

INSTRUKTIONSBOG



Sailor

TYPE R108
R109

A/S S. P. RADIO

AALBORG - DANMARK



INDHOLD

A. Beskrivelse af SAILOR type R108/R109	
I Anvendelse	4
II Funktionsbeskrivelse	4
III Tekniske data	6
IV Målskitse	8
B. Installation af SAILOR type R108/R109	
I Højantenne og FM antenne	9
II Installation af pejleudstyr	9
III Højttaler og hovedtelefon	9
IV Udvendig strømforsyning	9
V Indvendig strømforsyning	10
C. Betjening af SAILOR type R108/R109	
I Modtagning af almindelig radiofoni	10
II Modtagning af telefoni og telegrafi	11
III Pejling af konsolradiofyr	12
D. Pejling af konsolradiofyr	
I Beskrivelse af konsolpejlesystem	12
II Detaljer for Stavanger og Bush Mills konsolradiofyr ..	13
III Konsolkort	13
E. Pejling af almindelige cirkulære radiofyr	
I Pejlingens princip	14
II Fejkilder ved radiopejling	15
III Bølgetyper (type of transmission)	16
IV Valg af pejleapparat	17
V Pejling med almindelig fastinstalleret radiopejler	18
VI Pejling med SAILOR ferritpejler type BK171	19
F. Servicevejledning	
I Justeringsforskrift for SAILOR type R108/R109	22
II Komponentplacering set fra bund	
III Komponentplacering set fra toppen	
IV Partslistor	
V Diagram	

A. Beskrivelse af SAILOR type R108/109

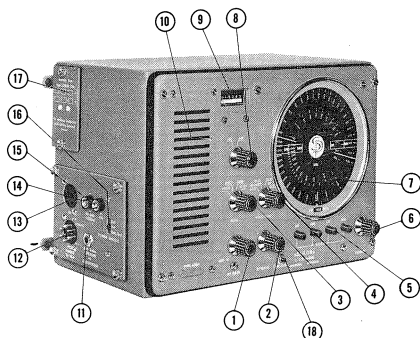
I. Anvendelse:

SAILOR type R108/R109 er en stænkstæt, transistoriseret skibsmodtager for drift fra indbyggede batterier eller fartøjets lysnet.

Modtageren er beregnet til modtagning af såvel almindelig radiofoni og telegrafi som pejling af konsolradiofyr, cirkulære radiofyr og radiofonistationer. Forsynet med pejleantenne kan modtageren pejle på fire områder. Type R109 kan tillige modtage FM radiofoni.

Et instrument på modtagerens forside virker som afstemningsindikator, der sikrer hurtig og korrekt skalaindstilling. Desuden anvendes instrumentet til aflæsning af pejleminimum, og det kan kontrollere batterispænding på den indbyggede spændingsforsyning.

Til brug ved modtagelse af telegrafi og pejling af konsolradiofyr er modtageren forsynet med en stødtoneoscillator (BFO). For at forbedre modtagelsen af radiofyr kan man i modtagerens LF-del indskyde et filter, som begrænser båndbredden.



II. Funktionsbeskrivelse:

1. AF GAIN – VOLUMENKONTROL.

Regulerer lydstyrken og er forsynet med afbryder.

2. RF GAIN – FØLSOMHEDSKONTROL.

Regulerer modtagerens følsomhedsniveau.

3. TONE – TONEOMSKIFTER

Med denne omskifter i stilling HIGH (lys) begrænses de lave tonefrekvenser moderat. I stilling MED (mellem) begrænses de høje tonefrekvenser moderat, undtagen ved FM modtagelse, hvor hele toneområdet gengives. I stilling LOW (mørk) begrænses de høje frekvenser kraftigt. I stilling FILTER fremhæves toneområdet omkring 1000 Hz.

4. FUNCTION – FUNKTIONSOMSKIFTER. (For AM modtagelse)

Med denne omskifter bestemmes om det modtagne signal skal opfanges via den normale antenne med omskifteren i stilling HI-IMP eller via pejleudstyret (ferritpejler/pejleloop) med omskifteren i stilling DF.

Til brug ved modtagelse af umoduleret telegrafi og pejling af konsolradiofyrr samt umodulerede cirkulære radiofyrr er modtageren forsynet med en stødtoneoscillator (BFO). Denne kan kobles ind (BFO ON) og kobles ud (BFO OFF) både i stilling HI-IMP og DF. R108/R109 er forsynet med automatisk styrkeregulering (AGC). Denne er indkoblet med funktionsomskifteren i stilling HI-IMP. Samtidig er følsomhedskontrollens reguleringsområde af et sådant omfang, at det er muligt at fjerne den atmosfæriske støj, der fremkommer, når det modtagne signal forsvinder.

I stilling DF er den automatiske styrkeregulering koblet ud. Dette medfører, at modtagerens følsomhedsniveau skal indstilles til et passende instrumentudslag med RF-GAIN. Dog træder den automatiske styrkeregulering i funktion, når det modtagne signal overstiger et signalniveau, der svarer til det dobbelte af fuldt viserudslag. Denne funktion er indført for at fejlbetjening skal få den mindst mulige indflydelse på det opnåede resultat.

5. BANDS – TRYKKNAPRÆKKE.

For områdevalg mellem:

langbølge	LW	150– 260 kHz
navigationsbølge	NW	250– 430 kHz
mellembølge	MW	495–1610 kHz
kortbølge	SW	1600–4500 kHz

6. TUNING – SKALAINDSTILLING.

7. SKALA.

Kalibreret i kHz.

I kanten af skalaen forefindes en hvid ring, der kan benyttes til blyantsmarkering af de stationer, der hyppigst modtages.

8. R108:

DIALLIGHT – SKALALYSOMSKIFTER

med to lysstyrker. NORMAL til brug i tussmørke og DIMMED til brug om natten.

For at undgå uønsket batteriafladning afbrydes lyset automatisk, når knappen slippes.

R109:

OMRÅDEOMSKIFTER

Områdeomskifter mellem AM og FM båndene.

9. INSTRUMENT.

10. **INDBYGGET HØJTTALER.**
8 ohm med stor membran og magnet.
11. **Ext. 8 ohm SPEAKER or HEADPHONE.**
Tilslutning for 8 ohm højttaler eller hovedtelefon.
Stik: enpolet jackstik.
12. **POWER.**
Tilslutning for jord og extern strømforsyning mellem 12 og 32 V uden spændingsomstilling.
Fatning: Hirschmann Mek 60 bz.
13. **DF.**
Tilslutning for pejleudstyr BK171 eller FB175.
Stik: Hirschmann Mes 60 bz.
14. **HI-IMP AERIAL.**
Tilslutning for trådanterne.
Stik: Belling & Lee.
15. **FM AERIAL**
Antennefatning for tilslutning af FM antenne.
Stik: Belling & Lee.
16. **POWER SWITCH**
Omskifter mellem indvendig eller udvendig strømforsyning samt Batteri Test.
17. **Dæksel til batterikasse.**
Vejledning for udskiftning af batterier forefindes på batteridækslet.
18. **Trykknop for skalalys (kun på R109).**

III. Tekniske data:

1. Områder:	Langbølge	LW	150– 260 kHz
	Navigationsbølge	NW	250– 430 kHz
	Mellembølge	MW	495–1610 kHz
	Kortbølge	KW	1600–4500 kHz
		FM	88–108 MHz

2. Følsomhed:

10 dB (S+N)/N (modulation 30 % – 400 Hz).

Toneomskifter i stilling HIGH.

LW bedre end 5 μ V

NW bedre end 4 μ V

MW bedre end 4 μ V

SW bedre end 3 μ V

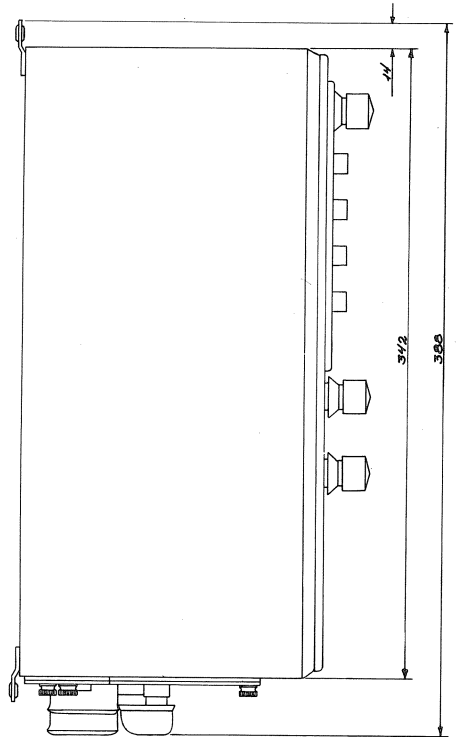
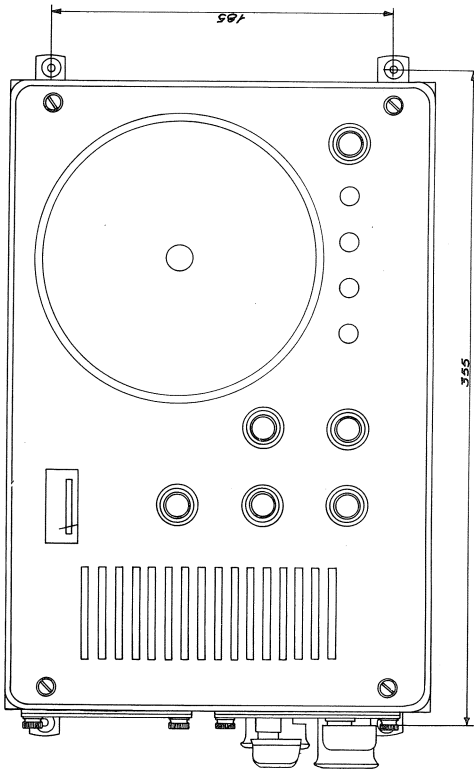
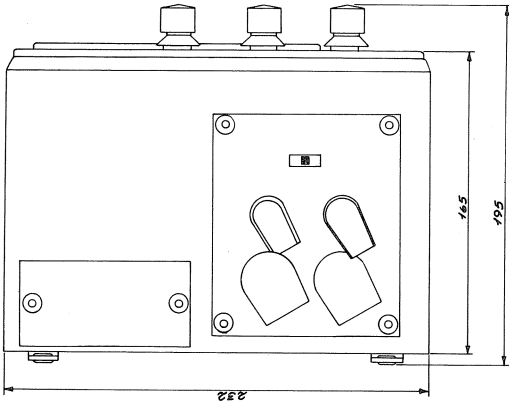
FM bedre end 1 μ V 20 dB S + N/ Δ f = \pm 22,5 kHz

3. Spejlundertrykkelse:

LW: >90 dB NW: >80 dB MW: >70 dB SW: >60 dB

FM: >45 dB

4. Mellemlfrekvens:
AM: 462 kHz FM: 10,7 MHz
5. Selektivitet:
AM: Typisk \pm 4 kHz -6 dB
 \pm 8 kHz -60 dB
FM: \pm 120 kHz -3 dB
6. AGC karakteristikk:
Ved en forøgelse af indgangsspændingen fra 100 μ V til 300 mV ændres udgangsspændingen 1 dB.
7. LF karakteristikk (kun AM):
HIGH : 1 kHz -6 dB (basafskæring)
MED : 4 kHz -6 dB (diskantafskæring)
LOW : 1,2 kHz -6 dB (diskantafskæring)
FILTER: 1 kHz \pm 300 Hz
8. Udgangseffekt:
1,6 Watt med mindre end 5 % forvrængning.
9. Strømforsyning:
Indbygget strømforsyning:
6 stk. 1,5 Volt elementer (Helleesen type 736 IEC R20). Benyt altid All Steel batterier.
Udvendig strømforsyning:
12-32 Volt uden nogen form for spændingsomstilling.
10. Kabinet og finish:
Helsvejset stålkabinet, rustbeskyttet med Rilsanbehandling. Alle knapper og pynteringen er af forkromet messing.



B. Installation af SAILOR type R108/R109

I. Højantenne og FM antenne:

Højantennen tilsluttes bøsning mrkt. HI-IMP-AERIAL. Som antenne anvendes en 5–15 m lang tråd anbragt så højt og frit som muligt. Til nedføring anvendes coaxialkabel af god kvalitet. Det er af afgørende betydning, at nedføringen er så kort som mulig, samt at den ikke oplægges i nærheden af andre elektriske kabler. Samtlige samlinger bør udføres ved lodning.

FM antennen tilsluttes bøsning mrkt. FM-AERIAL såfremt man ønsker optimale modtageforhold. Der benyttes en vandret polariseret rundstrålende antenne. Såfremt separat FM antenne ikke er tilsluttet, modtages FM automatisk fra højantennen.

Det anbefales at benytte en separat FM antenne af hensyn til bedste modtageforhold.

II. Installation af pejleudstyr:

Ferritpejler SAILOR BK171:

BK171 tilsluttes multifatningen mærket DF på modtagerens sidedæksel.

Fast installeret pejleramme:

Transformatorboxen SAILOR FB175 tilsluttes multifatningen mærket DF på modtagerens sidedæksel, transformatorboxen anbringes så tæt ved R108/R109 som muligt.

Pejlerammen type SAILOR 26F eller 26FA anbringes så frit som muligt.

Det dobbeltskærmede kabel mellem transformatorbox og pejleramme kan have længder fra 0,5–4 m.

Senseantennen udføres som en 3–15 m lodret antenne. Angående tilslutning af denne se venligst monteringsanvisning, som følger med FB175.

III. Højtaler og hovedtelefon:

Højtaler og/eller hovedtelefon tilsluttes bøsningen mrkt. Ext. 8 ohm SPEAKER or HEADPHONE.

IV. Udvendig strømforsyning:

Udvendig strømforsyning samt jord tilsluttes multistikket EXT-POWER. Tilslut med rigtig polaritet.

Modtageren kan uden omstilling tilsluttes alle DC spændinger mellem 12 og 32 Volt.

A

Sikringen, et stk. 1 Amp., er anbragt til venstre i bunden af modtageren og er tilgængelig efter at modtageren er taget ud af kassen.

Inden tilslutning af modtageren må der foretages en effektiv støjdæmpning af eventuelle tændingssystemer, dynamoer og elektromotorer om bord. Denne støjdæmpning er af afgørende betydning for at opnå fuldt udbytte af modtageren.

Jordledningen oplægges som mindst 2,5 mm² isoleret kobberkabel til skrog (i jernskibe) eller kølbolt, motorfundament eller mindst 1 m² metalplade udvendig på skrog under vandlinien (ved træskibe). Jordledningen skal være så kort som mulig. En god jordledning betyder meget for støjfri modtagning og skarpt pejleminimum.

V. Indvendig strømforsyning:

Det indvendige batteri sidder bag dækslet mrkt. BATTERY BOX. Ved udskiftning anvendes 6 stk. 1,5 Volt elementer. Hellesens type 736 eller tilsvarende type. Vend elementerne rigtigt (se tegning på dækslet).

Med strømforsyningsomskifteren (POWER) i stilling BATT. TEST kan det indbyggede batteris spænding måles. Når spændingen kommer under 7 Volt (visning på instrumentet = 3,5), bør batteriet udskiftes.

ADVARSEL: Lad ikke et udbændt batteri blive siddende i batteriboxen. Udbændte batterier lækker syre, som kan ødelægge apparatet.

C. Betjening af SAILOR type R108/R109

I. Modtagning af almindelig radiofoni:

AM RADIOFONI:

1. Strømforsyningsomskifteren (POWER SWITCH) indstilles til den ønskede form for strømforsyning.
2. Modtageren tændes ved opdrejning af modtagerens volumenkontrol (AF GAIN).
3. Funktionsomskifteren (FUNCTION) stilles på høj-imp-antenne (HI-IMP) uden BFO (BFO OFF).
Områdeomskifteren AM/FM stilles i stilling AM.
4. Trykknappen for det ønskede bølgeområde indtrykkes (i rækken mrkt. BANDS). De fleste radiofonistationer ligger på mellembølge (MW) og langbølge (LW).
5. Følsomhedskontrollen (RF GAIN) stilles ved radiofonimodtagning på maximum.
6. Volumenkontrollen (AF GAIN) indstilles til den ønskede lydstyrke.

7. Skalaindstillingen (TUNING) indstilles til den ønskede station. Finindstilling på stationen udføres til maksimalt instrumentudslag. Hvis skalaen ønskes oplyst, aktiveres knappen DIALLIGHT.
8. Toneomskifteren (TONE) indstilles til den ønskede tone. Til radiofoni anvendes stillingerne lys (HIGH), mellem (MED), mørk (LOW).

FM RADIOFONI: (Kun R109)

1. Strømforsyningsomskifteren (POWER SWITCH) indstilles til den ønskede form for strømforsyning.
2. Modtageren tændes ved opdrejning af modtagerens volumekontrol (AF GAIN).
3. Områdeomskifteren AM/FM stilles i stilling FM.
4. Skalaindstillingen (TUNING) indstilles til den ønskede station. Finindstillingen på stationen udføres til maximalt instrumentudslag. Hvis skalaen ønskes oplyst indtrykkes knappen DIALLIGHT.

II. Modtagning af telefoni og telegrafi:

1. Strømforsyningsomskifteren (POWER SWITCH) indstilles til den ønskede form for strømforsyning.
2. Modtageren tændes ved opdrejning af modtagerens volumenkontrol (AF-GAIN).
3. Funktionsomskifteren (FUNCTION) stilles på HI-IMP, BFO OFF, hvis man modtager telefoni, og på HI-IMP, BFO ON hvis man modtager telegrafi.
4. Trykknappen for det ønskede bølgeområde indtrykkes (i rækken mrkt. BANDS). De fleste kommunikationsstationer ligger på kortbølge (SW).
5. Følsomhedsreguleringen (RF GAIN) anvendes ved telefonimodtagning sammen med volumenkontrollen (AF GAIN) til regulering af lydstyrken, idet man vælger den indbyrdes stilling af de to knapper, der i det påkommende tilfælde giver den mest støjfri modtagning.
Ved modtagning af telegrafi stilles volumenkontrollen almindeligvis på maximum og lydstyrken reguleres alene ved brug af følsomhedskontrollen.
6. Skalaindstilling (TUNING) indstilles til den ønskede station. Hvis skalaen ønskes oplyst, drejes knappen DIALLIGHT.
7. Toneomskifteren (TONE) indstilles ved modtagning af telefoni til lys (HIGH), mellem (MED) eller mørk (LOW).
Ved modtagning af telegrafi anvendes stillingerne mørk (LOW) eller filter (FILTER).
8. Ved modtagning af telegrafi er en omhyggelig finindstilling af skalaindstillingen (TUNING) nødvendig. Finindstilling på stationen udføres til maksimal lydstyrke.

III. Pejling af konsolradiofyr:

Modtageren indstilles som ved modtagning af telegrafi omtalt under II. (Se i øvrigt nærmere under kap. D).

D. Pejling af konsolradiofyr (Ikke muligt på FM bånd)

I. Beskrivelse af konsolpejlesystemet:

Nedenstående må kun betragtes som en introduktion i konsolpejlesystemet, idet der ved brugen må henvises til »Efterretninger for Søfarende« nr. 13, 1947, og nr. 13, 1950, samt »Fiskeriårbogen 1960«, side 304–8.

Ved konsolpejlesystemet kan man, når man kender sin omtrentlige position, få en nøjagtig positionsbestemmelse ved at krydspejle to konsolradiofyr med SAILOR R108/R109.

Konsolfyret består af et cirkulært radiofyr, der udsender fyrets kaldesignal og et kontinuerligt signal, og dels af et retningsfyr, der udsender forskellige signaler i forskellige retninger. Udsendelserne sker vekselvis som angivet under »Detaljer for Stavanger og Bush Mills konsolradiofyr«. Den cirkulære udsendelse bruges til indstilling af modtageren på det ønskede radiofyr, som til en normal telegrafi station, se kap. C, afsnit II. I det efterfølgende er angivet et kort med 2 stationer, Stavanger og Bush Mills, der har særlig interesse i Nordsøen og Nordatlanten. For hver af stationerne er angivet begyndelsesøjeblikket for retningsradiofyrenes udsendelser. Disse består af sektorer, hvor der i hver anden (A-sektorerne) udsendes 60 prikker og i hver anden (B-sektorerne) 60 streger i en udsendelsesperiode som antydnet på kortet. Skillelinierne mellem sektorerne betegnes »stråler«. Langs strålen flyder prikker og streger sammen til et ubrudt signal. Sektorerne drejer sig nøjagtig en sektorbredde med jævn hastighed i pilenes retninger i løbet af den tid, en udsendelse fra et retningsradiofyr varer. Således vil man, hvis man befinder sig på position mærket med X i Nordsøen, fra Stavanger konsolradiofyr først høre 48 prikker, indtil strålen »S« passerer, hvorefter der høres 12 streger, og udsendelsen er slut, og begynder igen med den cirkulære udsendelse o.s.v. Fra Bush Mills høres først 28 streger, indtil strålen »BM« passerer, hvorefter der høres 32 prikker. Ved hjælp af de ganske simple diagrammer i »Efterretninger for Søfarende« nr. 13, 1947, bestemmes herefter let den nøjagtige pejling til konsolradiofyrene, da disse angiver pejlingen i grader tilsvarende det antal prikker eller streger, der er hørt siden retningsudsendelsens begyndelsesøjeblik.

Da strålerne ikke er stærkt afgrænsede, er der flere prikker og streger i strålens nærhed, der ikke høres eller kun høres uklart. Man tæller derfor alle prikker og streger i en udsendelsesperiode. Har man f. eks. i alt 54 prikker og streger, betyder det, at der er gået $60 \div 54 = 6$ tegn tabt. Disse deles op til 3 prikker og 3 streger, som så lægges til det antal, der er talt. Man har herefter det tal, der anvendes til at gå ind på diagrammet med.

I nærheden af midterstrålen er pejlingens nøjagtighed størst, idet den gennemsnitligt andrager $(\pm) 0,2^\circ$ og bliver mindre, jo nærmere man kommer de usikre sektorer. I sektorer, der grænser op til de usikre sektorer, regnes med $(\pm) 0,5^\circ$ om dagen og $(\pm) 1,5^\circ$ om natten. I de usikre sektorer og mindre end 25 sm fra konsolradiofyrene undlader man at benytte pejlingerne.

II. Detaljer for Stavanger og Bush Mills konsolradiofyre:

Stavanger konsolradiofyre:

Position: $58^\circ, 37' 32''$ N. $5^\circ, 37' 49''$ E.

Frekvens: 319 kHz (940 m).

Kaldesignal: LEC

Signal: A. Alm. cirkulær udsendelse.

1. Bogstaverne LEC 6 sek.
2. En lang streg 50 sek.
3. Pause 3 sek.

B. Retningsbestemt udsendelse.

- En prik eller en streg hvert sekund 60 sek.
 Pause 1 sek.

Sendeperiode bliver således ialt 120 sek.

Sendetider: Hele døgnet rundt. – Rækkevidde ca. 850–1300 sm.

Bush Mills konsolradiofyre:

Position: $55^\circ, 12', 20''$ N. $6^\circ, 28' 0,2''$ W.

Frekvens: 266 kHz (1128 m).

Kaldesignal: MWN — — — — —

Signal: A. Almindelig cirkulær udsendelse.

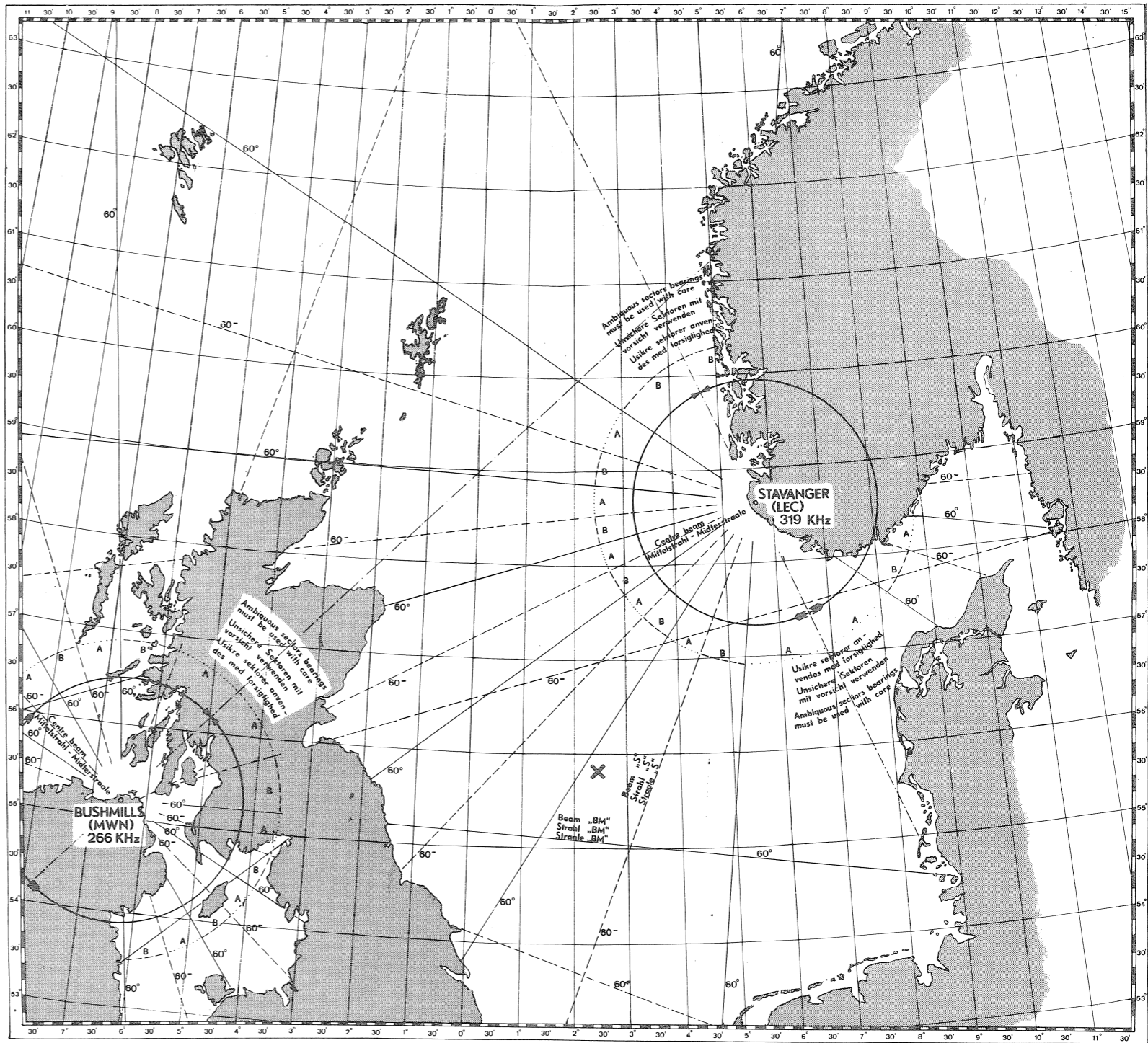
Kontinuerlig udsendelse afbrudt af kaldesignal 30 sek.

B. Retningsbestemt udsendelse.

En prik eller streg hvert 0,5 sek. 30 sek.

Sendeperiode bliver ialt 60 sek.

Sendetider: Hele døgnet undt. mellem 15,00 og 15,15.



E. Pejling af almindelige cirkulære radiofyre

I. Pejlingens princip:

Positionsbestemmelse ved radiopejling foretages i princippet ved at finde kompaspejling til mindst 2 og helst 3 eller 4 radiofyre, hvis position man kender. Disse kompaspejlinger nedtegnes på et kort, og deres skæringspunkt angiver fartøjets position.

Som middel til at finde kompaspejlingen anvendes et pejleapparat, der sluttes til modtageren. Pejleapparatet kan være udformet på forskellig måde, men omfatter altid en antenne med retningsvirkning og én eller flere gradskalaer. Når pejleapparatet drejes rundt, vil styrken være afhængig af vinklen mellem pejleantennen og retningen til radiofyret. Drejes pejleren 360° rundt, vil den passere to maxima og to minima. Da de to minima, der er 180° indbyrdes forskudt, er mest veldefinerede, anvendes de til pejling. Man kan altså med pejleren finde den nøjagtige retning til radiofyret og på gradskalaen aflæse den retning, enten som en vinkel i forhold til skibets diametralplan (vinklen kaldes da sidepejlingen) eller som en vinkel i forhold til nord (kompaspejlingen).

Hvis apparatet angiver sidepejlingen, findes kompaspejlingen ved at addere sidepejlingen og kompasskursen.

På SAILOR pejlerammer kan denne addition foretages ved indstilling af en anden gradskala efter kompasskursen.

Som nævnt finder man to minima, når man drejer 360° rundt, og kun et af disse minima er det rigtige, det andet er 180° forskudt. Man kan imidlertid ved brug af pejleapparatets senseanordning undersøge, hvilket af disse minima, der er det rigtige. Denne undersøgelse kaldes sidebestemmelse (sensning) og beskrives nærmere for de enkelte pejleapparater.

Pejling kan foretages på samtlige områder (BANDS). Man må dog normalt regne med nogen unøjagtighed ved pejling af andre stationer end deciderede radiofyre. Årsagen til dette er, at der ved konstruktion og opstilling af radiofyre tages specielle hensyn til disses anvendelsesområde.

Grundprincippet, når man skal indstille modtageren til pejling af en eller flere stationer, som sender på samme frekvens, er, at man først indstiller modtageren til at lytte på stationen på den normale antenne, hvorefter man skifter om til pejleantennen og foretager den egentlige pejling.

Det gamle ord, at øvelse gør mester, gælder også her. Man kan ikke forvente gode resultater uden forudgående træning.

Det er derfor meget vigtigt, at man indøver den i punkt V eller VI (afhængig af hvilken type pejleapparat, der benyttes) beskrevne procedure under gode vejrforhold på kendt position.

II. Fejlkilder ved radiopejling:

Følgende forhold kan give anledning til fejl ved radiopejling:

1. Misvisning.
2. Den lokale kompasfejl (deviation).
3. Den lokale radiopejlerfejl.
4. Kystliniefejl.
5. Nateffekt.

Når man med radiopejleren skal bestemme kompaspejlingen til et fyr, går man som nævnt i sidste afsnit ud fra kompaskursen, og man husker her:

Retvisende kurs = Devierende kurs (aflæst kurs) + misvisning + deviation.

Misvisningen tages efter søkort, og deviationen efter kompassets deviationstabel på sædvanlig vis.

Den lokale radiofejl skyldes indvirkninger fra skibets metaldele såsom rig, mast, skrog osv. Den er afhængig af, hvor på skibet pejleantennen er anbragt og af den pågældende pejlings vinkel i forhold til skibets diamentralplan. Man sørger derfor altid for at pejle fra samme sted på fartøjet, samt for at optage en korrektionstabel for radiopejleren anvendt netop på dette sted.

Denne tabel laves ved at foretage en omsvajning med skibet i nærheden af et radiofyr, man har optisk sigte til, idet man f. eks. for hver 10° finder differencen mellem optisk sidepejling og radiosidepejling.

Et eksempel på korrektion af en radiopejling gives i det efterfølgende, idet man går ud fra, at man på forhånd har optaget deviationstabel for kompasset samt korrektionstabel for radiopejleren.

Kystliniefejl kan opstå, hvis radiobølgerne fra radiofyret skal bevæge sig dels over land og dels over havet for at nå frem til fartøjet eller, hvis de forlader kysten i en meget spids vinkel. Man må derfor så vidt muligt undgå at anvende radiofyr, hvor disse betingelser for fejl er til stede.

Nateffekt kalder man den fejl i pejlingen, der skyldes sammenblanding af radiobølger, der når frem til modtageren langs jordens overflade, og radiobølger, der når frem efter at være reflekteret fra ionosfæren. Dette forhold gør sig især gældende om natten og især i tidsrummet én time før til én time efter solnedgang og solopgang og viser sig ved udfladning af minimum eller »vandring« af minimum. Nateffekten varierer desuden med årstiderne og med positionen. Nateffekten er mindst ved ækvator. Under sådanne forhold bør man anvende radiofyr, der er så tæt ved fartøjet som muligt, og benytte pejlingerne med et vist forbehold. Såfremt der er mulig-

hed for at pejle på forskellige frekvenser, bør den laveste almindeligvis anvendes. Herved opnås den nøjagtigste pejling med mindst forstyrrelse af fadning og nateffekt.

Eksempel på korrektionstabel for radiopejler:

Aflæst sidepejling	Korrektion	Aflæst sidepejling	Korrektion
0°	0	190°	+ 1
10°	+ 2	200°	+ 3
20°	+ 4	210°	+ 5
30°	+ 6	220°	+ 7
40°	+ 7	230°	+ 8
50°	+ 7	240°	+ 9
60°	+ 7	250°	+ 8
70°	+ 6	260°	+ 7
80°	+ 4	270°	+ 5
90°	+ 2	280°	+ 2
100°	0	290°	0
110°	÷ 2	300°	÷ 3
120°	÷ 4	310°	÷ 4
130°	÷ 5	320°	÷ 4
140°	÷ 5	330°	÷ 4
150°	÷ 4	340°	÷ 3
160°	÷ 3	350°	÷ 2
170°	÷ 1	360°	0
180°	+ 1		

Korrektion = optisk sidepejling
 ÷ aflæst radio- sidepejling

III. Bølgetyper (type of transmission):

R108/R109 er beregnet til modtagelse af 4 forskellige bølgetyper –

A₀: Konstant umoduleret bærebølge. Denne bølgetype kan kun modtages med modtagere, der som R108 er udstyret med stødtoneoscillator BFO. (BFO'en omformer det umodulerede signal, så det kan opfattes akustisk).

A₀ signalet egner sig fortrinligt til pejling men har den store ulempe, at det er svært at identificere stationen, man lytter på (alle stationer lyder ens).

A₀ forekommer kun sjældent i forbindelse med radiopejling.

A_1 : Umoduleret telegrafi. Morsetegnene fremkommer ved at afbryde og tænde en umoduleret bærebølge. Ved modtagelse af denne bærebølge anvendes BFO.

A_1 anvendes kun sjældent i forbindelse med radiopejling.

A_2 : Moduleret telegrafi. Morsetegnene fremkommer ved afbrudt tonemodulation på konstant bærebølge (mere sjældent forekommer også samtidigt afbrudt modulation og bærebølge).

A_2 modtages normalt uden BFO, men under visse forhold kan det være en fordel at benytte BFO.

A_2 er den uden sammenligning mest almindelige bølgetype for pejlefy.

A_3 : Almindelig radiofoni og AM telefoni.

Bærebølgen er moduleret med musik eller tale.

Ved modtagelse af denne bølgetype anvendes normalt ikke BFO.

Det vil dog ofte, hvis man ønsker at pejle A_3 signal være en fordel at benytte BFO.

A_3 benyttes aldrig i forbindelse med de deciderede radiofy.

IV. Valg af pejleapparat:

Man kan til SAILOR R108/R109 vælge to typer pejleapparater:

1. SAILOR Ferritpejler BK171:

Dette pejleapparat er specielt egnet til anvendelse i mindre både af plast eller træ.

Fordelene ved dette apparat er enkel betjening, lille pladsbehov, enkel installation, ufølsomhed overfor krængning (sejlbåde) samt påmonteret senseantenne.

BK171 er direkte uegnet til brug i forbindelse med metalskibe.

2. Fast installeret Loop:

SAILOR 26F/FB175 eller

SAILOR 26FA/FB175.

Denne apparattype bør vælges til større fartøjer med gode pladsforhold samt til fiskefartøjer og coastere.

Apparattypen er vanskeligere at montere og anvende end ferritpejleren, men man kan til gengæld, hvis operatøren er trænet og fartøjet kan holdes på en stabil kurs i pejlingsøjeblikket, opnå noget bedre nøjagtighed end med ferritpejleapparatet BK171.

V. Pejling med almindelig fastinstalleret radiopejler:

1. Modtageren tændes ved opdrejning af volumenkontrollen (AF GAIN). AM/FM omskifter stilles på AM (kun R109).
2. Funktionsomskifteren (FUNCTION) stilles på HI-IMP BFO OFF. (Hvis fyrets bølgetyper er A_0 eller A_1 , benyttes HI-IMP BFO ON).
3. Den aktuelle trykknop i rækken mærket BANDS indtrykkes.
4. Følsomhedskontrollen (RF GAIN) stilles på maximum.
5. Skalaen stilles på fyrets frekvens. Når fyret høres, finjusteres skalaen til max. lydstyrke. Om nødvendigt justeres volumenkontrollen (AF GAIN).
6. Toneomskifteren TONE stilles på den af stillingerne HIGH, MED, LOW eller FILTER, som giver det klareste signal.
7. Der skiftes om fra den almindelige antenne til pejleantennen ved at dreje knappen FUNCTION to step med uret (f. eks. fra HI IMP BFO OFF til DF BFO OFF).
8. Bølgeområdet, der svarer til modtagerens indstilling vælges på pejleudstyret (FB175) og knappen TUNE på pejleudstyret drejes, til der opnås max. lydstyrke.
9. Følsomhedskontrollen (RF-GAIN) drejes, indtil et passende meterudslag opnås (ca. 3/4 udslag).
Eventuelt efterjusteres lydstyrken med volumenkontrollen (AF-GAIN).
10. Indstil den løse gradskive med 360° ud for den røde viser.
11. Drej pejleren, indtil pejleminimum opnås.
Pejleminimum indikeres enten med minimum signal i telefon eller højttaler, eller med minimum udslag på modtagerens instrument. Lås pejleantennen med stopskruen samt noter *retvisende* kompaskurs i pejlingsøjeblikket.
12. Aflæs ud for den blå viser sidepejlingen og aflæs i korrektionstabellen for radiopejleren den mod denne sidepejling svarende korrektion.
13. Adder korrektionen fundet under punkt 12 til den under punkt 11 noterede *retvisende* kompaskurs samt drej plexiglas-skalaen, indtil den røde viser står ud for det ved additionen fundne gradtal.
14. Aflæs ud for den blå viser den *retvisende* radiokompaspejling.
15. Om fornødent kan pejlingens sideretning undersøges ved at dreje pejlerammen ca. 90° modsols. (Nordlige halvkugle).

Hvis lydstyrken (instrumentudslaget) stiger, når knappen SENSE indtrykkes, er den under punkt 14 fundne radiokompaspejling kursen *mod* radiofyret, medens den, hvis signalet falder, er kursen *bort* fra fyret.

EKSEMPEL:

Pejling til Hals Barre fyr (Hals Barre Phare Denmark) ønskes.

For dette gælder følgende data:

Sendefrekvens: 310,3 kHz.

Bølgetype: A₂.

Sendetid: Time + 1 min., time + 4 min., time + 7 min.

Genkendelsessignal: Morsetegn for HB: _ ...

- a. Juster modtager og pejleapparat til frekvensen 310,3 kHz som beskrevet i punkterne 1 til og med 10.
- b. Vent indtil man hører morsetegnene HB (der er flere fyr, som sender på samme frekvens).
- c. Udfør punkt 11.
Retvisende kompaskurs noteres til 270° (findes som aflæst kompaskurs + misvisning + deviation).
- d. Udfør punkt 12.
Sidepejlingen aflæses ud for den blå viser til at være 90°.
Korrektionen for radiopejleren findes ved at gå ind i tabellen under 90°, til + 2° (eksemplet på side 14–15).
- e. Stil ved at dreje plexiglas-skalaen den røde viser ud for 270° + 2° = 272° (punkt 13).
- f. Aflæs ud for den blå viser den retvisende radiokompaspejling til at være 2°.
- g. Udfør sensning som beskrevet under punkt 15.

Det konstateres, at signalet *falder*, når senseknappen indtrykkes. Den under punkt f aflæste retvisende radiokompaspejling er altså kursen *bort* fra fyret.

(Kursen *mod* fyret er 180° + 2° = 182°).

VI. Pejling med SAILOR Ferritpejler type BK171:

1. Modtageren tændes ved opdrejning af volumenkontrollen (AF GAIN). FM/AM omskifteren stilles på AM (kun R109).

2. Funktionsomsifteren (FUNCTION) stilles på HI IMP BFO OFF. (Hvis fyrets bølgetype er A_0 eller A_1 , benyttes HI IMP BFO ON).
 3. Den aktuelle trykknop i rækken mærket BANDS indtrykkes.
 4. Følsomhedskontrollen (RF GAIN) stilles på max.
 5. Skalaen stilles på fyrets frekvens. Når fyret høres, finjusteres skalaen til max. lydstyrke.
Om nødvendigt justeres volumenkontrollen (AF GAIN).
 6. Toneomsifteren (TONE) stilles på den af stillingerne HIGH, MED, LOW eller FILTER, som giver det klareste signal.
 7. Der skiftes om fra den almindelige antenne til pejleantenne ved at dreje knappen FUNCTION to step med uret (f. eks. fra HI IMP BFO OFF til DF BFO OFF).
 8. Bølgeområdet, der svarer til modtagerens indstilling, vælges på ferritpejleren, og knappen TUNE på ferritpejleren drejes, til der opnås max. signalstyrke.
 9. Følsomhedskontrollen (RF GAIN) drejes, indtil et passende meterudslag opnås (ca. 3/4 udslag), og gentag punkt 8.
Eventuelt efterjusteres lydstyrken med volumenkontrollen (AF-GAIN).
 10. Drej ferritpejleren, indtil pejleminimum opnås. Pejleminimum indikeres enten med minimum signal i hovedtelefonen eller højttaler, eller med minimum udslag på modtagerens instrument.
Et skarper minimum kan opnås ved at efterjustere RF GAIN.
 11. Radiofyrets misvisende radiokompaspejling kan nu direkte aflæses i pejlekompassets prisme.
(Retvisende radiokompaspejling fås ved at addere misvisningen til den aflæste kompaspejling).
 12. Om fornødent kan pejlingens sideretning undersøges ved at dreje ferritpejleren ca. 90° modsols og indtrykke knappen mærket SENSE. (Husk at montere senseantennen). Hvis lydstyrken (instrumentudslaget) falder, når knappen SENSE indtrykkes, er den under punkt 11 fundne radiokompaspejling kursen *mod* radiofyret, medens den, hvis signalet stiger, er kursen *bort* fra fyret. NB! Det er vigtigt, at instrumentet viser ca. halvt udslag, før senseknappen indtrykkes. (Justeres med RF GAIN).
- Fodnote:* Ved pejling med ferritpejler tages normalt ikke hensyn til deviation og radiokompasfejl. Disse korrektionsfaktorer er som regel små på plast- og træbåde, hvis de under kap. E punkt II omtalte forhold tages i betragtning.

Den under punkt 11 omtalte korrektion for misvisning kan også udelades, hvis man ved stedbestemmelsen konsekvent anvender den misvisende kompasrose på søkortet.

EKSEMPEL:

Pejling til Hals Barre fyr (Hals Barre Phare Denmark) ønskes:
For dette fyr gælder følgende data:

Sendefrekvens: 310,3 kHz.

Bølgetype: A_2 .

Sendetid: Time + 1 min., time + 4 min., time + 7 min.

Genkendelsessignal: Morsetegnene HB: -....

- a. Juster modtager og ferritpejleapparat som beskrevet i punkterne 1 til og med 9.
- b. Vent indtil morsetegnene HB høres (der er flere fyr i nærheden, som sender på samme frekvens).
- c. Udfør punkt 11.
Misvisende radiokompaspejling aflæses til 180° .
- d. Udfør sensning som beskrevet under punkt 12.
Det konstateres, at signalet falder, når senseknappen indtrykkes.

Resultat:

Misvisende kurs mod fyret = 180° .

Hvis retvisende kurs ønskes, adderes misvisningen (af søkort) til de 180° .

F. Servicevejledning

I. Justeringsforskrift for SAILOR type R108/R109

Alle trimmepunkter er forseglede fra fabrikken og en ny justering bør kun foretages, såfremt reparation har gjort den nødvendig.

Nødvendige instrumenter:

Målesender (f. eks. Philips HF generator PM 5324).

Universalinstrument.

Oscilloscop (AC eller DC koblet).

Indstilling af omskiftere:

Ved punkterne 1 til 7 incl. er område omskifteren i stilling AM.

Ved punkterne 8 til 11 incl. er område omskifteren i stilling FM.

(Kun R109).

1. Justering af hvilestrøm i LF – UDGANG:

1.1 Modstand R147 loddes fra.

1.2 Universalinstrument som milliamperemeter tilsluttes mellem stel og kollektor T106.

1.3 Potentiometer AF-GAIN drejes til minimum.

1.4 Ved hjælp af potentiometer P103 justeres hvilestrøm til 2–3 mA.

2. Justering af nulpunkt af modtagerens instrument:

2.1 Funktionsomskifter i stilling HI-IMP. BFO OFF, potentiometer RF-GAIN drejes til minimum, antenneindgang uden signal.

2.2 Ved hjælp af potentiometer P104 justeres instrumentudslag til 0.

3. Justering af AM mellemlfrekvens:

3.1 Modtageren indstilles til kortbølge (BANDS – SW), funktionsomskifter i stilling HI-IMP. BFO OFF og potentiometer RF-GAIN drejet til maximum.

3.2 Via kondensator (ca. 0,1 uF) tilsluttes målesender til basis af blandingstransistor T101. Frekvensen indstilles på 462 kHz.

3.3 Spolen L115 justeres til maximum instrumentslag. Signalstyrken fra målesenderen bør være så lav, at instrumentet ikke viser over 3.

3.4 Ved evt. fejl i mellemlfrekvens filteret, med keramiske resonatorer, bør hele enheden udskiftes (opgiv evt. farvekodning på filteret), uden at spoler L201 og L202 efterjusteres.

På fabrikken justeres disse spoler ved hjælp af sweep-generator (5 Hz sweep), til symmetrisk kurveform på 462 kHz samtidig med minimum af ripple på toppen.

4. Justering af mellemfrekvens sug:

- 4.1 Modtageren indstilles til navigationsområde (BANDS – NW) med drejekondensatoren C129 uddrejet, funktionsomskifter i stilling DF BFO OFF og potentiometer RF-GAIN drejet til maximum.
- 4.2 Målesender tilsluttes til kondensator C131 (dioder D101 og D102), frekvensen indstilles på 462 kHz.
- 4.3 Spolen L113 justeres til minimum instrumentudslag.

5. Justering af BEAT oscillator:

- 5.1 Funktionsomskifter i stilling DF BFO ON, potentiometer RF-GAIN drejet til maximum.
- 5.2 Målesender tilsluttes som i punkt 3.2.
- 5.3 Trimmekondensator C159 justeres til nulstød (evt. den laveste tone) i højttaler.
- 5.4 Derefter tilsluttes universalinstrument som DC-voltmeter til kondensator C156 og spolen L114 til maximum udslag (ca. 2–3 V).

6. Justering af oscillator og signalkredse:

- 6.1 Målesender tilsluttes via en kunstantenne til modtagerens antennebøsning (HI-IMP AERIAL).
- 6.2 Funktionsomskifter i stilling HI-IMP BFO ON.
- 6.3 Modtageren justeres på oscillator-, antenne og HF-kredse i nævnt rækkefølge. Oscillatorkredsen justeres til nulstød og antenne- og HF-kredse til maximum udslag på modtagerens instrument. Signalstyrken fra målesenderen bør være så lav, at instrumentet ikke viser over 3. RF-GAIN kan eventuelt benyttes.
- 6.4 Justering sker følgende steder:

Område	Frekvens	Trimme­punkter	
		Nulstød	Max. udslag
LW	155 kHz	L112	L104, L108
	250 kHz	C123	C107, C115
NW	260 kHz	L111	L103, L107
	410 kHz	C124	C108, C116
MW	550 kHz	L110	L102, L106
	1500 kHz	C122	C106, C114
SW	1800 kHz	L109	L101, L105
	4200 kHz	C121	C105, C113

7. Justering af tonefilter:

Parallelresonanskredsen L301, C301 justeres med jernkerne i L301 på 1 kHz.

Afskæringsfrekvenserne er:

HIGH: 1 kHz (basafskæring)

MED : 4 kHz (diskantafskæring)

LOW : 1.2 kHz (diskantafskæring)

8. Justering af FM mellemfrekvens:

8.1 Målesender tilsluttes via kondensator (ca. 10nF) til tunerens testpunkt TP. Der anvendes sweepet signal med centerfrekvens 10,7 MHz.

8.2 Mellemfrekvenskarakteristikken måles på kollektor af transistor T401 ved hjælp af oscilloskop via en 10:1 probe (max. kapacitet 10pF), følsomhed 5 mV/cm AC.

8.3 Med målesender indstilles signalhøjden på 4cm peak-peak og passende sweepbredde.

8.4 Mellemfrekvensspole i tunerens IFT justeres til maximum og symmetrisk kurveform.

9. Justering af detektorkreds:

9.1 Signalstyrken fra målesenderen indstilles til ca. 5 μ V.

9.2 Oscilloskop via ovennævnte probe til detektor-udgangen (kondensator C407), følsomhed 20 mV/cm AC.

9.3 Spolen L401 justeres til symmetrisk S-kurveform.

10. Justering af indikator-kreds:

10.1 Tilslutning til testpunkt TP fjernes og skalaen indstilles på en frekvens, hvor der kun er sus (ingen station).

10.2 Universal instrument som DC-voltmeter tilsluttes til detektorudgangen (kondensator C407).

10.3 Der måles en DC-spænding svarende til hvilespænding uden signal (ca. 5–6 V).

10.4 Derefter påtrykkes testpunktet TP et signal uden modulation på 500 μ V og frekvensen indstilles (omkring 10,7 MHz) således, at DC-spændingen er den samme som hvilespændingen uden signal.

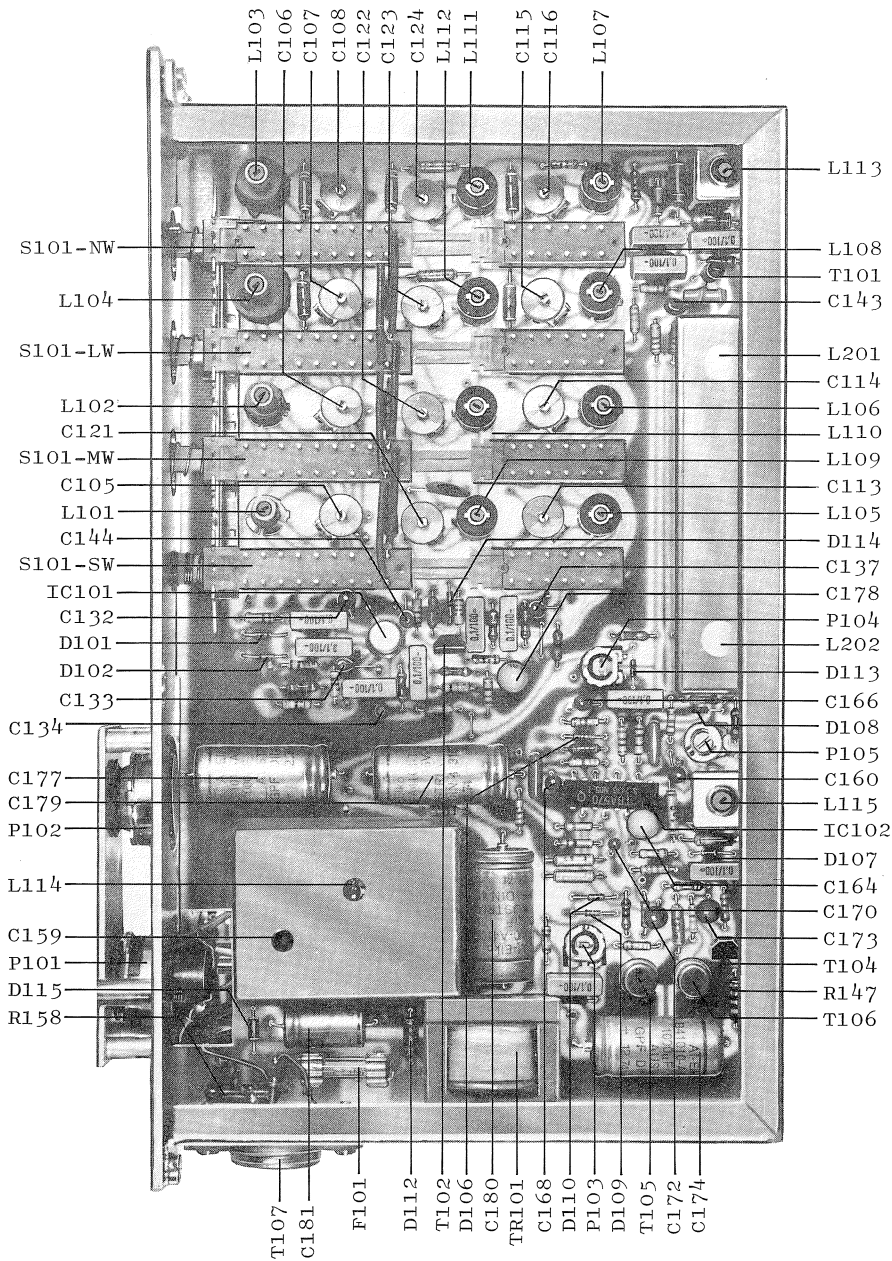
10.5 Spolen L402 justeres til maximum visersudslag på modtagerens instrument.

10.6 Maximum udslag justeres til ca. 4 ved hjælp af potentiometer P401.

10.7 Punkt 10.5 evt. gentages.

11. Tuner:

Trimmepunkter for FM-tuneren er angivet på tunerens skærm og kan refereres med diagrammet. Ved evt. fejl i tunerens anbefales det at udskifte denne.



L103
C106
C107
C108
C122
C123
C124
L112
L111
C115
C116
L107

S101-NW

L104

S101-LW

L102

C121

S101-MW

C105

L101

C144

S101-SW

IC101

C132

D101

D102

C133

C134

C177

C179

P102

L114

C159

P101

D115

R158

L113

L108

T101

C143

L201

C114

L106

L110

L109

C113

L105

D114

C137

C178

P104

L202

D113

C166

D108

P105

C160

L115

IC102

D107

C164

C170

C173

T104

R147

T106

T107
C181

F101

D112

T102

D106

C180

TR101

C168

D110

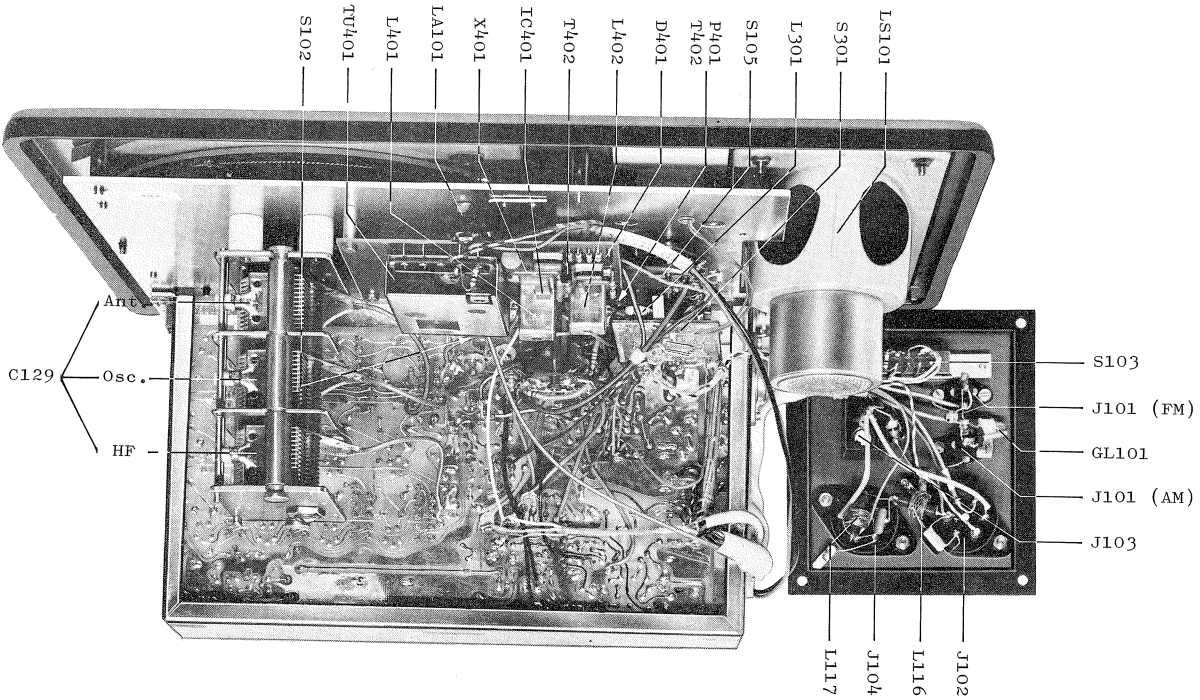
P103

D109

T105

C172

C174



R108/R109

Symbol	Description	Manufact.	
C101	Not used		
C102	Not used		
C103	Capacitor polystyrene 180pF \pm 1% 500V	Philips	2222 427 41801
C104	Capacitor polystyrene 180pF \pm 1% 500V	Philips	2222 427 41801
C105	Capacitor trimmer 9 - 60 pF	Dau-Teflon	109. 4901. 060
C106	Capacitor trimmer 9 - 60 pF	Dau-Teflon	109. 4901. 060
C107	Capacitor trimmer 9 - 60 pF	Dau-Teflon	109. 4901. 060
C108	Capacitor trimmer 9 - 60 pF	Dau-Teflon	109. 4901. 060
C109	Not used		
C110	Not used		
C111	Capacitor polystyrene 150pF \pm 1% 500V	Philips	2222 427 41501
C112	Capacitor polystyrene 150pF \pm 1% 500V	Philips	2222 427 41501
C113	Capacitor trimmer 9 - 60 pF	Dau-Teflon	109. 4901. 060
C114	Capacitor trimmer 9 - 60 pF	Dau-Teflon	109. 4901. 060
C115	Capacitor trimmer 9 - 60 pF	Dau-Teflon	109. 4901. 060
C116	Capacitor trimmer 9 - 60 pF	Dau-Teflon	109. 4901. 060
C117	Capacitor ceramic NPO 27 pF \pm 10% 400V	Ferroperm	9/0112,9
C118	Not used		
C119	Capacitor polystyrene 470pF \pm 1% 250V	Philips	2222 426 44701
C120	Capacitor polystyrene 620pF \pm 1% 125V	Philips	2222 425 46201
C121	Capacitor trimmer 6 - 38 pF	Dau-Teflon	109. 3901. 038
C122	Capacitor trimmer 6 - 38 pF	Dau-Teflon	109. 3901. 038
C123	Capacitor trimmer 6 - 38 pF	Dau-Teflon	109. 3901. 038
C124	Capacitor trimmer 6 - 38 pF	Dau-Teflon	109. 3901. 038
C125	Capacitor polystyrene 1800pF \pm 1% 125V	Philips	2222 425 41802
C126	Capacitor polystyrene 510pF \pm 1% 250V	Philips	2222 426 45101
C127	Capacitor polystyrene 820pF \pm 1% 125V	Philips	2222 425 48201
C128	Capacitor polystyrene 620pF \pm 1% 125V	Philips	2222 425 46201
C129	Capacitor variable 3 x 532 pF	Jackson	Type E 4507/3/532
C130	Capacitor polyethylene 0,1uF \pm 20% 100V	Philips/Ero	2222 344 24104
C131	Capacitor polyethylene 0,1uF \pm 20% 100V	Philips/Ero	2222 344 24104
C132	Capacitor tantal 10uF 16V	Ero	ETP-3
C133	Capacitor tantal 10uF 16V	Ero	ETP-3
C134	Capacitor tantal 10uF 16V	Ero	ETP-3
C135	Capacitor polyethylene 0,1uF \pm 20% 100V	Philips/Ero	2222 344 24104
C136	Capacitor polyethylene 0,1uF \pm 20% 100V	Philips/Ero	2222 344 24104
C137	Capacitor tantal 10uF 16V	Ero	ETP-3
C138	Capacitor polystyrene 4700pF \pm 1% 63V	Philips	2222 424 44702
C139	Capacitor polystyrene 4700pF \pm 1% 63V	Philips	2222 424 44702
C140	Capacitor polyethylene 0,1uF \pm 20% 100V	Philips/Ero	2222 344 24104

R108/R109

Symbol	Description			Manufact.		
C141	Capacitor polyethylene	0,1uF \pm 20%	100V	Philips/Ero	2222	344 24104
C142	Capacitor polyethylene	0,1uF \pm 20%	100V	Philips/Ero	2222	344 24104
C143	Capacitor tantal	10 uF	16V	Ero		ETP - 3
C144	Capacitor tantal	10 uF	16V	Ero		ETP - 3
C145	Capacitor polyethylene	0,1uF \pm 20%	100V	Philips/Ero	2222	344 24104
C146	Capacitor polyethylene	0,1uF \pm 20%	100V	Philips/Ero	2222	344 24104
C147	Capacitor polyethylene	0,1uF \pm 20%	100V	Philips/Ero	2222	344 24104
C148	Capacitor polystyrene	3,3nF \pm 1%	63V	Philips	2222	424 43302
C149	Capacitor tantal	10 uF	16V	Ero		ETP - 3
C150	Capacitor polystyrene	1000pF \pm 1%	125V	Philips	2222	425 41002
C151	Capacitor polystyrene	2200pF \pm 1%	63V	Philips	2222	424 42202
C152	Capacitor polystyrene	100 pF \pm 1%	500V	Philips	2222	427 41001
C153	Capacitor polystyrene	4,7 nF \pm 1%	63V	Philips	2222	424 44702
C154	Capacitor tantal	10 uF	16V	Ero		ETP - 2
C155	Capacitor polystyrene	56 pF \pm 1%	500V	Philips	2222	427 45609
C156	Capacitor polyester	22 nF \pm 10%	250V	Philips	2222	342 45223
C157	Capacitor polyethylene	0,1uF \pm 20%	100V	Philips/Ero	2222	344 24104
C158	Capacitor polyethylene	0,1uF \pm 20%	100V	Philips/Ero	2222	344 24104
C159	Capacitor trimmer	9 - 60 pF		Dau-Teflon	109.	4901. 060
C160	Capacitor tantal	10 uF	16V	Ero		ETP - 2
C161	Capacitor polystyrene	1000pF \pm 1%	125V	Philips	2222	425 41002
C162	Capacitor polystyrene	1000pF \pm 1%	125V	Philips	2222	425 41002
C163	Capacitor polyethylene	0,1uF \pm 20%	100V	Philips/Ero	2222	344 24104
C164	Capacitor tantal	68uF \pm 10%	16V	Ero		ETQ - 5
C165	Capacitor polyester	22nF \pm 10%	250V	Philips	2222	342 45223
C166	Capacitor tantal	10 uF	16V	Ero		ETP - 2
C167	Capacitor polyester	22nF \pm 10%	250V	Philips	2222	342 45223
C168	Capacitor tantal	10 uF	16V	Ero		ETP - 2
C169	Capacitor polystyrene	1500pF \pm 1%	63V	Philips	2222	424 41502
C170	Capacitor tantal	1 uF	35V	Ero		ETP - 1
C171	Capacitor polystyrene	2200pF \pm 1%	63V	Philips	2222	424 42202
C172	Capacitor tantal	33 uF	10V	Ero		ETP - 3
C173	Capacitor tantal	33 uF	10V	Ero		ETP - 3
C174	Capacitor electrolytic	1000uF	16V	Siemens		B41010-A4108-T
C175	Capacitor polystyrene	150pF \pm 1%	500V	Philips	2222	427 41501
C176	Capacitor polyethylene	0,1uF \pm 20%	100V	Philips/Ero	2222	344 24104
C177	Capacitor electrolytic	1000uF	16V	Siemens		B41010-A4108-T
C178	Capacitor tantal	68uF \pm 10%	16V	Ero		ETQ - 5
C179	Capacitor electrolytic	1000uF	16V	Siemens		B41010-A4108-T
C180	Capacitor electrolytic	1000uF	16V	Siemens		B41010-A4108-T

R108/R109

Symbol	Description			Manufact.	
C181	Capacitor electrolytic	100uF	25V	Siemens	B41283-B5107-T
C182	Capacitor polyester	0,1uF	250V	Arco	Minidip B
C183	Capacitor polyester	0,1uF	250V	Arco	Minidip B
C184	Capacitor polyester	0,1uF	250V	Arco	Minidip B
C185	Capacitor ceramic	33 pF±10%	400V	Ferroperm	9/0116,3
D101	Diode silicium			Ph/Sie/Tex	1N4148/1S921
D102	Diode silicium			Ph/Sie/Tex	1N4148/1S921
D103	Diode germanium			Ph/Sie	AA119
D104	Diode silicium			Ph/Sie/Tex	1N4148/1S921
D105	Diode silicium			Ph/Sie/Tex	1N4148/1S921
D106	Diode silicium			Ph/Sie/Tex	1N4148/1S921
D107	Diode silicium			Ph/Sie/Tex	1N4148/1S921
D108	Diode silicium			Ph/Sie/Tex	1N4148/1S921
D109	Diode silicium			Ph/Sie/Tex	1N4148/1S921
D110	Diode silicium			Ph/Sie/Tex	1N4148/1S921
D111	Not used				
D112	Diode zeener	9,1V	5W	Motorola	1N5346 B
D113	Diode silicium			Ph/Sie/Tex	1N4148/1S921
D114	Diode silicium			Ph/Sie/Tex	1N4148/1S921
D115	Diode silicium			Motorola	1N4002
F101	Fuse 5 x 20mm	1 AMP	Slow	Wickmann	1AT
GL101	Neon Bulb			H. Limited	Type 3L
IC101	Integrated circuit			NS/RCA	LM3053/CA3053
IC102	Integrated circuit			Philips	TBA 570 Q
J101	Aerial socket			Bell & Lee	L603/Black
J102	DF socket			Hirschmann	Meb 60
J103	Phone jack	(without switch)		Cliff	Type S1
J104	Power socket			Hirschmann	Mesei 60F
L101	Aerial coil SW	TL 125		S.P.	6-0-20466
L102	Aerial coil MW	TL 126		S.P.	6-0-20467
L103	Aerial coil NW	TL 127		S.P.	6-0-20468
L104	Aerial coil LW	TL 128		S.P.	6-0-20469
L105	RF coil SW	TL 129		S.P.	6-0-20470
L106	RF coil MW	TL 130		S.P.	6-0-20471
L107	RF coil NW	TL 131		S.P.	6-0-20472
L108	RF coil LW	TL 132		S.P.	6-0-20473

R108/R109

Symbol	Description	Manufact.	
L109	Osc. coil SW TL 133	S.P.	6-0-20474
L110	Osc. coil MW TL 134	S.P.	6-0-20475
L111	Osc. coil NW TL 135	S.P.	6-0-20476
L112	Osc. coil LW TL 136	S.P.	6-0-20477
L113	IF trap coil TL 137	S.P.	6-0-20478
L114	Beat osc. coil TL 138	S.P.	6-0-20479
L115	IF coil TL 139	S.P.	6-0-20480
L116	Filter coil	S.P.	TL 079
L117	Filter coil	S.P.	TL 079
LA101	Dial lamp 12V	Philips	80030
LS101	Speaker 8 ohm	Videbæk	21/8 TV-LG
M101	Meter 100 uA	Bertram	Type 689-100uA
P101	Potentiometer log 50 K ohm W/switch	Piher	21E 6 s/i
P102	Potentiometer 10 K ohm lin	Piher	21E 6 s/i
P103	Potentiometer trimme 100 ohm	Ph/Ruwido	2322 410 03301
P104	Potentiometer trimme 470 ohm	Ph/Ruwido	2322 410 03303
P105	Potentiometer trimme 10 K ohm	Ph/Ruwido	2322 410 03307
R101	Resistor 9,1K ohm 0,33W	Philips	2322 101 33912
R102	Resistor 15 K ohm 0,33W	Philips	2322 101 33153
R103	Resistor 470 ohm 0,33W	Philips	2322 101 33471
R104	Resistor 10 K ohm 0,33W	Philips	2322 101 33103
R105	Resistor 470 ohm 0,33W	Philips	2322 101 33471
R106	Resistor 470 ohm 0,33W	Philips	2322 101 33471
R107	Resistor 4,7K ohm 0,33W	Philips	2322 101 33473
R108	Resistor 39 ohm 0,33W	Philips	2322 101 33399
R109	Resistor 680 ohm 0,33W	Philips	2322 101 33681
R110	Resistor 100 ohm 0,33W	Philips	2322 101 33101
R111	Resistor 27 K ohm 0,33W	Philips	2322 101 33273
R112	Resistor 3,3K ohm 0,33W	Philips	2322 101 33332
R113	Resistor 18 K ohm 0,33W	Philips	2322 101 33183
R114	Resistor 15 K ohm 0,33W	Philips	2322 101 33153
R115	Resistor 680 ohm 0,33W	Philips	2322 101 33681
R116	Resistor 10 ohm 0,33W	Philips	2322 101 33109
R117	Resistor 2,2K ohm 0,33W	Philips	2322 101 33222
R118	Resistor 120 ohm 0,33W	Philips	2322 101 33121
R119	Resistor 680 ohm 0,33W	Philips	2322 101 33681
R120	Resistor 1,2K ohm 0,33W	Philips	2322 101 33122

R108/R109

Symbol	Description	Manufact.	
R121	Resistor 5,6K ohm	0,33W Philips	2322 101 33562
R122	Resistor 680 ohm	0,33W Philips	2322 101 33681
R123	Resistor 5,6K ohm	0,33W Philips	2322 101 33562
R124	Resistor 560 ohm	0,33W Philips	2322 101 33561
R125	Resistor 4,7K ohm	0,33W Philips	2322 101 33472
R126	Resistor 2,7K ohm	0,33W Philips	2322 101 33272
R127	Resistor 100 ohm	0,33W Philips	2322 101 33101
R128	Resistor 22 K ohm	0,33W Philips	2322 101 33223
R129	Resistor 4,7K ohm	0,33W Philips	2322 101 33472
R130	Resistor 2,2K ohm	0,33W Philips	2322 101 33222
R131	Resistor 100K ohm	0,33W Philips	2322 101 33104
R132	Resistor 5,6K ohm	0,33W Philips	2322 101 33562
R133	Resistor 3,3K ohm	0,33W Philips	2322 101 33332
R134	Resistor 22 K ohm	0,33W Philips	2322 101 33223
R135	Resistor 15 K ohm	0,33W Philips	2322 101 33153
R136	Resistor 680 ohm	0,33W Philips	2322 101 33681
R137	Resistor 1,5K ohm	0,33W Philips	2322 101 33152
R138	Resistor 2,2K ohm	0,33W Philips	2322 101 33222
R139	Resistor 2,7K ohm	0,33W Philips	2322 101 33272
R140	Resistor 68 K ohm	0,33W Philips	2322 101 33683
R141	Resistor 100K ohm	0,33W Philips	2322 101 33104
R142	Resistor 390 ohm	0,33W Philips	2322 101 33391
R143	Resistor 10 ohm	0,33W Philips	2322 101 33109
R144	Resistor 33 K ohm	0,33W Philips	2322 101 33333
R145	Resistor 390 ohm	0,33W Philips	2322 101 33391
R146	Resistor 330 ohm	0,33W Philips	2322 101 33331
R147	Resistor 0,68 ohm \pm 10%	0,7W Resista	RN 3
R148	Resistor 5,6K ohm	0,33W Philips	2322 101 33562
R149	Resistor 3,3K ohm	0,33W Philips	2322 101 33332
R150	Resistor 330 ohm	0,33W Philips	2322 101 33331
R151	Resistor 15 ohm	0,33W Philips	2322 101 33159
R152	Resistor 4,7K ohm	0,33W Philips	2322 101 33472
R153	Resistor 820 ohm	0,33W Philips	2322 101 33821
R154	Resistor 270 ohm	0,33W Philips	2322 101 33271
R155	Resistor 100 ohm	0,33W Philips	2322 101 33101
R156	Resistor 100K ohm	0,33W Philips	2322 101 33104
R157	Resistor R108 ONLY 47 ohm	0,33W Philips	2322 101 33479
R158	Resistor 180 ohm	4,2W Philips	2322 330 22181
R159	Resistor 33 ohm	0,33W Philips	2322 101 33339
R160	Resistor 10 ohm	0,33W Philips	2322 101 33109
R161	Resistor 3,3K ohm	0,33W Philips	2322 101 33332

R108/R109

<i>Symbol</i>	<i>Description</i>	<i>Manufact.</i>	
R162	Resistor 1,2K ohm 0,33W	Philips	2322 101 33122
X101	Ceramic resonator $f_S = 452 \text{ kHz} \pm 1 \text{ kHz}$	CRL	FP 2 S 26
S101	Band switch	Petrick	70624/I
S102	Function switch	MEC	7-3-20352
S103	Battery and Test switch	Promimet	4032 N
S104	Power switch (part of P101)		
S105	Light switch R108 ONLY	MEC	7-3-20566A
	Light switch R109 ONLY	C & K	INC 8532/A 7760
S106	Range switch R109 ONLY	MEC	7-3-20758
T101	Transistor	Phil/Tex	BF 199, BF 597
T102	Transistor	Sie/Phil	BC 147A
T103	Transistor	Sie/Phil	BC 147A
T104	Transistor	Sie/Phil	BC 147A
T105	Transistor	Sie/Telef	BC 140
T106	Transistor	Sie/Telef	BC 160
T107	Transistor	Motorola	2N 3055
TR101	Output transformer	Tradania	TD 2344

R108/R109

<i>Symbol</i>	<i>Description</i>			<i>Manufact.</i>	
C201	Capacitor polystyrene	560pF \pm 1%	125V	Philips	2222 425 45601
C202	Capacitor polystyrene	180pF \pm 1%	500V	Philips	2222 427 41801
C203	Capacitor polystyrene	330pF \pm 1%	250V	Philips	2222 426 43301
C204	Capacitor polystyrene	360pF \pm 1%	250V	Philips	2222 426 43601
C205	Capacitor polystyrene	68pF \pm 1%	500V	Philips	2222 427 46809
C206	Capacitor polystyrene	270pF \pm 1%	500V	Philips	2222 427 42701
C207	Capacitor polystyrene	270pF \pm 1%	500V	Philips	2222 427 42701
C208	Capacitor polystyrene	270pF \pm 1%	500V	Philips	2222 427 42701
C209	Capacitor polystyrene	560pF \pm 1%	125V	Philips	2222 425 45601
L201	IF filter coil	TL 140		S.P.	6-0-20481
L202	IF filter coil	TL 140		S.P.	6-0-20481
R201	Resistor	10 K ohm	0,33W	Philips	2322 101 33103
R202	Resistor	27 K ohm	0,33W	Philips	2322 101 33273
X201	Ceramic resonator	452 KHz \pm 1 KHz		CRL	FP 2 S 26
X202	Ceramic resonator	452 KHz \pm 1 KHz		CRL	FP 2 S 26
X203	Ceramic resonator	452 KHz \pm 1 KHz		CRL	FP 2 S 26
X204	Ceramic resonator	452 KHz \pm 1 KHz		CRL	FP 2 S 26

A

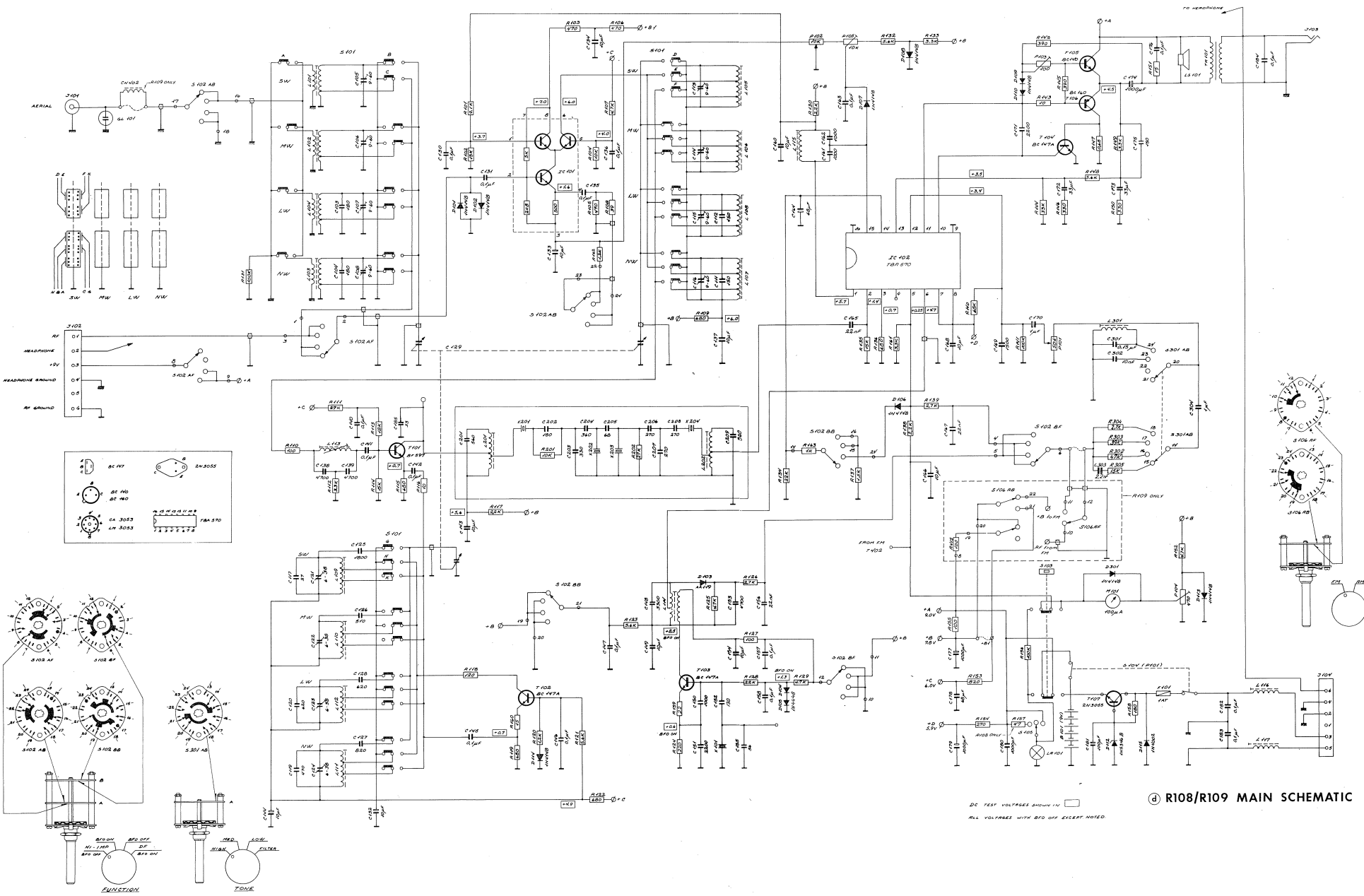
R108/R109

Symbol	Description	Manufact.	
C301	Capacitor polyethylene 0,15uF \pm 20% 100V	Phil/Ero	2222 344 24154
C302	Capacitor polyester 10nF \pm 10% 250V	Philips	2222 342 45103
C303	Capacitor polystyrene 2,2nF \pm 1% 63V	Philips	2222 424 42202
C304	Capacitor tantal 1uF 35V	Ero	ETP - 1
D301	Diode silicium	Ph/Sie/Tex	1N4148/1S921
L301	AF filter coil TL 141	S.P.	6-0-20482
R301	Not used		
R302	Resistor 47 K ohm 0,33W	Philips	2322 101 33473
R303	Resistor 39 K ohm 0,33W	Philips	2322 101 33393
R304	Resistor 2,7 K ohm 0,33W	Philips	2322 101 33272
S301	Tone switch	MEC/Lorlin	7-3-20351B

R109

Symbol	Description	Manufact.	
C401	Capacitor ceramic 1,8nF -20/+80%	400V Ferroperm	9/0141,9
C402	Capacitor ceramic 1,8nF -20/+80%	400V Ferroperm	9/0141,9
C403	Capacitor polyester 22 nF \pm 10%	250V Philips	2222 342 45223
C404	Capacitor polyester 10 nF \pm 10%	250V Philips	2222 342 45103
C405	Capacitor polyester 10 nF \pm 10%	250V Philips	2222 342 45103
C406	Capacitor polystyrene 470pF \pm 5%	25V Suf./Mial	HS7/A Type 610,1
C407	Capacitor polyester 22 nF \pm 10%	250V Philips	2222 342 45223
C408	Capacitor ceramic 56 pF \pm 5%	400V Ferroperm	9/0122,9
C409	Capacitor polystyrene 100pF \pm 5%	25V Sie./Mial	B31111-A3101-J Type 610.1
C410	Capacitor polyester 10 nF \pm 10%	250V Philips	2222 342 45103
C411	Capacitor polyester 10 nF \pm 10%	250V Philips	2222 342 45103
C412	Capacitor ceramic 10nF -20/+80%	30V Ferroperm	9/0145,9
C413	Capacitor polyester 10 nF \pm 10%	250V Philips	2222 342 45103
C414	Capacitor polyester 10 nF \pm 10%	250V Philips	2222 342 45103
C415	Capacitor ceramic 10nF -20/+80%	30V Ferroperm	9/0145,9
C416	Capacitor polyester 10 nF \pm 10%	250V Philips	2222 342 45103
C417	Capacitor polyester 10 nF \pm 10%	250V Philips	2222 342 45103
C418	Capacitor ceramic 10 pF \pm 5%	400V Ferroperm	9/0112,9
CH401	Drossel coil 10 uH KGRD 5x10/R10	K.K. & B.	Dualoric
CH402	Drossel -3pc. ferroxcube beads	Philips	4322 020 34400
D401	Diode zeener 5,1V	1W Motorola	1N4733A
D402	Diode germanium	Ph./Sie.	AA119
D403	Diode silicium	Ph/Sie/Tex	1N4148/1S921
IC401	Integrated circuit	Siemens	TBA 120S
L401	Detector coil TL149	S.P.	6-0-20784
L402	Indicator coil TL150	S.P.	6-0-20785
P401	Potentiometer trimme 220 ohm	Ph/Ruwido	2322 410 03302 0052-600

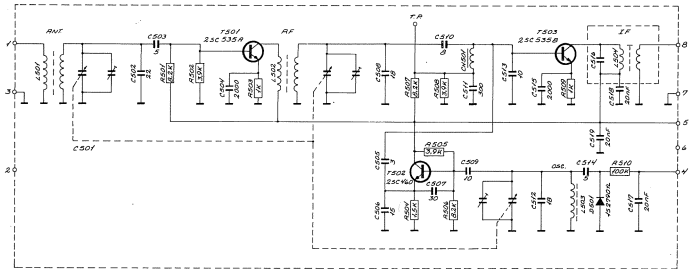
<i>Symbol</i>	<i>Description</i>		<i>Manufact.</i>		
R401	Resistor	470 ohm	0,33W	Philips	2322 101 33471
R402	Resistor	1 K ohm	0,33W	Philips	2322 101 33102
R403	Resistor	560 ohm	0,33W	Philips	2322 101 33561
R404	Resistor	6,8K ohm	0,33W	Philips	2322 101 33682
R405	Resistor	2,2K ohm	0,33W	Philips	2322 101 33222
R406	Resistor	100 ohm	0,33W	Philips	2322 101 33101
R407	Resistor	470 ohm	0,33W	Philips	2322 101 33471
R408	Resistor	47 ohm	0,33W	Philips	2322 101 33479
R409	Resistor	470 ohm	0,33W	Philips	2322 101 33471
R410	Resistor	220 ohm	0,33W	Philips	2322 101 33221
R411	Resistor	1 K ohm	0,33W	Philips	2322 101 33102
R412	Resistor	3,9K ohm	0,33W	Philips	2322 101 33392
R413	Resistor	33 ohm	0,33W	Philips	2322 101 33339
R414	Resistor	680 ohm	0,33W	Philips	2322 101 33681
R415	Resistor	100 ohm	0,33W	Philips	2322 101 33101
T401	Transistor			Tex/Phil	BF597/BF199
T402	Transistor			Sie/Phil	BC 157A
X401	Ceramic filter	10,7 MHz		TAIYO	CFM-107K-14
TU401	FM Tuner	88 - 108 MHz		MITSUMI	FC-A35



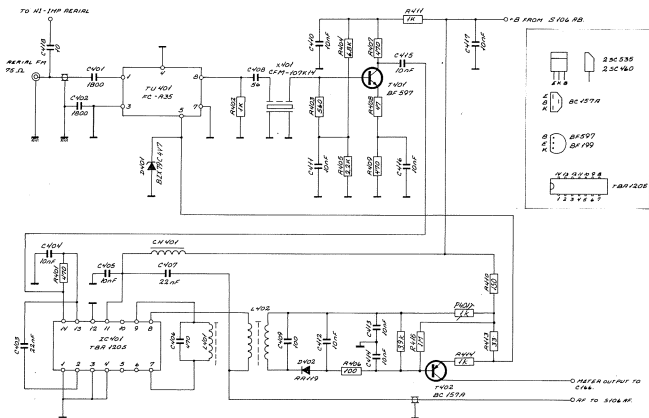
④ R108/R109 MAIN SCHEMATIC

DC TEST VOLTAGES SHOWN IN []
ALL VOLTAGES WITH BFO OFF EXCEPT NOTED

TUNER (TU401) 88-108 MHz



TUNER AND IF AMPLIFIER



R109 FM SCHEMATIC (b)