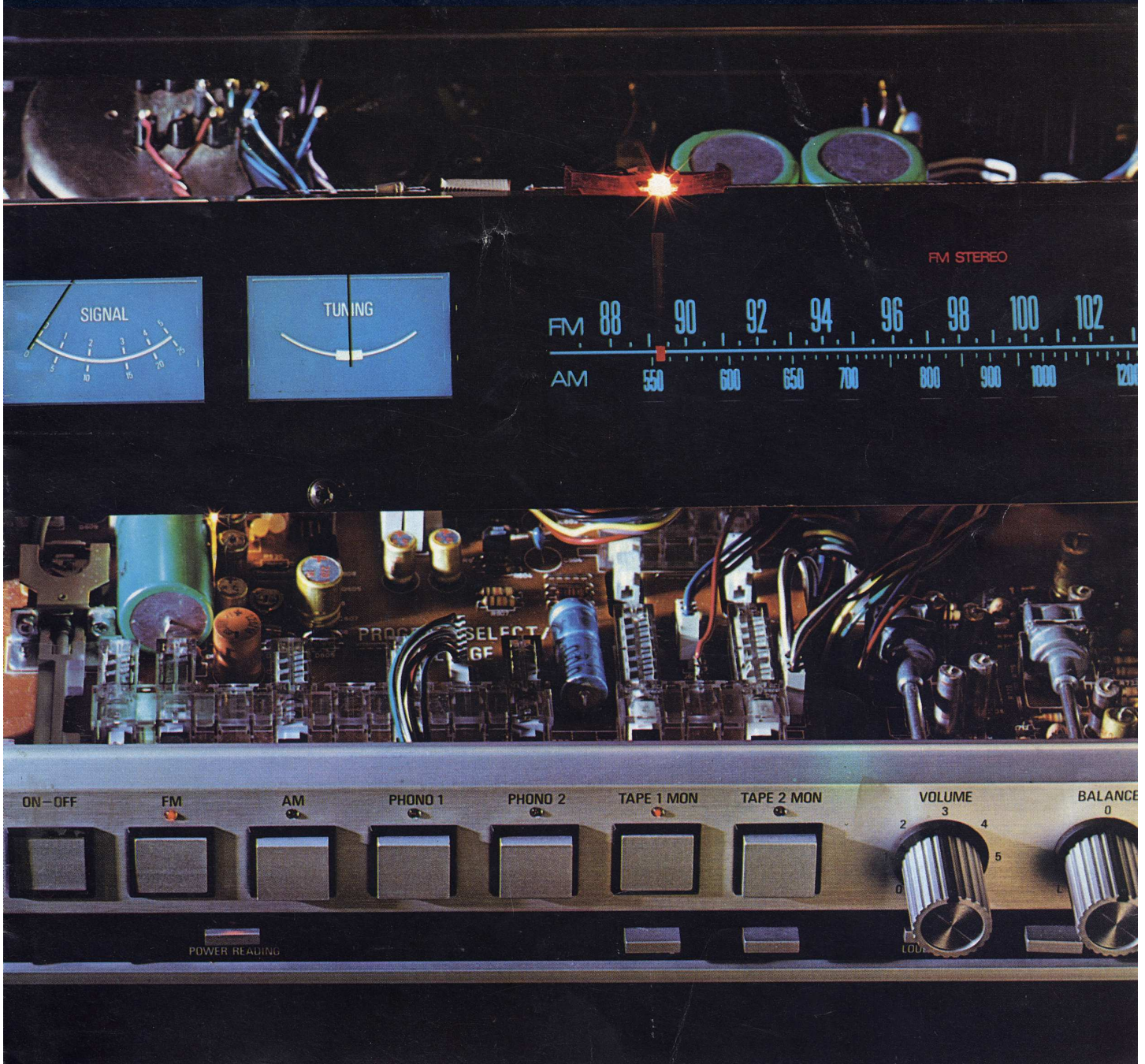


# TANDBERG

## TR 2075

FM/AM stereo-radio og -forstærker  
på absolut højeste plan



# Kort introduktion af et yderst avanceret produkt



TR 2075 er den kraftigste og mest avancerede stereo radio/forstærker, Tandberg nogen sinde har produceret - og en af de mest avancerede i verden overhovedet. «Kraftcentralen» TR 2075 yder mere end 75 watt sinus udgangseffekt pr. kanal ved 8 ohms belastning og med maximum 0,15% forvrængning i hele toneområdet (20-20.000 Hz). Radiodelen omfatter FM stereo-forstærker i topkvalitet samt en lige så fremragende mellembølgemodtager. Fremstillingen af et så avanceret produkt som TR 2075 udelukker enhver kompromisløsning. Der kan kun anvendes de allerfineste komponenter, ligesom disses sammensætning i kredsløb og på modulkort skal udnytte hver enkelt komponents egenskaber. Stereo FM-modtageren har 4-polede keramiske filtre, MOSFET transistorer og integrerede kredsløb. Den integrerede stereo-dekoder er konstrueret med fase-låst oscillator («phase-locked-loop») og filtre for 19 og 38 kHz med dæmpning på hele 70 dB under signalniveauet. Mellemfrekvens- og mixertrinet i AM-modtageren har 2 MOSFET transistorer, som sikrer sublim modtagelse. Ved hjælp af de store instrumenter er det særdeles enkelt at indstille korrekt på stationerne. Dernæst stereo-forstærkeren: Alle komponenterne, fra netspændingstransformatoren af typen «toroide» til transistorerne i udgangstrinet, er udvalgt med største omhu for at sikre den bedst tænkelige lydgenivelse. Udgangsforstærkerne er beskyttet mod enhver form for overbelastning. De tekniske data er enestående: Signal/støjforholdet i udgangsforstærkeren er f.eks. bedre end 100 dB, og forvrængningen i hele området fra angivet maximal udgangseffekt ned til meget lave niveauer er mindre end 0,1%. De ekstra lette trykknapper kontrollerer via jævnspænding dioderne i hver programsektion.

Dette muliggør tidsforsinkelser med helt støjfri overgange, når man skifter fra en programkilde til en anden. Alle funktionerne er markeret med såkaldte «LEDs», lysdioder, som praktisk talt har ubegrænset levetid. Se på detailbilledteksterne. Læg mærke til kurverne og de tekniske data. Intet er sparet for at gøre TR 2075 til noget fuldkomment enestående.

## FM-modtageren.

Afstemningen på FM bliver udført elektronisk med kapacitetsdioder.

MF-forstærkeren har to 4-polede faselineære, keramiske filtre og et båndpas-filter. Dette giver ekstra høj selektivitet og lav forvrængning.

MOSFET transistorer beskyttet af dioder giver god modtagelse af såvel svage som stærke signaler og god undertrykkelse af uønskede signaler.

Mellemfrekvensdelen har totalt 3 integrerede kredsløb. Dette giver blandt andet særdeles fin støjundertrykkelse.

Muting sikrer støjfri afstemning. Signal/støjforholdet er fremragende: 70 dB i stereo ved 1 mV antennespænding, målt uvejet efter IHF. Tilstrækkelig signalstyrke for at opnå 50 dB signal/støjforhold er blot 3 µV ved 300 ohms antenneimpedans.

Stereo-dekoderen skifter automatisk over fra mono til stereo ved stereo-udsendelse, men kan også omskiftes manuelt. TR 2075 indeholder filtre for 19 og 38 kHz signaler, så disse dæmpes 70 dB under signalniveauet. Den gode dæmpning hindrer, at der opstår pibetoner ved indspilning på bånd samtidigt med, at de stejle filtre ikke fjerner toner i det hørbare område. Stereo-dekoderen har integreret kredsløb med fase-låst oscillator (PLL-oscillator), som giver kanalseparation på 40 dB fra 60 Hz til 10.000 Hz.

## AM-modtageren har mellembølge med højfrekvensstrin.

Højfrekvens- og mixerdelen rummer 2 MOSFET transistorer. Dette betyder, at modtageren tåler meget kraftige antennesignaler og yderligere giver god modtagelse af svage signaler fra fjerne stationer uden krydsmodulation.

2 afstemte HF-kredse giver udmærkede signal/støjforhold selv ved meget svage signaler, og spejlfrekvensdæmpningen er minimum 90 dB.

Perfekt automatisk forstærkningskontrol. Dette medfører, at alle stationer vil blive gengivet med næsten samme lydniveau.

Højeffektiv ferritantenne. TR 2075 har AM-antenne, som er fastgjort uden på apparatets bagside. Den kan drejes 270° i horisontalplanet

med henblik på maksimalt kraftigt signal til modtageren.

## Forstærkerdelen.

Forforstærkerdelen har ekstremt lav forvrængning (se tekniske data). Den indeholder 2 komplette forforstærkere tilpasset pladespiller med magnetisk pick-up korrigeret i henhold til RIAA standard. Både pladespiller- og båndoptagerindgangene har stort dynamikområde.

Med følsomhedskontrollerne i minimumstilling kan den justerbare pladespillerindgang tåle 150 mV signalniveau og båndoptagerindgangene 8 V.

3 tonekontroller. TR 2075 har adskilte tonekontroller for hver kanal for både diskant, mellemtoner og bas. Alle tonekontrollerne er af typen Baxendall.

3 LF-filtre, 2 HIGH-filtre og 1 LOW-filter. HIGH 1 og LOW-filtret har 12 dB stejthed og HIGH 2 har 6 dB stejthed pr. oktav. HIGH 1 og HIGH 2 kan sammenkobles og har da totalt 18 dB stejthed pr. oktav.

Udgangsforstærkerne er konstrueret med henblik på meget høje effekter. Både det komplekse udgangstrin og «driver» transistorerne har stor sikkerhedsmargin. Udgangsforstærkerne er beskyttet på følgende måde: Udgangstrinet er elektronisk sikret mod ødelæggelse, hvis højttalerudtagene bliver kortslettet eller overbelastet. Termostatsikringer beskytter forstærkeren mod for høj temperatur (overophedning forårsaget af utilstrækkelig ventilation). Udgangstransistorerne er yderligere beskyttet mod transient-overbelastning. Et elektronisk kontrolleret relæ beskytter tilsluttede højttalere mod at blive ødelagt af jævnstrøm ved evt. fejl i forstærkerdelen. Se illustrationerne og teksten om programvælger- og udgangsforstærkerdelene.

# Tekniske data

## Lavfrekvensdelen

**Udgangseffekt**, kontinuierlig sinus, begge kanaler drevet samtidigt ved 4 ohms belastning fra 20 til 20.000 Hz: Mere end 2 x 100 watt ved mindre end 0,2 % forvrængning.

**Udgangseffekt**, kontinuierlig sinus, begge kanaler drevet samtidigt ved 8 ohms belastning fra 20 til 20.000 Hz: Mere end 2 x 75 watt ved mindre end 0,15 % forvrængning.

**Belastningsimpedans**: Fra 4 til 16 ohm.

### Total harmonisk forvrængning:

I forforstærkerdelen alene, fra 20 til 20.000 Hz og ved nominal udgangseffekt: Mindre end 0,03 %.

I udgangsforstærkeren, kontinuierlig, begge kanaler drevet samtidigt, ved 8 ohms belastning, fra 20 til 20.000 Hz og fra 1/4 watt op til nominal udgangseffekt: Mindre end 0,1 %.

**Intermodulation**, efter DIN 45500 og IHF: Mindre end 0,15 %.

**Dæmpningsfaktor**, fra 20 til 20.000 Hz: 30 ved 4 ohm, 60 ved 8 ohm.

### Frekvensområder:

For hele forstærkerdelen, ved lineære indgange: 6 til 80.000 Hz (-1,5 dB).

I forforstærkeren alene: 5 til 180.000 Hz (-1,5 dB).

I udgangsforstærkeren alene: 3,5 til 180.000 Hz (-1,5 dB).

### Tonekontroller:

Basregulering:  $\pm 15$  dB ved 50 Hz.

Loudness, bas: Maximum + 10 dB ved 50 Hz.

Mellemtone-regulering:  $\pm 7$  dB ved 1000 Hz.

Diskantregulering:  $\pm 15$  dB ved 10.000 Hz.

Loudness, diskant: Maximum + 5 dB ved 10.000 Hz.

### Filter:

LOW: -3 dB ved 70 Hz, -12 dB pr. oktav.

HIGH 1: -3 dB ved 8.000 Hz, -12 dB pr. oktav.

HIGH 2: -3 dB ved 8.000 Hz, -6 dB pr. oktav.

HIGH 1 + 2: -6 dB ved 8.000 Hz, -18 dB pr. oktav.

**Kanalseparation** ved 1 kHz: TAPE: Minimum 60 dB.

PHONO: Minimum 60 dB.

**Signal/støjforhold** efter IHF, reference maximal udgangseffekt ved 8 ohms belastning, kortsluttet indgang, målt lineært, niveauekontroller på -6 dB: TAPE 1 og 2: Minimum 82 dB ved 300 mV indgangssignal.

PHONO 1: Minimum 70 dB ved 4,4 mV indgangssignal.

PHONO 1: Minimum 78 dB ved 10 mV indgangssignal.

PHONO 2: Minimum 68 dB ved 3 mV indgangssignal.

For udgangsforstærkeren alene: Minimum 100 dB.

**Reststøj** ved 8 ohm, volumenkontrol i minimum, lineært målt: Mindre end 0,7 mV (RMS).

**Signal/støjforhold** efter DIN 45500, reference 50 mV ved 4 ohms belastning, niveauekontroller på -6 dB: TAPE 1 og 2: Minimum 62 dB ved 300 mV indgangssignal.

PHONO 1: Minimum 60 dB ved 4,4 mV indgangssignal.

PHONO 1: Minimum 62 dB ved 10 mV indgangssignal.

PHONO 2: Minimum 58 dB ved 3 mV indgangssignal.

**Følsomhed** ved maximal udgangseffekt og 8 ohms belastning:

TAPE 1 og 2: Justerbar fra 150 til 600 mV, indgangs-impedans mellem 25 og 33 kohm.

PHONO 1: Justerbar fra 2,2 til 10 mV, indgangs-impedans 47 kohm.

PHONO 2: 3 mV, indgangs-impedans 47 kohm.

**Maximale indgangssignaler** ved 0,2 % forvrængning og 1 kHz, niveauekontroller i minimumstilling:

TAPE 1 og 2: 8 V. PHONO 1: 150 mV. PHONO 2: 50 mV.

**Udgangssignal til båndoptagere**, ubelastet:

1 V over phono-bøsningerne (udgangs-impedans 1 kohm).

250 mV over DIN-bøsningerne (udgangs-impedans 47 kohm).

**Følsomhed for udgangsforstærkeren**: 440 mV (indgangs-impedans 10 kohm).

**Udgangsspænding fra forforstærkeren**: Maximum 2 V (udgangs-impedans 1 kohm).

## FM-delen

**Frekvensområde**: 87,5 til 108 MHz.

**Følsomhed efter IHF**, ved 30 dB signal/støj plus forvrængning: 1,8  $\mu$ V ved 300 ohms antenneimpedans.

**Følsomhed efter DIN 45301**, ved 26 dB signal/støjforhold: 1,6  $\mu$ V ved 300 ohms antenneimpedans.

**Følsomhed, stereo, efter DIN 45500**, ved 46 dB Signal/støjforhold: 40  $\mu$ V ved 300 ohms antenneimpedans.

**50 dB støjundertrykkelse**: 3  $\mu$ V ved 300 ohms antenneimpedans.

### Signal/støjforhold:

Efter IHF, ved 1 mV antennespænding, uvejet: 70 dB i mono, 68 dB i stereo.

Efter DIN 45500, vejet: 58 dB i mono, 54 dB i stereo.

Efter DIN 45500, uvejet: 63 dB i mono, 61 dB i stereo.

### Selektivitet

Bærebølgedæmpning: 100 dB ved  $\pm 400$  kHz.

IHF, dynamisk: 80 dB ved  $\pm 400$  kHz.

Bærebølgedæmpning: 80 dB ved  $\pm 300$  kHz.

Bærebølgedæmpning: 40 dB ved  $\pm 200$  kHz.

IHF, dynamisk: 10 dB ved  $\pm 200$  kHz.

**Begrænsningsniveau**, -3 dB: 1  $\mu$ V ved 300 ohms antenneimpedans.

**Spejlfrekvensdæmpning**: Bedre end 70 dB.

**Mellemfrekvensdæmpning** efter IHF: Bedre end 95 dB.

**Dæmpning af andre signaler end indstillet frekvens** (spurious response)  $\frac{1}{2}$  MF: Bedre end 95 dB.

**AM-undertrykkelse** efter IHF: Bedre end 65 dB.

**Capture ratio** ved 1 mV antennespænding: 0,9 dB målt selektivt.

**Muting spærreniveau**: 3  $\mu$ V ved 300 ohms antenneimpedans.

**Frekvensområde** ved +1, -2 dB: 20 til 15.000 Hz.

**Total harmonisk forvrængning** efter IHF, ved 75 kHz udsving: 0,2 % i mono, 0,3 % i stereo.

**Total harmonisk forvrængning** efter DIN, ved 40 kHz udsving: 0,2 % både i mono og stereo.

**Kanalseparation** fra 60 til 10.000 Hz: Bedre end 40 dB målt selektivt.

**Pilot-tone dæmpning**: Bedre end 70 dB.

**38 kHz dæmpning**: Bedre end 70 dB.

## AM-delen (mellembølge)

**Frekvensområde**: 518 til 1600 kHz (580 til 188 m).

**Mellemfrekvens**: 455 kHz.

**Følsomhed**: Efter IHF ved 20 dB signal/støjforhold, 1 kHz og 30 % modulation: 250  $\mu$ V pr. meter for ferritantenne. 20  $\mu$ V for udvendig antenne.

**Selektivitet**: 42 dB ved  $\pm 9$  kHz.

**Mellemfrekvensdæmpning**: 80 dB.

**Spejlfrekvensdæmpning**: 90 dB.

**Harmonisk forvrængning**: 1,5 % ved 80 % modulation, 0,8 % ved 30 % modulation.

## Generelt

**Netspænding**: Indvendig omskiftning for 120, 220 eller 240 V, 50 eller 60 Hz.

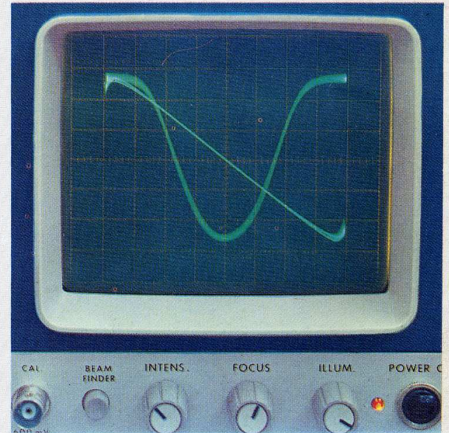
**Dimensioner**: Længde 51 cm, højde 15,3 cm og dybde 35,3 cm + 2,4 cm for betjeningsknapper.

**Vægt**: 12,5 kg.

**DIN** = Deutsche Industrie Normen (Tyskland).

**IHF** = Institute of High Fidelity (USA).

Ret til ændringer forbeholdes.



# Logisk placerede præcisionskontroller for alle funktioner

## Lette trykknapper for alle hovedfunktioner.

- Kontrollerer afbryderne for tidsforsinkede diodekredse.
- Hermed udelukkes støj fra afbryderne.

## Store viserinstrumenter.

- Signalstyrkeinstrumentet har meget stort dynamikområde. Der er én skala for signalstyrke og én for effektmåling.
- Signalstyrkeinstrumentet når først fuldt udslag ved meget stærke antennesignaler.
- Centerinstrumentet gør det nemt at indstille nøjagtigt på FM-stationerne og er specielt vigtigt for modtagelse af FM-stereo.

## Lysdioder (LEDs) over hver trykknop.

- Lysdioderne har praktisk talt ubegrænset levetid.

## 2 indgange/udgange for båndoptagere.

- Stort dynamikområde.
- Særlig lav egenstøj og forvrængning.
- Niveaue控ller for begge indgange.
- Kombineret med TAPE MONITOR funktion, som betyder, at en indspilning kan kontrolleres i både programtest og indspilningstest (AB-test).

## Lydstyr

- Fælle



## 2 frontudtag for stereo-hovedtelefoner.

- Tilpasset hovedtelefoner med impedans større end 4 ohm.
- Hovedtelefonerne er sikret mod ødelæggelse, idet udgangsspændingen til lav-ohmstelefoner er begrænset.

## Afbryder for effektmåling.

- Signalstyrkeinstrumentet kan yderligere bruges til måling af udgangseffekten.

## 2 indgange for pladespillere.

- 2 komplette forforstærkere med nøjagtig RIAA-kurve.
- Meget lav egenstøj og forvrængning.
- Stort dynamikområde.
- Niveaue控ller for PHONO 1 indgangen.

## Mulighed for båndkopiering.

- Kopieringsmulighed fra TAPE 1 til TAPE 2 og omvendt.
- Kopieringsfunktionen har ikke indflydelse på det program, som er udvalgt til aflytning.

## Afbryde lumenk

- Korrekt hold t følsor nivea

\*) Ordet Dolby er registreret varemærke for Dolby Laboratories Inc., USA.

# Funktioner

## Balancekontrol.

Større eller mindre styring af begge kanaler.

## Balancekontrol.

- Stor stejthed på begge sider af midterpunktet.

## Tonekontrollerne.

- Separate kontroller for bas, mellemtone og diskant.
- Separate kontroller for venstre og højre kanal.
- Alle potentiometrene i forstærkerdelen har karbon glideflader for at fjerne støj og øge holdbarheden.

## Stationsindstilling.

- Tungt svinghjul giver præcis og nem stationsindstilling.

## FM-kontrollerne, afbryder for dæmpning af skalalys.

- Afbryder for FM-mono.
- Afbryder for støjspærring (muting).
- Afbryder for 25 µsek. de-emphasis til brug i forbindelse med Dolby\*) B dekodere ved modtagelse af dolbyserede programmer på FM.



## for fysiologisk vovontrol.

Styrer gengivelsen ved høje frekvenser i forstærkerdelen og reducerer lyden ved lave frekvenser.

## Stereo/mono afbrydere.

- Separate afbrydere for stereo, mono venstre kanal, mono højre kanal og mono venstre plus højre kanal.

## 3 filtre.

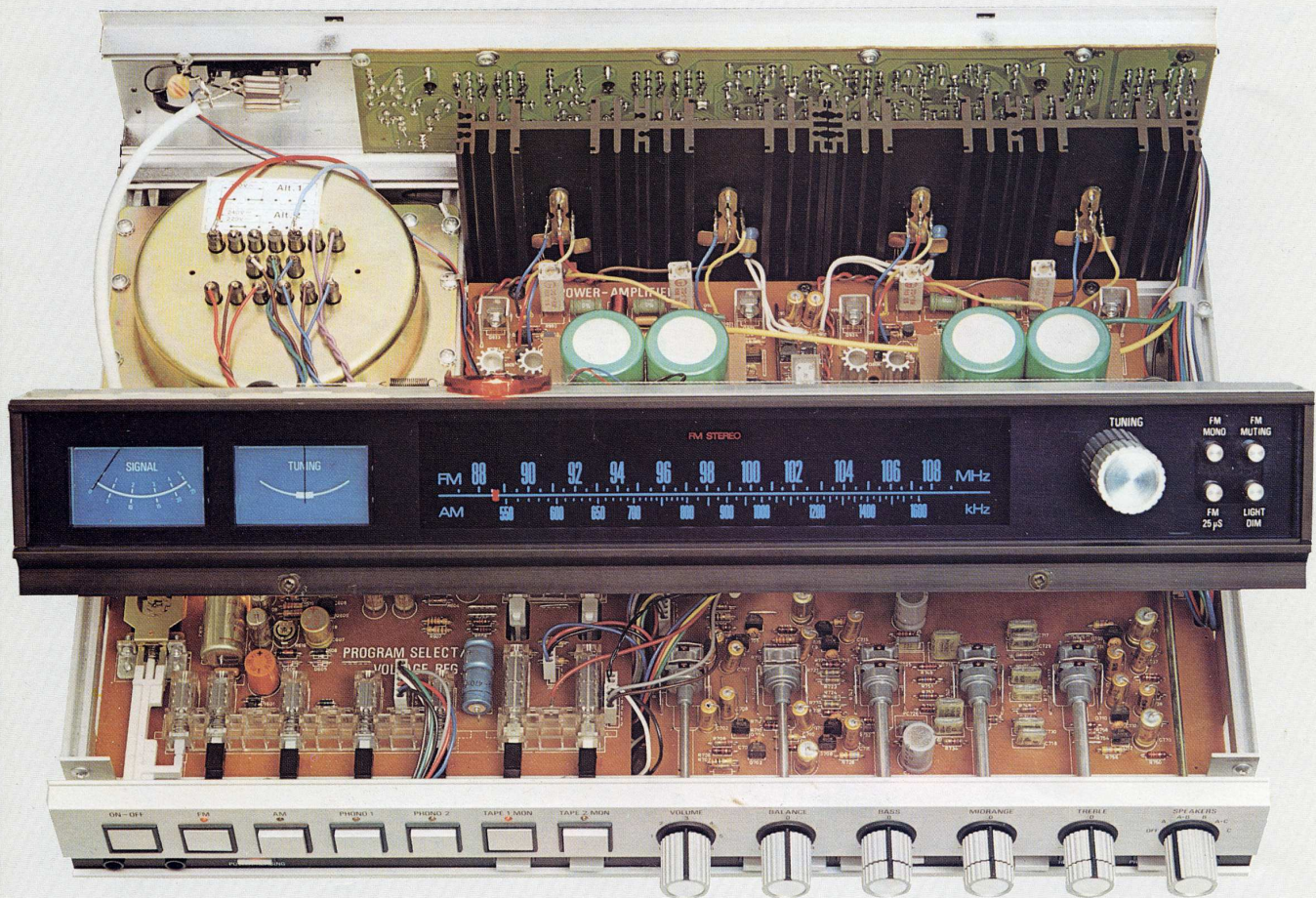
- LOW- og HIGH 1-filtrene er transistoriserede, aktive.
- LOW-filtret dæmper – 3 dB ved 70 Hz og har stejthed 12 dB pr. oktav.
- HIGH 1-filtret dæmper – 3 dB ved 8.000 Hz og har stejthed 12 dB pr. oktav.
- HIGH 2-filtret dæmper – 3 dB ved 8.000 Hz og har stejthed 6 dB pr. oktav.
- Total stejthed for HIGH 1 + 2 filtre er 18 dB pr. oktav.

## Afbryder for forstærkerudtaget på fronten (TAPE 3).

- Virker i kombination med udtaget for båndoptager.
- Aktiviserer alle tonekontroller, volumenkontrollen, filtrene, frekvenskompenseringen og stereo/mono-afbryderne. På denne måde opnås alle muligheder for tone- og programkorrektion for en indspilning.

- Kan yderligere fungere som dæmpningsafbryder for signalniveauet over højtalerudtagene. Dæmpningen er 20 dB.

# TR 2075



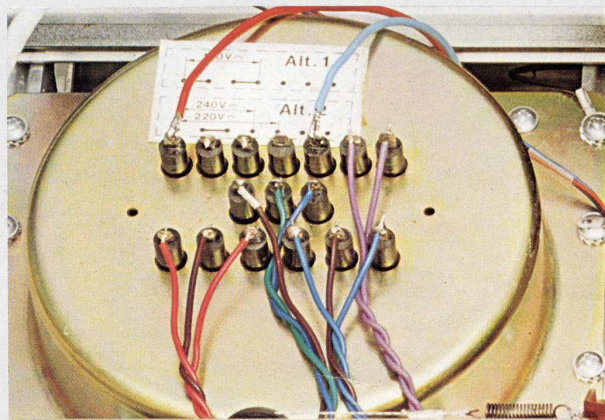
## Tilslutninger på bagsiden.

TR 2075 har følgende indgange på bagsiden: 2 indgange for pladespiller. Meget lavt støjbidrag i indgangskredsløbene. Den ene pladespillerindgang er justerbar. 2 indgange for båndoptager, begge justerbare og med stort dynamikområde. I tillæg til dette er der separate indgange for højre og venstre kanal direkte til lavfrekvensforstærkeren. Standardiserede antenneindgange for FM (75 og 300 ohm) og AM. TR 2075 har følgende udgange på bagsiden: 2 båndoptagerudgange, 3 par højttalerudtag (med skruetilslutninger) og separate udgange for hver kanal direkte fra forforstærkeren.



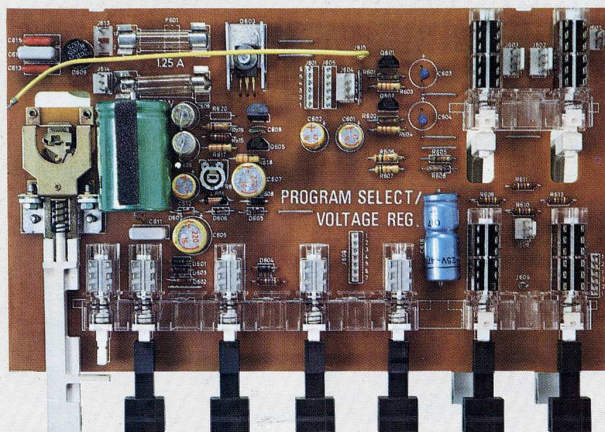
### Toroide-transformatoren.

TR 2075 har en ny, specielt konstrueret transformator i spændingsforsyningsdelen. Den vejer mindre end halvdelen af en tilsvarende almindelig transformator. Toroide-transformatorens største fordel er, at den har en særdeles begrænset udstråling af uønsket elektrisk støj. Derfor påvirker den ikke nærliggende komponenter. Denne transformator er en særdeles kostbar enhed, som almindeligvis kun findes i rent professionelt udstyr.



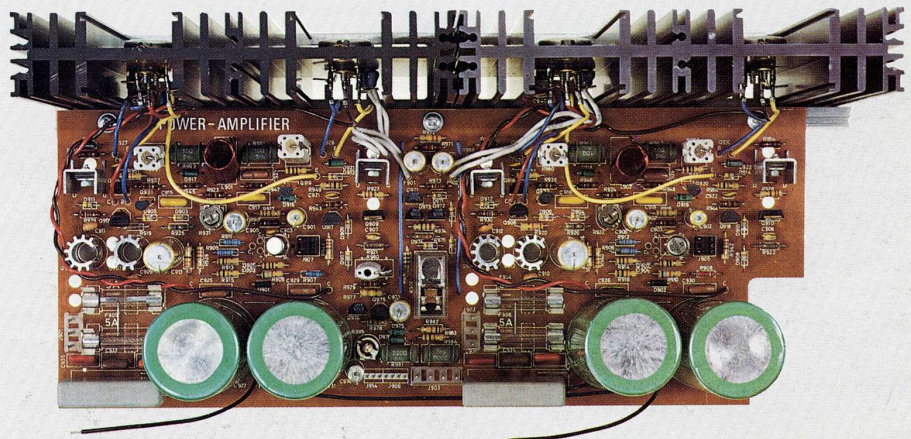
### Programvælger- og spændingsreguleringsdelen.

Denne del indeholder afbryderfunktioner, som kontrollerer de tidsforsinkede diodekredse. Lydforsinkelsen gør det muligt at fjerne enhver elektrisk støj fra afbryderne og giver en behagelig overgang fra en programkilde til en anden. Denne del indeholder også komponenterne for den stabiliserende strømforsyning til modtager- og forforstærkerdelene.

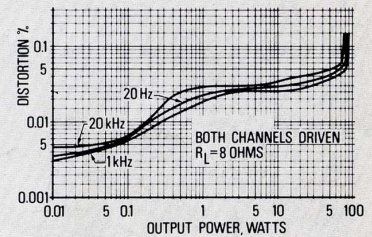
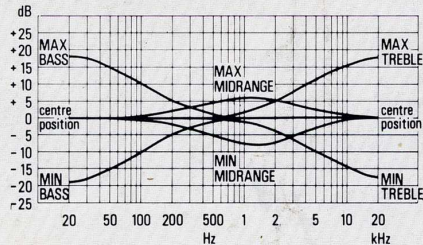
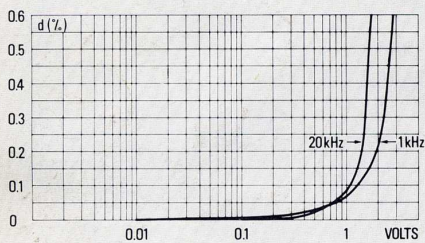
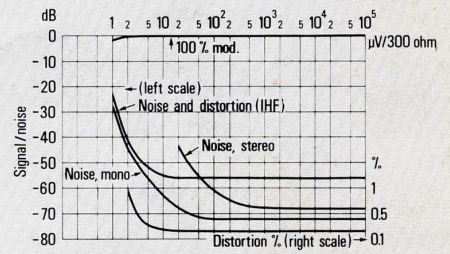
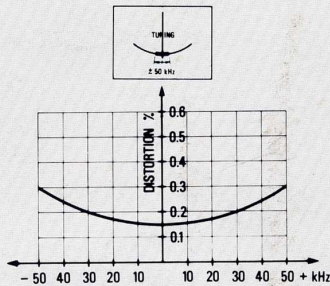
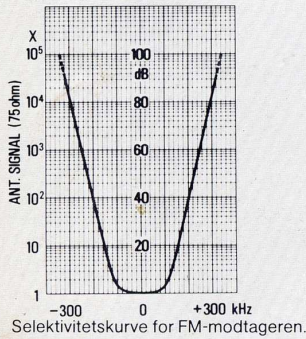


### Udgangsførsterkeren.

Dette er «kraftcentralen» i TR 2075. Udgangstrinet har separat spændingsforsyning for hver kanal, og hver kanal er jævnstrømsstillet med fuldstændigt komplementære kredsløb. Alle forstærkertrin har stort frekvensområde og god overstyringsmargin. Dette sikrer lav transcientsforvrængning. «Cross-over» forvrængningen er så lav, at den knapt kan måles. Se afsnittet om tekniske data. I lighed med alle de øvrige hoveddele i TR 2075 har udgangsførsterkerdelen stikforbindelser.



# Kurver



**FORHANDLER:**