

TANDBERG

PRODUKT-NYTT

Spesialutgave for kassetmaskiner

TANDBERG KASSETT- BÅND- OPPTAKERE

Ved Lorentz Nødtvedt,
direktør for seksjon
båndopptakere og data-
produkter.



Helt siden kassetten kom på markedet i begynnelsen av 60-årene var det et stadig ønske om Hi-Fi kassetter. Til å begynne med var det ren ønsketenkning, fordi kassettsystemets kvalitetsmuligheter, med de bånd og den teknologi som var tilgjengelig, var altfor begrenset.

De kassetmaskiner som ble konstruert var da også tilpasset disse muligheter, og som vi vet slo systemet igjennom som batteridrevet utstyr med en kvalitet som passet for forholdsvis enkle bruksområder.

Tandbergs Radiofabrikk fulgte nøye med i kassettenes utvikling for om mulig å finne det rette tidspunktet for en egen produksjon. Bånd, lydholder og elektronikk gjennomgikk en kontinuerlig forbedring, og omkring 1970 mente vi at systemets kvalitetsmessige begrensninger gikk ut over de forholdsvis enkle og

billige kassetmaskiner på markedet. Denne konklusjon ble bestyrket ved en artikkel i et av de ledende amerikanske Hi-Fi tidsskrifter. Punkt for punkt ble

Direktør Lorentz Nødtvedt

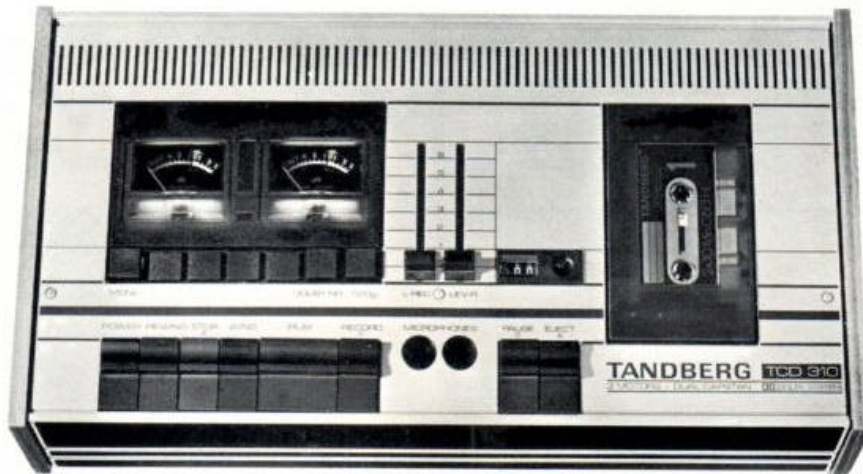


kassettenes svake sider gjennomgått. Det overraskende var at flesteparten av disse svake punktene kunne forbedres enten i selve kassetten eller i maskinen. De skyldtes ofte mekaniske svakheter i konstruksjonene, noe som ga seg uttrykk i wow og flutter, dropouts, låsing av båndet, dårlige frekvenskurver, støy osv. Det ble likeledes klart at for å overvinne disse svakhetene måtte det en helt ny konstruksjonsfilosofi til. Vi ville ikke få noen Hi-Fi gjengivelse ved bare å introdusere Dolby-systemet og nye båndtyper.

Som en konklusjon på dette utviklet vi så TCD 300 og TCD 310. Vi satte oss høye mål, og nå etter ca. 3 år, er tiden inne for å vurdere disse mål og å finne ut i hvilken grad vi har nådd dem. Eller sagt på en annen måte: Hva var kassettsystemets svakheter og hvorledes har vi eliminert dem? □

KASSETT- BÅND- OPPTAKER TCD 310

Ved produksjef
Roger Jensen



De tidlige kassettmekanikkene var alle basert på batteridrift. Det faktum at det da kun er begrenset energi til rådighet for driften, gjorde det nødvendig for konstruktørene å inngå en hel del kompromisser som ble begrensende for hele konstruksjonens kvalitet.

Vi fant det derfor riktig å se bort fra «batteriløsningene» og ta utgangspunkt i at all nødvendig energi var tilgjengelig. Først da var det mulig å overkomme de klare kvalitetsbegrensningene. Konstruksjonen er derfor helt original og skiller seg på vesentlige punkter fra de konvensjonelle kassettbåndopptakere. Etter hvert har jo flere fabrikanter benyttet seg av de muligheter nettdriften gir, men man bør merke seg at de aller fleste nettdrevne kassettbåndopptakere på markedet idag bare er forbedrede batteriapparater.

1. BÅNDLØPET

Av det ideelle båndløp for en kassettmaskin vil man kreve følgende:

Korrekt hode-båndkontakt, riktig båndstramming, stabil båndføring (uavhengig av kassetten), lav wow og flutter, ufølsom for ujevnheter forårsaket av kassetten selv, korrekt og stabilt opptrekk og mottrekk, skånsom mot båndet, rask, men skånsom hurtigspoling, ingen mekanisk støy, akseptere alle typer kassetter og sist, men ikke minst, den skal ikke endre seg

på noen av de nevnte punkter under lang tids hard bruk.

Nå vel, det sier seg selv at den ideelle mekanikk ikke lar seg fremstille til anvendelse i apparater til hjemmebruk, bl.a. av prismessige grunner, men vi mener at vi med vårt unike 3-motor-dual-capstansystem har oppnådd det best mulige kompromiss.

Prinsippet går i korthet ut på at det på hver side av lydhodene er plassert et capstan-pressvalse-system som driver båndet fremover. Den avløpende capstan går 0,3% saktere enn den påløpende og dermed oppnås et konstant strekk i båndet idet de passerer lydhodene. Det oppnås derved god hode-båndkontakt, og båndstyringen blir mindre avhengig av kassetten.

I motsetning til single capstan systemet blir båndsløyfen foran hodene på en måte isolert fra kassetten ved et mekanisk filter også på avløpende side, og dual capstan systemet er derfor ad-

skillig mindre følsomt for uregelmessigheter i kassetten. Det optimale trykket på en pressvalse er ca. 500 gram. Ved rykk i båndet kan det oppstå «skliing» mellom bånd og capstan. Ytterligere en fordel ved dual capstan gir seg da klart til kjenne idet det jo her oppnås to ganger 500 gram pressvalse-trykk.

Capstanakslene står i direkte forbindelse med hvert sitt støpte og findreide svinghjul som drives via en flat rem fra en hysterese-synkronmotor. Sakkingen mellom capstanene på 0,3% oppnås ved remmens elastisitet.

Det er unødvendig å understreke at det for å oppnå korrekt dual capstan virkning og lav wow og flutter, kreves uhyre fine egenskaper og toleranser hos rem, motor, drivhjul, svinghjul og capstaner.

Følgende toleranser gir et inntrykk av hva vi har å stri med:

Kapstan-aksel: Kast $< 1 \mu\text{m}$.
Urundhet $< 0,3 \mu\text{m}$.
Diameterforskjell $< 1 \mu\text{m}$.

Pressvalse: Radialkast
 $< 0,2 \text{ mm}$.

Svinghjul: Radialkast
 $< 0,02 \text{ mm}$.
Diameterforskjell $< 0,02 \text{ mm}$.

Drivrem: Tykkelsesavvik
 $< 4 \mu\text{m}$.

Det er også verdt å merke seg at de nevnte komponenter danner et uavhengig lukket system, dvs. motor, rem etc. har ingen annen oppgave enn å drive cap-

Produktsjef Roger Jensen.



stanene, og påvirkes derfor ikke av andre deler av mekanikken.

Spolingen er overtatt av to DC-motorer som er direkte forbundet til hver sin spolespindel. Derved er alle mekaniske overføringer for spolingen eliminert (hjul, stag, remmer, clutcher etc.). Resultatet er at opptrekk-kreftene både i normal fremdrift og hurtigspoling holder seg konstante gjennom hele apparatets levetid. (Det har ennå ikke lyktes oss å slite ut en spolemotor!)

I tillegg oppnås en absolutt støyfri gange.

Lydhoder, båndstyringer og pressvalser er montert på en bro som glir på kulelager-kuler.

Disse igjen hviler på en støpt og maskinert blokk som også tjener som lagerblokk for capstan-svinghjul. Systemet er meget presist bearbeidet og bidrar vesentlig til det stabile båndløpet.

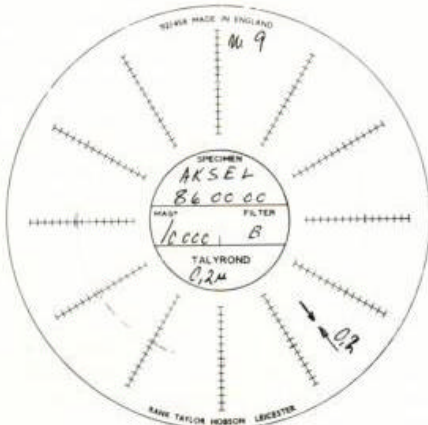


Diagram som viser eksentrisitet og diameterforskjell for en typisk TCD 310 capstanaksel, målt med Tallyrond 200 rundhetsmåler.

Hodebroen aktiviseres av en solenoide. Solenoiden og de tre motorene gjør det mulig å styre hele båndløp-systemet fra en elektrisk trykknapp-sats.

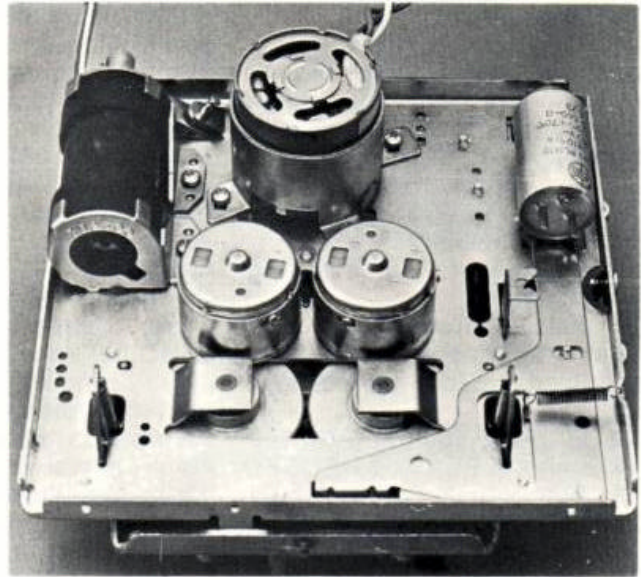
De eneste manuelle mekaniske funksjoner er «eject» og «pause».

2. TAPE HEADS

Da vi startet utviklingen av TCD 300 var det klart at lydhoder basert på det vanlige Mu-metall ikke var tilfredsstillende. Den kraftige slitasjen fra kassett-båndene gjorde at disse hodene var ubrukelige allerede etter noen få 100 timers bruk.

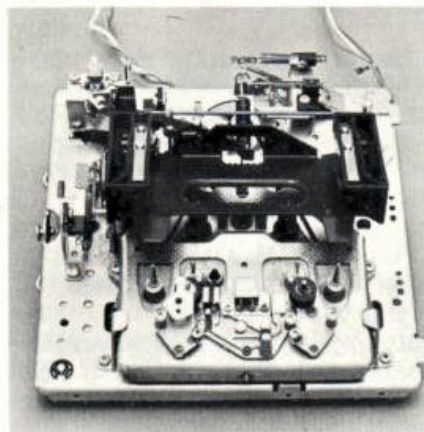
Da det ikke fantes andre metaller som tilfredsstilte våre krav,

Drivverket sett fra undersiden. Hovedkomponentene er: Trekkmagnet, capstanmotor, 2 spolemotorer og 2 svinghjul.



falt valget naturlig på ferritt. Ferritten har en enorm slitestyrke og varer uten tvil hele båndopptakerens liv. Imidlertid er det en ulempe ved de ferrittmaterialer som brukes til hodekjerne idag. De har en saturation flux density på omkring 4000 gauss, og dette er akkurat på grensen av hva som er nødvendig bias for kromdioksyd-bånd (som trenger 3 dB høyere bias enn jernoksyd-bånd). Justering av båndopptakerne i produksjonen ble meget kritisk og tidkrevende og vi måtte sortere ut et urimelig høyt antall lydhoder med for lav saturation flux density. Problemet var ikke spesifikt for oss, og materialprodusenter og hodefabrikanter søkte febrilsk etter bedre løsninger. Dette resulterte i et metall - hard permalloy - med alle Mu-metallets gode egenskaper og med en langt høyere slitestyrke.

Båndløp-systemet med lydhodene og de to capstan-pressvalse-par.



Elektromagnetisk sett er hard permalloy hodene nærmest ideelle, og med den akseptable slitestyrken er det uten tvil det beste alternativ idag.

TCD 310 produseres derfor kun med inn-/avspillingshoder i hard permalloy.

Dual capstan systemet legger beslag på den åpningen i kassetfronten som konvensjonelt benyttes for slukkehodet. Den eneste mulige plassering av slukkehodet er da i en åpning på bare 4 x 6 mm, og dette nødvendiggjør et helt spesielt formet slukkehode. Hodet har ferrittkjerne som gir meget effektiv slukking.

ELEKTRONIKK

Den elektroniske delen består av følgende hovedenheter: 2 mikrofon-linje forsterkere, 2 avspillerforsterkere, 2 innspillerforsterkere, 2 kombinerte inn-avspiller Dolby prosessorer, 2 peak reading meter forsterkere, oscillator, styringskretser for solenoide og spolemotorer med power, samt hovedpower. Alt i alt er elektronikken bygget opp av 51 transistorer og 22 dioder.

De fleste av kretsene er kjente og gjennomprøvede koplinger, benyttet i våre tidligere båndopptakere, men linje-mic forsterkeren og styringskretsene for motorene er spesielle og fortjener litt oppmerksomhet.

MIC/LINE FORSTERKER

Den kombinerte mic/line forsterkeren er en helt ny konstruksjon. Forts. neste side

TCD 310

Forts. fra forrige side

sjon, utviklet av vår ingeniør Hermann Lia på båndopptakerlaboratoriet. Systemet er nærmere beskrevet på side 7.

MOTOR STYRINGSKRETSEN

er utviklet spesielt for Tandbergs kassetmodeller, og har følgende oppgaver:

1. Slå av motorer og startmagnet automatisk når båndet er spilt ut og hvis båndet låser seg.

2. Gi riktig spenning til opptrekksmotor i PLAY og RECORD.

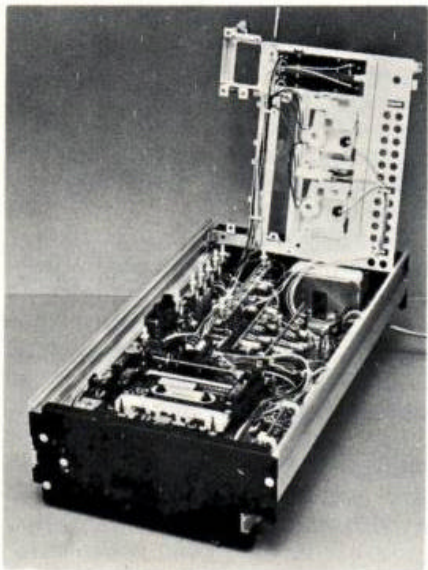
3. Automatisk regulær spenning til spolemotorene i hurtig frem- og tilbakespuling.

4. Gi riktige spenninger i bremsefasene.

Virkemåten er i korthet slik:

Når PLAY eller RECORD knapp trykkes ned slår trekkmagneten til og hvis det er innsett en kassett i apparatet gis det en puls til en Smith-trigger som vipper og åpner motorpoweret. Poweret gir da en konstant spenning til opptrekksmotoren og en holdespenning til trekkmagneten. Motoren starter, og pulser som genereres i kommutatoren føres til en forsterker som gir spenning til inngangen på den nevnte Smith-triggeren og opprettholder dennes aktive stilling som holder poweret oppe. Når båndet kommer til enden (eller låser seg av en eller annen grunn) tvinges rotorene til å

Slik er de elektriske kretsene plassert i apparatet.



stoppe. Pulsene til motor signal amplifiseren uteblir, Smith-triggeren vipper, og poweret slår av spenningen til motoren og trekkmagneten. Slik forhindres det at båndet eller noen deler av apparatet blir skadet. Ved denne løsningen har vi unngått en separat signalgiver for båndbevegelsen.

Når knappen WIND eller REWIND betjenes, gis den samme puls til triggeren, poweret åpner, men magneten trekker ikke inn. På løpende motor får full spenning og starter lett selv trege bånd. Den avløpende motor trekkes med av båndet og virker nå som en generator og spenningen fra denne, som er proporsjonal med hastigheten, regulerer igjen spenningen til den drivende motoren via en reguleringskrets som påvirker poweret.

På denne måten har vi fått et enkelt servosystem som tillater at det spoles langt hurtigere enn ved mekaniske systemer, fordi spoling starter med stor hastighet ned mot slutten av båndet, slik at rykket i båndenden ikke blir kraftigere enn i en konvensjonell mekanikk.

Spoletiden for en C-60 kassett i TCD er redusert til ca. 40 sek. mot gjennomsnittlig 75 sekunder. Av samme grunner som nevnt for PLAY og RECORD-funksjonen slås spenningen av når enden av båndet er nådd.

Ved hjelp av en delay-kopling som forsinker inntrekket av trekkmagneten sikres det at båndet alltid stopper helt etter spoling før hodebroen trekkes inn. Dermed er det mulig å gå direkte fra hurtigspuling til PLAY uten at båndet «jammer».

Det er altså mulig med TCD-modellene å gå fra en hvilken som helst funksjon til en annen. I andre kassetmaskiner tvinges brukeren til å betjene stoppknappen ved hver omgang.

DOLBY STØYREDUKSJONSSYSTEM

Dolby-systemet er beskrevet flere ganger tidligere i forskjellige Tandberg-publikasjoner. La oss derfor nøye oss med å fastslå at



Simen P. Gutsveen har ledet arbeidet med utviklingen av mekanikken i TCD 310.

en moderne kassetmaskin i Hi-Fi klassen uten et slikt støyreduksjonssystem er utenkelig.

Den ca. 9 dB forbedring i signal-støyforhold som oppnås med Dolby-systemet er absolutt nødvendig for å oppnå et akseptabelt resultat med compact-kassetten.

DESIGN

Hovedidéene med den utvendige konstruksjon var at apparatet skulle kunne brukes både i horisontal og vertikal stilling og at de eksteriørmessige detaljene skulle gi maksimal mekanisk stabilitet og robusthet.

Den første oppnådde vi ved å plassere kassettskuffen ukonvensjonelt på tvers av apparatet og det andre punktet ble løst ved å velge solide ekstruderte aluminiumsprofiler til front og bakvegg. Foruten å være dekorative eksteriørdetaljer tjener disse profilene som bærende konstruksjoner for alle apparatets komponenter.

Terje Ekstrøm er ansvarlig for TCD 310's elegante og hensiktsmessige design.



7 punkter som særpreger TCD 310

TCD 310 er fremdeles verdens eneste 3-motors, Dual-Capstan, servostyrte kassetmaskin.

1. HYSTERESE SYNKRONMOTOR FOR INN- OG AVSPILLING

Sikrer konstant hastighet selv med 10-15% variasjon i nettspenningen.

2. 2 SPOLEMOTORER — SERVOSTYRT

Disse to motorene står i direkte kontakt med spolespindlene. Antall bevegelige deler er redusert til et minimum, ingen mekaniske overføringer kan slites og gi dårlige data. Resultatet er høy spolehastighet, forsiktig behandling av lydbåndet, samt korrekt båndstramming. Ved inn/avspilling og hurtigspoling løses drivmekanismen automatisk ut ved enden av båndet.

3. «DUAL CAPSTAN - CLOSED LOOP» BÅNDLØP

Drivakslene (kapstan-akslene) utgjør et mekanisk filter ved hver ende av båndløpet og isolerer båndet (som berører hodene) fra mekaniske vibrasjoner i selve kassetten.

For å oppnå korrekt «Dual Capstan» virkning og minimale hastighetsvariasjoner (wow og flutter) kreves uhyre fine egenskaper og toleranser hos rem, motor, drivhjul, svinghjul og drivakslene.

Drivakslenes rundhet holdes innenfor $1,2 \mu\text{m}$. Dette gir minimale hastighetsvariasjoner (wow og flutter) selv med slitte kassetter. I de fleste andre maskiner vil wow og flutter variere i forhold til kassettenes kvalitet.

4. ELEKTRISKE BETJENINGSFUNKSJONER

Ingen mekaniske koblinger mellom trykk-knappene og motoren eller drivverket. Dette betyr mindre slitasje på bevegelige deler. Mindre risiko for mekanisk usta-

bilitet og bedre beskyttelse av kasset og maskin. Elektrisk kontroll gjør det mulig å gå direkte fra en stilling til en annen uten å gå via stopp.

Båndsystemet sikrer korrekt båndstramming foran lydhodene.

5. SELVJUSTERENDE INNGANGSFORSTERKER

Konvensjonelle inngangskretser er optimalisert for en bestemt programkilde og passer dårlig til andre programkilder.

Denne helt spesielle inngangskretsen justerer seg automatisk til forskjellige programkilder (radio, forsterker, mikrofon). Derved oppnås noe som er umulig med konvensjonelle kretser: Full dynamikk og minimal støy fra inngangskretsene - uansett hvilken programkilde og hvilket opptaksnivå man benytter.

6. SPISSVERDIMETERE

Meter som reagerer på alle signalpulser med en varighet av 50 msek. eller lengre. Meteret viser korrekt signal og innspillingsnivå. Meteret er helt eksakt, ikke omtrentlig slik som et VU-meter og det blir ingen gjettelek. Dette gir mulighet for å spille inn maksimalt signal på båndet uten å overskride de anbefalte grenser, oppnå maksimalt signal/støyforhold uten hørbar forvrengning.

7. STØYFRI INNSPILLING

Gjør et opptak fra en plate med stort dynamikkområde. (En komprimert innspilling beviser ingen ting). Lytt til det innspilte program samtidig med at du spiller platen og sammenlign.

Det du vil få høre, er en utrolig støyfri innspilling (antagelig den beste kassetinnspilling som det er mulig å oppnå) og en evne til å gjennomgå det høyeste toneområdet uten kvalitetsferringelse.

Hva sier testlaboratoriene?

... Det er en virkelig glede å bruke denne maskinen.

... La meg bare ganske enkelt si at de oppgitte data ble pent overskredet og at TCD 310 er den minst støyende maskin jeg har hatt fornøynelsen av å teste — den holder beste hi-fi-merke på dette punkt.

Popular Hi-Fi, October 1974

... Den er uten tvil en av de fineste kassetmaskiner vi noengang har målt i denne priskategori, eller noen som helst prisklasse for den sakens skyld

... Sikkerheten mot båndsalat og feilbetjening er like god som i den mest profesjonelle spolebåndopptaker.

... Når det gjelder signal/støyforhold-målinger — så hør på dette:

Med Dolby tilkoblet, og en referanse på + 2 dB (tilsvarende 2% båndklirr), ble signal/støy (veiet) målt til hele 66 dB! Og husk at vi her har å gjøre med en kassetmaskin, ikke en spolebåndopptaker.

... Fra en brukers synspunkt er de elektroniske betjeningskontrollene en virkelig glede. Du kan simpelthen ikke gjøre feil - selv om du prøver

TCD 310 hverken føyet noe til eller trakk noe fra i lydbildet på våre programkilder, som både innbefattet direkte opptak fra FM-radio og de beste grammofonplatene i vår samling.

... Og det aller viktigste er signal/støy-egenskapene — som når alt kommer til alt er hva det dreier seg om når det gjelder opptak. Dette sammen med et utvidet og ærlig frekvensområde og relativt lav forvrengning, gjør at Tandberg TCD 310 fortjener omtrent de høyeste karakterer laboratoriet kan gi en kassetmaskin på nåværende trinn i utviklingen.

Tape Deck Quarterly
Summer 1974

TANDBERG-KONSERNETS BEDRIFTSSTEDER

Tandbergs Radiofabrikk ble stiftet som et personlig firma 25. januar 1933 av sivilingeniør Vebjørn Tandberg. I 1939 ble eiendomsretten ved gavebrev overført Tandbergs Radiofabrikks Fond. Fra 1972 ble Tandbergs Radiofabrikk et offentlig aksjeselskap, men Fondet beholdt 50% av de samlede stemmer og styringsretten.

Idag disponerer konsernet fem komplette og uavhengige bedriftsenheter i Norge. Konsernet opprettet i år en egen produksjonsbedrift for farge-TV i den skotske byen Haddington.

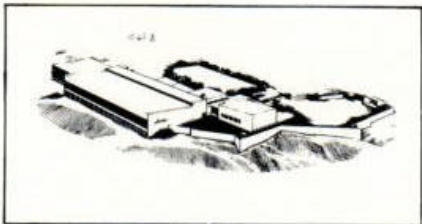


Kjelsås

Bedriften på Kjelsås er senter for administrasjon, økonomi-, utviklings-, marketing- og salgsavdelinger. Her produseres idag også dataskjermer, båndstasjoner, språklaboratorier og andre profesjonelle produkter.

Ved årsskiftet 1950 kunne bedriften flytte inn i lavbygget som har en samlet gulvflate på 9 600 m². Annet byggetrinn - et høybygg på 8 etasjer med vel 6 000 m² - ble tatt i bruk i 1962.

Antall ansatte på Kjelsås er ca. 700.



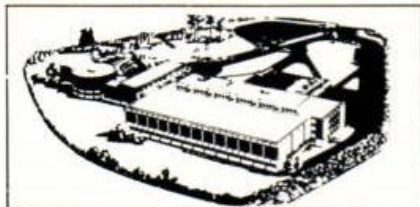
Kjeller

Våren 1963 ble planene for bedriftens første satelittfabrikk på-

begynt. Den nye fabrikk skulle ligge på en 60 mål stor tomt ved Kjeller i Skedsmo, 20 km nordøst for bedriften på Kjelsås. Fabrikkanlegget ble tatt i bruk høsten 1966. Det samlede gulvareal er på 15 000 m².

Våren 1973 tok man i bruk et 5 000 m² stort lagerbygg.

Produksjonen er idag i det alt vesentlige knyttet til fargefjernsynsapparater, radioer og høyttalersystemer. 750 ansatte.



Skullerud

Planleggingen for et fabrikkanlegg på Skullerud - i Oslo's syd-østlige utkant - tok til i 1968. Byggearbeidet ble påbegynt høsten 1972, og den 16 000 m² store båndopptakerfabrikken ble tatt i bruk to år senere. All produksjon av båndopptakere skjer her. Dessuten har bedriften på Skullerud et mekanisk verksted som fremstiller spesialdeler med meget fine toleranser for konsernets dataprodukter.

540 personer er idag beskjeftiget ved denne bedrift.



Sandvika

Tandbergs Radiofabrikk A/S overtok Radionette-selskapene våren 1972. Fabrikkanlegget er på 16 000 m².

Ved A/S Jan Wessels Radiofabrikk Radionette produseres

foruten radioer også fargefjernsynsapparater og høyttalersystemer. Nærmere 340 ansatte.

Selskapet A/S Radionette har sine kontorer og lager i samme bygning. Dessuten ble det her høsten 1974 opprettet et Service-senter som skal ta seg av alle konsernets serviceaktiviteter. Disse funksjoner beskjeftiger 270 ansatte.

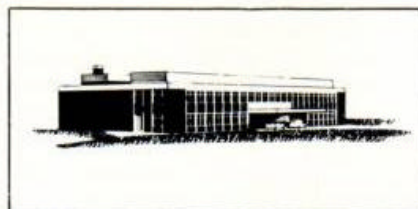


Notodden

TR A/S, Notodden, startet i januar 1973 den første deleproduksjon i leide lokaler. Året etter inngikk konsernet en avtale med Notodden Industriselskap om oppføring av et industribygg som ville gi bedriften 1900 m² nye lokaler for radioproduksjon. Høsten 1974 kunne nybygget tas i bruk.

I tillegg til lokalene til den nye radiofabrikken, har TR A/S i et nabobygg til defabrikken, leid lager- og kontorlokaler på til sammen 2 200 m².

Idag arbeider det ca. 250 personer ved bedriften på Notodden.



Haddington

Konsernets nye fargefjernsynsfabrikk - TR 7 - ligger i utkanten av Haddington, 27 kilometer øst for Edinburgh i Skottland. Bedriften har ca. 50 ansatte. I neste omgang er det planer om en utvidelse til 150.

Storbritannia er et av TR A/S viktigste eksportmarkeder, og det falt derfor naturlig at den første utenlandsetablering skjedde nettopp her. Haddington ble valgt fordi byen kunne tilby en eksisterende fabrikkbygning på en stor tomt etter konsernets behov. De leide lokalene er på 1900 m².

EN HELT SPESIELL FORSTERKER

LIA- forsterkeren

Det har alltid budt på problemer å bruke samme forsterker for signaler for linje som for signal fra dynamisk mikrofon.

Fordi dynamiske mikrofoner har en impedans i området 50 til 600 ohm og gir spenninger av størrelsesorden 100 mikrovolt, vil det fra mikrofoninngangen kreves lav inngangsimpedans og høy forsterkning. For linjeinngangen, hvor spenningen er høyere, kreves det at inngangsimpedansen er ca. 50 kohm. Signalet fra linjeinngangen vil derfor måtte tilføres den samme forsterkeren gjennom en høy-ohmig spenningsdeler som vil addere støy til signalet.

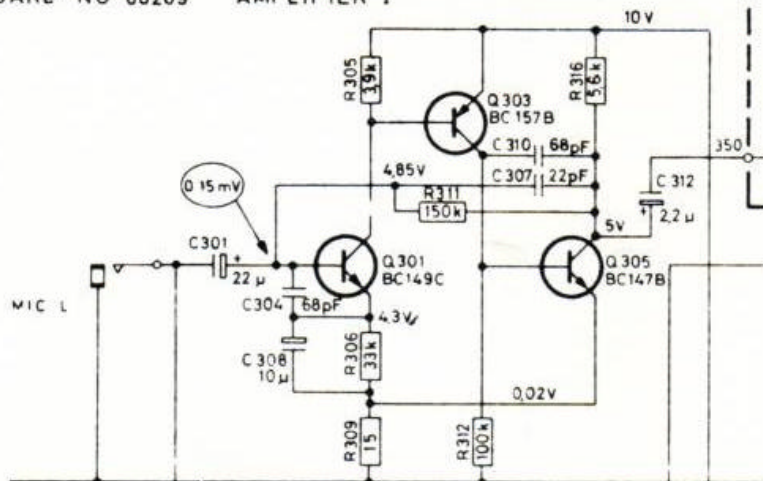
Vår geniale kretskonstruktør **Hermann Lia** har løst dette problemet i den forsterkeren som brukes i TCD 310. I prinsippet har han benyttet seg av en summeringsforsterker, hvor forsterkningen er bestemt av impedansen i en ytre tilbakekopling sammen med en motstand som signalet tilføres forsterkerens summe punkt gjennom.

Forsterkerens inngangsmotstand sett fra summe punktet er ca. 500 ohm, hvilket er oppnådd ved en utvendig tilbakekopling, slik at inngangsmotstanden ikke vil gi noe støybidrag. Fordi inn-

Hermann Lia



BOARD NO 60209 AMPLIFIER I



gangsmotstanden gir god tilpassning for dynamiske mikrofoner, kan mikrofonsignalet tilføres gjennom mikrofonens egen indre motstand. Dermed vil forsterkningen automatisk tilpasses den mikrofon som er tilkopp-let.

Den ønskede forsterkning og impedans fra linjeinngangen oppnår Lia ved å føre signalet til

forsterkerens summe punkt gjennom en 47 kohm's motstand. Siden det er strømmen gjennom denne motstanden som styrer forsterkeren, vil ikke motstanden addere noe støy til signalet. På denne måten oppnås riktig forsterkning og inngangsimpedans uten at man har måttet godta et kompromiss med hensyn til signal-til-støy-forhold.

NY FUNKSJON:

MARKETING PRODUCT MANAGER

Vår bedrift er for tiden inne i en meget sterk ekspansjon. Vi er i ferd med å bli store, også i verdensmålestokk når det gjelder de forskjellige produktgrupper. Vårt marked er idag hele kloden, og vi har fått tildels betydelige markedsandeler i enkelte land.

Vår suksess skyldes i første rekke at vi har vært i stand til å markedsføre særpregede kvalitetsprodukter.

Dette vil også være vår linje i fremtiden, men kravene blir stadig større. Det kreves på den ene siden at vårt budskap når frem til forbrukeren, og på den annen side at vi tilpasser våre produkter etter de forskjellige markedsbehov.

For bedre å kunne bidra til dette, har vi innført en ny funksjon i vår bedrift:

Marketing Product Manager, forkortet til MPM.

En MPM skal være et to-veis bindeledd mellom utvikling og salg. Han skal bidra til at de rette produktene blir utviklet, og han skal også bidra til at de samme produktene blir solgt i størst mulig antall til best mulige priser.

Per Frøshaug, MPM for båndopptakere.



TANDBERG XD-BÅND



Tandbergs lange erfaring i båndopptakerteknikk har gitt god kompetanse for å vurdere lydbånd.

På markedet er det idag mange forskjellige kassettbånd. Det er mulig å finne kassetter som på enkelte punkter har særdeles gode egenskaper. Men det som teller mest for brukeren er det totale resultat som blir oppnådd med kombinasjonen av båndopptaker og bånd. Det hjelper lite om et bånd har enkelte gode egenskaper hvis andre og vesentlige egenskaper er for dårlige.

Derfor bør du ha lydbånd av beste kvalitet, uansett hvilken båndopptaker du har.

TANDBERG XD (EXTRA DYNAMIC) KASSETTBÅND - BEST KVALITET PÅ TOTAL VURDERING AV ALLE EGENSKAPENE

Valg av kassettbånd er basert på en vurdering av mange forskjellige egenskaper, først og fremst de mekaniske, de magnetiske og de elektroakustiske. Dessuten forlanges mye av kassettenes konstruksjon. Det er viktig å legge vekt på at kassetten skal være driftssikker - pålitelig i lang tid.

Av alle egenskapene til et lydbånd er det signal-støy forholdet som er den mest begrensende faktor. Med signal-støy forholdet mener vi i denne forbindelse forholdet mellom det maksimale signal som kan spilles inn på båndet og båndets egenstøy (båndsusen).

Både båndfabrikantene og produsentene av båndopptakere gjør hele tiden store anstrengelser for å bedre signal-støy

forholdet. Som eksempel på en slik forbedring kan vi nevne Dolby* støyreduksjonssystem.

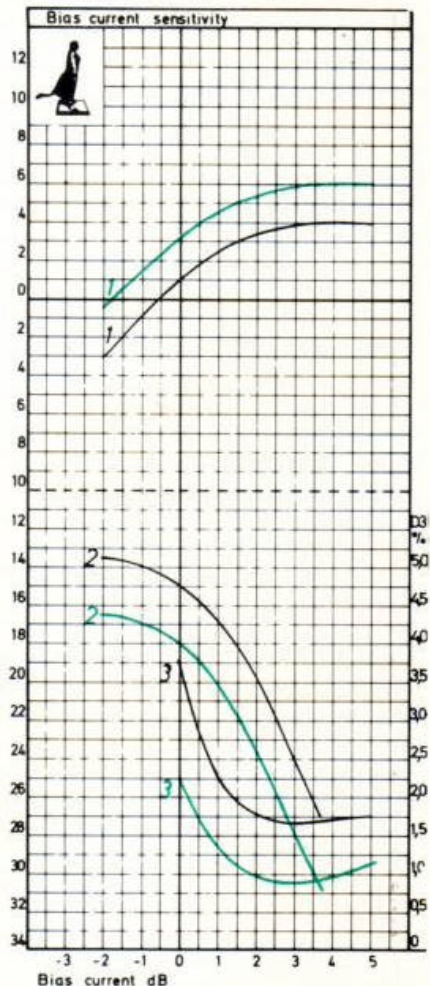
Det mest karakteristiske ved Tandberg XD-bånd i forhold til de vanlige bånd av typen Low Noise High Output (LH) som finnes på markedet, er at det har om lag 3 dB større dynamikk ved såvel lave som høye frekvenser. For en vanlig bruker betyr dette at båndsusen med TANDBERG XD-bånd er redusert til halvparten av det man er vant til med de vanlige LH-båndene.

I tabellen kan du sammenligne Tandberg XD-bånd med LH-båndene. Der vil du f.eks. se at Tandberg-båndene har større dynamikk, som i praksis betyr at du kan spille inn kraftigere lydnivå uten å overbelaste båndet. Dette fører altså til at båndsusen blir redusert med 3 dB.

*Navnet Dolby er registrert varemerke for Dolby Laboratories Inc., USA.

BÅNDELENGDER

Tandberg XD-bånd blir levert i 60- og 90-minutters lengder, betegnelser C60XD og C90XD. Tandberg XD-bånd vil ikke bli levert i 120-minutters lengde (C120), fordi de mekaniske egenskapene til dette båndet er for dårlige til å gi de data vi forlanger av et godt lydbånd.



Grønn strek: verdier for Tandberg XD Kassettbodybånd.
Svart strek: Verdier for et vanlig lydbånd av type Low Noise High Output (LH).

SAMMENLIGNENDE KURVER

- 1: Kurver for maksimalt innspillingsnivå ved 333 Hz ($D_3 = 5\%$).
- 2: Kurver for maksimalt innspillingsnivå ved 15 kHz ($IM = 5\%$).
- 3: Tredje-harmonisk forvrengning ved 250 nWb/m.

TANDBERG PRODUKT NYTT

Utgitt av
TANDBERGS RADIOFABRIKK A/S
1975

Redaktør: Tove Gjerdrum

Trykk: Leif H. Andersen - Oslo