



Tenolberg  
PRØIO

INSTRUKSJONSBOK

*Andra 8*

## Introduction

*This translation contains all pages from the original Norwegian Huldra 8 owner's manual with an English translation on the same page. In addition, I have added page 19 with translated figures. The English text is kept close to the original Norwegian text written in 1965. Text in italics are my own comments and annotations. I hope you'll find this translation useful. 26. May 2021. Trond B.*

### **Congratulations on your new Huldra**

We hope that the unit will serve you faithfully for many years and bring you joy every day. Huldra has a lot of features, but if you take it step by step, you will see that it is quite manageable. Huldra can reproduce programs from 5 different sources:

1. AM radio, i.e., long wave, medium wave, coastal wave and short wave.
2. FM radio.
3. Tape recorder, mono or stereo.
4. Turntable, mono or stereo. A separate 2-channel pre-amplifier with 4 transistors will ensure full utilization of the power amplifier with the use of magnetic pickup. The pre-amp has a selector with correction curves for magnetic, ceramic or crystal pickup.
5. From the "listen and talk" function, which enables communication with people in other rooms.

Huldra 8 is prepared for FM stereo multiplex reception. The main circuit board has dedicated space and connection points for a decoder for your particular FM stereo system. A separate indicator light will light up on stereo sound reproduction.

Huldra 8 has 2 transistorized main amplifiers (class B<sup>1</sup>). Both amplifiers can be used in parallel for the same program, or independently for two mono programs or one stereo program. The two amplifiers (channels) have individual volume control. Max. output power is 2 x 10 Watt.

## Gratulerer med ny Huldra

Vi håper at apparatet vil tjene Dem trofast i mange år og gi Dem rike gleder hver eneste dag. Huldra har mange bruksmuligheter, og endel nytt er det å sette seg inn i. Men tar De det punkt for punkt, vil det snart vise seg at det hele er svært greit og oversiktlig.

Huldra kan gi Dem programmer fra 5 kilder, nemlig:

1. Fra radio AM. Det vil si lang-, mellom-, fiskeri- og kortbølge.
2. Fra radio FM. FM står for frekvensmodulerte stasjoner. Bølgene brer seg omtrent som fjernsynsbølgene, dvs. primært innen et område som er dekket

av fri sikt fra sendermasten. Dermed blir man ikke forstyrret av andre stasjoner, og man kan få en helt annen kvalitetsmottaking enn på AM.

3. Fra båndopptaker, mono eller stereo. Mono betyr vanlig en-kanals gjengivelse. Stereo er to-kanals gjengivelse og gir et «3-dimensjonalt» lydbilde
4. Fra gramfon, mono eller stereo. Egen 2-kanals for-forsterker med 4 transistorer gir full utstyring av sluttforsterkerne ved bruk av magnetisk pickup. Forsterkeren har inngangsvender med korreksjonskurver for magnetisk-, keramisk- og krystall-pickup.
5. Fra «Lytt og Tal»-utstyret som brukes for samtaler med personer i andre rom.

Huldra 8 er forberedt for stereo multiplex mottaking. Det er avsatt plass og tilkoplingspunkter på sjassiet for en dekode for det system som er aktuelt. En egen varselampe trer automatisk i funksjon ved stereogjengivelse.

Huldra 8 har 2 transistoriserte sluttforsterkere (Klasse B). Begge forsterkere kan brukes parallelt for samme program, eller de kan gå uavhengig av hverandre med to monoprogrammer eller et stereoprogram. Det er individuell styrkeregulering. Utgangseffekten er 2 x 10 watt.

<sup>1</sup> It is a class AB amplifier by current classification



### First, you should get good antennae for AM and FM

At the rear of the unit, you will find sockets for connection of antennae.

**Wire antenna.** The unit is designed for excellent reception with moderate antenna lengths, but you will get the optimum result with a 15-20 m long wire antenna. Attach the earth connection to the nearest cold water pipe using a clamp.

**Antenna with shielded cable.** If there are strong electrical noise fields around your house, you may need a shielded cable between your antenna and the radio. Such a system may be a combined AM and FM antenna system.

**FM antenna.** The Huldra table model (8-56) has a built-in FM antenna which may be sufficient in places with good reception. Otherwise, you will need a folded dipole antenna mounted outside of your house or in your attic, where installation and maintenance may be easier.

The antenna shall be mounted with the loop perpendicular to the direction to the transmitter/sender. You may need to try different locations and orientations to avoid reflections and achieve an optimum result.

You may make an indoor antenna from ordinary, unshielded flat antenna cable with two parallel leads, impedance 240-300 ohm. Make the antenna loop from a cable length of 135 cm. Remove a short length of isolation on both ends and solder the cores together, as shown on the illustration. Cut one of the cores at the middle and solder in a feeder cable to the radio receiver. In more challenging situations, better results can be achieved by using a more expensive antenna with several elements.

Translation of terms in Fig. 1

LODDES = solder

TIL RADIOAPPARATETS UTTAK FOR FM-ANTENNE = to the radio receiver's sockets for FM antenna.

## Først bør De få gode antenner for AM og FM

På baksiden av apparatet finner De bøsninger for tilkopling av antennene.

**Strekkantenne.** Apparatet er konstruert for god mottaking ved moderate antennelengder, men vanligvis vil man oppnå det beste resultat med en strekkantenne på 15–20 m.

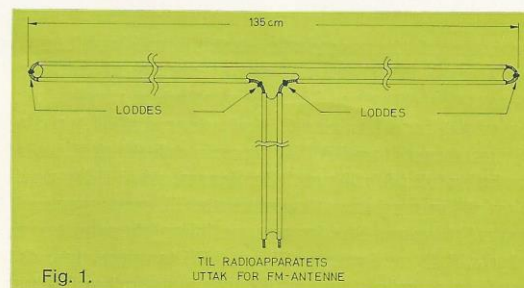
Jordledningen føres til nærmeste vannrør hvor den festes, helst med en spesiell klemme.

**Antenne med skjermet nedføring.** Hvis det er sterke støyfelter rundt huset, kan det være nødvendig med antennemast og skjermet nedføring. Et slikt anlegg kan med fordel være kombinert for både AM og FM mottaking.

**FM-antenne.** I Huldra bordmodell er det innebygget FM-antenne. Denne kan være tilstrekkelig på steder med gunstige mottakingsforhold. Ellers bør man ha en foldet dipolantenne som monteres ute eller på loftet hvor montering og vedlikehold er lettere.

Antennen skal monteres med sløyfen på tvers av retningen til senderen. For å unngå forstyrrelser på grunn av eventuelle refleksjoner, kan det være nødvendig å prøve seg frem til den mest hensiktsmessige plassering.

En slik inneantenne kan lages lettvis av vanlig uskjermet flat antennekabel med to parallelle tråder, impedans 240–300 ohm. Til selve antennesløyfen brukes en lengde på 135 cm. Man tar av litt isolasjon i hver ende og lodder sammen lederne som vist på figuren. Den ene lederen klippes så opp på midten, og av samme kabel lodder man inn en fødeledning til radioapparatet. Ved spesielt vanskelige forhold kan man oppnå bedre resultater med en dyrere antenne med flere elementer.



## Operation

**Power.** The power is turned on when one of the push-buttons (except buttons “Fjern” (Distant) and “Mono”) is pressed. The power is switched off when button “AV” (Off) is pressed.

**Tuning.** Selecting one of the AM buttons connects the tuning dial to the AM frequency indicator while depressing the FM button connects the tuning dial to the FM frequency indicator. Five favorite markers can be used to remember the frequencies of your favorite radio stations. It is recommended to first dial in stations manually with button “AFK” (Automatic Frequency Control) button depressed, fine tune until the “magic eye” is as wide as possible and align the favorite marker accordingly. It may also be necessary to depress the AFK-button when receiving a weak station which lies close to a strong station. The automatic frequency control may otherwise be dominated by the stronger station.

**Selectivity.** You may get improved selectivity when receiving distant stations by depressing the Fjern-button. In addition, with this function activated, treble is reduced and, when listening to FM, the AFK function is disabled.

**Volume control.** Outer knob controls left channel, inner knob controls right channel.

**Tone controls.** There are 4 pre-defined sound stages and 2 settings which allows individual adjustment of bass and treble.

**Mørk:** Normal bass and reduced treble. This setting helps reduce noise.

**Tale:** Reduced bass to achieve a more distinct reproduction of speech.

## Betjeningsorganer

**Nettbryter.** Strømmen settes på når en av tangentene (unntatt tangent merket Fjern og Mono) trykkes ned. Strømmen blir slått av når AV-tangenten trykkes ned.

**Innstilling.** Er en av tangentene for AM-bølgene trykket ned, står innstillingsknappen koplet til viseren for disse. Trykkes FM-tangenten ned, koples innstillingsknappen til viseren for FM-båndet. Til hjelp ved innstilling på FM-båndet når man kan velge mellom flere stasjoner, er det montert fem flyttbare markører ved FM-skalaen. Disse plasseres som huskelapper der man har stasjoner. Den automatiske fininnstiller vil sørge for korrekt innstilling når viseren senere stilles i området bak markøren. For å få markørene plassert riktig er det hensiktsmessig første gang å stille inn stasjonen manuelt med AFK-knappen nedtrykket, til størst mulig lysfelt på trolloyet. Når viseren står i riktig posisjon, stilles markøren til samme sted. Derved oppnås at inntrekningsområdet for automatikken blir symmetrisk i forhold til markørens stilling. AFK-knappen kan det også være nødvendig å bruke hvis man ønsker å ta inn

en svak stasjon som på skalaen ligger like ved en sterk stasjon. I slike tilfeller kan automatikken domineres av den sterke sender så den svake skyves til side.

**Selektivitet.** Ved fjernmottaking kan De få bedre selektivitet ved å trykke ned Fjern-tangenten. I denne stilling reduseres også diskanten ved AM- og FM-mottaking, og ved FM-mottaking settes den automatiske frekvensinntrekkingen, AFK, ut av funksjon.

**Lydstyrke.** Radioprogram går ut på begge forsterkerne. Ytre knapp regulerer kanal 1 som driver venstre høyttaler, og indre knapp kanal 2 som driver høyre høyttaler.

**Tonevelger.** Med tonevelgeren kan De få 4 stillinger med faste klangbilder samt 2 stillinger med kontinuerlig regulerbar bass og diskant.

Stilling **Mørk** gir normal bass og redusert diskantgjengivelse, og benyttes når programmet forstyrres av mye støy.

I stilling **Tale** reduseres bassen for å oppnå en mer distinkt talegjengivelse. Denne stillingen benyttes særlig ved høyt volum når man har store høyttalere koplet til apparatet.



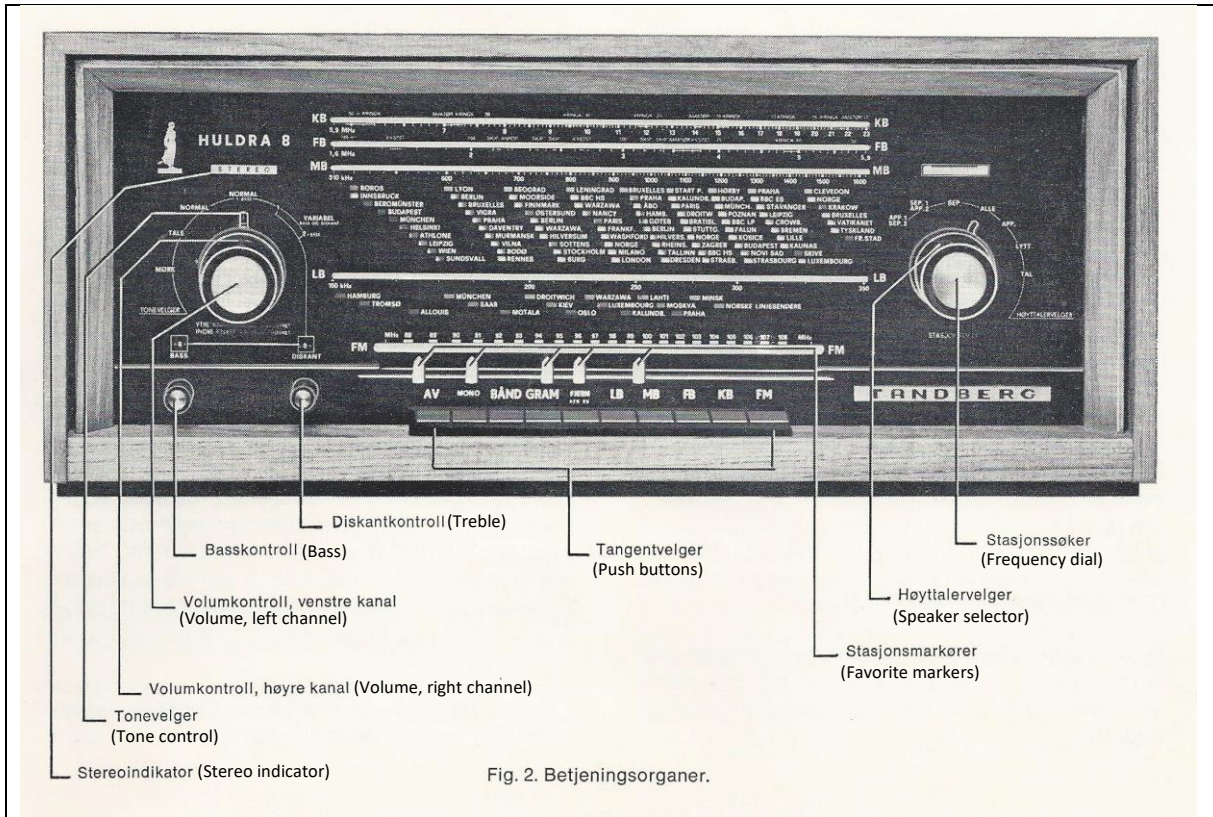


Fig. 2. Betjeningsorganer.

Translator's comments on phrases and terminology used in the original manual

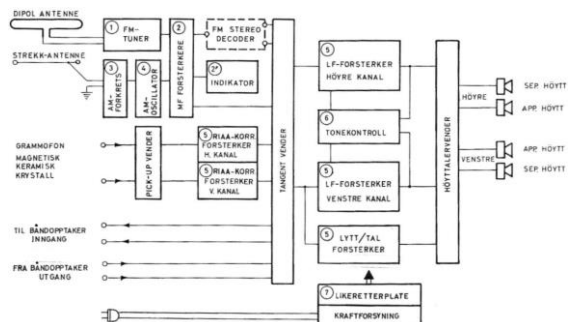
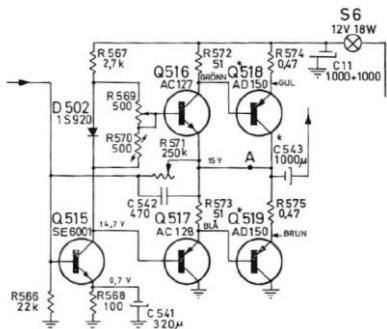
“App.” is short for “Apparat” meaning Apparatus or Device. The main speakers are denoted App. because the Huldra 8-56 has a speaker pair integrated into the Apparatus, and Tandberg must have decided to use the same names and markings for 8-55 and 8-56.

“Sep.” means the other/secondary/separate speaker pair.

“LF-Forsterker” means low-frequency amplifier. The name is selected to distinguish it from the tuner high- and medium frequency (MF) amplifiers. The LF-amp. takes line-level signals from the MF amplifiers, tape recorder or record player pre-amps and amplifies it to speaker level. The tone controls are implemented in the LF-amp feedback loops.

“Program” means input source, i.e., radio, tape recorder or turntable

“Klasse B” The manual says the amplifier is class B. The service manual (from which the below illustrations are taken) actually says that the amplifier power stage is single ended push pull and works in class B. The terminology has obviously changed. In modern terms, it would be more correct to call the H8 power amp a class AB quasi-complementary push pull amplifier (with a 30 mA quiescent current.) The 12v 18W lamp seen below acts as a fuse and lights up if the speaker terminals are shorted.



## Tone controls (cont'd)

**Normal:** The entire frequency range is reproduced at even levels

**Normal + Bass:** Enables physiological bass correction (Loudness)

**Variabel Bass og Diskant:** Adjust bass and treble independently. Even frequency curve when both bass and treble are set to 0.

**Variabel Bass og Diskant + Bass:** Same as above, with the addition of physiological bass correction (Loudness) as for "Normal + Bass."

**The Speaker selector** has 7 settings:

**App. 1/Sep. 2:** Left audio channel goes to App. (main) speaker pair, right audio channel goes to Sep. (separate) speaker pair. See also section "Double programs" on page 11.

**Sep. 1/App. 2:** Left channel goes to the separate speaker pair, right channel goes to the main speaker pair. See also section "Double programs" on page 11.

**Sep:** Only the separate speaker pair is in use.

**Alle:** Both Main and Separate speaker pairs are in use.

**App:** Only the main speaker pair is in use.

I stilling **Normal** gjengir apparatet hele toneområdet med jevn styrke.

I stilling **Normal + Bass** innkoples den fysiologiske basskorreksjonen som gir basshevning når man regulerer ned volumkontrollen.

Stillingen **1 Variabel Bass og Diskant** gir rett frekvenskurve når de kontinuerlig bass- og diskantkontrollene står i stilling 0. Ut fra denne rette frekvenskurven kan vi nå uavhengig variere bass og diskant til ønsket klangbilde, se fig. 10.

Stillingen **2 Variabel Bass og Diskant + Bass** er identisk med stilling 1 Variabel Bass og Diskant; men har i tillegg den samme fysiologiske basskorreksjonen som i stillingen Normal + Bass.

**Høytalerverlgeren** har 7 stillinger:

I stilling **App. 1/Sep. 2** blir apparathøytalerne tilkopp-let venstre kanal mens separathøytalerne blir tilkopp-let høyre kanal. Se avsnittet: Dobbelpogrammer, side 11.

I stilling **Sep. 1/App. 2** blir separathøytalerne tilkopp-let venstre kanal, mens apparathøytalerne blir tilkopp-let høyre kanal. Se avsnittet: Dobbelpogrammer, side 11.

I stilling **Sep.** blir bare separathøytalerne tilkopp-let.

I stilling **Alle** blir både apparat- og separathøytalerne tilkopp-let.

I stilling **App.** blir bare apparathøytalerne tilkopp-let.

**Lytt og Tal** stillingene gjør det mulig å benytte Huldre 8 for intern kommunikasjon. De kan da føre samtaler med personer i rommet hvor den venstre separathøytaleren er montert. Venstre apparat- og separathøytaler virker vekselvis som mikrofon og høytaler. Se avsnittet: Lytt og Tal, side 9.

I stilling **Lytt** virker venstre separathøytaler som mikrofon, og venstre apparathøytaler som høytaler.

I stilling **Tal** virker venstre apparathøytaler som mikrofon, og venstre separathøytaler som høytaler.



## Connections

Set the voltage selector according to your mains voltage; 240V, 220V, 150V, 130V or 115V. Connect antennae, tape recorder and turntable using DIN plugs or phono plugs, where available. Select correct pick-up type; magnetic (MM), ceramic or crystal type.

## Speakers

Huldra 8 is optimized for 4 ohm speakers, but will handle loads from 2-8 ohm with little impact on output power.

## Tilkopling til apparatet

Fig. 3 viser alle tilkoplinger til apparatet. Kontroller at apparatets nettspenningsomkoper er satt for riktig spenning før apparatet tilkoples nettet. Nettomkoperen har 5 stillinger, 240V, 220V, 150V, 130V og 115V. Er det nødvendig å forandre stillingen på nettomkoperen, må bakplaten fjernes før omkoplingen kan foretas.

Strekkantennen for AM-mottaking og dipolantennen for FM-mottaking samt jordledningen tilkoples som vist i figur 3.

For tilkopling av båndopptaker, platespiller og høyttalere til Huldra 8 er det i tillegg til Phono kontaktene innført DIN kontakter. Høyttalere kan også tilkoples ved bruk av vanlige bananstikker. I fig. 3 er kopling til Phono kontaktene vist ved heltrukne streker, mens den alternative kopling til DIN kontakter er stiplet.

**Pickup velgeren** er plassert på baksiden av apparatet, i nedre høyre hjørne. Se fig. 3. Denne kan betjenes med

en skrutrekker eller en mynt. Tre stillinger for tilpassing til magnetisk-, keramisk- eller krystall pickup.

### Høyttalertilkopling.

Huldra 8 har en optimal tilpassing til 4 ohm høyttalerbelastning, men ved belastninger mellom 2 og 8 ohm varierer den avgitte effekt lite. Se klirrkurver, fig. 7. Dette skyldes den spesielle karakteristikk kraftforsyningen har fått. Den gjør også at kortslutning av høyttalerbøsningene ikke skader utgangstransistorene.

Når det anvendes separathøyttalere til Huldra 8-56 (bordmodellen) må man være oppmerksom på at lydstyrken i apparat- og separathøyttalere kan bli forskjellig avhengig av virkningsgraden av de systemer som velges. Siden høyttalere i Huldra 8-56 er en spesiell type med lav virkningsgrad, vil de fleste separathøyttalere gi kraftigere lydnivå. (Se avsnittet om Høyttalere.) Det er derfor hensiktsmessig å ha styrkekontroller ved hver separathøyttaler. Skal man anvende mer enn en separathøyttaler pr. kanal, bør man sørge for at resulterende belastningsimpedans av apparat- og separathøyttalere ikke blir for lav. Ved 3 stk. 4 ohm høyttalere i parallell (apparat + 2 separathøyttalere) vil den maksimale utgangseffekt pr. kanal bli redusert til ca. 5 Watt.

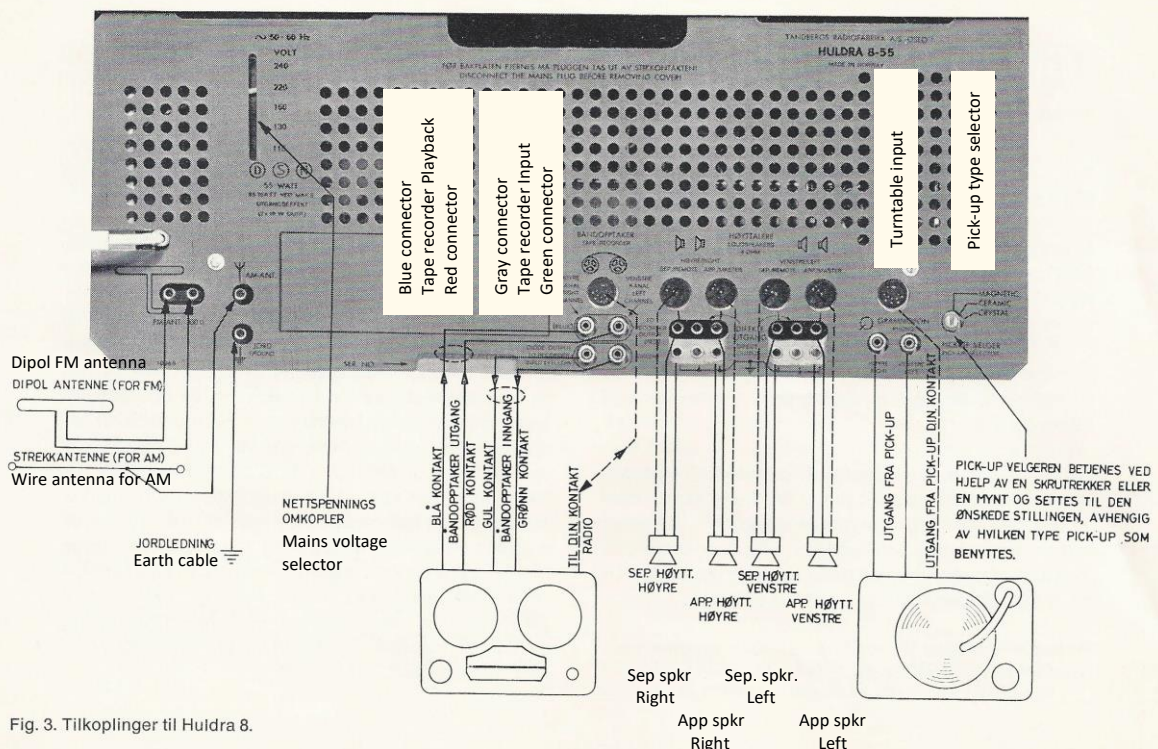


Fig. 3. Tilkoplinger til Huldra 8.

*(A discussion on serial- and parallel connection of several speakers and the resulting impedance is not translated, as it is not considered relevant today.)*

It is recommended to use twisted speaker cables, especially on left channel when using the intercom functionality. If not, voltages will be induced in the left speaker cable causing hum when used as a microphone.

### **Polarity**

When two speakers are close to each other, the polarity must be correct, i.e., the speaker cones must move in phase. If the polarity is wrong, the cones will move out of phase of each other. This will have a negative effect when the two speakers are sufficiently close to each other. Bass tones, in particular, will be attenuated.

### **Lytt og Tal (Listen and Talk)**

With a separate speaker connected to the outlet tagged "Sep. Venstre" (Separate Left), you may engage in a conversation with people in the room where you have your separate speaker. The Sep. (separate) and App. (main) speakers will then work both as speakers and microphones. With the speaker selector in position "Tal" (Talk), left App. (main) speaker will function as a microphone and in position "Lytt" (Listen,) left Sep. (separate) speaker will work as a microphone. The volume can be adjusted with the outer volume knob.

"Lytt" and "Tal" can also be used while listening to the radio, tape or records, because "Lytt" and "Tal" only affects the left channel. Radio, tape or record playing will continue on the right channel. To listen in on the room with the Sep. (separate) speakers while listening to the radio, tape or records, keep the speaker selector in "Lytt". This can be used as a babysitter function. If you switch the speaker selector to "Tal" (Talk) to give a message to the person in the other room, the other program will automatically be disabled. The continuous bass- and treble controls are disabled on the left channel during "Lytt" and "Tal".

Kan man isteden kople 2 separathøytalere i serie, blir den resulterende impedans 2,7 ohm og utgangseffekten ca. 9 watt. En annen mulighet er å anvende høytalere med høyere impedans f. eks. 8 ohm.

Skal mange separathøytalere tilkoples, vil et system med serie – parallell kopleing måtte anvendes.

Til høytalerledning bør benyttes revolvert (tvunnet) ledning, ikke parallell tråd som anvendes til ringeledning. Dette er absolutt nødvendig på venstre kanal når Lytt og Tal utstyret benyttes. Hvis ikke, vil man kunne få sterke brumspenninger indusert inn på ledningen fra venstre separathøytaler, hvilket vil være sjenerende når denne brukes som mikrofon.

**Riktig polaritet.** Når to høytalere skal virke nær hverandre må polariteten være riktig dvs. begge membranene må bevege seg frem og tilbake i samme fase. Er polariteten feil, vil nemlig det ene membranet bevege seg frem mens det andre beveger seg tilbake. Står høytalerne nær hverandre, vil dette virke sjenerende, spesielt for basstøner som vil bli betydelig sveket. Bytter man om ledningene for en av høytalerne, vil begge membranene «pumpe» i samme fase, og gjengivelsen blir korrekt.

## **Lytt og Tal**

Når De har en separathøytaler tilkopleet bøsningene merket Sep. venstre utgang, kan De føre samtaler med personer i rommet hvor De har separathøytaleren. Apparat- og separathøytaler virker da vekselvis som mikrofon og høytaler. En av tangentene som kopler til strømmen må være trykket ned.

Dreier De høytalervergeren til stilling Tal, virker venstre apparathøytaler som mikrofon og i stilling Lytt virker separathøytaleren som mikrofon. Styrken regulerer De med ytre knapp.

Lytt og Tal utstyret kan også brukes når De hører radio eller spiller båndopptaker eller grammofoon. Lytt og Tal utstyret fungerer nemlig bare på venstre kanal, og det andre programmet fortsetter på høyre kanal. På den måten kan De ha høytalervergeren stående i Lytt stilling (f. eks. barnevakt) mens De hører radio, båndopptaker eller grammofoon.

Skal De gi beskjed til personer i det andre rommet, blir det andre programmet automatisk brutt.

De kontinuerlige bass- og diskantkontrollene er satt ut av funksjon for venstre kanal i Lytt og Tal posisjonene.



## Using Tape Recorder and Turntable

### Recording radio

When a tape recorder is connected to your Huldra 8, it will always be ready to record from the radio. All you have to do is to start recording. Since the signal is tapped off before the main amplifier, the recording is independent of the volume control, tone controls and speaker selector setting. You may therefore turn the volume all the way down and still record the radio program.

### Tape Playback

Press the "Bånd" button. Sound reproduction is in stereo by default. If you prefer monaural playback, press the "Mono" button. Each amplifier channel can still be controlled individually. The tone controls will work identically on both channels.

### Play Records

Ensure the pick-up selector at the rear is correctly set according to your pick-up type. Press the "Gram" button. Optionally, press the "Mono" button for monaural playback.

### Recording from Turntable

Press the "Gram" button and start recording on the tape deck. The recording can be heard in the speakers. You may listen to the radio while recording from the turntable to the tape deck by pressing the button for the preferred wave band and the "Gram" button simultaneously. Set the speaker selector in position "App. 1/Sep. 2"

### Stereo indicator

The stereo indicator lights up when tape or records are played in stereo mode, or during FM stereo reception, if a FM stereo decoder is fitted (optional).

## Bruk sammen med båndopptaker og grammofon

Koplingen fremgår av fig. 3. Man kan enten anvende Phono- eller DIN kontaktene.

**Opptak fra radio.** Når båndopptakeren er tilkopledd apparatet, står den til enhver tid klar for opptak fra radio. Det er bare å sette båndopptakeren i stilling innspilling. Da programmet blir tappet før LF-forsterkerne, er opptaket uavhengig av stillingen til apparatets styrkekontroller, tonekontroll og høyttalerverlger. Under opptaket kan De derfor skru styrkekontrollene ned til null hvis De ikke ønsker å høre programmet. For TB64-62 anvendes LO-LEVEL inngangene. For TB 74-72-74B-72B, TB84-82, TB92 justeres LEVEL SET iflg. bruksanvisningene for båndopptakerne.

**Avspilling bånd.** Bånd-tangenten trykkes ned. De to kanalene er normalt avskilt for stereogjengivelse, men

ønskes kanalinnngangene kopledd sammen slik at begge kanalene tilføres samme program må monoknappen trykkes ned. Lydstyrken kan reguleres for hver kanal. Tonekontrollen virker likt på begge forsterkerne.

**Avspilling grammofon.** Pickup velgeren settes til stilling MAGNETIC, CERAMIC eller CRYSTAL avhengig av hvilken type pickup som benyttes. Gram-tangenten trykkes ned. Forøvrig skjer avspillingen på samme måte som ved avspilling av bånd. Brukes mono pickup, trykkes også Mono-tangenten ned.

**Opptak fra grammofon.** Gram-tangenten trykkes ned. Opptaket skjer uavhengig av innstillingen av radioapparatets øvrige betjeningsorganer. Opptaket kan høres i høyttalerne.

Mens De gjør opptak fra grammofon, kan De gjerne høre radio på vanlig måte. Tangenten for det ønskede bølgeområdet trykkes da ned samtidig med Gram-tangenten. Høyttalerverlgeren settes i stilling App. 1/ Sep. 2.

**Stereo indikator.** Stereo indikatoren lyser under avspilling av bånd eller grammofon når apparatet står kopledd for stereo gjengivelse.

### Double Programs (Playing two different sources simultaneously)

You may listen to a radio program in channel 1 while, at the same time, listen to the tape deck or record player in channel 2. To achieve this, press the button for the preferred wave band and either "Bånd" for tape deck or "Gram" for record player simultaneously. The outer volume control controls the radio volume while the inner knob controls the volume of the other program. You choose which program goes to which room with the speaker selector:

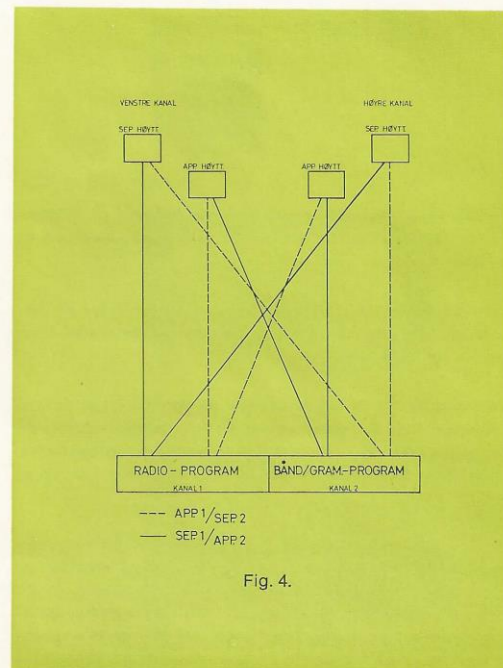
**App. 1/Sep. 2:** channel 1 (radio) is played in the main speakers and channel 2 (tape deck or turntable) is played in the separate speakers.

**Sep. 1/App. 2:** channel 1 (radio) is played in the separate speakers and channel 2 (tape deck or turntable) is played in the main speakers.

## Dobbeltprogrammer

På samme tid kan De ha radioprogram i kanal 1 og program fra båndopptaker eller grammofon (mono) i kanal 2. De trykker da ned tangenten for det ønskede bølgeområdet pluss henholdsvis Bånd- eller Gram-tangenten. Ytre styrkeknapp regulerer radioprogrammet og indre knapp det andre programmet. Med høyttalervervelgeren kan De velge hvilket program De vil overføre til de to rom. Fig. 4.

Høyttalervervelgerens stilling App. 1/Sep. 2 betyr altså at De har program fra kanal 1 i apparathøyttalerne og program fra kanal 2 i separathøyttalerne. I stilling Sep. 1/App. 2 har De program fra kanal 1 i separathøyttalerne og program fra kanal 2 i apparathøyttalerne.





## Speakers

The speaker is the final and most vital component in all sound reproduction. You should therefore select speakers carefully. Some of the more important properties of a speaker are frequency range, efficiency and sound power at low, medium and high frequencies.

Sound radiates from a speaker such that low frequencies propagate evenly in all directions. As the frequency increases, the sound waves become more focused and high frequencies propagate in a focused cone.

Tandberg speakers are sealed enclosure designs. A speaker has a self-resonant frequency, just like any oscillating system. The self-resonant frequency determines the lower limit frequency the speaker can reproduce. The lower the self-resonant frequency, the lower frequencies the speaker can reproduce. In a sealed enclosure design, the self-resonant frequency increases as the volume of the enclosure goes down. Conversely, the larger the enclosure, the lower frequencies the speaker can reproduce.

The self-resonant frequency can also be lowered by increasing the mass of the membrane, which means more power is required to move it, i.e., the speaker efficiency is reduced. In other words, a speaker's ability to reproduce low frequencies can be achieved with a large speaker enclosure and high efficiency (more sound power) or with a smaller enclosure and low efficiency. The integrated speakers in Huldra 8-56 and Hi-Fi System 113/106-10 are designed according to the latter principle. As the Huldra 8 has a power output of 2x10 Watt, you will still have more than sufficient power for an ordinary sized living room.

One of several properties determining the sound power a speaker can produce, is the length of the homogeneous magnetic field in which the voice coil moves. Again, bass reproduction is the limiting factor. To maintain sound power at lower frequencies, the membrane excursions must increase. If the voice coil moves out of the homogeneous field, harmonic distortion increases significantly.

By making the tweeter membrane small, the sound propagates in a larger cone.

## Høytalere

Høytaleren er det siste og avgjørende leddet i all lydgjengivelse. Man bør derfor være meget omhyggelig med valg av høytaler til det utstyret man har.

Noen av de viktigste egenskaper ved en høytaler er: frekvensområde, virkningsgrad og avgitt lydeffekt ved lave, midlere og høye frekvenser.

Lydstrålingen fra en høytaler skjer på den måten at de lave frekvenser brer seg jevnt utover i alle retninger. Etterhvert som frekvensen øker, blir lydbølgene mere retningsbestemte, og de høye frekvenser stråler ut fra membranet i en spiss kegle.

Når høytaleren er umontert, vil basstonene bli betydelig svekket på grunn av trykkutjevninger fra for- og baksiden av membranet. Dette kan forhindres ved at baksiden av membranet blir isolert i en lukket kasse. Dette systemet har Tandberg anvendt i mange år. I dag kalles det ofte «trykkammer». Nå har ethvert svingesystem en egenresonans på en viss fre-

kvens. Beliggenheten av denne egenresonansen vil være bestemmende for hvor lave frekvenser høytaleren kan gjengi. Lav egenresonans-frekvens vil si gjengivelse av basstoner lavere ned i registeret. Når man monterer en høytaler i en lukket kasse, går egenresonans-frekvensen opp jo mindre man gjør kassen. Det vil omvendt si at jo større kassen er, desto mere får man gjengitt av de laveste frekvensene.

Egenresonans-frekvensen kan imidlertid også senkes ved å gjøre membranet og svingesystemet tyngre. Men da skal det større effekt til for å bevege det. Høytalerens virkningsgrad vil da bli mindre.

Man kan altså oppnå den samme bassgjengivelse enten med stor høytalerkasse og stor virkningsgrad (mere avgitt lydeffekt) eller mindre høytalerkasse og mindre virkningsgrad. Høytalerne i Huldra 8-56 og Hi-Fi System 113/106-10 er konstruert etter det siste prinsippet. Da Huldra 8 har 2 x 10 watt utgangseffekt, vil man allikevel få mere enn nok effekt i vanlige stuer.

Den lydeffekt en høytaler kan avgi uten forvrengning vil blant annet være bestemt av lengden på det homogene felt tone-spolen kan bevege seg i. Her er det igjen bassgjengivelsen som setter grensen. For å beholde samme lydtrykket, øker nemlig membranutslagene når frekvensen blir lavere. Beveger spolen seg utenfor det homogene felt, øker klirren sterkt. Når diskant-høytalerens membran blir laget liten, vil man også få utstråling i størst mulig romvinkel. Vanligvis vil man

Usually, a straight frequency curve can be achieved within a room angle of 60°. In an ordinary room without too much damping, the higher frequencies will be correctly reproduced in the entire room if the frequency curve in the amplifier is increased by ca. 10 dB by 10 kHz.

When selecting speakers, it may be wise to take the following into consideration:

An instrument or group of instruments which has its maximum sound effect in the medium frequencies, will be reproduced with a greater sound power than, e.g., a church organ, which can produce maximum sound power at 50 Hz. Relative to the level at 1000 Hz, piano music will be ca. 30 dB lower at 50 Hz, and orchestra music ca. 20 dB lower. In an ordinary living room, room resonance will provide a certain amplification of the lower frequencies.

The sound power from an orchestra drops somewhat in the higher frequencies, typically around 10 dB at 10 kHz. This means that relatively small membranes may be utilized in the tweeter when the lower frequencies are filtered out.

### Hi-Fi System 113/106-10

This speaker is designed according to the principle of low efficiency. A full bass reproduction is therefore achieved. The system consists of two drivers with a crossover; a woofer for low- and medium frequencies, and a tweeter for frequencies above 3000 Hz.

kunne oppnå rett frekvenskurve innenfor en romvinkel på 60°. I et vanlig rom som ikke er for mye dempet vil gjengivelsen av de høyere frekvenser bli riktig over hele rommet hvis frekvensgangen i forsterkeren blir hevet ca. 10 dB ved 10 000 Hz.

Når man velger høyttaler kan det være fornuftig å ta følgende forhold i betraktning:

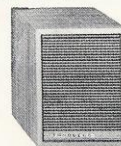
Et instrument eller instrumentgruppe som har sin maksimale lydeffekt i det midlere frekvensspekteret, vil kunne gjengis med større lydeffekt enn f. eks. et kirkeorgel som kan produsere maksimal lydeffekt ved 50 Hz. I forhold til nivået ved 1000 Hz vil pianomusikk være ca. 30 dB svakere ved 50 Hz og orkestermusikk ca. 20 dB. I en vanlig stue vil man få en viss forsterkning av de lavere frekvenser på grunn av romresonanser.

Lydeffekten fra et orkester faller også endel i det høyere frekvensområdet. Det kan ofte dreie seg om 10 dB ved 10 000 Hz. Dette gjør at man kan anvende ganske små membraner i diskant-høyttaleren når de lavere frekvenser blir filtret bort.

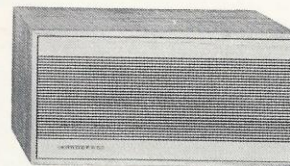
### Hi-Fi System 113/106-10.

Denne høyttaleren er konstruert etter prinsippet med lav virkningsgrad. Man kan derfor oppnå full bassgjengivelse med minimalt kassevolum. Systemet består av 2 høyttalere med delefilter: en for de lave og midlere frekvenser, og en diskant-høyttaler for frekvenser over 3000 Hz.

Hi-Fi System 113/106-10.



Hi-Fi System 112-7.



Hi-Fi System 114/116-8.

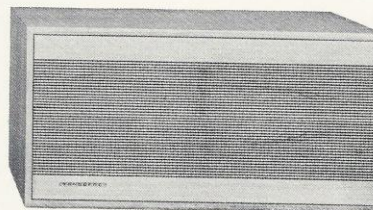


Fig. 5.



Dimensions: width 18 cm, height 23 cm and depth 23 cm. Teak enclosure. Internal volume: 6.5 liters. 6.5" woofer: HT 113, 2" tweeter: HT 106. Impedance at 400 Hz: 4 Ohm. Max. continuous power: 8 watt. Efficiency (frontal radiation only): 0.5%. Resonant frequency: 90 Hz. Frequency range: 60-16000 Hz.

### Hi-Fi System 112-7

This speaker is designed for full power and frequency range from a 10W amplifier. The chassis consists of 2 coaxially mounted drivers with a crossover; a woofer for low-medium frequencies and a tweeter for frequencies above 3000 Hz. A low self-resonant frequency and a wide homogeneous magnetic field ensures excellent bass reproduction.

Dimensions: length 52 cm, height 26 cm and depth 25 cm. Teak enclosure. Internal volume: 25 liters. Driver chassis: HT 112 with tweeter. Woofer: 10"x6". Tweeter: 2" Impedance at 400 Hz: 3.2 Ohm. Max. continuous power: 8 watt. Efficiency (frontal radiation only): 2.5%. Resonant frequency: 85 Hz. Frequency range: 60-16000 Hz.

### Hi-Fi System 114/116-8

This speaker provides a perfect reproduction of the entire frequency range from 45-16000 Hz with high efficiency and power up to 20 Watt. A HT 113 tweeter is coaxially mounted in the woofer chassis. An efficient crossover provides a an accurate frequency division at 3000 Hz. The homogeneous magnetic field allows bass amplitudes up to 1.5 mm without distortion.

Dimensions: length 70 cm, height 35 cm and depth 28 cm. Teak enclosure. Internal volume: 50 liters. Driver chassis: HT 114 with tweeter. Woofer: 10". Tweeter: 2.5" Impedance at 400 Hz: 4 Ohm. Max. continuous power: 15 watt. Efficiency (frontal radiation only): 5%. Resonant frequency: 65 Hz. Frequency range: 45-16000 Hz.

Dimensjoner: Bredder 18 cm, høyde 23 cm og dybde 23 cm. Teak kasse. Innvendig volum: 6,5 liter. Høytaler HT 113 bass-høytaler 6,5", HT 106 diskant-høytaler 2". Impedans (ved 400 Hz): 4 ohm. Maks. kontinuerlig påtrykk: 8 watt. Virkningsgrad (bare frontstråling): 0,5 %. Resonansfrekvens: 90 Hz. Frekvensområde: 60–16 000 Hz.

#### Hi-Fi System 112-7.

Denne høytaleren er beregnet for full effekt- og bredbåndsgjengivelse fra en 10 watts forsterker.

Høytalersjassiet består av 2 høytalere med delefilter: en for de lave og midlere frekvenser og konsentrisk montert i dette en diskant-høytaler for frekvenser over 3000 Hz. Lav egenresonans og bredt homogent magnetfelt gir ypperlig bassgjengivelse.

Dimensjoner: lengde 52 cm, høyde 26 cm og dybde 25 cm. Teak kasse. Innvendig volum: 25 liter. Høytalersjassis: HT 112 med diskant-høytaler. Bass-høytaler: 10" x 6". Diskant-høytaler 2". Impedans (ved 400 Hz): 3,2 ohm. Maks. kontinuerlig påtrykk: 8 watt. Virkningsgrad (bare frontstråling): 2,5 %. Resonansfrekvens: 85 Hz. Frekvensområde: 60–16 000 Hz.

#### Hi-Fi System 114/116-8.

Her får De perfekt gjengivelse av hele toneområdet fra 45 Hz til 16 000 Hz med stor virkningsgrad fra et påtrykk helt opp til 20 watt. En diskant-høytaler, HT 116, er konsentrisk montert i høytalersjassiet for de lave og midlere frekvenser. Et effek-

tivt filter gir nøyaktig frekvensdeling på 3000 Hz. Det homogene magnetfeltet tillater bassamplituder helt opp til 1,5 mm uten forvrengning.

Dimensjoner: Lengde 70 cm, høyde 35 cm, dybde 28 cm. Teak kasse. Innvendig volum: 50 liter. Høytalersjassis: HT 114 med diskant-høytaler HT 116. Bass-høytaler: 10". Diskant-høytaler 2,5". Impedans (ved 400 Hz): 4 ohm. Maks. kontinuerlig påtrykk: 15 watt. Virkningsgrad (bare frontstråling): 4 %. Resonansfrekvens: 65 Hz. Frekvensområde: 45–16 000 Hz.

Som en veiledning for valg av Hi-Fi System til forskjellige formål kan man sette opp følgende tabell:

	Normalt stuenivå (ca. 80 dB)		Kraftig stuenivå (ca. 100 dB)	
	Middels bass (orkester)	Mye bass (orgel)	Middels bass (orkester)	Mye bass (orgel)
Liten stue (20 m <sup>2</sup> )	113/106-10	112-7	112-7	114/116-8
Stor stue (50 m <sup>2</sup> )	113/106-10	114/116-8	112-7	114/116-8
Liten sal (100 m <sup>2</sup> )	112-7	114/116-8	114/116-8	—
Sal (200 m <sup>2</sup> )	112-7	114/116-8	114/116-8	—

Fig. 6.

## Technical Data

**5 vacuum tubes:** ECH81, EAF 801, EF 89, ECC 85, EM 87

**20 transistors:** 1 off SE 1002, 5 off U 3962 (SE 4010), 4 off SE 4001, 2 off SE 6001, 2 off AC 127, 2 off AC 128 (AC 152) and 4 off AS 150 (AD 149)

**6 diodes:** 2 off 1N 542 (AA 113), 2 off 1S 920, 1 off OA 81 and 1 off BA 124.

**3 rectifiers:** 1 off B40 C 2200, 1 off BY 112 and 1 off 2,8 ST. 1.

Printed circuit boards ensures improved stability and reliability.

### 5 Wave bands:

Long wave: 150 - 350 kHz (2000 - 857 m)

Medium wave: 510 - 1610 kHz (590 - 186 m)

Coastal wave: 1.6 – 5.9 MHz (187 – 50.9 m)

Short wave: 5.9 - 23 kHz (50.9 - 13 m)

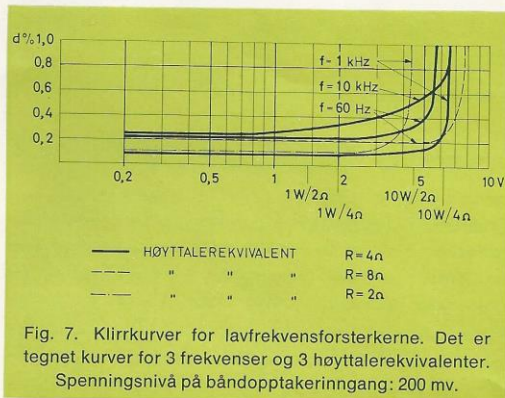
FM band: 87.5 – 108 MHz (3.43 – 2.78 m)

## Tekniske data

**5 rør:** ECH 81, EAF 801, EF 89, ECC 85, EM 87.

**20 transistorer:** 1 stk. SE 1002, 5 stk. U 3962 (SE 4010), 4 stk. SE 4001, 2 stk. SE 6001, 2 stk. AC 127, 2 stk. AC 128, (AC 152), 4 stk. AD 150 (AD 149).

**6 dioder:** 2 stk. 1N 542 (AA 113), 2 stk. 1S 920, 1 stk. OA 81, 1 stk. BA 124.



**3 likerettere:** 1 stk. B 40 C 2200, 1 stk. BY 112, 1 stk. 2,8 ST. 1.

**Trykte kretser** gir stor stabilitet og driftssikkerhet.

### 5 bølgebånd:

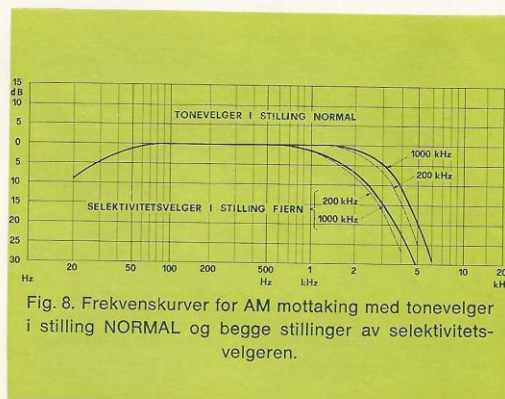
Langbølge 150–350 kHz (2000–857 m)

Mellombølge 510–1610 kHz (590–186 m)

Fiskeribølge 1,6–5,9 MHz (187–50,9 m)

Kortbølge 5,9–23 MHz (50,9–13 m)

FM-bånd 87,5–108 MHz (3,43–2,78 m)





**FM Multiplexing:** Huldra 8 is prepared for FM stereo reception. There is dedicated space for a connector for an FM stereo decoder. The stereo indicator lights up on stereo reception.

**Duplex dial:** There are 2 frequency indicators; one for FM and another for AM. The frequency dial is automatically switched to the selected wave band.

**FM Tuner:** 3 tuned circuits with bandpass filters in the high frequency stage. The FM amplifier has 4 stages with bandpass filter and discriminator.

**Favorite station markers:** 5 moving markers to indicate your favorite stations.

**Automatic FM fine tuning:** When dialling in a station, the AFK function will automatically fine tune the frequency. This function can be switched off.

**Interference filter:** 9 kHz filter for AM

**Selectivity selection** for AM local or distant stations.

**Tone controls:** Choose between pre-defined tone curves and variable bass and treble control with graded scales. The tone selector has 6 positions, of which 4 are pre-defined tone curves: "Mørk" (Dark), "Tale" (Speech), "Normal" and "Normal+Bass". In these 4 positions, the dedicated bass and treble control dials are out of function. The two last positions are for individual variable bass and treble adjustment using the dedicated bass and treble controls. In position "Variabel 2", the bass increases with reducing volume. This is called physiological bass compensation (Loudness.)

**FM-multiplex:** Huldra 8 er forberedt for stereo multiplex mottaking. Det er avsatt plass og tilkoplingspunkter på sjasiet for en dekodeer for det system som er aktuelt. En egen varselampe trer automatisk i funksjon ved stereo-gjen-givelse.

**Duplex-innstilling:** Det er 2 visere, en for FM og en for AM. Innstillingen skjer med samme knapp, idet denne automatisk blir koplet til viseren for det innstilte bølgeområdet.

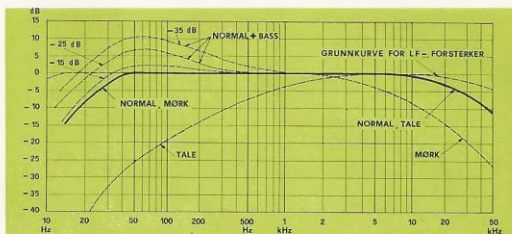


Fig. 9. Frekvenskurver for lavfrekvensforsterkerne med de faste stillingene på tonevelgeren. Stilling NORMAL + BASS gir fysiologisk basskorreksjon dvs. at bassen øker når lydstyrken avtar. Det er tegnet kurver for 3 forskjellige lydnivåer.

**FM-tuneren** har 3 avstemte kretser med båndfilter i høyfrekvenstrinnet. FM-forsterkeren har 4 trinn med båndfilter + diskriminator.

**Stasjons-markører:** 5 skyvbare piler letter innstillingen av FM-stasjoner man ofte lytter til.

**Automatisk fininnstilling for FM:** Når man stiller viseren til stasjonsmarkøren for den stasjon man ønsker å lytte til, vil automatikken sørge for fininnstillingen. Automatikken kan koples ut når dette er ønskelig.

**Interferensfilter:** 9 kHz filter for AM.

**Selektivitetsvalg** i 2 trinn for AM lokal- og fjernmottaking.

**Tonekontroll:** Det er både tonevelger med bestemte klangkurver, og kontinuerlig variable bass- og diskantkontroller med graderte skalaer. Tonevelgeren har 6 stillinger hvorav 4 gir faste klangkurver: Mørk, Tale, Normal og Normal + Bass. De kontinuerlige bass- og diskantkontrollene er da ute av funksjon. De to øvrige stillingene er for kontinuerlig bass- og diskantregulering. I den ene av disse stillingene

**Amplifiers:** Huldra 8 has 2 transistorized power amplifiers with individual volume adjustment. The two amplifiers can play one source in mono or stereo or two separate sources in mono.

**Frequency range:** 20-20000 Hz (-3dB at 30 and 17000 Hz)

**Output power:** 2 x 10 Watt

**Pre-amplifier for magnetic pick-up:** A separate pre-amp with 2 transistors per channel enables max. output from the power amplifiers from a magnetic pick-up. The pre-amp has a selector with correction curves for magnetic- ceramic and crystal pick-ups.

**Connections:** Huldra 8 has 5-pin DIN connectors for connection of tape deck and turntable. Some units have RCA Phono connectors in addition. There is a diode output for recording radio. Each amplifier has 2 sets of 2-pin DIN speaker connections for APP (main) and SEP (separate) speakers. Some units have banana sockets in addition to the 2-pin DIN plugs. The optimal speaker load is 4 Ohms per channel.

**10 push buttons** for selection of wave band, tape recorder, turntable, Mono/Stereo, AM selectivity and AFC for FM.

øker bassen automatisk når lydstyrken reguleres ned (fysiologisk basskompensering). All toneregulering virker likt på begge forsterkerne.

**Forsterkere:** Huldra 8 har 2 transistoriserte sluttforsterkere (Klasse B). Begge forsterkerne kan brukes parallelt for samme program, eller de kan gå uavhengig av hverandre med to monoprogrammer eller et stereoprogram. Det er individuell styrkeregulering.

**Toneområde:** 20–20 000 Hz (±3dB ved 30 og 17 000 Hz).

**Utgangseffekt:** 2 x 10 watt.

**Forsterker for magnetisk pickup.** Egen for-forsterker med 2 transistorer i hver kanal gir full utstyring av sluttforsterkerne ved bruk av magnetisk pickup. Forsterkeren har inngangsvender med korreksjonskurver for magnetisk-, keramisk- og krystall pickup.

**Tilkopling.** Huldra 8 har både DIN og Phonokontakter (i parallell) for tilkopling av mono/stereo båndopptaker og gram-mofon. Det er diode-utgang for opptak fra radio. Hver for-

sterker har 2 høyttalerutganger (apparat- og separathøyttaler) med DIN kontakter og vanlige bøsninger. Hver forsterker har dessuten en direkte utgang utenom høyttalervenderen. Optimal belastningsimpedans for hver kanal: 4 ohm.

**10 tangenter** for valg av bølgeband, båndopptaker, gram-mofon, mono/stereo, selektivitet på AM og AFK på FM.

**Momentvalg:** Tangentene gir mulighet for momentvalg av 4 programmer: AM-stasjon, FM-stasjon, båndopptaker og gram-mofon.

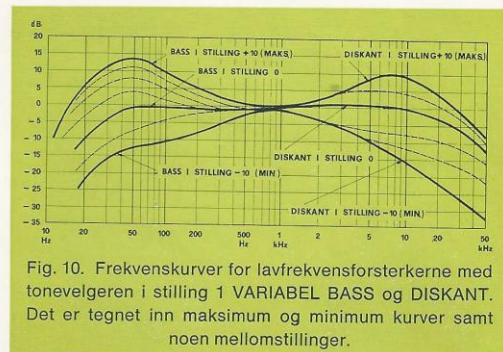


Fig. 10. Frekvenskurver for lavfrekvensforsterkerne med tonevelgeren i stilling 1 VARIABEL BASS og DISKANT. Det er tegnet inn maksimum og minimum kurver samt noen mellomstillinger.



**The speaker selector** has three functions with a total of 7 positions.

- A. Choice of speaker pairs; main speakers, separate speakers or both.
- B. Choice of source for the main speakers and another source for the separate speakers
- C. "Talk and Listen" for intercom functionality

**Double Programs:** One amplifier is connected to the tuner and the other is connected to tape deck or turntable. Choose which source plays in which speaker pair. "Listen and Talk" can be in the "Listen" position (babysitter function) while you listen to the radio, a tape or a record. Switching to position "Talk" will automatically disconnect the other source.

**Power supply:** Easy change between 115, 130, 150, 220 and 240 Volts, 50/60 Hz AC.

**Power usage:** 55 W at normal power output, 85 W at full output power (2x10W).

**Høytalervervelgeren** har 3 funksjoner med i alt 7 stillinger.

- A. Valg av apparathøytalere, separathøytalere eller alle høytalere.
- B. Valg av et program til apparathøytalere og et annet program til separathøytalere.
- C. «Lytt og Tal» utstyr for intern kommunikasjon.

**Dobbelt-programmer:** En forsterker kan koples til radio og en kan koples til båndopptaker eller grammofon. Med høytalervervelgeren kan man velge hvilket program man ønsker

over apparat- og separathøytalere. Lydstyrken kan reguleres individuelt.

«Lytt og Tal» utstyret kan stå på «Lytt» (barnevakt) samtidig som man lytter til program fra radio, båndopptaker eller grammofon. I stilling «Tal» koples det andre programmet automatisk ut.

**Strømtilførsel:** Enkel omkopling for 115, 130, 150, 220 og 240 volt, 50/60 Hz vekselstrøm.

**Strømforbruk:** Ved normal utstyring: 55 watt. Ved full utstyring 2 x 10 watt: 85 watt.

Block diagram. Phrase translations:

Streck-antenne	Wire antenna	Kanal	Channel
MF-Forsterkere	MF-Amplifiers	Tangent velger	Push buttons
Grammofon	Turntable	Høyre	Right
Dynamisk	Dynamic (here: magnetic)	Venstre	Left
Keramisk	Ceramic	Sep.	Separate
Krystall	Crystal	App.	Apparat (Main)
Båndopptaker inngang	Tape desk input	Høytt.	Speaker
Båndopptaker utgang	Tape desk output	Kraftforsyning	Power supply

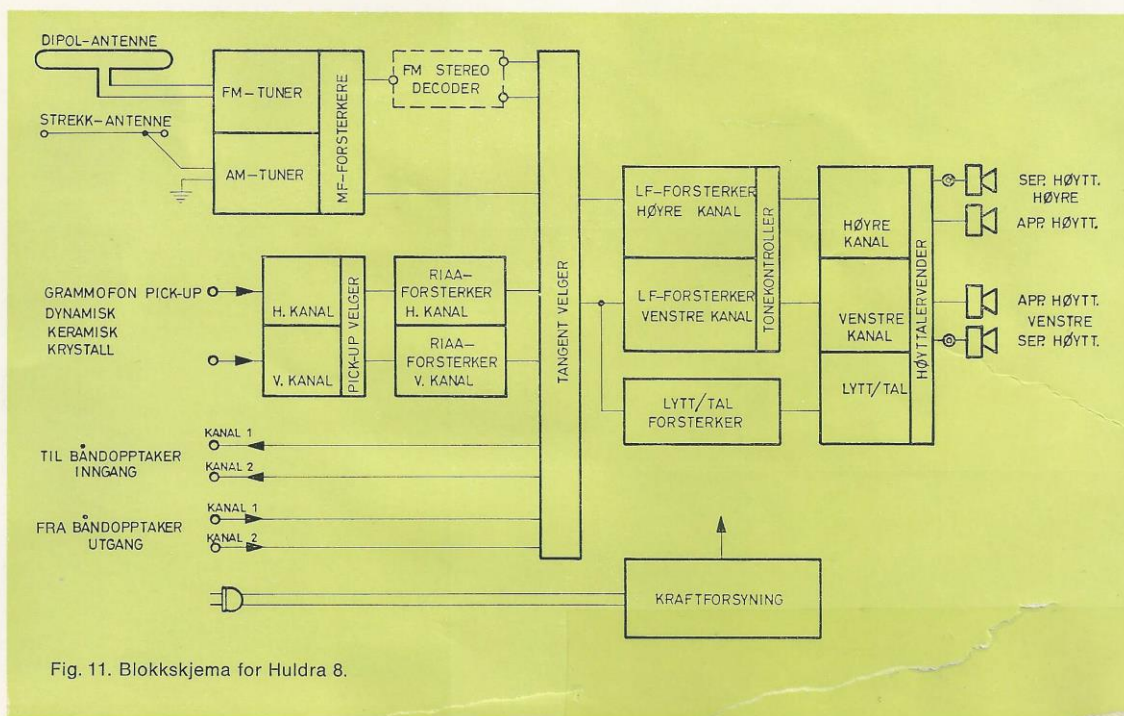
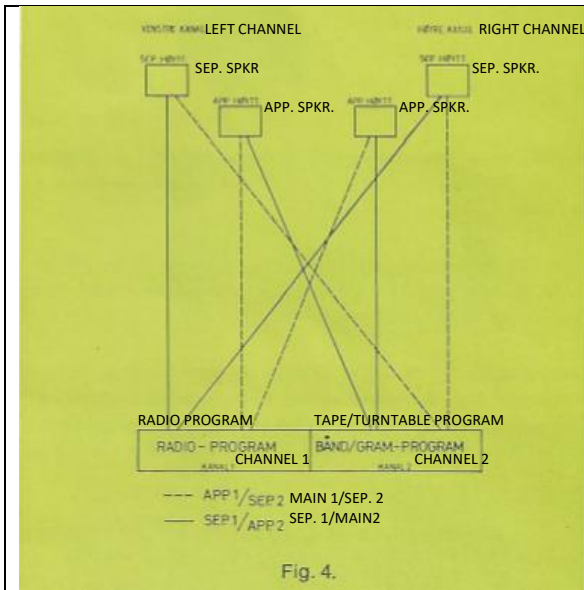


Fig. 11. Blokkkjema for Huldra 8.

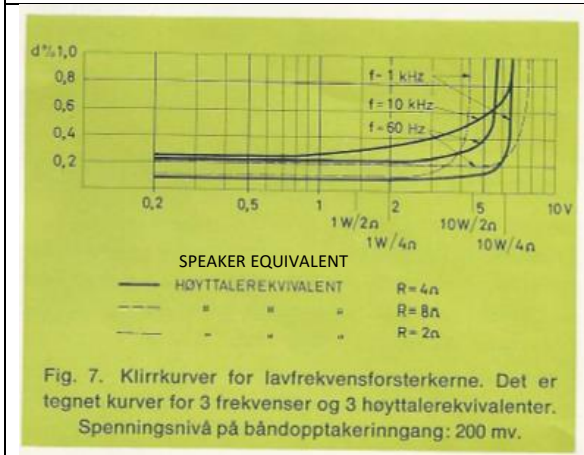


This page is not in the original manual. It has been added in order to translate the illustrations in the original manual:

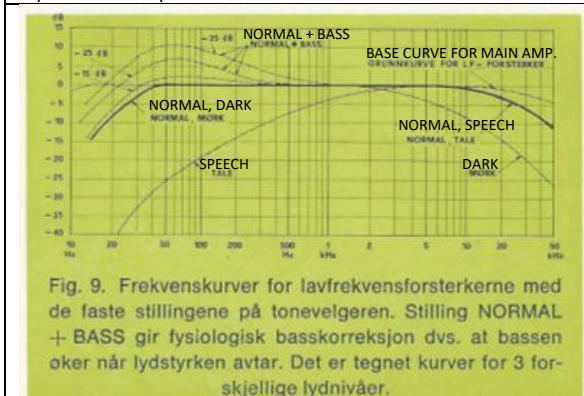
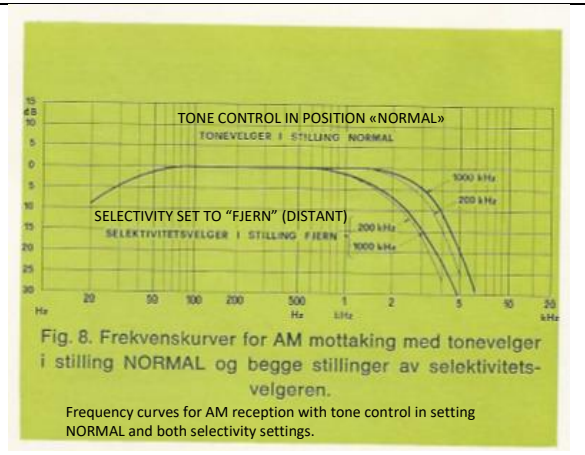


	Normalt stuenivå (ca. 80 dB)		Kraftig stuenivå (ca. 100 dB)	
	Medium Middels bass (orkester)	Deep Mye bass (orgel)	Medium Middels bass (orkester)	Deep Mye bass (orgel)
Small living room Liten stue (20 m <sup>2</sup> )	113/106-10	112-7	112-7	114/116-8
Large living room Stor stue (50 m <sup>2</sup> )	113/106-10	114/116-8	112-7	114/116-8
Small hall Liten sal (100 m <sup>2</sup> )	112-7	114/116-8	114/116-8	—
Large hall Sal (200 m <sup>2</sup> )	112-7	114/116-8	114/116-8	—

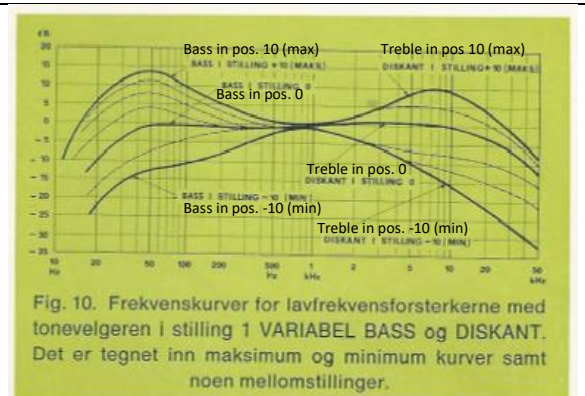
Fig. 6.



Harmonic distortion curves for the main amplifiers. The curves show 3 frequencies and 3 speaker equivalents. Voltage level on tape recorder input: 200 mV.

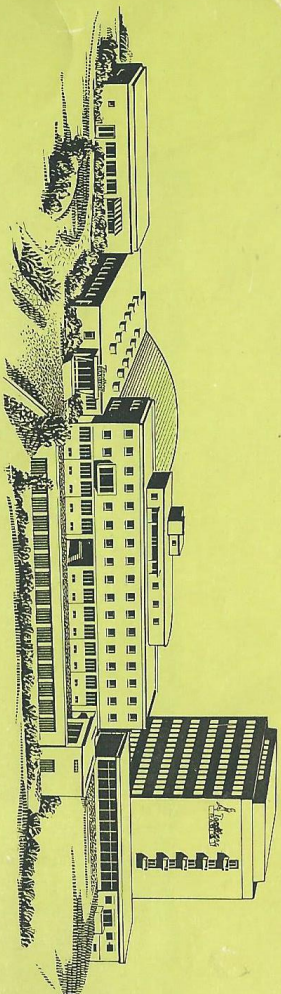


Frequency curves for the pre-defined sound stages of the tone controller. Position NORMAL + BASS provides physiological bass correction, i.e., the bass level increases as the sound volume decreases (Loudness). Curves for 3 volume levels are shown.



Frequency curves for the individual bass and treble controls and the tone controller in position "VARIABLE BASS og DISKANT" Curves for min. and max, as well as a few intermediate settings are shown.



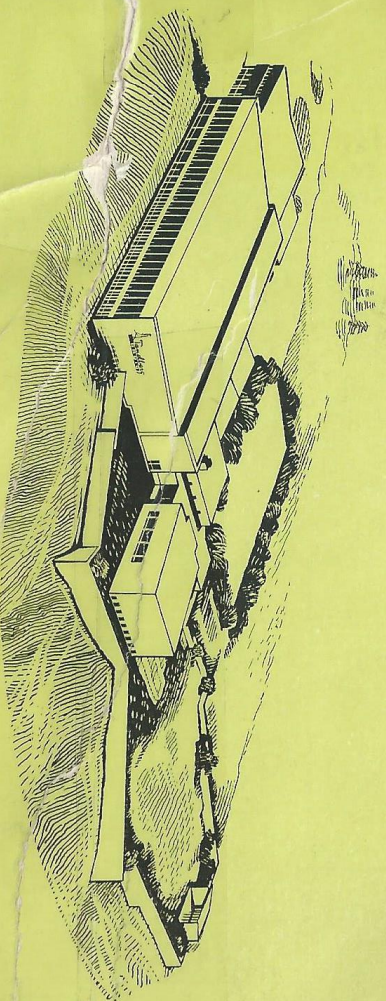


Tandbergs Radiofabrikk A/S, Kjeilsås.

**Tandberg**  
RADIO

## TANDBERGS RADIOFABRIKK A/S

KJELSÅSVEIEN 161 - OSLO



Tandbergs Radiofabrikk A/S, avd. Kjeller.

Stadig forskning, avansert teknikk og nøyaktig kontroll av komponenter og ferdige produkter er faktorer som har bidratt til Tandbergs verdensomfattende renommé for kvalitet. Det er fundamentalt viktig at kravet til kvalitet også er til stede hos hver enkelt av de ca. 1200 personer som i dag er ansatt ved Tandbergs Radiofabrikk A/S. Tandberg har derfor helt fra starten av lagt den største vekt på å skape inspirerende og trivelige arbeidsforhold. Fabrikkenes beliggenhet og arkitektoniske utforming, de enestående arbeidsforhold og sosiale goder har bidratt til å skape et miljø der mennesker, natur, teknikk og produksjon er sveiset sammen til en enhet som målbevisst arbeider for å styrke og videreutvikle Tandbergs renommé for kvalitet.

### HANDLER:

Nr. 177-5-67. Part.nr. 217 001.

PETLITZ