

Originaleksemplar

A u d i o m e t e r

Type AM 1

Audiometer Type AM 1

Det komplette Apparatur omfatter:

- Et Audiometer
- En dynamisk Telefon
- En Benledningstelefon
- En Maskingstelefon
- Et Patientsignaltryk

Almindelig Beskrivelse

Ved Konstruktionen af Audiometret AM 1 er der lagt Vægt paa, at Audiometret skal være hurtigt og let at betjene, saaledes at Rutinemaalinger kan udføres hurtigt og sikkert, men desuden er der taget Hensyn til, at Audiometret skal kunne benyttes til mere videnskabelige Maalinger og Undersøgelser, ligesom ~~selve den i Audiometret indbyggede Tonegenerator kan benyttes direkte til andre akustiske og elektriske Maalinger i Laboratoriet.~~

Selve Audiometret bestaar af en Tonegenerator af speciel Konstruktion med indbygget Dæmpningsled.

Tonegeneratoren giver en meget ren Tone ved en hvilken som helst Frekvens fra 20 Hz til 20.000 Hz. Frekvensindstillingen kan foretages ved en kontinuerlig Indstilling i tre Trin: 20-200, 200-2000 og 2000-20.000 Hz. Af Hensyn til Rutinemaalinger, findes desuden en Trykknapskifter med følgende 9 faste Frekvenser: 64-128-256-512-1025-2050-4100-8200-11600 Hz. Trykknapskifteren har yderligere en Stilling mærket "Mikrofon", hvor en i Audiometrets Forplade indbygget Mikrofon tilsluttes Forstærkeren, saaledes at man bekvemt kan føre en Samtale med selv meget tunghøre Patienter. Da Mikrofonen er af høj Kvalitet, egner den sig yderligere til Taleprøver, Arti-

* Styrtoren fra Maskingoscillatoren er over en Transformator
yderligere i Forbindelse med de to Bøsninger mark. "Masking".
Den er normalt med Hjælp af Kortslutnings højre; Forbindelse
med et andet Sat Bøsninger, som gennem Ombytteren
nederst til højre på Forpladen på forskellig Maade kan tilsluttes
Telefonbøsningerne.

Ombytteren har 8 Stillinger, som hver er mærket med to
Benediktus over hinanden. Den øverste Benediktus angiver hvortil
den normale Tone fra Audionatret er sluttet, mens den nederste
Benediktus angiver hvortil det midterste Sat Telefonbøsninger er
sluttet.

kulationsundersøgelser og lignende.

Den fra Tonengeneratoren afgivne Spending er konstant indenfor ^{fra 20 Hertz til 12 000 Hertz} ~~+2 db over hele Frekvensområdet~~, og Styrken kan kontrolleres ved Hjælp af et Instrument graderet i Decibel.

Den benyttede Konstruktion overflødiggør O-Indstilling af Tonengeneratoren, saaledes som det benyttes ved Heterodynoscillatorer.

Dæmpningsleddet består af et kontinuerligt variabelt Potentiometer, der er graderet i Heretab fra -20 til 120 db. Ved at forskyde Skalaen i Forhold til en ydre Skala, kan man kompensere for Normalhørekurven. Denne ydre Skala er graveret 64-128-256-512-1025-2050-4100-8200-11600 Hz svarende til Apparatets faste Frekvenser, og den består af to Halvdele, een der svarer til den dynamiske Telefon, og een der svarer til Benledningstelefonen. Dette giver en overordentlig hurtig og nøjagtig Udferelse af Rutinemaalingerne.

I Apparatet findes der indbygget en speciel Maskingoscillator, som giver en Grundfrekvens ved ca. 64 Hz samt en Række Over-toner, der bevirker, at Maskingtonen nærmest høres som en Støj, hvis Styrke kan reguleres ved Hjælp af et Potentiometer mærket "Masking".

* Yderligere findes der en Nøgle for klikfri Ind- og Udkobling af Tonen. ~~Denne Nøgle har 2 faste Stillinger, een for konstant Tone og een for afbrudt Tonengenerator samt een Momentstilling, hvor man ved et let Tryk med Fingeren indkobler Tonen.~~

For at lette Forbindelsen mellem Læge og Patient, er Apparatet udstyret med et Signalsystem. Dette består af to Glasplader anbragt ovenpaa Apparatet og forsynet med Paaskriften henholdsvis "Giv Agt" og "Hørt". Naar Lægen er klar til Maaling, tænder han ved en Afbryder paa Forpladen en Lampe, der indvendig fra oplyser Glaspladen mærket "Giv Agt", og Patienten kan ved Hjælp af en Trykknop betjene det andet Signal til Angivelse af, hvornaar han kan høre Tonen.

Den dynamiske Telefon er specielt konstrueret til Audiometret. Den har en meget elastisk og letbevægelig Aluminiummembran,

hvorved opnaas, at Tonen gengives rent og korrekt indenfor et meget stort Frekvens- og Styrkeomraade. Dette er særlig nødvendigt ved Undersøgelse af meget tunghøre Patienter samt ved Undersøgelser med meget høje og meget dybe Toner. Telefonen er forsynet med en topolet Stikprop, der tilsluttes Besningen mærket "Telefon 1"

Benledningstelefonen er forsynet med samme Stik som den dynamiske Telefon og tilsluttes samme Besning. *Besningen mærk "Benledning"*

Maskingstelefonen bestaar af en almindelig Membrantelefon, der bekvemt kan holdes for det Øre, der ønskes døvet. *Den tilsluttes Besningen ved Siden af Reguleringsknappen mærk "Masking"*
Patientesignaltrykket besvares af et Ringetryk med bevægelig Ledning. Dette kan anbringes paa et Bord ved Siden af Patienten, eller denne kan holde det i Haanden under Optagelsen af Hørekurven.

Hvis man har to dynamiske Telefonter, tilsluttes den ene Besningen mærk "Telefon 1" og den anden "Telefon 2". Naar Kortslutningsbøjlerne er indsat fra Besningerne mærk "Masking", kan den ene Telefon benyttes til "Masking".
Specifikation

Frekvensomraade:

Kontinuerlig Variation i 3 Omraader:

20-200 Hz

200-2000 Hz

2000-20000 Hz

Faste Frekvenser:

64-128-256-512-1025-2050-4100-8200-11600 Hz

Frekvensnøjagtighed:

$\pm 1,5\%$ ± 1 Hz for de variable Omraader

$\pm 3\%$ for de faste Frekvenser

Udgangsniveau:

nøjagtig indenfor ± 2 db *120 db Høretab*

Klirrfaktor af den afgivne Spænding:

mindre end 1% fra 20-20.000 Hz

Maaleomraade ved 1000 Hz:

Luftledning $+120$ db til -20 db Høretab

Dimensioner:

Benledning $+70$ db til -20 db Høretab
Højde ⁵⁰ 50 cm, Dybde ³² 22 cm, Bredde ^{5-4 cm} 30 cm

~~ca. 12 kg~~

Vagt

ca. 12 kg

Tilslutning af Audiometret

Til Drift af Audiometret kræves ^{50 priiders} 220 Volt Vekselstrøm, dog kan Apparatet omstilles til 127 Volt Vekselstrøm. Paa Bagsiden af Apparatet findes et Sæt Stikben mærket 220 V Vekselstrøm. Her tilsluttes den medfølgende Lebeledning, som nu direkte kan tilsluttes en normal Stikkontakt for 220 Volt Vekselstrøm. Saafremt der kun forefindes Jævnstrømsinstallation, er en Omformer nødvendig. Denne skal kunne afgive mindst 100 VA ved ~~220 Volt~~.

Naar Audiometret er tilsluttet Nettet aabnes for Strømmen ved Hjælp af Afbryderen mærket ^{"50~ Netspænding"} ~~Net~~. Signallampen over Netafbryderen skal da lyse, som Tegn paa, at Apparatet er i Drift. Efter 2-3 Minutters Indbrændingstid vil Apparatet være klar til Maaling.

Optagelse af Hørekurve

Maalingerne bør foregaa i et stille Rum. Bedst er naturligvis et lydisoleret Rum, men dette er ikke strengt nødvendigt. Dog maa man være klar over, at jo mere Støj, der er i Lokalet, desto større Høretab vil man maale. Dette gælder i særlig Grad let tunghøre og normalt hørende Personer.

1. Tilslut Apparatet Nettet og slut Netafbryderen. Pas på at Signallampen ~~lyser~~ lyser.
2. Instruer Patienten om, at han kun behøver at koncentrere sig om Maalingerne, naar Glaspladen "Giv Agt" lyser. Naar han hører en Tone i Telefonen skal han straks trykke paa sin Signalknap, hvorved Glaspladen "Hørt" skal tændes. Han skal derefter holde Signalknappen nedtrykket saalænge han kan høre Tonen og straks slippe, naar Tonen forsvinder. Gør Patienten opmærksom paa, at Maalingerne begynder med en dyb Tone.
3. Anbring Patienten paa en Stol bagved Audiometret, saaledes at han ikke kan iagttage Betjeningen af Apparatet.
4. Indtryk Knappen mærket "64 Hz".
5. Stil Kompensationskalaen paa 64 Hz.

6. Stil db Skalaen paa -20.

Stil Omkøbskappen paa ^{Til 1}
^{Til 2}
7. Stil Betjeningsknappen paa "Sluttet".

8. Giv Patienten Telefonen for Øret.

9. Tilslut Patientsignaltrykket og anbring det bekvemt for Patienten.

10. Slut Afbryderen mærket "Signal" og paase, at "Giv Agt" lyser.

11. Drej langsomt db Knappen mod højre, indtil Patienten signalerer, og drej derefter endnu 5-10 db mod højre.

12. Stil Betjeningsknappen i Stilling "afbrudt".

13. Drej db Knappen 5 db mod venstre.

14. Tryk Betjeningsknappen rytmisk nedad, saaledes at den er ca. 1-2 Sekunder i hver af sine Stillinger, og forvis Dem om, at Patienten følger Rytmen med sin Trykknep.

15. Drej Trin for Trin db Knappen mod venstre, indtil Patienten med sit Signal tilkendegiver, at han ikke længere kan følge Rytmen i Apparatets Ind- og Udkobling. De har da netop passeret Høregrænsen, og ved atter at gaa 5 db til højre kontrolleres, at Patienten atter kan følge Rytmen i Ind- og Udkoblingerne. Denne Verdi angiver da Høretabet.

16. Indtegn Høretabet paa Hørekortet.

17. Stil Kompensationskalaen paa 128 Hz

18. Stil db Skalaen paa -20

19. Indtryk Knappen mærket 128 Hz og gentag nu Maalingen ved denne Frekvens.

Hvis der bliver længere Ophold i Maalingerne, afbryd da Signalknappen, for ikke at trætte Patienten ved unødigt Anspændelse og derved paavirke Maalingerne.

Hvis man ønsker at tale med Patienten over Mikrofonen, gaar man frem paa følgende Maade:

1. Afbryd Signalknappen og stil Betjeningsknappen paa "afbrudt".

2. Stil db Skalaen paa 80 db ved Kompensationskalaen paa øverste Streg.
3. Indtryk Knappen mærket "Mikrofon".
4. ~~Stil Betjeningsnaglen paa "Slutset".~~
- 4 // Tal mod Gitteret i en Afstand af ca. $\frac{1}{2}$ m og drej gradvis db Skalaen mod højre, indtil Patienten hører Dem tydeligt. Bemærk Værdien for senere Brug.

Ved Optagelse af Hørekurver for meget eensidigt tunghøre Patienter er det nødvendigt at dæve det raske Øre ved Hjælp af Maskingstelefonen. Denne tilsluttes da Bøsningerne mærket "Masking", og den nødvendige Styrke indreguleres paa Potentiometret. Drej efter endt Brug Potentiometret tilbage til 0, da det ved en indbygget Afbryder i denne Stilling helt udkobler Maskinggeneratoren.

Ved Optagelse af Høretab ved Benledning, ^{som Regel} er det i alle Tilfælde nødvendigt at benytte "Masking" for at sikre sig mod Overhøring til det andet Øre.

Service

Apparatet er forsynet med følgende Rør og Lamper:

1 ~~8~~ Stk. EP6

1 ~~8~~ Stk. EL6

1 Stk. EZ4

1 Stk. Glimrer Philips 7475

3 Stk. Glødelamper 6 Volt 0,04 Amp.
med Dværggevind.

2 Stk. Pinollamper 6 Volt 3 Watt
Philips 6914.

Udskiftning af Rør og Lamper vil praktisk talt ikke paavirke Apparatets Justering; dog bemærkes, at naar Udgangsrørene (2 Stk. EL3) udskiftes, vil det være rigtigst at lade Apparatet efterjustere af Radiometer, da disse to Rør for at opnaa den mindst mulige Klirrfaktor skal afbalanceres. Til denne Justering kræves mere komplicerede Måleapparater.

Kontrol af Audiometrets Udgangsstyrke foretages paa følgende Maade:

1. Indtryk Knappen mærket "1025 Hz"

~~2. Stil Betjeningsreglen i Stilling "Sluttet"~~

2 ~~8~~. Indtryk Knappen mærket "Justering"

Instrumentet skal da vise mellem +1 db og -1 db. Skulde en Efterjustering være nødvendig for Eksempel efter Udskiftning af Rør, foretages denne ved at regulere Kærveskruen mærket "Justering" ved Hjælp af en Skruetrækker, indtil Instrumentet viser 0.

~~Indtryk Knappen mærket "1025 Hz"~~
Instrumentet skal ved alle Frekvenser vise indenfor det røde Omraade (+2 db).

Audiometer
Type AM 1

Audiometret 1
Funktion med
spec. Hovedbøjle