


# STORNO RADIOKOMMUNIKATION



MOBILE RADIOTELEPHONE

MODEL STORNOPHONE

TYPE CQM33c-10

70 - 88 Mc/s

# Storno



MOBILE RADIOTELEPHONE

MODEL STORNOPHONE

TYPE CQM33c-10

70 - 88 Mc/s



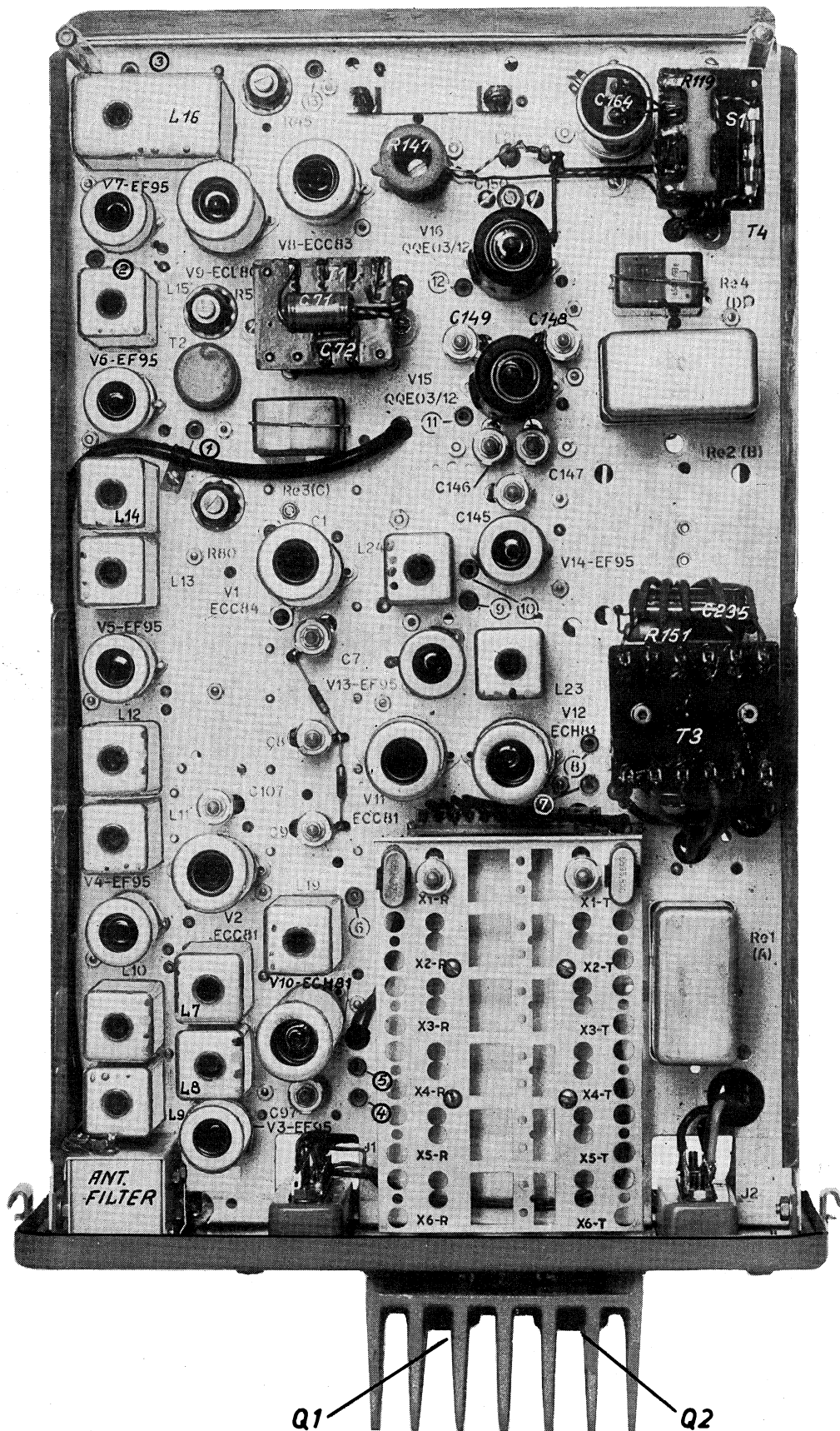
Indholdsoversigt

## Generel Beskrivelse

Senderdel  
Modtagerdel  
Strømforsyning  
Funktionsdiagram  
Hoveddiagram

Betjeningsboks  
Fejlretning og Vedligeholdelse  
Installationsvejledning  
Justeringsforskrift  
Elektriske styklister





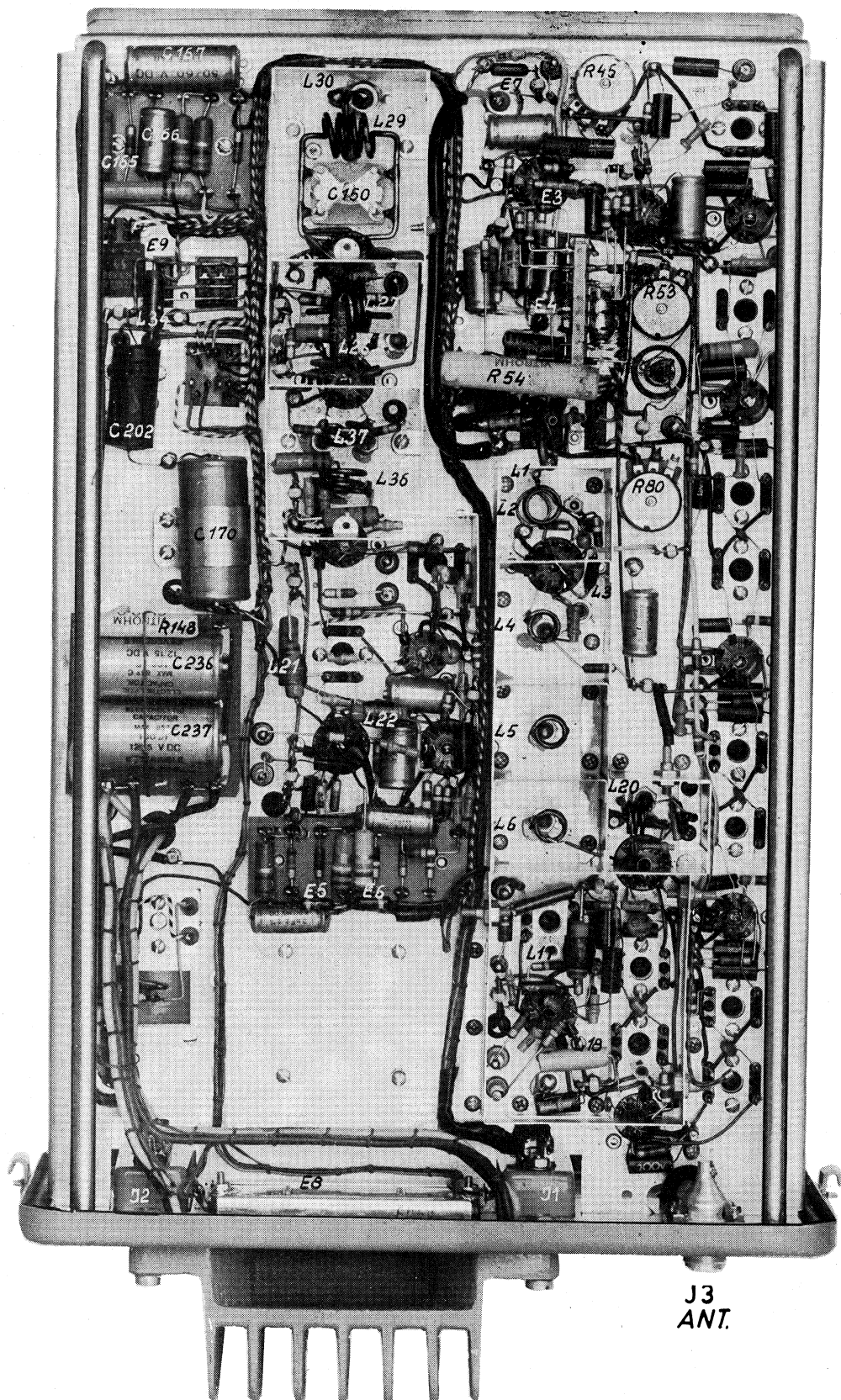
8803



RADIO TELEPHONE VALVE SIDE  
RORSIDE

CQM 13C-10  
CQM 33C-10





8804

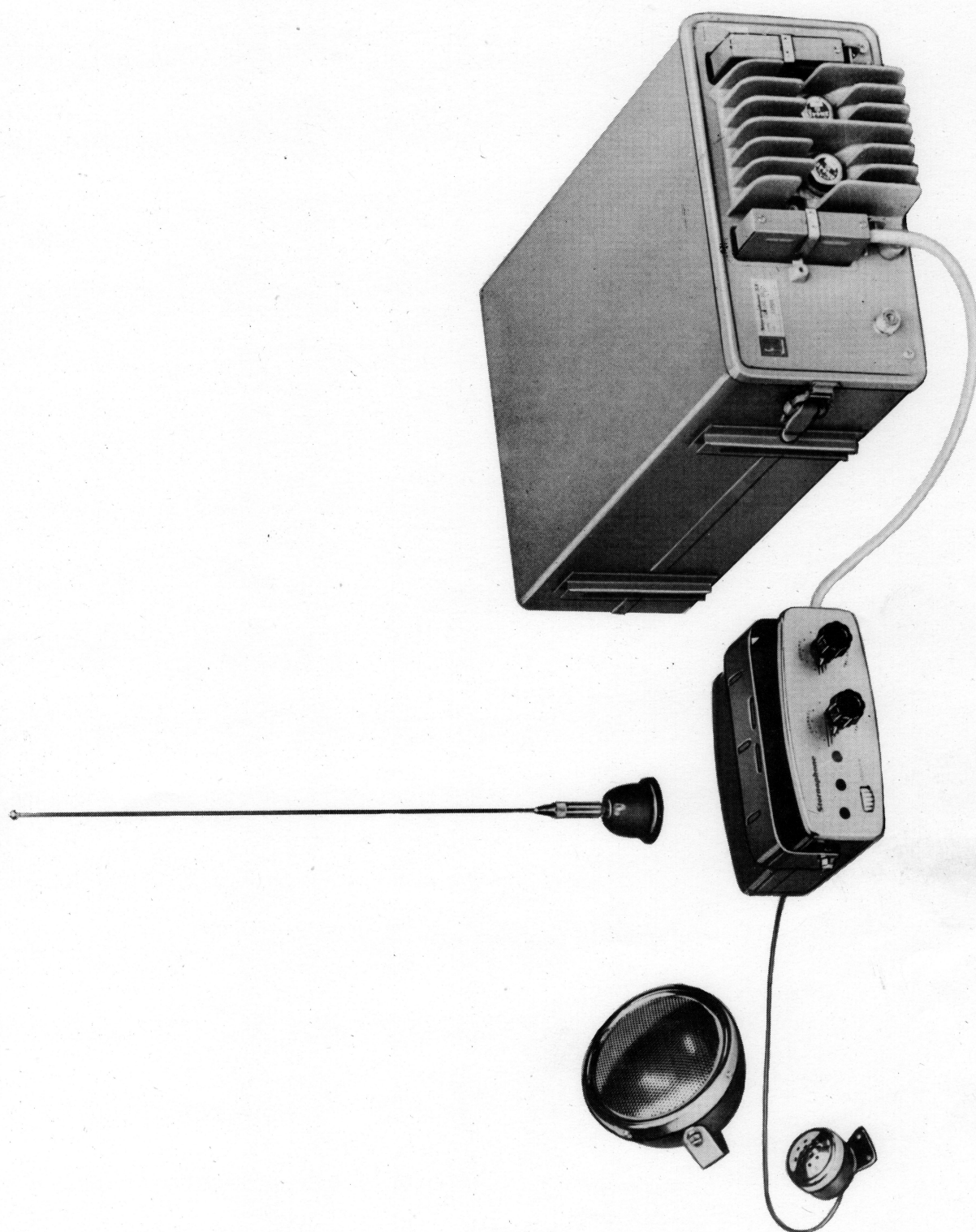


RADIO TELEPHONE

ASSEMBLY SIDE  
MONTERINGSSIDE

CQM 13C-10  
CQM 33C-10





8805



VHF RADIO TELEPHONE with TRANSISTOR CONVERTER  
MODEL "STORNOPHONE"



## Radiotelefon Model "Stornophone 33"

### Type CQMx3C-10

#### 1. Generel Beskrivelse

##### 1.1. Introduktion

Radiotelefonanlægget, model "Stornophone 33", er beregnet for radiotelefonkommunikation med andre mobile eller fast opstillede radiotelefonstationer på forud fastlagte frekvenser i eet af nedenstående frekvensbånd, som er godkendt til mobil trafik:

152-174 Mc/s, type CQM13C-10  
70-88 Mc/s, type CQM33C-10

Anlægget er konstrueret for skiftetale (simplex) med mulighed for omskiftning mellem max. 6 krystalstyrede nabokanaler med en minimal frekvensafstand på 50 kc/s.

Anlæggets driftsspænding skal være 12.6 V dc. Strømforsyningen i anlægget arbejder endvidere uafhængig af spændingskildens polaritet.

##### 1.2. Den komplette station

Den komplette mobile radiotelefonstation, model Stornophone 33, består af følgende dele:

- 1 Stationskabinet indeholdende sender, modtager og strømforsyning.
- 2 Betjeningsbox med for-forstærker og betjeningshåndtag.
- 3 Højttaler.
4. Mikrofon.
- 6 Kvartbølge stavantenne.
- Diverse installationsmateriel.

De ovenfor anførte numre refererer til omstående installationskitse, hvor kabelføringerne mellem de enkelte dele er vist. De enkelte dele er nærmere beskrevet i de følgende kapitler.

##### 1.3. Radiodelens konstruktion

Sender, modtager og strømforsyning danner tilsammen selve radiodelen. Enhederne er monteret på et fælles chassis, som er sammenbygget med forpladen. Radiodelen er anbragt i et lakeret stationskabinet som en skuffe og fastholdes til dette med to snaplåse. Stationskabinettet er fuldstændig lukket og den indsatte pakning mellem forplade og kabinet gør udstyret støv- og drypsikkert. Stationskabinettet er normalt monteret i køretøjets bagagerum.

På forpladen er anbragt batterikabelkonnektor, styrekabelkonnektor og antennekabelkonnektor. På forpladen er endvidere monteret køle-ribber, der kan bortlede varmen fra strømforsyningens effekttransistorer. På chassiset er monteret et antal målebøsninger, som er forbundet med de vigtigste kredsløb i stationen. Ved at sammenligne eventuelle måleresultater med værdierne i det medfølgende måleblad, kan man få et indtryk af stationens øjeblikkelige tilstand.

#### 1.4. Radiodelens elektriske opbygning

Senderdelen består af en talebegrænser, en lavfrekvensforstærker, en krystaloscillator, en frekvensmultiplikator, et push-pull drivertrin og en push-pull udgangsforstærker. Alle rør er indirekte opvarmede, og der er ingen forsinkelse af højfrekvensudgangseffekten ved tast af senderen. Senderens data opfylder de amerikanske EIA minimumskrav (EIA standard RS-152).

Modtagerdelen indeholder en signalfrekvensforstærker med fire afstemte signalfrekvens-kredse, en 1. blandingstriode, fire afstemte 1. mellemfrekvenskredse, en 2. blandingspentode, to mellemfrekvensrør med 12 afstemte mellemfrekvenskredse, to begrænsere med pentode, en diskriminator, en lavfrekvens-triode, en udgangspentode samt en elektronisk squelch. Modtageren anvender dobbelttransponering med eet krystal, og de nødvendige lokalsignalspændinger til blandingsrørene fås fra en krystaloscillator efterfulgt af en frekvensmultiplikator. Med dette konstruktionsprincip er de amerikanske EIA minimumskrav opfyldt (EIA standard RS-204).

Konverterstrømforsyningen er opbygget omkring to effekttransistorer, hvis varmetab bortledes af køleribberne på anlæggets forplade. Transistorkredsløbene omformer batterispændingen til vekselspænding, der tilføres en transformator, hvis sekundærviklinger afgiver de nødvendige spændinger til anodespændings- og gitterforspændingsrettere.

De tre radioenheder er nærmere beskrevet i de efterfølgende afsnit.

#### 1.5. Betjening

Radiostationen styres fra en betjeningsbox, som normalt er monteret på eller under køretøjets instrumentbrædt. Betjeningsboxen er ved et mangekoret kabel forbundet med radiodelen, ligesom højttaler og mikrofon er forbundet til betjeningsboxen ved kabler.

I almindelighed har betjeningsboxen følgende funktioner:

- Start og stop af anlægget.
- Lydstyrkeregulering.
- Kanalomskiftning.
- Squelchregulering.
- Tast af sender (evt. på mikrofon eller med ratkontakt).
- Forvarmningsknap for senderglødestrøm.

Desuden er følgende kontrollamper anbragt på betjeningsboxens forplade:

- Kontrollampe for start (viser samtidig kanalnummer).
- Kontrollampe for tast (rød).
- Kontrollampe for forvarmning (grøn).

Iøvrigt henvises til kapitlet med beskrivelsen af den til anlægget hørende betjeningsbox.



## 2. Generelle tekniske data

### 2.1. Frekvensområde

156-174 Mc/s eller 70-88 Mc/s.

### 2.2. Maximalt frekvensssving

15 kc/s.

### 2.3. Driftsspænding

12.6 VDC.

### 2.4. Antennebelastningsimpedans

50 ohm. SWR op til 2 kan tillades.

### 2.5. Senderudgangseffekt

Ca. 10 W.

### 2.6. Max. antal kanaler

6 kanaler.

### 2.7. Max. båndbredde ved flerkanaldrift

0,4 Mc/s - 0,6 Mc/s afhængig af frekvensbåndet.

### 2.8. Min. kanalaftand

50 kc/s.

### 2.9. Modtagerfølsomhed

12 dB signal/støj forhold for mindre end 0,8 uVEmk.

### 2.10. LF-udgangseffekt

0,5 W (kan forhøjes til 1 W) ved mindre end 10% forvrængning.

### 2.11. Driftsform

Kontinuert stand-by/modtagning samt intermitterende drift af senderen (20 %). Een enkel sendeperiode må ikke overstige 5 minutter.

### 2.12. Totalstrømforbrug

Tilstand	Stilling	LF-udgangseffekt	12,6 V
Stand-by	med forvarmning	0,5 W	4,1 A
	uden forvarmning	0,5 W	3,0 A
	med forvarmning	1,0 W	4,4 A
	uden forvarmning	1,0 W	3,3 A
Modtagning	med forvarmning	0,5 W	4,3 A
	uden forvarmning	0,5 W	3,2 A
	med forvarmning	1,0 W	4,7 A
	uden forvarmning	1,0 W	3,6 A
Sending			8,5 A

Ved forvarmning forstås, at senderrørerne får glødestrøm.

2.13. Dimensioner og vægt

Højde: 150 mm excl. beslag  
Længde: 470 mm incl. køleribber  
Bredde: 310 mm incl. beslag  
Vægt: 13,0 kg incl. beslag.



## Radiotelefon Model "Stornophone 33"

### Type CQM/F33C-3b/10/11

#### 1. Senderdelen

##### 1.1. Generelt

Senderdelen i radioanlægget CQM/F33C-3b/10/11 er beregnet til kommunikation i frekvensområdet 70-88 Mc/s, og den er fase-moduleret i området 300 - 3000 c/s. Endvidere er senderdelen forsynet med en talebegrænser, som hindrer frekvenssvinget i at overstige 15 kc/s og sikrer god udmodulering.

Senderen er krystalstyret, hvorved der opnås en frekvensstabilitet bedre end  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$  under normale forhold. Indenfor en maksimal båndbredde på 0,4 Mc/s kan anlægget forsynes med indtil 6 kanaler.

Krystaloscillatorens udgangsfrekvens multipliceres i de efterfølgende trin med 24. Push-pull udgangsforstærkeren kan afgive ca. 10 W højfrekvenseffekt.

##### 1.2. Kredsløbsanalyse

Den krystalstyrede oscillator arbejder i frekvensområdet 2,92 Mc/s - 3.66 Mc/s - afhængig af den ønskede udgangsfrekvens. Oscillatoren efterfølges af et frekvensdoblertrin, et firedoblertrin samt et tredoblertrin. Den nøjagtige krystalfrekvens kan derfor beregnes ved at dividere udgangsfrekvensen med 24.

Oscillatoren svinger i et Pierce-Colpitt kredsløb, hvor krystallet er anbragt mellem styregitter og skærmgitter i den pentodekoblede heptode ECH81 (V12a). Dette arrangement sikrer meget lille tilbagevirkning fra fasemodulatoren ligesom krystalfrekvensen bliver meget lidt afhængig af anode- og glødespændingsvariationer.

Senderen kan forsynes med op til 6 kanaler, der skiftes med relæerne Re5 til Rel0. Med trimmerne Cl16 til Cl21 kan krystalfrekvensen justeres nøjagtigt til kvartskrystallets påstemplede værdi. Krystaller til både sender og modtager samt relæer og trimmere er monteret på en speciel krystalskifteenhed, som er anbragt bag forpladen. Oscillatorspændingen føres til fasemodulatorrøret V11b, hvis gitter også får tilført modulationsspændingen. Princippet i fasemodulatoren tillader meget store frekvenssving med lav forvrængning. Fasemodulatoren efterfølges af et doublertrin DB (V12b), der er triodedelen i ECH81. Det dobbelt afstemte båndfilter L23 er justeret til krystalfrekvensens anden harmoniske.

HF-spændingen føres videre til firedobleren QD (V13), som er pentode af typen EF95. Det dobbelt afstemte båndfilter L24 er anbragt i anoden på dette rør, og filtret er afstemt til den 8. harmoniske af krystalfrekvensen.

Firedoblertrinnet efterfølges af tredobleren TRP (V14), som er en pentode af typen EF95. Anodekredsen L36 er afstemt med en cylindertrimmer Cl45, og sekundærkredsen L37 er afstemt med to små cylindertrimmere, som ved resonans skal være tilnærmelsesvis lige meget inddrejet. Sekundærkredsen er koblet direkte til driverrørets gitre.

Som push-pull driver anvendes dobbelttetroden QQE 03/12 (V15). Anodekredsen L27 er afstemt til senderens udgangsfrekvens som er den 24. harmoniske af krystalfrekvensen. Primærkredsen er afstemt med to små cylindertrimmere, som ved resonans skal være tilnærmelsesvis lige meget inddrejet. Sekundærkredsen er uafstemt og koblet direkte til udgangsrørets gitre.

Udgangstrinet PA (V16) er en push-pull forstærker med dobbelttetroden QQE 03/12. Anodespolen afstemmes med butterflykondensatoren og er induktivt koblet til antennenlinken L30. Diodekredsløbet E7 er et målekredsløb.

Udgangseffekten tilføres kontakterne c4 på relæet Re3 (C). For yderligere at begrænse udstrålingen af uønskede frekvenser er der mellem relækontakten og antennekonnektoren indskudt et flerkreds lavpasfilter. Når senderen testes, trækker relæ Re3, og udgangseffekten føres via lavpasfilter og antennekonnektor til antennen. I stand-by er relæ Re3 ikke trukket, og modtageren er koblet til lavpasfiltret (antennekonnektoren).

I tilfælde af svigtende udstyring af rørene er disse sikret mod overbelastning, dels ved anvendelse af katodemodstande, og dels ved anvendelse af fast negativ gitterforspænding.

Modulationsforstærkeren i senderen består af pentodedelen i ECL80 (V9a), som også anvendes som udgangsrør i modtageren. Røret efterfølges af talebegrænserkredsene omkring E5 og E6 samt lavfrekvensforstærkertrinet AF (V11a), som er den ene triode i ECC81.

Modulationsspændingerne fra mikrofon eller mikrofonforstærker føres ind på transformatoren T2. Over sekundærsiden af denne transformator er anbragt et potentiometer R53, hvormed modulationsspændingen kan indstilles til det ønskede niveau. Modulationsspændingen forstærkes i V9a og kobles til kondensatoren C110 i talebegrænseren gennem udgangstransformatoren. Da V9a benyttes både i sender og modtager, er det nødvendigt at foretage en del omskiftninger, hvilket sker med relæerne Re2 (B) og Re3 (C). Ved tastning afbrydes bl.a. 3,2 ohm viklingen på T1's sekundærside med kontaktsættet c1 og kobles i serie med 1.5 kohm viklingen.

Talebegrænserens differentialsled (C110 og R82) giver modulationsfrekvenserne en forbetoning på 6 dB/oktav i området fra 300 c/s til 3000 c/s. De jævnstrømsforspændte dioder (E5 og E6) klipper modulationsspændingen over en bestemt værdi; det gælder både positive og negative spændingsspidser. I det efterfølgende integrationsled (C112 og R86) gives modulationsfrekvenserne en betoningsudligning på -6dB/oktav i frekvensområdet fra 300 c/s til 3000 c/s. Frekvenskarakteristikken fra modulationsindgang til AF-rørets gitter er altså retliniet indenfor ovennævnte frekvensområde, når klipperen ikke er trådt i funktion.

Diodernes forspænding kan reguleres indenfor ret snævre grænser med R80, men denne justering er foretaget på fabrikken, således at frekvenssvinget ikke overstiger 15 kc/s. Både modulationsspændingspotentiometeret (R53) og forspændingspotentiometeret (R80) skal justeres med skruetrækker og er forsynet med låseanordning.

Lavfrekvensforstærkeren AF (V11a) forstærker modulationsfrekvenserne i den ene halvdel af dobbelttrioden ECC81. De harmoniske forvrængningsprodukter hidrørende fra talebegrænseren dæmpes kraftigt af en frekvensafhængig kreds (C113, R88 og C114, R89), der giver røret en lavpasfiltervirkning med afskæring over 3000 c/s.



- Fra lavfrekvensforstærkeren føres modulationsspændingerne over et RC-led til fasemodulatorens gitter, der også får tilført HF-spændingerne fra senderoscillatoren.

## 2. Tekniske data

### 2.1. Udgangseffekt

Min. 10 watt.

### 2.2. Maksimalt frekvensssving

$\pm 15$  kc/s. Sikret med effektiv talebegrænser.

### 2.3. Frekvensstabilitet

Bedre end  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$  ved omgivelsestemperaturer fra  $-10^{\circ}$  til  $+40^{\circ}\text{C}$ .

### 2.4. Udstråling af uønskede frekvenser

Harmoniske af udgangsfrekvensen er dæmpet mere end 65 dB (mindre end  $2 \times 10^{-5}$  W). Harmoniske af krystalfrekvensen er dæmpet mere end 80 dB (mindre end  $2 \times 10^{-7}$  W) (EIA standard RS-152, pkt. 3 og 4).

### 2.5. Frekvensmultiplikation

$2 \cdot 4 \cdot 3 = 24$ .

### 2.6. Maksimal båndbredde ved flerkanaldrift

0,4 Mc/s ved ca. 1 dB dæmpning.

### 2.7. Krystalfrekvensberegning

Krystalfrekvens =  $\frac{\text{senderfrekvens}}{24}$

### 2.8. Modulationskarakteristik

Fasemodulation i området 300 til 3000 c/s med en afvigelse på højst  $\pm 1$ ,  $\pm 3$  dB relativt til 1000 c/s (EIA standard RS-152 pkt.6).

### 2.9. Modulationsfølsomhed

Med fuldt opdrejet potentiometer er følsomheden bedre end 0,2 V for et frekvensssving på 10 kc/s ved 1000 c/s.

### 2.10. Modulationsindgangsimpedans

Ca. 600  $\Omega$ .

### 2.11. Modulationsforvrængning

Mindre end 8% ved 1000 c/s og et frekvensssving på 10 kc/s (EIA standard RS-152 pkt. 5).

### 2.12. Modulationsbegrænsning

Talebegrænser og lavpasfilter hindrer frekvensssvinget i at overstige 15 kc/s og nedsætter modulationssplatter i nabokanalen. (EIA standard RS-152 pkt. 8).

2.13. FM brum- og støjniveau

Dæmpet mere end 40 dB under standard frekvensssving, 10 kc/s.  
(EIA standard RS-152 pkt. 7).

2.14. AM brum- og støjniveau

Dæmpet mere end 40 dB (EIA standard RS-152 pkt. 16).

2.15. Sidebåndsstøj

Dæmpet mere end 70 dB (EIA standard RS-152 pkt. 17).

2.16. Krystalfrekvensområde

2,92 Mc/s til 3,66 Mc/s.

2.17. Kvartskrystal

Holder: HC-6/U, NATO type 1 eller DEF 5271 style D.  
Krystalbelastningskapacitet: 30 pF.  
Ordning af krystaller: Frekvensen opgives med mindst 6 cifre.

2.18. Frekvensjustering

Med kvartskrystaltrimmerne kan krystalfrekvensen ændres mere end  $\pm 25 \cdot 10^{-6}$  fra den nominelle frekvens.

2.20. Rørbestykning

Lavfrekvensforstærker og fasemodulator .....	ECC81	12AT7
Oscillator og doubler .....	ECH81	6AJ8
Firedobler .....	EF95	6AK5
Tredobler .....	EF95	6AK5
Driverrør .....	QQE03/12	6360
Push-pull effektforstærker .....	QQE03/12	6360

Desuden anvendes modtagerens udgangsrør ECL80 som modulationsforstærker under sending.



Radiotelefon Model "Stornophone 33"

Type CQM/F33C-3b/10/11

1. Modtagerdelen

1.1. Generelt

Modtagerdelen i radioanlægget CQM/F33C-3b/10/11 er beregnet til kommunikation i frekvensområdet 70-88 Mc/s. Den kan modtage frekvensmodulerede signaler i området 300 c/s til 3000 c/s med et maksimalt frekvensssving på 15 kc/s.

Modtageren er krystalstyret, hvorved der opnås en frekvensstabilitet bedre end  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$  under normale forhold. Indenfor en maksimal båndbredde på 0,4 Mc/s kan anlægget forsynes med indtil 6 kanaler. Der anvendes dobbelttransponering med kun et krystal.

Modtagerens kaskodeindgang har et meget lavt støjtal, hvilket giver modtageren en meget stor følsomhed. 1. mellemfrekvens ligger i frekvensområdet 7,37 Mc/s til 9,38 Mc/s, mens anden mellemfrekvens er 455 kc/s. Det mobile anlægs LF-udgangseffekt er 0,5 W, mens det faste anlægs LF-udgangseffekt er 1 W. LF-udgangseffekten i de mobile anlæg kan dog forhøjes til 1 W ved simple strapninger som angivet på hoveddiagrammet.

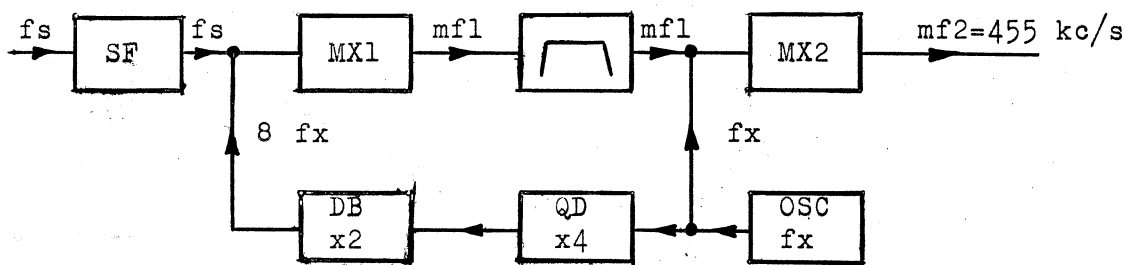
1.2. Kredsløbsanalyse

Det modtagne signal føres fra antennen gennem antennekonnektoren J3, et lavpasfilter og kontakten på antennerelæet Re3 (C) til antennelinken L1, som er induktivt koblet til signalfrekvensforstærkerens gitterkreds (V1). SF-røret er en dobbeltriode ECC84, som af hensyn til et lavt støjtal er forbundet i kaskodekobling.

For at opnå stor indgangsselektivitet og dæmpning af uønskede frekvenser, efterfølges kaskodetrinet af et båndpasfilter.

Signalfrekvensen tilføres styregitteret på 1. blandingstrin MX1 (V2a) sammen med lokalsignalfrekvensen, der er den 18. harmoniske af krydstallets grundfrekvens. 1. blandingstrin (V2a) udgør første halvdel af dobbelttrioden ECC81, mens den anden halvdel benyttes som doblerttrin (V2b), hvorfra lokalsignalfrekvensen fås.

I anoden på MX1 selekteres den ønskede 1. mellemfrekvens, som gennem et firekredsfilter ledes til 2. blandingstrin MX2 (V3), der er en pentode EF95. Såvel krystaloscillatorens grundfrekvens som 1. mellemfrekvens påtrykkes MX2's styregitter.



### Blandingsprincippet

Som det fremgår af ovennævnte blokskema, anvendes der dobbelt transponering med kun eet krystal. Dette medfører bl.a., at resonansfrekvensen af den 1. mellemfrekvens bliver afhængig af signalfrekvensen. Ud fra ovenstående skema kan der opstilles følgende ligninger for blandingsprincippet:

$$fs = 8fx + mfl \quad (1)$$

$$mfl = fx - 0,455 \quad (2)$$

Ved at løse ligningerne med hensyn til fx fås:

$$fx = \frac{fs + 0,455}{9} \text{ Mc/s} \quad (3)$$

hvor fs indsættes i Mc/s.

Såfremt ligningerne løses med hensyn til mfl fås:

$$mfl = \frac{fs - 3,64}{9} \quad (4)$$

Af ligning (4) fremgår det, at for en given ændring af signalfrekvensen, bliver den absolutte frekvensændring i 1. mellemfrekvens:

$$\Delta mfl = \frac{\Delta fs}{9}$$

Oscillatoren OSC (V10a) er opbygget omkring heptodedelen i ECH81 som en Pierce-Colpitt oscillator med krystallet anbragt mellem styregitter og skærmgitter. Herved opnås, at krystallet kører med et meget lavt driftsniveau, og at krystalfrekvensen bliver meget lidt afhængig af variationer af gløde- og anodespændinger. Oscillatorens anodekreds er afstemt til krystallets grundfrekvens, der tilføres dels 2. blandingstrin og dels styregitteret på firedobleren.

Firedobler QD (V10b) er opbygget omkring triodedelen i ECH81. Anodens dobbelt afstemte båndpasfilter frafilterer den 4. harmoniske af krystalfrekvensen, der fra filtrets sekundærside føres til doublertræets styregitter.

Doblertrin DB (V2b) er opbygget omkring den ene triodedel i ECC81. I anodekredsen frafilteres den 8. harmoniske af krystalfrekvensen, hvorved den ønskede lokalfrekvens til første blandingstrin er frembragt.

Modtageren (oscillatoren) kan forsynes med 6 kanaler, d.v.s. 6 faste krystalstyrede frekvenser (X1-R til X6-R), som skiftes ved hjælp af relæerne Re5 til Rel0. I forbindelse med hvert krystal er monteret en trimmer (C81 til C86), hvormed krystalfrekvensen kan justeres nøjagtig til krystallets påstemplede værdi. Krystaller, trimmere og relæer er monteret på en krystalskifteenhed, som er anbragt lige bag anlæggets forplade.

Krystalskifteenheden (for både sender og modtager) fås i udgaver til henholdsvis 1, 2, 4 og 6 kanaler.

Den højselektive mellemfrekvensforstærker på 455 kc/s består af 2 trin med ialt 12 afstemte kredse, og dens båndbredde er ca. 30 kc/s. De 12 afstemte kredse er fordelt med 4 kredse mellem hver af forstærker-rørerne MX2, IF1, IF2 og LI1. Begge mellemfrekvensforstærker-rørerne (V4 og V5) er af typen EF95. Over gitteraflederen på V5 udtages en AGC spænding, der føres tilbage til signalfrekvensforstærkeren for at forhindre denne i at blokere for kraftige indgangssignaler.

Fra MF-forstærkeren ledes signalet til en effektiv 2-trins begrænser LI1 (V6) og LI2 (V7), hvor begge rør er af typen EF95. Mellem de to begrænsertrin er indskudt en bredbåndskreds (LI5). Fra sidste begrænser-trin føres signalet til diskriminatoren.

Diskriminatoren (LI6, E1 og E2) er en konventionel Foster-Seeley detektor, som demodulerer fasemodulationen i signalet. Diskriminatorudslaget, som normalt skal være 0, kan kontrolleres i målepunkt 3.

Fra diskriminatoren ledes signalet dels til støjforstærkeren NA (V9b) og dels til lavfrekvensforstærkeren.

Lavfrekvensforstærkeren AF (V8a) er den ene triode i ECC83. Inden signalet tilføres dette trin passerer det et betoningsudligningsfilter (R44, C63), som giver modtageren en demodulationskarakteristik på -6 dB/oktav i området 300 c/s til 3000 c/s. Lavfrekvensspændingen til V8's styregitter kan reguleres med R45. Denne justering er foretaget på fabrikken, og yderligere justering er normalt ikke nødvendig. Gitteraflederen på V8a er ført til squelchrøret V8b, hvis funktion er beskrevet nedenfor.

Lavfrekvenssignalet føres ind på styregitteret på udgangsrøret PA (V9a), som er pentodedelen i ECL80. Udgangseffekten fra 3,2 ohms viklingen på udgangstransformatoren føres over kontakterne på relæ Re3 (C) til konnektoren J1 på udstyrets forplade.

Som nævnt under senderbeskrivelsen anvendes V9a også som modulationsforstærker-rør i senderen. Under sending foretages en omkobling af udgangstransformatorens sekundærvikling og rørets driftsspændinger.

Udgangsrøret afgiver normalt en udgangseffekt på 0,5 watt, men ved at flytte ensretterventilen E8 i strømforsyningen fra udtag 10 til udtag 11 på transformator T3 og ved at fjerne strapningen over modstanden R54, vil udgangseffekten kunne hæves til ca. 1 watt.

Støjforstærker-røret NA (V9b) er triodedelen i ECL80. Støjspændingerne fra diskriminatoren tilføres dette trin gennem to RC-led (C65, R55 - R56, C73), der har båndfiltervirkning og forhindrer talespændinger og 455 kc/s spændinger i at nå støjforstærkeren. I støjforstærkerens anode er indskudt et potentiometer (sq-reg.), som er monteret i anlæggets betjeningsbox. Ved hjælp af potentiometeret kan støjforstærkningen reguleres. De forstærkede støjspændinger ensrettes i diodekredsløbet E3 og tilføres squelchrøret gennem et filter (R62, C79).



Squelchrøret SQ (V8b) er den ene triodedel i ECC83. Den tilførte støjspænding fra ensretterkredsløbet giver røret en negativ gitterfor-spænding, som er stor, når støjspændingen er stor (hvilket svarer til meget lille eller slet intet signal på modtagerens antenneindgang).

Herved blokeres squelchrøret.

En negativ spænding på ca. 50 volt fra ensretteren E9 er gennem modstanden R65 ført til squelchrørets katode. Når der ikke går anodestrøm i squelchrøret (intet signal), og der derfor er stor støjspænding til stede, vil katoden på squelchrøret antage samme negative spænding i forhold til stel, som er til stede over ensretteren E9. Gennem en spændingsdeler ledes denne negative spænding til lavfrekvensrørets gitter (V8a), og lavfrekvensrøret blokeres og forhindrer lavfrekvensspændingerne i at blive tilført udgangsrøret (V9a).

For at formindske udstyrets stand-by forbrug tilføres den fulde negative spænding også til udgangsrørets gitter.

Når der kommer signal på modtagerens antenneindgang, vil støjspændingen forsvinde, og dermed forsvinder den negative spænding over gitterkatodestrækningen på V8b, som derfor trækker anodestrøm. Katodens jævnspændingspotential bliver herved større end stelpotential, og dioden E4 bliver ledende. Da diodens fremadmodstand er lav i sammenligning med modstanden R64, vil den sørge for, at spændingerne til gitrene på V8a og V9a altid vil være på stelpotential uanset hvor høj katodespændingen på V8b bliver. Der sikres derfor lavfrekvensrørene V8a og V9a et veldefineret arbejds punkt, så snart antennespændingen på modtagerindgangen bliver større end squelchens tærskelværdi.

Når udgangsrøret V9a anvendes som modulationsforstærker i senderen, er det nødvendigt at lægge styregitterets "bund" på stelpotential, hvilket sker med tastrelæet Re3 (C).

Mellem senderens anodespænding og squelchledningen til V8a's gitter er anbragt et RC-led, som frembringer en stor negativ spænding på squelchledningen i det øjeblik, der skiftes fra sending til modtagning. Man undgår herved det kraftige, men kortvarige sus i højttaleren umiddelbart efter, at senderens tastkontakt er sluppet.

## 2. Tekniske data.

### 2.1. Følsomhed

12 dB signal/støjforhold for mindre end 0,7  $\mu$ Vemk (EIA standard RS-204 pkt. 3).

### 2.2. Frekvensstabilitet

Bedre end  $\pm 15 \cdot 10^{-6}$  ved omgivelsestemperaturer fra  $-10^{\circ}$  til  $+40^{\circ}$  C.

### 2.3. Støjtal

Ca. 5 dB.

### 2.4. Squelchfølsomhedens tærskelværdi

0,5  $\mu$ Vemk svarende til et signal/støjforhold på 6 dB (EIA standard RS-204 pkt. 5.2.1).

### 2.5. Maksimal båndbredde ved flerkanaldrift

0,4 Mc/s ved en reduktion i følsomheden på ca. 1 dB.

2.6. Spurious selektivitet

Bedre end 85 dB.  
(EIA standard RS-204 pkt.8).

2.7. Modtager udstråling

Mindre end  $2 \times 10^{-9}$  W.

2.8. Mellemfrekvensselektivitet

For  $\pm 6$  kHz er dæmpningen højst 6 dB.  
For  $\pm 12$  kHz er dæmpningen mindst 40 dB (målt efter eenfrekvensmetoden med reference til l. begrænser) eller 80 dB (målt efter to-frekvensmetoden med det uønskede signal i 25 kHz afstand i overensstemmelse med EIA standard RS-204 pkt.7).

2.9. Intermodulationsdæmpning

70 dB (EIA standard RS-204 pkt.9).

2.10. Lavfrekvensudgangseffekt

Mobilt udstyr: 0,5 W, som kan forhøjes til 1,0 W ved simple omkoblinger.  
Fast udstyr: 1,0 W.  
Klir er i begge tilfælde mindre end 10 % ved et frekvensssving på 3,3 kHz ved 1000 Hz (EIA standard RS-204 pkt.10).

2.11. Lavfrekvensudgangsimpedans

3,2 ohm.

2.12. Lavfrekvenskarakteristik

-6 dB/oktav i området 300 Hz til 3000 Hz  $\pm 1$ , -4 dB relativt til 1000 Hz. (EIA standard RS-204 pkt.11).

2.13. Brum- og støjspændinger

Dæmpet mere end 42 dB ved fuld udgangseffekt ved 3.3 kHz frekvenssving og en modulationsfrekvens på 1000 Hz.  
(EIA standard RS-204 pkt.12).

2.14. Krystalfrekvensmultiplikation

$4 \cdot 2 = 8$ .

2.15. Krystalfrekvensberegning

Krystalfrekvens =  $\frac{\text{modtagerfrekvens i MHz} + 0,455}{9}$  MHz.

2.16. Krystalfrekvensområde

7.60 MHz til 9.83 MHz.

2.17. Kvartskrystal

Holder: HC-6/U, NATO type 1 eller DEF 5271 style D.  
Krystalbelastningskapacitet: 30 pF.  
Ordning af krystaller: Frekvensen opgives med mindst 6 cifre.

2.19. Frekvensområde for 1. mellemfrekvens

7,37 Mc/s til 9,38 Mc/s.

2.20. Rørbestykning

	Europ.	U.S.
Signalfrekvensforstærker .....	ECC84	6CW7
1. blander og 2. firedobler .....	ECC81	12AT7
Oscillator og 1. firedobler .....	ECH81	6AJ7
2. blander .....	EF95	6AK5 (5654)
1. mellemfrekvensforstærker .....	EF95	6AK5 (5654)
2. mellemfrekvensforstærker .....	EF95	6AK5 (5654)
1. begrænser .....	EF95	6AK5 (5654)
2. begrænser .....	EF95	6AK5 (5654)
Støjforstærker og udgangsforstærker .....	ECL80	6AB8
Lavfrekvensforstærker og squelchrør .....	ECC83	12AX7

## STRØMFORSYNING.

### 1. ALMINDELIG BESKRIVELSE.

Den egentlige strømforsyning er en balanceret transistor DC-konverter. Konverteren fødes fra en 12V spændingskilde, der ved anlæggets start afgiver sin effekt til konverterens primærkredsløb, der består af 2 transistorer koblet i push-pull med jordet emitter. Transistorernes kollektorer er forbundet til transformatoren T3's symmetriske primærvikling, hvis midtpunkt er forbundet til spændingskildens negative pol. Baserne er forbundet til de to tilbagekoblingsviklinger, der har fælles midtpunkt. Transformatoren har to sekundærviklinger, hvis spændinger ensrettes i broensretterne E8 og E9, der afgiver henholdsvis anodespænding og den nødvendige negative spænding til sender og modtager. Anodespændingen udglattes med filterspolen T4 samt kondensatoren C164, medens den negative spænding udglattes med modstanden R122 og kondensatorerne C165 og C166.

Til strømforsyningen hører desuden startrelæet Rel(A), tastrelæerne Re2(B) og Re3(C), og forvarmningsrelæet Re4(D).

Anlæggets gløde- og relækredsløb fødes direkte fra 12V spændingskilden.

Hoveddiagrammet viser radiotelefonudstyret i stand-by uden forvarmning af senderglødetrådene. Senderen kan kun testes, når forvarmningsrelæet Re4(D) er trukket.

I fasemodulatorrørets glødestrømskredsløb er indsat et filter L34-C170, som dæmper sidebåndsstøj i tilstødende kanaler.

**BEMÆRK!** Forbindelserne på strømforsyningskonnektoren P2 skal være i nøje overensstemmelse med diagrammet, specielt hvad angår batteriets polaritet til stel.

#### 1.1. Relæfunktionerne

Relæ Rel(A) har følgende funktioner ved start:

Konverteren får tilført spænding hvorved den starter og afgiver anodespænding og negativ spænding til modtageren. Glødestrømskredsløbet får tilført spænding.

Relæ Re4(D) har følgende funktion:

Kontakterne d1-d2 og d3-d4 sætter glødespænding på senderrørene, hvorefter senderen kan testes efter 30 sekunders forløb.

Re2(B) har følgende funktioner ved tast:

Kontaktsæt b3 skifter ventilen mellem sender- og modtagerspændinger. Kontaktsæt b2 skifter den ensrettede anodespænding fra modtager til sender.

Kontaktsæt b4 sætter glødespænding på den ene halvdel af glødetråden på sender udgangsrøret V15.

Kontaktsæt b1 skifter fra modtager- til senderanodespænding til V9a.



Relæ Re3(C) har følgende funktioner ved tast:

Kontaktsæt c4 skifter antennen fra modtager til sender.

Kontaktsæt c3 stelforbinder V9a's gitterafleder.

Kontaktsæt c1 skifter sekundærviklingen på udgangstransformatoren

T1 fra højttaleren til indgangen af talebegrænseren i senderen.

Kontaktsæt c2 slutter spænding til transistorforstærkeren i betjeningsboxen.

## 2. Tekniske data

### 2.1. Nominel driftsspænding

12,6 V dc målt på batterikonnectoren J2.

### 2.2. Negativ gitterspænding

I stand-by -50 V.

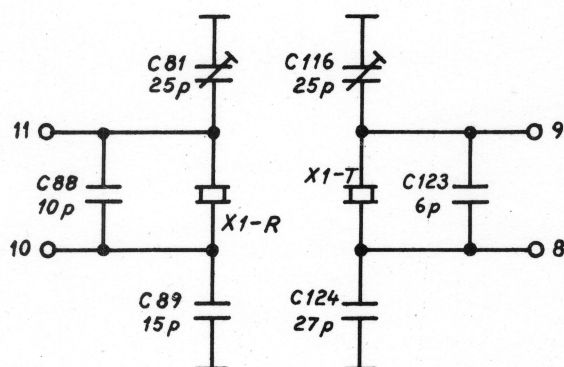
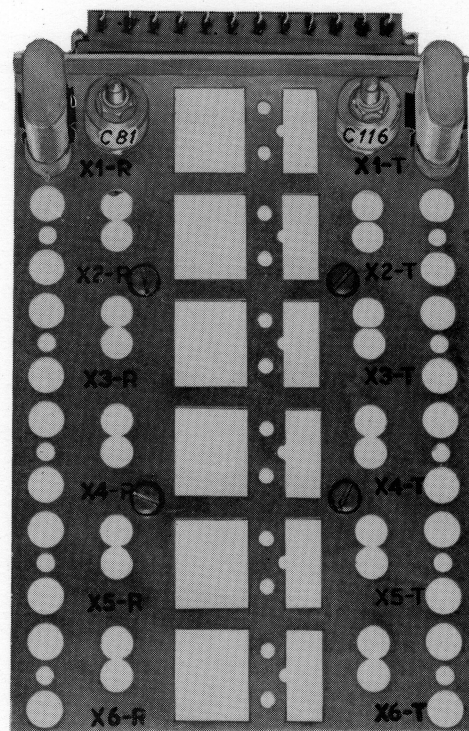
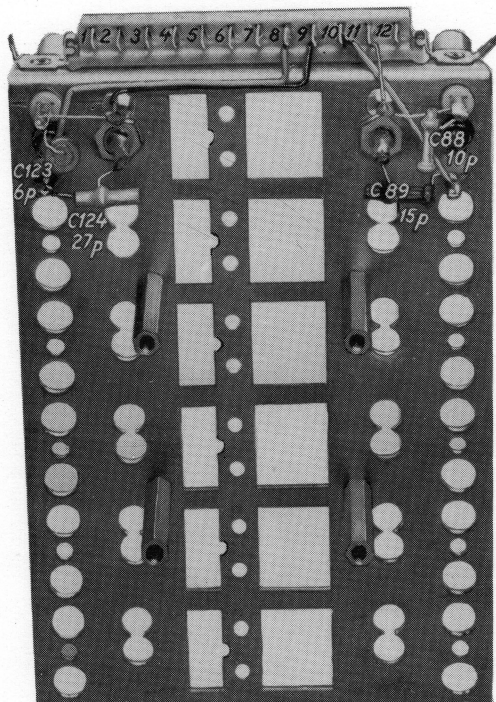
Under sending: -29 V.

### 2.3. Anodestrøm

	Stand-by	Modtagning	Sending
0,6 W LF-effekt	50 mA/150 V	65 mA/145 V	188 mA/265 V
1,0 W LF-effekt	53 mA/200 V	76 mA/200 V	188 mA/265 V

### 2.4. Konverterforbrug

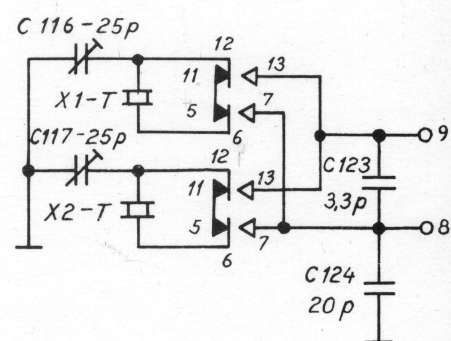
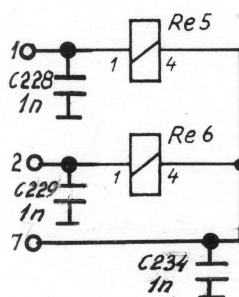
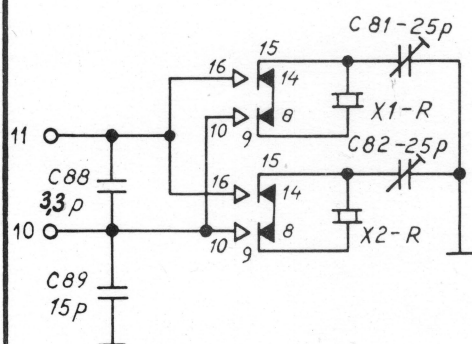
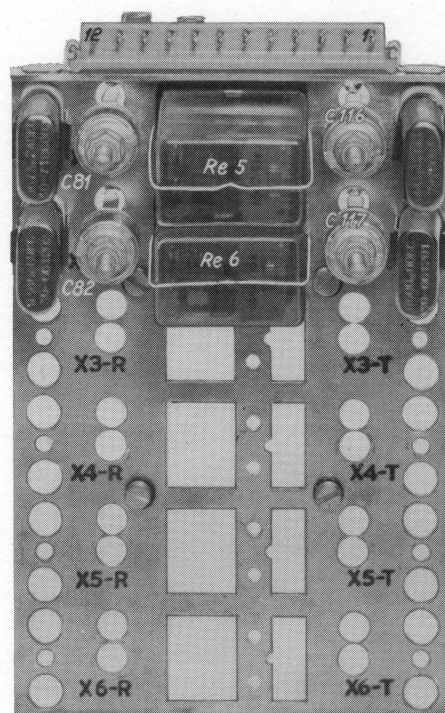
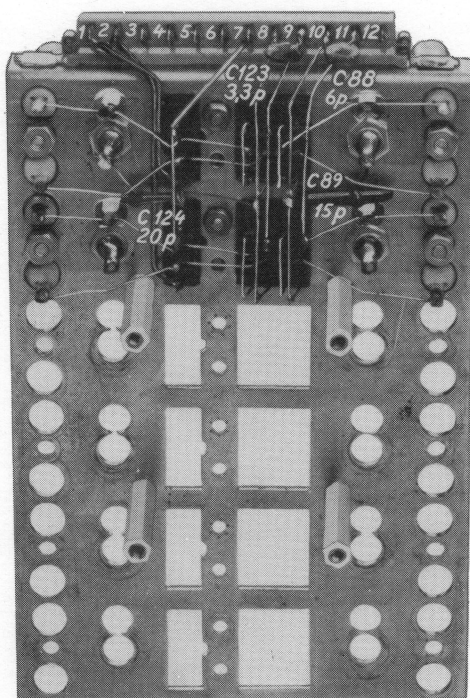
	12,6V
Modtagning - 0,6 W LF-effekt	1,7 A
Modtagning - 1,0 W LF-effekt	2,2 A
Sending	5,9 A



X-TAL SHIFT FOR 1 CHANNEL  
KRYSTALSKIFT FOR 1 KANAL

type no. 10.661

D9555

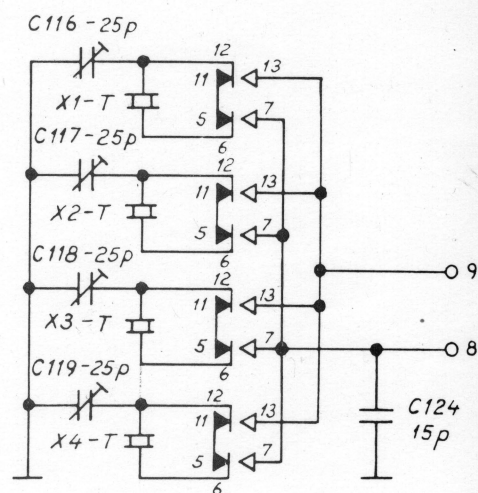
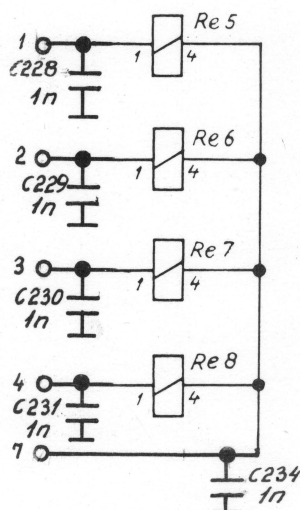
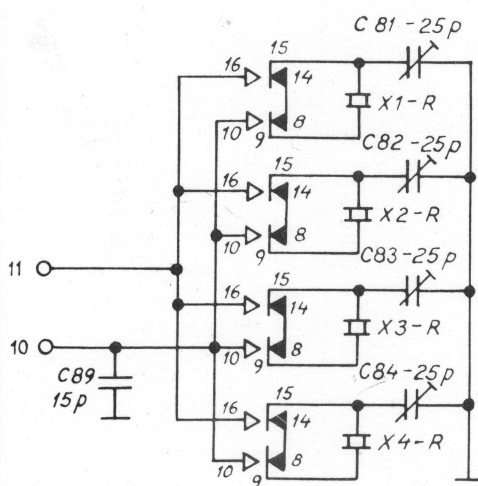
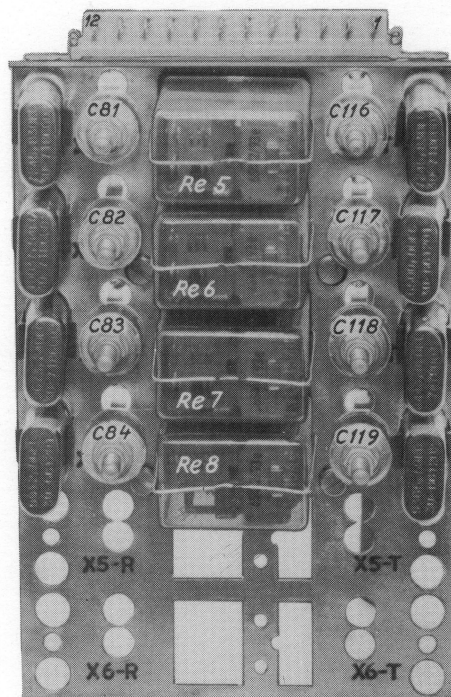
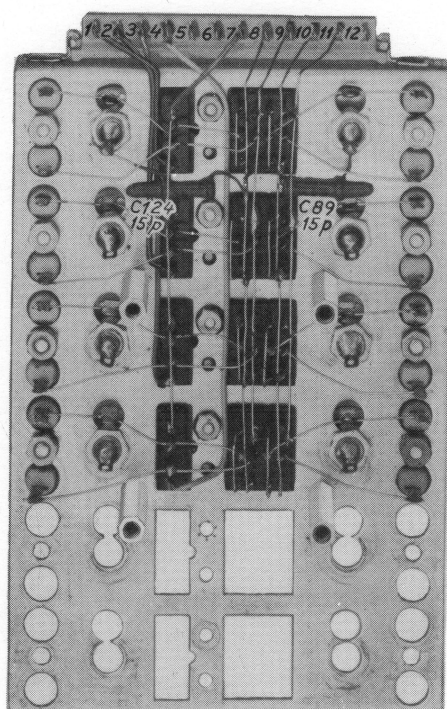


X-TAL SHIFT FOR 2 CHANNELS  
KRYSTALSKIFT FOR 2 KANALER

type nr. 10.661 b

D 9597



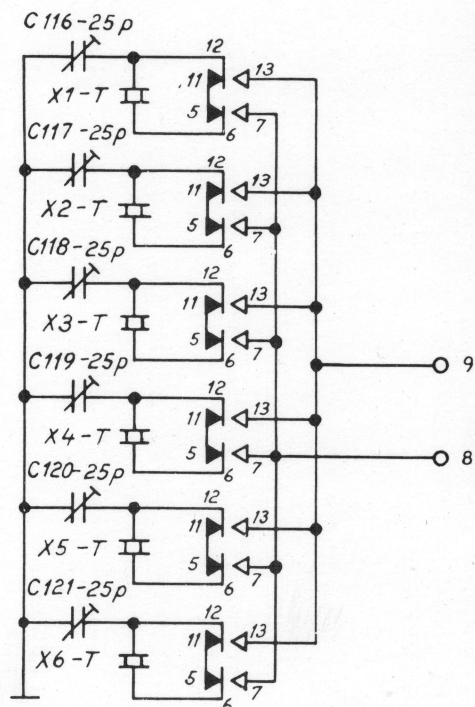
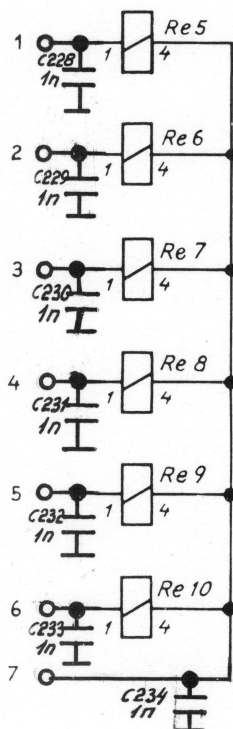
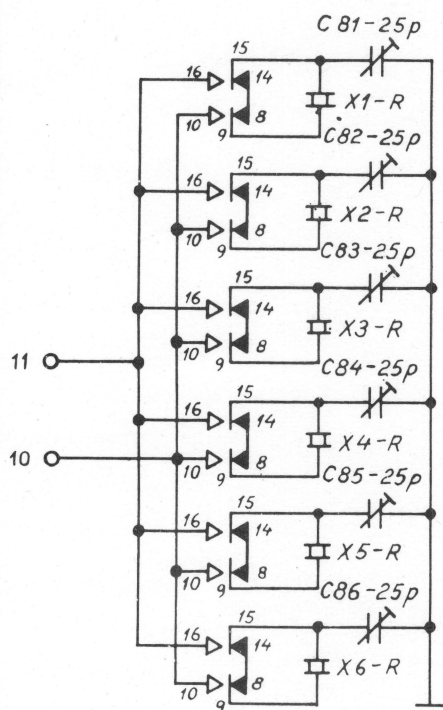
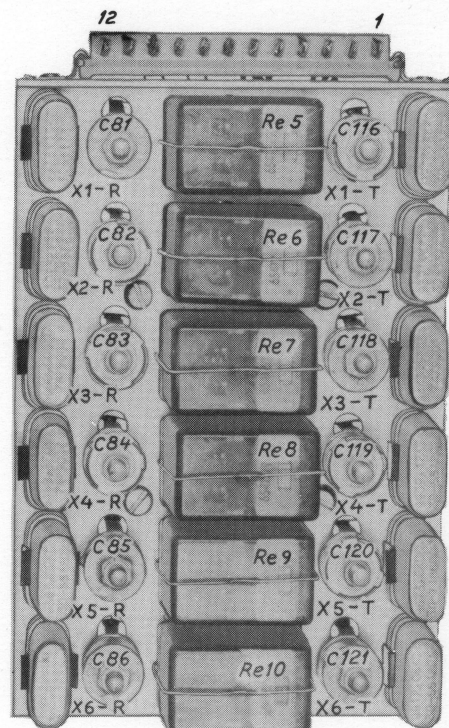
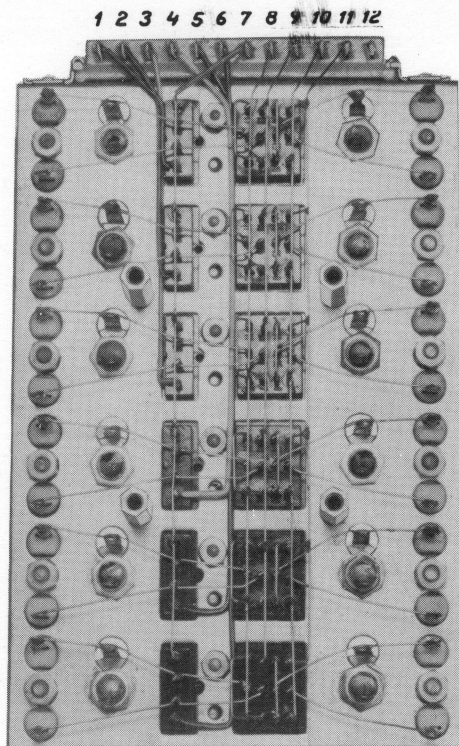


X-TAL SHIFT FOR 4 CHANNELS  
 KRYSTALSKIFT FOR 4 KANALER

type nr. 10661 d

D 9598



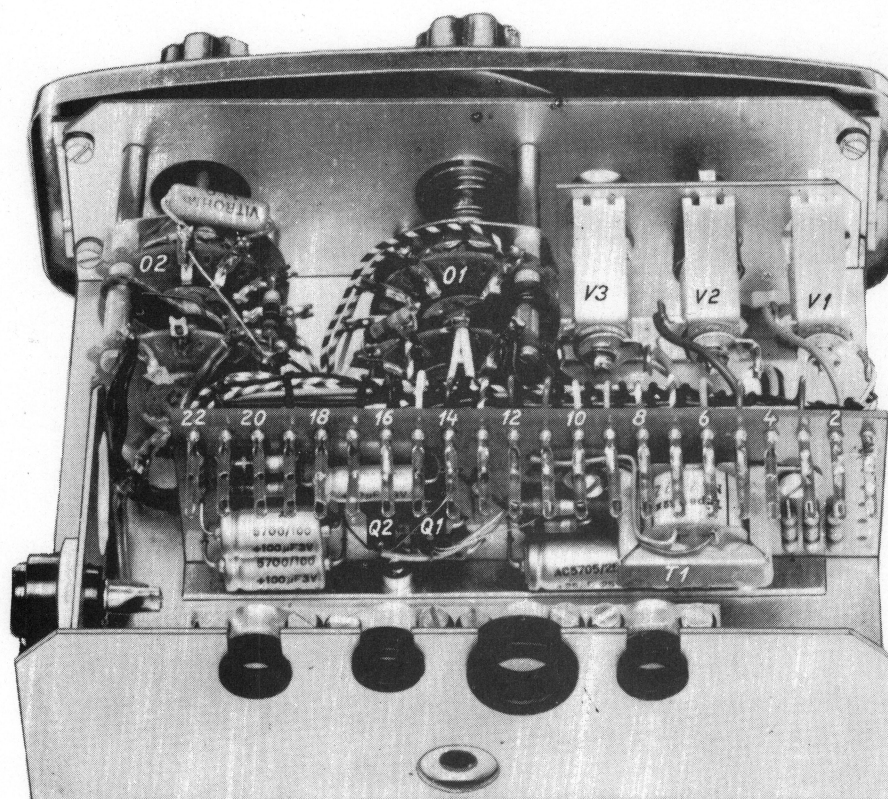


X-TAL SHIFT FOR 6 CHANNELS

KRYSTALSKIFT FOR 6 KANALER

type nr. 10.661 f

D 9626



pilot cable  
styrekabel

loudspeaker cable  
højttalerkabel

8775



**CONTROL BOX**  
**BETJENINGSBOX**

CB 13-4

## Betjeningsbox

### Type CB13-4

#### 1.1. Generelt

CB13-4 er en betjeningsbox for fjernstyring af det mobile radio-telefonanlæg "Stornophone". Betjeningsudstyret omfatter foruden selve betjeningsboxen en særskilt højttalerbox samt en mikrofon.

Mikrofonen kan fås i tre udførelser:

1. Indbygget i et stålhus for fast montage MC13-4.
2. Som håndmikrofon med tastkontakt MC13-5.
3. Som mikrotelefon med tastkontakt MT13 eller MT13-1.

For at sikre god gengivelse på hovedstationen er der i betjeningsboxen indbygget en mikrofonforstærker, der er en to-trins modstandskoblet transistorforstærker.

Betjeningsboxen er beregnet for styring af op til 4 kanaler, og de nødvendige betjeningshåndtag og indikatorlamper er anbragt på boxens forplade. I boxens højre side findes en stikdåse for tilslutning af en elektrisk barbermaskine (110 VDC).

#### 1.2. Udvendige betjeningshåndtag

O1	(CHANNEL - TRANSMIT)	Kanalvælger - tastkontakt - afbryder
O2	(VOLUME - PRE-HEATING)	Styrkekontrol - forvarmning
R1	(SQUELCH)	Squelchkontrol
V1	(rød)	Tastlampe
V2	(grøn)	Sparelampe
V3		Startlampe (det belyste tal angiver kanalnummeret)

#### 1.3. Betjening

##### Kanalvælger (CHANNEL)

Anlægget er afbrudt, når knappen er drejet helt til venstre (startlampe slukket)

##### Tastkontakt (TRANSMIT)

Når knappen trykkes ind, sender anlægget (rød lampe lyser)

##### Styrkekontrol (VOLUME)

For kraftigere højttalerstyrke drejes højre om.

##### Forvarmning (PRE-HEATING)

Når knappen trykkes ind (grøn lampe lyser), er anlægget efter forvarmning i 30 sekunder klar til sending.

Når knappen trækkes ud, nedsættes anlæggets strømforbrug ca. 25 %.

##### Indstilling af støjsystem (SQUELCH)

Drej knappen højre om til der lyder en susen i højttaleren. Drej derpå knappen venstre om indtil denne susen kun høres ganske svagt. Dette punkt er squelchknappens normalstilling.



#### 1.4. Betjeningsboxens funktion

Betjeningsboxen benyttes i forbindelse med det mobile radiotelefon-anlæg model "STORNOPHONE 33" og model "STORNOPHONE 37".

Drejes kanalomskifteren ud af venstre yderstilling (startlampen lyser), trækker startrelæet Rel (A), og vibratoren og modtageren får tilført spænding. Efter en kort opvarmningsperiode er anlægget klar til modtagning.

Trykkes forvarmningsknappen ind (grøn lampe lyser), trækker relæ Re4 (D), og senderens glødetråde får tilført spænding. Efter ca. 30 sekunders forløb er anlægget klar til tast.

Trykkes tastknappen ind (rød lampe lyser), trækker relæ B og relæ C, og følgende funktioner indtræder i radiodelen:

1. Anodespændingen forhøjes og skiftes fra modtager til sender ( $b_3 = b_2 - b_1$ ).
2. Effektforstærkerørret får tilført fuld glødestrøm ( $b_4$ ).
3. Antennen skiftes fra modtagerens indgang til senderens udgang ( $c_4$ ).
4. Mikrofonforstærkeren i betjeningsboxen får tilført spænding ( $c_2$ ).
5. Gitterforspændingen til modtagerens udgangsrør reduceres, da røret nu benyttes som modulationsforstærkerør ( $c_3$ ).
6. Modtagerens udgangstransformator skiftes fra højtaleren i betjeningsboxen til talebegrænseren i senderen ( $c_1$ ).

Punkt 5 og 6 i ovenstående gælder dog ikke model "Stornophone 37".

#### 1.5. Tekniske data for transistorforstærker

##### 1.5.1. Indgangsimpedans

På terminalerne 22 - 21: Ca. 200  $\Omega$ .

På terminalerne 20 - 21: Ca. 100  $\Omega$ .

##### 1.5.2. Følsomhed

På terminalerne 22 - 21: 1,5 mV for en udgangsspænding på 160 mV over 600  $\Omega$ .

På terminalerne 20 - 21: 0,2 mV for en udgangsspænding på 160 mV over 600  $\Omega$ .

##### 1.5.3. Udgangsimpedans

Ca. 450  $\Omega$ .

##### 1.5.4. Max. udgangseffekt

Ca. 5 mW (1,7 V over 600  $\Omega$ ) ved 1000 c/s og en klirfaktor på 10 %.

##### 1.5.5. Lineær forvrængning (frekvenskarakteristik)

Retlinet i området 300 - 3000 c/s.

Tolerance +0 -1 dB.

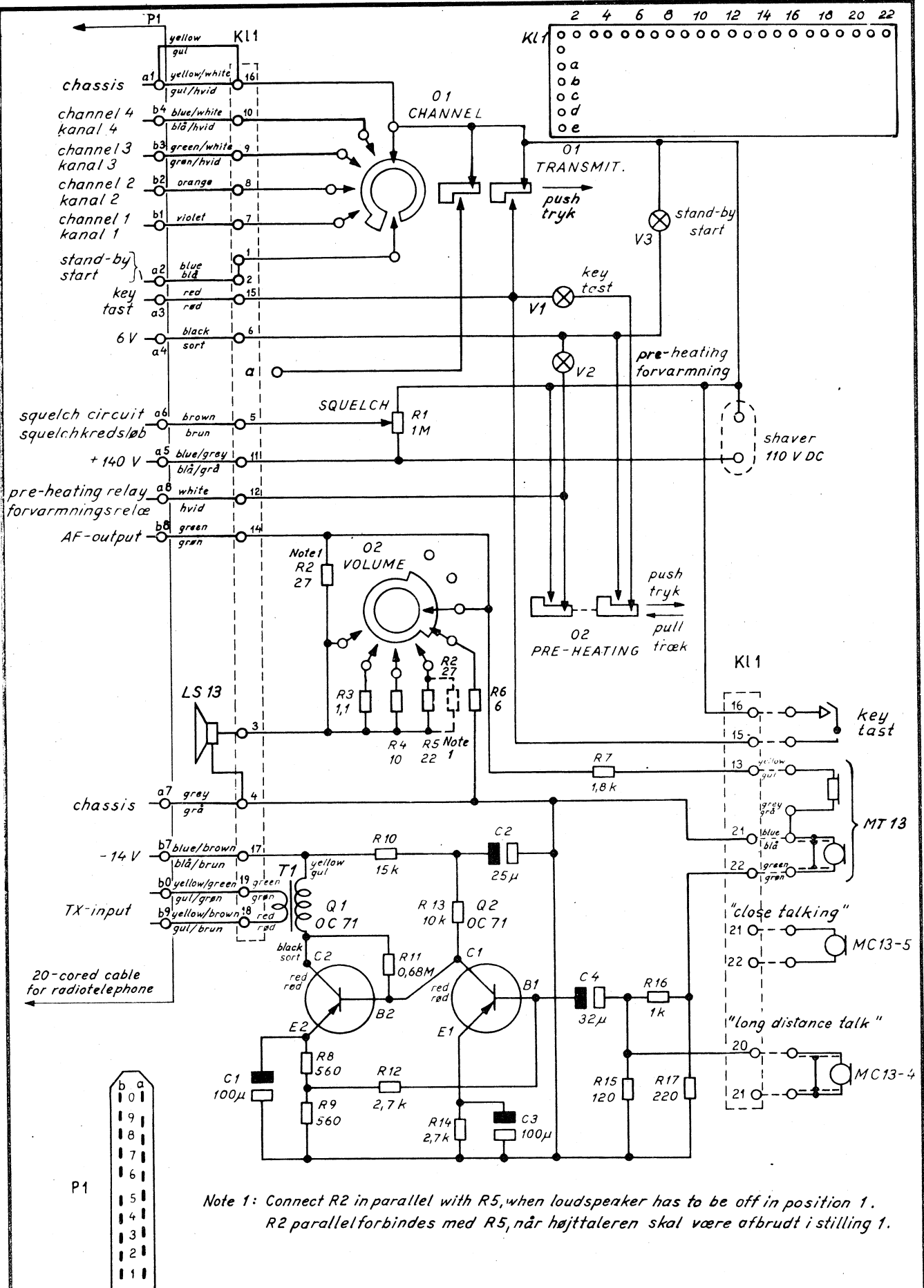
##### 1.5.6. Temperaturområde

-30° C til +60° C.

##### 1.5.7. Strømforbrug

3 mA ved -14 V.





Seen towards the contacts  
Set fra kontaktsiden.



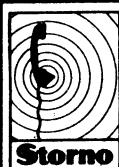
konstr./tegn.  
SM/G.M.  
19-1-60.  
godk.  
19-1-60.  
komp.liste  
X 9512

CONTROL BOX

CB 13-4

D 9386/2

type	* no.	* code	data		product
	C1	73	100 $\mu$ F	3 V	Philips AC 5700/100
	C2	73	25 $\mu$ F	25 V	" AC 5705/25
	C3	73	100 $\mu$ F	3 V	" AC 5700/100
	C4	73	32 $\mu$ F	3 V	" AC 5700/32
	R1	86	1 M $\Omega$ potentiometer (lin)		Preostat 4371
	R2	81	27 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	Vitrohm SBT
	R3	81	1,1 $\pm 10\%$	$\frac{1}{2}$ W	" SBT
	R4	81	10 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	" SBT
	R5	81	22	$\frac{1}{2}$ W	" SBT
	R6	81	6 $\Omega$ (3x18 $\Omega$ )	1,5 W	" SBT
	R7	81	1,8 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	" SBT
	R8	81	560 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	" SBT
	R9	81	560 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	" SBT
	R10	81	15 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	" SBT
	R11	81	0,68 M $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	" SBT
	R12	81	2,7 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	" SBT
	R13	81	10 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	" SBT
	R14	81	2,7 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	" SBT
	R15	81	120 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	" SBT
	R16	81	1 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	" SBT
	R17	81	220 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	" SBT
-4b	O1	47			Storno 47.216
-4-4a	O1	47			Storno 47.172
	O2	47			" 47.169
	Q1		Transistor		Philips OC71
	Q2		"		" OC71
	V1	92	12 V	2 W	Philips 12913
	V2	92	12 V	2 W	" 12913
	V3	92	12 V	2 W	" 12913
	T1	60			JS 0,32 x 7172/3



udarb. af  
26.8.58  
kontrol af  
SM/KN  
tilh. diag.  
D9386

CONTROL BOX  
BETJENINGSBOX

CB13-4/-4a/-4b

X9512/2

blad no. 1 af 1

### 1. Indledning

Vi håber, at denne installationsvejledning må være en hjælp for den radiotekniker, der skal installere et "STORNOPHONE" radio-telefonanlæg. Fra fabrikens side er der gjort alt for at fremstille et teknisk fuldkomment anlæg. En dårlig installation vil imidlertid betyde en nedsættelse af anlæggets effektivitet og kan give anledning til ubehagelige driftsforstyrrelser.

Gennem hidtil foretagne installationer i fabrikens installationsafdeling og hos vore distriktsrepræsentanter har vi samlet et omfattende erfaringsmateriale, som vi i denne vejledning stiller til Deres disposition. I det efterfølgende har vi lagt særlig vægt på klart at belyse de installationspunkter, som erfaringsmæssigt kan volde vanskeligheder. Det er derfor vigtigt, at anvisningerne i disse afsnit følges meget nøje.

Såfremt De mener, at visse afsnit ikke er tilstrækkeligt klart belyst, eller De kan give forslag til bedre installationsmetoder, bedes De venligst meddele os dette.





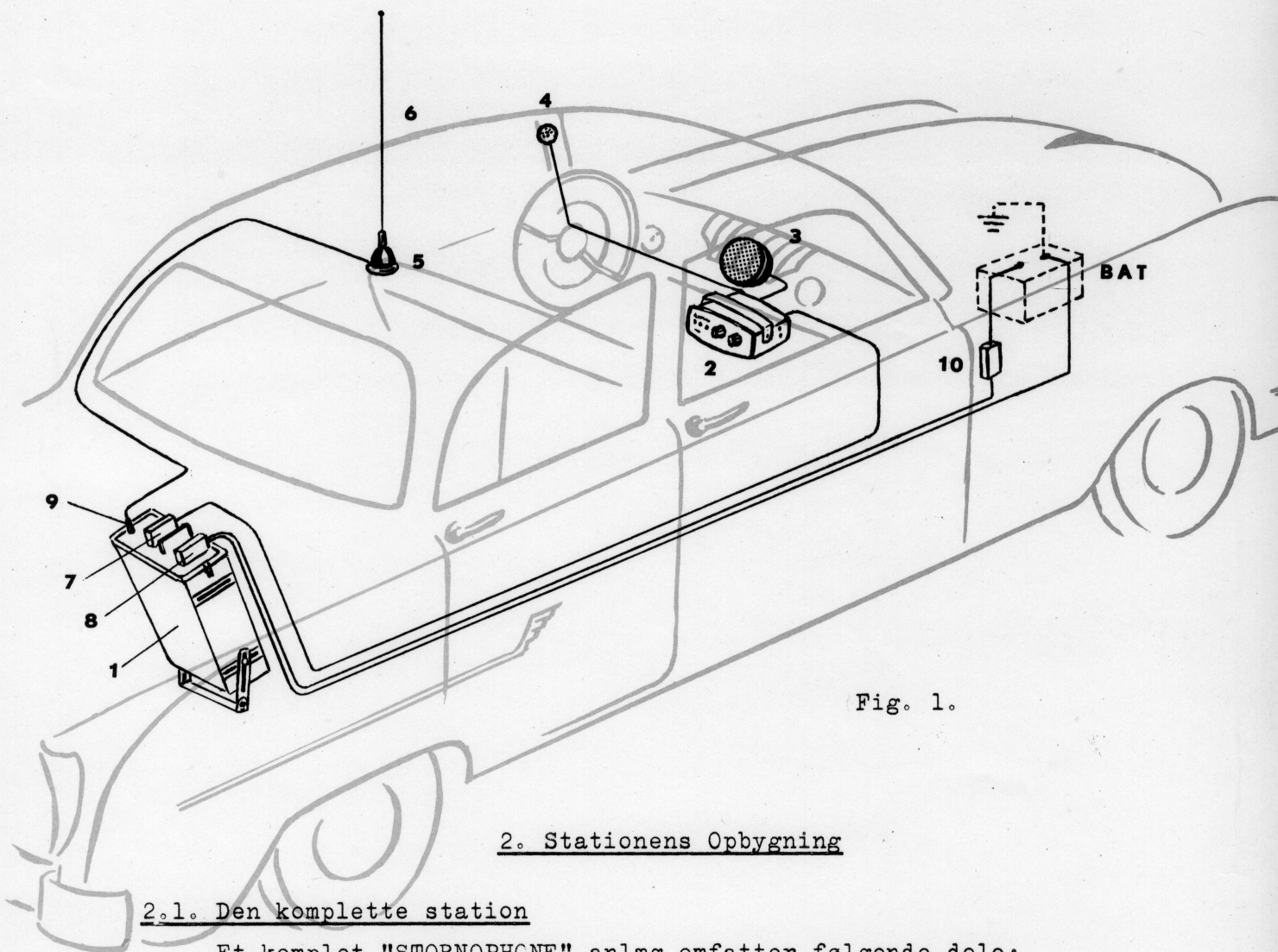


Fig. 1.

## 2. Stationens Opbygning

### 2.1. Den komplette station

Et komplet "STORNOPHCNE" anlæg omfatter følgende dele:

1. Stationskasse type CQMx3-10/11/12/13 med ophængningsbøjler.
2. Betjeningsbox type CB13-4 med ophængningsbøjle.
3. Højttaler type LS13 med ophængningsbøjle og 2m kabel.
4. Mikrofon type MT14 med ophængningsanordning og 3m skærmerkabel.
5. Antennesokkel med fastspændingsmøtrik.
6. Piskantenne type ANx3 med bajonettfatning.
7. 20-polet Tuchel konnektor med hus til styrekabel.
8. 20-polet Tuchel konnektor med hus til batterikabel.
9. Antennekonnektor PL259 med adaptor UG176/U.
10. Sikringsholder "SLYDLOK" nr. X30341 med:
  - 15 cm sikringstråd 0,25 mm sølv til 24 volt.
  - 15 cm sikringstråd 0,35 mm sølv til 12 volt.

Et normalt Storno installationssæt, der leveres i en tilbehørs-  
pose, indeholder følgende materialer:

- 6 m 20-korset 0,35 mm<sup>2</sup> styrekabel.
- 12 m 10 mm<sup>2</sup> batterikabel PVT.
- 4 m antennekabel type RG54A/U.
- 2 stk. 16 mm<sup>2</sup> batterikabelsko.
- 1 stk. grå lynlås på plasticlærred.
- 4 stk. selvskærende rundhovede skruer nr. 4, 16 mm lange  
(5/8").
- 4 stk. selvskærende rundhovede skruer nr. 6, 6,5 mm lange  
(1/4").
- 6 stk. selvskærende rundhovede skruer nr. 8, 13 mm lange  
(1/2").
- 4 stk. selvskærende rundhovede skruer nr. 10, 13 mm lange  
(1/2").
- 12 stk. selvskærende rundhovede skruer nr. 12, 19 mm  
lange (3/4").
- 10 stk. skiver 16x5x1 mm.
- 1 tube lim til fastgørelse af lynlåsen.

Det ovennævnte antal af selvskærende skruer og skiver er større  
end det, der normalt vil blive anvendelse for.

### 3. De Enkelte Deles Anbringelse og Montering

#### 3.1. Stationskassen

Stationskassen, som indeholder sender, modtager og transistor-  
enhed, monteres normalt i køretøjets bagagerum. De 2 indstil-  
lelige ophængningsbøjler giver mulighed for anbringelse af  
stationskassen på den plads i bagagerummet, hvor den er til  
mindst gene. Stationskassens sideflader skal dog altid være  
lodrette. I fig. 2 er vist nogle eksempler på montering af  
stationskassen. Man bør dog undgå at anbringe anlægget på en  
sådan måde, at det kan tildækkes med bagage, hvorved varme-  
afgivelsen nedsættes eller hindres helt.

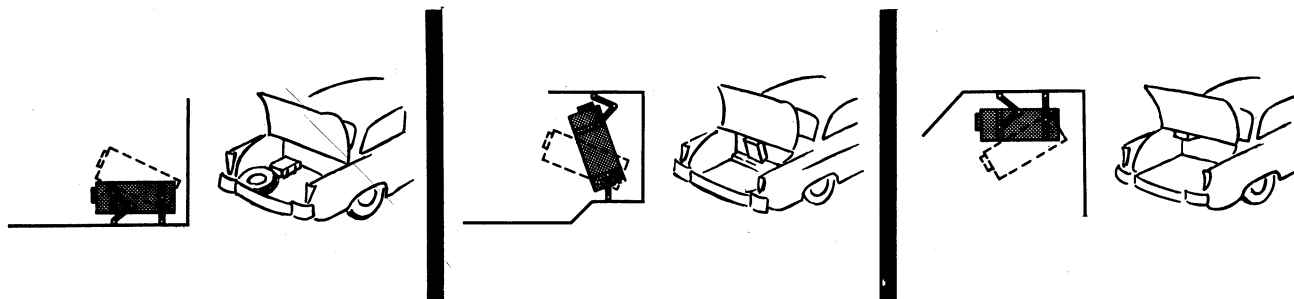


Fig. 2.



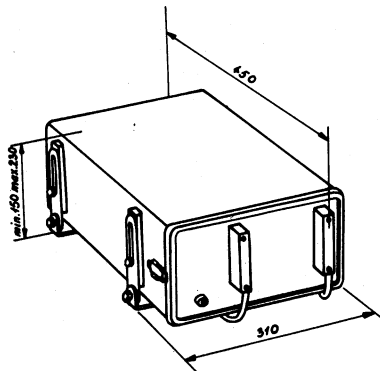


Fig. 3.

På skitsen i fig. 3 er angivet hoveddimensionerne for stationskassen med de to ophængningsbøjler.

Ophængningsbøjlerne kan anvendes som målelærer ved opmærkningen til fastspændingshullerne. Huldiameteren skal være 2,5 mm, hvilket passer til de medfølgende selvskærende skruer (nr. 12, 19 mm lange).

### 3.2. Antennesoklen

Erfaringerne har vist, at en antenne er mest effektiv, når den er anbragt på køretøjets tag, idet andre placeringer, f.eks. på bagagerumsklappen, kan medføre en uønsket retningsvirkning.

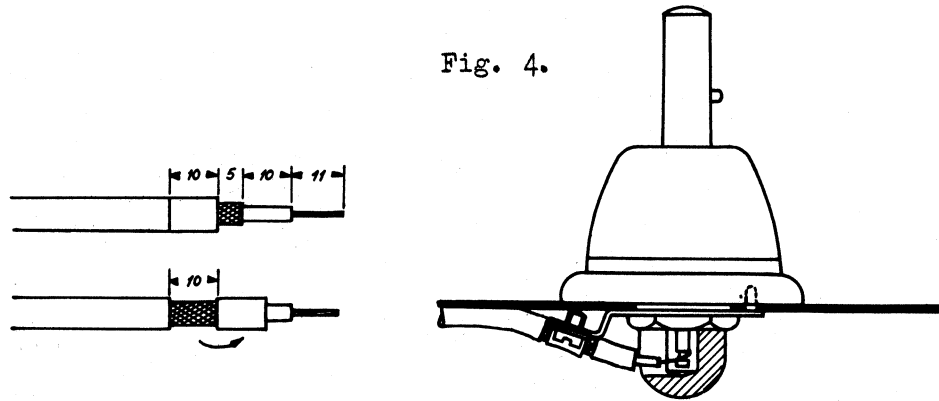
Hullet i taget til antennesoklen skal have en diameter på 16 mm. Det såkaldte Q-max skæreværktøj fås i denne standardstørrelse (5/8"). Først opmærkes det punkt, hvor antennen ønskes placeret, idet man dog skal sørge for at undgå køretøjets eventuelle karosserispanter eller indtræksbøjler. Derpå bores igennem taget (8 mm), men ikke gennem indtrækket, da man derved risikerer, at dette beskadiges. Med en nål afmærkes hullet i indtrækket, og lynlåsen limes på stoffet midt for hullet ved hjælp af den medfølgende lim, som fordeles jævnt på hele lynlåsens lærredflade og derefter hurtigt anbringes på plads. Tørretiden skal mindst være 30-40 minutter. Pas på, at der ikke kommer lim udenfor lynlåsen, da det er næsten umuligt at fjerne limen igen.

Normalt anbringes lynlåsen på tværs af køretøjets længderetning af hensyn til antennekablet (se også skitsen i fig. 1). Når limen er tør, skæres indtrækket op inde i lynlåsen med en skarp kniv eller et barberblad. Hullet i taget skæres derpå ud med et Q-max skæreværktøj. For at sikre en god stelforbindelse skal lakken skræbes omhyggeligt af ca. 5 mm ind fra hullets kant. Såfremt der mellem tag og indtræk findes et lag tjærepap eller lignende isolationsmateriale, må dette omhyggeligt fjernes omkring hullet. Derefter opmærkes hullet til aflastningsbøjle's styretap (3 mm).

Antennekablets montering i antennesoklen skal foretages meget omhyggeligt, og den korrekte fremgangsmåde er vist i fig. 4.

Ved hjælp af en søgefjeder føres antennekablet ned til stationskassen mellem indtræk og tag. I visse tilfælde kan det være nødvendigt at løsne stofindtrækket for at føre kablet igennem.

Fig. 4.



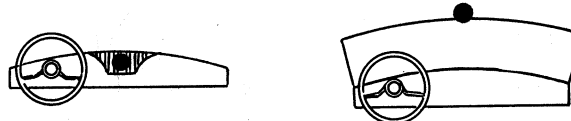
Antennekonnektoren kan nu monteres på antennekablet. Man skal her navnlig være omhyggelig med skærmstrømpens løse ender, der kan skabe kortslutning til inderlederen. Kablet må ikke afkortes så meget, at det udøver træk i stationskassen. Antennekablets rette montering i antennekonnektoren er vist i K 9575.

### 3.3. Betjeningsboxen



Betjeningsboxen bør placeres indenfor førerens rækkevidde og i sådan en position, at indikatorlamperne på forpladen kan ses. Ophængningsbøjlen skrues af betjeningsboxen og anvendes som målelære ved opmærkningen af de nødvendige fastgøringshuller. Der bør være fri adgang til stikdåsen på boxens højre side (tilslutning af elektrisk barbermaskine).

### 3.4. Højttaleren



Højttalerboxen bør placeres med retning mod føreren, f.eks. bag instrumentbrædtets gitter eller under biltaget. I D9583 er vist, hvorledes højttalerkablet skal forbindes til betjeningsboxen.

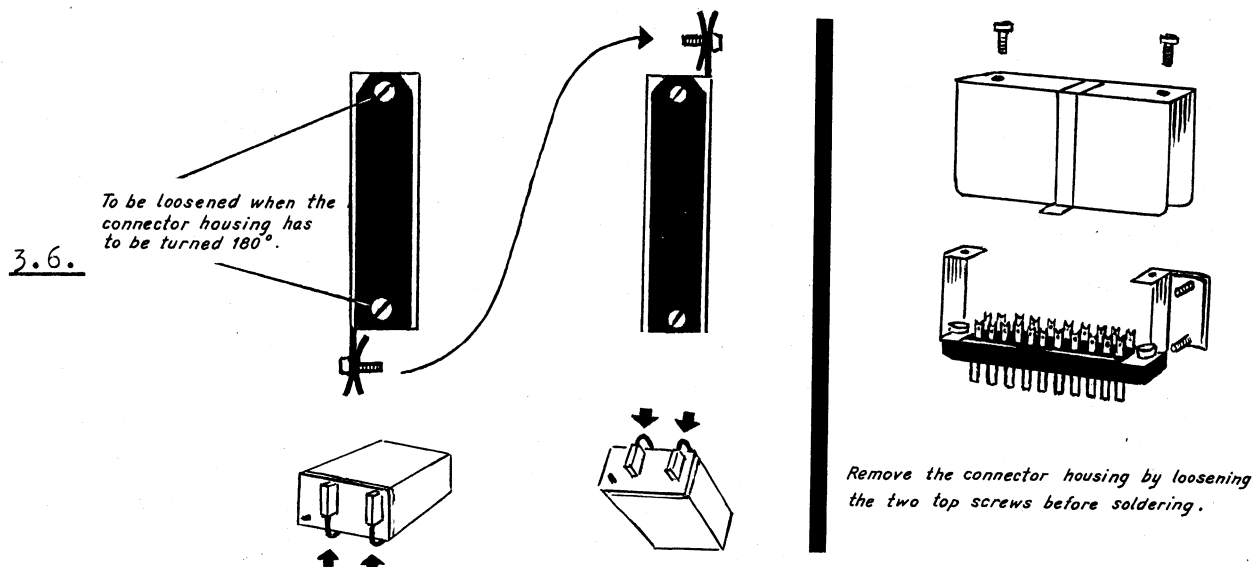
### 3.5. Mikrofonen



Mikrofonen placeres ud for føreren. I almindelighed vil de mest velegnede fastgøringsteder være over venstre vinduesprosse eller på instrumentbrættet foran føreren.

Mikrofonbeslaget kan bøjes i den facon, som er mest formålstjenlig. Dog bør nogen forsigtighed udvises for at undgå, at lakken skal springe. Mikrofonkablet tilsluttes betjeningsboxen, som vist i D9583.

Før kablerne loddes fast i konnektorerne bør man afgøre, om kablerne skal føres over eller under stationskassen. Selve konnektoren har en bestemt op og ned retning, men konnektorhuset med kabelklemmen kan drejes 180°.



### 3.6. Styrekabel

Dette kabel forbinder stationskasse og betjeningsbox. Normalt kan kablet trækkes under måtterne i bunden af køretøjet, og hvor dette er muligt, bør denne kabelføring anbefales. I nogle tilfælde forhindrer karosserikonstruktionen denne kabelføring, og det bør da forsøges, om kablet med en træktråd kan "fiskes" mellem indtræk og tag over dørene. Lader dette sig heller ikke gøre, må kablet føres under vognbunden, og kablet bør da have en passende mekanisk beskyttelse, f.eks. en gummi- eller plasticslange. Ved denne kabelføring skal kablerne fastgøres omhyggeligt, ligesom de skal holdes fri af alle bevægelige dele som bremsekabler, fjedre, støddæmpere, kardanaxsel, bagtøjsophæng, m.m. og varme dele som motorblok, udstødningsrør, lyddæmper og lignende.

Den ene ende af det 20-korede styrekabel loddes på betjeningsboxen og på den anden ende loddes multistikket. Begge disse monteringer er vist i D9559.

Bemærk: Ved lodninger må der under ingen omstændigheder anvendes syreholdig loddepasta, loddevand eller lignende. Lodningerne skal foretages med harpiksfyldt loddetin af god kvalitet.

### 3.7. Batterikabler

De to batterikabler kan med fordel lægges sammen med styrekablet, specielt såfremt kablerne skal trækkes under køretøjets bund. Sikringsholderen monteres nær ved akkumulatoren og forbindes til

den IKKE stelforbundne pol. Kabelskoene loddes omhyggeligt (svær loddekolbe nødvendig). Sikringstråd bør ikke isættes holderen før hele installationsarbejdet er afsluttet.

Bemærk: Sikringsholderen skal anbringes i det kabel, som er forbundet til den IKKE stelforbundne batteripol.

Multistikket P2 monteres som vist i D10514 og den valgte monteringsmåde afhænger af, om køretøjet har et 12 V eller et 24 V batteri. Det er vigtigt, at batteriledningerne tilsluttes som vist på tegningen. De nødvendige strappinger udføres bedst med relativt tyndt, blankt monteringsstråd (1 mm<sup>2</sup>).

#### 4. Idriftsætning

Der monteres sikringstråd i sikringsholderen (tyk tråd for 12 volt, tynd tråd for 24 volt).

Anlægget er justeret på fabrikken, hvorfor efterjustering normalt ikke er nødvendig. Disponeres der over et Storno serviceinstrument SIO5 eller et tilsvarende instrument, kan senderens udgangseffekt med fordel kontrolleres og finjustering foretages.

"Stornophone" er normalt beregnet for 12.6 V eller 25.2 V batterispænding. Spændingsafvigelser på mere end  $\pm 20\%$  må absolut undgås, da sådanne afvigelser kan beskadige de i anlægget værende rør. Sådanne skader dækkes ikke af Stornos normale garanti.

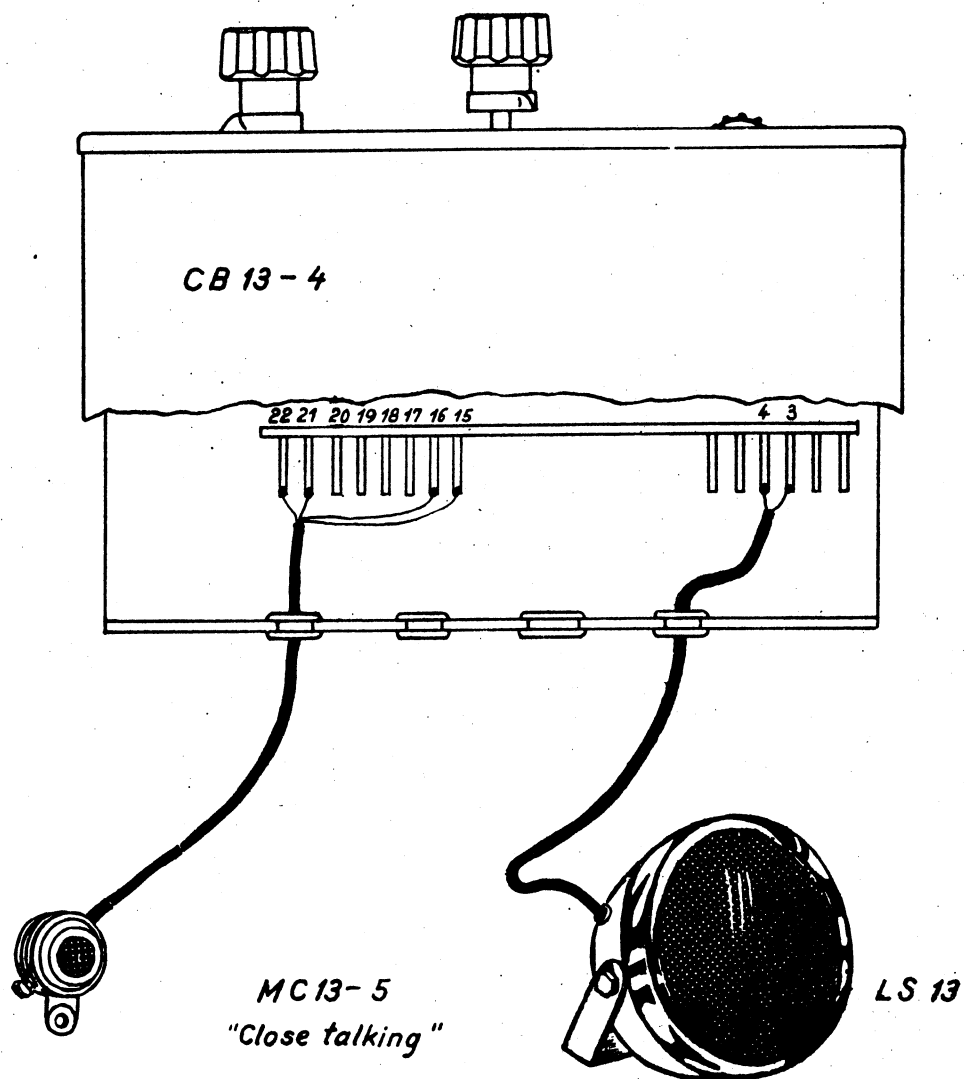
#### 5. Støjdæmpning

I visse tilfælde er det nødvendigt at foretage støjdæmpning af en bils elektriske anlæg for at undgå støj i radioanlægget. Støjen kan hidrøre fra såvel tændingsanlægget som fra lysanlægget, men støjen generer normalt ikke en radiotelefon, så længe vognen befinder sig tæt ved hovedstationen. Befinder køretøjet sig imidlertid i større afstand fra hovedstationen, hvor signalstyrken er relativ lav, vil støjen kunne høres i højttaleren under modtagning.

En virkelig støjdæmpning af bilens elektriske anlæg kan være ret kostbar, men et tilstrækkelig godt resultat vil som regel kunne opnås med forholdsvis få og enkle midler.

I mange tilfælde vil det være tilstrækkeligt at indsætte en dæmpe-modstand (nr. 7109) i kablet mellem tændspole og strømfordelerdæksel så tæt på sidstnævnte som muligt. En yderligere undertrykkelse af tændstøj opnås ved at anvende tændrør med indbygget støjdæmpningsmodstand. Ved at anvende tændrør med indbygget modstand i stedet for at indsætte modstande i tændrørsledningerne, opnår man at få anbragt modstanden så nær ved tændrørets gnistgab som det er muligt, hvilket gør støjdæmpningen særlig effektiv. Ved at anvende tændrør med trådviklet modstand kan man nøjes med at bruge en modstand på 5 k $\Omega$  i stedet for de almindeligt anvendte modstande på 10 - 15 k $\Omega$ , idet den trådviklede modstand undertrykker støjen mere effektivt end en kulmodstand af tilsvarende ohmværdi. Man undgår herved at svække tændingsgnisten mærkbart. Husk dog altid at forøge tændrørernes elektrodeafstand med 0,1 mm, når der anvendes modstand i tændrørsledningerne eller i tændrørerne.

Støj fra lysanlægget undertrykkes ved passende anbragte kondensatorer. Som regel er det tilstrækkeligt at anbringe en støjdæmningskondensator (f.eks. Bosch EMKO 15Z10Z) i ledningen fra tændspolens klemme (ledningen til tændingslåsen) samt i den afgående batteriledning fra dynamorelæets klemme. Kondensatoren skal anbringes så tæt ved de respektive klemmer som det er praktisk gørligt. Viskermotoren kan dæmpes med en almindelig støjdæmningskondensator (f.eks. Bosch EMKO 9Z9Z).

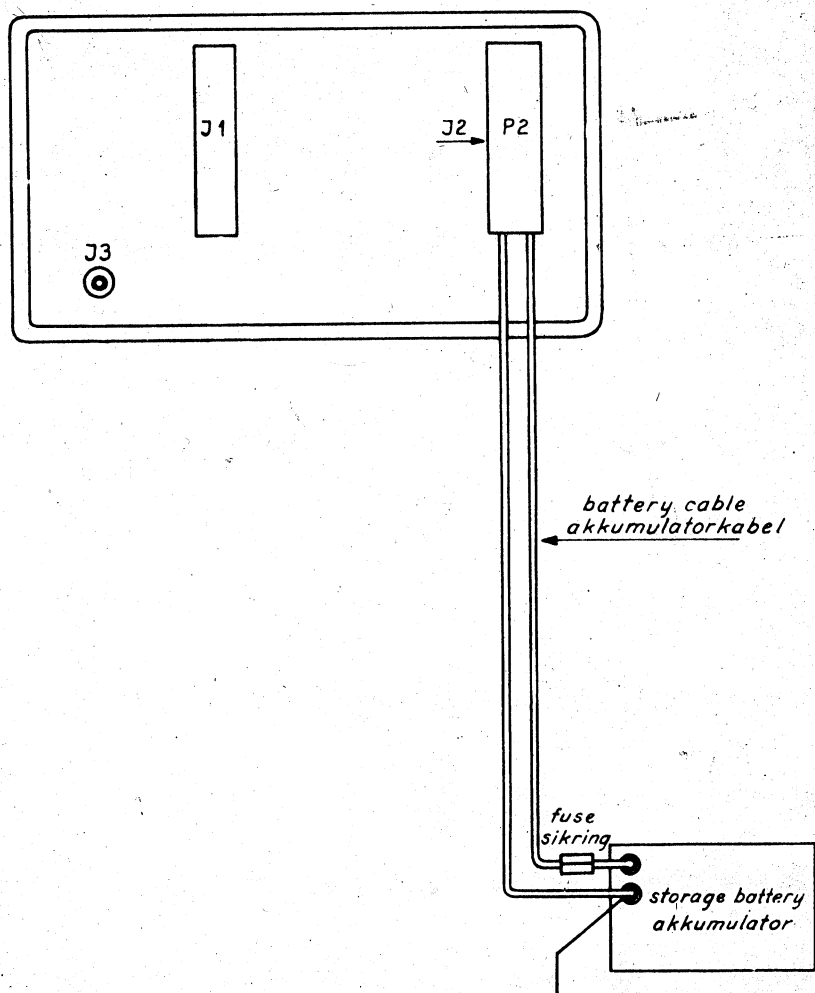


tegn.  
B.R. L.J.  
29-12-58  
godk. *BL*  
29-12-58  
komp. lito

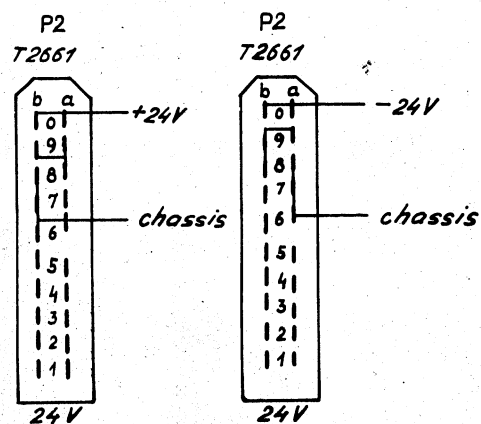
**STORNOPHONE**  
CONNECTION OF MICROPHONE AND  
LOUDSPEAKER TO THE CONTROL BOX  
TILSLUTNING AF MIKROFON OG  
HØJTTALER TIL BETJENINGSBOXEN

D9705

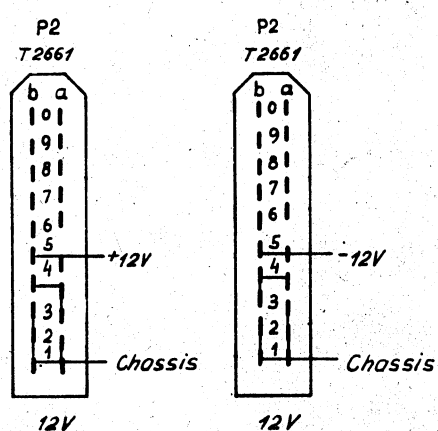




CQMX 3C-11



CQMX 3C-10



Seen from the soldering side  
Set fra loddesiden

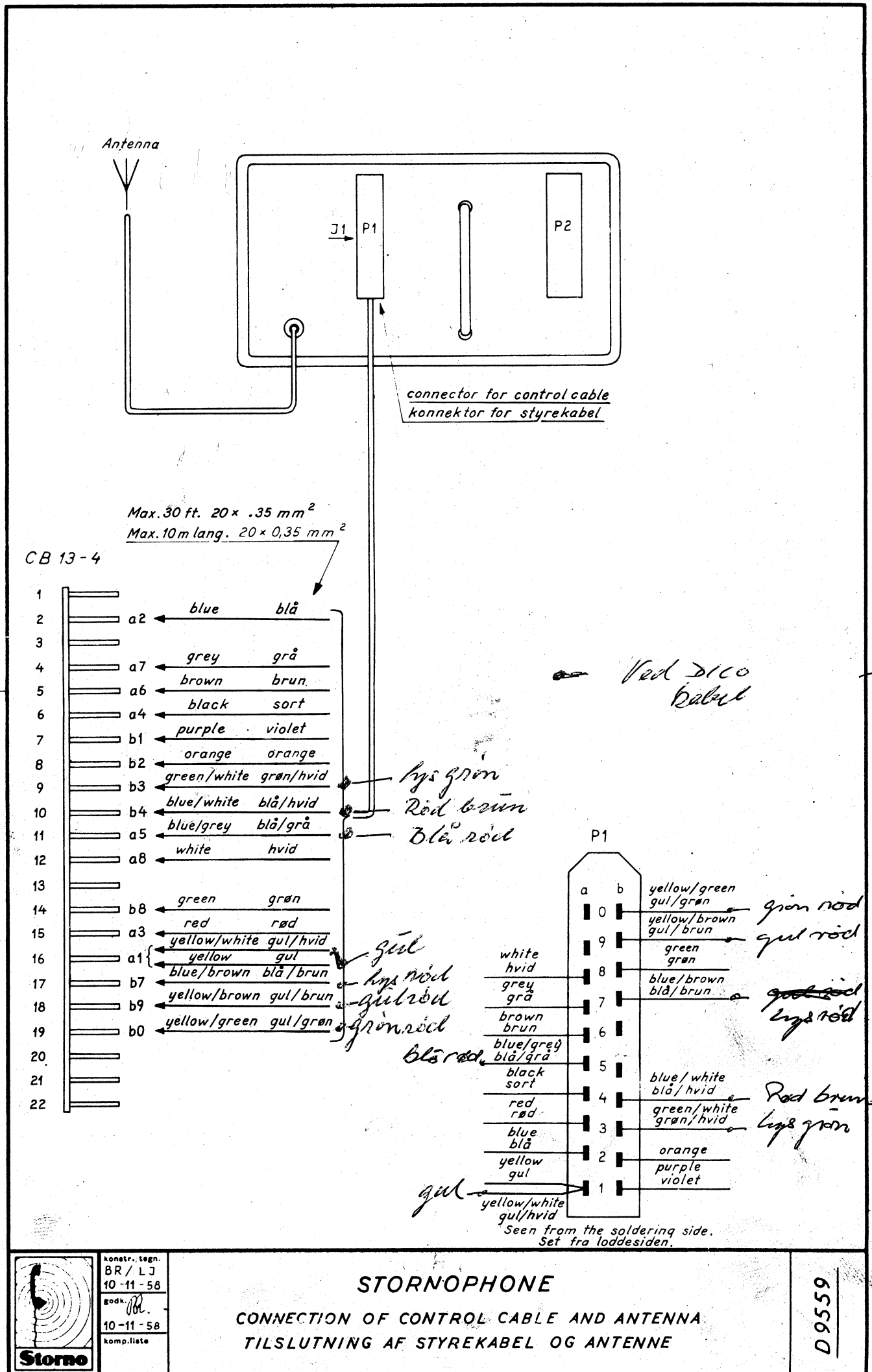


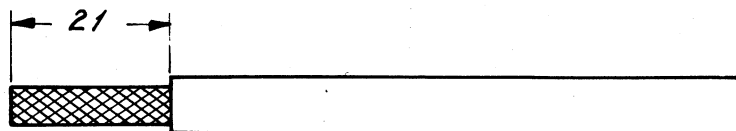
konstr./tegn.  
CJ-GM  
1-3-60.  
godk.  
662.  
komp.liste

**STORNOPHONE**  
CONNECTION TO STORAGE BATTERY  
TILSLUTNING TIL AKKUMULATOR

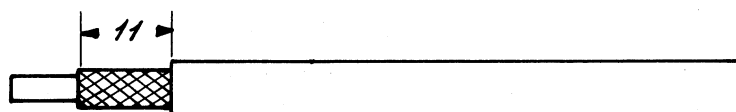
CQMX 3C-10  
CQMX 3C-11

D10514

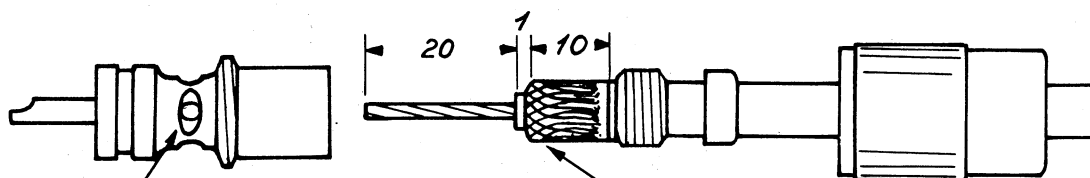




1



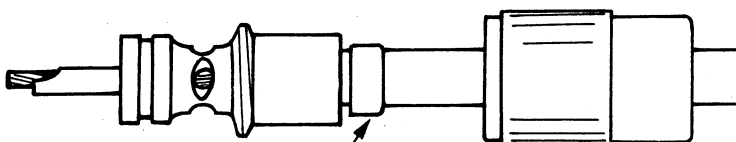
2



3

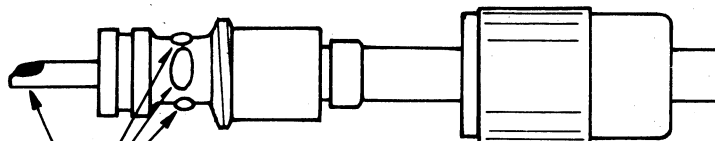
all 4 holes are slitted by a round-file.  
alle 4 huller opslidtes med rundfil.

the screen is bent over the adaptor bushing.  
skærmen bukket over adaptorbøsningen.



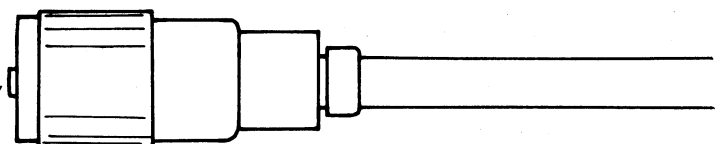
4

should be screwed tightly.  
skrues hårdt sammen.



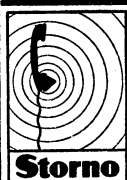
5

to be soldered - cooled in spirits after each soldering.  
tinloddet - afkøles i sprit efter hver lodning.



6

remove superfluous tin.  
overflødig tin fjernes.



konstr./tegn.  
O. K./E.O.  
11-11-58  
godk. *k*  
11-11-58  
komp. liste

# CABLE MOUNTING KABELMONTAGE

CONNECTOR: AMPHENOL PL 259+UG 176/U  
RF-CABLE: RG 54 A/U

K 9575

## Fejlretning og Vedligeholdelse

### 1. Almindeligt

#### 1.1. Generelt

Fejlretning og vedligeholdelse bør kun udføres af fagkyndigt personale, som råder over de nødvendige måleinstrumenter.

For at lette lokaliseringen af de enkelte komponenter, er de vigtigste komponenters position afmærket på chassiset. Denne afmærkning svarer til afmærkningen af komponenterne i hoveddiagrammet og gælder rør, relæer, spoledåser, transformatorer, filterspoler, m.m.

På hoveddiagrammet er angivet de vigtigste spændinger på rør og strømtilførsler. Til måling og kontrol skal benyttes et instrument med høj indre modstand ( $20.000 \Omega/V$ ). De angivne værdier er omtrentlige og kan variere en del fra station til station. Spændingsværdierne skal derfor kun tjene som en rettesnor under en eventuel fejlfinding.

#### 1.2. Målepunkter

For i videst muligt omfang at lette fejlretning og vedligeholdelse er radioudstyret forsynet med jævnstrømsmålepunkter, hvor man på en simpel måde kan få et relativt mål for de vigtigste spændinger og strømme i sender og modtager.

Målepunkterne er på chassiset afmærket med et tal indskrevet i en cirkel, f.eks. ③. Selve målepunktet er udformet som en bøsning i en isolator. Målingerne skal foretages med et 50-0-50  $\mu A$  instrument, f.eks. et STORNO serviceinstrument SIO4 eller SIO5, som begge har en indre modstand på 1 k $\Omega$ . Alle målinger skal foretages i forhold til stel.

Pas på, at det følsomme instrument ikke beskadiges ved med målepinden at ramme spændingsførende dele.

#### 1.3. Liste over målepunkter

- 1 Gitterstrøm i 1. begrænser (LI1 - V6)
- 2 Gitterstrøm i 2. begrænser (LI2 - V7)
- 3 Diskriminatorudslag (normalt 0)
- 4 Modtageroscillatorens gitterstrøm (OSC - V10a)
- 5 1. multiplikatortrins gitterstrøm (V10b)
- 6 2. multiplikatortrins gitterstrøm (V2b)
- 7 Senderoscillatorens gitterstrøm (OSC - V12a)
- 8 1. multiplikatortrins gitterstrøm (V12b)
- 9 2. multiplikatortrins gitterstrøm (V13)
- 10 3. multiplikatortrins gitterstrøm (V14)
- 11 Drivertrinnets gitterstrøm (V15)
- 12 Udgangstrinnets gitterstrøm (PA - V16)
- 13 Spænding over antennekablet.

#### 1.4. Måleblad

Under slutprøven på Storno eftertrimmes og inspiceres radioudstyret og samtidig noteres målepunkternes måleværdier på et specielt måleblad, som følger med hver station. Ved senere kontrolmålinger bør måleresultaterne altid vurderes i forhold til tidligere målinger og målebladet. Af hensyn til sammenligningen bør målingerne altid foretages ved den driftsspænding, som er specificeret på målebladet.

Der kan almindeligvis tillades et fald i måleresultaterne på ca. 30% før de enkelte trins effektivitet er så forringet, at rørudskiftning er nødvendig.

Såfremt der konstateres et stærkt fald ved en af målingerne, kan man prøve at efterjustere kredsene, før rørudskiftningen foretages. Ved rørudskiftning skal både anode- og gitterkreds efterjusteres.

#### 1.5. Forebyggende service

Ved rutinemæssigt at inspicere og kontrollere anlægget holdes det på topydelse. Hvor hyppigt disse eftersyn skal foretages, afhænger af de forhold, som udstyret arbejder under. Et rutineeftersyn bør omfatte følgende punkter:

- a. Kontrol af målepunkterne ved sammenligning med målebladet.
- b. Rensning af udstyret for støv og snavs med en blød børste. Trykluft kan anvendes med forsigtighed, men pas på ikke at forrykke justeringerne.
- c. Kontrol af rørene og udskiftning af defekte rør. Den nemmeste måde at prøve et rørs effektivitet på er at udskifte det med et godt rør af samme type.
- d. Kontrol af driftsspændingen. Den bør ikke falde udenfor værdierne 6,6 V  $\pm 10\%$ , 13,2 V  $\pm 10\%$  og 26,4 V  $\pm 10\%$ .
- e. Eftersyn af akkumulatoren. Den bør holdes i orden med tilstrækkeligt destilleret vand og gode, ikke tærede klemforbindelser.

NB: Punkterne d og e vedrører kun mobile anlæg.

Det er meget vigtigt, at sender- og modtagerfrekvenserne er helt nøjagtige, og de bør derfor kontrolleres jævnligt. Senderfrekvensen bestemmes udelukkende af senderkrystallet, hvorimod modtagerfrekvensen - foruden at være bestemt af modtagerkrystallet - også bestemmes af 2. mellemfrekvens (455 kHz), der lettest kontrolleres med en krystalgenerator på 455 kHz.

Hvis radiotelefonsystemets hovedstation vides at have nøjagtige sender- og modtagerfrekvenser, kan de mobile stationers frekvenser eventuelt lægges ind efter hovedstationens frekvenser.

### 2. Senderdelen

#### 2.1. Generelt

Målepunkterne 7,8,9,10,11,12 og 13 er forbundet med kredsløb i senderdelen, og de benyttes ved justering af højfrekvenskredsene, idet samtlige kredse skal justeres til maximum udslag ved måling af det efterfølgende rørs gitterstrøm. Vedrørende justering henvises iøvrigt til afsnittet om justering.



## 2.2. Krystaloscillatoren

Krystaloscillatorens frekvenser er på fabrikken justeret til krystallets påstemplede værdi med en nøjagtighed, som er bedre end  $3 \times 10^{-6}$ . I flerkanaludstyr skiftes der mellem de forskellige krystaller ved hjælp af relæer. Relækontaktfjedrenes kapacitet indgår i krystallets belastningskapacitet, og har derfor indflydelse på krystalfrekvensen. Hvis man således fjerner et af skifterelæerne i krystalskifteenhed, flytter frekvensen sig på samtlige øvrige krystaller. Derfor skal relæerne altid være isat skifteenheden, inden justering påbegyndes. Om nabokrystallerne er isat eller ej betyder derimod intet ved justeringen.

## 2.3. Modulationsforstærkeren

Modulationsforstærkeren er justeret og kontrolleret på fabrikken, og medmindre der er opstået en direkte fejl i forstærkeren, som f.eks. nødvendiggør udskiftning af en komponent, bør den ikke efterjusteres.

Til brug ved fejlfinding i modulationsforstærker og talebegrænser kan angives følgende omtrentlige signalværdier:

Målested	50 kHz	25 kHz
Spænding på V9a, ben 9	ca. 0,3 V	ca. 0,2 V
Spænding over R81	ca. 3,0 V	ca. 2,0 V
Spænding over R82	ca. 0,55 V	ca. 0,3 V
Spænding over C112	ca. 0,045 V	ca. 0,03 V
Spænding på V11a, ben 1	ca. 1,0 V	ca. 0,7 V
Spænding over R97	ca. 0,8 V	ca. 0,5 V

Bemærk: Målingerne i 50 kHz modellerne er foretaget ved  $\Delta f = 5$  kHz og  $f_m = 1000$  Hz, og i 25 kHz modellerne ved  $\Delta f = 3,3$  kHz og  $f_m = 1000$  Hz.

## 3. Modtagerdelen

### 3.1. Modtageroscillatoren

Oscillatorens gitterstrøm kan kontrolleres i målepunkt 4. Gitterstrøm er nødvendig for at oscillatoren svinger, og den er normalt ca. 30  $\mu$ A, men kan iøvrigt variere en del. Den må falde til ca. 12  $\mu$ A før rørudskiftning er nødvendig.

Ved udskiftning af oscillatorrøret (V10a) bør krystalfrekvensen kontrolleres og eventuel efterjusteres med krystaltrimmerne C81 til C86. Kontrol af krystalfrekvensen foretages nemmest med et frekvensmeter, som kan måle med en nøjagtighed, der er bedre end  $3 \cdot 10^{-6}$ .

Ved udskiftning af rørene V2 og V10 skal rørenes gitter- og anodekredse efterjusteres. Udslagene i multiplikatorens målepunkter (5 og 6) kan tåle at falde til ca. 15  $\mu$ A, før rørudskiftning er nødvendig. Men husk altid at efterjustere kredsene før rørudskiftningen foretages, idet en for lille styregitterstrøm kan skyldes en forstemning af en af kredsene.

### 3.2. Mellemfrekvens- og begrænsertrin

For at modtageren har fuld undertrykkelse af impulsstøj (f.eks. tændstøj og motorstøj), er det vigtigt, at mellemfrekvenskurven er symmetrisk omkring centerfrekvensen (455 kHz), samt at diskriminatorens

centerfrekvens ligger nøjagtigt på 455 kHz. En anden betingelse er, at diskriminatorudslaget = ved modtagning af senderen = ligger tæt ved 0 eller i nærheden af diskriminatorudslaget for modtagerens egenstøj. Afvigelsen bør ikke være mere end ca. 5  $\mu$ A.

Måleudslaget i målepunkt 1 er et udtryk for det modtagne signals styrke. Styregitterspændingen i 2. begrænser LI2 kan kontrolleres i målepunkt 2. Er modtageren forsynet med nye rør, er udslaget = målepunkt 2 stort allerede for modtagerens egenstøj, hvilket konstateres ved, at udslaget ikke forøges væsentligt, når antenneindgangen tilføres et signal. Udslaget for modtagerens egenstøj må imidlertid falde til ca. 15  $\mu$ A før det er nødvendigt at udskifte de foran værende rør.

Diskriminatorens jævnspænding kan kontrolleres i målepunkt 3. Ved modtagning af senderen må udslaget højst være forskudt ca. 5  $\mu$ A.

En eventuel forskydning kan skyldes:

- a) En afvigelse af senderfrekvensen.
- b) En afvigelse af modtagerens krystalfrekvens.
- c) En afvigelse af diskriminatorens resonansfrekvens.

Udskiftning af V4, V5, V6 og V7 kan finde sted uden efterjustering af kredsene.

### 3.3. Lavfrekvensforstærker

Rørene V8 og V9 kan udskiftes uden efterjustering. Med potentiometer R45 bør udgangseffekten indstilles til 0,5 W (1 W ved forhøjet udgangseffekt). For at lette fejlfinding angives følgende signalværdier, som kan måles med et almindeligt AF-voltmeter forskellige steder i lavfrekvensforstærkeren:

	50 kHz	25 kHz
Spænding over C61	5,6 V	3,7 V

Potentiometer R45 indstilles til ca. 0,1 V på styregitteret af V8a for  $\Delta F = 10$  kHz ved 1000 Hz i en 50 kHz model og for 3,3 kHz ved 1000 Hz i en 25 kHz model.

Gittervekselspænding på V9a (0,5 W udgangseffekt): 2,2 volt.  
Gittervekselspænding på V9a (1,0 W udgangseffekt): 2,5 volt.  
Udgangsspænding over højttaler (0,5 W udgangseffekt): 1,3 volt.  
Udgangsspænding over højttaler (1,0 W udgangseffekt): 1,8 volt.

### 3.4. Støjforstærker og squelchtrin

Som nævnt under 3.3. kan V8 og V9 udskiftes uden efterjustering, idet dog squelchpotentiometeret (der er ført ud på forpladen af kontrolboxen) bør indstilles på ny. Følgende spændingsværdier kan opgives:

	50 kHz	25 kHz
<u>Støjspænding</u>		
Mellem ben 4 på diskriminator og stel	3,4 V	2,0 V
Mellem ben 2 på V9b og stel	0,5 V	0,2 V
<u>Ensrettet støjspænding</u>		
Målt over R58 med et DC-voltmeter	-3,5 V	-5,0 V
<u>Katodespænding</u>		
Mellem ben 8n på V8b og stel (DV-voltmeter)	-44 V	-44 V

Ovennævnte værdier gælder, når der ikke er noget antennesignal eller udefra kommende støjspændinger på modtagerindgangen, samt når squelch-potentiometret i betjeningsboksen er stillet til maksimum lukning. Værdierne kan variere temmelig meget fra udstyr til udstyr uden at squelchfølsomheden forringes, idet variationerne udlignes ved indstilling af squelchpotentiometret.

Radiotelefon model "Stornophone"Justeringsforskrift1. Generelt

Før radiotelefonanlægget afsendes fra fabrikken bliver følgende foretaget:

1. Kvartskrystaller for de bestilte kanaler isættes anlægget.
2. Modtager og sender justeres og kontrolleres omhyggeligt.
3. Potentiometre til indstilling af modtagerens udgangseffekt og talebegrænserens klippe-niveau i senderen justeres og fastlåses.
4. Sender- og modtagerfrekvenserne justeres med en nøjagtighed, som er bedre end  $3 \times 10^{-6}$ .

Justering ved idriftssætning

- a. Senderens PA-anodeafstemning justeres med den til anlægget hørende antenne tilsluttet antennekonnektoren.
- b. Senderens modulationsfølsomhed indstilles.

De to ovennævnte justeringer skal også foretages, når anlægget har været udtaget fra sit normale installationssted eller når anlægget overflyttes til et andet køretøj, skib eller lign.

Vedrørende fremgangsmåden for de nævnte justeringer henvises til punkt 2.1. og punkt 2.3. under afsnittet "Senderjustering".

ADVARSEL: Der bør udvises stor forsigtighed ved målinger af spændinger, strøm, etc. i anlæg med transistorstrømforsyning, specielt ved målinger på transformator T3's primærside. Selv en kortvarig kortslutning til stel med f.eks. en målepind kan ødelægge effekttransistorerne.

Denne justeringsforskrift kan anvendes i forbindelse med følgende Stornophone typer:

25 kHz kanalafstand	50 kHz kanalafstand
CQMx3C-12 (12,6 V)	CQMx3C-10 (12,6 V)
CQMx3C-13 (25,2 V)	CQMx3C-11 (25,2 V)
CQMx3C-14 (6,3/12,6 V)	CQMx3C-3b (6,3/12,6 V)
CQFx3C-14 (Netdrevet)	CQFx3C-3b (Netdrevet)

I justeringsforskriften refereres til en del måleinstrumenter, som er udviklet af Storno, men andet måleudstyr kan naturligvis anvendes, såfremt specifikationerne svarer til eller er bedre end specifikationerne for tilsvarende Stornotyper. Det er underforstået, at der disponeres over de nødvendige servicefaciliteter såsom batteristrømforsyninger, ladeaggregat, m.v., således at de afprøvede anlæg kan forsynes med de korrekte spændinger (6,6 V, 13,2 V og 26,4 V jævnspænding samt 220 V vekselspænding  $\pm 10\%$ ).

## 2. Senderjustering

Justering af senderen foretages i rækkefølgen:

- 2.1. Justering af multiplikator og udgangsforstærker.
- 2.2. Indstilling af talebegrænser.
- 2.3. Indstilling af modulationsfølsomhed.
- 2.4. Justering af oscillator.

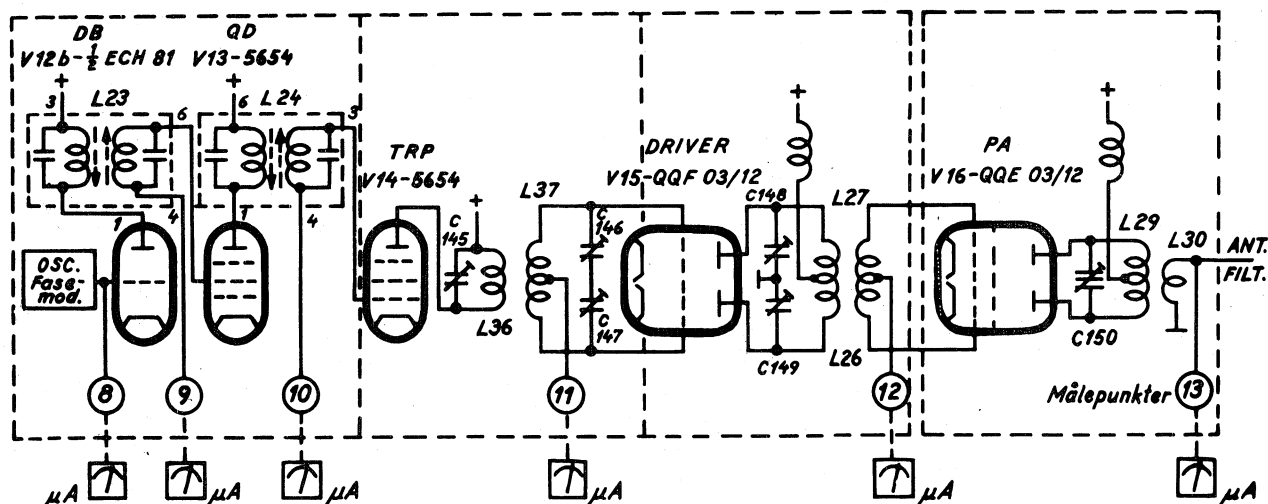
**ADVARSEL!** Tast aldrig senderen uden at antennen eller en kunstig belastning er tilsluttet antennekonnektoren.

**BEMÆRK:** Under justering på anlæg med mere end een kanal skal alle relæer være isat krystalskifteenheden, da relækontakternes kapacitet indgår i krystallets samlede belastningskapacitet. For anlæg med termostatstyret krystalovn bør justeringer ikke påbegyndes før krystalovnen har nået op på sin arbejds-temperatur, hvilket tager 5 - 10 minutter.

### 2.1. Justering af multiplikator og udgangsforstærker.

#### Nødvendige måleinstrumenter

1. 50-0-50  $\mu$ A instrument ( $R_i = 1000 \Omega$ ), Storno type SI05.
2. Kunstig belastning ( $50 \Omega$ , min. 12-15 watt), Storno type DL11-1.



*Tilslutning af  $\mu$ A-instrument.*

#### Fremgangsmåde

- a) Tilslut antenne eller kunstantenne og tast senderen.
- b) Tilslut  $\mu$ A-instrumentet i målepunkt 8 og kontroller udslaget (ca. 30  $\mu$ A).
- c) Tilslut  $\mu$ A-instrumentet i målepunkt 9 og juster L23 for maksimalt udslag (det kan være nødvendigt at justere nogle gange på primær- og sekundærkredsene).
- d) Tilslut  $\mu$ A-instrumentet i målepunkt 10 og juster L24 for maksimalt udslag på instrumentet (det kan være nødvendigt at justere nogle gange på primær- og sekundærkredsene).
- e) Tilslut  $\mu$ A-instrumentet i målepunkt 11 og juster C146 og C147, så kapaciteterne er omtrent lige meget inddrejet. Juster derefter C145 for maksimalt udslag på instrumentet. Juster derefter C146 og C147 lige meget for maksimalt udslag på instrumentet.



Bemærk: Koblingen mellem L36 og L37 er meget kritisk, og såfremt den af en eller anden grund er forandret, bør den justeres meget omhyggeligt.

- f) Tilslut  $\mu$ A-instrumentet i målepunkt 12 og juster C148 og C149, så kapaciteterne er omtrent lige meget inddrejet. Juster dem sammen for maksimalt udslag på instrumentet.
- g) Tilslut  $\mu$ A-instrumentet i målepunkt 13 og juster C150 for maksimalt udslag på instrumentet (det kan være nødvendigt at justere C148 og C149 for at opnå maksimal udgangseffekt). Juster koblingen mellem L29 og L30 for maksimalt udslag på instrumentet.

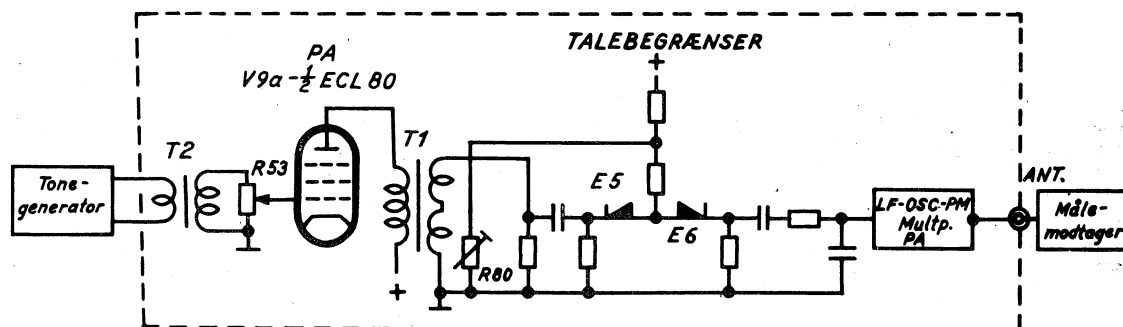
### Specifikation

Såfremt den kunstige belastning også omfatter en effektindikator, skal denne vise mindst 10 watt for alle Stornophone typer.

## 2.2. Indstilling af talebegrænser

### Nødvendige måleinstrumenter

1. Tonegenerator (udgangsimpedans =  $600 \Omega$ ).
2. Kunstig belastning ( $50 \Omega$ , min. 12-15 watt), Storno type DL11-1.
3. Målemodtager, kalibreret i frekvenssving (Storno type L22):  
Områder: CQM/F13C-x: 146 - 174 MHz.  
CQM/F33C-x: 68 - 88 MHz.



*Tilslutning af måleinstrumenter.*

### Fremgangsmåde

- a) Indstil potentiometer R53 for maksimal følsomhed.
- b) Tast senderen.
- c) Indstil målemodtageren til senderens frekvens.
- d) Indstil tonegeneratoren til 1000 Hz og en udgangsspænding (ca. 0,2 V), der svarer til et frekvenssving på målemodtageren på 10 kHz for 50 kHz anlæg og 3,3 kHz for 25 kHz anlæg.
- e) Forøg den under d) angivne spænding 20 dB.
- f) Indstil potentiometret R80 således, at frekvenssvinget ikke overstiger 15 kHz for 50 kHz anlæg og 5 kHz for 25 kHz anlæg.

I stedet for lavfrekvensgenerator kan anlæggets mikrofon anvendes ved indstillingen af R80, idet potentiometret indstilles således, at der selv ved kraftig råben i mikrofonen ikke forekommer frekvenssving over 15 kHz for 50 kHz anlæg og 5 kHz for 25 kHz anlæg.

### Specifikation

50 kHz anlæg: Maksimalt frekvenssving =  $\pm 15$  kHz.

25 kHz anlæg: Maksimalt frekvenssving =  $\pm 5$  kHz.

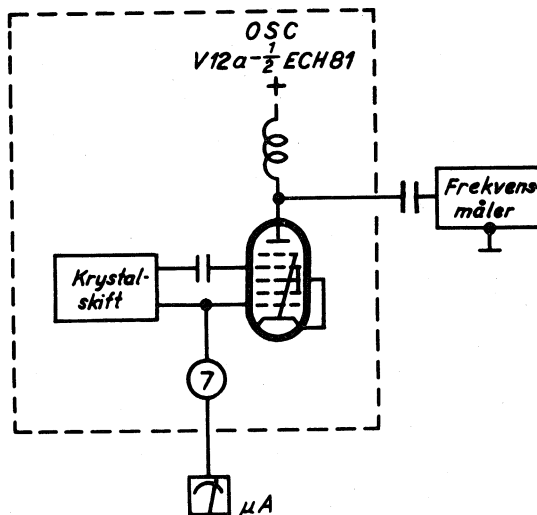
### 2.3. Indstilling af modulationsfølsomhed

Modulationsfølsomheden indstilles med potentiometer R53 og foretages bedst med en taleprøve, idet der ved prøven lyttes på den til anlægget hørende hovedstationsmodtager. Den endelige indstilling bør være et passende kompromis mellem forståelighed og modulationsdybde. Så snart der på hovedstationen konstateres forvrængning ved en jævn opskruining af følsomheden (R53), bør opskruiningen standses. Eventuelt stilles potentiometret en smule tilbage.

### 2.4. Justering af oscillator

#### Nødvendige måleinstrumenter

1. Frekvensmåler, der dækker nedenstående frekvensområder med en nøjagtighed, som er større end  $1 \times 10^{-6}$ :  
 Krystalfrekvensområder: CQM/F13C-x: 6,05 - 7,25 MHz.  
 CQM/F33C-x: 2,85 - 3,66 MHz.
2. 50-0-50  $\mu$ A instrument ( $R_i = 1000 \Omega$ ), Storno type SI05.



*Tilslutning af måleinstrumenter.*

#### Fremgangsmåde

Denne del af justeringen bør ikke påbegyndes før anlægget er fuldt opvarmet, hvilket vil sige efter ca. 10 minutters forløb.

- a) Drej krystaltrimmerne ind på halv kapacitet.
- b) Tast senderen og kontroller udslaget på  $\mu$ A-instrumentet i målepunkt 7 (ca. 30  $\mu$ A).
- c) Forbind frekvensmåleren til oscillatorrørets anode gennem en kondensator.
- d) Indstil frekvensmåleren til den specificerede krystalfrekvens for hver kanal (krystalfrekvenserne for hver kanal er opgivet på det til anlægget hørende måleblad).
- e) Juster krystaltrimmerne (C116 - C121) til krystalfrekvensen for hver kanal.

Hvis der ikke disponeres over en frekvensmåler, kan hovedstationens modtager benyttes ved den endelige indstilling af senderens krystal-trimmere, idet de indstilles til udslag 0 i diskriminatorens målepunkt 3.

Ovennævnte justeringsmetode er dog kun anvendelig i de tilfælde, hvor det med sikkerhed vides, at hovedstationens modtagerfrekvenser er absolut korrekte.

#### Specifikation

50 kHz anlæg: Det maksimale frekvensssving bør ikke overstige  $\pm 15 \times 10^{-6}$ .  
25 kHz anlæg: Det maksimale frekvensssving bør ikke overstige  $\pm 5 \times 10^{-6}$ .

### 3. Modtagerjustering

Justering af modtageren kan foretages i rækkefølgen:

- 3.1. Justering af lav mellemfrekvens (455 kHz).
- 3.2. Justering af L15 og diskriminator.
- 3.3. Justering af høj mellemfrekvens (1. MF).
- 3.4. Justering af oscillator og multiplikator.
- 3.5. Justering af lokaloscillator og HF-trin.
- 3.6. Indstilling af antennenlink.
- 3.7. Indstilling af modtagerens lavfrekvensudgangseffekt.
- 3.8. Indstilling af squelch potentiometer.

Såfremt der ved justeringen anvendes en Storno sweepgenerator L20, vil det være mere praktisk at foretage indstillingen af lavfrekvensudgangseffekten (3.7.) lige efter justeringen af L15 og diskriminator (3.2.).

#### 3.1. Justering af lav mellemfrekvens (455 kHz).

##### 3.1.1. Justering med sweepgenerator og oscilloscope

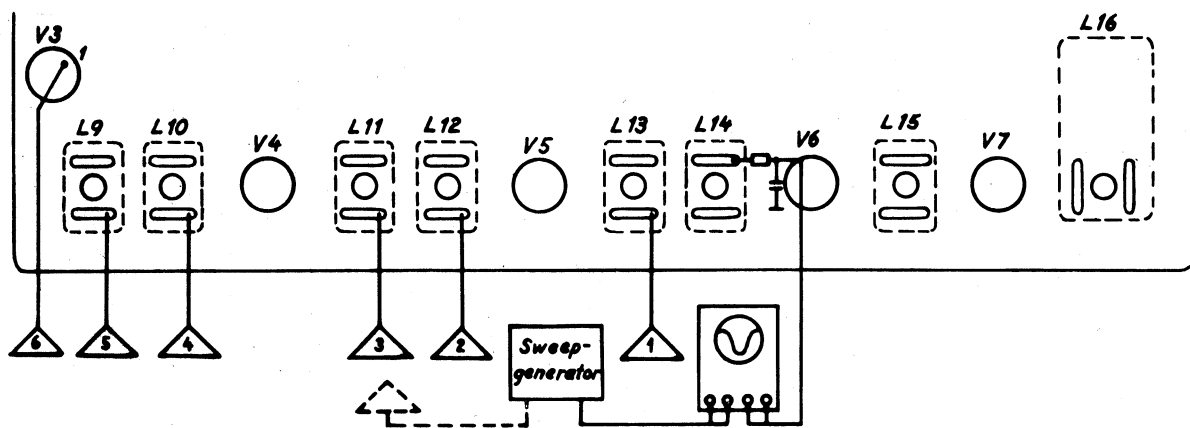
##### Nødvendige måleinstrumenter

1. Storno sweepgenerator type L20 (den modificerede udgave af L20 kan også anvendes i forbindelse med 25 kHz anlæg, idet de krystalstyrede kontrolfrekvenser på hver side af mellemfrekvensen er henholdsvis 5 kHz, 12 kHz og 35 kHz).
2. 50-0-50  $\mu$ A-instrument (Ri = 1000  $\Omega$ ), Storno type SI05.
3. Oscilloscope med udtag for savtakspænding (f.eks. Philips GM5655).
4. Lavpasfilter (0,1 M $\Omega$  og 2 nF).
5. Jævnspændingsrørvoltmeter med 3 volt område anbefales ved båndbreddemålinger, men et oscilloscope med jævnspændingskoblet Y-forstærkere til frembringelse af referencepunkter kan anvendes.

##### Fremgangsmåde

- a) Forbind Y-pladeterminalerne på oscilloscopet til L14, ben 3, via et lavpasfilter (0,1 M $\Omega$  og 2 nF).
- b) Forbind  $\mu$ A-instrumentet til målepunkt 1.
- c) Tilslut sweepgeneratorens udgang til L13, ben 4. Indstil begge attenuatorer til afvigelse af størst mulig signal og indstil frekvensomskifteren til 455 kHz.

STORNO



### *Tilslutning af måleinstrumenter.*

- d) Juster såvel primær som sekundær på L14 for opnåelse af størst mulig udslag på  $\mu\text{A}$ -instrumentet. Jernkernen må ikke drejes helt ind til midten af spoleformen.
- e) Indstil sweepgeneratoren til "Af SWEEP" og slå "455 kHz"-kontakten nedad.

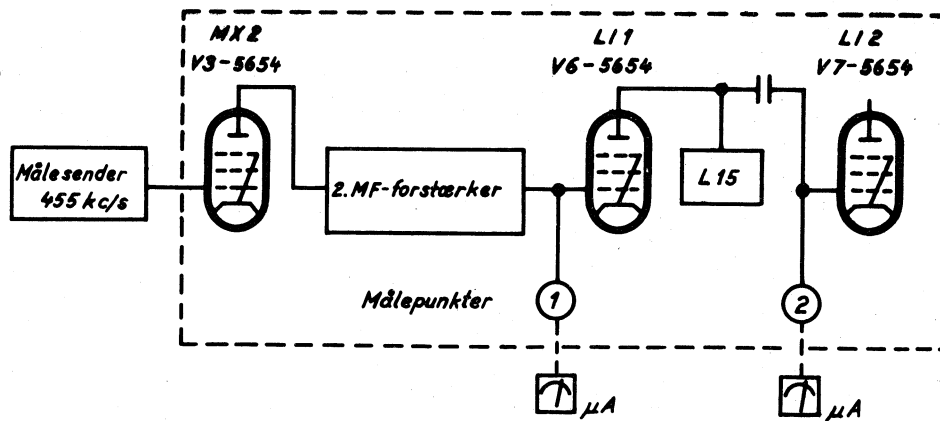
Billedet på oscilloscopets skærm kan centreres med "FREQ. ADJ.", spredes ud eller samles med "SWEEP 0-100 KC" og højden af billedet kan justeres med oscillografen GAIN kontrol.

- f) Juster primær og sekundær på L14 for at opnå den bedst mulige symmetri omkring 455 kHz kontrolpunkterne afgivet af sweepgeneratoren.
- g) Skift sweepgeneratortilslutningen fra L3 til L12, ben 4. Reducer udgangsspændingen for opnåelse af et passende billede på oscilloscopet og juster primær og sekundær på L13 som under f).
- h) Skift sweepgeneratortilslutningen fra L12 til L11, ben 4. Forøg udgangsspændingen og juster primær og sekundær på L12.
- i) Skift sweepgeneratortilslutningen fra L11 til L10, ben 4. Reducer udgangsspændingen og juster primær og sekundær på L11. Forøg udgangsspændingen og juster primær og sekundær på L10.
- k) Skift sweepgeneratortilslutningen fra L9 til V3, ben 1 (Som jordforbindelse bør vælges enten skærmladen over rørsoklen eller stelpunktet, hvor afkoblingskondensatoren er ført til stel). Reducer udgangsspændingen og juster primær og sekundær på L9.
- l) Kontroller kurvesymmetrien med de krystalstyrede kontrolpunkter ( $\pm 5$  kHz og  $\pm 12$  kHz), idet en linie på oscilloscopets billedskærm anvendes som referencemærke, når 455 kHz kontrolpunktet fjernes. Forøg generatorens udgangsspænding 6-10 dB og reducer Y-pladernes forstærkning tilsvarende. Såfremt kurvebilledet forvrænges, bør mellemløbskabellets stelforbindelse kontrolleres. Mindre unøjagtigheder kan kompenseres ved justering af L14, mens større unøjagtigheder indikerer defekt afkobling eller for stor interelektrode kapacitet i et MF-rør. Når der er opnået den bedst mulige symmetri og forstærkning, bør båndbredden kontrolleres som beskrevet i 3.1.3.

### 3.1.2. Justering efter dæmpemetoden

#### Nødvendige måleinstrumenter

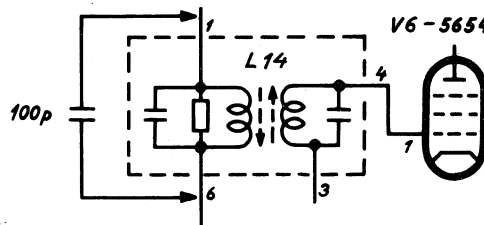
1. Målesender (455 kHz).
2. 50-0-50  $\mu\text{A}$ -instrument ( $R_i = 1000 \Omega$ ), Storno type SI05.
3. 100 pF kondensatorer.



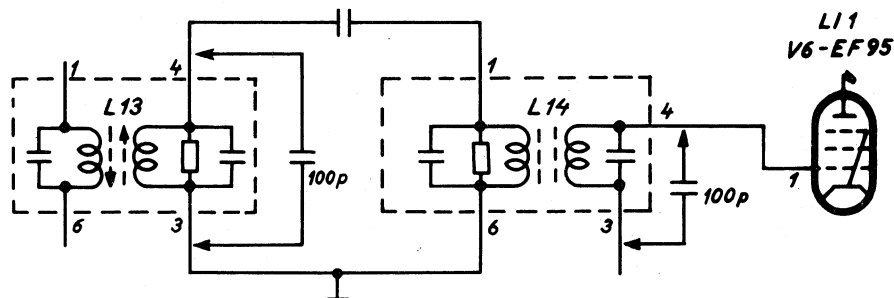
*Tilslutning af måleinstrumenter.*

### Fremgangsmåde

Som vist skal kredsene forstemmes med en kondensator på 100 pF på hver side af den kreds, som skal justeres.



*Dæmpning ved justering af L14's primærkreds.*



*Dæmpning ved justering af L13 og L14's sekundærkredse.*

- Forbind  $\mu A$ -instrumentet til målepunkt 2.
- Indstil målesenderen til 455 kHz og tilfør V3, ben 1, et signal for at opnå et passende udslag på  $\mu A$ -instrumentet.
- Forbind en 100 pF kondensator over primærsiden af L14 og juster sekundærsiden for maksimalt instrumentudslag.
- Forbind en anden 100 pF kondensator over sekundærsiden af L13 og forbind den første kondensator over sekundærsiden af L14. Juster primærsiderne på L14 og L13 for maksimalt instrumentudslag.
- Fjern  $\mu A$ -instrumentet fra målepunkt 2 og tilslut det i målepunkt 1.
- Juster L12, L11, L10 og L9 i den angivne rækkefølge og i overensstemmelse med retningslinierne givet i pkt. c) og d), idet forstemningskondensatorerne flyttes efterhånden som justeringen skrider frem.



### 3.1.3. Kontrol af båndbredde

#### Nødvendige måleinstrumenter

1. Målesender (400 - 500 kHz), Storno sweepgenerator type L20.
2. 50-0-50  $\mu$ A-instrument ( $R_i = 1000 \Omega$ ), Storno type SI05.
3. Jævnspændingsrørvoltmeter eller jævnspændingsoscillograf.

Såfremt der anvendes en målesender i forbindelse med et  $\mu$ A-instrument, bør der vælges et referenceniveau på ca. 6 - 10  $\mu$ A.

Seriemodstanden i målepunkt 1 er på ca. 1 M $\Omega$ , og et udslag på ca. 30  $\mu$ A kan kun forventes opnået ved centerfrekvensen. Uanset størrelsen af det indførte signal på gitteret af V3 vil udslaget på flankerne af båndpaskurven være under 30  $\mu$ A, idet der vil finde en overstyring sted i de foranliggende mellemfrekvenstrin (V4 og V5).

#### Fremgangsmåde

- a) Forbind målesenderen til gitteret på andet blanderrør (V3, ben 1) og indstil udgangsfrekvensen til at være nøjagtig 455 kHz.
- b) Forbind  $\mu$ A-instrumentet til målepunkt 1, og tilslut et rørvoltmeter eller jævnspændingsoscillograf til Ll4, pkt. 3, gennem et lavpasfilter.
- c) Indstil målesenderens udgangsniveau med de to attenuatorer til opnåelse af et udslag på  $\mu$ A-instrumentet på omkring 10  $\mu$ A eller en aflæsning på jævnspændingsrørvoltmeteret på ca. -3 V (begrænserspænding).
- d) Aflæs indstillingen af attenuatorerne og noter dB-værdien.
- e) Indstil målesenderen til de frekvenser, som er angivet i nedenstående specifikation.
- f) Forøg i hvert enkelt tilfælde attenuatorindstillingen for at opnå samme aflæsningsresultat som i pkt. c).

Forskellen mellem attenuatoraflæsningerne i pkt. f) og d) angiver dæmpningen, og de enkelte aflæsningsdifferencer skal være bedre end de værdier, som er angivet under (i) og (ii) i nedenstående specifikation.

#### Specifikation

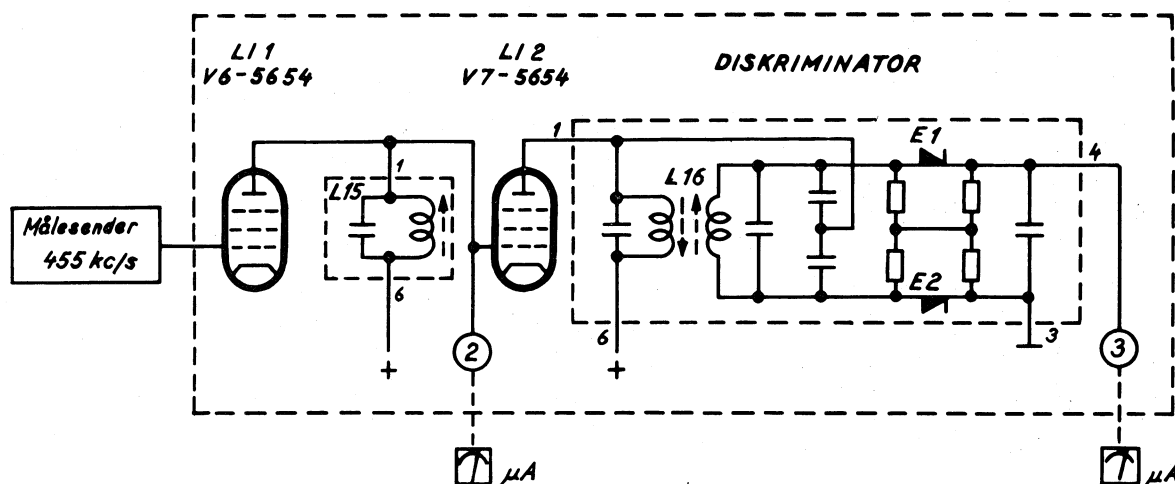
- 50 kHz anlæg: (i)  $\pm 12$  kHz: Dæmpning mindre end 4 dB.  
(ii)  $\pm 35$  kHz: Dæmpning større end 70 dB.
- 25 kHz anlæg: (i)  $\pm 5$  kHz: Dæmpning mindre end 6 dB.  
(ii)  $\pm 12$  kHz: Dæmpning større end 40 dB.

Bemærk: Den modificerede udgave af Storno sweepgenerator type L20 leveres med de ovenfor nævnte krystalstyrede kontrolfrekvenser for både 50 kHz og 25 kHz anlæg. Storno kan dog levere de nødvendige nye krystaller og frekvensskala til montering i ældre udgaver af sweepgenerator L20.

### 3.2. Justering af Ll5 og diskriminator

#### Nødvendige måleinstrumenter

1. Målesender (455 kHz) eller Storno sweepgenerator type L20.
2. 50-0-50  $\mu$ A-instrument ( $R_i = 1000 \Omega$ ), Storno type SI05.



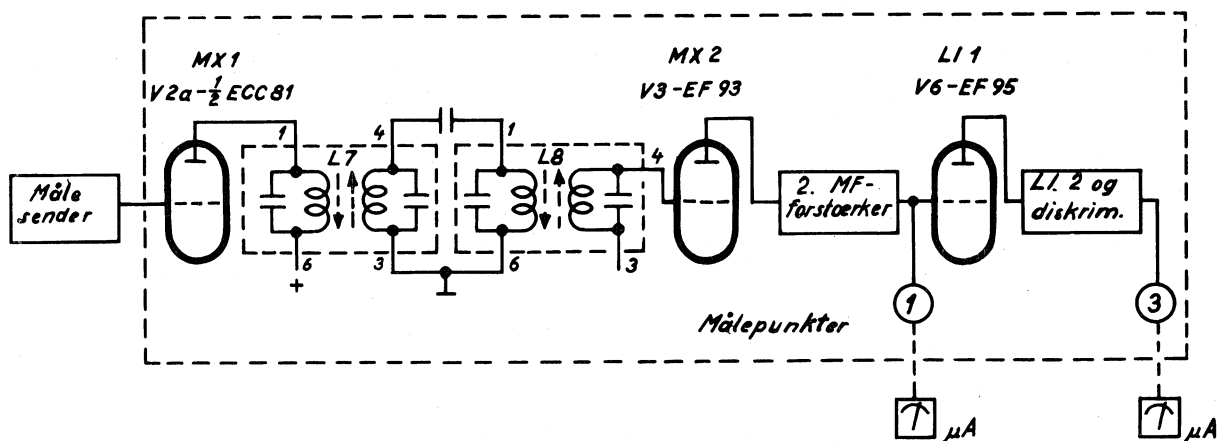
Tilslutning af måleinstrumenter.

Fremgangsmåde

- Forbind  $\mu A$ -instrumentet til målepunkt 2 og indstil målesenderen på 455 kHz. Sæt ca. 60 dB signal på gitteret af V3 og juster L15 for størst mulig udslag på  $\mu A$ -instrumentet.
- Flyt  $\mu A$ -instrumentets måleledning fra målepunkt 2 til målepunkt 3, og indstil L16's topkerne indtil  $\mu A$ -instrumentet viser 0. Indstil målesenderen til +5 kHz og juster L16's bundkerne til maksimalt udslag på  $\mu A$ -instrumentet.
- Indstil igen målesenderen til centerfrekvensen (455 kHz) og juster topkernen (L16) til udslag 0.
- Skift nogle gange målesenderen mellem + og - 5 kHz og + og - 12 kHz, og finjuster bundkernen (L16) til lige store + og - udslag på  $\mu A$ -instrumentet.
- Derpå indstilles målesenderen til centerfrekvensen (455 kHz) og det kontrolleres, at instrumentudslaget er 0. Er det ikke det, justeres topkernen på L16.
- Gentag punkterne d) og e).

3.3. Justering af høj mellemfrekvensNødvendige måleinstrumenter

- Målesender, der dækker følgende områder:  
CQM/F13C-x: 9,1 - 10,7 MHz.  
CQM/F33C-x: 7,37 - 9,38 MHz.
- 50-0-50  $\mu A$ -instrument ( $R_i = 1000 \Omega$ ), Storno type SI05.



Tilslutning af måleinstrumenter.

Fremgangsmåde

- Forbind  $\mu$ A-instrumentet til målepunkt 3.
- Indstil målesenderen til udslag 0 på  $\mu$ A-instrumentet (1. mellemfrekvens).
- Forbind  $\mu$ A-instrumentet til målepunkt 1.
- Indstil målesenderen til et udslag på ca. 20  $\mu$ A-instrumentet.
- Juster L8 og L7 i nævnte rækkefølge til maksimalt udslag på  $\mu$ A-instrumentet.
- Kontroller målesenderens frekvensindstilling ved at forbinde  $\mu$ A-instrumentet til målepunkt 3 og kontroller, at instrumentudslaget er 0. Såfremt dette ikke er tilfældet, skal målesenderens frekvens indstilles korrekt og punkt e) gentages.

Hvor der er tale om finjustering kan benyttes en målesender på signalfrekvensen og tilsluttet antennekonnektoren.

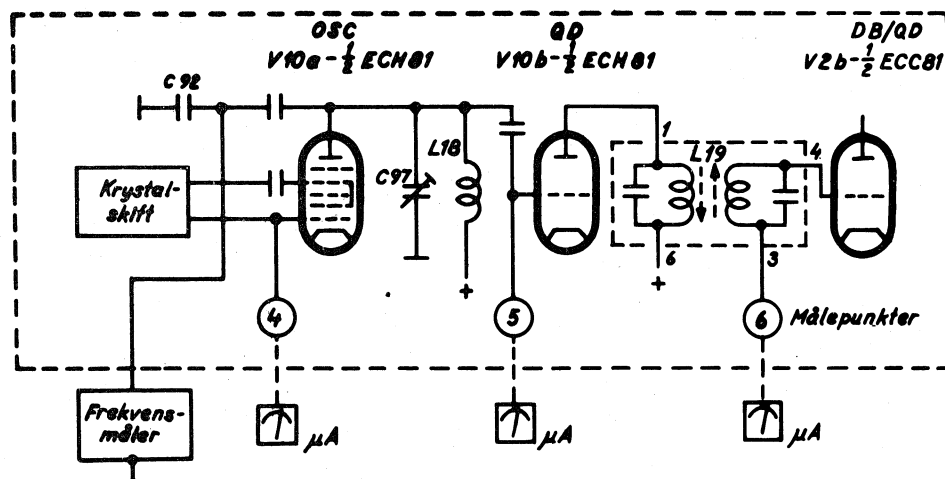
3.4. Justering af oscillator og multiplikatorNødvendige måleinstrumenter

- Frekvensmåler, der dækker nedenstående frekvensområder med en nøjagtighed, som er bedre end  $1 \times 10^{-6}$ :

CQM/F13C-x: 9,00 - 10,2 MHz

CQM/F33C-x: 7,8 - 9,9 MHz.

- 50-0-50  $\mu$ A-instrument ( $R_i = 1000 \Omega$ ), Storno type SI05.

Tilslutning af måleinstrumenter.Fremgangsmåde

- Forbind  $\mu$ A-instrumentet til målepunkt 4.
- Kontroller instrumentudslaget for hver kanal (minimum udslag skal være 12  $\mu$ A).
- Stil anlægget på den midterste kanal.
- Forbind  $\mu$ A-instrumentet til målepunkt 5.
- Juster C97 for maksimalt udslag på instrumentet.
- Forbind  $\mu$ A-instrumentet til målepunkt 6.
- Juster L19 for maksimalt udslag på instrumentet.

Finindstilling af krystalfrekvens.

- Tilslut frekvensmåleren over C92.
- Indstil frekvensmåleren til den specificerede krystalfrekvens for hver kanal.
- Juster krystaltrimmerne (C81 - C86) til krystalfrekvensen for hver kanal.

### 3.5. Justering af lokaloscillator og HF-trin

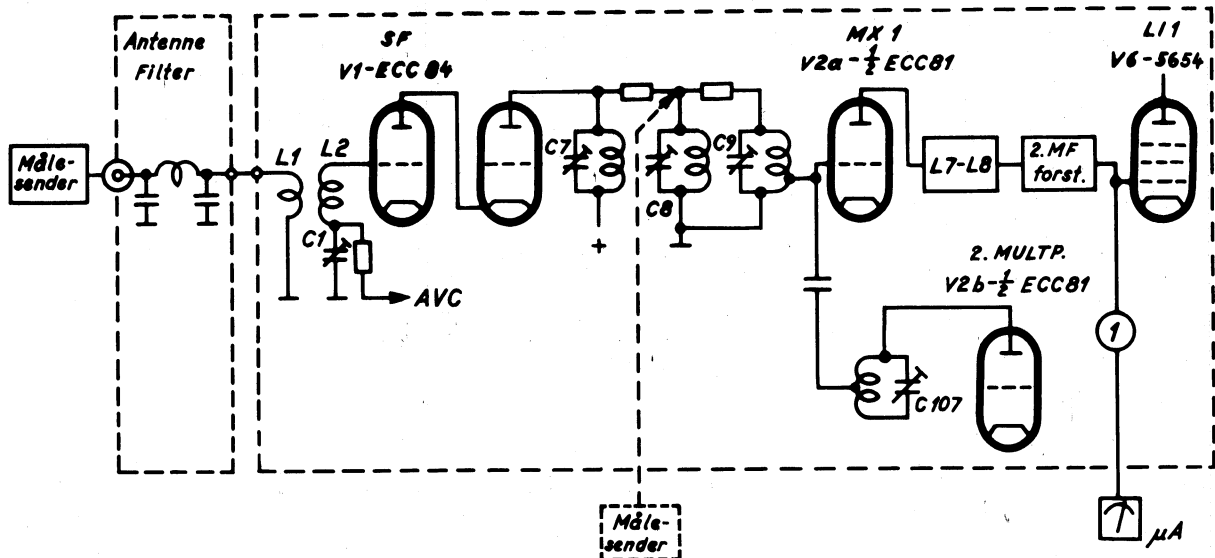
#### Nødvendige måleinstrumenter

1. Målesender, der dækker følgende frekvensområder:

CQM/F13C-x: 146 - 174 MHz.

CQM/F33C-x: 68 - 88 MHz.

2. 50-0-50  $\mu$ A-instrument ( $R_i = 1000 \Omega$ ), Storno type SI05.



Tilslutning af måleinstrumenter.

#### Fremgangsmåde

- Anvend den midterste kanal for de følgende trimmepunkter.
- Forbind målesenderen til antennekonnektoren og forbind  $\mu$ A-instrumentet til målepunkt 1.
- Indstil målesenderen til modtagerfrekvensen og et udslag på  $\mu$ A-instrumentet på 10 - 20  $\mu$ A.

Hvis det er vanskeligt at få signalet igennem, kan målesenderen tilsluttes løst over C8, og C107 kan da indstilles til maksimalt udslag på  $\mu$ A-instrumentet.

- Juster C107, C9, C8, C7 og C1 i nævnte rækkefølge for maksimalt udslag på  $\mu$ A-instrumentet (under justeringen reduceres målesenderens udgangsspænding således, at instrumentudslaget holdes indenfor 10  $\mu$ A og 20  $\mu$ A).
- Finjuster ovennævnte trimmekondensatorer, idet målesenderens udgangsspænding holdes så lavt som muligt.
- Kontroller at følsomheden er tilnærmelsesvis lige stor for alle kanaler, idet målesenderen indstilles til modtagerfrekvensen for hver kanal og udslaget kontrolleres på  $\mu$ A-instrumentet.

Ved store kanalf afstande kan det være nødvendigt at stagger-afstemme kredsene ved at justere dem til tilnærmelsesvis lige stor følsomhed på de yderste kanaler.

**ADVARSEL!** Pas på ikke at tæste senderen mens målesenderen er tilsluttet antennekonnektoren, idet målesenderens attenuator derved let ødelægges.

### 3.6. Indstilling af antennelink

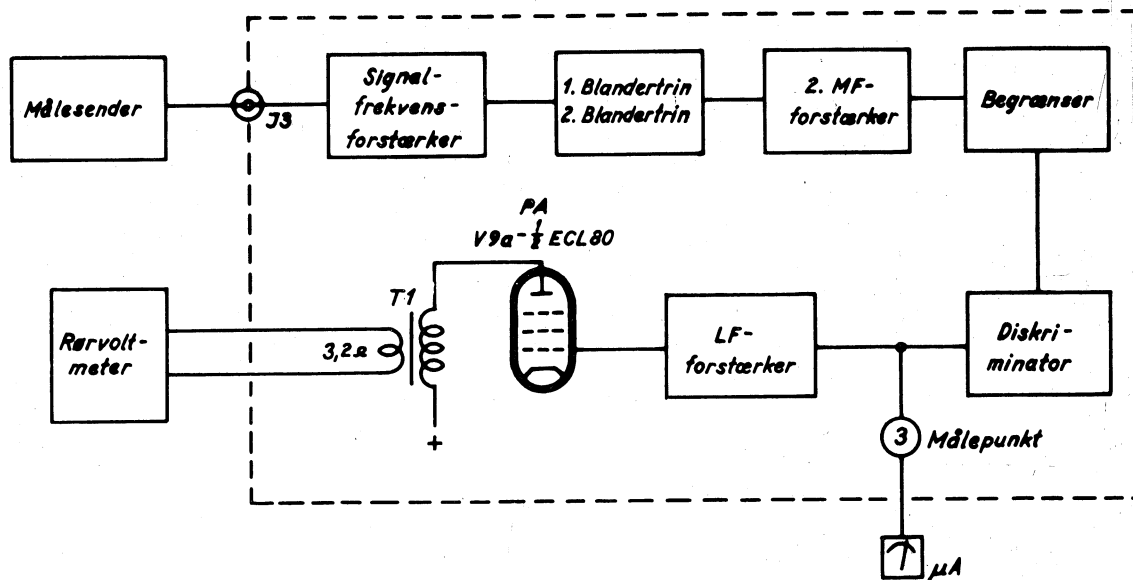
#### Nødvendige måleinstrumenter

1. Målesender, der dækker følgende frekvensområder:

CQM/F13C-x: 146 - 174 MHz.

CQM/F33C-x: 68 - 88 MHz.

2. Lavfrekvensrørvoltmeter (f.eks. Storno type L22).
3. 50-0-50  $\mu$ A-instrument ( $R_i = 1000 \Omega$ ), Storno type SI05.



Tilslutning af måleinstrumenter.

#### Frengangsmåde

- a) Notér støjniveauet i dB på lavfrekvensrørvoltmeteret uden signal på antenneindgangen.
- b) Indstil målesenderen til modtagerfrekvensen (udslag 0 på  $\mu$ A-instrumentet) og udgangsspændingen indstilles til et niveau, hvor rørvoltmeterets udslag er 12 dB under niveauet målt i punkt a).
- c) Kontroller om følsomheden svarer nogenlunde til nedennævnte værdier i punkt d).
- d) Indstil målesenderen til en EMK, der svarer til følgende værdier:  
CQM/F13C-x: 0,8  $\mu$ V.  
CQM/F33C-x: 0,7  $\mu$ V.
- e) Juster koblingen mellem L1 og L2 indtil udslaget på rørvoltmeteret ligger 12-13 dB under det i punkt a) noterede niveau.
- f) Efterjuster C1, C8 og C9.
- g) Kontroller om det under punkt a) målte niveau har ændret sig, eventuelt gentages punkterne e) og f).

**BEMÆRK!** De under d) nævnte spændinger skal altid forstås som målesenderens generatorspænding (spændingen, uden belastning). Der findes normalt to metoder til kalibrering af målesenderens attenuatorer:

1. Udgangsspændingen graveret på attenuatoren er generatorspændingen.
2. Udgangsspændingen graveret på attenuatoren er spændingen over en udvendig belastning, der svarer til målesenderens udgangsimpedans.



I tilfælde 1. tages spændingen som den værdi, der er graveret på attenuatoren.  
 I tilfælde 2. tages spændingen som den dobbelte af den værdi, der er graveret på attenuatoren.

**ADVARSEL!** Pas på ikke at taste senderen mens målesenderen er tilsluttet antennekonnektoren, idet målesenderens attenuator derved let ødelægges.

### 3.7. Indstilling af modtagerens lavfrekvensudgangseffekt

#### Nødvendige måleinstrumenter

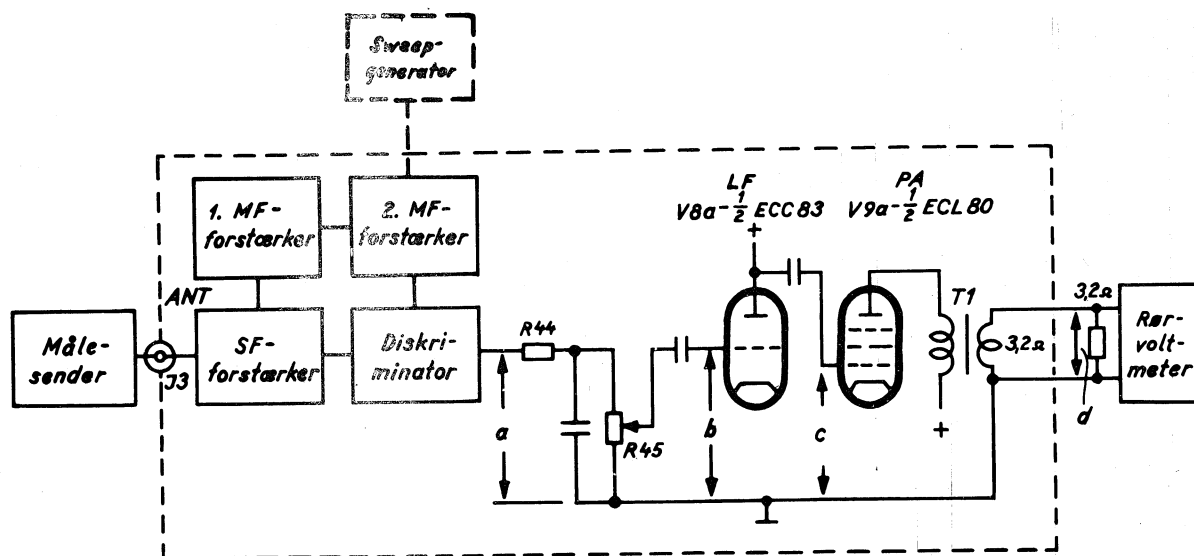
1. FM-målesender, der dækker følgende frekvensområder:

CQM/F13C-x: 146 - 174 MHz.

CQM/F33C-x: 68 - 88 MHz.

2. Lavfrekvensrørvoltmeter (f.eks. Storno type L22).

NB: I stedet for en FM-målesender kan anvendes en sweepgenerator (f.eks. Storno type L20).



*Tilslutning af måleinstrumenter.*

#### Fremgangsmåde

- a) Indstil FM-signalgeneratoren til signalfrekvensen og forbind den til antennekonnektoren eller forbind sweepgeneratoren til gitteret på V3.
- b) Frekvenssvinget skal være ca. 10 kHz (3,3 kHz for 25 kHz anlæg) ved en modulationsfrekvens på 1000 Hz.
- c) Ved en udgangseffekt på 0,5 watt indstilles R45 til at give et rørvoltmeterudslag på 1,3 V, og ved en udgangseffekt på 1 watt indstilles R45 til at give et rørvoltmeterudslag på 1,8 V.

Spændingerne nævnt i nedenstående specifikation er målt med et lavfrekvensrørvoltmeter ved  $\Delta F = 10$  kHz (3,3 kHz i 25 kHz anlæg) ved en modulationsfrekvens på 1000 Hz.

**ADVARSEL!** Pas på ikke at taste senderen mens signalgeneratoren er tilsluttet antennekonnektoren, idet signalgeneratorens attenuator derved let ødelægges.

Specifikation

I 50 kHz anlæg bør målingerne i punkterne a, b, c og d være som følger:

- a. 5,6 V.
- b. 0,1 V
- c. 0,5 watt udgangseffekt: 2,2 V  
1,0 watt udgangseffekt: 2,5 V
- d. 0,5 watt udgangseffekt: 1,3 V  
1,0 watt udgangseffekt: 1,8 V

I 25 kHz anlæg bør målingerne i punkterne a, b, c og d være som følger:

- a. 1,8 V
- b. 0,1 V
- c. 0,5 watt udgangseffekt: 2,2 V  
1,0 watt udgangseffekt: 2,5 V
- d. 0,5 watt udgangseffekt: 1,3 V  
1,0 watt udgangseffekt: 1,8 V

3.8. Indstilling af squelch potentiometer

Squelchpotentiometeret skal indstilles uden signal på modtageren.

- a) Drej squelchknappen i betjeningsboksen mod højre til der lyder en susen i højtaleren.
- b) Drej derefter knappen til venstre indtil denne susen kun høres ganske svagt.

Dette punkt er squelchknappens normale indstilling.

type	* no.	* code	data		product
13	C1	78	5 pF trimmer		Philips 82081/5E
33	C1	78	10 pF trimmer		Philips 82081/10E
	C2	74	1.2 pF $\pm 0.1$ pF		TJ KCP
	C3	77	10 nF	150V	Hunts W99 B800
	C4	74	2 nF	500V	Stettner Dfk DM6 3x16D2500
	C5	74	2 nF	500V	Stettner Dfk DM6 3x16D2500
	C6	74	100 pF $\pm 10\%$	500V	Stettner Rd 3x12N750/IB
13	C7	78	16 pF trimmer		Philips 82755/16E
33	C7	78	25 pF trimmer		Philips 82755/25E
13	C8	78	16 pF trimmer		Philips 82753/16E
33	C8	78	25 pF trimmer		Philips 82753/25E
13	C9	78	16 pF trimmer		Philips 82753/16E
33	C9	78	25 pF trimmer		Philips 82753/25E
	C10	74	1,5 pF $\pm 20\%$		TJ KTP
	C11	74	1 nF	500V	Stettner SA KU D4000
	C12	74	51 pF $\pm 5\%$	TC:-100	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C14		see L7		
	C15		see L7		
	C16	77	3 nF	400V	Hunts W99 B817
13	C17	74	0,8 pF $\pm 0,1$ pF		TJ KCP
33	C17	74	3,3 pF $\pm 20\%$		TJ KTP
	C18		see L8		
	C19		see L8		
	C20	77	1 nF	400V	Hunts W99 B819
	C21	74	1,5 pF $\pm 20\%$		TJ KTP
	C22	77	30 nF	200V	Hunts W94 BT15
	C23		see L9		
	C24		see L9		
	C25	77	1 nF $\pm 10\%$	400V	Hunts W99 B819A
	C26	77	10 nF	400V	Hunts W99 B810
	C27	74	2 pF $\pm 0,1$ pF		TJ KCP
	C28		see L10		
	C29		see L10		
	C30	77	1 nF	400V	Hunts W99 B819
	C31	77	30 nF	200V	Hunts W94 BT15
	C32	77	1 nF $\pm 10\%$	400V	Hunts W99 B819A
	C33		see L11		
	C34		see L11		
	C35	74	2 pF $\pm 0,1$ pF		TJ KCP
	C36		see L12		
	C37		see L12		
	C38	74	100 pF $\pm 10\%$	500V	Stettner Rd 3x12N750/IB
	C39	77	30 nF	200V	Hunts W94 BT15
	C40	77	3 nF $\pm 10\%$	400V	Hunts W99 B817A
	C41		see L13		
	C42		see L13		
	C43	77	10 nF	400V	Hunts W94 B810
	C44	74	2 pF $\pm 0,1$ pF		TJ KCP
	C45		see L14		
	C46		see L14		
	C47	74	100 pF $\pm 10\%$	500V	Stettner Rd 3x12N750/IB
	C48	77	500 pF	600V	Hunts W99 B820
	C49	77	10 nF	400V	Hunts W99 B810
	C50	77	10 nF	400V	Hunts W99 B810
	C51		see L15		
	C52	74	51 pF $\pm 5\%$	500V	Stettner Hd 3x12N075/IB



udarb. of  
BR.  
5.10.59  
kontrol. of  
tjkh. diag.  
010380  
010381

RADIO TELEPHONE

CQM13C-10  
CQM33C-10

X10382  
blad no. 1 or 13

type	*no.	*code	data		product
	C53	77	10 nF	150 V	Hunts W99 B800
	C54	77	10 nF	400 V	Hunts W99 B810
	C55	77	10 nF	400 V	Hunts W99 B810
	C56	77	10 nF	400 V	Hunts W99 B810
	C57		see L16		
	C58		see L16		
	C59		see L16		
	C60		see L16		
	C61		see L16		
	C62	77	10 nF	400 V	Hunts W99 B810
	C63	77	30 nF	200 V	Hunts W94 BT15
	C64	77	30 nF	200 V	Hunts W94 BT15
	C65	74	100 pF $\pm 10\%$	500 V	Stettner Rd 3x12N750/IB
	C66	73	8 $\mu$ F	25 V	TJ EAR 3535 eit
	C67	77	30 nF	200 V	Hunts W94 BT15
	C68	73	4 $\mu$ F	250 V	TJ EAR 3438 eit
	C69	76	4,7 nF	400 V	Erofol II nr. Hx247/4
	C70	73	8 $\mu$ F	25 V	TJ EAR 3535 eit
	C71	73	4 $\mu$ F	250 V	TJ EAR 3438 eit
	C72	77	1 nF	400 V	Hunts W99 B819
	C73	74	68 pF $\pm 10\%$		TJ KRN 750
	C74	73	4 $\mu$ F	450/500 V	TJ EAR 8828 eqit
	C75	77	0,1 $\mu$ F	250 V	Hunts W48 A306
	C76	72	1 nF	400 V	Eroid nr. kc210/10(b)
	C77	76	0,1 $\mu$ F	125 V	Erofol II Hx410/1
	C78	72	10 nF	350 V	TCC CP 113N
	C79	72	1 nF	400 V	Eroid nr. kc210/10(b)
	C80	72	0,1 $\mu$ F	250 V	Eroid nr. kc410/2
	C81-	see special page for X-tal shift			
	C89	se specielt blad for X-tal skift			
	C91	74	10 pF $\pm 0,5$ pF	TC:-100	Stettner Rd 2x12N075/IB
	C92	74	51 pF $\pm 5\%$	500 V	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C93	77	3 nF	400 V	Hunts W99 B817
	C94	74	6 pF $\pm 20\%$		TJ KTN 750
	C95	74	2,2 nF	350 V	Keramikon 4133/1
	C96	77	10 nF	400 V	Hunts W99 B810
13	C97	78	16 pF trimmer		Philips 82753/16E
33	C97	78	25 pF trimmer		Philips 82753/25E
	C98	77	10 nF	400 V	Hunts W99 B810
	C99	74	51 pF $\pm 5\%$	500 V	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C100	77	1 nF	400 V	Hunts W99 B819
	C101		see L19		
	C102		see L19		
	C103	77	1 nF	400 V	Hunts W99 B819
13	C104	74	13 pF $\pm 5\%$	250 V	Stettner Rd2x12N075/IB
33	C104	74	10 pF $\pm 5\%$	TC:-100	Stettner Rd2x12N075/IB
	C105	74	1 nF	500 V	Stettner Sa Ku D4000
13	C107	78	16 pF trimmer		Philips 82755/16E
33	C107	78	25 pF trimmer		Philips 82755/25E
13	C108	74	51 pF	500 V	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C110	76	3 nF $\pm 5\%$	400 V	Erofol II Hx233/4(3,3nF $\pm 5\%$ )
	C111	77	10 nF	150 V	Hunts W99 B800
	C112	76	10 nF $\pm 5\%$	125 V	Erofol II Hx310/1
	C113	74	51 pF $\pm 5\%$	500 V	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C114	74	51 pF $\pm 5\%$	500 V	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C115	73	8 $\mu$ F	25 V	TJ EAR 3535 eit
33	C108	74	110 pF $\pm 5\%$	500 V	Stettner Hd 3x20N075/IB



udarb. af  
BR.  
6.10.59  
kontrol af  
lit. diag.

RADIO TELEPHONE

CQM13C-10

CQM33C-10

X10382

blad nr. 2 af 13

type	* no.	* code	data		position	product
	C116-		see speciel page for X-tal shift			
	C124		se specielt blad for krystalskift			
	C126	74	6 pF $\pm 20\%$	TC:-750	V12a	TJ KTN 750
	C127	77	3 nF	400V	V12a	Hunts W99 B817
	C128	77	10 nF	400V	V11b	Hunts W99 B810
	C129	77	500 pF	600V	V11b	Hunts W99 B820
13	C130	74	27 pF $\pm 5\%$	500V	V11b	Stettner Hd 3x12N075/IB
33	C130	74	110 pF $\pm 5\%$	500V	V11b	Stettner Hd 3x20N075/IB
13	C131	74	15 pF $\pm 10\%$	500V	V11b	TJ KRP
33	C131	74	27 pF $\pm 5\%$	500V	V11b	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C132	74	2,2 nF	350V	V11b	Keramikon 4133/1
	C133	73	8 $\mu$ F	25V	V11b	TJ EAR 3535 eit
	C134	74	51 pF $\pm 5\%$	500V	V12b	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C135		see L23			
	C136	74	2,2 nF	350V	V12b	Keramikon 4133/1
	C137	74	2,2 nF	350V	V12b	Keramikon 4133/1
	C139	74	2,2 nF	350V	V13	Keramikon 4133/1
	C140		see L24			
	C141		see L24			
	C142	74	2,2 nF	350V	V14	Keramikon 4133/1
	C143	74	2,2 nF	350V	V14	Keramikon 4133/1
	C144	74	2,2 nF	350V	V14	Keramikon 4133/1
13	C145	78	16 pF trimmer		V14	Philips 82755/16E
33	C145	78	25 pF trimmer		V14	Philips 82755/25E
13	C146	78	16 pF trimmer		V15	Philips 82755/16E
33	C146	78	25 pF trimmer		V15	Philips 82755/25E
13	C147	78	16 pF trimmer		V15	Philips 82755/16E
33	C147	78	25 pF trimmer		V15	Philips 82755/25E
13	C148	78	16 pF trimmer		V15	Philips 82753/16E
33	C148	78	25 pF trimmer		V15	Philips 82753/25E
13	C149	78	16 pF trimmer		V15	Philips 82753/16E
33	C149	78	25 pF trimmer		V15	Philips 82753/25E
13	C150	78	4 pF trimmer		V16	Philips 82074B/4E
33	C150	78	10 pF trimmer		V16	Philips 82074B/10E
	C151				TX-output	
	C152	74	2,2 nF	350V	TX-output	Keramikon 4133/1
	C164	73	20 $\mu$ F+20 $\mu$ F	450V	T4	TJ EAL 6758E
	C165	73	10 $\mu$ F	50V	E9	TJ EAR 2077 pit
	C166	73	10 $\mu$ F	50V	E9	TJ EAR 2077 pit
	C167	73	25 $\mu$ F	50V	-14V	TJ EAR 3437 eit
	C169	74	1 nF	500V	V1 filam.	Stettner Sa Ku D4000
	C170	73	100 $\mu$ F	12V	V11 "	TJ EAR 3536 prti
	C171	74	1 nF	500V	V15 glødet	Stettner Sa Ku D4000
	C172	74	1 nF	500V	V15 "	Stettner Sa Ku D4000
13	C173	74	3,3 pF $\pm 20\%$		ANT.	TJ KTP
13	C180	77	10 nF	400V	V10a	Hunts W99 B810
13	C181	74	2,2 nF	350V	Re3(c1)	Keramikon 4133/1
13	C182	74	2,2 nF	350V	Re3(c1)	Keramikon 4133/1
	C183	76	10 nF $\pm 5\%$	125V	Re3(c2)	Erofol II HX310/1
33	C184	74	0,8 pF $\pm 0,1$ pF		V1	TJ KCP
"	C185	74	2,2 nF	350V	V1	Keramikon 4133/1
	C186	74	1 nF	500V	V1	Stettner Sa KU D4000
"	C187		see L7			
"	C188		see L7			
"	C189		see L8			
"	C190		see L8			



udarb. af  
BR.  
5.10.59  
kontrol af  
tilh. diag.

RADIO TELEPHONE

CQM13C-10

CQM33C-10

X10382

13

type	* no.	* code	data		position	product
33	C191		see L19			
"	C192		see L19			
"	C193	74	10 pF $\pm 0,5$ pF	TC: -100	V12a	Stettner Rd 2x12N075/IB
"	C194		see L23			
"	C195		see L24			
"	C196		see L24			
"	C200	74	4,7 pF		V10a	Keramikon 4110/2
"	C201	74	2,2 pF	350V	V12a	Keramikon 4133/1
	C202	77	1 $\mu$ F	150V	filament	Hunts W48-A303
	C203	77	10 nF	150V	V12a	Hunts W99 B800
	C208	74	2 nF	500V	V2b	Stettner Dfk DM63x16D2500
	C209	74	2 nF	500V	V10a	Stettner Dfk DM63x16D2500
	C210		see L23			
	C211	74	2,2 nF	350V	V13	Keramikon 4133/1
	C212	74	2,2 nF	350V	V13	Keramikon 4133/1
	C213	77	10 nF	150V	V14	Hunts W99 B800
	C214	74	51 pF	500V	V14	Stettner Hd 3x12N075/IB
	C215	77	10 nF	400V	V14	Hunts W99 B810
	C216	74	1 nF	500V	V15	Stettner Sa Ku D4000
	C217	74	1 nF	500V	V15	Stettner Sa Ku D4000
	C218	74	2,2 nF	350V	V16	Keramikon 4133/1
33	C223	74	5,6 pF $\pm 5\%$		ANT-output	Keramikon 4116/SK
13	C224	74	25 pF $\pm 5\%$	TC: 0	ANT-output	TJ KRO Stand-off 5152
33	C224	74	51 pF $\pm 5\%$	TC: 0	ANT-output	TJ KRO Stand-off 5194
13	C225	75	25 pF $\pm 5\%$	TC: 0	ANT-output	TJ KRO Stand-off 5152
33	C225	74	51 pF $\pm 5\%$	TC: 0	ANT-output	TJ KRO Stand-off 5194
13	C226		25 pF $\pm 5\%$	TC: 0	ANT-output	TJ KRO Stand-off 5152
33	C227		see L23			
	C228		see special page for X-tal shift			
	-C234		se specielt blad for krystalskift			
	C235	71	10 nF	2000V		TJ OA 918i
	C236	73	100 $\mu$ F reversible 12/15V bipolar			TJ EAR 3536 PRI
	C237	73	100 $\mu$ F reversible 12/15V bipolar			TJ EAR 3536 PRI
	C238	74	1 nF	500V	V16 filam.	Stettner Sa Ku D4000
	C239	74	1 nF	500V	V16 glødet.	Stettner Sa Ku D4000
	C240	74	2 nF	500V	V10 filam.	Stettner Dfk DM63x16D2500
	C241	74	2 nF	500V	V2 glødet.	Stettner Dfk DM63x16D2500
33	C242	74	25 pF $\pm 5\%$	TC: 0	ANT-output	TJ KRO Stand-off 5152
33	C251	74	1 nF	500V	TX-anodes	Stettner Sa Ku D4000
	R1	81	0,1 M $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	V1	Vitrohm SBT
	R2	81	150 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	V1	Vitrohm SBT
	R3	81	0,56 M $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	V1	Vitrohm SBT
	R4	81	0,1 M $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	V1	Vitrohm SBT
	R5	81	0,1 M $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	V1	Vitrohm SBT
	R6	81	1 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	V1	Vitrohm SBT
	R7	81	1 M $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	V1	Vitrohm SBT
	R8	81	1 M $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	V2a	Vitrohm SBT
	R9	81	820 $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	V2a	Vitrohm SBT
	R10	81	1 k $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	V2a	Vitrohm SBT
	R11	81	0,47 M $\Omega$	$\frac{1}{2}$ W	V3	Vitrohm SBT



udarb. af  
BR.  
5.10.59  
kontrol. af  
tilh. diagr.

RADIO TELEPHONE

CQM13C-10  
CQM33C-10

kompl. liste  
X10382  
blad no. 4 af 13



type	* no.	* code	data		position	product
	R12	81	560 $\Omega$	1 W	V3	Vitrohm SBT
	R13	81	1 k $\Omega$	1 W	V3	Vitrohm SBT
	R14		see L9			
	R15		see L10			
	R16		see L10			
	R17	81	0,47 M $\Omega$	1 W	V4	Vitrohm SBT
	R18	81	820 $\Omega$	1 W	V4	Vitrohm SBT
	R19	81	3,9 k $\Omega$	1 W	V4	Vitrohm SBT
	R20		see L11			
	R21	81	1 k $\Omega$	1 W	V4	Vitrohm SBT
	R22		see L12			
	R23		see L12			
	R24	81	0,47 M $\Omega$	1 W	V5	Vitrohm SBT
	R25	81	820 $\Omega$	1 W	V5	Vitrohm SBT
	R26	81	3,9 k $\Omega$	1 W	V5	Vitrohm SBT
	R27		see L13			
	R28	81	1 k $\Omega$	1 W	V5	Vitrohm SBT
	R29		see L14			
	R30	81	0,15 M $\Omega$	1 W	V6	Vitrohm SBT
	R31	81	0,82 M $\Omega$	1 W	V6	Vitrohm SBT
	R32	82	18 k $\Omega$	1 W	V6	Vitrohm ABT
	R33	82	33 k $\Omega$	1 W	V6	Vitrohm ABT
	R34	81	0,56 M $\Omega$	1 W	V7	Vitrohm SBT
	R35	81	47 k $\Omega$	1 W	V7	Vitrohm SBT
	R36	81	1 k $\Omega$	1 W	V7	Vitrohm SBT
	R37	81	27 k $\Omega$	1 W	V7	Vitrohm SBT
	R38	81	1 k $\Omega$	1 W	V7	Vitrohm SBT
	R39		see L16			
	R40		see L16			
	R41		see L16			
	R42		see L16			
	R43	81	0,68 M $\Omega$	1 W	V8a	Vitrohm SBT
	R44	81	47 k $\Omega$	1 W	V8a	Vitrohm SBT
	R45	86	0,25 M $\Omega$ potent. (log)	1 W	V8a	Preh 4168
	R46	81	0,1 M $\Omega$	1 W	V8a	Vitrohm SBT
	R47	81	3,3 k $\Omega$	1 W	V8a	Vitrohm SBT
	R48	81	0,22 M $\Omega$	1 W	V8a	Vitrohm SBT
	R49	81	10 k $\Omega$	1 W	V8a	Vitrohm SBT
	R50	81	150 $\Omega$	1 W	V9a	Vitrohm SBT
	R51	81	270 $\Omega$	1 W	V9a	Vitrohm SBT
	R52	81	100 $\Omega$	1 W	V9a	Vitrohm SBT
	R53	86	10 k $\Omega$ potentiom. (log)	1 W	V9a	Preh 4168
	R54	84	1,2 k $\Omega$	6 W	V9b	Vitrohm type 2050 CZT
	R55	81	0,1 M $\Omega$	1 W	V9b	Vitrohm SBT
	R56	81	0,1 M $\Omega$	1 W	V9b	Vitrohm SBT
	R57	81	0,1 M $\Omega$	1 W	V9b	Vitrohm SBT
	R58	81	47 k $\Omega$	1 W	V8b	Vitrohm SBT
	R59	81	0,47 M $\Omega$	1 W	V8b	Vitrohm SBT
	R60	81	0,12 M $\Omega$	1 W	V8b	Vitrohm SBT
	R61	81	1 M $\Omega$	1 W	V8b	Vitrohm SBT
	R62	81	0,18 M $\Omega$	1 W	V8b	Vitrohm SBT
	R63	81	0,47 M $\Omega$	1 W	V8b	Vitrohm SBT
	R64	81	0,1 M $\Omega$	1 W	V8b	Vitrohm SBT
	R65	81	82 k $\Omega$	1 W	V8b	Vitrohm SBT
	R66	81	1 k $\Omega$	1 W	V8b	Vitrohm SBT
	R67	81	0,33 M $\Omega$	1 W	V10a	Vitrohm SBT



BR.  
 5.10.59  
 kontrol. of  
 lik. diag.

RADIO TELEPHONE

CQM13C-10  
 CQM33C-10

X10382  
 13  
 5  
 13

type	* no.	* code	data		position	product
	R68	81	56 kΩ	1 W	V10a	Vitrohm SBT
	R69	81	100 Ω	1 W	V10a	Vitrohm SBT
13	R70	81	10 kΩ	1 W	V10a	Vitrohm SBT
33	R70	81	1 kΩ	1 W	V10a	Vitrohm SBT
	R71	81	1 kΩ	1 W	V10b	Vitrohm SBT
	R72	81	0,12 MΩ	1 W	V10b	Vitrohm SBT
	R73	81	2,7 MΩ	1 W	V10b	Vitrohm SBT
	R74	81	10 kΩ	1 W	V10b	Vitrohm SBT
	R75	81	0,12 MΩ	1 W	V2b	Vitrohm SBT
	R76	81	0,82 MΩ	1 W	V2b	Vitrohm SBT
	R77	81	220 Ω	1 W	V2b	Vitrohm SBT
	R78	81	1 kΩ	1 W	V2b	Vitrohm SBT
	R79	81	5,6 kΩ	1 W	V11a	Vitrohm SBT
	R80	86	0,1 MΩ potentiom. (lin)		V11a	Preh 4168
	R81	82	1,5 kΩ	1 W	V11a	Vitrohm ABT
	R82	81	18 kΩ	1 W	V11a	Vitrohm SBT
	R83	81	0,1 MΩ	1 W	V11a	Vitrohm SBT
	R84	82	0,22 MΩ	1 W	V11a	Vitrohm ABT
	R85	81	18 kΩ	1 W	V11a	Vitrohm SBT
	R86	81	0,15 MΩ	1 W	V11a	Vitrohm SBT
	R87	81	0,18 MΩ	1 W	V11a	Vitrohm SBT
	R88	81	0,18 MΩ	1 W	V11a	Vitrohm SBT
	R89	81	0,18 MΩ	1 W	V11a	Vitrohm SBT
	R90	81	47 kΩ	1 W	V11a	Vitrohm SBT
	R91	81	390 Ω	1 W	V11a	Vitrohm SBT
13	R92	81	27 kΩ	1 W	V12a	Vitrohm SBT
33	R92	81	82 kΩ	1 W	V12a	Vitrohm SBT
13	R93	82	47 kΩ	1 W	V12a	Vitrohm ABT
33	R93	82	56 kΩ	1 W	V12a	Vitrohm ABT
13	R94	81	0,39 MΩ	1 W	V12a	Vitrohm SBT
33	R94	81	0,33 MΩ	1 W	V12a	Vitrohm SBT
	R95	81	56 kΩ	1 W	V12a	Vitrohm SBT
	R96	81	0,1 MΩ	1 W	V11b	Vitrohm SBT
	R97	81	0,47 MΩ	1 W	V11b	Vitrohm SBT
	R98	81	0,27 MΩ	1 W	V11b	Vitrohm SBT
	R99	81	1 kΩ	1 W	V11b	Vitrohm SBT
	R100	81	82 kΩ	1 W	V12b	Vitrohm SBT
13	R101	81	0,1 MΩ	1 W	V12b	Vitrohm SBT
33	R101	81	0,15 MΩ	1 W	V12b	Vitrohm SBT
	R102	81	220 Ω	1 W	V12b	Vitrohm SBT
	R103	82	56 kΩ	1 W	V12b	Vitrohm ABT
13	R104	81	0,56 MΩ	1 W	V13	Vitrohm SBT
33	R104	81	0,56 MΩ	1 W	V13	Vitrohm SBT
	R105	81	0,1 MΩ	1 W	V13	Vitrohm SBT
13	R106	82	22 kΩ	1 W	V13	Vitrohm ABT
33	R106	82	82 kΩ	1 W	V13	Vitrohm ABT
13	R107	81	0,56 MΩ	1 W	V14	Vitrohm SBT
33	R107	81	0,68 MΩ	1 W	V14	Vitrohm SBT
	R108	81	47 kΩ	1 W	V14	Vitrohm SBT
13	R109	82	82 kΩ	1 W	V14	Vitrohm ABT
33	R109	82	0,22 MΩ	1 W	V14	Vitrohm ABT
13	R110	82	22 kΩ	1 W	V14	Vitrohm ABT
33	R110	82	56 kΩ	1 W	V14	Vitrohm ABT
13	R111	82	1,2 kΩ	1 W	V15	Vitrohm SBT
33	R111	81	1,8 kΩ	1 W	V15	Vitrohm SBT



udarb. of  
BR.  
5.10.59  
kontrol. of  
tth. diag.

RADIO TELEPHONE

CQM13C-10  
CQM33C-10

X10382

Sheet no. 6 of 12

type	* no.	* code	data		position	product	
13	R112	81	120	kΩ	1/2 W	V15	Vitrohm SBT
33	R112	81	0,15	MΩ	1/2 W	V15	Vitrohm SBT
	R113	81	0,68	MΩ	1/2 W	V16	Vitrohm SBT
	R114	81	82	kΩ	1/2 W	V16	Vitrohm SBT
13	R115	81	0,68	MΩ	1/2 W	V16	Vitrohm SBT
33	R115	81	1,2	MΩ	1/2 W	V16	Vitrohm SBT
13	R116	81	0,68	MΩ	1/2 W	V16	Vitrohm SBT
33	R116	81	1,2	MΩ	1/2 W	V16	Vitrohm SBT
13	R117	81	3,9	kΩ	1/2 W	V16	Vitrohm SBT
33	R117	81	6,8	kΩ	1/2 W	V16	Vitrohm SBT
13	R118	81	100	Ω	1/2 W	V16	Vitrohm SBT
33	R118	81	3,9	kΩ	1/2 W	V16	Vitrohm SBT
13	R119	83	5,5	kΩ+500Ω	3 W	V16	Vitrohm GL
33	R119	83	2,5	kΩ+3,5kΩ	3 W	V16	Vitrohm GL
	R120	81	10	kΩ	1/2 W	TX-output	Vitrohm SBT
	R122	83	470	Ω	2 W	neg. Volt.	Vitrohm BBT
	R123	82	330	Ω	1 W	neg. Volt.	Vitrohm ABT
	R124	81	5,6	kΩ	1/2 W	-14V	Vitrohm SBT
	R125	82	330	Ω	1 W	neg. Volt.	Vitrohm ABT
	R126	81	100	Ω	1 W	neg. Volt.	Vitrohm SBT
	R127	81	39	kΩ	1/2 W	V9b	Vitrohm SBT
33	R138	81	22	kΩ	1/2 W	V10a	Vitrohm SBT
33	R139	81	8,2	kΩ	1/2 W	V12a	Vitrohm SBT
13	R145	82	82	kΩ	1 W	V13	Vitrohm ABT
33	R145	82	0,27	MΩ	1 W	V13	Vitrohm ABT
13	R146	82	27	kΩ	1 W	V15	Vitrohm ABT
33	R146	82	47	kΩ	1 W	V15	Vitrohm ABT
13	R147	85	3	kΩ	10 W	V15	Vitrohm EKA
33	R147	85	5	kΩ	10 W	V15	Vitrohm EKA
	R148	82	2,2	Ω	1 W	Power Supp. Strømfors.	Vitrohm BW1
	R149	81	4,7	Ω	1/2 W	Power Supp.	Vitrohm BW1
	R150	81	4,7	Ω	1/2 W	" "	Vitrohm BW1
	R151	82	2,2	kΩ	1 W	" "	Vitrohm ABT
	E1		see L16				
	E2		see L16				
	E3	99	Silicium diode		V8b	Philips	OA200
	E4	99	Silicium diode		V8b	Philips	OA200
	E5	99	Germanium diode		V11a	Philips	OA81
	E6	99	Germanium diode		V11a	Philips	OA81
	E7	99	Germanium diode		TX ANT.	Philips	OA81
	E8	94	300 V 0,2A		T5	Siemens	B300 C200
	E9	94	60 V 0,17A		T5	Siemens	B60 C170
	Fc1- Fc29	65	ferroxcube	beads perler			Philips 56-590-65/20
	J1	41	20-poled			Tuchel	T2661
	J2	41	20-poled			Tuchel	T2660
	J3	41	coax connector		ANT.	Amphenol	SO 239
13	L1	62	156-174 Mc/s		RX-ANT.	Storno	62.446
33	L1	62	70-88 Mc/s		RX-ANT.	Storno	62.468
13	L2	62	156-174 Mc/s		V1	Storno	62.447
33	L2	62	70-88 Mc/s		V1	Storno	62.302
13	L3	62	156-174 Mc/s		V1	Storno	62.236



udarb of  
BR.  
5.10.59  
kontrol of  
tlin. diag.

RADIO TELEPHONE

CQM13C-10  
CQM33C-10

X10382

blad no. 7 of 13

type	* no.	* code	data	position	product	
13	L4	62	156-174 Mc/s	V1	Storno	62.438
33	L4	62	70-88 Mc/s	V1	Storno	62.459
13	L5	62	156-174 Mc/s	L4-L6	Storno	62.440
33	L5	62	70-88 Mc/s	L4-L6	Storno	62.460
13	L6	62	156-174 Mc/s	V2a	Storno	62.438
33	L6	62	70-88 Mc/s	V2a	Storno	62.461
13	L7	61	9,6 - 10,7 Mc/s	V2a	Storno	61.389
		74	C14: 153pF (3x51pF TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		74	C15: 51pF TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
33	L7	61	7,37 - 9,38 Mc/s	V2a	Storno	61.404
		74	C14: 51pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		74	C15: 102pF (2x51pF $\pm 5\%$ ) TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		74	C187: 27pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		74	C188: 27pF $\pm 5\%$ TC:-100	70-78Mc/s	Stettner	Hd 3x12N075/IB
13	L8	61	9,6 - 10,7 Mc/s	V3	Storno	61.391
		74	C18: 51pF TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		74	C19: 51pF TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
33	L8	61	7,37 - 9,37 Mc/s	V3	Storno	61.406
		74	C18: 102pF (2x51pF $\pm 5\%$ ) TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		74	C19: 102pF (2x51pF $\pm 5\%$ ) TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		74	C189: 27pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		74	C190: 27pF $\pm 5\%$ TC:-100	70-78Mc/s	Stettner	Hd 3x12N075/IB
	L9	61	0,455 Mc/s	V3	Storno	61.392
		74	C23: 51pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		74	C24: 51pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		81	R14: 0,68 M $\Omega$ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm	SBT
	L10	61	0,455 Mc/s	V4	Storno	61.393
		74	C28: 51pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		74	C29: 51pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		81	R15: 0,68 M $\Omega$ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm	SBT
		81	R16: 47 K $\Omega$ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm	SBT
	L11	61	0,455 Mc/s	V4	Storno	61.392
		74	C33: 51pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		74	C34: 51pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		81	R20: 0,68 M $\Omega$ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm	SBT
	L12	61	0,455 Mc/s	V5	Storno	61.393
		74	C36: 51pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		74	C37: 51pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		81	R22: 0,68 M $\Omega$ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm	SBT
		81	R23: 47 K $\Omega$ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm	SBT
	L13	61	0,455 Mc/s	V5	Storno	61.392
		74	C41: 51pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		74	C42: 51pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner	Hd 3x12N075/IB
		81	R27: 0,68 M $\Omega$ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm	SBT



order of  
BR  
5.10.59  
kontrol. at  
lin. diag.

RADIO TELEPHONE

CQM13C-10  
CQM33C-10

X10382

3 of 13

type	* no.	* code	data	position	product
	L14	61	0.455 Mc/s	V6	Storno 61.394
		74	C45: 51 pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		74	C46: 51 pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		81	R29: 0.68 M $\Omega$ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm SBT
	L15	61	0.455 Mc/s	V6	Storno 61.395
		74	C51: 102pF(2x51pF $\pm 5\%$ TC:-100)		Stettner Hd 3x12N075/IB
	L16	61	0.455 Mc/s	V7	Storno 61.396
		74	C57: 340pF(2x170pF $\pm 5\%$ TC:-250)		Stettner Rd 3x30N220/IB
		74	C58: 40pF $\pm 5\%$ TC:-750		TJ KTN 750
		74	C59: 340pF(2x170 $\pm 5\%$ TC:-250)		Stettner Rd 3x30N220/IB
		74	C60: 340pF(2x170pF $\pm 5\%$ TC:-250)		Stettner Rd 3x30N220/IB
		77	C61: 500 pF 600 V		Hunts W99 B820
		99	E1: Silicium diode		Philips OA200
		99	E2: Silicium diode		Philips OA200
		81	R39: 12 K $\Omega$ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm SBT
		81	R40: 12 K $\Omega$ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm SBT
		81	R41: 56 K $\Omega$ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm SBT
		81	R42: 56 K $\Omega$ $\frac{1}{2}$ W		Vitrohm SBT
13	L17	62	170 $\mu$ H	V10a	Storno 62.121
13	L18	62	8 $\mu$ H	V10a	Storno 62.448
33	L18	62	8,5 $\mu$ H	V2b	Storno 62.456
13	L19	61	37-41 Mc/s	V10b-V2b	Storno 61.390
			C101: 27pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
			E102: 10pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner Rd 2x12N075/IB
33	L19	61	31.3 - 39,3 Mc/s	V10b-V2b	Storno 61.405
		74	C101: 27pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
		74	C102: 10pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner Rd 2x12N075/IB
		74	C191: 10pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner Rd 2x12N075/IB
		74	C192: 10pF $\pm 5\%$ TC:-100	70-78Mc/s	
13	L20	62	147-164 Mc/s	V2b	Storno 62.439
33	L20	62	62,6 - 78,6 Mc/s	V2b	Storno 62.462
13	L21	62	100 $\mu$ H	V12a	Storno 62.099
33	L21	62	0,9 mH	V12a	Storno 62.455
13	L22	62	100 $\mu$ H	V11b	Storno 62.099
33	L22	62	0,9 mH	V11b	Storno 62.455
13	L23	61	12,6 - 14,5 Mc/s	V12b	Storno 61.419
		74	C135: 27pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
			C210: 27pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB



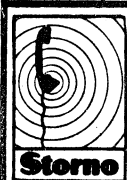
BR  
5.10.59  
kontrol. of  
tlin. diag.

RADIO TELEPHONE

CQM13C-10  
CQM33C-10

X10382  
9 of 13

type	* no.	* code	data	position	product
33	L23	61	5,8 - 7,3 Mc/s	V12b	Storno 61.430
		74	C135: 27pF $\pm 5\%$ TC:-100	70-78Mc/s	Stettner Hd 3x12N075/IB
		74	C194: 5.6pF $\pm 5\%$ TC:-100		Keramikon 4116/2
			C210: 27pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner Hd 3x12N075/IB
			C226: 5.6pF $\pm 5\%$ TC:-100		Keramikon 4116/2
13	L24	61	50.6-58 Mc/s	V13	Storno 61.420
		74	C140: 10pF $\pm 5\%$ TC:+100	70-78Mc/s	Stettner Hd 2x12N075/IB
		74	C141: 10pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner Hd 2x12N075/IB
33	L24	61	23,2 - 29,2 Mc/s	V13	Storno 61.431
		74	C140: 10pF $\pm 5\%$ TC:-100	70-78Mc/s	Stettner Rd 2x12N075/IB
		74	C141: 10pF $\pm 5\%$ TC:-100		Stettner Rd 2x12N075/IB
		74	C195: 5.6pF $\pm 5\%$ TC:-100		Keramikon 4116/2
		74	C196: 5.6pF $\pm 5\%$ TC:-100		Keramikon 4116/2
	L26	62	0.56 $\mu$ H	V15	Vitrohm ADS 0.56 $\mu$ H
13	L27	62	156-174 Mc/s	V15-V16	Storno 62.491
33	L27	62	70-88 Mc/s	V15-V16	Storno 62.492
	L28	62	0,56 $\mu$ H	V16	Vitrohm ADS 0,56 $\mu$ H
13	L29	62	156-174 Mc/s	V16	Storno 62.442
33	L29	62	70-88 Mc/s	V16	Storno 62.463
13	L30	62	156-174 Mc/s	TX-ANT	Storno 62.441
33	L30	62	70-88 Mc/s	TX-ANT	Storno 62.496
	L34	61	64 $\mu$ H	VII fila- ment glødetråd	Storno 61.400
13	L36	62	156-174 Mc/s	V14	Storno 62.494
33	L36	62	70-88 Mc/s	V14	Storno 62.500
13	L37	62	156-174 Mc/s	V15	Storno 62.493
33	L37	62	70-88 Mc/s	V15	Storno 62.495
13	L38	62	ant. coil	ANT output	Storno 62.513
33	L38	62	ant. coil	ANT output	Storno 62.521
13	L39	62	ant. coil	ANT output	Storno 62.524
33	L39	62	ant. coil	ANT output	Storno 62.522
13	L40	62	ant. coil	ANT output	" 62.510
33	L40	62	ant. coil	ANT output	Storno 62.514
13	L41	62	ant. coil	ANT output	Storno 62.509
	Q1-2	99	transistor		Delco 2N441



udarb. af  
BR  
6.10.59  
kontrol af  
tilh. diag.

RADIO TELEPHONE

CQM13C-10  
CQM33C-10

X10382

blad no. 10 af 13



type	* no.	* code	data	position	product
Re1	58	A	start relay 2x50Ω		Storno 58007-82
Re2	58	B	key relay 50Ω tastrelæ		Storno 58007-35
Re3	58	C	key relay (ANT.mike) tastrelæ		Siemens Trls 154d TBv 65412/93e
Re4	58	D	pre-heating relay sparerelæ 52Ω		Siemens Trls 154d TBv 65412/93e
Re5- Rel0			see special page for X-tal shift se specielt blad for krystalskift		
S1	92		100 mA fuse sikring	T4	Wickmann 19202
T1	60		1-2:10KΩ 25mA 3-4:1,5kΩ 5-6: 3,2 Ω 1 W	V9a	JS 5H-7361
T2	60		600Ω/10kΩ	V9a	JS 0,16K-7173
T4	60		1,5H 0,17A 120Ω	E8	JS 3,15-7254/2
T3	60		transistor transf. 12 V	power supply strømfors.	JS10H-8458/4
			5-6/7-8:12-0-12 V.eff. 1-2/3-4: 4-0-4 V. eff. 9-10-11-12:0-145-200- 285 V. 0,13A INT. 13-14 : 45 V 30 mA.		
V1	99		duotriode		Philips ECC84
V2	99		duotriode		Philips ECC81
V3	99		pentode		Philips 5654/M8100
V4	99		pentode		Philips 5654/M8100
V5	99		pentode		Philips 5654/M8100
V6	99		pentode		Philips 5654/M8100
V7	99		pentode		Philips 5654/M8100
V8	99		duotriode		Philips ECC83
V9	99		triode/pentode		Philips ECL8C
V10	99		triode/hexode		Philips ECH81
V11	99		duotriode		Philips ECC81
V12	99		triode/hexode		Philips ECH81
V13	99		pentode		Philips 5654/M8100
V14	99		pentode		Philips 5654/M8100
V15	99		duotetrode		Philips QQE 03/12
V16	99		duotetrode		Philips QQE 03/12
X1-X12			see special pages for X-tal shift se specielle blade for krystalskift		



udarbejdet  
5.10.59  
kontrol af  
tilh. diag.

RADIO TELEPHONE

CQM13C-10  
CQM33C-10

X10382  
11 13  
blad no. of

9-1-61

type	* no.	* code	data	position	product
<u>1 channel/1 kanal</u>					
	C81	78	25 pF trimmer	X1R	Philips 82753/25E
	C88	74	10 pF $\pm 5\%$ TC:-100	V10a	Stettner Rd 2x12N075/IB
	C89	74	15 pF $\pm 10\%$ TC:+100	V10a	TJ KRP
	C116	78	25 pF trimmer	X1T	Philips 82753/25E
	C123	74	6 pF $\pm 20\%$ TC:-750	C12a	TJ KTN 750
	C124	74	27 pF $\pm 5\%$ TC:-100	C12a	Stettner Hd 3x12No75/IB
	X1R	98	crystal	V10a	
	X1T	98	crystal	V12a	
<u>2 channels/2 kanaler</u>					
	C81	78	2 trimmers 25 pF	X1R-X2R	Philips 82753/25E
	C82		trimmere		
	C88	74	3.3 pF $\pm 20\%$ TC:+100	V10a	TJ KCP
	C89	74	15 pF $\pm 10\%$ TC:+100	V10a	TJ KRP
	C116	78	2 trimmers 25 pF	X1T-X2T	Philips 82753/25E
	C117		trimmere		
	C123	74	3,3 pF $\pm 20\%$ TC:+100	V12a	TJ KTP
	C124	74	20 pF $\pm 5\%$ TC:-750	V12a	Stettner Rd 2x12N0750/IB
	C228				
	C230	74	3 1 nF/500 V	Re5-Re6	Stettner Sa Ku D4000
	Re5-	58	2 relays	X1R-X2R	Siemens Trls 154d TBv 65412/93e 528
	Re6		relæer	X1T-X2T	
	X1R-X2R99		2 crystals krystaller	V10a	
	X1T-X2T98		2 crystals krystaller	V12a	
<u>4 channels/ 4 kanaler</u>					
	C81	78	4 trimmers 25 pF	X1R-X4R	Philips 82753/25E
	C84		trimmere		
	C89	74	15 pF $\pm 10\%$ TC:+100		
	C116	78	4 trimmers 25 pF	X1T-X4T	Philips 82753/25E
	C119		trimmere		
	C124	74	15 pF $\pm 10\%$ TC:+100	V12a	TJ KRP
	C228				
	C232	74	5 1 nF/500V	Re5-Re8	Stettner Sa Ku D4000
	Re5-	58	4 relays	X1R-X4R	Siemens Trls 154d TBv 65412/93e 528
	Re8		relæer	X1T-X4T	
	X1R-	98	4 crystals	V10a	
	X4R		krystaller		
	X1T-	98	4 crystals	V12a	
	X4T		krystaller		
<u>6 channels/ 6 kanaler</u>					
	C81	78	6 trimmers 25 pF	X1R-X6R	Philips 82753/25E
	C86		trimmere		
	C116	78	6 trimmers 25 pF	X1T-X6T	Philips 82753/25E
	C121		trimmere		



udgør af  
BR  
5.10.59  
kontrol af  
tilh. diag.

RADIO TELEPHONE  
(X-tal shift)

CQM13C-10  
CQM33C-10

X10382  
12 13  
blad no. of

type	* no.	* code	data	position	product
	C228- C234		7 1 nF/500V	Re5-Rel0	Stettner Sa Ku D4000
	Re5- Rel0	58	6 relays relæer	X1R-X6R X1T-X6T	Siemens Trls 154d TBv 65412/93e 529
	X1R- X6R	98	6 crystals krystaller	V10a	
	X1T- X6T	98	6 Crystals krystaller	V12a	



udarb. 10.59  
kontrol af  
tilh. døger

RADIO TELEPHONE  
(X-tal shift)

CQM13C-10  
CQM33C-10

komp. liste  
X10382  
13 13  
blad no. 13 af