISHER er bygget efter den højeste tekniske standard. Men selv om De ikke er elektrotekniker, ser De dog let kvaliteten i den elektroniske opbygning.

Mærkbar kvalitet

Det ses også tydeligt på frontpladen, at betjeningskomfort og overskuelighed er i højsædet hos FISHER.

FISHER fremstiller kvalitet som kan mærkes. Drej f.eks. på den kalibrerede styrkekontrol og føl dens bevægelse gennem 2 db trin. Eller prøv de elegante vippetaster. Man mærker tydeligt betjeningskontrollernes mekaniske præcision.

Omskifttere og kontroller er fri for slør, solidt fastgjort og fremstillet af massivt metal. Dette betyder, at en FISHER-receiver – selv efter mange års brug – stadig fungerer, som da den blev tændt for første gang. Indflydelsen fra ingeniørerne ses tydeligt på designet – det er teknikken, der dominerer; det er funktionen, som er det væsentlige.

FISHER viser den linie i udviklingen, som er hævet over kortfristede modepåkøb.

Ønsker De nærmere oplysninger: Deres nærmeste FISHER-faghandler, brochurmateriale eller prisliste.

Kontakt venligst:



FISHER

Hi Fi DANMARK A/S
Havnegade 24, 9340 ASÅ
Tlf. (08) 85 16 00

The first name in high fidelity

Ændringer

Et moderne fagblad må hele tiden forny sig.

Det kan være fristende at gå til hvile på laurbærene, når man i en periode kan se på sine oplagstal, at interessen for bladet er stigende. Men dette bør istedet blive en ansporing til stadige forbedringer.

Nogle af de forbedringer, som løbende indføres, er ikke af ligefrem revoluti-

onerende art - det gælder f.eks. bladets hoved, som vil blive ændret fra nr. 1/1978. Vi fandt, at det nuværende hoved rent grafisk var lidt tungt, og det bliver der altså rettet op på nu.

Når dette sker netop med nr. 1, skyldes det, at vi i samme nummer går over til rent A4-format. Det betyder, at bladet bliver en anelse større. Af hensyn til de mange læsere, som samler eller indbindere hele årgange, sker den-

ne ændring samtidig med starten på en ny årgang. Forresten kan det nye hoved beses øverst på kolfon-siden allerede i dette nummer.

Mere spændende for læserne er nok vor brevkasse, som vi har arbejdet på gennem det sidste halve år. Vi håber, at læserne vil benytte brevkassen i dens egen ånd, så vi hver måned kan se frem til en række underholdende sider.

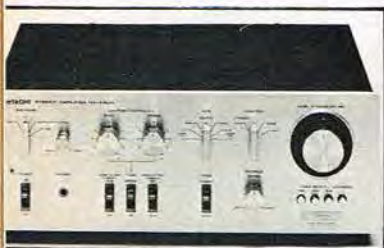
Endelig har vi udvidet

aktuelt-siderne ganske betydeligt i dette nummer, men det står der mere om her nedenfor.

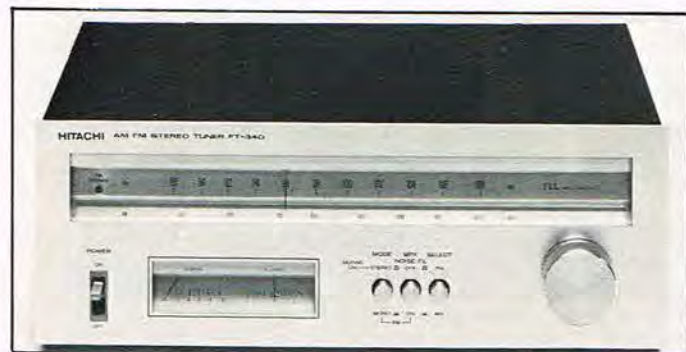
Med vore flere aktiviteter og større læserkreds har vi fået både behov og mulighed for at foretage en længe ønsket udvidelse af medarbejderstaben. I tiden fremover vil vi derfor være istand til at lave endnu større og mere alsidige Populær Elektronik - månedsbladet for elektronik og high fidelity. PH

HITACHI

HA-5300 stereoforstærkeren vil levere 2 x 65 watt i 4 ohm, og 2 x 60 watt i 8 ohm med en maks. THD på 0,3 %. Den kan levere periodiske effekter op til 2 x 160 watt. Den er prissat til kr. 4.245,00.



FT-340 er en FM/AM tuner med FET i indgangstrinet. Dens stereofølsomhed (DIN) er 20 μ V, og den er forsynet med 2 viserinstrumenter til hjælp ved stationsafstemning. Antennetilslutning 75 ohm. Pris kr. 2.225,00.



HD-90 er Hitachi's bedste hovedtelefon. Den er konstrueret, så den ikke alene lyder godt, men er behagelig at bære selv i lang tid. Den vejer 220 g. og har en impedans på 100 ohm. Prisen er kr. 520,00.



Aktuelt i november

I denne måned er aktuelt-siderne udvidet ganske betydeligt. Årsagen er den enkle, at der snart udkommer en ny HiFi-Årbog, som angiveligt har alle markedets modeller med. Dette er selvfølgelig umuligt - markedet ændrer sig for hurtigt.

Et månedsblad som Populær Elektronik kan langt bedre følge med.

Efterfølgende sider skulle gerne give et indtryk af, hvor meget det betyder, at læse et fast månedsblad. God fornøjelse.

HT-320 er en pladespiller med 4 polet synkronmotor og remtræk. Pladespilleren er af den halvautomatiske type og leveres komplet med magnetisk pick-up. Kr. 1.495,00.



HT-350 er en direkte drevet pladespiller, som er forsynet med den nye Uni-torque motor. Wow & flutter ligger på 0,06 %, og rummel - uvejet - er -45 dB. Pladespilleren er halvautomatisk og koster kr. 2.265,00.



HT-460 er ligeledes en direkte drevet pladespiller med Uni-torque motor og halvautomatik. Ændring og justering af hastighed sker elektronisk. Pris uden pick-up er kr. 2.250,00.

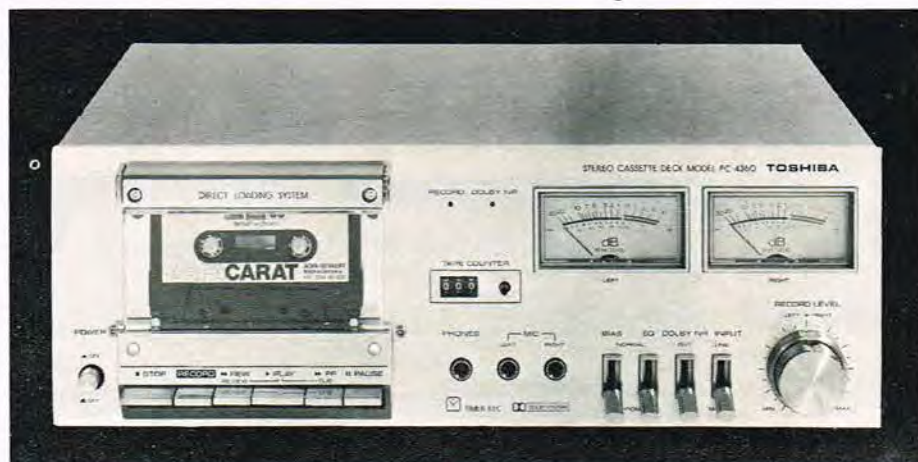


HD-70 er en hovedtelefon m. impedans på 25 ohm. Den vejer 220 g og er forsynet m. stereo-jack. Pris kr. 340,00.



TOSHIBA

PC-4360 er for god til at være "årets båndoptager"



PC-4360 er en helt ny type kassettebåndoptager med direct loading og fuld frontbetjening. Den har kassetten siddende på en balkon på forsiden (og på grund af balkonen har den allerede fået kæle-navnet "Romeo og Julie-model-len"). Alle de vitale dele, der skal renses med mellemrum, hvis man skal have fuldt udbytte af sin båndoptager, sidder placeret let tilgængeligt i bunden af balkonen - de tigger ligefrem om at blive renses.

Man undgår friktioner i kassetten, fordi den sættes fuldstændig lodret i båndoptageren.

Og de tekniske data, der gemmer sig i det professionelle design, er bare helt i top:

Wow og flutter: Mindre end 0,07% wrms (0,18% DIN) - frekvensområde med krombånd: 30-15.000 Hz - Signal/støjforhold bedre end 67 dB med Dolby.

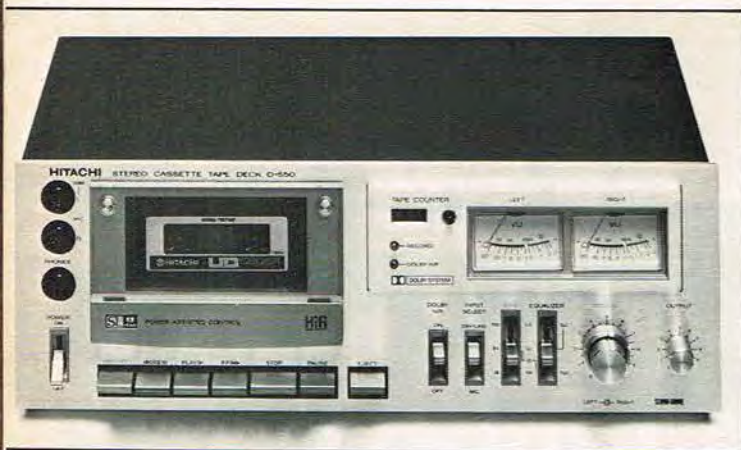
Naturligvis har PC-4360 Dolby støjrreduktionssystem, timerfunktion, separat bias og equalizer båndtypevælger, autostop, cue-review, DC servomotor, 2 belyste peak-metre og super permalloy tonehoved.

Kig lige på de data én gang til... - Kan du forstå, at vi ikke vil kalde PC-4360 for "årets båndoptager". Det er et år alt for kort til...

Vejledende
udsalgspris kr. **2.495,-**

Agentur: **john peschardt** ☺
sinttrupvej 2 · 8220 århus-brabrand · tlf. 24 00 00

Vil De vide mere? Benyt venligst kortet midt i bladet.



D-550 er een af Hitachi's mest avancerede kassettebåndoptagere. Den har omskiftning for alle båndtyper, og er forsynet med servo-kontrollerede funktionsvælgere. Indbygget Dolby. Prisen er kr. 3.395,00.

HD-80 er en hovedtelefon efter Open Air princippet. Den vejer 220 g. og har en impedans på 100 ohm. Den koster kr. 420,00.



SANSUI

SP-L800 højttaleren er forsynet med 2 aktive 12" bas-højttalere og et diskantorn med akustisk linse. Disse store højttalere vejer 50 kg stk., og belastbarheden er 300 W. Pris kr. 12.995,00.

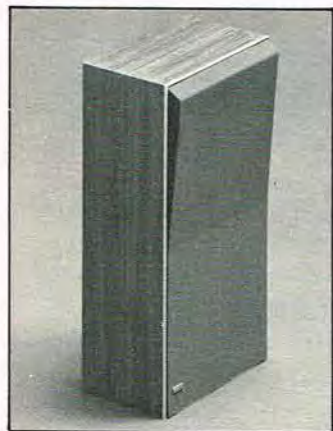
G 2000 er en stereomodtager med udgangseffekt på 2 x 25 watt v. THD under 0,15 % Mikrofonmixer er indbygget. Pris kr. 2.500,00.



BEOGRAM 1102 er en fuldautomatisk pladespiller med elektronisk servo-drive, som selv styrer og kontrollerer hastigheden. Pick-up er B&O MMC 3000. Nåletryk 1,2 g. Prisen er kr. 1.295,00.

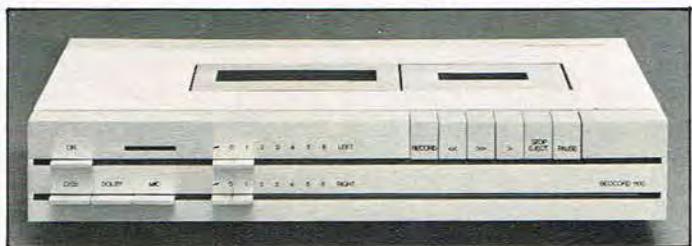
AU 717 er en direkte koblet forstærker, som kan levere 2 x 85 watt i 8 ohm. THD er

under 0,025 %, og frekvensområdet er 0 - 200.000 Hz! Prisen er kr. 6.390,00.



B&O BEOVOX Uni-Phase S 25 er den mindste af B&O's fase-lineære højttalere og er beregnet til placering i et reolsystem. Den kan tilsluttes forstærkere op til 25 watt pr. kanal. Pris kr. 395,00.

BEOCORD 1101 er teknisk identisk med BEOCORD 1100, men der er forsynet med lys aluminiumsfrontpanel. Pris kr. 1.740,00.



Der er UDVIDET MELODIFINDER- SYSTEM: **APLO**

til forskel,
når De vælger
SHARP

fantastisk nem
NYHED

RT-3535H KASSETTEDECK
Bedre end DIN 45.500



Hent det nye store
SHARP Hi-Fi-katalog hos
Deres radiohandler

**SKJØDT
& CO.**

ARTILLERIVEJ 90, KBH. S, TLF. (01) 54 43 44*

APLD - Automatisk Program Locating Device. Dette system styres via en indbygget minicomputer. På computeren indkodes det ønskede programnummer. Med lysende tal markeres, hvilket nummer programrækkefølgen computeren er kodet ind til. Ved båndstart kører båndet automatisk frem til det ønskede program - og er så klar til afspilning. Ved indspilning indkobles SPACE-SETTER, der automatisk indkoder »non signal« mellem hver af indspilningerne. Computeren kan også benyttes til at finde tomme sektioner på båndet for indspilning.

TEKNISKE SPECIFIKATIONER:

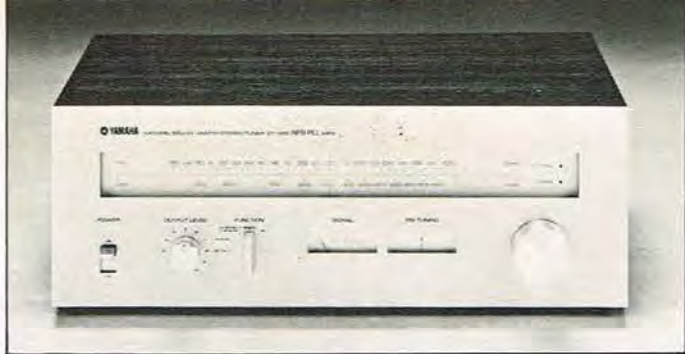
Motor	For Capstan	VG (Voltage Generator) Control servomotor
	For Spoler	High-torque DC motor
Wow & flutter, vj. %		0,15 (DIN)
Signal/støjforhold med DOLBY indkoblet		60 dB
Frekvensområder:		- 10 dB over 5 kHz
Fe CR		30-17.000 (DIN)
CrO ₂		30-16.000 (DIN)
Normal		30-15.000 (DIN)
Omskifter for båndtype:		2 x 3 stillinger BIAS og EQ
Regulering af indspilningsstyrke		Dobbelt drejepot. meter
Særligt udstyr:		APLD - Space-setter Limiter - MPX-filter DOLBY
Dimensioner:		
B x H x D		467 x 146 x 354
(ordet DOLBY er reg. varemærke for DOLBY Lab. Inc.)		

Vejl. pris incl. 18% moms kr. 4.275,-.

Salg, reservedele og service for hele Danmark



YAMAHA
CT 410 er en stereotuner, som er opbygget over samme grundkonstruktion som CT 7000. Signal/støjforholdet er 71 dB, og forvrængningen er på 0,25 %. Pris kr. 2.085,00.



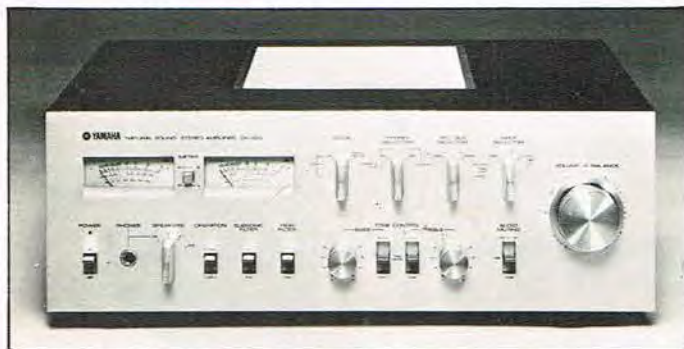
CT 610 stereotuner har som CT 410 både FM og AM, og i tilgift indbygget tonegenerator til hjælp ved indspilning på båndoptager. Pris kr. 2.385,00.



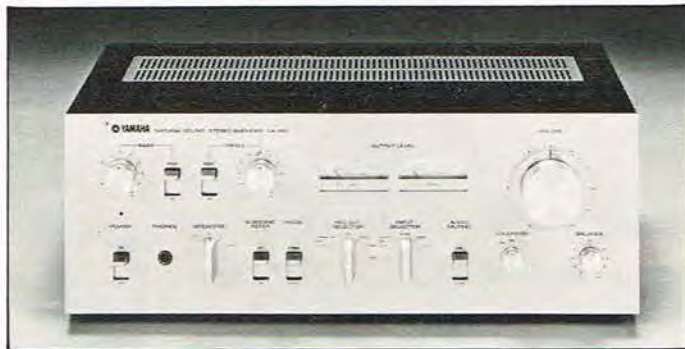
YP 511 er en pladespiller med Ortofon pick-up. Den er direkte drevet og uden automatik. Pris komplet med arm og pick-up kr. 2.695,00.

CA 1010 stereoforstærkeren leverer 2 x 90 watt i 8 ohm. Den er opbygget, så det er muligt at anvende forstærkeren i klasse A - blot ved tryk på en omskifter. I klasse A operation er forvrængningen kun 0,005 %. Prisen for en CT 1010 er kr. 6.285,00.

CA 610 er en stereoforstærker, som kan levere 2 x 40 W. Bas-filtret skærer med 12 dB fra 25 Hz. Special omskifter for valg af signalkilde til tape. Tilslutning for 2 højttalere. Pris kr. 2.585,00.



TC 511 S er en frontbetjent kassetbåndoptager med indbygget Dolby. Wow & flutter under 0,07 %. Den koster kr. 2.595,00.

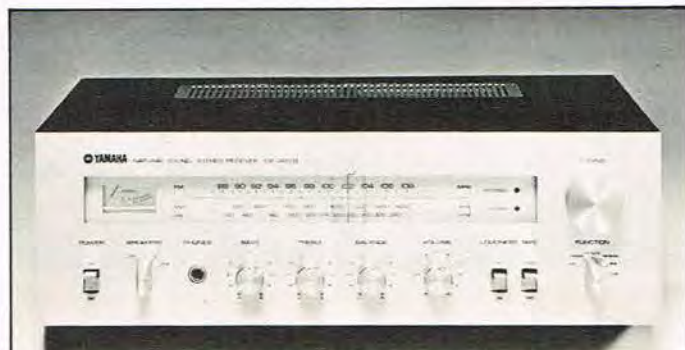
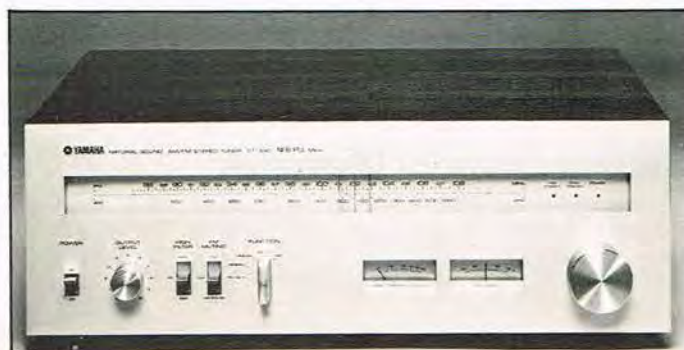


CR 620 er en noget større stereomodtager, som kan levere 2 x 35 watt i 8 ohm. Den er som noget meget specielt forsynet med variabel loudness. Pris kr. 4.585,00. (Ikke illustreret)

CT 1010 er blandt Yamaha's større tunere. Den dækker både FM og Am, og den har en forvrængning på 0,07 %. Afstemningen sker med 5-gang drejekondensator. Den koster kr. 4.085,00.



CR 200 E er en stereomodtager med udgangseffekt på 2 x 15 watt i 8 ohm. THD er på 0,5 %, og signal/støjforholdet (phono) er på 70 dB. Den koster kr. 2.485,00.





TANDBERG

Sølvsuper 12 C stereomodtager med kassettebåndoptager. Radiodelen identisk med Sølvsuper 12. Kassettebåndoptageren har LED-indikator. (PEAK). Pris kr. 3.695,00. Kan leveres med 2 stk. TL 1500 højttalere for ialt kr. 4.435,00.



Sølvsuper 12 er en stereomodtager med 4 bølgeområder. FM-delen er forsynet med keramiske filtre, muting og AFC. Der er tilslutning for pladespiller og båndoptager. Pris kr. 2.335,00.

TR 2055 er den næststørste af 2000-modtagerne. FM-delen er fra TR 2075 Mk II. TIM-forvrængning under 0,03 % (ref. Otala). Udgangseffekt 2 x 80 watt i 4 ohm. Prisen er kr. 5.495,00.



TH 18 er en hovedtelefon, som er konstrueret efter det ortodynamiske princip. Den har en impedans på 110 ohm og dækker området 16-20.000 Hz. Den vejer 270 g. og koster kr. 615,00.

TR 220 GC er TR 220 FM med indbygget pladespiller og kassettebåndoptager. Båndoptageren har peak-meter, og pladespilleren er forsynet med magnetisk pick-up. FM-delen er med MOSFET's og keramiske filtre. Prisen er kr. 5.190,00. FM-modtageren alene hedder TR 220 FM og koster kr. 2.765,00. Pladespiller sammenbygget med FM-modtageren hedder TR 220 G og koster kr. 3.790,00.



TH 12 er Tandbergs mindste hovedtelefon, og den er konstrueret efter det dynamiske princip. Impedansen er 400 ohm, den vejer 215 g, og den koster kr. 225,00.

RADIONETTE

RCD 520 er et kassettedæk m. indbygget Dolby. 4 skydepotentiometre regulerer ind- og udgangsniveauer. Der er

omskifter for 3 båndtyper og båndoptageren giver mulighed for cuing i begge spoleretninger. Både DIN- og phonostik. Pris kr. 1.790,00.





**CUSTOM
MONITOR
MK. II**

Vor referancer- og kontrolrumshøjttaler.

Vi har koncentreret os om at lave en højttaler der er lineær. – Lineær til det næsten kedelige. Denne højttaler bliver »Dommeren« i dit Hi-Fi anlæg! Lægger intet til, og trækker intet fra.

Belastning RMS: 100 Watt
Driftseffekt: 3.5 Watt
Frekvensområde \pm 4 dB: 35-22.000 Hz
Pris færdigsamlet: 2.700 kr.
Pris byggesæt: 1.950 kr.

Behøver næppe nogen nærmere præsentation. Den er vel nok stadig landets mest solgte selvbyggerhøjttaler, med mere end 5.000 tilfredse ejere.

Men, vi »hviler ikke lauerbærrene« vi har udvidet filteret med det lille geniale TIM-Reduktionsled, og kan således stadig holde Custom 50 helt »Up to date«.

Belastning RMS: 50 Watt
Driftseffekt: 2 Watt
Frekvensområde \pm 4 dB: 35-20.000 Hz
Pris færdigsamlet: 1.550 kr.
Pris byggesæt: 950 kr.

**CUSTOM 50
IMPROVED**



På trods af sin ringe størrelse (42 L.) kan Kit 800 byde på en enorm belastbarhed og en meget fin lyd kvalitet.

Det skyldes Scan Speak højttalernes patenterede svingspole og magnet-system, der giver højttaleren en 10 gange hurtigere stigetid end alle andre højttalere, og som tillader enorme belastninger.

Belastning RMS: 70 Watt
Driftseffekt: 4,0 Watt
Frekvensområde \pm 4 dB: 40-22.000 Hz
Pris færdigsamlet: 1.175 kr.
Pris byggesæt: 750 kr.

**SCAN - KIT
800**

Vor mindste højttaler – uden at man dog kan kalde den for en »lilleput« af den grund (22 L.).

For at få en god basgengivelse, må der nødvendigvis et kabinet til, der modsvarer bashøjttaleren, og det kan ikke gøres mindre, hvis man ønsker rigtig Hi-Fi.

**SCAN - KIT
600**

Belastning RMS: 50 Watt
Driftseffekt: 4,0 Watt
Frekvensområde \pm 4 dB: 45-22.000 Hz
Pris færdigsamlet: 790 kr.
Pris byggesæt: 390 kr.



Familiens pioner! Danmarks første højttaler med TIM-Reduktionsled, som effektivt fjerner alle tilfælde til TIM-Forvrængning i højttaleren.

Alle 3 enheder er anbragt på hver sin forplade, og er justerbar, for at opnå perfekt linearitet og fokusering.

Belastning RMS: 100 Watt
 Driftseffekt: 4 Watt
 Frekvensområde \pm 4 dB: 35-22.000 Hz
 Pris færdigsamlet: 2.400 kr.
 Pris byggesæt: 1.390 kr.

CUSTOM TWIN



CUSTOM DISCO DB 125

Superfølsom diskoteks-højttaler med en enorm ydeevne.

Mange diskoteker, skoler og sports-haller, og faktisk også mange private med et behov for at spille højt engang imellem, har fået os til at gå igang med denne opgave, og vi kan i dag prale med at have en diskoteks-højttaler, der tåler sammenligning med mange Hi-Fi højttalere.

Belastning RMS: 60 Watt
 Driftseffekt: 0,6 Watt
 Frekvensområde \pm 4 dB: 55-20.000 Hz
 Pris færdigsamlet: 2.110 kr.
 Pris byggesæt: 1.510 kr.

En hylde-venlig højttaler med en meget fin opløsningsevne – også helt i toppen – gør denne højttaler anvendelig til alle formål – også kammermusik.

Belastning RMS: 60 Watt
 Driftseffekt: 4,0 Watt
 Frekvensområde \pm 4 dB: 43-22.000 Hz
 Pris færdigsamlet: 1.020 kr.
 Pris byggesæt: 620 kr.

SCAN - KIT 700



TILBEHØR, LØSDELE, M. M.

FORRESTEN – det er jo også meget billigere.

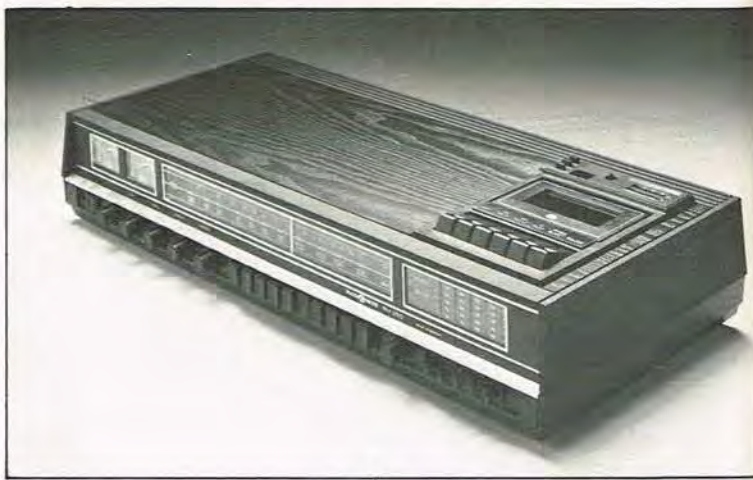
Det er både interessant, og en stor tilfredsstillelse at samle, eller konstruere sine højttalere selv, og det er samtidig en god garanti for kvaliteten, først at have set hvad der er inden i »kassen«.

Vi har de sidste 10 år (først som Hi-Fi-Kits) beskæftiget os med selvbyggerhøjttalere, og vil tillade os at betragte os som udlært i faget, så – hvis du mangler råd, vejledning eller komponenter, så kontakt blot os. Vi har altid et stort lager af: LØSE HØJTTALERE, DELEFILTRE, PRINTS, KABINETTER, FRONTSKUM, DÆMPNINGSMATERIALE, ELEKTROLYTTER, MODSTANDE, LUFTSPOLER o.l. Ønsker du specialbrochurer på vore produkter, så findes der bestillingskort andetsteds i bladet.



SM 230 C er en FM/AM stereomodtager m. kassetbåndoptager. 3 forvalgte stationer og automatisk AFC. Båndoptageren med automatisk styreregulering v. optagelse, og elektronisk båndstop. Hard Permalloy tonehoved, som renses automatisk ved eject. Pris kr. 2.955,00.

SM 250 GC har en pladespiller mere end SM 250 C. Der er manuel betjening med auto-retur og -stop. Det friktionsophængte støvlæg dækker hele apparatet. Prisen er kr. 4.435,00. Incl. 2 stk. TK 250 højttalere kr. 5.285,00.



SM 250 C er en FM stereomodtager med indbygget kassetbåndoptager m. Dolby. Der er 5 forvalgte stationer, og det specielle tonehoved i kassetbåndoptageren renses automatisk ved eject. Der er indbygget arkiv for 7 kassetter. Pris kr. 3.380,00.

RCD 470 fra Radionette har N. L. støjreduktion i stedet for Dolby, men er på alle andre punkter helt identisk med RCD 520 båndoptageren. Pris kr. 1.265,00.



TELEFUNKEN
L 3500 er en Hi-Fi højttaler i et moderat kabinet: 11,5 l. Belastbarheden opgives til 25 watt, og de 2 højttalerenheder dækker området fra 50-20.000 Hz. Prisen ligger på kr. 495,00.

TL 800 er den store højttaler fra Telefunken. Den er et 4-vejs system, og den kan belastes med 60 watt. Denne store højttaler er på 75 l. og den dækker området 20.000 Hz. Pris kr. 2.465,00.



TL 710 er en 3-vejs Hi-Fi højttaler i et kabinet på 36 l. Den kan belastes med 60 W, og den dækker området 30-20.000 Hz. Den koster kr. 1.345,00.

L 6500 er en Hi-Fi højttaler på 18 l. og den er forsynet med 2 enheder, som dækker området 40-20.000 Hz. Den kan belastes med 40 watt, og den koster kr. 695,00.

(TL 710 & L 650 ikke illustreret)

HR 3000 HiFi er en stereomodtager på 2 x 30 watt i 4 ohm. Den har 5 forvalgte stationer på FM, og hele modtageren er modulopbygget. Den koster kr. 2.595,00.





S 400 HiFi er en bæltedrevet pladespiller med fuldautomatisk værk. Synkronmotoren er på 16 poler, og tonearmen er monteret med Shure M75 MG type 2. Pris kr. 1.645,00

TRX 2000 HiFi er en stereomodtager i avanceret opbygning. Den kan levere 2 x 60 eller 4 x 50 watt og har ialt 5 bølgeområder. Udgangsførsterkerens frekvensområde er angivet til 4 - 30.000 Hz. Den koster kr. 11.495,00.



S 600 HiFi er en pladespiller, som er forsynet med servo-styret DC-motor med 72 pollet styrefrekvensgenerator. En Ortofon tonearm er standard med Shure V15 III TM. Den koster kr. 2.795,00.

5001 HiFi er et musikcenter, som overholder DIN-normens krav for både pladespiller og stereomodtager. Udgangseffekten er på 2 x 30 watt, og der er 7 forvalgte stationer. Pladespilleren er forsynet med 16-polet synkronmotor, og den er rem-drevet. Prisen er kr. 4.365,00.



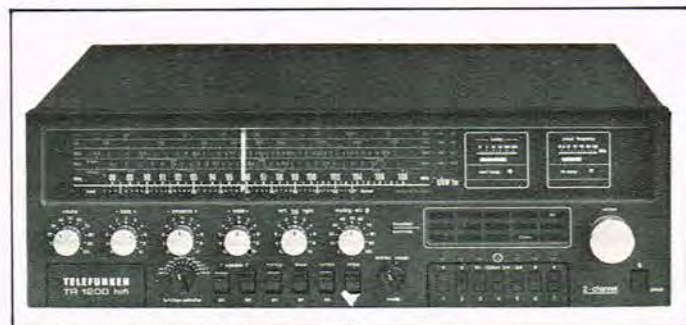
Tungfram A/S har udnævnt Hr. Ole Tanggård, Albertslund til salgsschef med ansvar for salg af radio, TV, komponenter og reservedele i Danmark. Ole Tanggård er således også ansvarlig for salget af 3F's produkter.



5030 Hi-Fi musikcentret benævnes et "Studio Center". Både stereomodtager, kassetbåndoptager og pladespiller overholder DIN-normen. Der er en udgangseffekt på 2 x 30 watt, 4 bølgeområder og 7 forvalgte stationer. Pladespilleren er fuldautomatisk. Pris kr. 6.495,00.



Ved årets Pickering seminar, som afholdtes i Firenze, fik Audioscan overrakt 2. prisen for næststørste procentvise salg fremgang i Europa. Her ses Dir. Paul Sauerberg fra Fa. Audioscan med præmien. I 1976 modtog Audioscan 1. prisen for den største fremgang.



TR 1200 HiFi er en stereomodtager med udgangseffekt på 2 x 60 watt i 4 ohm. Der er 7 forvalgte stationer på FM og tilslutninger for ialt 6 højttalere. Modtageren har 5 bølgeområder. Prisen er på kr. 7.995,00.



PIONEER

SA-7500 II er en integreret stereoforstærker, som yder 2 x 45 watt fra 20-20.000 Hz. Den harmoniske forvrængning er under 0,1 %. Den koster idag kr. 2.685,00.

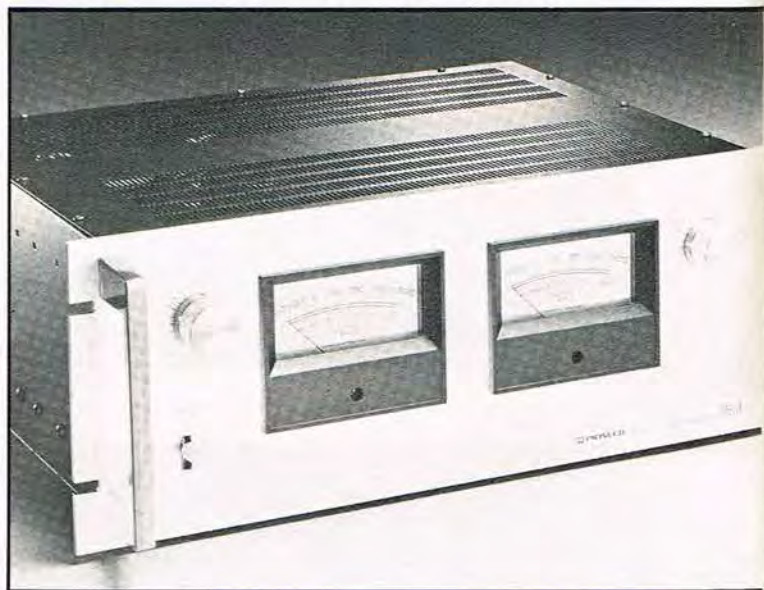
SPEC-1 & SPEC-2 er en kombination af separate komponenter: Adskilt for-forstærker og udgangsforstærker. SPEC-1 er opbygget som en 3-trins direkte koblet klasse A forstærker med et særdeles avanceret tonekontrollsystem. Spec-2 leverer ikke mindre end 2 x 250 watt i 8 ohm med en forvrængning under 0,1 %. Priserne er hhv. kr. 6.985,00 og kr. 9.285,00



CT-F 8080 er forsynet med 2 motorer og relæstyring. Den har ferrittonhoved og wow & flutter er under 0,17 %. Kassetdebåndoptageren koster kr. 4.985,00.

PL-C-590 er en avanceret og arm-løs pladespiller. Motoren er kvarts-styret, og driver pladetailerkenen direkte. Wow & flutter er mindre end 0,035 % og prisen er kr. 5.285,00.

SPEC-4 er lillebror til SPEC-2, da den "kun" leverer 2 x 150 watt. Forvrængningen angives til at ligge under 0,01 %. Prisen er endnu ikke kendt, og levering bliver først til foråret 1978.



SE-300 er en hovedtelefon, som er forsynet med High polymer membran. Prisen er kr. 345,00. (Ikke ill.)

SE-500 er ligeledes en hovedtelefon, som er forsynet med High polymer membran. Den koster kr. 485,00. (Ikke ill.)

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



Audioscan har fået en højttaler serie der er god nok til at bære navnet Audioscan...

Audioscan, som har brudt med den sædvanlige salgsform indenfor radiobranchen ved at importere selv og sælge direkte til dig uden fordyrende mellemled, har håndplukket en lang række kvalitetsprodukter hos førende Hi-Fi fabrikker verden over.

Disse tre Audioscan højttalere udviklet af os og fremstillet til vore specifikationer af en dansk højttalerfabrik betyder følgende fordele for dig som Hi-Fi forbruger:

- Et håndværksmæssigt meget lækkert produkt.

- Frække sorte skumfronter.
- God ufarvet åben lyd.
- Stor belastbarhed.
- »Danske« træsorter, lys eg, palisander og sortbejdet eg (med åretegning).

Kort sagt: du får et Audioscan produkt - hvor du som sædvanligt får meget for pengene.

Audioscan højttalerne, der er på 8 ohm, sælges kun i parrede sæt.

Rekvirer en brochure, eller endnu bedre - kom ind i en af vore afdelinger og hør dem.

DATA:

AUDIOSCAN	2040	3050	4060
Belastning	30 W sinus	50 W sinus	80 W sinus
Frekvensområde	35-22.000 Hz	30-22.000 Hz	20-22.000 Hz
Driftseffekt	2,5 W	3 W	3 W
Mål i cm (H x B x D)	40 x 26 x 19,7	43,5 x 30 x 24	69,5 x 36 x 23,7
Pris pr. stk. incl. 15% moms	395,- kr.	495,- kr.	895,- kr.

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 reklamationsret, kan Audioscan sælge dig apparaterne endnu billigere.

Velkommen hos audioscan

»mere hi-fi for færre penge«

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

Munkegade 1
DK-8000 Århus C
Tlf. (06) 12 20 99

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

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

Send mig Audioscan's katalog

Navn _____

Adresse _____

Postnr./By _____



Elac
PC 816 er en halvautomatisk pladespiller. Leveres med Elac STS 155-17 pick-up. Wow og flutter under 0,1 %. Vejet rummel under 58 dB. Komplet m. pick-up og støvlæg kr. 1.185,00.



PC 870 er en fuldautomatisk pladespiller med mulighed for manuel betjening. Den er forsynet med Elac STS 455-12 pick-up. Bæltedrevet m. wow & flutter under 0,08 %. Rummel under 64 dB. Nød eller sort. Pris kr. 2.085,00.



PC 831 er en fuldautomatisk pladespiller med mulighed for manuel betjening. Den er bæltedrevet og leveres komplet med pick-up og støvlæg. Kabinettet i nød eller sort. Wow & flutter under 0,09 %. Rummel under 62 dB. (Vist uden kabinettet). Pris kr. 1.585,00.

HUSK BIT

SÆRTILBUD ELEKTRONIK 1977! UDSNIT AF VORE SPECIALTILBUD 1977!

I de sidste 30 år, har vi leveret pålidelige kvalitetsrør til bundpriser. Er i 1 stk. pakninger. Nettopriser i i kr. 6 måneders garanti!

DY86	4,75	EF86	5,15	PC86	8,05
DY802	6,10	EF89	4,15	PC88	8,05
EAA91	4,30	EF94	4,90	PC92	5,60
EABC80	5,15	EF183	4,75	PC900	8,05
EBF89	4,65	EF184	4,75	PCC189	7,70
ECC81	4,75	EL34	15,25	PCF80	5,15
ECC82	4,50	EL84	4,40	PCF82	4,90
ECC83	4,50			PCF86	9,30
ECC84	5,15	EL86	5,85	PCF200	12,95
ECC85	5,15	EL95	6,35	PCF201	12,95
ECH81	4,65	EL504	11,95	PCF801	7,80
ECH84	6,10	EL519	35,40	PCF802	6,35
ECL82	5,15	EM84	5,50	PCH200	8,55
ECL86	6,10	EY86	5,85	PCL82	5,40
ECL805	7,55	EY500	15,90	PCL84	5,85
EF80	4,15	EZ80	4,30		
EF85	4,55	GY501	14,40		

PCL85	7,55	SU4G	7,10
PCL86	6,70	SZ4G	8,55
PCL200	10,25		
PCL805	7,55	6AG5	5,85
PD500	35,40	6AG7	11,50
PDL500	36,60	6AH6	11,00
PFL200	9,75	6AK5	8,05
PL36	9,15	6AL5	4,30
PL95	7,55	6AS6	11,60
PL500	11,00	6AS7G	20,75
PL504	11,00	6AW8A	9,50
PL508	13,70	6BG6G	13,45
PL509	22,20	6BQ7A	8,55
PL519	29,90	6CG7	6,60
PL805	20,75	6CG8A	9,55
PY88	7,00	6GH8A	16,50
PY500A	16,50	6J4	15,90
OC3	9,15	6J5GT	8,55
OD3	9,50	6J7	10,40
1B3GT	7,95	6Q7	11,60
4X150A	354,00	6SG7	9,15
4CX250B	386,00	6SN7GT	6,85

6SQ7	9,05
813	135,00
829B	103,00
832A	103,00
837	45,20

NV-Elektrolyt - kondensatorer, mærke: BOSCH			
Stående	1 stk.	10 stk.	100 stk.
3,3 uF 50 V	0,25	2,30	22,00
4,7 uF 50 V	0,50	4,50	39,00
10 uF 10 V	0,50	4,50	39,00
10 uF 16 V	0,50	4,50	39,00
10 uF 25 V	0,50	4,50	39,00
10 uF 50 V	0,50	4,50	39,00
33 uF 6,3 V	0,35	3,30	23,00
33 uF 10 V	0,50	4,50	39,00
Aksial	1 stk.	10 stk.	100 stk.
100 uF 16 V	1,00	9,00	78,00
220 uF 10 V	0,50	4,50	39,00
470 uF 10 V	0,50	4,50	39,00
1000 uF 10 V	1,00	9,00	78,00

Yderst billige dioder og transistorer

	10stk.	100
DUG Univers.-Germanium-dioder	1,70	15,50
DUS Univers.-Silicium-dioder	2,00	17,50
TUPG Univers.-PNP-Germanium-trans.	3,40	31,00
TUNG Univers.-NPN-Germanium-trans.	4,00	35,00
TUPS Univers.-PNP-Silicium-trans.	3,70	33,00
TUNS Univers.-NPN-Silicium-trans.	4,50	40,00

De kan forlange vores KOMPLETTE SÆRTILBUD 1977!

med mange andre interessante tilbud i vort store førsteklases elektroniske varelager. Stort udvalg i kits.

Forpakning og porto beregnes efter de effektive omkostninger.

Varerne leveres pr. efterkrav ab lager Nürnberg/BRD.

Mellemsalg forbeholdes.

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



EUGEN QUECK

Import - Transit - Eksport
D-85 Nürnberg/BRD
Augustenstr. 6

Ingenieur-firma
Elektro-radio-engros
TELEFON 009-49-911-46 35 83

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



Du kan ikke købe en ny Accuphase forstærker hos Audioscan...

En Accuphase forstærker forlader nemlig ikke firmaet i Japan før den har »kørt« i en hel måned under konstant kvalitetskontrol - så først bliver markedets mest gennemførte forstærkere sluppet gennem nåleøjet til Hi-Fi entusiastene i alverdens lande. Men kun i Danmark har man mulighed for at erhverve dette luxus Hi-Fi produkt til en overkommelig pris - **Audioscan køber det**

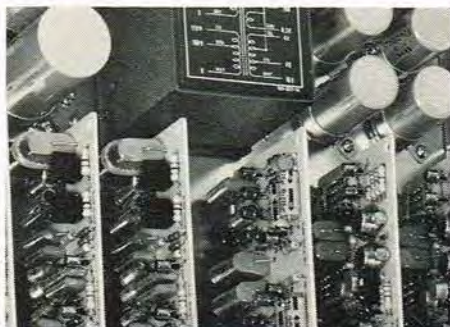
nemlig direkte hos producenten og sælger det direkte videre til dig til engrospris uden fordyrende mellemled.

På billedet ovenfor ses den integrerede 2x100 W forstærker E-202. Dens fantastiske kvalitet vil få enhver højttaler til at yde sit absolut bedste - og så kan den erhverves for bare kr. 5.600,-. Der findes en i design og kvalitet svarende tuner T-101 til denne forstærker. På billedet til venstre et udsnit af den eksklusive Accuphase elektronik kvalitet. Enhver professionel elektronikmand må frydes over en sådan kvalitet.

Billedet til højre viser de separate enheder: forforstærker C-200, slutforstærker P-300 (2x150 W) og tuner T-100 af så høj en klasse, at Accuphase nu har ladet udarbejde et helt par tykke hæfter med anmeldelser af disse fremragende produkter fra alverdens Hi-Fi tidsskrifter - og daglig kommer flere til. Rekvirer brochurer og anmeldelser, eller kom ind i en af vore forretninger og bliv Accuphase fan.



Normalpris for tilsvarende kvalitet i radioforretninger ville være 55-60% højere. NB: Audioscan's priser er baseret på 2 års garanti, d.v.s. det dobbelte af radioforretningernes normale garanti - og du har 8 dages fuld returret.



Velkommen hos
audioscan
»mere hi-fi for færre penge«

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

Munkegade 1
DK-8000 Århus C
Tlf. (06) 12 20 99

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



TOSHIBA

SA-320 L er en stereomodtager, som kan levere 2 x 24 W. Grammofonindgangen har en følsomhed på 2,5 mV og et S/N forhold på 70 dB. Der er både FM og AM. FM-følsomheden er på 1,9 uV. Der kan tilsluttes 4 højttalere, og den koster ca. kr. 2.200,00.

SB-620 er en forstærker, som leverer op til 2 x 75 watt i 4 ohm. Dens effektbåndbredde er 10 - 35.000 Hz, og v. 1 W er THD under 0,05 %. Den koster ca. kr. 3.600,00.

(øverst)



SA-620 stereomodtageren er i stand til at levere 2 x 70 watt. Udgangene er elektronisk beskyttede, og der er tilslutning for 4 højttalere. Tuneren, som modtager både FM og AM, har en FM-følsomhed på 1,8 uV. Den er prissat til ca. kr. 4.300,00.

ST-420 tunereren nedenunder har en FM Stereo følsomhed under 50 uV. Forvrængning i stereo er under 0,3 %. Foruden FM også AM. Ferritantenne på bagsiden. S/N forhold 65 dB. Pris ca. kr. 2.800,00.



PC-4360 er en kassettebåndoptager med Direct Loading. Den er forsynet med Dolby, båndtypevælgere og er forberedt for tilslutning til startur. (Se testen her i bladet). Den koster kr. 2.500,00.



SR-355 er en direkte drevet pladespiller med wow og flutter under 0,08 % (DIN). Der opgives rummel (DIN B) til under 70 dB. Den er forsynet med en Toshiba pick-up type C 52 M Dual Magnet. Meget solidt bygget - vejer 12 kg. Ca. kr. 1.700,00.

SS-470 højttaleren er beskædet opgivet til en belastbarhed på 25 watt kont. Den kan dog uden vanskelighed tilsluttes forstærkere på op til 50 watt pr. kanal. Den gengiver området 35 - 20.000 Hz, og den har en nominel impedans på 8 ohm. Pris pr. stk. ca. kr. 1.745,00.



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



Den perfekte kombination- Dynaco direkte fra Audioscan

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 fabriker verden over.

De verdensberømte amerikanske Dynaco forstærkere er et fremragende eksempel herpå. Over en lang årrække har Dynaco opbygget et image som den måske mest seriøst arbejdende amerikanske Hi-Fi koncern. De her viste: PAT-5 forforstærker, SE-10 oktavequalizer og STEREO 150 (2x75 W) effektforstærker er indlysende beviser herpå.

(Equalizeren kan selvfølgelig undværes hvis lytterummet er perfekt dæmpet og højttalerne totalt lineære). Disse »spiller« kan endda erhverves endnu billigere hvis du selv samler dem (alt printloddearbejde er udført af Dynaco, så det er ikke spor svært).

Foruden de her viste enheder indeholder Dynaco's program en FM-tuner og et par mammuteffektforstærkere på 2x200 W til meget rimelige penge. PAT-5, om hvilken The Stereophile skrev: »Er så langt det bedste køb i forforstærkere idag«, koster kr. 2.995,- (kr. 1.795,- som kit). SE-10 equalizeren koster kr. 2.495,- (kr. 1.995,- som kit) og

STEREO 150 effektforstærkeren koster uden metre kr. 2.995,- (kr. 2.050,- som kit) (meterkit kr. 668,-). (Alle priser incl. 15% moms).

Kom ind i en af vore afdelinger og overbevis dig om Dynaco's uovertrufne lyd-kvalitet, eller rekvirer brochurer og tests.

Normalpris for tilsvarende kvalitet i radioforretninger ville være 55-60% højere. NB: Audioscan's priser er baseret på 2 års garanti, d.v.s. det dobbelte af radioforretningernes normale garanti - og du har 8 dages fuld returret (dog ikke på påbegyndte kit).

Velkommen hos
audioscan
»mere hi-fi for færre penge«

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

Munkegade 1
DK-8000 Århus C
Tlf. (06) 12 20 99

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

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

Send mig Audioscan's katalog eller
 send mig specialbrochure på Dynaco.

Navn _____
Adresse _____
Postnr./By _____

SETTON THE



Er der noget, der hedder High High Fidelity?

Hvis, så har vi lavet det - på den eneste mulige måde. Enhver ved jo, at det bedste ville være en blanding af fransk design, amerikansk produktudvikling og japanske erfaringer i produktion og kvalitetskontrol. Det er nøjagtig den blanding, vi har lavet. Vi mener selv, at resultatet er verdens bedste Hi-Fi udstyr. Og vi tvivler på, at nogen gider diskutere det, når de har set - og hørt -

vore specifikationer. De begynder, hvor mange andre holder op.

Setton er et ret nyt navn inden for Hi-Fi. Men det gør jo ikke så meget i en branche, hvor bare 5 år gamle erfaringer ikke er en falsk yen værd.

Med Setton's kvalifikationer er det et mirakel, at vores produkter ikke er de dyreste i verden. Man kan faktisk godt bruge flere penge på Hi-Fi udstyr - men man kan ikke få det samme for nogen pris.

Lynportræt af Setton AS 1100 forstærker

- 2x40 watt sinus (20 - 20.000 Hz, 8 ohm, 0,1% THD)
- Separat regulering af bas, mellemtone og diskant
- Sikkerhedspanel med lysfelter
- Elektronisk overvåget beskyttelseskredsløb
- Pick-up korrektionsforstærker med stort dynamik-område
- Tilslutninger for hovedtelefon, mikrofon, phono 1, phono 2, tuner, AUX og to båndoptagere

- To store viserinstrumenter angiver udgangseffekten
- Direkte koblede udgangsforstærkere med Darlington transistorer
- Funktionelt design
- Vejl. udsalgspris kr 3.790

Sikkerhedspanel

Setton er det eneste mærke med et sikkerhedspanel, der med tre lysfelter ikke blot fortæller, hvis der er noget galt, men også hvad fejlen er. Det gælder både overophedning, forstærkerklipping, kortslutning eller for højt strømforbrug.

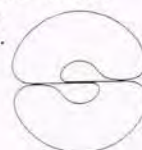
Pick-up korrektionsforstærker

Korrekt RIAA efterbetoning er afgørende for pladegengivelsen. Ved at bruge integrerede kredsløb med stor maximalforstærkning (ca. 100.000 gange) har det været muligt at holde afvigelsen fra RIAA kurven under $\pm 0,25$ dB.

Funktionelt design

Frontpanelet afspejler tydeligt hele Setton's filosofi. Det er funktionelt til mindste detalje. De perfekt afbalancerede drejeknapper har behageligt kurvede overflader og en indlagt tværstang, der sikrer et fast greb og dermed en helt præcis indstilling. Håndtagene er heller ikke kundeforbede. Chassisets struktur er designet således, at håndtagene er en integreret del og ikke kun pyntegenstande.

Få alt at vide om Setton produkterne hos din forhandler.



SETTON
Towards perfection



LUXMAN

5M21 er en DC udgangsforstærker på 2 x 100 watt fra 20-20.000 Hz med THD under 0,005 %. Forstærkeren er konstrueret under grundig hensyntagen til tids- og faseforløber, hvorfor den kun udviser meget ringe TIM. Prisen er kr. 11.500.

R1120 er en AM/FM stereo modtager på 2 x 120 watt fra 20-20.000 Hz med THD på

under 0,03 %. Forsynet med peak indikator til visning af udgangseffekten. Prisen er kr. 8.900,00.

ST50 er en faselåst digital FM tuner med automatisk afsøgning af FM-båndet samt manuel betjening m. 100 kHz frekvensspring. Forvalg af 7 stationer. Pris kr. 13.900,00.



5L15 er en integreret DC forstærker på 2 x 80 watt fra 20-20.000 Hz med THD under 0,02 %. Samme konstruktion som 5M21/5C50. Prisen er kr. 7.900,00.

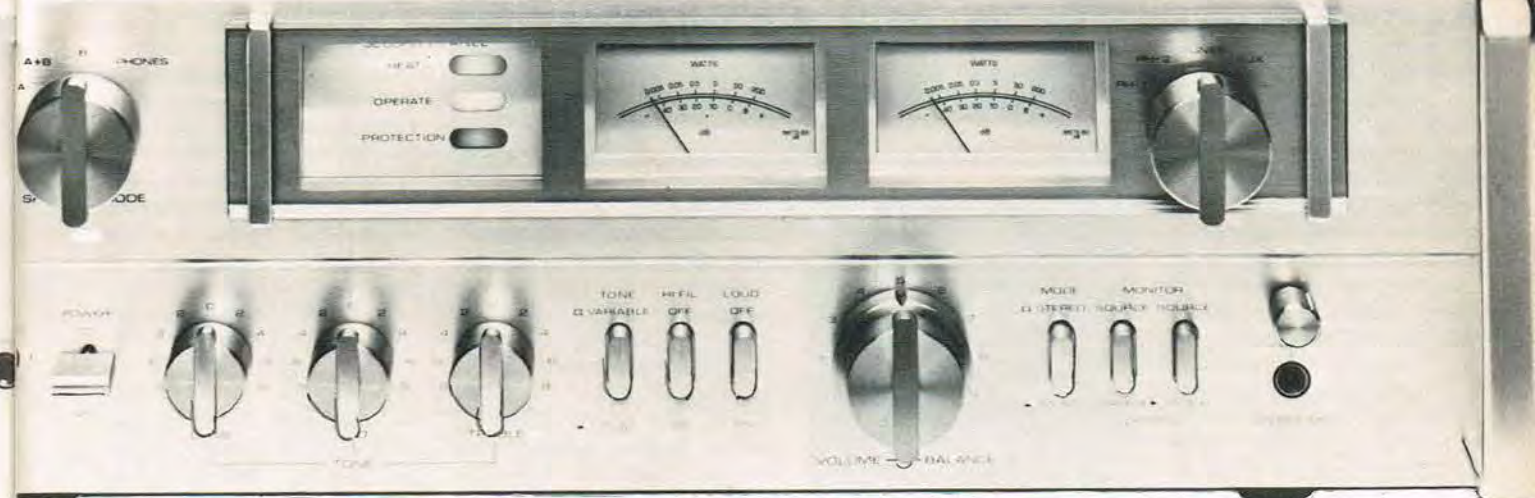


5C50 er en DC for-forstærker med samme konstruktions-teknik som 5M21. Forstærkeren har direkte koblet RIAA-forstærker, lineær equalizer, low filter, high filter m.m. Kr. 7.700,00.



GOD OF HI-FI

ON STEREPHONIC AMPLIFIER MODEL AS 1100



SETTON AS 1100 - HIGH HIGH FIDELITY



5F70 er en tonekontrolforstærker, som kan tilsluttes 5C50 el. 5L15, da disse forstærkere ikke er forsynet med tonereguleringer. Prisen er kr. 3.500,00.



5E24 er en peak indikator til udvisning af udgangseffekten. Den kan tilsluttes både udgangs- og for-forstærkere. Den koster kr. 3.700,00.

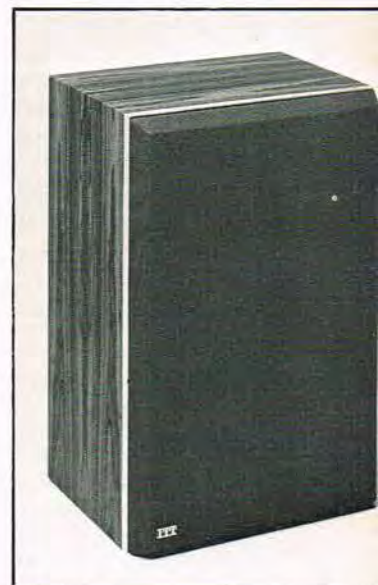


5G12 er en grafisk equalizer i stereo med 12 bånd fra 14-28.000 Hz. Valgbart reguleringsområde indenfor 4 dB. Pris kr. 6.900,00.

ITT

T 230 W er en ny højttaler fra ITT. Kabinettet er lukket og indeholder 2 enheder. Den er beregnet til effekter op til 30 watt kont. Impedansen er 4 ohm, og højttaleren dækker området 50 - 20.000 Hz. Nettovolumen 18 liter. Pris kr. 455,00.

TL 380 er en 3-vejs højttaler med 2 basenheder, som er koblet akustisk på en meget avanceret måde. Højttaleren er fasekorrigeret og med fase-ret 6 dB/oktav filter. Den kan belastes med 80 watt. Højden er 40 cm x 26 bred x 22 dyb. Prisen er kr. 925,00.





PICK-UP TILBEHØR

Discwasher, Inc. er kommet med en helt ny "Dims".

Det engelske navn er Disc-Traker, og det nærmeste, man kan komme dette på dansk, er en beskrivelse af dens virkemåde. Den påsættes pick-up'en, så en blød pude berører pladen. Denne pude er forbundet til et stempel i et klart, cylindrisk hus. Huset påsættes pick-up huset.

DiscTraker virker således som et pneumatisk stempel med dæmpende virkning.

Vi har forsøgt på kort tid at danne os et indtryk af denne mærkelige sag, som tilsyneladende virker efter hensigten: At dæmpe tonearms- og pick-up resonanser.

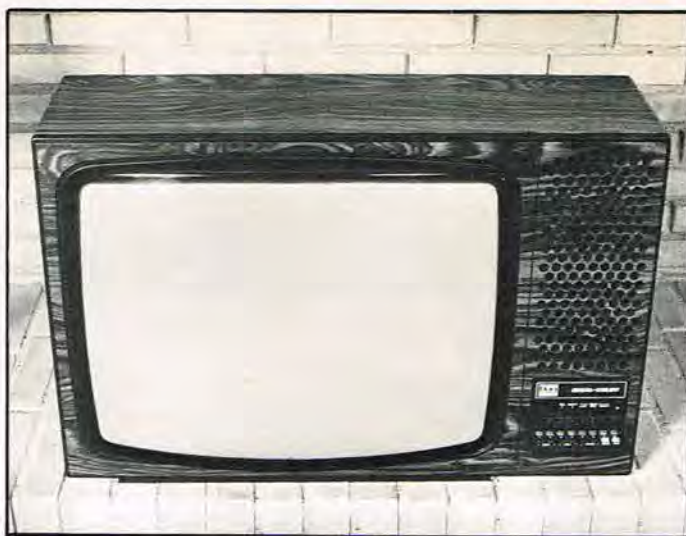
Især på bulede plader gav det hørbar forskel, og i en G-707 arm m. Ortofon M 20 Super kunne vi forbedre sporings-evenen en smule - dog ikke hørbart.

DiscTraker kommer til at koste godt kr. 200,-. Vi kan ikke på forhånd afgøre, om dette er et godt køb, for det vil helt afhænge af de individuelle pick-up problemer.

Eneste ulempe, vi kan falde over, er det støv, som opsamles af den bløde pude, som kører på pladeoverfladen.

Vi kan forestille os, at hvis ikke denne pude holdes ren, vil den kunne forårsage øget slid. Prisen synes noget høj, så man må håbe på, at forhandlerne er villige til at lade handlen gå tilbage, hvis ikke resultatet er som forventet.

Import: Bugré.



NY HOVEDTELEFON

Peerless er fremkommet med en ny hovedtelefon, type PMB 20, som nu kan leveres i Danmark gennem distributøren, Mega Sound.

Vi har haft lejlighed til at lytte til disse nye hovedtelefoner i en uges tid, og vi kan kun give dem vor varmeste anbefaling.

PMB 20 er en åben hovedtele-

NYT FARVE-TV

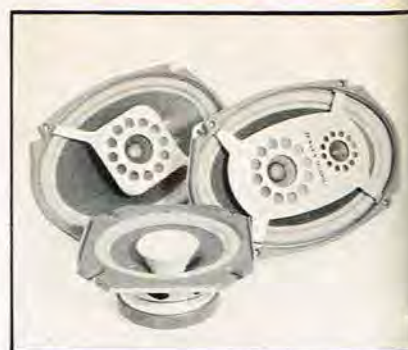
ITT er netop fremkommet med en ny udgave af deres ideal-color TV. Vi har haft eet af disse TV på prøve, og det fortjener egentlig en mere fyldestgørende omtale, end vi kan få plads til her, for det er et TV, som både i udseende, teknik, kvalitet og betjeningskomfort hører til blandt de bedste.

ITT 1942 er forsynet med den geniale fjernbetjening, som kan indskydes i apparatet, så den altid har en plads. Den afprøvede udgave havde 8 forvalgte stationer, og både farver og følsomhed var helt i top-klassen.

Det nye TV kommer til at koste omkring kr. 7.000,00. Det er en skam, at TV i Danmark er så relativt dyrt, for man under godt, at der var lidt flere, som havde råd til et TV som dette nye fra ITT.

fon, og den er således et velkomment alternativ til elskere af kunsthovedplader, hvor netop denne form for hovedtelefon er påkrævet.

PMB 20 er meget behagelig at bære, og den vejer kun 95 g. Den har en impedans på 400 ohm, og prisen er lige så behagelig som det er at bære den: kr. 228,00. PH



JENSEN TILBAGE I DANMARK

Jensen autohøjttalere er nu kommet til Danmark. De er faktisk navngivet efter den kendte dansker, Peter L. Jensen, som vi omtalte i forrige nummer af PE, men der er sket så meget med den teknologiske udvikling, at de næppe har andet end navnet tilfældes med Jensens oprindelige højttalere.

De er i modsætning til det normale for auto-højttalere forsynet med meget kraftige magneter, og de fås i forskellige udgaver med 1, 2 eller 3 højttalere monteret på det samme chassis.

Vi arbejder på en speciel forstærker til auto-brug, og vi håber allerede i december at have denne samt en afprøvnings af højttalerne klar.



Dette er så slut på 12 sider med aktuelle nyheder, som for størstepartens vedkommende ikke nåede med i bl.a. Hi-Fi Revyen, som forventes udsendt d. 4. november. Det betyder dog ikke,

at der ikke er flere nyheder - de ankommer til redaktionen hver dag. Desværre er mange firmaer slemme til at glemme at oplyse om detaljer som f.eks. pris. Normalt har vi tid til at kontakte leve-

randørerne for de manglende informationer, men nyhedstilgangen har været for overvældende til, at vi har kunnet nå det i alle tilfælde.

Vi skal bestræbe os på at indhente det forsømte til

næste nummer, som udkommer torsdag d. 24. november. Vi vil ikke love, at der bliver plads til helt så meget aktuelt, men vi håber, at alle bliver glædeligt overraskede. På gensyn. PH

Hr. Hansen fra Horsens er meget skuffet over, at vi ikke har anbragt både elektrolyt og ensretterventil på printet til vor 15 volt strømforsyning i PE nr. 10-77. Der er, som han udtrykker det, sgu' da plads nok på printet. Vi skynder os at give hr. Hansen ret, men skynder os også at komme med forklaringen. Den nævnte strømforsyning er fortrinsvis beregnet til drift af apparater, der kræver stor strøm i korte perioder. Transistoren, som sidder i serie med plusforbindelsen, er en 6 ampere type, altså kan man, hvis det er nødvendigt, sætte en større trafo og køleplade på, og stadig anvende det samme print. Printet er af den samme grund udlagt med ret brede kobberbaner. En medvirkende årsag til at anbringe de pladskrævende komponenter separat er, at mange har sådanne ting liggende i rodekassen, men måske ikke ting, som passer i et print, som er udlagt til en bestemt type ventil eller elektrolytkondensator.

Hr. Schmitt fra Gentofte har skrevet til os med følgende spørgsmål: — Betyder det store E i betegnelsen E-celle »elendig«?? Eller er det bare mig, der har været enten uheldig eller for hård ved min E-celle?

Efter denne indledning forklarer hr. Schmitt, at han efter at have læst om E-cellen i en fart havde fået fat i en af slagsen, for at underkaste denne en nærmere undersøgelse. Fuglereden fra PE nr. 10 blev anvendt til denne opgave, som desværre måske blev lidt forhastet i starten. Det lykkedes nemlig for hr. Schmitt at få fat i en modstand på 82 ohm i stedet for en på 8,2 kohm. Eller kort sagt, farvekoden smuttede — i stedet for grå-rød-rød blev det til grå-rød-sort, hvilket giver en modstand på hundrede gange mindre.

Nu kommer én ulykke sjældent alene, som man siger, hvilket også viste sig at gælde for hr. Schmitt, idet han ikke så sig rigtigt for, inden han forbandt sin E-celle til sin fuglerede. Ikke nok med, at den strøm, som E-cellen blev udsat for, var alt for stor, men cellen blev ikke vendt, efter at den i 10 minutter havde døjet med den store strøm. Hr. Schmitt blev afbrudt af en telefonsamtale, og mente at cellen var vendt og klar til at vise, at den godt kunne huske, at den var programmeret til 10 minutter. Efter ca. 10 minutter ventede vor læser spændt på, hvad der ville ske. Der skete intet, cellen var som nævnt ikke vendt, hvilket ikke blev observeret før efter 20 minutters forløb. — For, som hr. Schmitt selv udtrykker sig, jeg er en tålmodig natur. Efter at tålmodigheden trods alt var opbrugt, blev strømmen afbrudt og fuglereden undersøgt nærmere. Fejlen blev rettet, og den stakkels E-celle vendt rigtigt, for at forsøge at få liv i den igen. Det er dette, der ikke rigtigt kan lykkes for vor læser, som gerne vil have et godt råd om sagen.

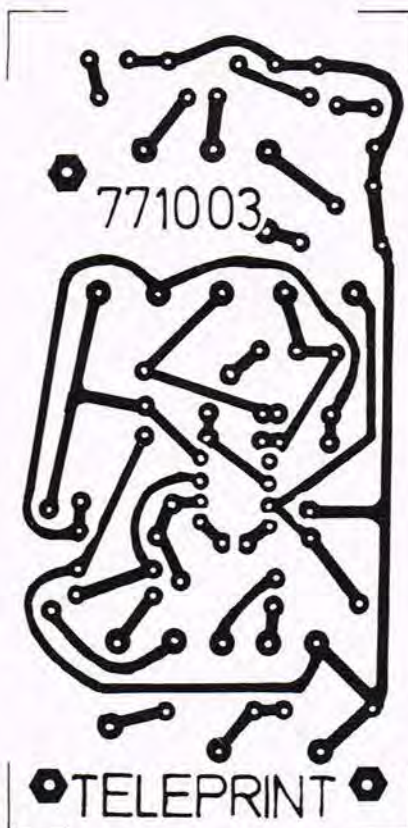
Hr. Schmitt, der er ikke andet at gøre, end at gå den tunge gang tilbage til den forkerte modstand, eller måske halvdelen af vejen, nemlig en modstand på 820 ohm. Deres E-celle har været udsat for en ret høj strøm i ca. 30 minutter og er sikkert ikke kommet helt uskadt gennem dette.



Kontakt Kontakt

Tekniske spørgsmål
vedrørende bladets artikler
besvares skriftligt.
Når disse skønnes at have
almen interesse
bringes de samtidig i disse spalter.
Det samme gælder
rettelser eller tips
til tidligere konstruktioner

De skal lade den sidde i ca. 5–6 timer med modstanden på 820 ohm (men vend den nu rigtigt), for at få de tilbage i udgangsstilling med alt sølv tilbage på plads. Vi har selv, under forsøgene med sagen, prøvet at belaste en E-celle med for stor



strøm. Selv om vi har fået cellen regenereret, er det lige som om, den kan huske, at den ikke har været behandlet rigtigt pænt. Dette giver sig udslag i, at den efter at være kørt tilbage i neutral stilling, kan ligge på bordet og, selv om den er strømløs, afsætte sølv på guldelektroden. Når man så tager den næste dag, er den ikke i nulstilling, men skal have ca. 30 sekunder ved 1 mA for at blive neutral. Dette må man tage med. Selv en ny celle, som aldrig har været misbrugt, vil gerne have ca. 1 sekund til at komme til hægterne i.

Nogle kloge hoveder, som vi har forelagt sagen, mener, at der danner sig væsker omkring midterelektroden, som ikke burde være der, men som ikke er så lige til at fjerne.

Vi har dog konstateret, at en celle, som har kendt bedre dage, har gavn af at blive sendt på rekreation i ca. 14 dage i selvskab med en strøm på ca. 0,1 mA. Man kan fremelske den sparsomme strøm ved hjælp af et ni volts batteri og en modstand på 100 kohm, således forbundet at midterelektroden på E-cellen vender mod plus på batteriet.

En læser i Odense, som sikkert hedder Niels Nielsen, underskriver sig N.N. Vi var så snu at se på poststemplet, som viste at brevet i hvert fald var postet i Odense. Selv om hr. Nielsen udmærket kan være fra Århus, mener vi ikke, at der findes læsere, som for at beskytte en anonymitet rejser helt til Odense for at finde en postkasse. Hr. N.N. fortæller at vor bogtrykker på side 60 i PE nr. 10-77 åbenbart har glemt at få TELEPRINT 771003 med. Det er helt korrekt, men under disse linier, eller ved siden af, finder man det, bogtrykkeren glemte, nemlig printtegningen til AC-millivoltmeter. De læsere, som har ætsevæskan klar, kan springe resten af brevet fra N.N. over, men vi synes der er så meget godt i det, at vi bringer det i noget forkortet form. N.N. skriver, at han først troede tegningen i midten nederst på side 60 var printet til voltmeteret, hvorefter han gik i gang som sædvanligt. Efter endt ætsning, boring og montering af komponenterne viste det sig, at der ingen forbindelse var mellem komponenterne. Så slog den tanke ned i N.N., at det måske ved en fejl var blevet til et negativt i stedet for, som vi normalt gør, bringer printene i positiv. Efter endt ætsning osv. blev hr. Nielsen klar over, at der var kortslutning overalt på printet. Nu begyndte det at dæmre for N.N., der var nok sket det, at man havde glemt at trykke printet i det blad, som tilfældigvis var kommet til N.N. Han skriver for øvrigt, at han har være abonnent i 12 år på PE. For at undersøge sagen til bunds, konsulterede N.N. en af sine venner for at kigge i PE nr. 10-77 på side 60. Men også hans ven havde været så uheldig at få et af de blade, som bogtrykkeren havde sparet trykksvæerte på. Det var først, da N.N. havde været på 26 forskellige biblioteker, at det gik op for ham, at det måtte være en stor del af vort oplag, som var behæftet ved fejlen, som vi forøvrigt meget beklager. SER ■



De fleste mennesker har idag hørt om kvarts-ure. Det er samme princip, som kontrollerer disse meget nøjagtige ure, som ligger til grund for hastighedskontrollen i en række nye grammofoner fra Technics.

Disse nye grammofoner, SL-1300 MK2, SL-1400 MK2 og SL-1500 MK2, er i stand til at holde deres hastighed indenfor en afvigelse på 0,002 %. Jo, der skal være 2 nuller foran 2-tallet.

HASTIGHEDSJUSTERING

Vi har set kvartskontrollerede pladespillere før - bl.a. fra Technics, og vi har også set grammofoner med mulighed for justering af hastigheden. I de fleste tilfælde har dette været lidt af en narrestut, idet det naturligvis er noget pjat at justere en nøjagtigt styret hastighed, hvis man derved forringer hastighedskontroller, hvilket i de fleste grammofoner har været tilfældet.

Technics har løst dette problem på en ukonventionel måde - samtlige hastighedsvariationer er lige så kontrollerede, som "hovedhastigheden".

Princippet er i sig selv simpelt, men det har involveret nogle teknologiske landvindinger at føre det ud i praksis. Hastigheden kan varieres i "spring" på 0,1 %, og hver af de 199 trin, som udgør pladespillerens hastighedsområde, er kvartskontrolleret fra samme styreenhed.

BETJENINGSKOMFORT

Technics har - vanen tro - indført denne elegante løsning på et teknisk problem



0,002% fra Technics

På denne tid af året kommer de nye, spændende modeller på markedet. Nogle imødeses med større forventninger end andre - og de nye pladespillere fra Technics har vi set frem til med større forventning end normalt

i et lige så elegant design, og betjeningen af pladespillerne er helt i top.

På mit besøg hos Technics tidligere på året havde jeg lejlighed til at bese prototypen for disse grammofoner, og kun et

SL-1310 MK2 fra Technics viderefører den kendte elegante linie, som har gjort disse pladespillere til nogle af verdens mest solgte. Pladespilleren er direkte drevet, den har fuld automatik, kvartskontrolleret hastighedsvariationer m.m.

minimum af presse-etik har afholdt mig fra at beskrive den før nu.

Hastighedsvariationerne foretages med to trykknapper, som selvfølgelig er silkebløde at betjene. Ved siden af knapperne er et LED-display, som udlæser den nøjagtige hastighedsvariation i %. Et kort, let tryk på knappen vil give en ændring på 0,1 %, mens et kontinuerligt tryk vil få grammofonen til at øge hastighedsvariationen yderligere, indtil knappen slippes, eller den største afvigelse er nået.

Samtlige betjeningsknapper har samme meget behagelige følelse af overlegen teknik, og det er en følelse og fornemmelse, der let forplanter sig til operatørens fingerspidser - det er en fornøjelse at betjene een af de nye Technics grammofoner.

KONTROLLERNE

Samtlige kontroller er placeret på forsiden af pladespilleren, hvor det er nemt at komme til dem.

Yderst til venstre er START placeret. Og pudsigt nok har man fundet på at placere STOP lige ved siden af. Da det er de mest anvendte kontroller, er det rart, at de er lige ved venstre hånden, som er fri, når armen betjenes eller pladen lægges på.

Normalt vil man dog aldrig behøve at røre ved tonearmen, da pladespilleren er fuldautomatisk.

Ved siden af START/STOP knapperne er hastighedsvælgerne placeret, og et LED-display udlæser med røde tal den valgte hastighed.

De næste tre knapper er MINUS, 0, og PLUS. Ved tryk på 0 bliver evt. tidligere indkodet hastighedsafvigelse annulleret, og grammofofonen kører med korrekt hastighed. PLUS og MINUS vil, som nævnt ovenfor, ændre hastigheden i op- eller nedadgående retning i spring på 0,1 %. Hvert spring er så lille, at det faktisk ikke kan høres. Variationen får således i virkeligheden karakter af trinløs regulering - som blot er næsten uhyggelig nøjagtig!

Yderst til højre på fronten sidder så den obligatoriske TÆND/SLUK knap. Lige som de andre front-knapper har den en meget behagelig "fornemmelse", som skyldes en meget speciel udformning af knapperne.

Man har fornemmelsen af, at det i virkeligheden drejer sig om kapacitetsomskiftere, men det er ikke tilfældet.

Technics har valgt at fremstille en knap, som kræver et tryk på 90 g, hvorved den flytter sig 0,4 mm!

Det betyder, at man overhovedet ikke opfatter, at knappen flytter sig, mens den på den anden side kræver et ganske let tryk, for at aktivere sine kredsløb. Man undgår på den måde mange fejloperationer, som blot et let strejf af en kapacitetsknap kan forårsage.

På oversiden af grammofofonen sidder i højre side yderligere et par mere konventionelle omskiftere, som hhv. er til valg af pladestørrelse og antal afspilninger - op til 6 gentagelser eller kontinuerlig afspilning.

CHASSIS OG ARM

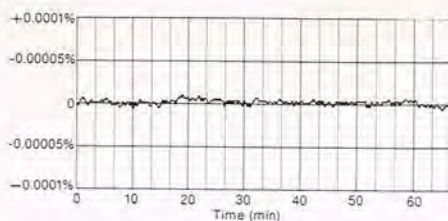
Chassiset er opbygget af 2 dele, som er akustisk isoleret fra hinanden. Det ydre kabinet, som er af støbt aluminium, er isoleret fra underlaget ved hjælp af et sæt specielle, fjedrende fødder.

Det ydre chassis "omfavner" et indre chassis, som er ophængt i og akustisk isoleret fra det ydre. Pladetallerken, arm og motor er alle placeret på det inderste chassis.

Denne opbygning er særdeles effektiv overfor den del af den akustiske feedback, som i virkeligheden er mekanisk, idet den forplanter sig gennem f.eks. et reolsystem og op gennem pladespilleren. Det er denne form for feedback, som er den hyppigste - og den har ikke mange chancer med denne grammofofon.

Egentlig akustisk feedback, hvor lyd-bølgerne fra højttaleren påvirker selve nåleenheden, er faktisk meget sjælden, og kan kureres ved at flytte pladespilleren en smule i forhold til højttalerne.

Tonearmen, som er S-formet, er meget omhyggeligt udformet, og alle lejer er en speciel form for nåle-lejer, hvor nålen hviler i et miniature-kugleleje med 5



Denne illustration giver et glimrende billede af drift for den nye SL-1310 MK2 fra Technics. Den vandrette linie repræsenterer tid i min., og forløbet er således en time. Den lodrette skala repræsenterer afvigelse i %, og selvom det med denne meget store opløsning er muligt at aflæse en vis drift, ses det også, at den er i størrelsesordenen 0,00001 %. Det må vist være tilfredsstillende for de fleste.

meget små kugler. Denne lejeform udmærker sig ved ikke blot at have meget lav friktion, men det er samtidig muligt at justere lejet, så slør praktisk talt elimineres. Vi skal i en senere artikel beskrive en tonearm fra Technics, hvor også denne teknik er anvendt.

Det kan måske give et bedre indtryk af præcisionen bag denne arm, hvis vi oplyser, at kuglerne overflade er nøjagtig indenfor 1 micron, og at en kraft på 7 mg er tilstrækkelig til at få armen til at flytte sig. Og 7 mg er faktisk ikke ret meget!

— selvom man var i stand til at montere 150 tonearme, som hver sporede med 2 g, ville dette ingen indflydelse have på hastigheden —

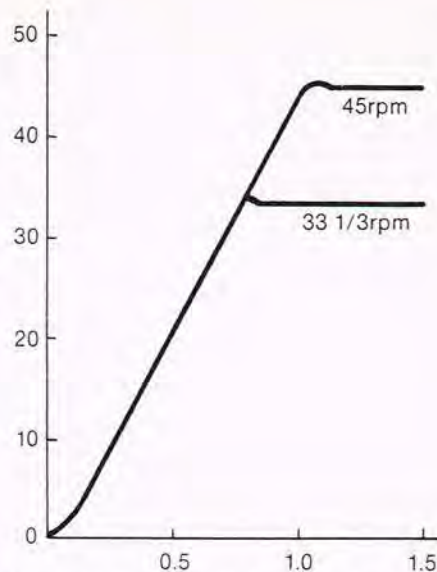
MOTOR OG DREV

Det er vel overflødigt at nævne, at dette er en direkte drevet pladespiller, så det lader vi være med. Pladetallerkenen er på denne pladespiller en integreret del af selve motorens rotor, hvorved et absolut minimum af dele er involverede.

Motoren leverer en trækraft på 1,5 kg/cm, hvilket gør pladespilleren totalt ufølsom overfor belastninger fra pick-up og evt. pladerenser. Selvom man var i stand til at montere 150 tonearme, som hver sporede med 2 g, ville dette ingen indflydelse få på hastigheden.

Denne motorkraft betyder selvfølgelig også, at pladetallerkenen starter meget hurtigt. Rent faktisk når den 33 1/3 m på 0,7 s. Det ser ud, som om der slet ingen acceleration er - det ene øjeblik står tallerkenen stille, og det næste har den fuld omdrejningshastighed.

Opbremsningen sker elektronisk, og den er næsten lige så hurtigt.



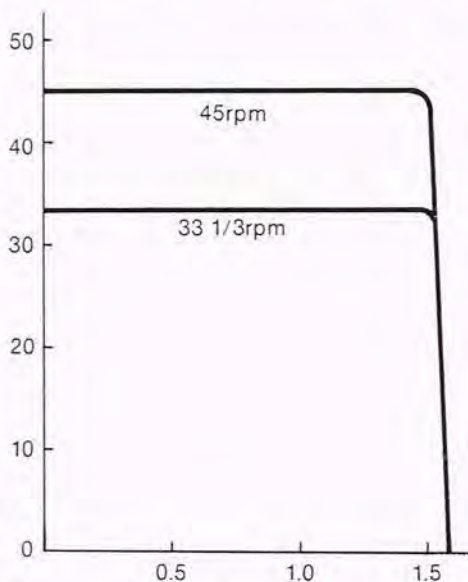
Opstarten af pladetallerkenen er enormt hurtig. Vi har tid forneden på den vandrette skala, og hastigheden aflæses på den lodrette. Vi trykker på START ved 0, og i løbet af 0,7 s. er pladetallerkenen i ro ved 33 1/3 o/m. Det tager lidt længere tid at nå op på 45 o/m - nemlig et helt sekund.

SL-1310 MK2 I FUNKTION

Som det allerede er indikeret, er det en udsøgt fornøjelse at betjene denne nye Technics grammofofon.

Alle knapper og kontroller fungerer blot perfekt, og start, gang og stop foretages præcist og lydløst. Ved slut på en plade igangsætter et foto-elektrisk kredsløb indkobling af tilbageføringsmekanismen, som armen er totalt udkoblet fra under afspilning af plader.

Under sænkning og løft fra pladen går et automatisk muting-kredsløb igang, som afbryder lyden, hvorved man aldrig



I modsætning til de fleste motorer, som vil nedsætte deres hastighed gradvis ved større belastning, sørger elektronikken og motorens specielle udformning for, at fuld hastighed opretholdes indtil det punkt, hvor motorkraften på 150 kg/cm overskrides - så standser pladetallerkenen brat.

Tuner CT-22



Vejl. pris 2680,-

Stereo Amplifier CA 60



2x30 w RMS
Vejl. pris 3690,-

Stereo Amplifier CA 110



2x55 w RMS
Vejl. pris 5150,-

Stereo Control



Amplifier CA 202 P
Vejl. pris 4490,-

Stereo Power Amplifier CA 200 M



TDM 0,05% - H 2 - 1 dB
2x100 w RMS - 5-80.000
Vejl. pris 6480,-

Tape Deck CCD 12



Vejl. pris 3090,-



CYBERNET CR 110 AM/FM MPX STEREO RECEIVER

Cybernet CR 110 Receiver er med direkte koblet OCL power forstærker leverer mindst 2 x 55 W RMS fra 20 til 20.000 Hz. ($\pm 0,5$ dB) med mindre end 0,2% THD.

Der er tilslutning for 3 sæt højttalere.

Udgangen er elektronisk kontrolleret og beskyttet mod overbelastning, kortslutning, DC og meget lave frequencer.

En højvolts »splitpowered« phono equalizer forforstærker (2 indgange begge 2,5 eller 5 mV) tillader et maximum input på 300 mV.

Signal støjforhold er $\div 70$ dB.

Cybernet CR 110 tillader også mixning af en mono eller stereo mikrofon med et musikprogram uden at ændre volume indstilling.

FM tunerens har en højfølsom indgang med en dual gate MOS FET og fire gange variabel afstemning.

IF sektionen med tre 2 elements keramiske filtre og en stabil PLL decoder.

IHF følsomhed når 10,3 dBf (mono), i stereo er signal støjforholdet 67 dB og forvrængning 0,4%.

Frequens område for FM tunerens er 30-15.000 Hz + 0,5 dB $\div 2$ dB.

Dim. B 50 cm H 16,5 cm D 35 cm.

Vægt 14,5 kg.

CYBERNET FORSTÆRKERE GIVER FLEST MULIGHEDER

Alle Cybernet forstærkere har indbygget mixer, som tillader mixning mellem en grammofon og hvilket som helst andet indput valgt på »Source« vælgeren, så som en anden grammofon, to eller tre tape eller Cassette decks, tuner eller aux.

En mono eller stereo mikrofon kan også mixes ind.

Dette giver dig alle de nødvendige funktioner for et discotheque eller for hjemme underholdning, uden brug af extra specialudstyr.

»Dubbing« kan gøres automatisk fra hvilken som helst »source« til alle taperecorder outputs og i alle tape til tape kombinationer.

Derfor, Tape monitor er en rigtig »monitor knap« med fortrin for alle andre inputs, og kan bruges når man »monitor« ind på et tre-hoved tape deck mens man optager. Dette betyder at du har et optage system i klasse med et professionelt optage studio.



**SCAN
SOUND**

Hvillumsvej 4-6
7400 Herning

Stereo Receiver CR 200



2x100 w, 20-20.000 Hz, 0,5 dB
Vejl. pris 8900,-

Stereo Receiver CR 110



2x55 w RMS
Vejl. pris 5200,-

Stereo Receiver CR 60



2x30 w RMS
Vejl. pris 4100,-

Stereo Receiver CR 40



2x20 w RMS
Vejl. pris 2190,-

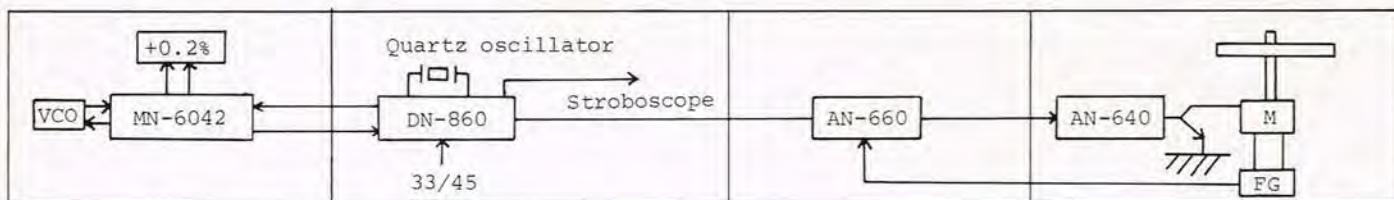
Grammofon CP 1050 Direct drive



Vejl. pris 3340,-

CP 1040 - Vejl. pris 2360,-
CP 1030 - Vejl. pris 1420,-





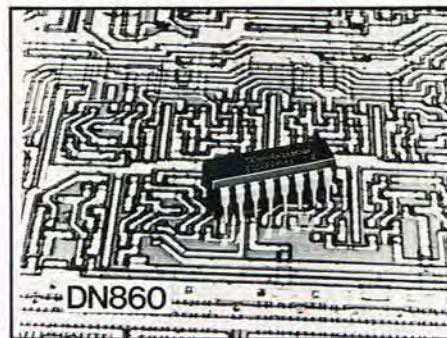
Det er en række nyudviklede integrerede kredse, som har gjort det muligt at fremstille en kvartskontrolleret pladespiller med hastighedsvariation. I alt indgår der 4 IC'er til at holde styr på en SL-1310 MK2. Nedenstående skema giver et indtryk af de funktioner, som de 4 IC foretager.

TEKNISKE SPECIFIKATIONER for Technics SL-1310 MK2

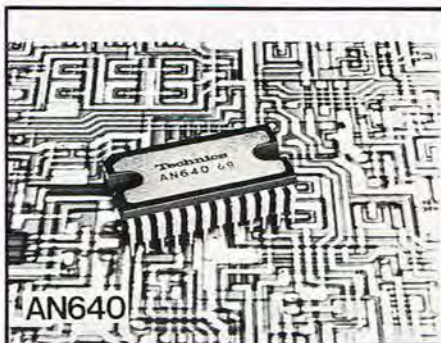
Motor:	DC-motor
Pladetalerken:	33 cm 2,5 kg
Hastigheder:	33 1/3 & 45 o/m
Hast.just.:	plus/minus 9,9 %
Trækraft:	150 kg/cm
Drift:	0,002 %
Wow & flutter	0,035 % (DIN 45507)
Rummel:	50 dB (DIN 45539A) 73 dB (DIN 45539B)
Sporingsfejl:	1 grad (inderste rille) 3 grader (yderste rille)
Effektiv armlængde:	230 mm
Lejefriktion:	7 mg (både lodret og vandret)
Effektiv masse:	22 g (incl. p/u på 6 g v. 1,75 g tryk)
Strømforbrug:	13 watt
BxHxD, mm:	453x145x384
Vægt:	11,8 kg



MN-6042 er en Silicon gate CMOS LSI med ikke færre end 1.856 elementer i et hus med 28 ben. Den indeholder selve kvarts-syntesizeren med hastighedskontrol og forstærker til LED-displayet.



DN-860 er lidt mere beskednen, da den "kun" indeholder 380 elementer i en IC med 16 ben. Den udfører frekvensdivisionerne og kontrollerer hermed også ændringer i den absolutte hastighed.



AN-640 trækker motoren. Den omsætter alm. husholdningsstrøm til 3 faser med mulighed for fuld trækraft i begge retninger. Opbremsning sker således også fra de 340 elementer i denne IC med 24 ben, idet en opbremsning resulterer i kontrolleret motoromdrejninger (eller forsøg herpå) i modsat retning. Så snart hastigheden er nul, stoppes enhver strømtilførsel.



AN-660 er i virkeligheden en ret stilfærdig affære med 427 elementer i et hus med 16 ben. Den har den ikke uvæsentlige rolle bl.a. at overvåge faseforholdene mellem de mange styre- og kontrolsignaler, så en mindre fase-drejning ikke afstedkommer et forkert korrektionstidspunkt.

hører andet fra denne pladespiller end musik. Eller hvad der nu gemmer sig i pladerillerne. Jeg havde lejlighed til at høre denne pladespiller med en National pick-up, som opførte sig ganske glimrende. På nuværende tidspunkt ved vi ikke, hvilken pick-up, som vil blive monteret på SL-1310. Der er ingen tvivl om, at begrænsningen i lyd kvaliteten fra en Technics SL-1310 MK2 primært vil ligge i den påmonterede pick-up, og det er lige så sikkert, at en pladespiller som denne fortjener den bedste pick-up, man kan få råd til. PH

SL-1900 er ligeledes en ny pladespiller fra Technics. Den er som SL-1310 automatisk og direkte drevet, men selvom den således minder om sin "storebror", er den bl.a. i elektronikken væsentlig anderledes. F.eks. kontrolleres den via et mere konventionelt servosystem, som indeholdes i en enkelt integreret kreds, som indeholder 321 enkelte elementer. Rummel opgives til 50 dB (DIN A), mens wow og flutter ligger på 0,042 % (DIN).



PC 4360

Det myldrer med nye mærker på det danske marked. Senest har Toshiba meldt sin ankomst. Vi har fundet dette en værdig anledning til at afprøve en ny, lækker kassettebåndoptager: PC 4360

Kassetten trykkes let ind over tonehovederne, hvor et par fjedrende tappe holder kassetten på plads. Udtagning af kassetten er ikke mere vanskeligt, selvom operationen skal foretages i modsat rækkefølge. Det hele virker så indlysende simpelt og rigtigt, at man føler, at mange andre løsninger er unødigt komplicerede, selvom de måske ved første øjekast virker noget smartere. Kontrollerne til båndtransporten er placeret under tonehovedbroen, og selvom de hverken er elektroniske eller på anden måde forsynet med snedigheder, går de let og positivt - man er aldrig i tvivl om, hvornår en funktion er påbegyndt. Båndoptageren har 2 store VU-metre, som er kalibreret efter Peak-signaler. De er letlæselige, og en række indspilninger bevidnede, at de er tilstrækkelig nøjagtige til normal brug. De 4 vippe-omskiftere er beregnet til valg af båndtype, Dolby og indgangs-

valg. De har en ualmindelig rar måde at bevæge sig på.

Der er stik på forsiden til hovedtelefon og 2 mikrofoner. Yderligere findes her båndtæller og LED-indikatorer for Dolby og indspilning. Yderst til højre er den dobbelte volumenkontrol til regulering af indspillestyrken.

På bagsiden findes både DIN-stik og de kendte RCA Phono-stik til ind- og afspilning.

PC-4360 I BRUG

Maskinen er så ny, at vi ikke har kunnet nå at måle på den, men vi har foretaget en lang række indspilninger, og disse er blevet sammenlignet med det originale materiale under afspilning.

Lytteindtrykket er lige så positivt som beskrivelsen af funktionerne, og bortset fra en svag høstlig susen, når Dolby ikke var i funktion, lød afspilningen ganske som originalen. Selv direkte skårede plader med stor dynamik blev gemt på båndet uden problemer.

Maskinen har forresten en smart detalje indbygget. Det er muligt at tilslutte den til et tænd/sluk ur, da et specielt relæ i maskinen sikrer, at trykrullen ikke hviler på kapstan-akslen, hvis strømmen er afbrudt.

Man stiller således ganske enkelt maskinen til at indspille, og lader tænd/sluk uret sørge for resten. Vi havde ikke et sådant ur, men funktionen kan bese, hvis man blot ulejliger sig med at slukke for stikkontakten på væggen.

KONKLUSION

Desværre er der ikke plads til at komme ind på flere detaljer, men vi kan love, at alt, hvad vi har set og hørt ved denne maskine, er positivt.

Alt fungerer efter hensigten, den er pæn at se på, og den lyder godt. Til den rare pris af kun kr. 2.500,00 må den gå hen og blive årets best-seller - selvom der ikke er ret meget af året tilbage. PH

PC-4360 er en lille, elegant kassettebåndoptager, som man vil få meget glæde af, da den indfrier alle forventninger. Betjeningen er legende let, og alle nødvendige funktioner er der - men ingen narrestreger. Den indbyggede automatik i forbindelse med et tænd/sluk ur må glæde alle, som ikke er hjemme, når J. Hjørtning går i luften.



Værsgo' - der er serveret. Den nye PC-4360 fra Toshiba er uhyre nem at betjene - også i forbindelse med båndilægning. Ligeledes er det nemt at rense tonehovederne. Blot burde man advare mod berøring af tonehovederne med fingrene.

Toshiba er helt nyt på det danske marked, og det er J. Peschardt i Brabrand, som har fået fornøjelsen af at distribuere dette japanske mærke.

Det har længe været ventet, at Peschardt vil tage et nyt produkt på programmet, da firmaet fra sin tid med Scan-Dyna er een af de relativt få importfirmaer indenfor radiobranchen, som i længere tid har haft ledig kapacitet.

Det er helt sikkert, at det faktum at bygninger, lager etc. allerede i lang tid har været fuldt udbygget, har været medvirkende til, at Toshiba bliver udbudt i Danmark til meget realistiske priser. Alt for mange firmaer skal have deres investeringer hjem på første års salg - og så kan man jo selv prøve at regne ud, hvad det gør til priserne.

Blandt de mange spændende ting, som vi har set hos Peschardt, har vi valgt at afprøve en ny, fiks kassettebåndoptager, type PC-4360.

FUNKTIONERNE

PC-4360 er en net, lille ting, som ikke fylder meget i landskabet. Den måler kun 40 cm i bredden, og den er 14 cm høj x 28 cm dyb. Dens chassis er således udformet, at den er særdeles velegnet til indbygning i væg.

Mest fremtrædende er dens Direct Loading system, som også er set på andre kassettebåndoptagere - men i langt højere prisklasser.

Hvor der normalt er et dybt, mørkt hul, som kassetten på snedig vis skal bugseres ned i, ses her tonehovederne stikkende frem foran selve fronten. Tonehovederne er dækket bag et gennemsigtigt dæksel, som er forsynet med en særdeles effektiv *fingerautomatik*. Et let træk med fingrene, og låget svinger op. Med kun få minutters øvelse, kan man gøre det lige så elegant, som de langt dyrere kassettelagsmotorer med indbygget hydraulisk forsinkelse.

PE TILBUD

Er dit st



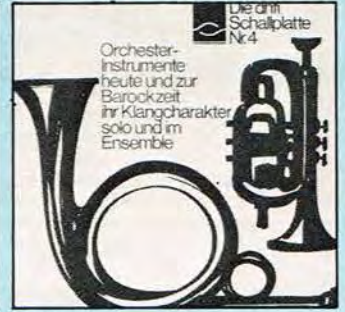
1 HI-FI demonstrationer med musikseksempler
dhfi Testplade 1 .. kr. 76,00



2 Testplade for justering af pladespillere
dhfi Testplade 2 .. kr. 76,00



3 Testplade for højttalere for bestemmelse af lydtryk
dhfi Testplade 3 .. kr. 76,00

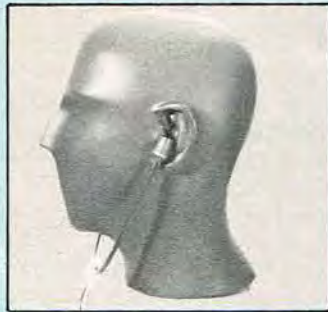


4 Orkesterinstrumenter fra barok- til nutiden
dhfi Testplade 4 .. kr. 76,00



5 Ek
uk
dhfi

KUNSTHOVED STEREO Den ægte musikalske oplevelse



1 Bl.a. Don't you rock me
So long
Hey Liley Liley kr. 60,00



2 Bl.a. Fox on the run
Handsome Molly
It hurts to know .. kr. 60,00



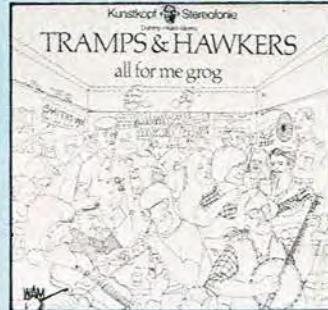
3 Bl.a. Wabash Cannon Ball
Ice Cream
I can't give you .. kr. 60,00



4 Bl.
Fo
Jus



5 Bl.a. Tippetoeing
Sunday mornin' coming down
Fo'r ever to stay ... kr. 60,00



6 Bl.a. Jones' Ale
Bring me down
Lark in the morning kr. 60,00



7 Bl.a. Little Maggie
Roll on Buddi
Sail away ladies .. kr. 60,00

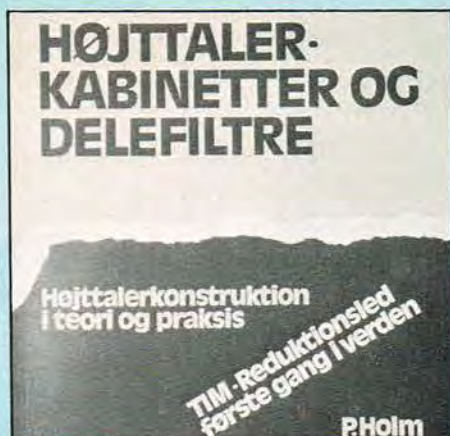


Brüel & Kjør's måleplade type QR
brugsanvisning og beskrivelse af

ABONNENTER
IKKE ABONNENTER

PE BØGER

ereoanlæg
god nok?
PE's
testplader
giver
svaret



KAN DU HUSKE HØJTTALERBOGEN!
Vi tænker på både „Højtalerkabinetter“ og „Dele-filtre og Dæmpningsled“, som Peter Holm skrev og udsendte i 1972 og 1973. Bøgerne blev revet væk, og tidsnød forhindrede desværre en længe planlagt genudsendelse.
Nu er den kommet. Men i een stor total gennemarbejdet og udvidet udgave, hvor der bl.a. er tilføjet et afsnit om akustiske forhold og deres indvirkning på højttalere. Tim Reduktionsled første gang i verden.
Højtalerkonstruktion i teori og praksis.
Formler og beregninger over alt fra bas-refleks kabinetter til delefiltre og dæmpningsled - samt selvfølgelig TIM-Reduktionsledet.
Alle tiders bog kun 35,75



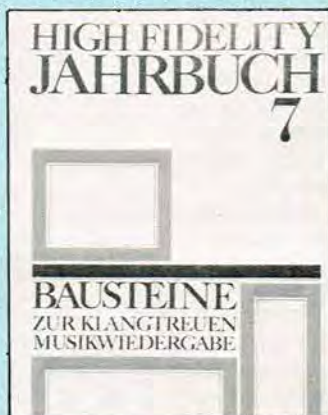
Bogen udgør et sluttet hele, der omtaler begreber som strøm, spænding og effekt i indledende kapitler, der, dernæst går videre med komponentlære, måleteknik, diagramlære, værktøjsvalg, printfremstilling - for endelig at slutte med en samling byggebeskrivelser.
Bogen har også et Hi-Fi afsnit af nærmest orienterende karakter for endelig at slutte med et par nomogrammer og stikoversigter.
Alle tiders bog kun 24,85



empler på korrekt og
rrekt mikrofonplacering
Testplade 5 .. kr. 76,00



Way up on the mountain
olin around
for what I am.. kr. 60,00



High Fidelity
Jahrbuch 7..... kr. 39,00
(Norge kr. 45,00)



High Fidelity
Jahrbuch 8..... kr. 60,00
(Norge kr. 69,00)



Hi-Fi Testjahebuch
76/77 kr. 60,00
(Norge kr. 69,00)

VIL
DU
HAVE
VISHED



2011 incl. kurvepapir,
fertsstøjmålemetoden.

..... KR. 90,00
..... KR. 160,00

Tilbud til nye abonnenter

Bliv fast abonnent på Danmarks største og populæreste radio og HI-FI blad skrevet af de bedste fagjournalister som findes i branchen.

Det betaler sig at blive abonnent, hvis De indbetaler kr. 80,- får De december nr. gratis inden jul og Deres abonnement løber så fra 1/78 - 12/78. Altså det betaler sig at være abonnent på alle tiders blad.



De 3 højttalere, som vi har set nærmere på. Fra venstre ses Auratone, Sumax og Acron.

Lige siden det lykkedes for Peter L. Jensen at fremstille den første Højttalende Telefon, har der været arbejdet på at gøre højttalerne stadig mindre - til trods for fysikkens love.

Der er helt bestemte regler for, hvor store membranudsving, som er nødvendige for et givet lydtryk ved en lige så given frekvens - og ikke ulogisk er disse membranudsving bl.a. afhængige af membranens størrelse.

Der hersker fortsat nogen forvirring omkring disse fysiske love, således mente et konkurrerende blad i sidste måned, at det kræver det 4-dobbelte membranudsving at gengive en oktav dybere med samme lydstyrke - det er heldigvis kun det dobbelte udsving, som er nødvendigt. Men det giver alligevel rigeligt med problemer.

HØJTALERUDVIKLING

Udviklingen af stadig mindre højttalere har bevæget sig i en sik-sak kurs. Med jævne mellemrum forsøger et firma at tage et stort spring ned i størrelse, og alle bliver imponerede over resultatet - men foretrækker alligevel en højttaler, som er både lidt større og lidt billigere.

De 3 frekvenskurver, som er optaget med de 3 højttalere placeret på samme sted i en alm. dagligstue, giver et indtryk af disses klangfarve.

Øverst har vi Acron, som er meget jævnt forløbende, men med noget behersket basgængelse, som i forbindelse med den udstrakte diskant giver et noget tyndt klangbillede, men ellers med god opløsning og nuancering.

I midten ses kurven for Sumax, som måske er knap så lineær, men som har lagngt bedre output i den dybe ende. Det større kabinet og bas-refleks systemet er forklaringen herpå. Nederst ses Auratone, som har en kurve, der var en mellemtonehøjttaler værdig. Selvom denne højttaler ikke skal bedømmes ud fra samme kriterier, som tillægges en Hi-Fi højttaler, kan det undre noget, at den angiveligt har opnået stor popularitet som mix-down studie monitor.

Pilene viser, hvor kurverne er kraftigt under indflydelse af rumresonanser.

For det koster penge at fremstille meget små højttalere.

Oftentimes er det fabrikanterne, som selv ser det fornuftige i at gøre systemerne lidt større end det absolut minimale. Mon ikke de fleste kan huske Goodmans Maxim, som for omkring 10 år siden fik alle til at gå bagover. Den indeholdt verdens mindste bas-højttaler: Kun 4". Denne lille højttaler, som ikke var større end den mindste, vi ser på idag, blev senere afløst af en Double Maxim med 2 bashøjttalere. Desværre havde Goodmans kludret godt i det med hensyn til både delefilter og dæmpning, og i dette tilfælde blev afløseren ingen succes.

Der er dog ikke desto mindre den her omtalte tendens til først at vise, hvad man er i stand til, og derefter at fremstille og tilbyde et produkt, som bedre rammer den virkelige efterspørgsel.

Vi har en lumsk mistanke om, at det



3 mini højttalere

Højttalerne bliver stadig mindre - til trods for fysikkens love. Vi har tilbragt nogen tid i selskab med nogle af de mindste.



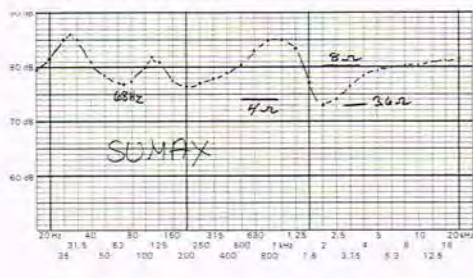
også vil ske for Acron, som vi her ser nærmere på.

ACRON 100 C

Denne lille højttaler fra Acron er et glimrende eksempel på, at hvis man er parat til at betale for det, er der næsten ingen grænser for, hvad der kan fremstilles idag. Højttaleren er meget, meget



Impedans kurve for Acron 100 C. Man skulle tror, at begrebet Lineær Impedans aldrig har været kendt i Tyskland, for her er en højttaler, som kan give mange forstærkere problemer. Ikke alene falder kurven flere steder helt ned til 3 ohm, men impulsforbejdningen i hovedparten af alle forstærkere bliver enormt problematisk, når belastningen ser således ud. Bemærk, at systemresonansen ligger på 125 Hz, og at kurven svinger sig mellem 3 og 15 ohm. Inden køb af Acron 100 C bør man sikre sig, at ens forstærker kan klare denne form for belastning.



Impedanskurve for Sumax MX 50. Det ses straks, at det drejer sig om et bas-refleks system med de typiske dobbelt-pukler, hvis dal ligger på 68 Hz: Systemresonansfrekvensen. Det laveste punkt på kurven er 3,6 ohm, og da DIN-normen tillader 20 % afvigelse under den nominelle impedans, overholdes denne norm på dette punkt. Impedanskurven kan næppe påstås at være egentlig lineær, men udsvingene er knap så voldsomme, som hos Acron 100 C. Da det laveste punkt på kurven er placeret på et sted, hvor der erfaringsmæssigt ikke omsættes så meget energi, skulle denne højttaler ikke give problemer til forstærkere, som er beregnet til belastninger på 4 ohm og højere.



Impedanskurve for Auratone. Dette er ligeledes en typisk kurve, som afslører en højttaler i et lukket kabinet med kun en enhed. Og det er jo rigtigt nok. Egenresonansen ligger på 150 Hz, og det er jo temmelig højt. På intet punkt falder kurven under 8 ohm, så der vil ikke blive problemer for forstærkerne med at trække denne højttaler. Iøvrigt giver denne kurve ikke anledning til kommentarer.

lille, og den er glimrende forarbejdet i alle detaljer. Kabinettet er af metal, og det har derved været muligt at give denne lille højttaler et rimeligt indre volumen: 2 liter.

Det drejer sig om et 2-vejs system, og de anvendte enheder har været afgørende for højttalerens størrelse, idet de fylder hele fronten ud. Diskanten er en 1" Dome Tweeter, og bashøjttaleen er en 4" enhed - ganske som i Goodmans den gamle Maxim.

De ydre mål er beskedne: 172 mm høj x 108 mm bred x 105 mm dyb. Dette er ikke meget mere end en håndfuld, og der kan faktisk ligge 2 af dem på en enkelt side af Populær Elektronik.

Det ses af kurverne for frekvensgang, at den er meget jævn helt fra den dybe mellemtone og op til den højeste diskant. Lyden er glimrende i balance, og opløsningen er god. Bag på højttaleren er oplyst 50 Hz som nedre grænsefrekvens, men det er nok lidt for optimistisk. Der kommer faktisk ikke meget ud fra denne højttaler under 80 Hz, og det virker meget logisk, når det betænkes, at den har egenresonansfrekvens på 125 Hz, og lydtrykket må nødvendigvis falde med 12 dB/Oktav under denne frekvens. Da højttaleren er meget flad i hele det øvrige register, bliver den totale klangfarve noget tynd.

Acron 100 C kan egentlig spille ret højt, men det kræver en kraftig forstærker, og det er ikke tilrådeligt at skruer op for baskontrollen, da den lille basen ved blot pænt kraftige lydtryk ofte arbejder i nærheden af sin maksimale ydeevne, og yderligere bas vil kun gøre sagen værre.

De små Acron højttalere er ikke helt billige, hvilket er meget naturligt, når man tager komponenternes kvalitet og art i betragtning. De koster knap kr. 1.000,- pr. stk, så det giver en ret høj liter-pris. Det kan næppe idag gøres meget billigere i den størrelse og til den kvalitet - og her skal staten betænkes med både 18 % moms og 20 % punktafgift.

SUMAX MICROLINE MX 50

Dette er en noget større højttaler, som på mange punkter fremtræder mere konventionel. Kabinettet er lavet af træ, og selvom det er en lille højttaler, er den ca. dobbelt så stor som Acron 100 C.

Dens ydre mål er 235 mm høj x 150 mm bred x 185 mm dyb.

Det usædvanlige ved disse mål er, at dybden - meget fornuftigt - er større end bredden.

Ideen med disse små højttalere er jo, at de skal kunne placeres næsten hvor som helst, og meget gerne i et reolsystem også. De effektive begrænsninger ligger her i hyldehøjden, som ofte er omkring 25 cm, og reolens dybde, som sjældent er under 20 cm. Hvor meget man så vil tillade højttaleren at fylde i bredden, må blive den enkeltes skøn, men de 15 cm, som den lille Sumax optager, kan næppe virke afskrækkende.

Mere usædvanligt er det, at det er lykkedes at fremstille disse små højttalere som bas-refleks kabinetter. Også her er der fysiske begrænsninger, og man går normalt ud fra, at det er så godt som håbløst at forsøge på en fornuftig afstemning af et bas-refleks system i et kabinet under 15 liter, da den indsluttede luftmasse ellers bliver for let og for stiv.

I den lille Sumax MX 50 har man rent praktisk løst dette ved at dæmpe det indre af kabinettet meget hårdt, hvorved luftmassen både er forøget i masse og eftergivlighed.

Resultatet er blevet en meget reolvenlig højttaler med et efter størrelsen meget forbløffende klangbillede. Det er faktisk en uhyre velspillende højttaler, som Sumax kan være overmåde tilfreds med. Bassystemet er velafstemt, og selvom mellemtonen måske mangler en anelse i nuancering, behøver Høedholt, som har stået for udviklingen, ikke at skamme sig over MX 50.

Den nøjagtige pris var ikke kendt, da vi afprøvede højttalerne, men den formodes at komme til at ligge omkring kr. 600,00 pr. stk., hvilket er rimeligt.

AURATONE 5C

I USA anvendes denne lille højttaler som mix-down studie monitor. Det vigtigste for en studie monitor er, at den, der lytter til den, kender den og derved har en konstant reference.

Højttaleren her måler 165 mm bred x 165 mm høj x 140 mm dyb. Den er til daglig forsynet med en sort Declon front. Den ensomme højttaler er en 5" bredbåndsenhed, som selvfølgelig er fri for defilterproblemer, men som til gengæld godt kunne trænge til både en ekstra bas- og diskant-højttaler.

Undertegnede erfaring med studieteknik er nok for begrænset til, at jeg fuldt ud kan værdsætte højttalerens egenskaber, som i USA har givet den overmåde succes. Personligt fandt jeg ikke mange andre formildende omstændigheder end størrelsen og prisen (Ca. kr. 500,- pr. stk.).

Dens hørbare svagheder stammer fra den højt beliggende egenresonans og højttalerens meget ringe spredning i det øvre område. Menneskestemmer lød nasale, og slagtojt mistede enhver luftighed.

Man må nødvendigvis altid betragte et produkt ud fra dets anvendelse, og det er selvfølgelig praktisk med en højttaler til studiebrug, som samtidig er så lille, at den kan medbringes i en kuffert.

Og hvis man kender sin højttaler og dens evt. svagheder, har man selvfølgelig mulighed for at kompensere i mixningen, men jeg kan alligevel ikke frigøre mig fra den tanke, at megen musik kunne være blevet bedre indspillet, hvis man havde anvendte bedre monitor højttalere i det afgørende øjeblik.

Auratone distribueres af Lake Audio, som iøvrigt har specialiseret sig i virkeligt professionelt udstyr. PH

□ Med fremkomsten af de kraftigt lysende dioder fra Siemens, de findes med op til 10 stk. på stribe, er det muligt at fremstille et lille kompakt instrument. Lysdioderne er anbragt ved siden af hinanden i samme afstand som benene i en DIL IC. Den kendte IC UAA170, ligeledes fra Siemens, kan drive 16 stk. LED og er som skabt til det lille instrument, vi her bringer print og beskrivelse til.

Vi har tidligere anvendt UAA170 til et termometer, men det var i en helt anden størrelsesorden end de 5×5 cm, der her er tale om. De 16 lysende punkter giver ganske vist ikke samme nøjagtige aflæsning, som en viser og en god skala, men til de fleste formål er det mere et udslag, man er interesseret i, end en nøjagtig aflæsning.

ANVENDELSESOMRÅDER

Ved at forsyne instrumentet med forskellige forsatte, kan det anvendes til f.eks. udstyringsindikator, voltmeter, amperemeter, ohmmeter, S-meter til walkies osv.

Ved ændring af de på printet monterede modstande kan følsomheden ændres, ligesom man kan lade lyset forløbe glidende eller i spring.

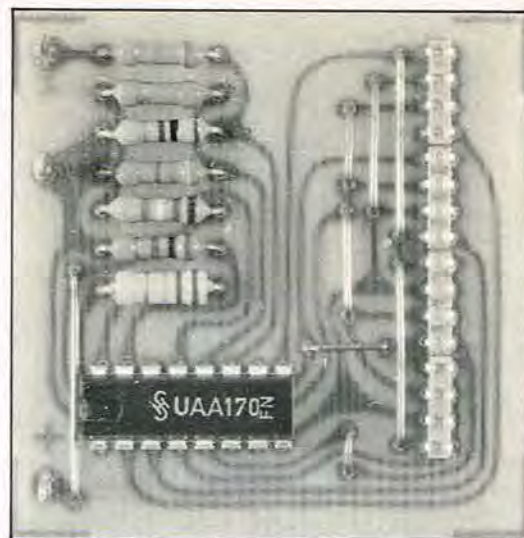
Den helt store fordel er dog, at der ikke findes bevægelige dele, hvorfor instrumentet er ufølsomt overfor rystelser eller chokpåvirkninger. Det er også muligt at indstøbe hele printet for på den måde at undgå korrosion, især på steder hvor det kunne formodes at noget sådant ville skabe problemer.



Elektronisk viser-instrument

På et print med målene 5×5 cm kan ved hjælp af seks modstande, én IC samt 16 stk. LED opbygges et måleinstrument uden mekaniske bevægelige dele.

Med fuldt »udslag« på 2,5 volt kan det finde anvendelse til mange forskellige formål.



Et monteret print til LED-instrumentet, bemærk hvor lidt dioderne fylder.

Lysdiodestriberne, der leveres med røde, grønne og gule dioder (hvoraf de gule er de kraftigst lysende), har typenumrene LD488. Her står det bageste ottetal for, at der er otte på stribe. Det midterste ottetal angiver, at der er tale om den gule farve. Med andre ord skal der bruges to stk. LD488 til at danne 16 dioder på stribe. I prototype har vi anvendt fire stk. LD484. resultatet bliver det samme, nemlig 16 stk. Ved at opdele de 16 dioder i fire gange fire, er det muligt at sammensætte flere farver, hvis formålet taler for noget sådant.

Tektronix®

COMMITTED TO EXCELLENCE



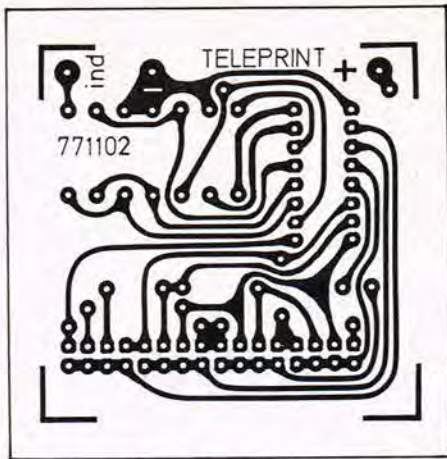
for den, der vil se og fastholde et engangs-forløb.

Med et "storage" oscilloskop kan De fryse en elektrisk hændelse, der kun kommer en gang, fast på skærmen. F.eks. en støjimpuls, en eksplosion, en nerveimpuls, en startimpuls og lignende engangs-fænomener. Endvidere kan meget langsomme signaler fastholdes, således at de giver brugeren mening. Et signal kan fastholdes på oscilloskop-skærmen i op til en time, men kan slettes på ethvert tidspunkt, brugeren ønsker det.

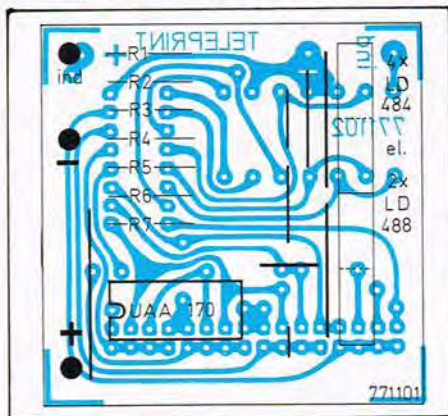
	DM64	T912
Båndbredde	10MHz	10MHz
Følsomhed	10mV	2mV
Skrivehastighed	250cm/ms	250cm/ms
Vægt	13 kg	8 kg

Kontakt Tektronix for demonstration og/eller udførlige specialbrochurer.

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



Trykt kredsløb til LED-instrument. TELEPRINT 771102.
Komponentplacering til TELEPRINT nr. 771102.



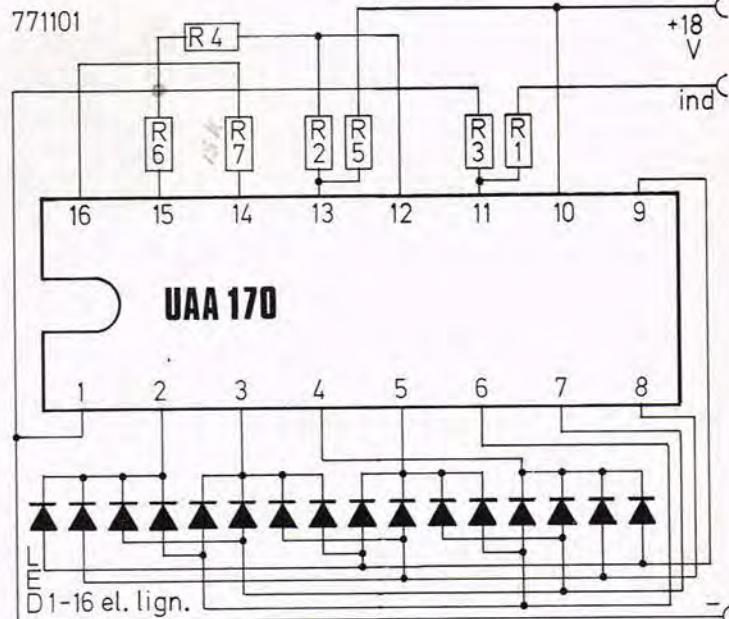
OPBYGNING

For at holde dimensionerne nede, samt for at undgå et dobbeltsidigt print, har det været nødvendigt med 8 af de såkaldte »lus«. Da disse ikke hører til de mest kostbare »komponenter«, kan det relativt store antal sikkert undskyldes. Printet, et TELEPRINT nr. 771102, har kun tre forbindelser, nemlig plus og minus

samt indgangen. Forsyningsspændingen skal være mellem 12 og 18 volt, og på indgangen — med de modstande, der er angivet i styklisten — kan påtrykkes op til 2,5 volt, hvilket vil få den sidste diode til at lyse op. Vi vil i løbet af vinteren lade forskellige forsats dukke op i fuglereden eller som selvstændige konstruktioner.

SER ■

Diagram til LED-instrument UAA170 er af SIEMENS fabrikat.



STYKLISTE

- R1 68 kohm
- R2 33 kohm
- R3 1 Mohm
- R4 4,7 kohm
- R5 15 kohm
- R6 15 kohm
- R7 15 kohm
- IC UAA170
- 4 stk. LD484 eller
- 2 stk. LD488
- Print: TELEPRINT 771101

MPX 2000 MIXERPULT med MONITOR



Universal-Mischpult wie MPX-1000, jedoch speziell für den kommerziellen Betrieb, mit Abhörverstärker, Schalter zum programmunabhängigen Vorhören (Monitor), Stromversorgung durch Anschluß eines beliebigen kleinen 9-V-Netzteils (minus am Buchsensteck, nach DIN 45323), Betriebsspannungs-Anzeige durch Leucht diode.
Technische Daten wie MPX-1000 mit nachstehenden Abweichungen
Stromversorgung - 9 V/20 mA extern
Halbleiter 2xDoppel-DI, 7 Si-Transistoren, 1 LED

KR. 590,-

STC 500 FREKVENS KONTROLPULT



Regelb. Frequenzen
Regelbereich
Eingänge
Ausgang
Rauschabstand
Halbleiter
Stromversorgung
Verpackungseinheit

- 40 Hz, 200 Hz, 1,2 kHz, 6 kHz, 15 kHz
- 10 dB
- Phono mag. (entserrt nach RIAA), 3mV
- Tonband max. 2V/100 k
- Aux. (Tuner) max. 2V/100 k
- max. 2V an 50 k stereo/mono
- 60 dB
- 8 Si-Transistoren
- 18V = 74 mA, 2 x 9 V Transistorbatterien
- 10 Stück

495,-

ENGEL NYHED

Loddepistol med nickel cadmium balt, og oplader



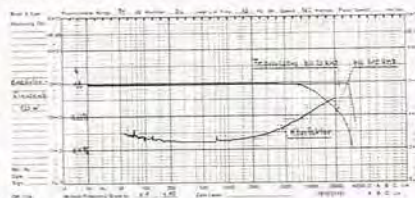
350 lodninger pr. opladning

KR. 195,-

120 w

Technische Daten
120 Watt Endstufe
Nennausgangseistung (k = 1N, 1 = 1 kHz)
Lastverstand P_L
Betriebspannung
Stromaufnahme I_{A0}
 $P_A = P_L$ nennl.
Klirrfaktor bei P_L nennl.
f = 50 Hz - 16 kHz
Nenneingangsspannung mit Vorverstärker 2310
Eingangswiderstand
Spannungsfrequenzgang (-1 dB)

Netzsteilblock NT 120 S
Eingang 220 Volt
Ausgang 2 x 38 Volt/2 A
Brückengleichrichter 1 x 42 V an Leerlauf/
Elkos 8 60 C 5000
Trafo 2 x 10.000 µF/50 V
Sicherungen: 350 85 p (Sicherungsbanden)
primär: 2 A mit
sekundär: 2x4 A mit



KR. 1239,-

MPX 1000 MIXERPULT



Frequenzbereich
Eingangsbereich
Eingangsspannung
Rauschabstand
Ausgangsspannung
Stromversorgung
Stromverbrauch
Halbleiter
Abmessungen
Gewicht

- 20-20.000 Hz ± 1 dB
- Micro N (überprüfbar Makroton) 600 Ω
- Micro H (hochempfindl. Mikroton) 50 k Ω
- Phono Magnetisch 50 k Ω
- alle anderen Eingänge 100 k Ω
- Micro N 0,5 mV (10 mV max.)
- Micro H 3 mV (20 mV max.)
- Phono Magn. 3 mV (40 mV max.)
- alle anderen Eingänge ca. 100 mV (1,5 V max.)
- alle Max.-Angaben für 2,5 V Ausg.-Spannung
- 50 dB für 0,2 V Ausgang
- 0,2 V an 50-500 Ω
- 2,5 V max. für 15% Klirrfaktor
- 2 x 9V-Transistorbatterien
- 4-5 mA
- 2 Doppel-DI-Transistoren
- 25 cm breit, 19 cm tief, 4,5 cm hoch
- ca. 1,7 kg

KR. 495,-

SPS 4 STEREO HÖJTALER OMSKIFTERPULT - 4 KANAL



SPS-4 Stereo-Lautsprecher-Umschaltgerät zum Anschluß von 4 Lautsprecherpaaren für Verstärkerleistungen bis max. 2 x 50 W/Musik. Verstärker-Impedanz 4-8 Lautsprecherimpedanz 8-16 Abmessungen: 18x7x11,5 cm.

KR. 142,-

Philips general katalog + lagerliste med 10.000 priser koster stadig kun kr. 21,25.

AARHUS RADIO LAGER A/S

RADIOLØSDELE OG ELEKTROTEKNISKE ARTIKLER

JÆGERGÅRDSGADE 36 . DK 8000 AARHUS C . TELEFON (06) 12 62 44

Når et Hi-Fi produkt og dets kvaliteter skal bedømmes, vil det som regel være en sammenlignende vurdering, der ligger til grund for resultatet.

Der er som regel 2 forskellige kriterier, som anlægges ved en sådan vurdering og sammenligning:

Hvor godt er det afprøvede apparat i sammenligning med eksisterende apparater? Eller:

Hvor godt gengiver det afprøvede apparat lyd i sammenligning med den originale lyd?

Der er selvsagt temmelig stor forskel på disse kriterier og deres udgangspunkt, og resultaterne bliver derfor også vidt forskellige.

I dette nummer af PE, f.eks., bringer vi en afprøvning af et par mini-mini højttalere. Det må være klart for enhver, at en sammenligning mellem disse og andre højttalere af tilsvarende størrelse og design vil give et ganske andet resultat end sammenligningen med den oprindelige lyd, hvor så små højttalere naturligvis ikke har store chancer.

Det er naturligvis især de subjektive bedømmelser, vi her tænker på. De fremlagte kurver og andre målte resultater er selvfølgelig langt lettere at sammenligne.

Mulighederne har således været enten en sammenligning mellem markedets øvrige produkter, eller en sammenligning med originalmaterialet.

Men man kunne tænke sig yderligere et sammenligningsgrundlag: Den teoretiske model!

DEN TEORETISKE MODEL

Hvis vi fastholder højttalere som emne, vil den teoretiske model være en beskrivelse af den bedste højttaler, som det med vort nuværende kendskab til teknologien og elektroakustikken er os muligt at fremstille.

Hvis vi for at holde fast på et enkelt, belysende eksempel f.eks. vælger begrebet egenresonansfrekvens i lukkede højttalersystemer, er det nok lettere at se, at den teoretiske model har en åbenbar fordel i at være nogenlunde definerbar, mens både de øvrige højttalere på markedet og musikken selv er mindre velegnede som sammenligningsgrundlag. De øvrige højttalere fordi det er umuligt at lave en statistisk analyse af samtlige højttalere på markedet. Og musikken er uegnet, fordi den selvfølgelig slet ikke har en systemresonans, som den findes i højttalere.

Hvis vi lidt endnu holder fast på fænomenet "systemresonansfrekvens", kan vi måske endnu bedre illustrere, hvis vi sætter nogle tal på.

Linn Sondek LP 12 (Dansk Audio Teknik) m. Grace G-707 tonearm (Hagen Olsen) og Entré pick-up (Bugré). I princippet en pladespiller, som kommer tæt på den teoretiske model. Den er fri for alle narrestreger og koncentrerer sig om det væsentlige: At afspille grammofonplader.



Den teoretiske model

Vore læsere spørger os ofte, hvilke kriterier vi anvender ved vore forskellige afprøvninger.

Vi anvender et begreb: DEN TEORETISKE MODEL

Vi forsøger her at forklare, hvad dette begreb dækker.

Lad os forestille os, at vi skal vurdere en 50 liters lukket højttaler, som er forsynet med en 10" højttaler, og vi har målt en systemresonans på 45 Hz.

Sammenlignet med musikken er dette selvfølgelig forkasteligt, for musikken i sig selv vil ikke have en sådan resonans.

Og endnu sværere bliver det, når vi sammenligner med det øvrige marked, for her finder vi højttalere med resonansfrekvenser fra 40 - 70 Hz. Hvilke af disse skal vi sammenligne med? Gennemsnittet? Det er faktisk umuligt at foretage et fornuftigt valg.

Det er der imod muligt at udregne den

teoretiske laveste resonansfrekvens, som det er muligt at opnå i et kabinet af den givne størrelse - og det viser sig måske at være 35 Hz.

Se, nu har vi pludseligt et direkte sammenligningsgrundlag, og selvom man næppe skal forsøge at hæfte karakterer på de enkelte værdier, giver det trods alt en vis mening, hvis man kan udlede, at de her udmålte data er så og så langt fra de teoretisk opnåelige.

BESKRIVELSE AF D.T.M.

Inden vi kaster os ud i en lang række beregninger over de mange teoretiske modeller, som nødvendigvis må udgøre en Hi-Fi kæde, er vi tvunget til at overveje, hvad vi egentlig skal forlange af disse led i kæden. Det er ikke helt så simpelt, som det måske lyder, da det helst skal være en kortfattet beskrivelse, som er dækkende for samtlige apparattyper. Det bedste, vi kunne finde på, var:

Apparatet skal transmittere signaler uden tab af information og gøre dette på en sådan måde, at de øvrige tilsluttede apparaters transmissionsevne ikke forringes.

Dette lyder måske ikke af meget, men det må i virkeligheden være, hvad hele begrebet *High Fidelity* drejer sig om.

Vi indledte med at trække højttalere frem, men det er nok smartere at begynde i den modsatte ende af signalkæden: Pladespilleren.

D.T.M. AF EN PLADESPILLER

Vi skal ikke i denne artikel forsøge at komme frem til de endelige data for vor teoretiske model af en pladespiller, men vi vil se nærmere på pladespillerens funktioner, så vi kan danne os et overblik over problemerne og måske blive istand til at skelne de virkelige fra de imaginære.

En pladespillers funktion er at aftaste information fra en pladerille og levere denne information til en forstærker af en slags.

Der er i teorien intet til hinder for, at man vælger at holde grammofonpladen stille, mens pick-up'en farer rundt i rillen, men i praksis vil vi nok være tvunget til at tage et mere realistisk synspunkt og lade pladen rotere, mens pick-up'en står stille i forhold til rillen.





Dette er ikke en teoretisk model - den er i allerhøjeste grad til at tage og føle på. Det er den nye Technics SL-1510 MK 2, som netop er sendt på markedet. En værdig repræsentant for japansk teknologi, når den er bedst.

Det betyder, at selvom vi ønsker, at pick-up'en skal stå stille i forhold til pladerillen, er dette kun relativt, for mens vi ønsker, at selve nålespiden nøje følger rillens mindre sving, som indeholder musiksignalet, vil vi foretrække, at huset står stille - d.v.s. at det skal følge rillen ganske langsomt ind mod midten.

Her er det, at de virkelige problemer i pladespillerne opstår. Vi kræver, at noget skal stå stille, mens det bevæger sig. Dette er i sig selv et paradoks, og nogle af de virkelig hørbare forskelle på pladespillere ligger i fabrikanternes løsning og valg af kompromis.

Her har vi slet ikke talt om det geometriske dilemma, som stammer fra armens cirkelformede bevægelse ind mod centrum af pladen. De fleste arme af god udformning kan reducere den geometriske fejl vinkel til under 2 grader, mens det kræver en tangential-arm, hvis fejlen helt skal elimineres.

Det diskuteres stadig, om denne lille fejl i geometrien, som resterer i dagens konventionelle tonearme, er hørbar, og det var interessant i forbindelse med et besøg hos B&O - der som bekendt fremstiller en fremragende pladespiller med tangential-arm - at høre Hr. Pramanic næsten beklage sig over hysteriet med de absolutte hastighedsafvigelser og den sidste halve dB i rummel, mens det med samme entusiasme blev understreget, at den perfekte geometri i B&O's tangential-arm er et væsentligt punkt.

I næste nummer af PE skal vi se lidt på de faktiske størrelser omkring geometrien, og vi skal forsøge at hænge lidt specifikationer på vor teoretiske model af en pladespiller. PH

ROTATIONENS PROBLEMER

Når en masse roterer, er der adskillige måder, hvorpå, den kan afvige fra den perfekte rotation. Det er bl.a. muligt for rotationshastigheden at variere, og dette begreb benævner vi Wow & Flutter.

Det er muligt, at rotationshastigheden er absolut konstant - men med forkert hastighed - det kalder vi Hastighedsvariation.

Det er ligeledes sandsynligt, at selvom hastigheden normalt er korrekt, kan ydre påvirkninger som f.eks. temperatur påvirke hastigheden, og en bremsende effekt fra en tung pick-up kan have lignende virkning - denne form for hastighedsafvigelser benævnes normalt for Drift. Men disse teoretiske fejl drejer sig udelukkende om hastigheden - de teoretiske bevægelser er ikke mindre spændende.

Det er f.eks. muligt for pladetalderen at bevæge sig op og ned samtidig med rotationen. Eller den kan vugge frem og tilbage. Den har stort set mulighed for at bevæge sig i alle 3 dimensioner på en gang, samtidig med at den roterer mere eller mindre nøjagtigt.

Disse mulige bevægelser har vi ikke rigtig noget mål for, og det er da også vidt forskelligt, hvordan de varierende bevægelser påvirker pladespillerens transmissionsevne.

Til dato har leverandørerne især tilstræbt en beskrivelse af de ydre faktorer, som de mener er garant for de endelige resultater, f.eks.: Direkte Drev, servo-kontrol, flere og flere poler o.s.v.

Ingen af disse faktorer kan garantere, at de tilstræbte resultater er opnåede.

(Ganske som beskrivelsen af en bils hestekræfter, dækbredde m.m. intet siger om køreglæde og -egenskaber - jfr. adskillige rapporter i *Motor*).

Det er næppe helt fair overfor leverandørerne udelukkende at bebrejde dem,

at de i specifikationer og udvikling især har koncentreret sig om en række faktorer, som egentlig ikke er særlig beskrivende for apparatet. Der er i alle tilfælde den teoretiske undskyldning, at de internationale institutter, som giver sig af med normeringer, ikke har foretaget sig meget på dette område.

— en pladespillers opgave er at aftaste information fra en pladerille og levere denne information til en forstærker —

Desværre er hovedparten af disse institutter som f.eks. DIN-instituttet ejet af de producerende virksomheder - som på den måde meget mageligt kan sikre sig, at normen mere er en beskrivelse af, hvad de pågældende virksomheder finder det lønsomt at fremstille idag - end en beskrivelse af det praktisk opnåelige.

TONEARMEN

Ganske som hele pladespilleren har til opgave at transmittere signaler uden tab af information, har tonearmen den samme opgave indenfor sit område.

Den bør fastholde pick-up'en i pladerillen, og den skal lede signalet fra denne ned til signalkablet, som går ud til forstærkeren.

Dette burde være en simpel opgave, men den er fuld af faldgrubber.

Pladerillen er som bekendt snoet ude fra kanten af gramfonpladen og ind mod centrum. Når pladen roterer, vil pick-up'en aftaste stadig nye afsnit af rillen, som alle er placeret tættere mod centrum.



— Vi bestilte et musikmøbel med pladeskifter og så fulgte han med!

HØJTALER KUP - CA. 1/2 PRIS

HASTESAG

Fra den likviderede højttalerfabrik SCAN SPEAK købte vi restpartiet af 3 nedenstående typer. De er simpelthen blevet revet væk, og nu er der kun et begrænset antal af type OR 335 tilbage til ca. 1/2 pris.

Der kan være ubetydelige småridser i kabinetterne.
SENDES OVERALT, 8 DAGES RETURRET.

BARSK SAG

- 2 vejs trykkammersystem
- 40 watt sinus
- 8" bas, foramophængt
- 4" diskantenhed med gitter
- 35-20.000 Hz
- fabriksny

395,-

UDSOLGT



Type Or 225, før 1285,- nu

UDSOLGT



Type Or 335, før 1785,- nu



Type Or 445, før 2685,- nu



Type 40 Watt

695,- 895,- 1295,-

50 W sinus, 2 vejs

60 W sinus, 3 vejs

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



OTKJÆRS RADIO & TV A/S

Viborgvej 1 - 8600 Silkeborg - 06 - 821466

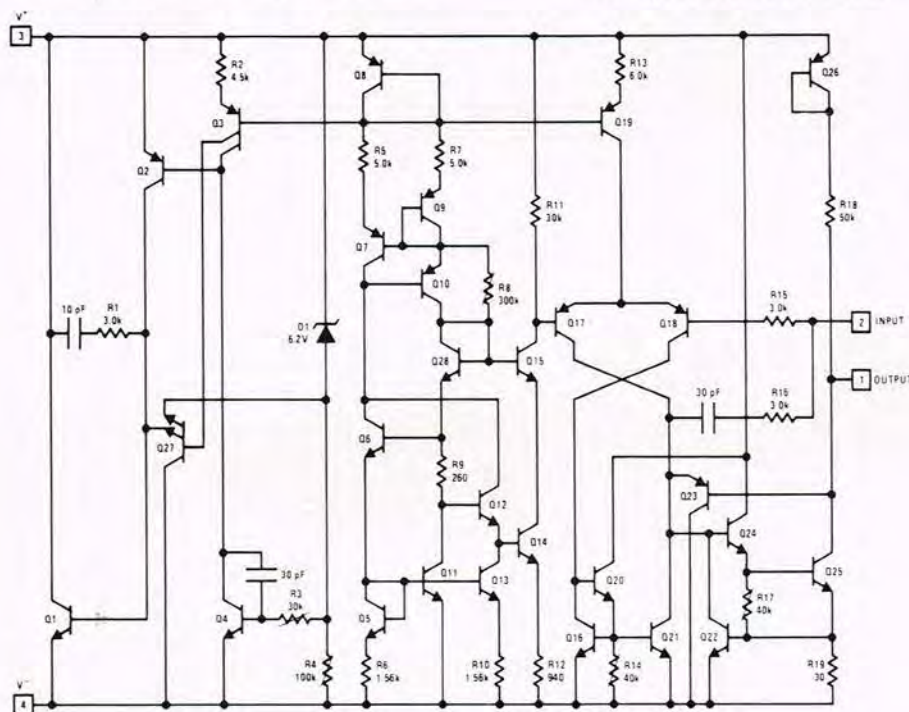
□ Vi har tidligere givet anvisning på opbygning af termometre, som benytter en temperaturfølsom komponent.

I PE nr. 1/76 var termometeret baseret på en stribe lysdioder, som viste den information, som en NTC-modstand gav til en IC. Der har også været en fuglerede, som beskæftigede sig med emnet, samt en digital udformning i PE nr. 2/77. Bortset fra fuglereden, som ikke kunne opvise den helt store nøjagtighed, har vi ikke tidligere anvendt et viserinstrument til udlæsning. Takket være den omstændighed, at vi fra den integrerede kreds får et helt lineært output, fra 0–1 mA, kan et almindeligt billigt viserinstrument fortælle, hvilken temperatur den integrerede kreds befinder sig i.

INGEN FEJLMULIGHEDER

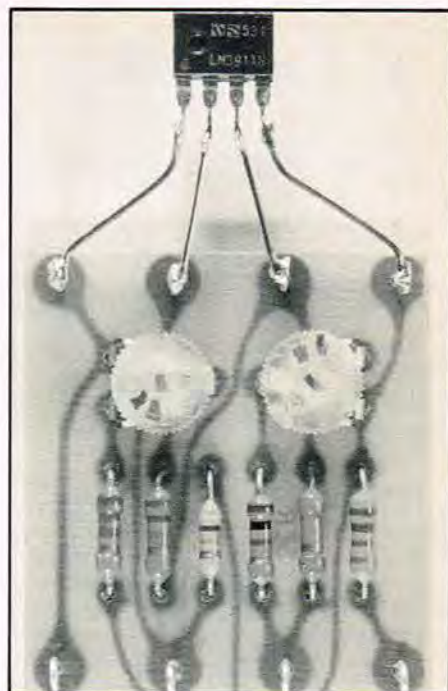
Det lyder flot, men alle de temperaturfølsomme komponenter er placerede i LM 3911, som IC'en hedder, og dette indebærer, at der kun befinder sig et modstandsnetværk samt instrumentet i den ene ende

LM3911 indeholder bl.a. 27 integrerede transistorer.



El termometer

En ny IC, som specielt er udviklet til temperaturmåling, danner grundlag for dette elektroniske fjerntermometer, der viser celsiusgrader på et almindeligt 1 mA drejespoleinstrument.



Et monteret print med IC i den ene side, ben 5–8 er klippet af.

af kablet, medens den integrerede kreds i ensom majestæt opholder sig dér, hvor temperaturen skal måles. Med andre ord, termometeret er nøjagtigt, når først det er trimmet og skalaen afstemt til formålet. I mange elektroniske termometre, lader man en NTC-modstand føle på temperaturen, som derved omdannes til en ohmsk

Walkie talkie

Elcom særtilbud

Danita CB 52 m. 2 kanaler.
P&T godkendt. Rækkevidde op til 10 km.
Normalpris kr. 600,-
Vor pris - incl. moms:

KUN 395,-



Vi kommer gerne i Deres forening eller firma og demonstrerer vort righoldige program i Walkie Talkies.



ELCOM RADIO
INDUSTRIVEJ 6 · STILLING
8660 SKANDERBORG
TLF. 06/57 22 00

KATALOG

med beskrivelser af de fleste af vore byggesæt.

Ved afhentning ... 4,00
Porto ved forudbet. 2,00
Porto ved postopk. 10,00



BRINCK

METALSØGER

Br. 44 byggesæt m. print, komponenter og vejledning.
Lysdiode lyser, når metal er i nærheden 46,00
(max 10 cm) KUN
P/2 velegnet indbygningskasse til 10,00
Br 44,6 og 59

FOTOTIMER

Br 6 med IC 555, strømforsyning og SCR for direkte styring af 220 V's lamper m. m. 48,00
1-100 sek. KUN

VU-METRE

Br 59 m. 12 lysdioder i søjle, let at indb. 57,00
Br 75c for 12 stk. 100 W lamper i søjle, flot 366,00

LARSHOLT FM-tunersæt 290,00

Forretning: Glentevej 18, Kbh. NV
Åben 15.30-17.30, lo. 9-12.30
Postordre: Rønnebakken 16, 3460 Birkerød
Giro 4229819, tlf. 02-816257

NYT

fra Br.



- den extra hånd du altid mangler ved montering, lodning, måling og andet arbejde med printplader.

FIX-PRINT fastholder printpladen i en vilkårlig ønsket stilling, der let kan ændres eller låses.

FIX-PRINT beskadiger ikke printet.

FIX-PRINT holder printplader på max. 180 x 255 mm ved 360° drejning, men tager også større plader.

FIX-PRINT bruges af hobbyfolk, skoler, værksteder og professionelle.

FIX-PRINT et godt supplement til SENO-print-programmet!

FIX-PRINT fås også hos din sædvanlige forh.:

Import:

LAUTRONIC

(02) 85 52 74

Kaplevej 29
2830 Virum

værdi, som atter måles i den anden ende af et kabel. Til måling af denne modstand benyttes halvledere, som ofte ikke er kompeniserede for variationer i omgivelsernes temperatur. Dette kan medføre, at udslaget på instrumentet ikke alene er afhængig af den information, der modtages fra NTC-modstanden, men desværre også af fejlmuligheder i kredsløbet omkring instrumentet.

27 INTEGREREDE TRANSISTORER

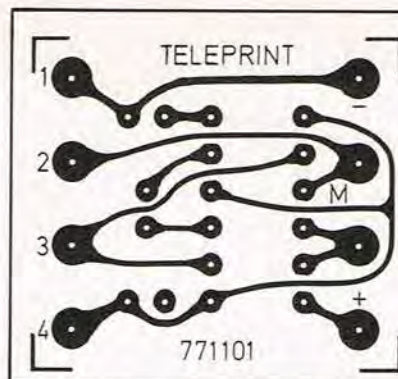
LM 3911 indeholder 5 NTC-modstande, 3 kondensatorer, 1 zenerdiode og, som overskriften antyder, 27 transistorer. Trods dette store opbud af komponenter, har den integrerede kreds kun fire tilledninger.

Kredsen findes i tre forskellige udformninger, nemlig den kendte TO-5 og den lidt mindre TO-46, samt endelig en 8 bens DIL udgave, hvor kun de fire ben anvendes (1-4). Zenerdioden, som indgår i integreret, sikrer nøjagtig visning, selv om batteriet, vis netdrift ikke foretrækkes, er faldet i spænding. Skulle det ske, at forsyningsspændingen falder til en værdi, som kredsen ikke kan acceptere, slår instrumentet ud til maksimum, 1 mA.

Seriemodstanden på 560 ohm (R1) er beregnet til forsyningsspænding mellem 8 og 10 volt, til andre og højere spændinger må modstanden tilpasses, så strømmen gennem opstillingen er 3 mA. Ved 12 volt vil det blive 1,5 kohm.

TRYKKNAFLÆSNING

Selv om hele opstillingen kun bruger



Trykt kredsløb til termometer TELEPRINT 771101.

3 mA, må det ved batteridrift anbefales at indskyde en trykknafbryder i en af ledningerne til batteriet. Ved lysnetdrift via trafo, kan man lade instrumentet vise temperaturen konstant, men så er det af stor vigtighed, at der KUN løber de nævnte tre milliampere gennem opstillingen. En netdel, som skulle afgive 9 volt, kan ved det lave forbrug nemt komme op på 11-12 volt, hvilket igen har til følge, at spændingsstabiliseringen i LM 3911 udvikler varme, og det er jo ikke lige sagen. Det bedste man kan gøre, for at være helt sikker på korrekt tilpasning til strømforstyrrelsen, er at tilføje en trimmer på 1 kohm i tilledningen fra strømforstyrrelsen, modstanden R1 på 560 ohm bibeholdes.

TEMPERATUROMRÅDE

Med de i styklisten angivne værdier på

TELEPRINT

I P.E. nr. 11 bringes fig. print:

771001	Netdel 15W	Kr. 14,85
771002	Foto timer	Kr. 9,85
771003	Millivoltmeter	Kr. 14,85

Print fra tidligere konstruktioner:

770901	6 cifret digital stopur	Kr. 19,85
770902	McCloud horn & myggekanon	Kr. 9,85
770903	Ultralydsender	Kr. 9,85
770904	Ultralydsender	Kr. 9,85
770601	Mini rytmebox	Kr. 29,85
770602	Mikrofon kompressor	Kr. 9,85
770503	Krystalforsats	Kr. 9,85
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
771101	El-termometer	Kr. 9,85
771102	Lys panel instrument	Kr. 12,85
771103	Tone-sender	Kr. 9,85
771104	H-modtager	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

Dansk Mini Radio
Nr. Farimagsgade 57
1364 København K.

El-Star-Hobby
Finsensvej 143
2000 F

Aage Nielsens Eftf.
Sortedams Dossering 1
2200 Kbh. N

Brinck
Glentevej 18, 2400 Kbh. NV
Åben 15.30-17.30

Holte Elektronik

Holte Midtpunkt
2840 Holte

Böttger Radio
Skt. Pederstræde 1
4000 Roskilde

Sjællands Elektronik.
Søndergade 19
4130 Viby-Sj.

Hobby Electronic
Nedergade 37
5000 Odense

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

Århus Radio Lager
Jægergårdsgade 36
8000 Århus C

Elektroden
Tordenskjoldsgade 5
8200 Århus C

WK Electronic
Skoletorvet 6
8600 Silkeborg

A.G. Electronic
Hestedamsgade 10
8700 Horsens

Radiohd. O. Lynggaard
Vesterbrogade 2
8800 Viborg

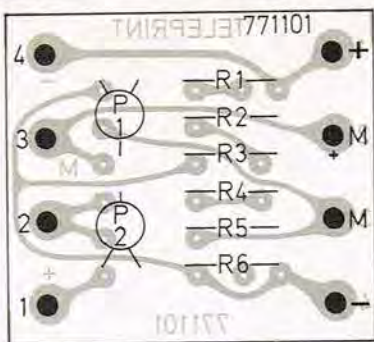
R. C. E.
Danmarksgade 28
9000 Aalborg

Ulla Electronic
Christiansgade 58
9000 Aalborg

Fr.havns Hobby Elektronik
Havnegade 9
9900 Frederikshavn

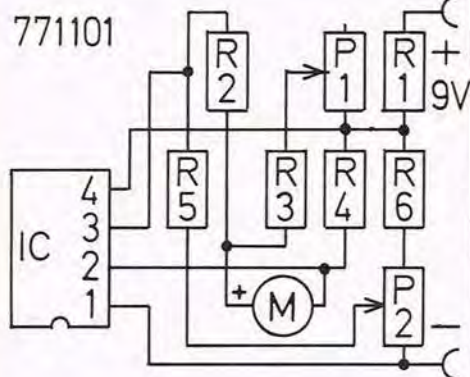
POPULÆR ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY

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



Komponentplaceringskitse til TELEPRINT 771101.

Diagram til elektronisk fjerntermometer med LM3911



modstande og instrument, kan et område fra minus 20 til plus 50 grader celcius dækkes. Med andre ord, et udslag på 70 grader mellem 0 og 1 mA på instrumentet. En skala med disse inddelinger findes ikke, man kan enten omregne, eller fremstille en sådan. Vælger man at bruge lomme-regneren og aflæser 0,5 mA på instrumentet, får man resultatet i grader ved at dividere med 0,1428, og trække 20 fra resultatet. En tabel fra 0 til 1,0 mA omregnet til grader celcius findes herunder.

mA	° Celcius
0	÷20
0,1	÷13
0,2	÷6
0,3	+1
0,4	+8
0,5	+15
0,6	+22
0,7	+29
0,8	+36
0,9	+43
1,0	+50

Omregningstabel fra mA til grader celcius.

Med Letraset og lidt tålmodighed kan en nydelig skala fremstilles på bagsiden af den skala, som instrumentet leveres med.

JUSTERING

Med de to trimmere på 470 ohm justeres begge ender af skalaen. P 2 trimmes så-

STYKLISTE

R1	560 ohm
R2	33 kohm
R3	1 kohm
R4	47 kohm
R5	56 kohm
R6	8,2 kohm
P1 og P2	470 ohm
IC	LM3911
Print:	TELEPRINT 771101

ledes, at instrumentet viser nul udslag ved en temperatur på minus 20° celcius, medens P1 justeres til fuldt udslag ved 50° celcius. De to justeringer har indflydelse på hinanden, og må derfor gentages et antal gange. Minus 20 grader kan findes i en dybfryser, medens de plus 50 grader eventuelt er tilgængelige i et varmeskab. Ved justeringen må sammenlignes med et almindeligt termometer. Man kan nøjes med at justere på forskellen mellem uendørstemperaturen og et varmt sted indendørs, men nøjagtigheden bliver ikke så stor som ved »minus 20—plus 50 grader«s metoden.

De nødvendige modstande og trimmere er monterede på et lille Teleprint, som kun måler 5×5 cm og derfor kan finde plads i selv små kabinetter. Termometeret er velegnet til at kontrollere temperaturen på fjerntliggende steder, og selv om der skal anvendes fireledet kabel, er det i kraft af den store nøjagtighed, et nyttigt instrument. SER ■

PACE CB 113/500

Markedets bedste tilbud i basestation



- Favorabel pris
- Alle 23 godkendte kanaler indbygget
- Autobeslag medfølger
- Både 220 V og 12 V
- Stort S meter

LAGERFØRES I 93 BYER

(Flere kommer til)

TLF. 01 - 70 80 88

Henviser til nærmeste forhandler

r

t

RATEL RADIO A/S

DK-2610 RØDOVRE

DENMARK

VERONIKA VEJ 20

TELEFON (01) 70 80 88

TELEX 16442

✆RADIORATEL



Et nystartet firma, Troitronic i Vanløse, har udviklet en avanceret omskifter til større demonstrationsanlæg, som vi ser dem i de mere veludrustede radioforretninger.

Denne avancerede omskifter gør brug af den sidste nye teknik, og den er opbygget helt professionelt. Når man ser, at hovedparten af radioforretningerne har bundter af ledninger hængende ned fra reolerne, finder man, at der må være et behov for et system som dette.

INFRARØD

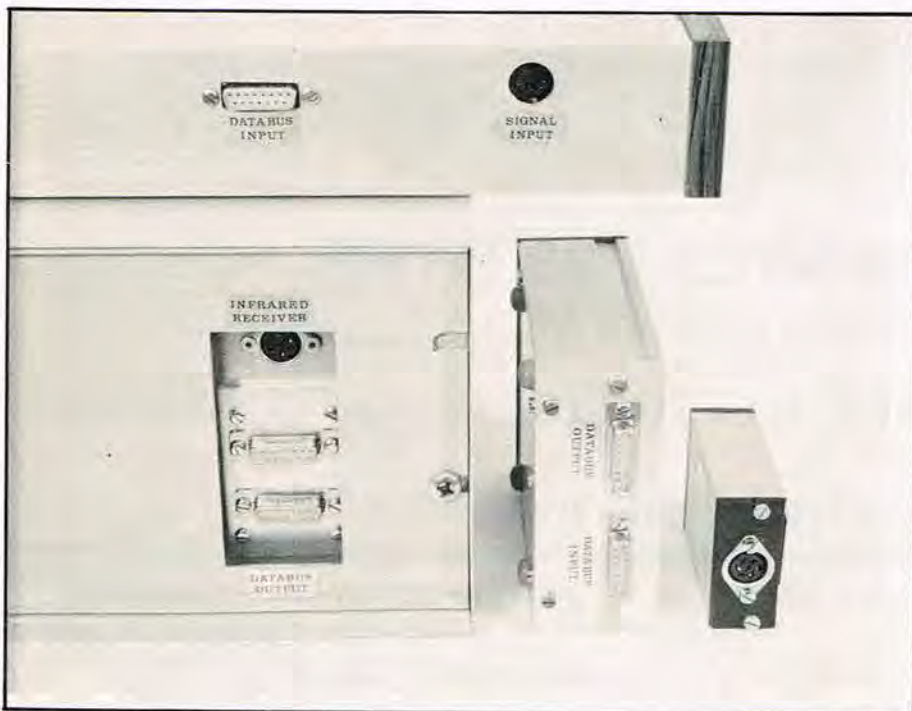
I stil med fjernbetjeningerne til f.eks. TV er systemet forsynet med en transportabel styringsenhed, som samtidig er infrarød sender. Dette reducerer ikke

blot antallet og længden af kabler, men giver mulighed for at omskifte mellem forskelligt udstyr, mens man beholder den ideelle lytteposition. Det er således en oplagt fordel, at man derved kan give kunden selv omskifteren i hånden, så kunden kan skifte mellem lydilderne, når han ønsker det.

Selve senderen fylder ikke mere end en alm. lommeregner, og den er naturligvis batteridrevet. Den bruger kun strøm, når der sendes besked til anlæget om en omskiftfunktion.

MODTAGEREN

Modtageren er gemt i en ganske lille box, som kan placeres næsten hvor som helst. Den er på bagsiden forsynet med



Infra- rød omskift- ning

Der er mange måder at skifte på.

Her tænker vi naturligvis på omskiftning mellem forskellige lydilder i radioforretningerne.

Et nystartet firma har udviklet et lige så nyt system.

et alm. DIN-stik, som tilsluttes den ret store omskifterkasse, der på den måde kan placeres på det sted i lokalet, som er mest hensigtsmæssig.

Den lille modtager fylder ikke meget mere end en æske tændstikker.

Via omskifterkassen korresponderes med en displaykasse, som til enhver tid oplyser om det valgte medie.

OMSKIFTER OG NIVEAUBOX

Der hører en omskifterkasse til hver gruppe udstyr, som ønskes indsat. Dette er gjort, fordi disse omskiftere er ret kostbare, og man ønsker ikke at tvinge købere til at investere i mere, end der er nødvendigt. Hvis man udelukkende vil skifte mellem op til 15 par højttalere, skal man altså kun have een omskifterkasse, mens der er mulighed for yderligere udbygning til omskiftning mellem forstærkere, grammofoner etc.

Niveauboxen anvendes især i forbindelse med højttalere til udligning af disses forskellige virkningsgrader. Der er dog

Her er et nærbillede af stikforbindelserne på de veludførte komponenter. Til højre ses modtageren, som kun har et DIN-stik. I midten har vi displaykassen, som er udstyret med 2 stk. professionelle 15-bens bøsninger. Niveauboksen er placeret ovenpå omskifterkassen, hvis kølefiner ses yderst til venstre.



også teoretisk mulighed for kompensation for f.eks. grammofoners forskellige signalstyrker. I så fald skal der indkøbes yderligere en niveaubox.

FUNKTIONEN

På fjernbetjeningsenheden er der en række taster, hvor den øverste angiver gruppe som f.eks. højttalere eller forstærkere. Når een af disse knapper nedtrykkes, vil det infrarøde signal blive transmitteret til modtageren, som giver besked til omskifterkassen, som derefter foretager det fornødne.

Til dette brug er indbygget en CPU - en micro-processor. Den foretager i første omgang de forberedende øvelser, idet den bringer displaykassen for den pågældende gruppe til at lyse permanent - denne gruppe er nu klar til et nyt valg. (De øvrige grupperes displaykasser blinker med den valgte enhed, så man til enhver tid kan se, hvad der spiller). Når der på fjernbetjeningsenheden indtastes et nummer fra 1 til 15, vil denne enhed blive valgt af omskifterkassen, og displaykassen vil vise det pågældende nummer.

PRISERNE

Et anlæg som dette er naturligvis ikke billigt. Læsere med en smule erfaring i datamatteknik vil let kunne gennemskue, at det kræver lidt mere end et par relæer, at få dette til at virke.

Samtlige stikforbindelser er udført med professionelle bøsninger og stik, og hele systemet er velkonstrueret og gennemført i alle detaljer.

Ovenstående lader ane, at vi ikke befinder os i småtingsafdelingen, og det er da heller ikke pebberrødder, vi skal tale om.

Det her viste anlæg, som indeholder alle de nødvendige grundenheder incl. niveauregulering og højttaleromskifter, ligger på den uartige side af kr. 20.000,-.

Et fuldt udbygget system med 4 x 15 enheder ligger på ca. kr. 40.000,-.

Et anlæg med 4 grupper på hhv. 15, 15, 6 og 6 enheder kan fås for ca. 33.000,-.

Det er klart, at det kræver nogen omsætning, at spare sammen til et sådant anlæg, men det er ikke utænkeligt, at kunderne vil sætte så meget pris på selv at kunne bestemme, hvad de vil høre, at denne investering kunne tjene sig hjem igen.

PH



Vi har læst

Produceret af Radiobranchens Informationstjeneste for Dansk Hi-Fi Institut og Radiobranchens Fællesråd foreligger tre kursushæfter, som vi har haft lejlighed til at gennemse.

Hæfterne, der som nævnt er opdelt i tre dele, nemlig LYD 1, 2 og 3, beskæftiger sig med Hi-Fi og stereo, og er i første række tænkt som en henvendelse til faghandelen.

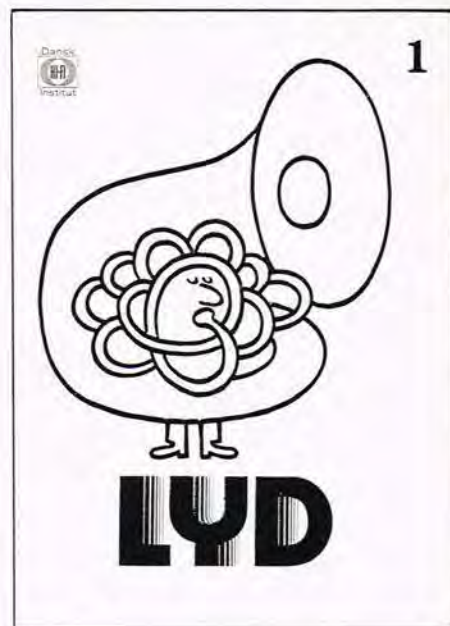
□ Produceret af Radiobranchens Informationstjeneste for Dansk Hi-Fi Institut og Radiobranchens fællesråd, foreligger tre kursushæfter, som vi har haft lejlighed til at gennemse. Hæfterne, der som nævnt er opdelt i tre dele, nemlig LYD 1, 2 og 3, beskæftiger sig med Hi-Fi og stereo, og er i første række tænkt som en henvendelse til faghandelen.

Kursushæfterne, der er oversat fra svensk og derefter rettet af en kreds af specialister på området, bærer præg af at være grundigt bearbejdet. Bliver hæfterne læst af branchens udøvere med samme grundighed, som de ansvarlige for stoffet har lagt for dagen, kan det kun tegne godt for den fremtidige kunde-service som mange steder er ladt i stikken.

SVENSK FORBILLEDE

High-Fidelity begrebet har længe været knyttet til avanceret lydudstyr i den dyre ende af sortimentet. Sideløbende med udviklingen på sender-siden og den tekniske udvikling på modtagerapparater, er det avancerede lydudstyr efterhånden kommet ned i prisklasser, hvor også den almindelige forbruger kan være med. Viden om hi-fi begreber er derfor blevet en nødvendighed for den almindelige faghandler. Dansk Hi-Fi Institut har på denne bag-

Her ses det grundlæggende anlæg stillet pænt op på et bord - normalt placeres de forskellige enheder, hvor det findes mest praktisk. Forrest i midten ses fjernbetjeningsenheden, og den er til højre flankeret af modtageren, og til venstre af displaykassen. Omskifterkassen med CPU'en er bagest til venstre, mens niveaokassen er bagest til højre med sine 15 skyde potentiometre.



grund taget initiativet til en kursusvirksomhed, der nu har fundet sin form som et led i branchens normale efteruddannelsesprogram på Radiohandlerskolen i Ringsted. Til støtte for denne undervisning er nærværende indføring i hi-fi og stereo blevet skabt. Grundlaget for de tre kursushæfter er et svensk kursuskompendium, udarbejdet af Radiobranchens Samarbejdsråd, som det danske Radiobranchens Fællesråd har sikret sig rettigheder til.

Som bekendt var vi i Danmark for svenskerne med stereo, og i den tid, der forløb inden svenskerne for alvor gik i luften med noget til begge ører, lærte vore naboer sikkert en del af vore egne begyndervanskeligheder.

Der er derfor ingen tvivl om, at de erfarere, der er nedfældet i LYD 1, 2 og 3, for manges vedkommende blot har været en tur over Øresund, og nu er kommet hjem igen.

KAN KØBES AF ALLE

LYD-hæfterne er ikke forbeholdt radiobranchens faglige udøvere, men kan købes af alle ved henvendelse til Radiobranchens Fællesråd, Onsgårdsvej 35, 2900 Hellerup. Vi kan efter gennemlæsning af værket kun give det vor bedste anbefaling, selv om vi synes det er synd, at en så god publikation trykkes i så lille et oplag, at prisen kommer op på ca. 160,00 kr., som de tre hæfter koster tilsammen. SER ■



Charlie Byrd: Titel og guitar. Joe Byrd på bas, Wayne Phillips på trommer, Paula Hatcher på fløjte og Bill Reichenbach på trombone. Melodier: Moliendo Cafe, Old Hymn, At seventeen, Swing 39. It's all clear to me now. Udgiver: Crystal Clear Records. Distribution: Audiophil. Tlf. (01) 34 16 22.

CHARLIE BYRD

Een af verdens største jazz-guitarister hedder Charlie Byrd. Han har udgivet over 50 LP'er, så det var et temmelig skudsikkert valg, da Crystal Clear Records besluttede at fremstille en direkte skåret plade med bemeldte herre.

Som de øvrige Crystal Clear plader er denne presset i hvid vinyl (det er let at se, når den er blevet snavset), og med hastigheden 45 o/min.

Sidstnævnte hastighed giver både fordele, men også et par marginale ulemper, hvor spilletiden er den største. Med hensyn til egentligt frekvensområde er det ikke nødvendigt med den højere hastighed, men et fænomen som modulationsstøj reduceres væsentligt.

Dette problem opstår, når pick-up'ens nåleradius bliver for stor til at nå ned i bunden af snævre rilleudsving. Især direkte skåret plader, som er i stand til at give signaler med meget høje stigitider, giver problemer for mange pick-up'er, og den større omdrejningshastighed spreder disse skarpe udsving over et større område — rent fysisk.

Alt i alt betyder de flere omdrejninger pr. minut, at pick-up'en bliver i stand til at aftaste signaler med større dynamik og kortere stigitid. Om det giver nogen hørbar forbedring, afhænger ganske af plade-producenten.

I tilfældet Charlie Byrd er det tekniske skæremæssigt helt i top. Dynamikområdet overstiger 65 dB, hvilket er det største, vi har registreret på nogen plade til dato. (Dette stiller enorme krav til gramfonforstærkerens overstyringsmargin). Der var måske lidt mere baggrundssus på pladen, end fra øvrige kvalitetsplader, men det må tilskrives den større omdrejningshastighed. Dette absolutte støjniveau er dog på ingen måde generende, da musikken som sagt er indspillet med et overvældende dynamisk område.

Miksningen var noget skuffende, idet man i den største del af indspilningen ikke havde indtryk af stereo, men 3-kanals mono:



Nye plader

Normalt beskæftiger vi os ikke med pladeanmeldelser, men fra tid til anden dukker der plader op, som set fra især et teknisk synspunkt fortjener mere end almindelig opmærksomhed.

venstre, højre og midten. Kun i slutningen af Old Hymn, hvor en meget lækker trommesolo ruller af stabelen, har man en virkelig fin fornemmelse af dybde og sted, samtidig med at trommerne er uhyre fint nuanceret.

Personlig mener jeg ikke, at denne plade vil høre til Charlie Byrd's største musikalske monumenter, når han engang strækker sig tilbage, men med hensyn til teknisk skæring er det sandsynligvis den bedste plade, jeg har hørt til dato.

ANNE CHAPELIN

Et harpsicord vil ofte i kraft af sin specielle anslagsmåde — plukning — af strenge og mangel på variation i anslagsstyrken lyde både irriterende og monotont. Når pladen er så velindspillet, som tilfældet er med Sarastro's produktion med Anne Chapelin, er ingen af disse åbenlyse ulemper til stede. Jeg sammenlignede pladen med en række ældre indspilninger af samme type instrument, og jeg blev meget forbavset over, hvor meget det betyder for et instrument med netop denne anslagsform, at pick-up'en virkelig er i stand til at trænge til bunds i rillen.

På de ældre indspilninger manglede totalt den kombination af chokerende skarphed, lækker sprødhed og varm balance, som man finder på pladen Verite Du Clavecin. Dynamikområdet er knap så overvældende som på pladen med Charlie Byrd, men dette skyldes næppe teknikken, men snarere instrumentet. I alle tilfælde er pladens dynamik anvendt til at skabe en klarhed og luftighed, som er uhyre sjælden.

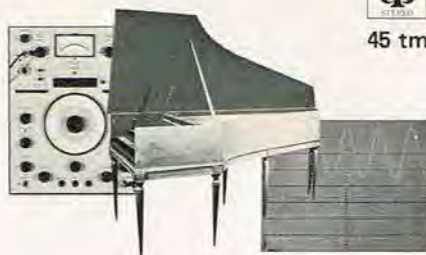
Indspilningen er forbilledlig, og selv om det selvfølgelig er enklere at lave en indspilning med kun eet instrument, skal teknikerne have ros for at have løst dette absolut perfekt.

Den pæne dame, Anne Chapelin, spiller med en teknisk sikkerhed og alligevel følsom indlevelse i musikken, som må få selv folk, der til daglig går en pæn bue uden om klassisk musik, til at falde for disse skæring.

VERITE DU CLAVECIN



45 tm



ANNE CHAPELIN

SARASTRO

CLAVECIN HEMSCH 1788

Verite du Clavecin. Anne Chapelin på harpsicord. Melodier af Jacques Champion de Chambonnières, Jacques Duphly og Domenico Scarlatti. Udgiver: Sarastro. Optaget i Paris i januar 1977. Distribution: AM Audio. Tlf. (03) 22 03 44.

Sarastro-pladen er også indspillet med 45 o/m, men den er tilsyneladende ikke direkte skåret — det fremgår i alle tilfælde ikke af omslaget. Uanset optageformen er der intet at udsætte på denne plade, og idet jeg går ud fra, at den er optaget på temmelig ordinær vis, men med stor omhu, står den som et glimrende eksempel på, at det ikke i sig selv er den direkte skæring, der er garanti for det gode resultat. Musikalitet og perfekt teknisk kunnen er faktorer, som ikke bør overses.

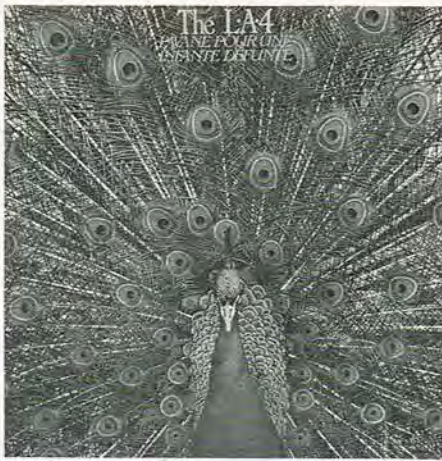
Nyhed · Nyhed · Nyhed National · Alfa · Tango · India · Oscar · National · Alfa · Lima · RJ · 48 E.



Ny håndmodel på 500 mW.
8 kanaler. Godkendt af P&T.
6 km i spredt bebyggelse.
50-100 km over vandet.
Forstået · Skifter!

1435,- kr. pr. stk.
med to kanaler monteret.

National



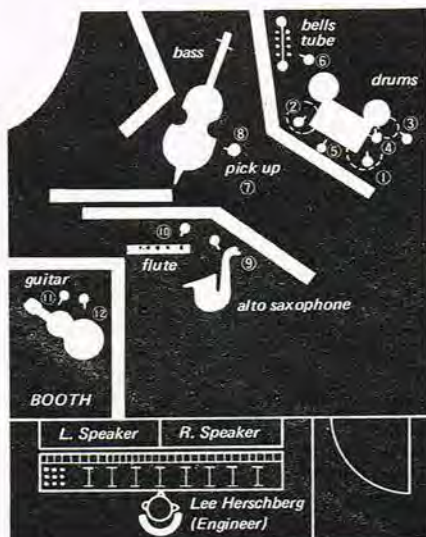
Pavana Pour Une Infante Defunte. Bud Shank på altsax og fløjte, Laurindo Almeida på guitar, Ray Brown på bas og Shelly Manne på trommer. Melodier: Pavane Pour Une Infante Defunte, Autumn leaves, Ces't what, Corcovado, Wave, Reveil og Samba de Orfeu. Indspillet i Californien 1970. Udgiver: Nippon Phonogram Co. Distribution: AM Audio. Tlf. (03) 22 03 44.

THE L.A.4

Denne kryptiske meddelelse er kodeordet for en kvartet fra Los Angeles. De har begået en plade, som i 1976 blev til ved en direkte skæring i Warner Bro.s Rec. Studios Californien.

Ved denne indspilning er alle narrestreger tage i brug, og indvendig på omslaget er en omhyggelig teknisk gennemgang af udstyr, placering, og det vigtige budskab: Den mest korrekte balance ved afspilning af denne plade opnås, hvis højre kanal svækkes 1 dB. For de, der ikke har tonegenerator til rådighed, kan jeg oplyse, at det på et levende musiksignal i praksis ikke er muligt at registrere en ændring i niveau på 1 dB! Jeg kiggede meget grundigt på mine VU-metre, og mine ho-

Oversigt over studiet for indspilningen af »Pavane«. Der er i alt 12 mikrofoner i gang til de 4 instrumenter. De kraftige hvide linier er lyd-skærme. Een ting er helt sikker: Det er ikke nemmere at lave plader på denne måde.



vedtelefoner blev vendt på kryds og tværs — for mig var det umuligt at høre, om der virkelig var en niveauforskel på 1 dB. Det er måske meget pænt af firmaet at gøre opmærksom på dette, men det skulle ikke undre mig, om resultatet er adskillige søvnløse nætter hos overspændte discophilere, som forgæves forsøger at justere deres balancekontroller 1 dB.

Titelmelodien, Pavana Pour Une Infante Defunte, var for mig den mest behagelige af de 7 jazz-numre. Det er måske svært at være helt retfærdig, når denne form for moderne jazz ikke siger en ret meget, men jeg nåede da at blive ret irriteret på et temmelig sygt ekko, som var lagt på en sax i Autumn Leaves. Ifølge omslaget anvendes både ekkorum og ekko-plade — men jeg opgav at finde ud af, hvad der havde været anvendt i netop dette tilfælde.

Teknisk er pladen (selvfølgelig) OK m.h.t. dynamik og nuancer for de individuelle instrumenter, men miksningen var ikke lige min kop the. Takket være en skov af mikrofoner på trommesættet lykkes det teknikerne at få de fire kunstnere til at optræde med 5-kanal stereo. Skitsen giver en idé om, hvorfor det måske kniber for disse musikere at skabe en rigtig musikalsk samhörighed.

Pladen er dog ikke dårlig, og musikelskere, som er tossede med moderne jazz og hundede efter plader med høj dynamik, vil ikke blive skuffede med denne indspilning.

TSUYOSHI YAMAMOTO TRIO

Vi er ikke forvante med japanske kunstnere, som til fulde kan spille »vestersk musik«, som vi er vant til at høre den, og da slet ikke noget så traditionelt som jazz.

En jazz-trio er vel nok den mindste form for et jazz-orkester, der findes, og bortset fra nogle få undtagelser, som er blevet særdeles meget berømte, henslæber de fleste jazz-trioer deres tid på mere eller mindre eksklusive natklubber og deslige. Det er som om, at denne efterhånden klassiske instrumentering bedre egner sig til dæmpet baggrundsmusik end formidlere af mere progressive indtryk.

Denne japanske trio overraskede glædeligt. De har en behagelig balance, og deres »sound« kan best beskrives med ordet »Mellow«, som desværre er næsten umuligt at oversætte — blød, blid, indsmigrende osv. er vel nok det nærmeste.

Pianisten, Tsuyshi Yamamoto, er fænomenal med en yderst dygtig udnyttelse af sit instruments udtryksmuligheder. Han får sit flygel til at spinne under sine fingre, mens det kort tid efter lyder så påtrængende som en maskingeværssalve.

Bassisten og janitsharen dækker ham

Disse fire plader koster alle omkring kr. 175,- pr. stk. Dette er til en vis grad forståeligt for de direkte skårerede pladers vedkommende, men noget urimeligt for de øvrige, da de ikke behøver at blive udsat for salgsmæssige oplagsbegrænsninger.



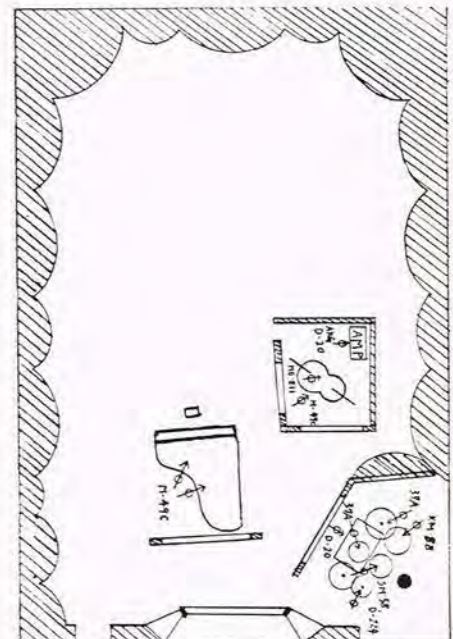
Midnight Sugar. Tsuyoshi Yamamoto på piano, Isoo Fuki på bas og Tetsujiro Obara på trommer. Melodier: Midnight Sugar, I'm a fool to want you, The nearness of you, It could happen to you, og Sweet Georgia Brown. Indspillet i Tokyo 1974. Udgiver: Three Blind Mice. Distribution: AM Audio. Tlf. (03) 22 03 44.

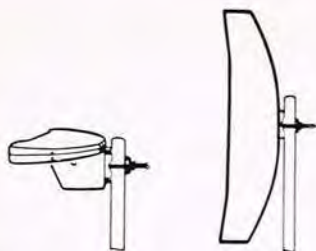
pænt op uden at brilliere, og selv om der er 6 mikrofoner (eller måske netop derfor) på trommesættet, lyder de punktvis soloer fra det ensomme glasbur (se skitsen) temmelig matte. Når en tromme spiller højt, er den en del kraftigere end et piano — dette forhold fremgik aldrig af pladen.

Det er Three Blind Mice, som står for udgivelsen af denne plade, og den er faktisk et glimrende eksempel på, at det ikke er nødvendigt med direkte skæringer for at opnå gode resultater. Det er i alle tilfælde ikke skæringen, men miksningen, som er denne plades eneste svage punkt.

Musikalsk er den som nævnt en behagelighed, og især blev jeg fascineret af pianistens egen blues, Sweet Georgia Blues. Alt i alt en virkelig rar plade. PH ■

Oversigt over studiet for indspilningen af Midnight Sugar. Boller med pile angiver mikrofoner. (Når man tænker på ideerne, der ligger til grund for stereooptagelser, kan man godt blive lidt overvældet).





DX-ANTENNA — en »smart« antenne, der ligner en radarskanner.
Antennen kan monteres enten horisontalt eller vertikalt, alt efter senderens polarisation.

□ Japanerne arbejder på at gøre de forskellige antenner mindre og mindre, således at det skulle kunne undgås, at man skal anbringe en stor antenne oppe på taget, men kan nøjes med en ganske lille en, hvilket vil være til stor glæde for mange, der mener, at de store antenner kan virke skæmmende.

En af de nye antenner, der kommer fra Japan, er DX-antennen, der specielt er tænkt på at skulle anvendes til lystfartøjer, for FM og/eller TV.

Antennens betegnelse er DX-ANTENNA og den kan fås i udførelse med eller uden indbygget antenneforstærker.

OPBYGNING

Antennen er opbygget som en liggende foldet dipol, der er udstanset af en aluminiumsplade. Dipolen er indbygget i et plasthus, delvis for beskyttelse og delvis i salgsojemed. På fronten er der anbragt en dækliste, der er sort for antennen uden forstærker, og rød for udførelsen med indbygget forstærker.

Antennens dipol er forlænget ved hjælp af spoler, og gjort delvis bredbåndet ved hjælp af spoler og ferritstænger, således at den kan modtage signaler på båndene I (TV-VHF kanal 2—4), II (FM-radio), III (TV-VHF kanal 5—12) og bånd IV og V (TV-UHF kanal 21—60).

Ved hjælp af en tilpasning (spole og ferritringe) er impedansen 75 ohm.

DX-antennen er i den ene udgave udført med en mindre forstærker indbygget i selve antennehuset, og som strømsluse og afbryder medfølger der en betjeningskasse, der ved hjælp af en rød lampe viser, når strømmen er sluttet. Spændingen 12 volt (13,8 volt ved motorgang).

SAMMENLIGNINGSGRUNDLAG UNDER AFPRØVNINGEN

Til bedømmelse af det modtagne, blev der benyttet følgende materiel:

- 1 feltstyrkemåler
- 1 sort/hvid modtager
- 1 farve tv-modtager
- 1 radiomodtager.

Til antennesammenligningsgrundlag blev der anvendt:

- 1 stationært antenneanlæg (forsøgsanlæg)
- 1 prøvedipol for UHF.

VIRKNINGSGRAD

Når en antenne bliver gjort bredbåndet, vil dens virkningsgrad blive mindre, dermed at forstå, at en kanalskåret antenne altid vil have den største virkningsgrad, når der



DX Antenna

Ny smart FM- og TV-antenne specielt beregnet til lystfartøjer, bliver her forbrugsafprøvet af Jørgen Weiberg.

er tale om den samme antennestørrelse (elementantal).

DX-antennen var ret bredbåndet, og modtog signaler fra samtlige VHF- og UHF-bånd, men virkningsgraden måtte antages for at være lille.

Antennens selvforstærkning må betegnes at være under 0 dB i forhold til en dipol (en dipol tilpasset en bestemt frekvens, er her sat til at have en selvforstærkning på 0 dB). Er signalstyrken relativ kraftig, behøver selvforstærkningen ikke at være positiv, men kan udmærket give tilstrækkeligt signal fra sig til modtagning af radio og tv.

En indbygget forstærker vil ikke have indflydelse på en antennes evne til selvforstærkning.

AFPRØVNINGSFORHOLD

Antennens virkningsgrad er afprøvet under forskellige forhold i en højde over havet på ca. 12 meter og under to betingelser:

1. Afprøvningsforholdene er foretaget under ugunstige forhold (langdistance-modtagning på UHF).
2. Afprøvningsforholdene er foretaget under normale betingelser.

Bemærkning!

Afprøvningsforholdene under »ugunstige forhold« blev foretaget udelukkende under vejrmæssige dårlige betingelser, hvor der kun var mulighed for ringe signalrefraktion i luftlagene mellem sender og modtager. Barometerstanden var meget lav: København 976, Beldringe 975. Lufttemperatur: 5 grader C. Afprøvningsstederne var dels ved Kelstrup Strand på Sjælland, og dels i København.

DX-antennen forhandles i Danmark af Lys & Lyd A/S, tlf. (01) AM 1550. Vejl. udsalgspris for udgaven med forstærker er kr. 675,-. Udgaven uden forstærker vil først kunne leveres i foråret 1978.

AFPRØVNING

1.0	Ugunstige forhold	1)	2)	3)
	SVERIGE:			
1.1	Hörby (160 km)			
	kanal 33	0	0	2
1.2	Hörby (160 km)			
	kanal 43	0	0	1
1.3	Malmö (115 km)			
	kanal 27	0	0	3
	TYSKLAND:			
1.4	Flensburg (132 km)			
	kanal 39	0	0	4
1.5	Eutin (135 km)			
	kanal 21	0	0	2
1.6	Eutin (135 km)			
	kanal 47	0	0	2
1.7	Eutin (135 km)			
	kanal 50	0	0	2
	DANMARK:			
1.8	Næstv. (35 km) 5)			
	kanal 6	2	3	5
2.0	Gunstige forhold	1)	2)	4)
	SVERIGE:			
2.1	Hörby (85 km)			
	kanal 33	3	5	5
2.2	Hörby (85 km)			
	kanal 43	3	5	3
2.3	Malmö (30 km)			
	kanal 27	3	5	5
	DANMARK:			
2.4	Gladsaxe (10 km)			
	kanal 4	4	5	5

- Note: 1) DX-antennen uden forstærker.
2) DX-antennen med indbygget forstærker.
3) Det stationære forsøgsanlæg.
4) Sammenligningsantenne (prøvedipol) fremstillet som bredbåndsantenne med største virkningsgrad på kanalerne 33—43.
5) Kanal-6 antenne, 4 elementer.

AFPRØVNINGSRISULTAT

Antennens virkningsgrad er lille (signalstyrken skal være ret kraftig på modtagestedet).

Selv om åbningsvinklen er relativ stor, kan der mærkes signalnedgang ved ret små afvigelser, når signalstyrken er lille.

Antennen vil i visse tilfælde kunne anvendes som vindues- eller altanantenne, såfremt retningen er fri mod senderen.


Den antenne, der havde indbygget forstærker, var væsentlig bedre, end den uden, men var på UHF-området dog ikke bedre end prøvedipolen.

KONKLUSION

Antennen kan udmærket anvendes under gode forhold og dækker da hele det opgivne område (båndene I, II, III, IV og V). Forstærkerantennen var langt den bedste, og havde også fordelene med den direkte tilslutning til batteri, men er forholdsvis for dyr.

Der vil sikkert være et behov indenfor de sejlede til en antenne med et sådant udseende; den er pæn på en båd og ligner en radarskanner, hvilket der sikkert også er tænkt på ved udformningen med salg for øje.

JW ■



AC Hi-Fi er først med ny
Technics direct drive plade-
spiller med Quartz-styring
og digitalvisning.

Denne pladespiller går så nøjagtigt
som et Quartz-ur. Og du kan ændre
hastigheden i trin på 0,1%.

Du burde se den. Og høre den.

MED AVANCERET LYD I CENTRUM...

ac Hi-Fi
Boulevarden 16, Aalborg
Tlf. 164200

Stort udvalg i direkte skårne plader.

SL-1510 Mk II. Quartz-styret, direct drive
pladespiller med faselåst hastighedsregulering
og digital visning. Dobbeltisoleret
grammofonværk.

Wow & flutter:
 $\pm 0,035\%$ (DIN).

3.895,-



Technics QUARTZ

□ Den 16. april 1977 mødte en ung mand tillidsfuldt op i Hi-Fi Centret, Roskildevej 284, Rødovre. Han var interesseret i et stereoanlæg, og da flere af hans bekendte havde gjort gode forretninger her, håbede han på et positivt resultat af sit besøg. Hele den efterfølgende affære startede med indkøb af en radio og en pladespiller:

1 stk. radio kr. 1.395,00
1 stk. pladespiller kr. 895,00

Alt i alt havde den unge mand fra Albertslund indtrykket af, at han havde gjort en god forretning, idet den hjemførte radio, en Ferguson 3483, var solgt som værende ny – og endda den sidste nye 1977 model. (Hvad kunden ikke vidste var, at radioen af Thorn var taget af programmet i 1975, og at Fona købte – og solgte – restoplaget i foråret 1976 til omkring kr. 2.000,- pr. stk.).

Umiddelbart var det dog stadig et rimeligt godt køb, for et prisafslag på kr. 600,- må siges at være en pæn kontantrabat.

PROBLEMERNE

Nøjagtig 2 måneder efter købet opstod der fejl i radioen. Den 17/6 blev radioen indleveret til Hi-Fi Centret med anmodning om reparation under garantien.

Radioen var blevet tavs i den ene kanal, og der opstod spontane knald i højttalerne. Det kneb med at få reparationen udført, og i løbet af de næste 3 uger rykkede kunden med få dages mellemrum, indtil han den 5/7 fik radioen udleveret. Tilsyneladende havde man set på radioen, men Hi-Fi Centret havde ingen anelse om, hvad der var foretaget.

Vel hjemkommet viste det sig, at den tavs kanal atter virkede – men der var stadig spontane knald i begge højttalere. Nu blev den arme Ferguson indleveret igen, og rækken af stadige rykkere fortsatte. På et tidspunkt blev kunden anmodet om selv at henvende sig til det værksted, som reparerer for Hi-Fi Centret – men værkstedet var lukket.

Endelig, efter yderligere en måned, var radioen klar. Desværre var den vedlagt en reparationssejdel på kr. 180,-.

Kunden protesterede kraftigt, og det fik prisen ned på kr. 80,-, hvilket selvfølgelig var et pænt afslag, men stadig utilfredsstillende for, hvad kunden opfattede som en garantireparation.

Han blev nu belært om noget andet: Radioen var brugt, og der var kun 3 mdr.s garanti. At radioen var indleveret for den samme fejl kun to måneder efter købet, spillede ingen rolle – der var nu gået mere end tre måneder.

Det viste sig, at en praktisk talt ulæselig kvittering bar ordet »brugt«. Radioens alder og pris taget i betragtning må det anses for givet, at radioen rent faktisk var brugt – blot en skam, at Hi-Fi Centret »glemte« at oplyse om dette ved købet.

Da kunden fortsat nægtede at betale de ønskede kr. 80,-, nægtede forretningen tilsvarende at udlevere radioen, hvorfor kunden forlod åstedet.

DEN FORTSATTE KAMP

Da kunden ikke selv var i stand til at få noget igennem overfor forretningen, bad



”Kunde-service”

Hver dag skifter tusinder af varer i radiobranchen ejermand.

I langt de fleste tilfælde til både købers og sælgers tilfredshed.

Ind imellem går det galt – og på besynderlig vis tiltrækker enkelte forretninger problemer, som andre firmaer aldrig har hørt om.

Her følger beretningen om et bekendtskab med Hi-Fi Centret.

han om hjælp hos en bekendt, som skrev til Hi-Fi Centret og udbad sig radioen udleveret uden beregning. Intet svar.

Nu blev familien lettere utålmodig, og man ringede med en trussel om retforfølgelse. Endelig vågnede Hi-Fi Centret op, og man tilbød fri afhentning af det famøse apparat.

Jublende hjemførtes den hårdt prøvede Ferguson, som spændt blev tilsluttet sit anlæg. Men: **Bang-knas-bang!!**

Da der tilsyneladende intet var gjort ved apparatet, henvendte et nyt medlem af familien sig med anmodning om annullering

– nu blev den arme Ferguson radio indleveret igen, og rækken af stadige rykkere fortsatte –

af handelen, da det tilsyneladende var umuligt for Hi-Fi Centret at levere en funktionsdygtig vare.

Dette var man ikke meget for, men man havde helt tilfældigt en Sony STR 700, som var splintert, og som normalt kostede kr. 3.300,-. Den ville man tilbyde til kr. 1.900,-. Kunden skulle altså blot betale differencen.

1-2-3 Bib LØSNINGER til bedre lyd



Manglende rengøring af tonehoved, capstan og trykrulle forringer lyd kvaliteten ved såvel optagelse som gengivelse. Løs problemet, vælg en BIB kombination.

BIB Rengøringsæt

til både cassette- og spole-til-spole båndoptagere. Indeholder 2 sæt filtbørster på bøjedede skafter (der kan nå ind overalt), vatpinde, rengøringsklud og antistatisk rensesæske.

Vejl. pris kr. 16,85

BIB Textil Rensetasse

til cassetiebåndoptagere og -afspillere. Textil rensesæske kan eventuelt fugtes med nogle få dråber Bib rensesæske, og således rense effektivt uden at slibe eller beskadige.

Vejl. pris kr. 13,50

BIB Professionelt Rensesæt

indeholder faste rensesæske med udskiftelige bøjninger der påsættes løse filtpuder, antistatisk rensesæske, rengøringsklud og børste samt kontrolspejl alt i praktisk opbevaringsæske. Kan klare rengøring af selv de vanskeligst tilgængelige tonehoveder.

Vejl. pris kr. 44,85

BEDRE LYD - MED BIB - FAS HOS DERES FORHANDLER.
generalagent:

n.k. audio

aps. 2680 Solrød Strand. Tlf. (03) 14 49 29

Belært af erfaringen undersøgte kunden sagen. Han fandt ud af, at Sony STR 700 senest var prissat til kr. 1.900,-. I 1976. Og i foråret 1977 havde den været på tilbud til ca. kr. 1.500,-.

Alt i alt følte kunden sig mindre fristet ved dette tilbud, end Hi-Fi Centret måske havde håbet. Han viste indehaveren en prisliste og tillod sig at spørge, hvorfor ordet »brugt« var anført på kvitteringen med næsten ulæselig skrift. I følge kunden svarede Ejlersen de bevingede ord: »Det er en fed fidus — og det er nu engang min måde at drive forretning på.«

— Det er en fed fidus —
og det er nu engang
min måde at drive
forretning på —

Hele handlingsforløbet bevidner dette, men det virker noget forbløffende, at Ejlersen skulle være fræk nok til at indrømme det.

Dette skete den 23/9, og kunden afviste selvfølgelig tilbudet om en ny handel, og insisterede fortsat på annullering af handelen. Indehaveren udbad sig betænkningstid og bad kunden komme igen. Det skete

et par gange, indtil det blev oktober måned — så tog sagen en ny vending.

NY INDEHAVER

Ifølge kunden dukkede han endnu en gang op i Hi-Fi Centret på Roskildevvej for at kræve sine penge tilbage eller radioen repareret uden beregning. Til hans forbløffelse fik han nu at vide, at forretningen havde ny indehaver, hvem tidligere sager var uvedkommende. Han tilbød kunden at efterse radioen og give et tilbud på reparationen, men nu havde kunden fået nok. Han forlod forretningen og kontaktede Populær Elektronik.

EFTERSPIL

Vores første interesse var naturligvis at sikre kunden en radio, som virkede. Vi kontaktede Thorn's serviceafdeling, som efter en kort opridsning af historien øjeblikkelig tilbød, at kunden kunne indlevere radioen til dem, hvorefter den ville blive repareret uden beregning.

Thorn's salgsafdeling oplyste samtidig, at Hi-Fi Centret ikke fandtes i deres kartoteker efter firmaets første konkurs (det var inde på Valbylanggade), hvorfor man tvivlede på, at den omtalte Ferguson var leveret af Thorn.

Der er således meget, der tyder på, at radioen faktisk var brugt i salgøjeblikket, og vi synes, at det er glimrende, at Thorn uden tøven påtager sig den service, som kunden har haft så svært ved at opnå. Tilbage er problemet med Hi-Fi Centret, der angiveligt har fået ny indehaver, hr.

Tuks Jensen. Han oplyser, at han tilbød kunden at efterse radioen, og give et tilbud på reparation. Hvis fejlen lå i apparatet ville han servicere uden beregning, selv om det ikke var hans forpligtelse. Hvis radioen var blevet beskadiget som følge af misbrug, ville han beregne normal takst.

Der er således divergerende nuancer omkring kundens sidste besøg i Hi-Fi Centret, men én ting er sikkert: Der må være så meget bad-will fra Ejlersens tid, at Tuks Jensen får nok at se til. Han kan ikke have været ubekendt med problematikken, da han overtog forretningen, så den nærmeste fremtid vil vise, om den gamle linie skal viderføres, eller om der rent faktisk er dukket en rigtig radioforretning op på Roskildevvej. PH ■

Der findes i Danmark omkring 1.000 radioforretninger, som hver dag ekspederer mange tusinde kunder. Det ville være mærkeligt, hvis der ikke fra tid til anden opstod misforståelser og fejltagelser, som sandsynligvis ofte begge parter vil have en del af skylden for. — Lad os håbe, at ovenstående er et stærkt isoleret tilfælde.

Der er i alle tilfælde ikke mange af de store forretninger, der kan tillade sig at opsamle et sådant rygte, som Hi-Fi Centrets tidligere indehaver har skabt sig.

der er 2 måder at købe hi-fi på! stadig flere vælger den rigtige.

OBS! = så længe lager haves

PICK UP's

A D C

OBS!	VLM II	Kr. 280,-
OBS!	XLM II	- 345,-
	XLM III	- 485,-
OBS!	Super XLM II	- 450,-
	Z LM De Luxe	- 755,-

EMPIRE

	2000 E/III	Kr. 240,-
	2000 Z	- 670,-
	4000 D/III	- 795,-

MICRO-ACOUSTICS

	282 E	Kr. 495,-
	2002 E	- 645,-
	530 MP	- 1095,-

PICKERING

	XV-15/750 E	Kr. 275,-
	XV-15/1200 E	- 340,-
	XSV/3000	- 415,-
	XUV/4500 Q	- 540,-

ORTOFON

	VMS 20 E II	Kr. 380,-
	M 20 E super	- 565,-
	M 20 FL super	- 645,-
	MC 20	- 670,-
	STM 72	- 270,-

SHURE

	M 70 EJ	Kr. 100,-
	M 75 ED II	- 270,-
	M 95 ED	- 310,-
	M 24 H	- 410,-
	V 15 III	- 615,-

STANTON

	500 EE	Kr. 235,-
	681 EEE	- 445,-
	681 EEE-S	- 540,-
OBS!	780 Q	- 295,-
	780 -4 DQ	- 695,-
	881 S	- 745,-

SONUS

	Blue Label	Kr. 795,-
--	------------	-----------

TONEARME

SME

	3009 fixed	Kr. 645,-
	3009/S2	- 695,-
	3009/S3	- 1250,-
	dæmper	- 235,-

HØJTTALERENHEDER

TANNOY

	10" HPD 295 A	Kr. 1275,-
	12" HPD 315 A	- 1395,-
	15" HPD 385 A	- 1640,-

HØJTTALERE

TANNOY

	Eaton	Kr. 1875,-
	Devon	- 1995,-
	Cheviot	- 2185,-
	Berkeley	- 2695,-
	Arden	- 3175,-

WHARFEDALE

OBS!	Glendale	Kr. 595,-
------	----------	-----------

- sendes overalt pr. efterkrav (også eksport)

H I G H F I R E I - S

Jordløse Møllevvej 40

5661 Jordløse

Telex: 51136

Ekspedition: (05) 94 01 88 (8.00-16.30)

Information: (04) 42 98 07 (16.30-19.00)

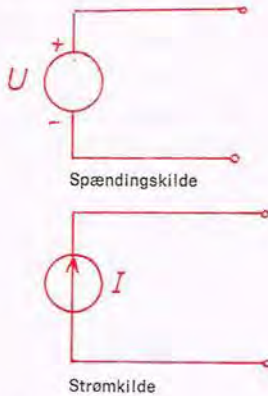
□ Mange, der har elektronik som hobby, har opdaget, at det er nødvendigt at kunne lave nogle beregninger selv. I nogle tilfælde for at forstå et diagram, i andre tilfælde for at finde fejl eller færdiggøre ufuldstændige diagrammer.

Jeg går ud fra, at man er fortrolig med begreberne strøm og spænding. Jeg starter med at fastslå nogle begreber, som til at begynde med virker lidt abstrakte, men regner man de små eksempler, skal det nok komme.

GRUNDLÆGGENDE DEFINITIONER

1. Spændingskilder

En ideel spændingskilde er et element, der opretholder en spænding U mellem to klemmer, uanset hvilket netværk der tilsluttes disse to klemmer. Plus og minusangivelsen viser, at hvis U er positiv, så er kilden positiv ved plus.



2. Strømkilder

En ideel strømkilde er et element, der opretholder en strøm I ud i kredsløbet, uanset hvad der tilsluttes.

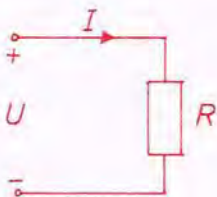
3. Modstande

En modstand er et element, hvor der gælder Ohm's lov:

$$U = R \cdot I$$

R kalder man modstanden, U er spændingen over modstanden og I er strømmen gennem modstanden.

En modstand med retning af strøm og spænding ses nedenfor



Man får ofte brug for omskrivninger af Ohm's lov, bl. a.

$$R = \frac{U}{I}$$

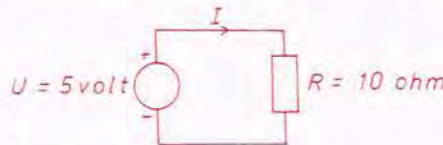
$$I = \frac{U}{R}$$

I nogle eksempler ser vi brugen af dette samt udleder nogle regneregler for forbindelser af to modstande.

$$I = \frac{U}{R}$$

Populær elektronik

Een af vore nye free-lance medarbejdere, Ing. M. Lundholm, begynder her en artikelserie: **LÆR ELEKTRONIK.** Følg med fra starten, så også du lærer at udvikle egne kredsløb.



Eksempel 1

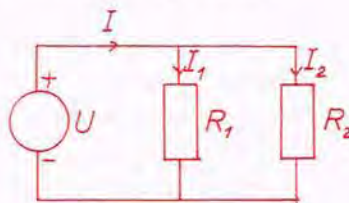
I ovenstående kredsløb ønskes strømmen I beregnet. — Den sidste omskrivning af Ohm's lov gav

$$I = \frac{U}{R} = \frac{5 \text{ volt}}{10 \text{ ohm}} = 0,5 \text{ ampere}$$

Vi ser her, at enheden for spænding, volt, divideret med enheden for modstand, ohm, giver ampere, enheden for strøm.

Eksempel 2

Vi vil finde modstanden af to parallelle modstande. Vi vil sætte den type kilde på, der giver de letteste beregninger, her en spændingskilde, idet de to modstande da får denne spænding over sig.



I dette kredsløb ønskes R_1 og R_2 erstattet af en modstand. Denne modstand kaldes R . Vi bruger først Ohm's lov til at finde strømmene gennem R_1 og R_2 .

$$I_1 = \frac{U}{R_1}$$

$$I_2 = \frac{U}{R_2}$$

Der løber ialt strømmen I

$$I = I_1 + I_2 = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2}$$

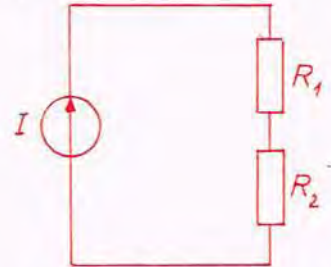
Vi kan herved bruge Ohm's lov til at finde R :

$$R = \frac{U}{I} = \frac{U}{\frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2}} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$$

Er $R_1 = 1 \text{ ohm}$ og $R_2 = 2 \text{ ohm}$ får vi

$$R = \frac{1 \text{ ohm}}{1 + \frac{1}{2}} = \frac{2}{3} \text{ ohm}$$

Eksempel 3



Vi ønsker at vide, hvilken modstand R_1 og R_2 svarer til.

Vi benytter Ohm's lov til at finde spændingen over R_1 og R_2 .

$$U_1 = R_1 \cdot I$$

$$U_2 = R_2 \cdot I$$

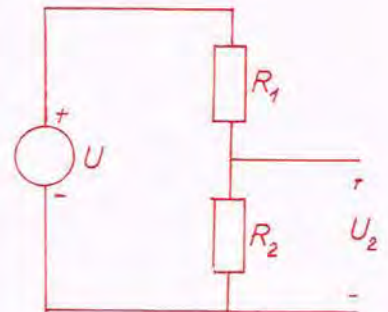
Den samlede spænding bliver summen af de to spændinger:

$$U = U_1 + U_2 = R_1 \cdot I + R_2 \cdot I$$

Dette svarer til en modstand:

$$R = \frac{U}{I} = \frac{R_1 \cdot I + R_2 \cdot I}{I} = R_1 + R_2$$

Eksempel 4



Vi ønsker i ovenstående kredsløb at bestemme U_2 . I eksempel 3 fandt vi ud af, at den samlede modstand var $R_1 + R_2$. Vi bruger Ohm's lov:

$$I = \frac{U}{R_1 + R_2}$$

Denne strøm løber også gennem R_2 , fra Ohm's lov fås

$$U_2 = R_2 \cdot \frac{U}{R_1 + R_2} = U \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Dette er en såkaldt spændingsdeler.


Lav et ohm-meter

Et ohm-meter kan man lave med et amperemeter på f.eks. 1 mA (= 1 milliampere er en tusindedel ampere) samt et batteri og en modstand. Et amperemeter tegnes






CI 1020
Tændingspistol 203,50




CI 1040
Tændingspistol 305,50




CM 1050 Tester 713,35



GD 39 Alarm 509,40




GD 1150 Ultrasonic 713,35




GC 1094 DIGI UR 509,50



HN Dummy load 152,50



HD 1234 Coax swits 111,75



IT 27 Transister Tester 122,00

DANSK MINI RADIO ApS

NR. FARIMAGSGADE 57-59


1364 KBH. K

TLF. (01) 11 15 70 . GIRO 6 51 86 64

SEND 2 KR.
I FRIMÆRKER
SÅ SENDER VI
HEATHKIT
KATALOG 1977
KUN SKRIFTLIG ORDRE



TM 1626 Mixer Pult 1336,50



SW 717 Kort Modtager 765,00



ERS 3701
Morse Kursus 305,50




IM 2202
Digital Multimeter 1835,00

IM 1210
Digital Multimeter 693,00



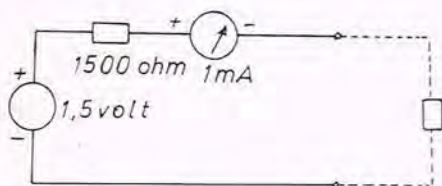
HD 1250 DIP Meter 611,50



CO 1015
Auto tune ops 1631,00

Lær Elektronik

og nedenfor ses diagrammet for opstillingen. Den stiplede modstand er den, vi skal måle.



Man kan så lave en tabel, der viser strøm og modstand. Fra eksempel 3 véd vi, at to modstande i serie (efter hinanden) giver en modstand, der er de to værdier lagt sammen. Sættes 500 ohm på, får vi ialt en modstand på 2000 ohm og bruger vi Ohm's lov kan vi beregne I.

$$I = \frac{U}{R} = \frac{1,5 \text{ volt}}{2000 \text{ ohm}} = 0,75 \text{ mA}$$

Vi laver en tabel

Modstand	Strøm
500 ohm	0,75 mA
1500 ohm	0,50 mA
1000 ohm	0,60 mA

osv.

Eventuelt kan skalaen på amperemeteret vendes og den nye skala tegnes.

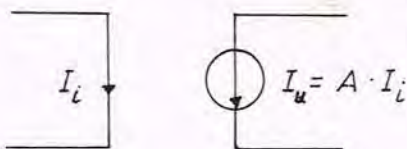
Med et ohm-meter kan man let undersøge om en transistor er brændt af. Den almindelige transistor (bipolar) har tre ben: emitter, basis, kollektor. Den findes i to typer, der kaldes NPN og PNP. For en NPN sætter man en positiv spænding på basis, dvs. der hvor jeg har skrevet + på ohm-meteret. Når man så sætter minus på de to andre ben skal der løbe strøm, og altså være lille modstand. Når man derimod sætter minus på basis, må der ikke løbe strøm til nogen af de andre ben, der er altså meget stor modstand.

Basis, der er det midterste lag inde i transistoren, sidder oftest også som det midterste ben. Man husker da transistortesten ved at sige: For NPN med P i midten skal der Positiv spænding på basis for at der løber strøm. For PNP skal der Negativ spænding på basis for at der løber strøm.

OBS: Der hvor den positive spænding kommer ud, er der en direkte forbindelse til minus på amperemeteret. Hvis instrumentet også skal bruges som volt- eller ampere-meter skal plus gå til plus på amperemeteret. På universalinstrumenter (både volt-, ampere- og ohm-meter) gider man ikke lave denne omskiftning. Den positive spænding kommer derfor ud ved minustegnet!

4. Styrede kilder

En styret kilde styres af en strøm eller en spænding i kredsløbet. Der er kun 4 typer, en af dem er en strømstyret strøm-kilde.

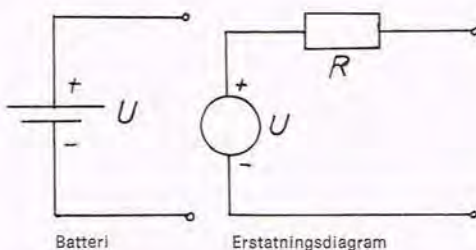


Strømmen I_i forårsager en strøm $I_u = A \cdot I_i$, hvor A er et tal vi ganger med. (i står for ind, og u for ud). En almindelig transistor er nærmest en strømstyret strøm-kilde. Størrelsen A kaldes forstærkningen og er typisk ca. 100 gange.

En ideel spændingskilde er et element, der opretholder en spænding mellem to klemmer - uanset hvilket netværk, der tilsluttes disse klemmer.

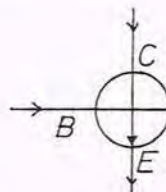
Ideelle kredsløbs-elementer findes naturligvis ikke. Det, vi skal bruge dem til, er at sætte disse sammen, så det passer så godt som muligt. Hvis vi f.eks. har et batteri og vi tapper strøm, så falder spændingen. Batteriet er altså ikke nogen ideel spændingskilde, idet spændingen afhænger af, hvad der tilsluttes. Hvis man derimod sætter en modstand ved en spændingskilde, da vil spændingen efter modstanden falde, når strømmen vokser. Giver

man modstanden en passende værdi, vil spændingskilde og modstand opføre sig næsten som batteriet. Det kaldes derfor *erstatningsdiagram*.

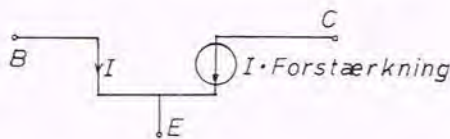


5. Transistorer

En transistor tegnes:



Den har tre terminaler - emitter, basis og kollektor - der forkortes E, B og C. Den bruges som forstærkningselement, og kan bedst beskrives som en strømstyret strøm-kilde. Dens erstatningsdiagram tegnes:



Strømmen ind i basis styrer kollektorstrømmen. Er f.eks. forstærkningen 100, bliver kollektorstrømmen 100 gange basisstrømmen. Det hele altså 101 gange basisstrømmen løber ud af emitteren.

Eksempel 5

En transistor har en forstærkning på 50 gange. Ind i basis løber 2 mA. Hvor meget er kollektorstrømmen?

Hvor meget er emitterstrømmen?

Blad venligst om til side 64

BÅND TIL FANTASIPRISER!

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

CASSETTEBÅND
BASF C-60

3 stk. KUN **19.95**

AGFA C-90

3 stk. KUN **29.95**

BASF crom C-60

pr. stk. KUN **15.95**

AGFA 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 **37.95**

26,5 cm (NAB) **164.95**

PEM 368

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

Kvalitetskomponenter til lavpris!

<table border="1"> <thead> <tr> <th>C-mos</th> <th>v. 1 stk.</th> <th>v. 10 stk.</th> <th>v. 100 stk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>4000</td><td>kr. 1,95</td><td>kr. 1,90</td><td>kr. 1,85</td></tr> <tr><td>4001</td><td>– 1,95</td><td>– 1,90</td><td>– 1,85</td></tr> <tr><td>4002</td><td>– 1,95</td><td>– 1,90</td><td>– 1,85</td></tr> <tr><td>4011</td><td>– 1,95</td><td>– 1,90</td><td>– 1,85</td></tr> <tr><td>4012</td><td>– 1,95</td><td>– 1,90</td><td>– 1,85</td></tr> <tr><td>4013</td><td>– 3,80</td><td>– 3,50</td><td>– 3,10</td></tr> <tr><td>4016</td><td>– 3,80</td><td>– 3,50</td><td>– 3,10</td></tr> <tr><td>4017</td><td>– 7,95</td><td>– 7,20</td><td>– 6,80</td></tr> <tr><td>4020</td><td>– 9,25</td><td>– 8,75</td><td>– 8,25</td></tr> <tr><td>4023</td><td>– 1,95</td><td>– 1,90</td><td>– 1,85</td></tr> <tr><td>4025</td><td>– 1,95</td><td>– 1,90</td><td>– 1,85</td></tr> <tr><td>4027</td><td>– 4,10</td><td>– 3,90</td><td>– 3,70</td></tr> <tr><td>4040</td><td>– 9,25</td><td>– 8,75</td><td>– 8,25</td></tr> <tr><td>4046</td><td>– 10,50</td><td>– 9,50</td><td>– 8,75</td></tr> <tr><td>4049</td><td>– 3,50</td><td>– 3,30</td><td>– 3,15</td></tr> <tr><td>4050</td><td>– 3,50</td><td>– 3,30</td><td>– 3,15</td></tr> <tr><td>4071</td><td>– 1,95</td><td>– 1,90</td><td>– 1,85</td></tr> <tr><td>4081</td><td>– 1,95</td><td>– 1,90</td><td>– 1,85</td></tr> <tr><td>4511</td><td>– 17,00</td><td>– 16,15</td><td>– 15,35</td></tr> <tr><td>4518</td><td>– 9,25</td><td>– 8,75</td><td>– 8,25</td></tr> </tbody> </table>	C-mos	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.	4000	kr. 1,95	kr. 1,90	kr. 1,85	4001	– 1,95	– 1,90	– 1,85	4002	– 1,95	– 1,90	– 1,85	4011	– 1,95	– 1,90	– 1,85	4012	– 1,95	– 1,90	– 1,85	4013	– 3,80	– 3,50	– 3,10	4016	– 3,80	– 3,50	– 3,10	4017	– 7,95	– 7,20	– 6,80	4020	– 9,25	– 8,75	– 8,25	4023	– 1,95	– 1,90	– 1,85	4025	– 1,95	– 1,90	– 1,85	4027	– 4,10	– 3,90	– 3,70	4040	– 9,25	– 8,75	– 8,25	4046	– 10,50	– 9,50	– 8,75	4049	– 3,50	– 3,30	– 3,15	4050	– 3,50	– 3,30	– 3,15	4071	– 1,95	– 1,90	– 1,85	4081	– 1,95	– 1,90	– 1,85	4511	– 17,00	– 16,15	– 15,35	4518	– 9,25	– 8,75	– 8,25	<p>SA 5: Transistorer, 5 stk. BD 135, 5 stk. BD 136, 1 stk. MJ 1000, 2 stk. 2N 3055 kr. 55,00</p> <p>SA 6: Zenerdioder, 42 stk. 400mW, 5%, blandet fra 3,3V–33V kr. 52,00</p>
C-mos	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.																																																																																		
4000	kr. 1,95	kr. 1,90	kr. 1,85																																																																																		
4001	– 1,95	– 1,90	– 1,85																																																																																		
4002	– 1,95	– 1,90	– 1,85																																																																																		
4011	– 1,95	– 1,90	– 1,85																																																																																		
4012	– 1,95	– 1,90	– 1,85																																																																																		
4013	– 3,80	– 3,50	– 3,10																																																																																		
4016	– 3,80	– 3,50	– 3,10																																																																																		
4017	– 7,95	– 7,20	– 6,80																																																																																		
4020	– 9,25	– 8,75	– 8,25																																																																																		
4023	– 1,95	– 1,90	– 1,85																																																																																		
4025	– 1,95	– 1,90	– 1,85																																																																																		
4027	– 4,10	– 3,90	– 3,70																																																																																		
4040	– 9,25	– 8,75	– 8,25																																																																																		
4046	– 10,50	– 9,50	– 8,75																																																																																		
4049	– 3,50	– 3,30	– 3,15																																																																																		
4050	– 3,50	– 3,30	– 3,15																																																																																		
4071	– 1,95	– 1,90	– 1,85																																																																																		
4081	– 1,95	– 1,90	– 1,85																																																																																		
4511	– 17,00	– 16,15	– 15,35																																																																																		
4518	– 9,25	– 8,75	– 8,25																																																																																		
<p>TRANSISTORER</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>v. 1 stk.</th> <th>v. 10 stk.</th> <th>v. 100 stk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>BC 238</td><td>kr. 1,35</td><td>kr. 1,15</td><td>kr. 0,95</td></tr> <tr><td>BC 308</td><td>– 1,35</td><td>– 1,15</td><td>– 0,95</td></tr> <tr><td>2N 3055</td><td>– 5,50</td><td>– 4,75</td><td>– 4,50</td></tr> <tr><td>BC 547</td><td>– 1,20</td><td>– 1,10</td><td>– 0,95</td></tr> <tr><td>BC 557</td><td>– 1,40</td><td>– 1,25</td><td>– 1,10</td></tr> <tr><td>BD 135</td><td>– 3,60</td><td>– 3,25</td><td>– 2,90</td></tr> <tr><td>BD 136</td><td>– 4,00</td><td>– 3,70</td><td>– 3,30</td></tr> </tbody> </table>		v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.	BC 238	kr. 1,35	kr. 1,15	kr. 0,95	BC 308	– 1,35	– 1,15	– 0,95	2N 3055	– 5,50	– 4,75	– 4,50	BC 547	– 1,20	– 1,10	– 0,95	BC 557	– 1,40	– 1,25	– 1,10	BD 135	– 3,60	– 3,25	– 2,90	BD 136	– 4,00	– 3,70	– 3,30	<table border="1"> <thead> <tr> <th>DIODER OG BROER</th> <th>v. 1 stk.</th> <th>v. 10 stk.</th> <th>v. 100 stk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1N 4148</td><td>kr. 0,40</td><td>kr. 0,35</td><td>kr. 0,25</td></tr> <tr><td>1N 4005</td><td>– 0,65</td><td>– 0,60</td><td>– 0,55</td></tr> <tr><td>1N 5404</td><td>– 1,65</td><td>– 1,55</td><td>– 1,50</td></tr> <tr><td>BY 159/50 800mA–50Vbro</td><td>– 4,75</td><td>– 4,00</td><td>– 3,50</td></tr> <tr><td>B40 C3300, 3A–40Vbro</td><td>– 10,50</td><td>– 9,50</td><td>– 8,50</td></tr> <tr><td>B80 C5000, 5A–80Vbro</td><td>– 22,00</td><td>– 19,75</td><td>– 18,50</td></tr> </tbody> </table>	DIODER OG BROER	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.	1N 4148	kr. 0,40	kr. 0,35	kr. 0,25	1N 4005	– 0,65	– 0,60	– 0,55	1N 5404	– 1,65	– 1,55	– 1,50	BY 159/50 800mA–50Vbro	– 4,75	– 4,00	– 3,50	B40 C3300, 3A–40Vbro	– 10,50	– 9,50	– 8,50	B80 C5000, 5A–80Vbro	– 22,00	– 19,75	– 18,50																								
	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.																																																																																		
BC 238	kr. 1,35	kr. 1,15	kr. 0,95																																																																																		
BC 308	– 1,35	– 1,15	– 0,95																																																																																		
2N 3055	– 5,50	– 4,75	– 4,50																																																																																		
BC 547	– 1,20	– 1,10	– 0,95																																																																																		
BC 557	– 1,40	– 1,25	– 1,10																																																																																		
BD 135	– 3,60	– 3,25	– 2,90																																																																																		
BD 136	– 4,00	– 3,70	– 3,30																																																																																		
DIODER OG BROER	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.																																																																																		
1N 4148	kr. 0,40	kr. 0,35	kr. 0,25																																																																																		
1N 4005	– 0,65	– 0,60	– 0,55																																																																																		
1N 5404	– 1,65	– 1,55	– 1,50																																																																																		
BY 159/50 800mA–50Vbro	– 4,75	– 4,00	– 3,50																																																																																		
B40 C3300, 3A–40Vbro	– 10,50	– 9,50	– 8,50																																																																																		
B80 C5000, 5A–80Vbro	– 22,00	– 19,75	– 18,50																																																																																		
<p>LINEÆRE IC</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>v. 1 stk.</th> <th>v. 10 stk.</th> <th>v. 100 stk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>301A</td><td>kr. 3,95</td><td>kr. 3,75</td><td>kr. 3,50</td></tr> <tr><td>741C</td><td>– 3,95</td><td>– 3,75</td><td>– 3,50</td></tr> <tr><td>723C</td><td>– 4,95</td><td>– 4,70</td><td>– 4,45</td></tr> <tr><td>LM 3900</td><td>– 8,00</td><td>– 6,95</td><td>– 6,10</td></tr> </tbody> </table>		v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.	301A	kr. 3,95	kr. 3,75	kr. 3,50	741C	– 3,95	– 3,75	– 3,50	723C	– 4,95	– 4,70	– 4,45	LM 3900	– 8,00	– 6,95	– 6,10	<table border="1"> <thead> <tr> <th>MODSTANDE</th> <th>v. 1 stk.</th> <th>v. 10 stk.</th> <th>v. 100 stk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Kulfilm, 0,5W–5%</td><td>kr. 0,30</td><td>kr. 0,25</td><td>kr. 0,20</td></tr> </tbody> </table> <p>NTC modstande, miniature fotomodstand</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>130Ω, 100kΩ, 220kΩ</td><td>– 3,50</td><td>– 2,95</td><td>– 2,50</td></tr> <tr><td></td><td>– 6,50</td><td>– 5,75</td><td>– 5,25</td></tr> </tbody> </table>	MODSTANDE	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.	Kulfilm, 0,5W–5%	kr. 0,30	kr. 0,25	kr. 0,20	130Ω, 100kΩ, 220kΩ	– 3,50	– 2,95	– 2,50		– 6,50	– 5,75	– 5,25																																																
	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.																																																																																		
301A	kr. 3,95	kr. 3,75	kr. 3,50																																																																																		
741C	– 3,95	– 3,75	– 3,50																																																																																		
723C	– 4,95	– 4,70	– 4,45																																																																																		
LM 3900	– 8,00	– 6,95	– 6,10																																																																																		
MODSTANDE	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.																																																																																		
Kulfilm, 0,5W–5%	kr. 0,30	kr. 0,25	kr. 0,20																																																																																		
130Ω, 100kΩ, 220kΩ	– 3,50	– 2,95	– 2,50																																																																																		
	– 6,50	– 5,75	– 5,25																																																																																		
<p>TTL</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>v. 1 stk.</th> <th>v. 10 stk.</th> <th>v. 100 stk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>7400</td><td>kr. 2,20</td><td>kr. 2,00</td><td>kr. 1,90</td></tr> <tr><td>7401</td><td>– 2,20</td><td>– 2,00</td><td>– 1,90</td></tr> <tr><td>7474</td><td>– 4,75</td><td>– 4,25</td><td>– 3,75</td></tr> <tr><td>7490</td><td>– 8,00</td><td>– 7,25</td><td>– 6,50</td></tr> </tbody> </table>		v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.	7400	kr. 2,20	kr. 2,00	kr. 1,90	7401	– 2,20	– 2,00	– 1,90	7474	– 4,75	– 4,25	– 3,75	7490	– 8,00	– 7,25	– 6,50	<p>IC-SOKLER</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>v. 1 stk.</th> <th>v. 10 stk.</th> <th>v. 100 stk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8 ben dual in line</td><td>kr. 2,30</td><td>kr. 2,10</td><td>kr. 1,80</td></tr> <tr><td>14 ben dual in line</td><td>– 2,70</td><td>– 2,30</td><td>– 2,05</td></tr> <tr><td>16 ben dual in line</td><td>– 2,90</td><td>– 2,50</td><td>– 2,10</td></tr> </tbody> </table> <p>OPTO</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>Lysdiode, rød Ø5</td><td>kr. 1,30</td><td>kr. 1,20</td><td>kr. 1,00</td></tr> <tr><td>Display, 12,5 mm 7-segment, FND 500</td><td>– 16,00</td><td>– 14,50</td><td>– 13,00</td></tr> </tbody> </table>		v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.	8 ben dual in line	kr. 2,30	kr. 2,10	kr. 1,80	14 ben dual in line	– 2,70	– 2,30	– 2,05	16 ben dual in line	– 2,90	– 2,50	– 2,10	Lysdiode, rød Ø5	kr. 1,30	kr. 1,20	kr. 1,00	Display, 12,5 mm 7-segment, FND 500	– 16,00	– 14,50	– 13,00																																								
	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.																																																																																		
7400	kr. 2,20	kr. 2,00	kr. 1,90																																																																																		
7401	– 2,20	– 2,00	– 1,90																																																																																		
7474	– 4,75	– 4,25	– 3,75																																																																																		
7490	– 8,00	– 7,25	– 6,50																																																																																		
	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.																																																																																		
8 ben dual in line	kr. 2,30	kr. 2,10	kr. 1,80																																																																																		
14 ben dual in line	– 2,70	– 2,30	– 2,05																																																																																		
16 ben dual in line	– 2,90	– 2,50	– 2,10																																																																																		
Lysdiode, rød Ø5	kr. 1,30	kr. 1,20	kr. 1,00																																																																																		
Display, 12,5 mm 7-segment, FND 500	– 16,00	– 14,50	– 13,00																																																																																		
<p>SPECIALTILBUD</p> <p>SP 1: Modstande, E-12-rækken fra 10Ω til 1 MΩ 0,5W–5% 10 stk. af hver værdi, i alt 610 stk. kr. 109,25</p> <p>SP 2: Keramiske kondensatorer (Philips) 75 stk. fra 3pF til 1000pF kr. 44,30</p> <p>SP 3: Polyesterkondensatorer 55 stk. fra 1nF til 100 nF kr. 27,60</p> <p>SP 4: Trimmepotentiometre for printmontage 60 stk. fra 100Ω til 470 kΩ kr. 63,25</p> <p>SP 5: 1 stk. vippeomskifter, 1 stk. sikringsholder, 1 stk. BNC-fatning, 3 stk. telefonbøsninger, 2 stk. drejeknapper kr. 35,00</p> <p>SP 6: 5 stk. 10uF/25V, 5 stk. 47uF/25V, 5 stk. 100uF/25V, 5 stk. 470uF/25V, 2 stk. 1000uF/25V, 1 stk. 2200uF/50V, 1 stk. 1000uF/63V kr. 39,50</p> <p>SA 1: Lin. IC, 5 stk. 301A, 5 stk. 741C, 1 stk. 741SC og 2 stk. 723C kr. 61,00</p> <p>SA 2: Lin. IC, 10 stk. 301A, 10 stk. 741C og 5 stk. 723C kr. 93,00</p> <p>SA 3: C-mos, 5 stk. 4001, 5 stk. 4011, 2 stk. 4013, 2 stk. 4016, 2 stk. 4017, 2 stk. 4023, 2 stk. 4049, 2 stk. 4511, 1 stk. 4518 kr. 95,00</p> <p>SA 4: Transistorer, 10 stk. BC 238, 10 stk. BC 308, 5 stk. MPSA-05, 5 stk. MPSA-55, 5 stk. MPSA-13 kr. 49,50</p>	<p>DIVERSE</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>v. 1 stk.</th> <th>v. 10 stk.</th> <th>v. 100 stk.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Vippeomskifter, miniature, Max. 220V–2A, Monteres i Ø6,5 hul.</td><td>kr. 12,00</td><td>kr. 10,00</td><td>kr. 8,75</td></tr> <tr><td>Sikringsholder til Ø5x20 sikring. Monteres i Ø13 hul.</td><td>– 5,70</td><td>– 4,80</td><td>– 4,20</td></tr> <tr><td>BNC-fatning. Monteres i Ø9,5 hul.</td><td>– 7,00</td><td>– 5,90</td><td>– 5,10</td></tr> <tr><td>Telefonbøsning, miniature, for Ø4 bananstik. Med skrueterminal. Monteres i Ø6,5 hul. Fås i rød, sort og blå.</td><td>– 4,75</td><td>– 4,00</td><td>– 3,50</td></tr> <tr><td>Drejeknap m. center-tang. Passer til 6mm aksel (fås også til 1/4" aksel), sort knap og grå krave m. eller u. streg.</td><td>– 4,00</td><td>– 3,35</td><td>– 2,95</td></tr> <tr><td>Loddetin, multicore, 0,7 mm. Pris pr. 10m</td><td>kr. 5,95</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Ledning, 0,15m², PVC monteringsledning, sort, brun, rød, gul, grøn, blå, grå og hvid. Pris pr. 10m</td><td>kr. 3,85</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pris pr. rulle, 150m</td><td>– 45,00</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>DATAMATERIALE</p> <p>Vi kan stadig tilbyde gratis datablade på Linære IC og transistorer ved køb af disse. (Bemærk venligst i ordren, hvis datablade ønskes medsendt). Herudover kan vi tilbyde komplette databøger på flere hundrede sider men masser af værdifulde oplysninger.</p> <p>Databog, C-mos pr. stk. kr. 32,50</p> <p>Databog, Linære IC, 900 s. pr. stk. kr. 49,50</p> <p>Alle priser er incl. moms. VED FORUDBETALING SENDES PORTOFRI! Skriv efter vor nye gratis prisliste med div. tilbud.</p> <p>Vi lagerfører flere hundre forskellige komponenter til bundpriser. Ved større styktal end angivet indhent tilbud.</p>		v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.	Vippeomskifter, miniature, Max. 220V–2A, Monteres i Ø6,5 hul.	kr. 12,00	kr. 10,00	kr. 8,75	Sikringsholder til Ø5x20 sikring. Monteres i Ø13 hul.	– 5,70	– 4,80	– 4,20	BNC-fatning. Monteres i Ø9,5 hul.	– 7,00	– 5,90	– 5,10	Telefonbøsning, miniature, for Ø4 bananstik. Med skrueterminal. Monteres i Ø6,5 hul. Fås i rød, sort og blå.	– 4,75	– 4,00	– 3,50	Drejeknap m. center-tang. Passer til 6mm aksel (fås også til 1/4" aksel), sort knap og grå krave m. eller u. streg.	– 4,00	– 3,35	– 2,95	Loddetin, multicore, 0,7 mm. Pris pr. 10m	kr. 5,95			Ledning, 0,15m ² , PVC monteringsledning, sort, brun, rød, gul, grøn, blå, grå og hvid. Pris pr. 10m	kr. 3,85			Pris pr. rulle, 150m	– 45,00																																																		
	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.																																																																																		
Vippeomskifter, miniature, Max. 220V–2A, Monteres i Ø6,5 hul.	kr. 12,00	kr. 10,00	kr. 8,75																																																																																		
Sikringsholder til Ø5x20 sikring. Monteres i Ø13 hul.	– 5,70	– 4,80	– 4,20																																																																																		
BNC-fatning. Monteres i Ø9,5 hul.	– 7,00	– 5,90	– 5,10																																																																																		
Telefonbøsning, miniature, for Ø4 bananstik. Med skrueterminal. Monteres i Ø6,5 hul. Fås i rød, sort og blå.	– 4,75	– 4,00	– 3,50																																																																																		
Drejeknap m. center-tang. Passer til 6mm aksel (fås også til 1/4" aksel), sort knap og grå krave m. eller u. streg.	– 4,00	– 3,35	– 2,95																																																																																		
Loddetin, multicore, 0,7 mm. Pris pr. 10m	kr. 5,95																																																																																				
Ledning, 0,15m ² , PVC monteringsledning, sort, brun, rød, gul, grøn, blå, grå og hvid. Pris pr. 10m	kr. 3,85																																																																																				
Pris pr. rulle, 150m	– 45,00																																																																																				



Komponent-Centralen
Kalavej 12
3450 Allerød
Postgiro: 9145613

Forskel mellem transistor og erstatningsdiagram

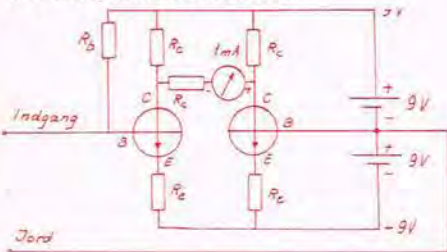
Erstatningsdiagrammet svarer kun til transistoren indenfor et vist område. Transistoren kan fås i to typer, NPN og PNP. For NPN-typen gælder, at

1. Basisstrømmen skal være positiv, dvs. løbe ind i transistoren.
2. Spændingen på kollektor skal være større end på emitter.

For PNP er det lige omvendt.

Erstatningsdiagrammet viser, at basis og emitter er kortsluttet. I virkeligheden er der normalt et spændingsfald på 0,7 volt.

VOLTMETERKONSTRUKTION



Voltmeterkonstruktion

Dette kredsløb fungerer som voltmeter, der kan måle 0–5 volt. Til rådighed er et amperemeter på 1 mA. Vi regner med, at transistoren har en forstærkning på 100 gange.

Konstruktionen kan let laves på veroboard. Der bruges to almindelige småsignaltransistorer af NPN-typen.

Konstruktionen er på en måde lidt svær, men den viser den strategi, vi følger. Vi deler undersøgelsen op i to dele: De statiske forhold og de dynamiske forhold. De første drejer sig om de faktiske strømme og spændinger, hvorvidt transistorer har spænding over sig og om kredsløbet har en fornuftig hvilestilling. De dynamiske forhold drejer sig om, hvordan kredsløbet fungerer overfor ændringer, altså her om kredsløbet fungerer som voltmeter, når indgangsspændingen varierer fra 0 til 5 volt. De dynamiske er således vigtigst.

Vores plan er

a) Dynamiske forhold

- 1) Kredsløbet reduceres. Faste spændinger, f. eks. batteri, regnes som kortslutninger, faste strømme som afbrydelser.

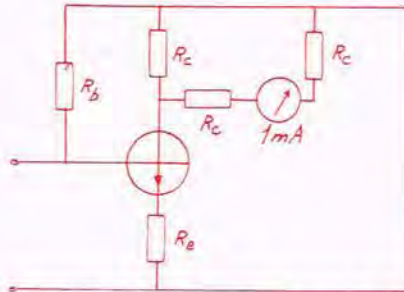
- 2) I stedet for transistorer indsættes erstatningsdiagram.
- 3) Man prøver yderligere at reducere. Modstande i serie eller parallel erstattes med én modstand.
- 4) Man finder et sted i kredsløbet, hvor det er nemt at regne videre.

b) Statistiske forhold

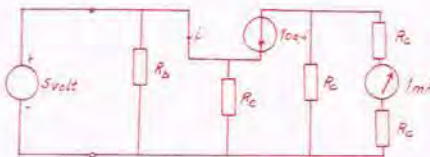
- 1) Er der en fornuftig hvilestilling.
- 2) Har komponenterne de nødvendige spændinger for at kunne fungere.

Vi tager nu punkterne et for et

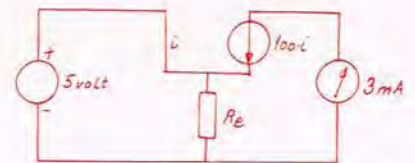
- a1) Transistoren T_2 sidder med basis til jord (0 volt) og emittermodstanden R_e sidder fast til -9 volt. Den laver altså ingenting dynamisk og fjernes fra diagram:



- a2) Transistoren erstattes med erstatningsdiagram:



- a3) Vi ønsker, at de 5 volt skal give 1 mA i amperemeteret. Modstanden R_b bruger lidt strøm, men forandrer ikke at der er 5 volt på basis. Den fjernes. Amperemeteret sidder i en gren med to modstande på R_c . Parallelt sidder en modstand på R_c . I den anden gren løber da 2 mA, dvs. i alt 3 mA ved fuldt udslag. De 3 mA kommer fra en strømkilde, som jo leverer strømmen uanset hvad der tilsluttes, dvs. det er lige meget hvad R_c er.



- a4) Kredsløbet er nu til at regne på. De 5 volt ligger også over R_e . Basisstrømmen er en hundrededel af kollektorstrømmen på 3 mA, det bliver 0,03 mA og emitterstrømmen bliver 3,03 mA. Med Ohm's lov fås

$$R_e = \frac{V}{I} = \frac{3,03 \text{ mA}}{5 \text{ volt}} = 1650 \text{ ohm}$$

- b1) Hvilestilling for kredsløbet er, når indgangen er kortsluttet. Den virkelige spænding over R_e er ca. 9 volt. Ifølge Ohm's lov fås

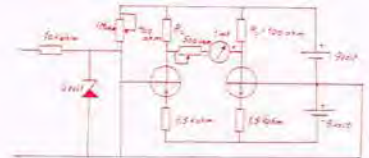
$$I = \frac{V}{R} = \frac{9 \text{ volt}}{1650 \text{ ohm}} = 5,5 \text{ mA}$$

Ud fra forstærkningen kan modstanden R_b beregnes. Forstærkningen er for de fleste transistorer ret svingende, så det bedste er nok at lade R_b være en variabel modstand på 0–1 Mohm.

- b2) Læseren kan selv beregne, at $R_c = 400$ ohm altid vil give spænding over transistoren. Den største strøm løber, når der er maksimal spænding på indgangen, altså 5 volt. Dette giver ca. 5 volt + 9 volt over emittermodstanden.

Justering

På diagrammet nedenfor er modstanden i serie med amperemeteret ændret til en variabel modstand (trimmepotentiometer). Med dette justeres forstærkningen, så 5 volt på indgangen giver fuldt udslag på amperemeteret. Dernæst lader vi indgangen stå åben og justerer på 1 Mohm-modstanden, indtil amperemeteret viser nul. På indgangen er desuden sat en modstand og en såkaldt zener-diode for at beskytte amperemeteret.



den rigtige loddekolbe til elektronik-arbejde



Rekvirer
vor brochure



Leveres fra 16 watt - 40 watt
LONGLIFESPIDSER
Andre typer lev. op til 400 watt



DANOTHERM electric

NÆSBYVEJ 20 - 2610 RØDOVRE
TELF. (01) 703681 - TELEX 19187

Komponenter i tusindtal

Transformatorer i f.eks. 24 v - 3 amp	49,85
og masser af gode tilbud. Speciel trafo efter tilbud - ikke dyrere - udføres omgående	
Dynamisk mikrofon, 2 stk.	20,00
Masser af dioder f.eks.	
10 stk. 1 N 4148	3,50
10 stk. 1 N 5404	15,00
Masser af transistorer f.eks.	
10 stk. BC 237 = 107-171-547	7,50
10 stk. BC 238 = 108-172-548	7,50
10 stk. BC 239 = 109-173-549	7,50
10 stk. BC 307 = 177-212-251	7,50
OBS. TV-spil komplet-samlet lige til brug alt incl. KUN	198,00

HOBBY electronic

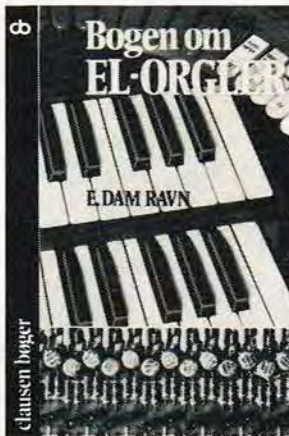
Brogade 1, DK 5000 Odense C
Telf. (09) 13 90 39



Bogen om operationsforstærkere
af E. Dam Ravn
104 s. ill. Kr. 36,60



24 elektronik-konstruktioner
af E. Dam Ravn
104 s. ill. Kr. 32,05



Bogen om el-orgler
af E. Dam Ravn
144 s. ill. Kr. 47,70



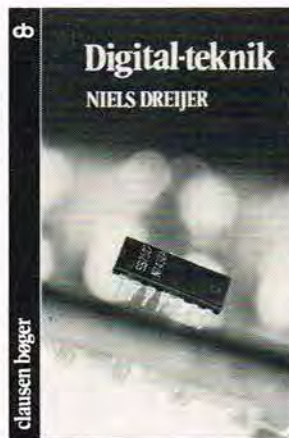
Bogen om lommeregnerne
af E. Dam Ravn
80 s. ill. Kr. 28,20



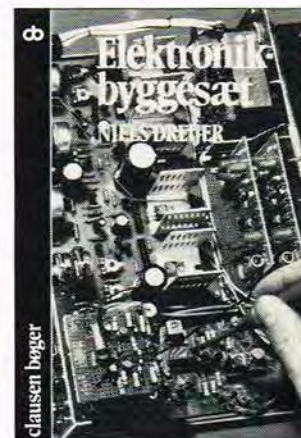
Privatradio
af Niels Dreijer
104 s. ill. Kr. 35,15



Amatørradio
af Kurt Forshäger
104 s. ill. Kr. 33,05



Digital-teknik
af Niels Dreijer
116 s. ill. Kr. 40,90



Elektronik-byggesæt
af Niels Dreijer
112 s. ill. Kr. 40,90



Elektronik håndbogen

af Niels Dreijer. En opslagsbog for elektronikamatøren om elektriske grundbegreber, matematik, kredsløbs-teknik, brugen af transistorer og operationsforstærkere m. m. 104 s. ill. Kr. 56,50.

Bogen om matematiske kalkulatorer

af E. Dam Ravn. Gennem praktiske eksempler beskrives de mere avancerede lommeregneres mange muligheder. 120 s. ill. Kr. 48,10.

Send mig pr. postopkrævning:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Bogen om operationsforstærkere | <input type="checkbox"/> Amatørradio |
| <input type="checkbox"/> 24 elektronik-konstruktioner | <input type="checkbox"/> Digital-teknik |
| <input type="checkbox"/> Bogen om el-orgler | <input type="checkbox"/> Elektronik-byggesæt |
| <input type="checkbox"/> Bogen om lommeregnerne | <input type="checkbox"/> Elektronik håndbogen |
| <input type="checkbox"/> Privatradio | <input type="checkbox"/> Bogen om matematiske kalkulatorer |

Navn _____

Adresse _____

Postnr./by _____

Gennem boghandler _____

Kuponen sendes til:
Clausen Bøger, Landemærket 11, 1119 København K,
der videresender ordren til den ønskede boghandler.



clausen bøger - håndbøger De har brug for

Vi indledte denne service-test i sidste nr. af PE, hvor vi indleverede 2 højttalere med samme fejl til 2 forskellige firmaer. Højttalerne var i forvejen blevet præpareret af undertegnede, idet følgende fejl var blevet introduceret:

- Diskantenhed afbrændt.
- Filterspole afbrudt.
- Dæmpningsmat. reduceret.
- Diskantledninger ombyttet.

De 2 højttalere var af fabrikatet Wharfedale og type Linton 3XP.

Højttalerne importeres af 2 firmaer, og det var selvfølgelig disse firmaer, som fik den tvivlsomme ære at agere prøveklude for vort eksperiment.

Den officielle importør er Rank Radio International, som ejer Wharfedale. Den uofficielle importør, som skaffer højttalerne fra England, er High Fire, som har specialiseret sig i postordreekspederet parallelimport.

HIGH FIRE

Firmaet reagerede tilfredsstillende hurtigt. Vi lod vor stråmand kontakte firmaet telefonisk, og kunden fik en nøgenlunde forklaring på højttalerens sørgelige tilstand.

Kunden oplyste overfor firmaet, at højttaleren havde været tilsluttet en forstærker på 2 x 30 watt, og firmaet bemærkede ganske korrekt til dette, at en lille forstærker ikke er nogen garanti for diskant-højttalerens overlevelse. Netop små forstærkere overstyrer let, og dette kan give meget kraftig udstyring af diskant-højttaleren. Man var derfor ikke i stand til at påtage sig en ombytning af diskantenheden uden beregning.

Kunden klagede over dårlig basgengivelse, og firmaet forklarede, at man havde set ind i højttaleren, og da dæmpningsmaterialet lå noget sjuksket, havde man lagt dette pænere på plads, hvorefter højttaleren skulle være OK.

High Fire's reaktion passer sikkert statistisk til hovedparten af defekte højttalere, men det er kritisabelt, at man i forbindelse med en afbrændt diskantenhed ikke undersøgte delefilteret for evt. fejl. Især bliver dette kritisabelt, da der var



Service Test

Service er ofte et ømt punkt.

Vi indledte denne artikel i forrige nummer af PE, da vi beskrev, hvorledes vi introducerede en række fejl i et par iøvrigt uskyldigt udseende højttalere.

Her følger resultatet.

blevet gjort opmærksom på, at det kun var den ene højttaler, som fejlede noget. Selvom det er muligt kun at afbrænde en højttaler, burde man have været opmærksom på fejlen i filteret, som slet ikke er usandsynlig.

I dette tilfælde var filterfejlen introduceret med vilje, så vi betalte regningen for en ny diskant-højttaler (kr. 60,-) uden at kny, men en kunde, som ufor skyldt kom ud for samme fejl, var faktisk blevet snydt. Fejlen i filteret burde have resulteret i en ombytning uden beregning.

Omlægningen af dæmpningsmaterialet var selvfølgelig en smuk gestus, men en simpel impedansmåling med tonegenerator og voltmeter ville have afsløret, at højttalerens egenresonansfrekvens havde flyttet sig omkring 10 %.

Selvom det er usandsynligt, at kunder først fjerner dæmpningsmateriale og derefter klager over gengivelsen, burde firmaets kontrol af bashøjttaleren - som blev fundet OK - have inkluderet en kontrol af systemet som helhed. En sådan kontrol havde med det samme afsløret, at egenresonansen havde flyttet sig. Først derefter kunne man koncentrere sig om dæmpningsmateriale og bashøjttaler.

Der er åbenbart ikke blevet foretaget en særlig grundig kontrollytning på højttaleren efter service, for de 2 fejl, som ikke blev rettet, gav tilsammen et helt andet lyttebillede. Den afbrudte filter-spole gav en afskæring på 12 dB/oktav (istedet for 18 dB), og de ombyggede filterledninger satte diskant-højttaleren i modfase.

Højttalere er et ømt punkt for de fleste teknikere, idet mange kontroller invol-



Dette foto viser en Wharfedale Linton 3XP, som har været gennem både High Fire's og postvæsenets hænder - hvilket både kan høres og ses.

verer akustiske målinger. De her skitse-rede fejl kunne alle findes ved elektriske målinger.

RANK RADIO

Det gik noget langsommere hos Rank, men til gengæld var reaktionen overvældende. Vi havde indleveret højttaleren hos en lokal radioforretning, så

L

FINSENSVEJ 143

- det betaler sig

RYTMEBOX M 255		kr. 249,50
Indbygningskabinet		kr. 40,50

Kom ud og prøv Rytmeboxen
- også efter lukketid
eller hør den på tlf. 01 71 17 75
efter kl. 19,00

C - MOS		TTL	
4000	2,15	7400	1,15
4011	2,15	7401	1,75
4013	5,35	7404	1,75
4017	10,30	7413	3,10
4026	19,00	7442	6,20
4027	6,25	7447	9,00
4028	8,25	7473	3,50
4049	4,90	7475	5,15
4511	14,50	7490	4,15
4518	12,35	7492	3,20

IC sokler	14 - 16	bens	1,70
U A A	170 - 180		16,50
50240	orgelkreds		91,15
Klavatur	pr. oktav		92,75
Kimber Allen	kontakt		4,20
Rytmekreds M 255		85,00
10 stk.	BC 209 npn		7,25
10 stk.	BCY 70 pnp		7,75
10 stk.	4011 c-mos		17,50
10 stk.	1N 4148		3,60
10 stk.	LYSDIODER		15,45

Priserne er med 18 % MOMS

el-star hobby

FINSENSVEJ 143 · 2000 Kbh. F
Tlf.(01) 71 17 75 · Giro 6 54 07 40

utah

Bashøjttalere:
15" til Hi-Fi
og instrument
brug.

Tåler meget høj belastning. Lav egenresonans.
Kan kombineres med Utah diskanthorn.
Katalog tilsendes.

Generalagent for Skandinavien:
ERIK SKJOLDBORG
Vesterled 14 - DK-2970 Hørsholm
Tlf. (02) 86 10 67

Rank havde ingen mulighed for at vide, hvem der var den virkelige kunde. En dag forelå der et brev fra Rank til denne forretning.

Deres Rep-nota nr. 10506.

Vi har fundet fejl i deflefilter og diskant-højttaler, som vi har udskiftet. Da der samtidig er konstateret fejl i ledningsføringen, og der tilsyneladende er fjernet dæmpningsmateriale fra højttaleren, er det vigtigt, at vi får oplyst, om kunden selv har foretaget disse indgreb.

(Hvis disse fejl er opstået uden kundens indgriben, skal Rank, England - Wharfedale - orienteres øjeblikkelig).

Vi skal gerne afholde reparationsomkostningerne, hvis vi blot kan være sikre på, at kundens oplysninger angående disse forhold er korrekte.

Kontakt venligst Leif Thorsted her på kontoret angående denne sag.

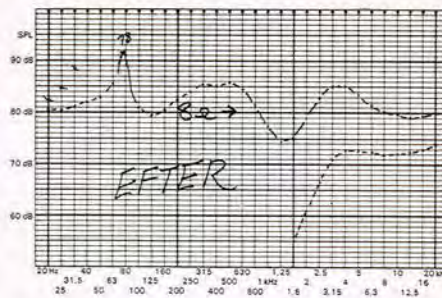
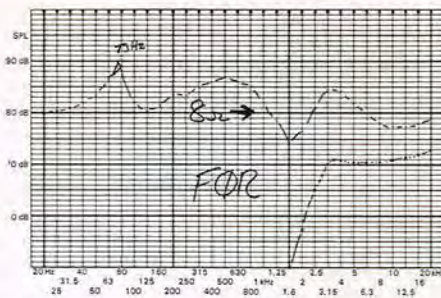
Med venlig hilsen

RANK RADIO INTERNATIONAL A/S

Dette brev fik os naturligvis til at kontakte Rank og tilstå, at det var os, som havde arrangeret en lille afprøvning.

Vi bebrejder ikke Rank, at det kneb med at tage dette fra den humoristiske side, for man havde åbenbart taget problemet meget alvorligt.

Om dette er kun at oplyse, at vi få dage efter afhentede højttaleren hos Rank, som - til trods for vor tilståelse - holdt



ord, og udførte reparationen uden beregning.

KONKLUSION

De fleste kan selv uddrage de konklusioner, som de har brug for. Vi burde måske yderligere tilføje, at High Fire havde den dristighed at benytte sig af

— firmaet viste sig meget imødekommende, men afslørede desværre et mangelfuldt kendskab til højttalere —

— her gik det noget langsommere, men til gengæld var reaktionen overvældende —

Illustrationerne fra den indledende artikel, som klart viser, at samtlige fejl kan udledes ved simple elektriske målinger. I hvor høj grad dette blev gennemført, beretter artiklen.

det kgl. danske postvæsen, hvilket betød, at højttalerne, første gang de blev modtaget, var let beskadiget, og efter reparationen var kabinettet i en sådan stand, at man ikke kunne være bekendt at stille det frem til almindelig beskuelse. Vi vil indtrængende råde alle, der på noget tidspunkt skal fremsende højttalere, at de benytter fragtmand eller bane. Postvæsenet har sit helt specielle forhold til pakker, hvor det største hensyn, der tages til en "FORSIGTIG" pakke er, at den bliver smidt øverst i bunkeren. Nemlig.

Med hensyn til selve reparationerne kan vi kun konkludere, at RANK klarede opgaven til UG, og vi håber, at de med tiden vil tilgive vor lille spøg.

Det er noget mere problematisk med High Fire, som viste sig meget imødekommende, men som samtidig afslørede et noget mangelfuldt kendskab til højttalere. Det må så være op til den enkelte kunde, om man er indstillet på at betale den "forsikringspræmie", som den højere pris er udtryk for, og som i mange tilfælde kan være den afgørende forskel for senere service og omkostninger.

Vi skal ikke udelukke, at vi ved at beklage os til High Fire over den beskadigede højttaler kunne have fået denne ombyttet. Vi må nøjes med at konstatere, at vi fik lov til at betale kr. 60,- for en repareret højttaler, som fortsat har en grundlæggende fejl i filtret, der snart vil resultere i endnu en udbrændt diskant-højttaler.

PH

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

Nu kan det betale sig at købe C'mos fra RCA-National i Vejle:

Alle priser er incl. 18% moms

TILBUD . . .

Vi har fra et konkursbo opkøbt et parti fabriksnye TTL kredse af fabrikat National. Priserne er pr. stk. af samme type. Ved mindre antal end 25 stk. henvises til prislister. Tilbud gælder så længe lager haves.

	v/100	v/50	v/25
1000 stk. DM 7400	1,05 kr.	1,16 kr.	1,26 kr.
500 stk. DM 7404	1,65 kr.	1,82 kr.	1,98 kr.
1000 stk. DM 7410	1,40 kr.	1,54 kr.	1,68 kr.
500 stk. DM 7413	2,85 kr.	3,14 kr.	3,42 kr.
1000 stk. DM 7420	1,40 kr.	1,54 kr.	1,68 kr.
500 stk. DM 7430	1,40 kr.	1,54 kr.	1,68 kr.
500 stk. DM 7432	1,95 kr.	2,15 kr.	2,34 kr.
500 stk. DM 7493	3,25 kr.	3,58 kr.	3,90 kr.
Køleplade KL 135 sw	37,5 x 88 mm h	35 mm	
Pris pr. stk.	8,85		
10 stk. for	80,00		
Mikroswitch 10 A 250 V pris pr. stk. ...	6,95		
10 stk. for	60,00		

Vi sender overalt pr. efterkrav. Ved køb for under 50,00 kr. + 5,00 kr. i gebyr. Katalog + prislister over TTL, IC, C'mos kredse, transistorer, kondensatorer, modstande m.m. fremsendes mod kr. 2,00 i frimærker/giro. Dog gratis ved køb. Åben daglig 10-13 og 14-17, fredag til kl. 19 og lørdag 9-12. Aut. telefon-svarer modtager besked efter lukketid.

VI SENDER OVERALT PR. EFTERKRAV.

RADIO CENTALEN

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

POWER! POWER!

POWER SUPPLY! POWER SUPPLY!

Vi kan ikke sælge dig »HC Ørstedsværket«, men næsten. — Strømforsyninger fra 1 A til 40 A leveres til priser, hvor alle kan deltage, og med fuldt professionelle data.
Eks.: Ripple ved 0 A = 60 uV
Eks.: Ripple ved 20 A = 200 uV
Eks.: Udgangsimp. v. 1 A supply = 10 milliohm
Eks.: Udgangsimp. v. 20 A supply = 2 milliohm

		Uden instrument	Med instrument
Færdige strømforsyninger:	kr.	kr.	kr.
PS 018'	5 amp	455,90	585,00
PS 020 powersystem	10 amp	739,80	868,80
PS 020 powersystem	15 amp	857,90	983,90
PS 020 powersystem	20 amp	919,80	1045,80

Færdigmont. kits, indh.: Powersupply + Trafo, kr.	
PS 015 laboratoriestrømfors.	1 amp 195,30
PS 016 laboratoriestrømfors.	2 amp 223,30
PS 017 powersupply	3 amp 234,20
PS 018 powersupply	4 amp 267,30
PS 018 powersupply	5 amp 276,90

Færdigmonterede kits, indh.: Styreprint - Booster - Trafo. - Ladekondensator - Ensretter	
	10 amp 466,80
	15 amp 584,90
	20 amp 646,80

Alle powersupply indeholder: Remote sense - Fold back - Remote shute down.

Priserne er inklusive moms. Ved forudbetaling sendes portofrit, samt + 2 pct. for kontant.



Med venlig hilsen

BJA print ApS
Ejlboparken 11
4000 Roskilde
03 - 36 14 35

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) 1608 88.

Brochure tilsendes gratis.

Fås også hos din radioforhandler.

□ Først må vi vide, hvad vi skal forlange af en strømforsyning. Dette vil altid afhænge af, hvad den skal bruges til. Her kan vi lige så godt indføre et system, der giver os lidt overblik.

Vi starter med at definere nogle typiske anvendelser, hvor kravene adskiller sig fra hinanden.

Forstærkere, LF:

Udglattet, ikke stabiliseret, overstrøms-sikret.

Forstærkere, HF, VHF, UHF:

Udglattet, stabiliseret, lav udgangsimpedans, kortslutningssikring, eventuel DC-styring, udvendig spændingsføler.

Frekvensbestemte/afhængige opstillinger (oscillatorer, filtre, blandere etc.):

Udglattet, stabiliseret, lav udgangsimpedans, temperaturstabil, kortslutningssikret, eventuel DC-styring.

Digitalteknik:

Udglattet, stabiliseret, lav udgangsimpedans, kortslutningssikret.

UDGANGSIMPEDANSEN

Herefter kan vi så specificere betydningen af de krav, vi stiller, således at du selv vil være i stand til at vurdere dit behov. Ved overstrømssikring menes, at man anbringer en sikring i serie med ensretteren, som beskytter denne imod overbelastning.

Denne metode kan imidlertid kun anvendes til LF-forstærkere og lignende, da sikringen vil forårsage et spændingsfald i nærheden af max. belastningen, se fig. 1. Du ser på tegningen, at der er skrevet R ved nogle pile. Disse pile viser steder, hvor der opstår spændingsfald ved belastning. Disse spændingsfald forsøger kondensatorerne at udligne ved at afgive strøm, når spændingen over dem vil falde. På grund af seriemodstandene, vil det tage lidt tid, inden de igen når op på max. spænding. Fortsætter vi nu med at tappe strøm i store pulser, vil gennemsnitsspændingen falde.

Nu kommer der en sætning, som bør huskes!

Jo mindre spændingen falder ved en given belastning, jo lavere er udgangsimpedansen på strømforsyningen.

»Er der mislyd?«

- LAD OS REPARERE DERES HØJTTALER
- ALLE FABRIKATER MODTAGES

Kemisk rensning af gramfonoplader hurtig ekspedition



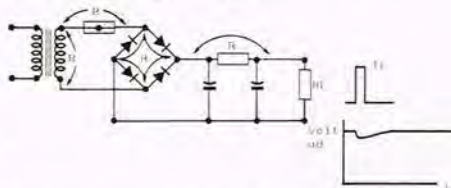
HI-FI SOUND IMPORT A S
Ny Østergade 23 - 1101 København K
Telefoner 13 36 15 og 12 95 86

$$I = \frac{U}{R}$$

Strøm til alle

Den stadigt stigende interesse for elektronik gør også behovet for spændingsforsyning større. At dette behov eksisterer ses af det rigt varierede program af spændingsregulatorer, der i dag er på markedet. Med disse regulatorer er det muligt at fremstille spændingsforsyninger med meget fine data, uden at det nødvendigvis leder direkte ud i økonomisk ruin.

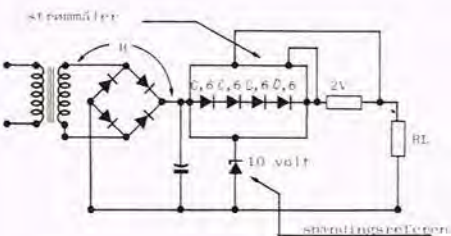
Af denne sætning kan vi aflede, at udgangsimpedansen ikke er særlig lav i strømforsyningen i fig. 1.



Sætningens gyldighed bevises af Ohm's lov, der siger, at $E = I \cdot R$, hvor E er spændingsfaldet, og I er den strøm, vi belaster med.

Hvorledes forbedrer vi nu udgangsimpedansen?

Først må vi sikre os en større spænding, end vi skal bruge, således at vi har noget at regulere med. Hvor meget mere vi skal bruge, ses af fig. 2.



$$0,6 + 0,6 + 0,6 + 0,6 + 2 + 10 = 14,4 \text{ volt}$$



Først kan vi konstatere, at vi har det samme spændingsfald i den første del, som i fig. 1, derfor regner vi ikke med den ensrettede spænding, nemlig $\text{volt AC} \cdot \sqrt{2}$ ($\text{volt AC} \cdot 1,4$), men med spændingen før den bliver ensrettet. Dette giver os en sikkerhedsmargin på ca. 40 %.

Nu består en spændingsregulator jo af halvledere, og for silicium-halvlederens vedkommende vil der over hver transistor være et spændingsfald på ca. 0,6 volt. I fig. 2 antager vi, at der er fire sådanne strækninger, $0,6 \cdot 4 = 2,4$ volt. Så skal vi bruge ca. 2 volt i vort strømbegrænserkredsløb og vi skal have en udgangsspænding på 10 volt. $10 + 2,4 + 2 = 14,4$ volt. Vi har nu fundet den minimums-spænding, der altid skal være til rådighed, for at vi kan holde udgangsspændingen stabil på 10 volt. Med de indledende betragtninger taget til følge, skal vores transformator levere mindst 14,4 volt AC.

Dette giver ikke svarene på, hvorledes vi forbedrer udgangsimpedansen, men kun de forudsætninger, der er nødvendige for at kunne forbedre den.

REGULERING

Hvis vi ser på fig. 3, som er en simplificeret regulator, kan vi se en forstærker med to indgange: En differentialforstærker. En forstærker af denne type er ideel til at foretage målinger med.

Først vil vi lige se på, hvad der sker i forstærkeren. De to indgange er mærkede plus og minus, hvilket betyder:

- + ikke inverteret indgang.
 - ÷ inverteret indgang.
- Her er det muligvis på sin plads at for-

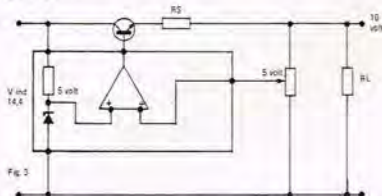
BESØG ÅLBORGS NYESTE ELECTRONICFORRETNING

Vi har
JOSTYKIT - TELEPRINT - LØSDELE

Teknisk bistand gives af OZ5MI
Amatørvenlige åbningstider
Mand.-Torsd. og fredag 13.00-19.00
Tirsd.-Onsd. 13.00-18.30
Lørdag 8.00-12.00

ULLA Electronic
Christiansgade 58 - 9000 Ålborg

klare, hvad »invertering« betyder, og det kan forklares som en spejlvending. Det medfører, at udgangen opfører sig omvendt af den inverterende indgang, og det er netop det, vi udnytter i regulatoren. Det er sådan, at hvis vi lægger en fast spænding på plus-indgangen og lægger minus-indgangen til udgangen, vil udgangen antage samme spænding som plus-indgangen.



Hvorfor vil den det? — I fig. 3 er plus-indgangen lagt på toppen af en zener-diode, der får strøm fra en konstantstrømsgenerator, illustreret som en modstand. Hvis vi forestiller os, at minusindgangen ligger direkte på udgangen, vil den antage 5 volt som dioden, for hvis vi har 5 volt, og spændingen på udgangen stiger, stiger spændingen også på minus-indgangen, og resultatet kommer ud spejlvendt på udgangen: Her falder spændingen.

Når vi når de 5 volt på udgangen, vil spændingen blive her, for hvis spændingen falder på udgangen, vil den også falde på minus-indgangen, og som før spejlvendes resultatet på udgangen, som vil stige. Snedigt, ikke? — Der er endnu en ting, vi skal bemærke i dette sammenhæng, nemlig: at det er forholdet mellem de to indgange, der giver resultatet.

Det er her navnet »differential-forstærker« kommer ind, for navnet hentyder til difference eller forskel, og det ses jo også, at det først er, når der opstår en forskel, at der sker noget på udgangen, og det er kun, når der bliver forskel på de to indgange, at vi kan afgøre, om den ene udgang har bevæget sig op eller ned i forhold til den anden.

Nu var eksemplet med at lægge minus-indgangen direkte til udgangen noget, vi tænkte os, og hvis vi vender tilbage til fig. 3, kan vi se, at minus-indgangen er ført ud på en spændingsdeler. På denne måde snyder vi jo vores forstærker, for, som vi kan se, er der 14,4 volt på serie-transistoren, så hvis udtaget på spændingsdeleren sidder på midten (hvis modstanden er 2000 ohm, er udtaget 1000 ohm), vil enhver spænding, der ligger over hele modstanden, blive delt til det halve. Nu kan du sikkert selv se, hvad der vil ske, nemlig: at forstærkeren vil regulere op, lige til der er 5 volt på minusindgangen. I følge fig. 2 var der en del diodestærkninger, som gav spændingsfald. Disse spændingsfald skal overstiges, for der kan blive 10 volt over vores spændingsdeler, og det er jo betingelsen for, at der kan blive 5 volt i spændingsdeler-punktet, og for holder forstærkeren ikke op med at regulere opad.

Hvis vi nu belaster vores 10 volt udgang, og spændingen falder, vil den også falde i spændingsdeleren, og så kender vi resultatet. Har vi nu en meget stor forstærkning, skal der kun en meget lille variation på minus-indgangen til, at vi får en korrektion på udgangen.

I den ideelle opstilling vil der ikke være nogen målefejl, fra indgang til udgang, og her ville man kunne opnå en udgangs-impedans på 0 ohm, men da vi kun kan tilnærme os den ideelle opstilling, må vi leve med en vis, men lille udgangs-impedans på nogle få milliohm. (1 ohm : 1000 = 1 mohm).

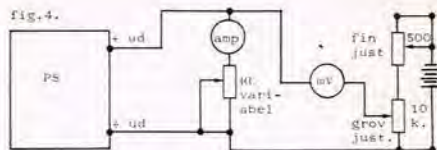
— jo mindre spændingen falder ved en given belastning, jo lavere er udgangsimpedansen på strømforsyningen —

Der skal i forbindelse med, at vi har forbedret vores udgangs-impedans, nævnes en væsentlig ting: *Lad være med at hæn-ge en stor kondensator over udgangen, den vil ikke forbedre resultatet, men derimod virke forsinkende på forstærkerens regulerings-kredslob, og dermed i visse tilfælde virke forringende.*

Nu har vi forbedret vores udgangs-impedans og forbedret den så meget, at den lader sig måle med meget følsomme instrumenter. Vi husker vores sætning om udgangsimpedansen fra tidligere, hvor vi så, at den kunne bevises med Ohm's lov. Det vil vi benytte os af i det næste afsnit, der handler om måling af udgangs-impedansen. Kan vi måle, hvor meget spændingen falder, og vi ved hvor meget strøm, vi trækker, kan vi også regne ud, hvor stor vores udgangs-impedans er. Ved en forholdsvis simpel måling af spænding og strøm kan vi bestemme udgangs-impedansen med ret stor nøjagtighed.

MÅLING AF UDgangsIMPEDANS

Se fig. 4. Måling af udgangs-impedans kan foretages ved en referencemåling eller en differentialmåling, hvilket vil sige, at man måler er afvigelse i forhold til en fast spænding. Ved referencemåling kan man måle f. eks. 10 volt i et meget følsomt område på et måleinstrument. Skal du f. eks. måle 10 mohm, med rimelig nøjagtighed, må du enten have et digitalvoltmeter, eller et voltmeter med fuldt udslag for 50 mV.



Den ene side af meteret forbindes til udgangen af den spændingskilde, der skal måles, og den anden til referencespændingen, som kan være et batteri eller lignende stabil kilde. Da forbruget er meget lille, kan du anvende 2 stk. små 9 volt batterier; det giver et passende område, når de sættes i serie. Spændingen fra batteriet tages ud over et 10 kohm potentiometer, gerne med et 500 ohm potentiometer i serie til finjustering. Når du har sluttet spændingerne til på begge sider af meteret, vil du få et udslag, som svarer til forskellen mellem de to spændinger. Denne forskel justeres nu væk således, at meteret viser nul i det mest følsomme område.

Denne første indstilling foretages, uden der går strøm i RL, derefter kobles RL ind, og strømmen justeres til eks. 1 ampere. Nu vil du få et udslag på voltmeteret, som svarer til spændingsfaldet på strømforsyningen; denne aflæsning skulle gerne være i størrelsesordenen nogle få mV.

Viser meteret eks. 8 millivolt, og der går 1 ampere i belastningen, bliver vort resultat 0,008 volt : 1 = 0,008 ohm, altså 8 milliohm.

Vi ved nu, hvad udgangs-impedansen er, og hvordan vi måler den. Nu skal vi se på hvilke områder, den har betydning. Er vores belastning af en sådan art, at den har tilføjelighed til at generere pulser på forsyningen, vil en lav udgangs-impedans sikre, at pulserne ikke bliver større end $I \cdot R = E$.

Lad os tage et eksempel. Det er ikke unor-

Rammen om en god konstruktion
BJA print ApS

Type	A mål	B mål	C mål	Pris
201	150	200	90	70,35
202	300	200	90	80,35
203	150	200	180	73,35
204	300	200	180	86,00
205	150	200	135	71,50
206	300	200	135	82,00

BJA print ApS
Ejlboparken 11
4000 Roskilde
Telf. (03) 36 14 35

Send en ti'er og få:

10 STK.
LEDNINGER
5 forskellige farver med krokodillenæb, 35 cm lange.

samt andre gode tilbud

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

FÅ EN KONTO HOS WINSØ ELEKTRONIK

KATALOG 76/77 kr. 1,00
tillæg m/ nye varer gratis

malt, at en delerkæde i det øjeblik, hvor flere dekader resetter, trækker flere ampere i ganske korte tider. Det drejer sig om en strøm-puls på 2 ampere i 8 milliohm, vil den kun resultere i en støj på 16 mV.

Er det et lineært PA-trin, der kører CW og trækker 3 ampere, vil det kun give en regulering på $0,008 \text{ ohm} \cdot 3 \text{ ampere} = 0,024 \text{ volt}$, eller 24 mV.

Det er nu let at se, i hvor ringe grad en sådan strømforsyning vil kunne give tilbagevirkning fra et trin til et andet. Man kan med andre ord koble flere ting sammen uden, at de indvirker på hinanden.

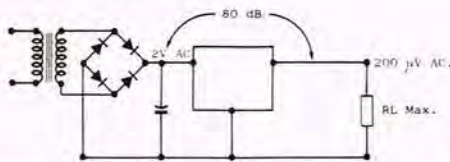
Tager vi et andet eksempel, hvor vi har nogle frekvens-bestemmende elementer — oscillatorer, filtre og lignende — og forsyner dem sammen med PA-trinet, kan man få en frekvens-modulation, hvis man har for stor variation i spændingen.

Årsagen til dette, skal kun nævnes for forståelighedens skyld. — Alle halvledere har en kapacitiv komponent, som er spændingsafhængig. Det vil i realiteten sige, at de virker som kapacitetsdioder, da deres egen-kapacitet varierer med spændingen over dem.

Samme årsag kan give AM-modulation på en bærebølge. Det sker, når forstærkertransistorens kapacitet ændrer sig og ændrer afstemningen, hvilket til sidst ændrer udgangsspændingen.

Vi kan af det foregående se, at det har stor betydning at holde støj og brum så langt nede som muligt. Dette er i moderne regulatorer dæmpet så meget, at det ved fornuftig opbygning er muligt at opnå en dæmpning på 80–90 dB.

Det svarer til en dæmpning på 10.000 gange og derover. Se fig. 5.



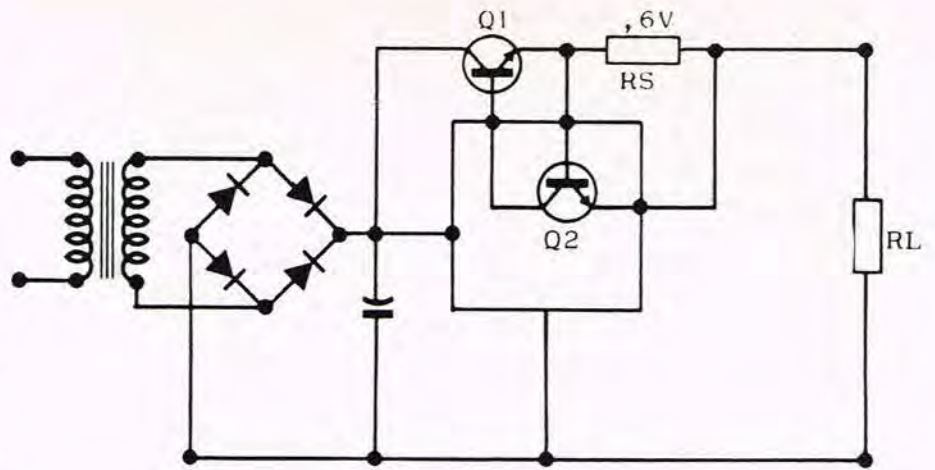
Eksempel: Vi kan på en strømforsyning måle 2 volt ripple over ladekondensatoren ved fuld belastning. På udgangen kan vi måle 200 μV. Dæmpningen er således $2 : 0,0002 = 10.000$ gange.

$20 \text{ dB} = 10$ gange $80 \text{ dB} = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10.000$.

STRØMBEGRÆNSNING

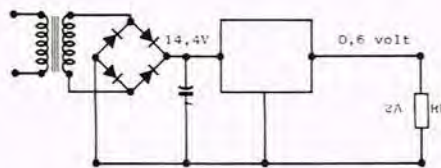
Vi har nu en strømforsyning med en lav udgangs-impedans og med en ringe støj og ripple. Vi vil nu lave den kortslutnings-sikret.

Da vores regulator kan regulere spændingen op, hvis den viser tendens til at falde, kan vi roligt indføre en modstand i serie med udgangen. Se fig. 6. (RS).



Når vi anbringer en transistor (Q2) over RS, således at RS bliver basis-emitter modstand, kan vi begrænse strømmen, når spændingen over RS bliver 0,6 volt.

Alle silicium-transistorer er ledende, når spændingen mellem base-emitter bliver 0,6 volt. Ved denne spænding løber strømmen, der skulle styre Q1, i stedet for igennem Q2 og ud i belastningen RL. Det medfører, at spændingen på Q1's emitter falder, og kortsletter vi nu udgangen helt, vil spændingen falde, til der kun er de 0,6 volt over RS tilbage. Strømmen er dog stadig den samme, da $E : I = R$ og $E : R = I$ fås følgende: $E = 0,6 \text{ volt}$ konstant, og RS er konstant, så må strømmen også være konstant.



Strømmen er nu begrænset, men hermed er alting ikke sagt om den ting. For tager vi vort gamle eksempel i fig. 7, har vi på kollektoren mindst 14,4 volt. Trækker vi nu 2 ampere, og udgangsspændingen er 0,6 volt, får vi $14,4 - 0,6 \text{ volt} = 13,8 \text{ volt}$. $2 \text{ ampere} = 27,6 \text{ watt}$. Denne effekt omsættes direkte som varme i serie-transistorer, der fungerer som variabel modstand.

Nu er 27,6 watt, eller ca. 30 watt, jo ikke noget særligt problem, det klares let med en passende køleplade.

Hvad er så en passende størrelse for en køleplade?

En køleplades termiske modstand angives normalt ved definitionen grad celcius pr. watt, eller °C/W, hvilket betyder:

Hvis en køleplade har en termisk modstand på 1°/W, vil dens temperatur stige 1 grad, hvis der afsættes 1 watt i den.

Eksempel:

Vores 30 watt fra forrige afsnit vil vi beregne en køleplade til. Vi sætter stuetemperaturen til 25°C, og vi ønsker ikke, at

temperaturen skal stige til over 100°C, vi får $100 - 25^\circ\text{C} = 75^\circ\text{C}$ temperaturstigning i alt. Indsat i formlen, får vi $75 : 30 = 2,5^\circ\text{C/W}$, og dette er så specifikationen på vores køleplade.

$$\frac{100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}}{\text{watt}} = 1^\circ\text{C/W.}$$

Nu fik vi set, hvordan vi undgik, at temperaturen steg mere end 75°C. Det voldte ikke de store problemer, men er det 200 watt, vi skal afsætte, ser det lidt anderledes ud.

$75^\circ\text{C} : 200 \text{ watt} = 0,375^\circ\text{C/W}$, — ja, det kan stadig lade sig gøre, men siger vi 400 watt, er det så at sige umuligt uden stresset luft-køling, eller vand-køling.

— Ja, men 400 watt er da også meget,

— en stabiliseret strømforsyning er ikke nødvendigvis altid at foretrække. Det afhænger helt af formålet —

mener du måske. Men lad os nu se, hvor meget det egentlig er.

Vi laver en strømforsyning på 13,5 volt, 20 ampere. Ifølge eksemplet med fig. 2 skal vi lægge ca. 5 volt til de 13,5 volt for at få AC spændingen. $13,5 + 5 = 18,5 \text{ volt} \cdot 1,4 = 26 \text{ volt}$. Ved kortslutning har vi $26 - 0,6 = 25,4 \text{ volt}$ over serietransistorerne. Ved 20 ampere bliver det $25,4 \cdot 20 = 508 \text{ watt}$. — Pu-ha, hvad!

Det problem må altså klares på en anden måde. Hvis vi kunne fjerne strømmen, ville problemet jo være løst, men uden strømmen effekt — og med dette går vi direkte over i næste afsnit, hvor vi tackler problemet.

Fortsættes i næste nummer

TRANSFORMATORER

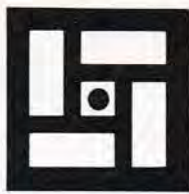
til enhver opgave
Hurtigst - Billigst - Bedst

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

Båndoptager/forstærker service

MOVIC SERVICE

Rødovrevej 24 - 2610 Rødovre - Tlf. 70 31 13



Tone sender/modtager

Ved hjælp af en piezoelektrisk stemmegaffel, en IC og et par kondensatorer, kan man fremstille en tonesender.

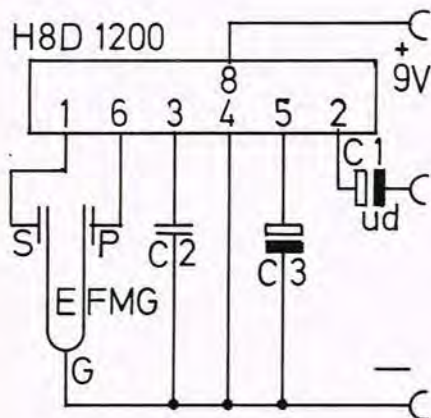
På samme måde, men med en anden IC og et relæ, kan en modtager opbygges. Frekvensområdet er fra 500 til 3000 Hz.

□ En stemmegaffel kender de fleste, det er noget man anvender til at stemme musikinstrumenter efter. Når man anvender en sådan stemmegaffel, er det i første række på grund af dens store nøjagtighed, og dernæst fordi den er ret billig i anskaffelse. Når en stemmegaffel i det hele taget kan bruges sammen med elektronik, er grunden den, at man har fundet på at sætte gafflen i svingninger ad elektronisk vej. I stedet for som musikeren må gøre, nemlig slå den mod en hård genstand, for at få den til at svinge, kan et elektrisk signal udrette det samme, hvis gafflen er indrettet til det.

SIGNAL - BEVÆGELSE - SIGNAL

Et piezoelement har den egenskab, at et signal kan sætte elementet i svingninger, samt hvis elementet udsættes for mekaniske svingninger vil det frembringe et

Senderens diagram, bemærk at begge piezogaflens forbindelser er ført til IC.



Sender- og modtager-print monterede, bemærk størrelsesforholdet til et 9 volt Hellelsen batteri type 410.

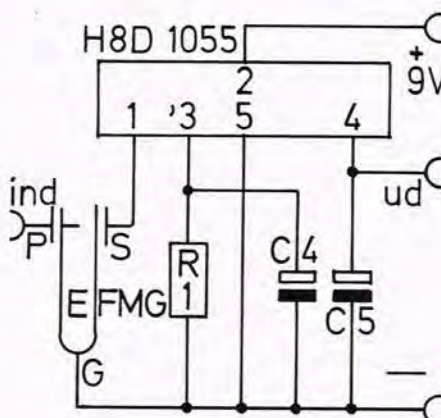
elektrisk signal. Vi skal ikke komme for meget ind på den dybere teori omkring disse ting, men blot fatslå, at en piezoelektrisk stemmegaffel er en enhed, som kun reagerer på en bestemt tone, som den også kan frembringe, hvis den behandles på rette måde. I PE nr. 9/77 under omtalen af selektivt opkald til walkie-talkies, har vi også været inde på emnet.

FJERNSTYRING ETC.

Når man i det hele taget er interesseret i at få en enhed, som kun reagerer på en skarpt afgrænset tone, er det for at kunne fjernstyre forskellige ting, evt. gennem kun én leder, eller trådløst.

Senderen, som vi vil starte med, er ved hjælp af en gaffel og diverse komponenter nøje afstemt til én bestemt tone. Har man flere sendere kan man udsende flere forskellige toner, som på modtagersiden

Modtagerens diagram, bemærk at kun én af piezogaflens forbindelser er ført til IC.



radiolytternes indkøbscentral
-/ elektronikkomponenter

NOVEMBER TILBUD

På trods af MOMSSTIGNING og DEVALUERING kan vi stadig levere komponenter til lavpris:

Kontrollamper, røde, 6 el. 12 V 2 stk. Kr. 4,95

Sikringsholder Sikringsholder f. chass. 5x20 mm Kr. 2,95

Skalalamper 10 V/ 0,2A, E10 5 stk. Kr. 9,75

18 V/ 0,1A, E10 5 stk. Kr. 9,75

MINI Højtaler 10,7x6,8 cm, 16 ohm, 0,8 W 2 stk. Kr. 10,00

Tangentafbryder 10 stk. Kr. 25,00

100 stk. Kr. 175,00

Drejeomskifter 2x8 stillinger Kr. 5,00

10 stk. Kr. 30,00

Elektrolytter: 100 uF/10 V 10 stk. Kr. 10,00

250 uF/40 V 10 stk. Kr. 19,50

20.000 uF/12 V 1 stk. Kr. 10,00

100 stk. Kr. 70,00

Halvledere OA 172P (=AA119) 5 stk. Kr. 3,75

1N 4005, 600V, 1A 10 stk. Kr. 8,00

BC184 (sv. til BC107 o.l.) 10 stk. Kr. 15,00

100 stk. Kr. 118,00

2 N2219 30V, 0,8A, 3W NPN 1 stk. Kr. 2,75

10 stk. Kr. 25,00

2 N2904 el. 2 N2905, 30W, 0,8A, 3W, PNP 1 stk. Kr. 2,75

10 stk. Kr. 25,00

BD 176 PNP, 45V, 3A, 30W 1 stk. Kr. 3,00

10 stk. Kr. 26,00

BD 286 NPN, 45V, 3A, 30W 1 stk. Kr. 3,00

10 stk. Kr. 26,00

2 N3055, 60V, 15A, 115W 1 stk. .. Kr. 6,50

10 stk. Kr. 47,00

2 N3442, 140V, 10A, 117W 1 stk. .. Kr. 19,50

10 stk. Kr. 150,00

TTL og C-MOS til dagspriser.

Alle priser incl. 18% moms.

Ovennævnte tilbud kan købes i vor forretning eller bestilles pr. postordre.

Gebyr for ordre under kr. 100,00 ved forudbetaling kr. 7,00 ved efterkrav kr. 11,00.

Ordre over kr. 100,00 tilsendes portofrit.



01/123655

radiolytternes

borgergade 18
dk-1300 københavn k



Technics introducerer Waveform Fidelity: Hi-Fi begrebets afløser.

Hi-Fi normerne er jo som bekendt en målestok for et anlægs evne til at gengive nogle rene sinustoner med minimum forvrængning.

Det er ikke særlig vanskeligt at opnå. Sinus-kurven er naturens egen kurve. Det er det naturlige forløb for en svingning.

Men ingen musik er rene sinustoner.

Fjernsynets hyletone, der angiver, at nu er det slut for i aften, er en ren 1000 Hz sinustone.

Alt andet er blandinger.

Og transienterne, ethvert anlægs virkelige prøvesten, er blandinger af så mange sinustoner, at der ikke er nogen praktisk mening i at måle på de rene toner.

Derfor bruger Technics firkantkurver til måling af de store anlægs ydeevne.

Firkantkurven og andre elektronisk simulerede tonekurver skal kunne passere uforvrænget gennem hele systemet af tunere og forstærkere, før vi er tilfredse.

Først da kan vi regne med, at de forsøg, vi udfører i laboratorierne, har betydning for virkeligheden.

Waveform Fidelity er ikke resultatet af én stor opfindelse. Det er resultatet af godt, gammeldags ingeniørarbejde.

Hvis man vil opnå Waveform Fidelity, skal man gennemgå og forbedre hver enkelt komponent i hele kæden fra tuner til udgangsforstærker. Hvert led skal analyseres, justeres, forbedres, afprøves og kontrolleres.

Og undervejs kommer man jo til at gøre en række betyd-

ningsfulde opfindelser, fordi de eksisterende systemer ikke er gode nok. Den ultra-støjsvage M47L transistor er et godt eksempel.

Det tager tid, og det kræver en god portion stædighed. Hos Technics kalder vi det forskning, talent og ressourcer.

Det har vi rigeligt af. Og her er resultatet:

1 Technics ST-9030 FM Stereo tuner.

Indbygget Servo Tuning fastholder stationerne forvrængningsfrit. En ideel balance mellem høj selektivitet og lav forvrængning er opnået med automatisk omskiftning mellem lille og stor mellemfrekvens-båndbredde. Et integreret kredsløb undertrykker 19 kHz pilottonen totalt og fjerner højfrekvens-forvrængning. Det samme kredsløb dæmper 38 kHz bærebølgen effektivt og giver et frekvensområde fra 20 Hz til 18.000 Hz inden for $\pm 0,1$, $\pm 0,5$ dB. Højfrekvensdelen indeholder Dual Gate MOS FETs i indgangstrinnet og en balanceret mixer samt en frekvenslineær 8-gangs drejekondensator. Digital Muting kredsløb fjerner støj mellem stationerne. Andre finesser er automatisk Hi-Blend omskiftning, indbygget netstøjfilter og et lineært feltstyrkeinstrument med præcis visning af antennespændinger op til 81 dBf (3 mV i 75 ohm).

2 Technics SU-9070 DC koblet stereo forforstærker.

SU-9070 er forsynet med indgangsforstærker for dynamiske pick-up'er. **Afvigelse fra RIAA kurven er holdt inden for $\pm 0,2$ dB.** Ved en pick-up følsomhed på 2,5 mV er signal/støjforholdet 88 dB (IHF, A) som følge af opbygningen omkring en 3-trins direkte koblet differentialforstærker med to ultra-støjsvage Technics M47L indgangstransistorer. Balanceret linieforstærker med uovertruffen linearitet og push-pull udgang. Indbygget subsonisk filter forhindrer intermodulation og akustisk tilbagekobling. Meget lav faseforvrængning for den højeste grad af Waveform Fidelity. Pick-up forforstærkerens overstyringsmargen på 350 mV ved 1.000 Hz betyder, at enhver pick-up kan anvendes uden risiko for forvrængning. Pick-up omskifter med tre stillinger og indspilningsomskifter med 7 stillinger muliggør indspilning på bånd, mens der lyttes til et andet program. Kalibreret styrke- og balancekontrol med 6 sektioner. Tilslutning for equalizer. Relæstyret dæmpning af alle udgange.

3 Technics SH-9010 Stereo Equalizer.

Variable centerfrekvenser og variabel båndbredde (Q) for hvert bånd giver muligheder,

der ikke findes i konventionelle equalizere. Centerfrekvensen kan justeres over et område af 1,6 oktav for hvert frekvensafsnit. Reguleringsområderne overlapper hinanden over en oktav, så der kan opnås det dobbelte af den normale hævnning eller dæmpning på 12 dB ved fem punkter i frekvensområdet. **Uafhængige reguleringer for hver stereokanal.** Båndbredden (Q) kan justeres trinløst for hvert frekvensafsnit i hver kanal fra en meget blød til en meget stejl kurve, hvilket sikrer en yderst præcis kontrol. Hvert skydepotentiometer er forsynet med klikstop i neutralstillingen for let betjening. Omskifter for ind- og udkobling letter sammenligningen af lyden med og uden frekvenskorrektion. To sæt udgange for båndoptagetilslutning.

4 Technics SH-9020 Audiometer.

SH-9020 virker som Peak instrument, Peak Hold instrument og gennemsnitsvisende VU-meter. I Peak stillingen er indsvingningstiden 0,1 ms, så en enkelt 10.000 Hz svingning er nok til fuldt udslag. Tilbageløbstiden er 750 ms. Som gennemsnitsvisende instrument opfylder SH-9020 VU-meter specifikationerne med en indsvingningstid på 350 ms og en tilbageløbstid på 250 ms fra 0 dB til ± 20 dB. Ved hjælp af Peak Hold funktionen kan maksimalniveauet bestemmes. **Indbyggede korrektionskredsløb bringer nøjagtigheden op på et professionelt niveau over et stort dynamikområde.** Tre indgange for alle forekommende målinger. 2-trins følsomhedsomskifter giver et totalt indikationsområde på 80 dB. Indbygget temperaturkompensation og 8/6/4 ohm omskiftning tager højde for de gængse højtalerimpedanser.

5 Technics SE-9060 DC koblet stereo udgangsforstærker.

SE-9060 er direkte koblet fra indgang til udgang og har dermed en helt flad frekvenskurve og minimal faseforvrængning. **Signal/støjforholdet på 115 dB (IHF, A) og total harmonisk forvrængning på 0,0016 pct.** ved halv udgangseffekt ved 1.000 Hz (0,02 pct. ved fuld udgangseffekt, to gange 70 sinuswatt i 8 ohm fra 20 Hz til 20.000 Hz) vidner om den avancerede forstærkerkonstruktion. To FETs i differentialforstærkerens indgangstrin fastholder stabiliteten. Høj forstærkning og lav forvrængning er opnået med konstantstrømskobling. Udgangstrinnene er opbygget med 3-trins, komplementære Darlington kredsløb med høj linearitet og lav udgangsimpedans. De stabile forsynings-spændinger forhindrer transientforvrængning. Mono/stereo omskiftning. Subsonisk filter og strømbe grænser beskytter udgangsforstærkeren og de tilsluttede højtalere.

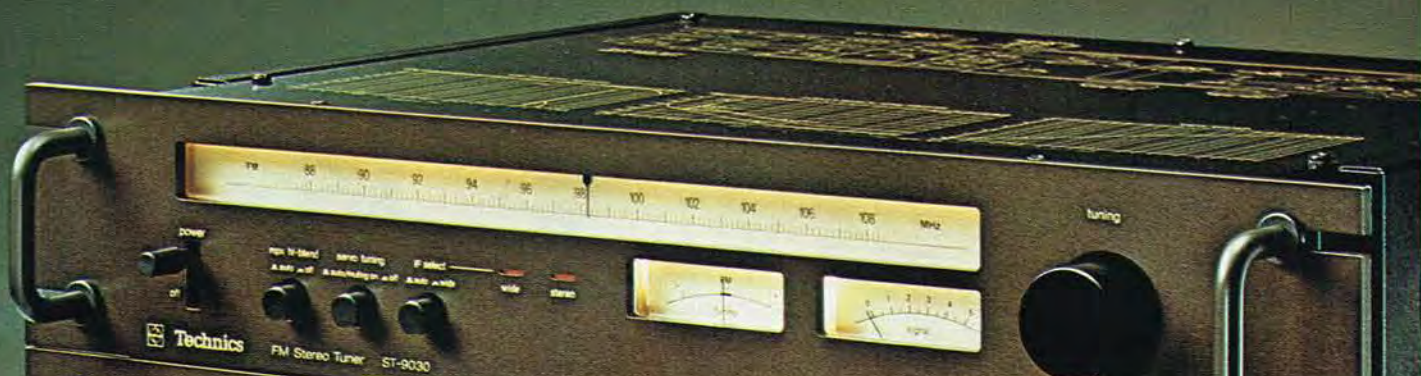


Technics

90-Serie.

Alt andet er bare Hi-Fi.

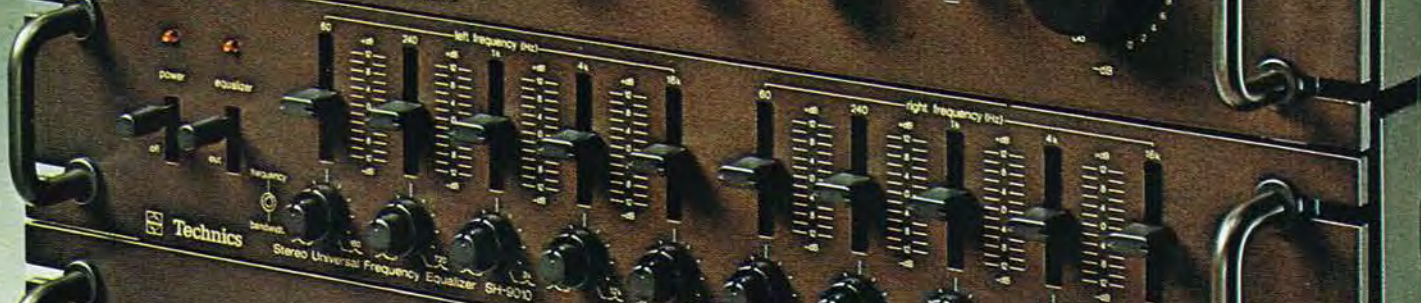
1



2



3



4



5



Technics 90-Serie. Kr. 19.650,- (vejl.) Incl. specialdesignet reel-system.
 Kan ses og høres hos de absolut førende Hi-Fi forhandlere.



Avanceret oscilloskop - Lavoie LA-265 identisk med Tektronix model 545A.

DC til 30 MC. 12 nanosec risetime.
2 time base generatorer.

A: 0,1 usec til 5 sec/cm i 24 trin og
0,1 usec til 12 sec/cm variabel.

5-X magnifier forøgelse til 2 onsec.
B: 2 usec til 1 sec/cm i 18 trin
sweep delay. Amplitude calibrator
0,2 MV til 100 V i 18 trin.

Der medfølger 5 skuffer til specielle
måleformål, bl. a. een som dobbel-
stråleoscillograf.

Ny pris kr. 18.000 - nu kr. 4.000.



Sr. Bech-Hansen

INGENIØR- OG HANDELSFIRMA
Skovbo, 3360 Liseleje. Tlf.: (03) 34 77 77



En piezoelektrisk stemmegaffel i ensom mæj-
stæt, længden er kun 18 millimeter.

vil påvirke flere forskellige relæer. Ud-
sendelse af toner i forskellig højde er en
velkendt metode til styring af forskellige
ting. Både telefonvæsenet og den lille
mand med sin fjernstyrede bil eller båd,
benytter systemet, selv om der de senere
år også er dukket nye systemer op, ba-
seret på impulsbredde i stedet for toner.

Sender- og modtager-print, i samme størrelse
og i forholdet 1:1.

Når man anvender tonesendere til selek-
tivt opkald, sender man som regel to toner
på én gang, for at udelukke en tilfældig
aktivering af modtageren.

I gamle dage, som man siger, anvendtes
ofte spoler og kondensatorer både til
frembringelsen af tonerne, og til at gøre
modtageren selektiv. Det kunne godt fylde
lidt, i forhold til de små kompakte enheder
man i dag kan tage i anvendelse. Takket
være de integrerede kredse og ikke
mindst de små piezogaffer, kan man komme
ned på print i størrelsesordenen 2,5 ×
3 cm.

Den stemmegaffelenhed, vi anvender i
disse to konstruktioner, har de beskedne
mål 7×8×18 mm. Den integrerede kreds
er af typen »single-in-line«, hvilket jo abso-
lut ikke gør den større. Den fylder ca.
halvt så meget som stemmegaffelen, og har
samme højde. Senderen er kort sagt i
stand til at frembringe en tone, som man
kan vælge mellem 500 og 3000 Hz.

MODTAGEREN

Sender og modtager er næsten identiske,
når der ses bort fra relæet, som modtage-
ren er i stand til at trække direkte. Spole-
modstanden på relæet må dog ikke komme
under 500 ohm, har man ikke mulig-
hed for at opfylde dette krav, må der
ofres en relædriver i form af en enkelt
transistor - se månedens fuglerede, hvor
der er anvist en relædriver med en PNP
transistor. Afhængig af, hvor meget strøm
relæet kræver for at trække, må transisto-
ren gøres større eller mindre. Et relæ på
300 ohm kan klares med en MEO 412.
Piezogaffelen i modtageren har typebeteg-
nelsen EFM-GA, medens senderens gaffel
er døbt EFM-GC, i begge tilfælde efter-
følges disse bogstaver af frekvensen i Hz.

ANVENDELSESOMRÅDER

Sender og modtager kan sammen med et
sæt walkie-talkie danne en komplet fjern-
styrings sender og modtager. Senderen
bygges ind i en lille kasse sammen med
en forstærker og en højttaler, samt et bat-
teri på 9 volt. Når der sluttes spænding
på kassen vil en tone lyde i højttaleren,
som holdes hen i nærheden af en walkie.
Denne walkie skal være både tændt og
tastet til sending. Fra øretelefonstikket på
en tilsvarende walkie, som også er tændt,
men i modtagestilling, forbindes tonemod-
tageren, der vil aktivere sit relæ hver
gang tonen modtages.

På denne måde kan en eller flere ting sty-
res over den afstand, som apparaterne er
i stand til at række. Alt dette vel at
mærke uden at gøre indgreb i de af P&T
godkendte apparater. Ovenstående ligner
selektivt opkald, hvor modtager-relæet
åbner for højttaleren på et apparat, som

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

US-105 50.000 ohm/volt kr. 292,65
US-110 A 100.000 ohm/volt kr. 351,65

Professionel kvalitet med 1 års garanti.
Kan ikke købes billigere!

Måleledning, batterier og ekstra
sikringer er inkluderet i prisen.

Ekstra tilbehør: Beskyttelsesstaske kr. 55,45
Temperaturprobe + 50° til + 250° kr. 100,30

Telefonordrer portofrit pr. efterkrav.

Forlang datablade og prislister over universal-
instrumenter og digitalmultimetre.



Priser
er incl.
moms.

INSTRUTEK

Hovedkontor:
Christiansholmsgade · 8700 Horsens
Tlf. 05 · 61 11 00

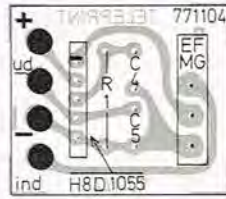
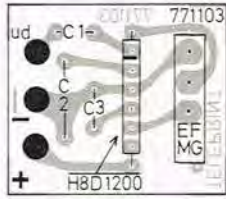
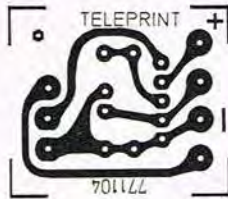
man har haft tændt uden at blive generet
af uvedkommende opkald.

Anvendelsesområderne er utallige, der er
næsten lige så mange, som man har fan-
tasi til. **SER ■**

STYKLISTE

R1	18 kohm
C1	1 µF tantal
C2	10 nF poly
C3	10 µF tantal
C4	4,7 µF tantal
C5	10 µF tantal
IC1	H8D 1200
IC2	H8D 1055
S-gaffel	EFM-GC
M-gaffel	EFM-GA
S-print:	771103
M-print:	771104
Diverse printspyd	og 9 volt batteri.

Komponentplaceringsskitse til printene, på sen-
deren er IC og gaffel anbragt lige ved siden af
hinanden.





Super M 20 E

Vi har i Danmark
2 fabrikanter af pick-up'er,
og af disse er Ortofon
den største – og i international
målestok blandt de 5 største.

Ortofon er blandt Hi-Fi
folket især kendt for sine
dynamiske enheder, og det
må derfor betragtes med interesse,
når Ortofon frembringer en
magnetisk enhed, som
hævdes at have samme
klangegenskaber.

□ I de moderne Hi-Fi pick-up'er frembringes signalet gennem induktion. Enten bevæges en magnet i en fastsiddende spole – så kaldes det en magnetisk pick-up, eller spolen bevæges om en fastsiddende magnet – dette kaldes en dynamisk pick-up.

Da man ønsker, at nåleenheden skal belastes med mindst mulig inert, tilstræber man naturligvis, at dens samlede masse bliver mindst mulig.

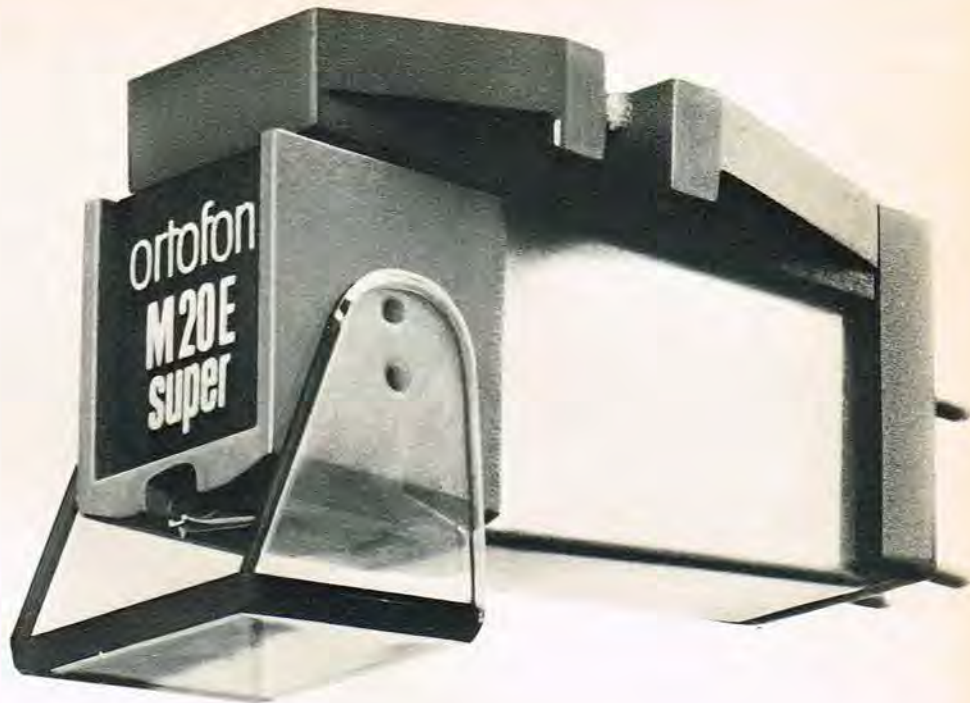
Her løber man ind i en lang række problemer, idet selv små magneter er relativt tunge, mens en spole med få vindinger kan gøres ganske let.

Det er desværre sådan, at signalstyrken fra pick-up'en er nogenlunde proportionalt med både magnetens størrelse og antal vindinger på spolen.

Hvis man lægger sig fast på en signalstyrke på omkring 1 mV pr. cm velocitet i pladerillen, er det næsten umuligt at opnå dette uden en spole med temmelig mange vindinger, og det bliver da simpelt at fastgøre disse spoler – som også skal forbindes til signalterminalerne – og lade nåleenheden bevæge magneterne.

Ortofon var de første, som gennemførte en praktisk løsning på problemet med de bevægelige spoler, og da deres første dynamiske pick-up'er så dagens lys, vakte de stor interesse overalt i verden.

Ortofon havde løst problemet ved at tilføje langt svagere udgangssignal, men da udgangsimpedansen samtidig var meget lav, var det muligt at op-transformere signalet til normalt niveau/impedans via en transformator.



MAGNETISKE PICK-UP'ER

Siden Ortofon's første dynamiske pick-up'er er der dukket flere konstruktioner op, som i enkelte tilfælde har været i stand til at løse problemet med det lave signal. Dette må nødvendigvis være sket gennem brug af kraftigere spoler, og en væsentlig del af den dynamiske pick-up må derfor siges at være gået fløjten.

Det faktum, at hovedparten af alle dynamiske pick-up'er bliver ekstra kostbare, hvorfor der naturligvis fortsat er et stort marked for magnetiske pick-up'er. Selv Ortofon producerer langt flere dynamiske enheder end magnetiske, og de største fabrikanter af pick-up'er som f.eks. Shure fremstiller udelukkende magnetiske enheder.

Det er derfor ikke underligt, at netop Ortofon har arbejdet på at frembringe pick-up'er efter det magnetiske princip, men med samme klangeegenskaber som de dynamiske enheder. Og måske har Ortofon også bedre forudsætninger end de fleste andre fabrikanter til at løse netop dette problem.

Heldigvis har fremkomsten af stadig mere effektive magnetmaterialer gjort det muligt at reducere magneterne i både størrelse og vægt uden reduktion i effektiviteten, og et par andre detaljer har bragt Ortofon noget nærmere på løsningen af det ovenfor skitserede problem.

M 20 E SUPER

Den 21. juni 1977 blev vi præsenteret for den nyeste pick-up fra Ortofon: M 20 E SUPER. Det drejer sig om en magnetisk enhed, som udnytter det såkaldte VMS princip. Og her står VMS naturligvis for det gode, danske begreb: Variable Magnetic Shunt. (Variabel magnetisk kortslutning).

Princippet går i al sin enkelhed ud på, at man hverken flytter spole eller magnet. Man bevæger et ganske let stykke jern

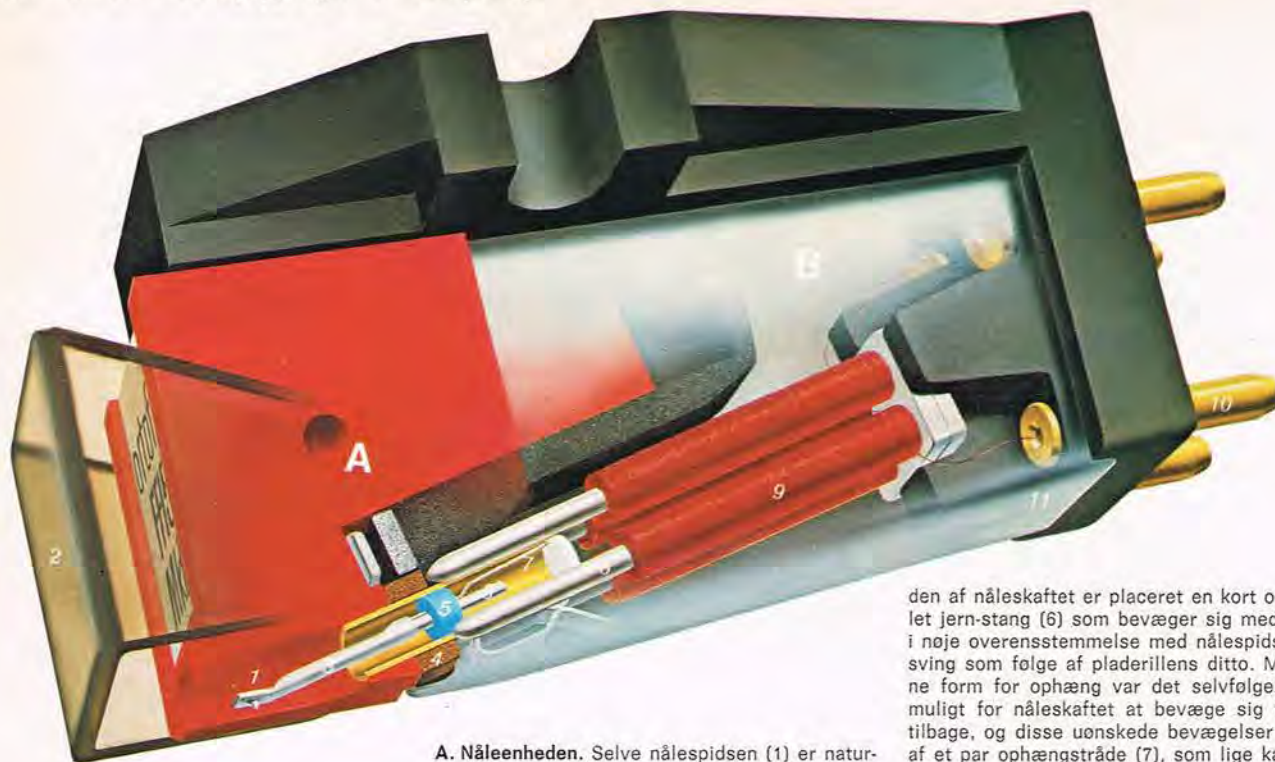
M 20 E Super fremstilles i virkeligheden i 2 udgaver, som udelukkende adskiller sig ved eftergivelighed. Det er gjort for bedre at kunne tilpasse pick-up'en til den anvendte arm og dens masse. Hvis en letvægtsarm anvendes, anbefales M 20 E, mens en tungere arm giver bedre resultat med M 20 FL. I Ortofon's nyeste brochure er angivet en tabel over resulterende systemresonans, når den specificerede arms masse kendes. (Denne masse er den effektive dynamiske masse af arm+pick-up+monteringshus).

inden i et magnetfelt, som skabes af fire magneter, hvorpå de nødvendige viklinger er lagt.

Det er væsentligt for pick-up'ens behandling af pladerne, at den slider disse mindst muligt. Dette giver nogle komplicerede problemer, idet et lille berøringspunkt giver en relativ høj belastning, mens netop berøringspunktet har afgørende betydning for nøjagtigheden i aftastningen. De 3 billeder illustrerer berøringspunkter og tilsvarende trykzoner i pladerillen. Illustrationerne kan kun tages for vejledende, idet der sker en deformation af vinylen, som i virkeligheden giver den sfæriske pick-up meget større berøringsflade – med tab af information som følge. Det vigtigste ved illustrationen er en anskueliggørelse af, at det ved en fine-line pick-up (højre) er muligt at opnå større berøringsflade på tværs af rillen, uden at denne flade bliver større i længderetningen.



Billedet viser den indre opbygning af en VMS-pick-up.



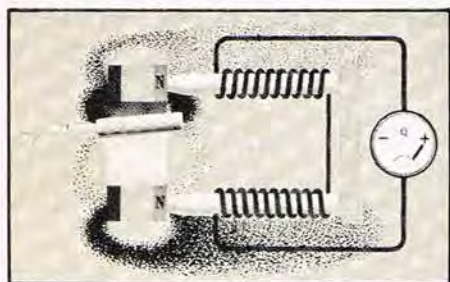
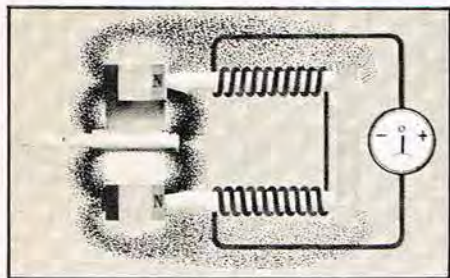
A. Nåleenheden. Selve nålespidsen (1) er naturligvis en diamant, som vi kommer tilbage til i teksten. Den beskyttes af »visiret« (2), som kan læses både oppe og nede. Pick-up skaffet (3) fastholder i den ene ende nålespidsen og føres gennem en ringmagnet (4), i hvis centrum en dæmpende gummipakning er placeret (5). Den nøjagtige placering af denne gummipakning er kritisk for den effektive dæmpning af uønskede resonanser i nålesystemet. På en-

den af nåleskaffet er placeret en kort og meget let jern-stang (6) som bevæger sig med skaffet i nøje overensstemmelse med nålespidsens udsving som følge af pladerillens ditto. Med denne form for ophæng var det selvfølgelig også muligt for nåleskaffet at bevæge sig frem og tilbage, og disse uønskede bevægelser hindres af et par ophængstråde (7), som lige kan skimtes på tegningen.

B. Det elektriske system. Der er placeret i alt 4 polstykker (8), som bærer de 4 spoler (9) i hvilke den magnetiske induktion omsættes til elektriske signaler, som føres ud til terminalerne (10) via de tynde tilledninger (11). Ledningerne fastgøres naturligvis i terminalerne med de tidligere omtalte granater. (PE nr. 5/77).

VMS-PRINCIPPET

Lad os betragte et simplificeret diagram over en VMS-pick-up. (Kun een kanal).



I det øverste billede er nåleenheden i ro, og ringmagneten skaber et cirkelformet magnetfelt, som inducerer lige kraftig magnetisme i alle fire polstykker. Dette betyder naturligvis, at der ingen spænding findes i de to viklinger, som ligger omkring polstykkerne. Selv om den lille »jern-stang« i ringkernemagneten ikke er placeret helt i centrum, vil der intet signal skabes i spolerne, så længe magnetfeltet ikke ændres.

I samme øjeblik »jern-stangen« flyttes i ringkernemagnetens felt, vil der skabes en

forstyrrelse. I virkeligheden vil en del af feltet blive delvist kortsluttet, mens den modsatte del af feltet, som hidtil kun har været ganske lidt påvirket, nu slipper næsten helt fra en sådan kortslutning.

Resultatet er, at der skabes forskelle i de magnetiske felter, som omgiver polstykkerne, og de omkringliggende spoler inducerer en spænding, som nøje svarer til nåleenhedens bevægelse.

Skarpsindige læsere vil bemærke, at en lineær bevægelse af nåleenheden ikke giver en lineær ændring af magnetfelterne, hvis styrke aftager med kvadratet på afstanden, men mens den ene spole frembringer et signal, som er positivt i forhold til 0, så frembringer den anden spole et signal, som er negativt i forhold til 0. Da den ene spole elektrisk er forbundet til forstærkerens signalindgang, og den anden spole til dens stel, bliver det altså spændingsforskellen mellem de to spoler, som bestemmer den faktiske signalstyrke til forstærkeren.

Og her er vi (Ortofon) så heldige, at når »jern-stangen« når ud i det område, hvor den ene spole begynder at reagere uproportionalt svagere, begynder den anden spole at reagere helt tilsvarende uproportionalt kraftigere. Summasummarum: Signalet på terminalerne fra pick-up'en bliver ganske tilsvarende nåleenhedens bevægelser.

Selv om dette system ved første øjekast minder en del om B&O's, ses det nu klart,

at der er så væsentlige forskelle, at Ortofon har fået gennemført verdenspatentering på dette system.

LYTTEPRØVE

Vi spændte en M 20 E Super i en Grace G 707 på en LP 12 pladespiller, og vi har i nogen tid haft lejlighed til at spille på denne pick-up, og bl.a. sammeligende den med et par af Ortofon's dynamiske pick-up'er.

Ved en demonstration hos Ortofon lykkedes det at overbevise hovedparten af de tilstedeværende om, at der ingen hørbar forskel var — under mere afslappede forhold dukker der dog små forskelle op, som dog mere er af klangmæssig art end egentlig kvalitative. Dette forstået på den måde, at ruminformation, dybde, gennemsigthed osv. stort set må siges at være lige så god på en ME 20 E Super, som på f. eks. SL 20 Q. Sidstnævnte fandt undertegnede en anelse blodere i diskanten, og sporingsevnen var i enkelte tilfælde også en smule bedre, men sidstnævnte pick-up er også beregnet til aftastning af CD-4 plader, hvorfor dens bedre ultra-frekvensgen-givelse sandsynligvis spiller en stor rolle. Alt i alt fandt vi, der havde lejlighed til at lytte på M 20 E Super, at det er en virkelig 1. kl.s pick-up, som ikke nødvendigvis kan udkonkurrere Ortofons egne dynamiske pick-up'er, men som givetvis vil distancere mange andre dynamiske enheder. PH ■

OPFINDERKONKURRENCE

For tiende gang udskriver Philips sin årlige konkurrence for unge opfindere. (12-21 år). Det er en konkurrence, som har givet mange unge en chance for at få deres evner inden for naturvidenskab og teknik bedømt. Og mange har gennem deltagelse i konkurrencen opnået økonomisk støtte til deres videre studier og eksperimenter.

I de ni foregående konkurrencer er der udbetalt langt over 1 million kr., og Danmark har hvert år været pænt placeret i det europæiske opfinderkapløb. Ved finalen i Paris i foråret fik den 20-årige Bjarne Larsen fra Herlev kr. 12.500,00 for en konstruktion af en TV-skrivemaskine, og det var da tredje år i træk, at en dansker hentede hovedpræmien hjem.

BREDT SAMARBEJDE

Alle emner inden for naturvidenskab og teknik falder inden for konkurrencens rammer, og det er ikke kun store og professionelt udførte bidrag, der efterlyses. Også mindre projekter belønnes, og der tages hensyn til indsenderens alder. Konkurrencen udskrives i samarbejde med en lang række institutioner og foreninger, som også ønsker at stimulere ungdommens interesse for disse emner. Det gælder bl.a. Dansk Forening til fremme af Opfindelser, Opfinderkontoret på Teknologisk Institut, Dansk Naturfredningsforenings ungdomsforening "Natur og Ungdom" og Fysikernålen.

"IDE-AVISEN"

Reglerne for deltagelse sendes i disse dage til biblioteker og skoler af næsten enhver art i form af en ide-avis. Den kan også hentes i "Bikubens" afdelinger over hele landet, eller rekvireres hos Philips Skole Service, Prags Boulevard 80, 2300 Kbhvn. S.

Tre ivrige opfinderbrødre fra Riisskov. De to ældste, Henrik og Hans Gregersen, har allerede bevidst, at de har evner. De vandt hver en 2. præmie og kr. 2.000,- i Philips Opfinderkonkurrence sidste år. Nu er den yngste blevet 12 år, og han vil i næste års konkurrence vise, hvad han dur til.



Abonnenter. Der er mange fordele ved at abonnere på Populær Elektronik. Ikke alene får De et dugfrisk nummer ind ad brevsprækken den sidste torsdag i hver måned - men De har ret til en gratis rubrikannonce her i bladet.

Trio Oscilloscope. 2 kanal Trio Oscilloscope CS-1556 samt Heathkit tonegenerator IG 18 sælges. Ca. 2 år gl. Pris kr. 2.500,00 plus moms. Jens A. Vøstergård, Ølstrup, 6950 Ringkøbing. Tlf. (07) 34 61 90. (aften).

BIT. Bladet om programmerbare maskiner til hobbybrug. Benyt venligst girokortet midt i bladet.

Walkie-folk. Komplet støjdemnings sæt til bilen består af: Tændkabler, kondensator, spoler og flexkabel til stelforbindelser. Jørgen Larsen, Møgelmoesvej 11, Felsted, 6200 Åbenrå. Tlf. (04) 68 55 71 (efter 18.00).



Ekstra rabat. I denne måned tilbyder vi abonnement for 12 numre til samme pris, som vi normalt forlanger for 11 numre. Hvert år udkommer 11 blade, som koster kr. 80,- for en hel årgang. Tegn et abonnement nu til samme pris, men få december gratis med. Nuværende abonnenter er velkomne til at forlænge til de samme vilkår.

Harman Kardon. 1 år gl. Harman Kardon 800 til salg. 4 kanals receiver med SQ, QS og CD-4 dekode indbygget. Per W. Sørensen, Australia-vænget 5, 7700 Thisted. Tlf. (07) 92 18 48.

Sony TC 378. Spolebåndoptager, kun 1 år gl. sælges grundet overgang til kassettebånd for kun kr. 2.200,00. Bånd kan evt. medfølge. 1 sæt Lowther PM6MK I, garanteret nye, kr. 1.050,00. Era grammofon MK II/SME-arm m. Empire 2000 D p/u, kr. 1.000,00. Søren Brandt Rødovrevej 184, 2610 Rødovre. Tlf. (01) 41 47 71.

JOSTI ELECTRONIC UDVIDER

I løbet af november måned udvider det kendte firma, Josti Electronics, med en forretning i udlandet. Det bliver Norge, som kommer til at nyde godt af det danske bekendtskab. Adressen i Norge bliver:

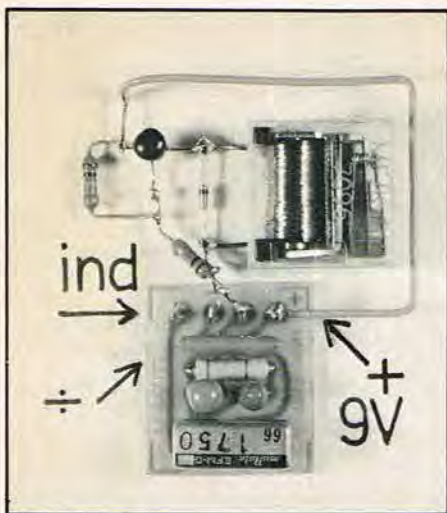
Josti Electronic
Kirkeveien 123
Oslo - Norge

Annonceliste

A. C. Hi-Fi	57
Assonov	65
Agfa Gevaert	3
Audio Scan	25, 27, 29
Audio Technica	7
Bech Hansen	74
BJA Print	67, 69
Fa. Brink	64
Danita	80
Dansk Audio Teknik	20, 21
Dansk Mini Radio	61
Danothem	49
E. C. Radio	62
Elcom	49
El-Star Hobby	66

Erik Skjoldborg	66
Eugen Quick	26
Fisher Hi-Fi	13
Fona Nyt	2
High Fine I/S	59
Hi-Fi Sound Import	68
Hobby Electronic	64
Ima Print	78
Instrutek	12, 74
Josti Electronic	6
Komponentcentralen	63
Kosmos Film + Lydteknik	4
Lautronic	50
Movic Sound	70
National	54
NK Audio	58
Ortkjær Radio TV	48
PE Tilbud	40, 41
Radiocentralen	67

Radiolytternes Indkøbscentral ..	71
Ratel	51, 78
Scan Sound	36, 37
Setton	30, 31
Skjødt & Co.	17
Sumax	8
Ulla Electronic	68
Tandberg Radio A/S	68
Technics	72, 73
Tektronix	44
Teleprint	50
Toshiba	15
Warnich Radio	67
WRT Transformer	70
Winpile	78
Winsø Elektronik	69
Yamaha	10
Aage Nielsen Eff.	79
Aarhus Radio Lager	45



Fuglereden forbundet til tonemodtageren.

□ Tonemodtageren andet sted i dette blad kan ikke magte relæer med en spolemodstand på under 500 ohm. Fuglereden er derfor blevet bedt om lidt assistance i den anledning, og det resulterede i en tilsats til tonemodtageren, som klarer de mere strømkrævende relæer. Nu kan denne fuglerede dog ikke med samme transistor klare relæer med under ca. 300 ohm i spolemodstand, så er det forhåndenværende relæ endnu mere strømforbrugende, må transistoren, en PNP type, vælges så den kan magte strømmen. Dette kan evt. klares med en passende køleplade.



Månedens fuglerede

Denne gang er hele redeligheden beregnet til anvendelse sammen med en af bladets andre konstruktioner.

Det er en relædriver til relæer med en spolemodstand på under 500 ohm.

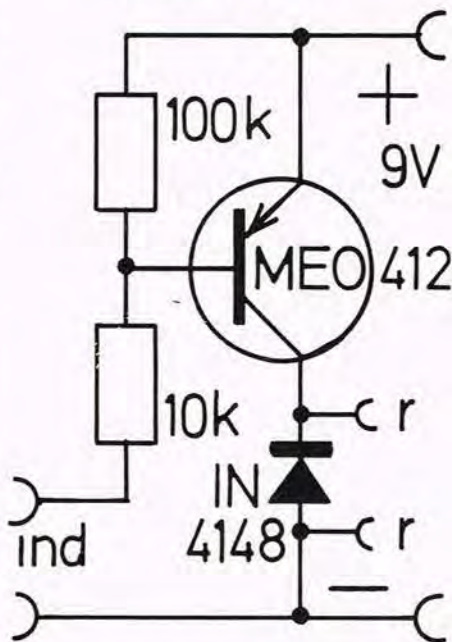


Diagram til denne måneds fuglerede, relæet forbindes til punkterne r.-r.

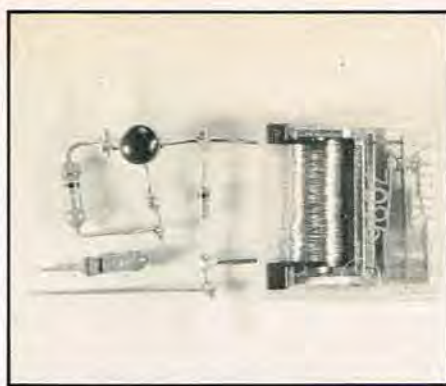
BESKYTTELSESDIODE

Hvis vi ser på det »indviklede« diagram til denne måneds fuglerede, opdager vi en diode, som er placeret direkte over relæet. Den er ikke anbragt på dette sted for at pynte på diagrammet, men for at beskytte transistoren mod de induktionsstrømme, der uvægerligt opstår, når en spole slutes til en spænding og når denne spænding atter afbrydes. Selvfølgelig er vi her på redaktionen klar over, at det vidste De i forvejen, men der skulle jo stå noget på den linie, det ville se under-

TRYKTE KREDSLØB

– kvalitet til lavpris
kontakt

IMA PRINT
6440 Augustenborg



Den »komplexerede« opstilling af komponenter, som denne gang udgør månedens fuglerede.

ligt ud, hvis der kun var hvidt papir i stedet. Nå – til sagen. Virkemåden er ganske enkel, så længe der ikke er nul-potentiale på indgangen til fuglereden, vil transistoren spærre og relæet være strømløst. Når tonemodtagerens udgang går på nul, vil transistoren lede og relæet omgående blive aktiveret. Tonemodtagerens udgang er kun på nul, når den modtager en tone på den rette frekvens. Se artiklen om tone-sender og -modtager.

Takket være de få komponenter, kan fuglereden helt undvære alle former for prøveprint eller prøveplader, loddet korrekt sammen er tinnet nok til at holde styr på tingene. Som vanligt er der heller ikke denne gang nogen egentlig stykliste, komponenternes størrelse osv. fremgår af diagrammet. SER ■

Fattigmands Antenne GP 27 ALLU 4 Nu i stærkt forbedret udgave



Leveres nu med nyt hoved i helstøbt aluminium (silumin) samt solid makrolontop. Passer til 38 mm rør (1 1/2").

Vejl. 175,- incl. ny moms.



Ratel Radio A/S
Veronikavej 20
DK 2610 Rødovre
Tlf. (01) 70 80 88
Telex 16442

Winpile kræes



Hybride udgangsforstærkere 10–20–35–50–70 W typer med meget lav forvrængning.

DC koblet med meget få ydre komponenter.

Lysdiode VU-meter med logaritmisk visning ved ÷15, ÷7, ÷3,0 + 2 dB. Indbygget forforstærker samt spændingsstabilisering.

Pris kun 55,- kr.

Trafoer til fantasipriser 12 V 2 A el. 15 V 1,5 A kun 38,- kr.

12 V 1,5 A kun 32,- kr.

Trafoer efter opgave til meget lave priser – ring og hør nærmere.

Winpile

HI-FI EQUIPMENT

Stridsdyden 8 . Vejle -Allested
5672 Broby . Tlf. 09 - 69 16 23



AAGE NIELSENS EFTF.

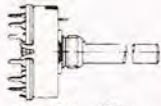
Sortedam Dossering 1 2200 København N
Tlf. (01) 39 30 10 — Giro 2 07 33 74
Detail — Engros — Postordre

HOLTE elektronik ApS.

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

VED KØB AF 10 ENS KOMPONENTER GIVES 10% RABAT. PRISERNE ER INCL. 18% MOMS.

DMSKIFTER 2x6 stillinger med variabelt stop



pr. stk. 7,-
5 stk. 23⁸⁵

2N 3055

MOTOROLA
Semiconductors



HIGH POWER

pr. stk. 6,85
10 stk. 47,50

TTL'er

7400	1,15		
7401	1,55		
7402	1,75		
7403	1,75		
7404	1,75		
7405	2,05		
7406	3,20		
7407	2,35	74LS00	3,35
7409	2,85	74LS02	3,35
7410	2,05	74LS03	3,35
7413	3,10	74LS04	3,65
7416	1,75	74LS05	3,35
7417	4,10	74LS08	3,65
7420	2,05	74LS10	3,65
7441A	4,00	74LS20	7,10
7442	6,20	74LS30	7,10
7451	2,05	74LS42	14,85
7454	2,05	74LS51	3,65
7472	3,85	74LS74	5,60
7473	3,40	74LS85	19,20
7474	3,40	74LS90	8,90
7490	4,10	74LS93	6,00
7491	9,80	74LS136	12,65
7492	3,10	74LS138	14,15
7493	5,90	74LS151	14,15
7494	10,00	74LS153	14,15
7495	10,25	74LS157	14,15
7496	10,30	74LS170	35,65
74100	18,00	74LS174	16,00
74107	4,10	74LS175	19,80
74121	3,10	74LS192	19,80
74122	3,80	74LS193	19,80
74123	9,70	74LS253	19,80
74145	8,25	74LS257	15,15
74174	9,80	74LS298	18,80
74198	18,25	74LS367	20,65



LOW POWER
SCHOTTKY

TRANSFORMATORER

5033	6V/800 mA eller 12V/400 mA	kr. 20,45
5034	7,5V/660 mA eller 15V/330 mA	kr. 20,45
5035	9V/560 mA eller 18V/280 mA	kr. 20,45
5036	12V/400 mA eller 24V/200 mA	kr. 20,45
5037	15V/330 mA eller 30V/165 mA	kr. 20,45
5028	6V/2,0 A eller 12V/1,0 A	kr. 30,75
5029	7,5V/1,6 A eller 15V/800 mA	kr. 30,75
5030	9V/1,3 A eller 18V/650 mA	kr. 30,75
5031	12V/1,0 A eller 24V/500 mA	kr. 30,75
5032	15V/800 mA eller 30V/400 mA	kr. 30,75
8020	6V/12 A eller 12V/6 A	kr. 61,30
8021	7,5V/9,6 A eller 15V/4,8 A	kr. 61,30
8022	9V/8 A eller 18V/4 A	kr. 61,30
8023	12V/6 A eller 24V/3 A	kr. 61,30
8024	15V/5 A eller 30V/2,5 A	kr. 61,30
5038	27V/1 A velgnet for NT 415	kr. 41,05
5002	specialtransformator for MA 1002	kr. 28,85

TRANSISTORER

2N918	4,75	BC 327	1,85	BD 240	7,95
2N930	3,60	BC 327-16	1,45	BD 243 b	9,35
2N1613S	4,10	BC 328	2,15	BD 244 b	12,35
2N1711S	3,10	BC 337	1,80	BD 415	5,75
2N2218S	5,15	BC 337-16	1,45	BD 416	5,75
2N2219S	4,10	BC 338	2,15	BD 419	6,70
2N2904AS	4,10	BC 413	1,45	BD 420	7,20
2N2905S	4,30	BC 413 b	1,75	BD 515	4,65
MJ2955	10,30	BC 413 c	1,75	BD 516	5,15
2N3053	3,60	BC 414	1,75	BD 517	5,15
2N3055	6,70	BC 415	1,65	BD 518	5,40
2N3442	24,50	BC 415 b	1,75	BD 519	5,40
2N3553	25,75	BC 416	1,75	BD 520	5,65
2N4302	5,00	BC 416 c	1,80	BD 577	8,25
2N4400	2,60	BC 445	1,55	BD 578	8,75
2N4402	2,85	BC 446	1,55	BD 601	12,35
2N4404	10,30	BC 447	1,55	BD 602	12,35
2N4405	12,35	BC 448	1,75	BD 675	6,70
2N4406	15,45	BC 449	1,75	BD 676	6,95
2N4407	17,50	BC 450	1,85	BD 677	7,20
2N4871	5,90	BC 485 a	2,05	BD 678	7,70
2N5400	2,60	BC 486 a	2,05	BD 697	8,45
2N5401	2,85	BC 489	3,30	BD 698	8,45
2N5551	5,55	BC 489 a	2,30		
		BC 490	2,30	BF 199	2,05
AC 126	5,95	BC 490 a	2,30	BF 245 a	3,90
AC 127	5,50	BC 517	3,35	BF 245 b	3,90
AC 128	5,50	BC 546	1,45	BF 245 c	3,90
AC 187	5,75	BC 546 b	1,45	BF 254	2,05
AC 188	5,75	BC 547	1,45	BF 391	2,25
AD 149	19,05	BC 547 b	1,45	BF 392	2,25
AF 126	7,20	BC 547 c	1,45	BF 393	2,60
AF 127	7,20	BC 548 b	1,45	BF 457	6,70
		BC 548 c	1,45	BF 458	7,70
BC 107	1,55	BC 549	1,45	BF 459	9,30
BC 108	1,55	BC 549 c	1,45	BF 461	5,90
BC 109 c	1,55	BC 550 c	1,80	BF 462	6,45
BC 160	4,65	BC 556	1,55	BF 464	6,20
BC 161	4,65	BC 556 b	1,45	BF 491	3,40
BC 170	1,45	BC 557	1,45	BF 492	3,75
BC 171	1,45	BC 557 b	1,45	BF 493	3,95
BC 172	1,45	BC 557 c	1,45		
BC 173	1,45	BC 558 b	1,45	BDX 33B	15,15
BC 174	1,65	BC 558 c	1,45	BDX 34B	17,50
BC 238 b	1,45	BC 559	1,55		
BC 177	1,55	BC 559 b	1,75	BSW 21A	3,60
BC 182	1,45	BC 559 c	1,80	BSW 22A	3,60
BC 182 b	1,55	BC 560 b	1,45	BSX 90	6,70
BC 212	1,45	BC 560 c	1,80	BU 208	31,95
BC 212 b	1,55			BU 222A	30,90
BC 237	1,45			E 300	4,40
BC 237 b	1,45	BD 135	4,10	MEO 412	1,45
BC 237 c	1,45	BD 136	4,10	MEL 31	4,10
BC 238	1,45	BD 137	4,10	MJ 2955	10,30
BC 238 b	1,45	BD 138	4,10	MJE2955K	10,30
BC 238 c	1,45	BD 139	5,15	MJE3055K	10,30
BC 239	1,45	BD 139-10	5,15	MPS 2222A	1,45
BC 239 b	1,45	BD 140	5,15	MPS 2907A	1,55
BC 239 c	1,45	BD 140-10	5,15	MPSA 05	2,05
BC 307	1,45	BD 165	5,65	MPSA 13	2,60
BC 307 b	1,45	BD 166	5,65	MPSA 55	2,05
BC 307 c	1,45	BD 167	6,20	MPSA 63	2,60
BC 308	1,45	BD 168	6,20	MPSU 45	6,20
BC 308 b	1,45	BD 233	6,70	MPSU 95	6,70
BC 308 c	1,45	BD 234	6,70		
BC 309	1,45	BD 237	7,20		
BC 309 b	1,55	BD 238	7,70	40312	9,30
BC 309 c	1,65	BD 239	7,20	40673	11,90

Mini glimlampe



8⁸⁵

Med indbygget modstand

TRIAC's

2N 6343	8A/400V	8,40
2N 6152	10A/400V	15,75
2N 6343A	12A/400V	18,90

SCR's

2N 4441	8A/50V	9,00
2N 4443	8A/400V	9,50

SPÆNDINGSREGULATORER

1 A spændingsregulatorer kan leveres i følgende spændinger:
5-6-8-12-15-18-24 Volt

Positive pr. stk. 12,00
Negative pr. stk. 16,00

100 mA spændingsregulatorer kan leveres i følgende spændinger:
5-6-8-12-15-18-24 Volt

Positive pr. stk. 6,10
Negative pr. stk. 7,40

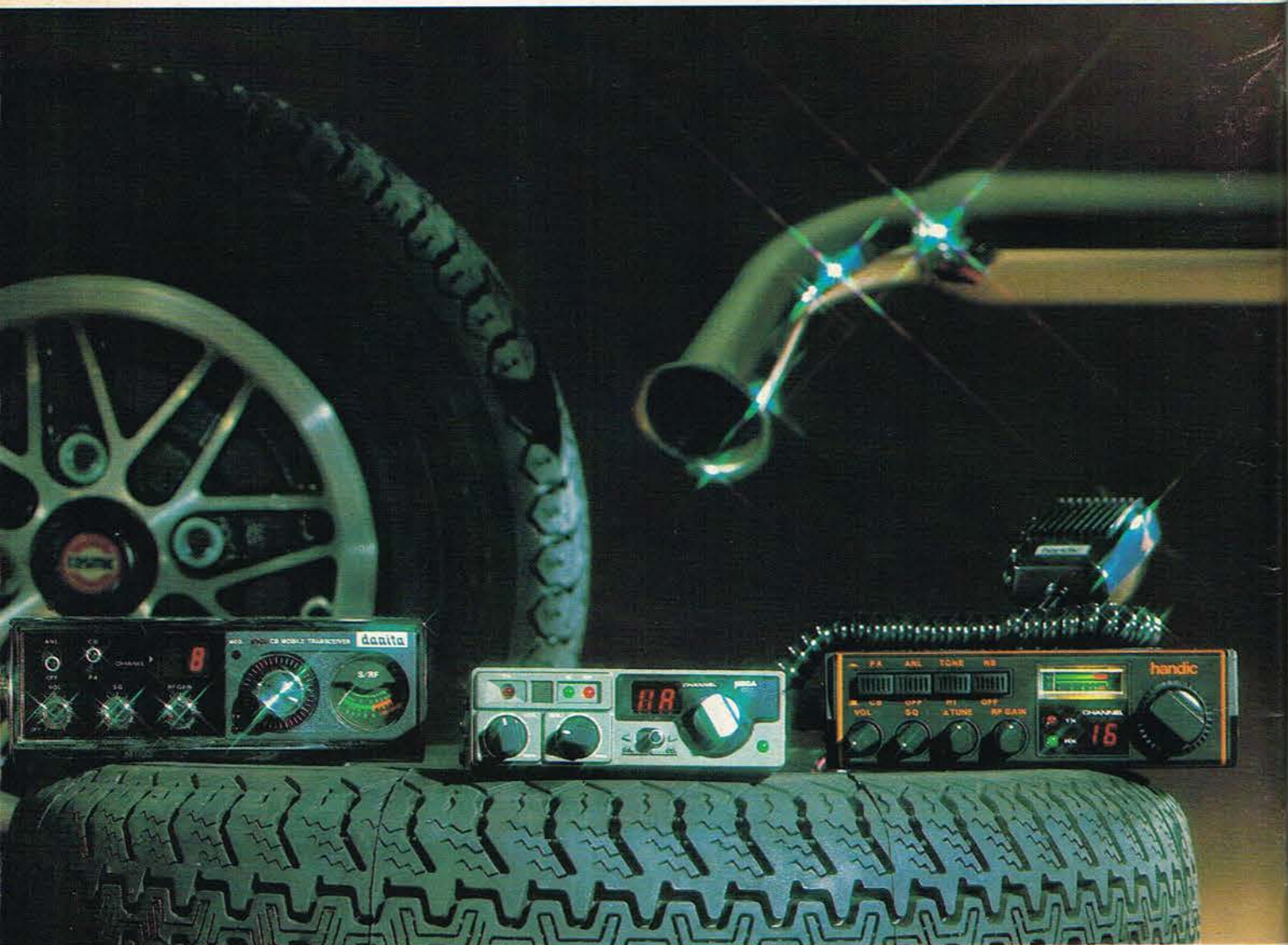
MC 1468	15V reg. i DIL	36,00
MC 1568	15V reg. i DIL	26,00
723 CG	Variab. reg. i TO-100	7,00
723 CP	Variab. reg. i DIL	5,25
Håndbog om spænding-reg.		31,00

C-mos

alle C-mos kredse leveres i antistatisk foam

4000	2,15	4075	2,15	4510	20,70
4001	2,15	4076	15,55	4511	14,45
4002	2,15	4077	2,15	4512	21,20
4006	13,40	4078	2,15	4514	34,00
4007	2,15	4081	2,15	4515	34,00
4008	8,75	4082	2,30	4516	18,55
4009	6,20	4093	7,80	4517	57,35
4011	2,15			4518	12,35
4012	2,15	4160	13,80	4519	6,20
4013	5,35	4161	12,80	4520	12,35
4014	10,30	4162	13,80	4521	23,90
4015	10,30	4163	13,80	4522	30,70
4016	5,35	4174	12,65	4526	30,70
4017	10,30	4175	11,95	4527	50,75
4018	10,30	4194	25,00	4528	17,50
4019	6,20			4529	14,50
4020	11,75	4402	4,30	4530	12,85
4021	10,30	4404	11,95	4531	24,80
4022	10,30	4408	93,60	4532	19,75
4023	2,45	4409	93,60	4534	75,40
4024	8,25	4410	48,30	4536	57,05
4025	2,15	4411	91,90	4538	23,60
4026	18,95	4412	121,25	4539	17,70
4027	6,20	4415	64,70	4541	17,20
4028	8,25	4416	6,00	4543	19,65
4030	4,95	4419	25,95	4549	79,00
4032	12,15	4422	71,20	4553	51,50
4034	43,65	4426	18,75	4554	23,90
4035	12,95	4428	9,90	4555	12,15
4038	12,85	4433	160,90	4556	12,15
4040	11,65	4435	62,85	4557	63,85
4041	8,45	4440	114,95	4558	15,30
4042	8,95	4441	9,70	4559	58,50
4043	5,35	4445	19,15	4560	31,00
4044	9,15	4446	16,25	4561	9,60
4046	14,30	4449	4,75	4562	79,80
4049	4,90	4450	36,75	4566	23,90
4050	4,90	4451	36,75	4568	17,80
4051	9,90	4490	67,35	4569	53,15
4052	9,90			4572	3,70
4053	9,90	4501	2,15	4580	90,20
4055	18,55	4502	10,40	4581	61,20
4060	14,00	4503	8,85	4582	22,75
4066	7,60	4506	5,45	4583	9,85
4068	2,45	4507	4,85	4584	8,95
4069	2,95	4508	30,50	4585	15,75
4070	2,15				
4071	2,15	MCM 14505		99,20	
4072	2,15	MCM 14537		229,60	
4073	2,15	MCM 14552		237,70	

Nye mobilstationer fra Danitas Radio



danita digi

Mobilstation med alle godkendte kanaler. Stort S-meter. RF-gain og indbygget mikrofonforstærker (PA).

danita mega

Lille og kompakt mobilstation ideel til montering under trange pladsforhold. Udtag for udvendigt S-meter. Danita mega har en meget fin modtagerfølsomhed.

handic 1230

Avanceret ny handic model med indbygget støjundertrykker, deltatune og RF-gain. Samtidig har handic 1230 løs mikrofon og indbygget mikrofonforstærker (PA).

Send brochure for mobilstationer

Navn:

Adresse:

Postnr.: By:

Sendes til
Danitas Radio ApS
Amaliegade 24
1256 København K.
Tlf. 01-12 52 46

Alle modeller er klar til levering i starten af 1978.

TOSHIBA

PC-4360 er for god til at være "årets båndoptager"



PC-4360 er en helt ny type kassettebåndoptager med direct loading og fuld frontbetjening. Den har kassetten siddende på en balkon på forsiden (og på grund af balkonen har den allerede fået kæle-navnet "Romeo og Julie-modellen"). Alle de vitale dele, der skal renses med mellemrum, hvis man skal have fuldt udbytte af sin båndoptager, sidder placeret let tilgængeligt i bunden af balkonen - de tigger ligefrem om at blive renses.

Man undgår friktioner i kassetten, fordi den sættes fuldstændig lodret i båndoptageren.

Og de tekniske data, der gemmer sig i det professionelle design, er bare helt i top:

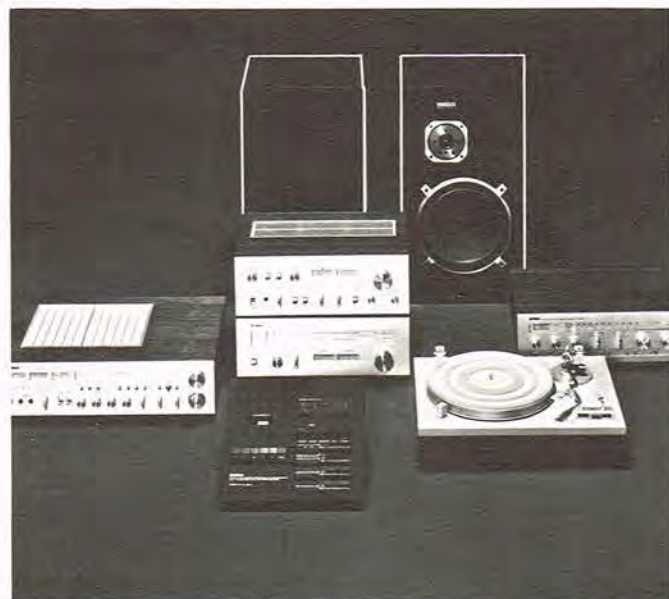
Wow og flutter: Mindre end 0,07% wrms (0,18% DIN) - frekvensområde med krombånd 30-15.000 Hz - Signal/støjforhold bedre end 67 dB med Dolby.

Naturligvis har PC-4360 Dolby støjrreduktionssystem, timerfunktion, separat bias og equalizer båndtypevælger, autostop, cue-review, DC servomotor, 2 belyste peak-metre og super permalloy tonehoved.

Kig lige på de data én gang til... Kan du forstå, at vi ikke vil kalde PC-4360 for "årets båndoptager". Det er et år alt for kort til...

Vejledende **2.495,-** udsalgspris kr.

Agentur: **John Peschardt I**
sintrupvej 2 8220 Århus-Brabrand Tlf. 24 00 00



Lyd siger mere end ord.

Yamaha Hi-Fi tåler ingen sammenligning. Netop fordi Yamaha kan stå for en sammenligning med alle andre Hi-Fi mærker.

Yamaha har generations erfaring i at fremstille lyd, der hæver sig over enhver sammenligning. Fra de fineste koncertinstrumenter i slutningen af 1800-tallet til vore dages avancerede elektroniske instrumenter.

Nu er Yamaha kommet til Danmark. Med hele sit store program i Hi-Fi udstyr af den højeste kvalitet. Yamaha Hi-Fi programmet omfatter 4 pladespillere, 2 kassette båndoptagere, 12 forstærkere og tunere, 4

kraft og for-forstærkere og 6 receiveere. Og naturligvis et bredt program i højttalere og Hi-Fi hovedtelefoner

Yamaha kan tilfredsstille alle krævende musiklæskeres behov. I alle prisklasser. Fra den professionelle kompromisløse krav til den, der bare holder af god musik i perfekt gengivelse.

Men kom ind og lyt til Yamaha hos din lokale Yamaha Hi-Fi forhandler. Oplev lyd, der ikke tåler nogen sammenligning. Og som taler for sig selv.

For det er lyden, det kommer an på. Og heldigvis skal man ikke have hørt ret meget, før man vælger Yamaha.

 **YAMAHA HI-FI**

Oplysning om nærmeste YAMAHA - forhandler på tlf. (03) 71 54 54

Dansk **AUDIO** Teknik ApS

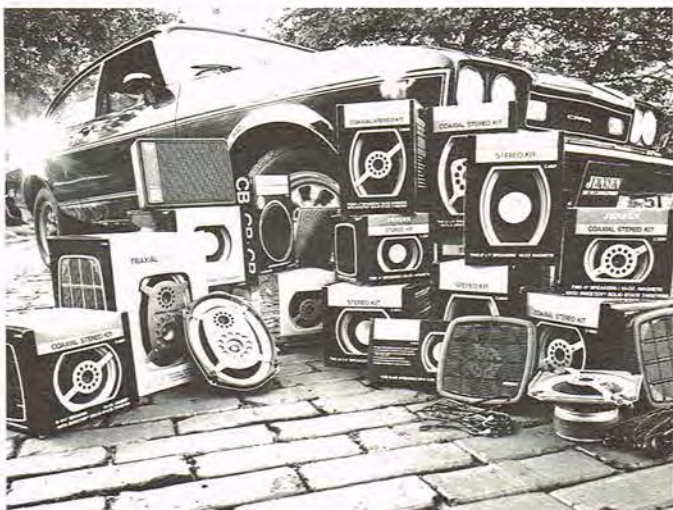
FREDERIKSBERG ALLÉ 6, 1820 KBH. V.
TELF. (01) 31 37 36

Åben mandag-fredag 9.00-17.30.
lørdag 10-13

SEND VENLIGST SPECIALBROCHURER PÅ:

- LINN SONDEK LP12 PLADESPILLER
- NAIM AUDIO FOR- OG EFFEKTFORSTÆRKERE
- NEAL KASSETTEBÅNDOPTAGERE
- CUSTOM & SCAN-KIT HØJTTALERBYGGESÆT
- GOODMAN'S HØJTTALERENHEDER
- TONEARME
- PICK-UP'ER
- SIMPELTHEN ALT

JENSENER KOMMET! JENSEN er autohøjttalere til Din bil.



**RINGELLER SKRIV
Til JENSEN**



KOSMOS FILM & LYDTEKNIK
H.C. Ørstedsvvej 47 - 1879 Kbh. V. - Tlf. 01-39 92 11

BREVKORT

Porto
1 kr.

Til:

Kosmos Film & Lydteknik
H.C.Ørstedesvej 47
1879 Kbhvn. V.

Jeg ønsker at vide mere om Jensen's
højttalereprogram.

BREVKORT

Porto
1 kr.

Til:

Dansk Audio Teknik
Frederiksberg Alle 6
1820 Kbhvn V.

BREVKORT

Porto
1 kr.

Til:

Yamaha HiFi
Slangerupgård
4653 Fakse Ladeplads

Jeg ønsker at vide alt om Yamaha's
HiFi program.

BREVKORT

Porto
1 kr.

Til:

John Peschardt A/S
Sintrupvej
8220 Brabrand

Jeg ønsker at vide alt om Toshiba's
HiFi program.

**POPULÆR
ELEKTRONIK +
HIGH FIDELITY**
Nr. 11 Nov. 1977 - Kr. 7,70

Ny brovåse
Hi-Fi Fan'en



**Kundeproblemer?
Lær elektronik
Termometer**

Nyheder som undaler
Hi-Fi Revyen

PE - bladet for dig

Har du fortalt venner og bekendte at PE er blevet endnu bedre?

Ikke noget hobby blad – heller ikke noget for videnskabsmænd. Men skrevet, for de mange, der kan lide at følge med i alt det nye. Nye komponenter, Nye diagrammer, Nye konstruktioner, Nye test, Og alt nyt om HiFi. Skrevet, så de fleste kan forstå det meste.

Skrevet af kvikke journalister og dygtige teknikere, et blad ingen andre kan efterligne. Kort sagt bladet for Dem. Du kan købe det hos bladhandleren, hvis du er heldig, for det bliver revet væk. Det sikreste er.... bliv abonnent.

1. Du får POPULÆR ELEKTRONIK billigere
2. Et helt personligt eksemplar direkte ind ad døren, hurtigt og portofrit.
3. Du risikere ikke bladet er udsolgt.
4. Du har ret til en gratis rubrikannonce, hvis du vil sælge, købe eller bytte.
5. Helt gratis teknisk rådgivning og praktisk vejledning som abonnent.

SÅDAN GØR DU

UDFYLD VENLIGST GIROKORT MED NAVN OG ADRESSE. BRUG GIRO KORTETS BAGSIDE TIL AT ANFØRE BESTILLING PÅ PE'S TILBUD.

<p>Ved overførsel fra indbetalerens konto: Postgirokonto nr. _____ Underskrift _____ Eventuelle meddelelser vedrørende betalingen _____</p>	<p>GIRO INDBETALINGSKORT</p> <p>Postgirokonto nr. 1 15 53 69 Belebsmodtager Populær Elektronik Greve Strandvej 42 2670 Greve Strand</p> <p>Postvæsenets stempel _____</p>	<p>POSTKVITTERING</p> <p>Ved overførsel fra indbetalerens konto: Postgirokonto nr. _____ Postgirokonto nr. 1 15 53 69 Belebsmodtager Populær Elektronik Greve Strandvej 42 2670 Greve Strand</p> <p>Postvæsenets kvittering _____</p>
<p>Indbetaler _____</p> <p>Kroner _____ Øre _____</p>	<p>Porto for indbetaling betales KONTANT Der må ikke klæbes frimærker på denne blanket. Bet 30 (3-73)</p>	<p>Kroner _____ Øre _____</p>

Postvæsenets erstatningspligt ophører, når kravet ikke er anmeldt for postvæsenet inden 1 år efter indbetalingen.

>01 < +115369 <

