

STORNO RADIOKOMMUNIKATION



STATIONÆRT
RADIOTELEFONANLÆG
MODEL STORNOPHONE 33
TYPE CQF13C-3b/14 ←
TYPE CQF33C-3b/14

Storno

**STATIONÆRT
RADIOTELEFONANLÆG
MODEL STORNOPHONE 33
TYPE CQF13C-3b/14 ←
TYPE CQF33C-3b/14**

I n d h o l d

Kapitel I. Stationært radiotelefonanlæg

A. Generel beskrivelse	1-1
B. Generelle tekniske specifikationer	1-4
C. Fejlfinding og vedligeholdelse	1-5
D. Installation	1-9

Kapitel II. Gennemgang af radiostationen

A. Senderdelen	2-1
B. Modtagerdelen	2-3
C. Strømforsyningsdelen	2-6
D. Betjeningsudstyr	2-7
E. Tekniske specifikationer	2-11

Kapitel III. Justering af radiostationen

A. Generelt	3-1
B. Senderjustering	3-1
C. Modtagerjusteringer	3-3

Diagrammer med styklister

Kapitel I. Stationært radiotelefonanlæg

A. Generel beskrivelse

Introduktion

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

CQF13C-3b: 152 - 174 MHz, 50 kHz kanalafstand
CQF33C-3b: 68 - 88 MHz, 50 kHz kanalafstand
CQF13C-14: 146 - 174 MHz, 25 kHz kanalafstand
CQF33C-14: 68 - 88 MHz, 25 kHz kanalafstand

Anlæggene er konstruerede for skiftetale (simplex) med mulighed for omskiftning mellem max. 6 krystalstyrte nabokanaler.

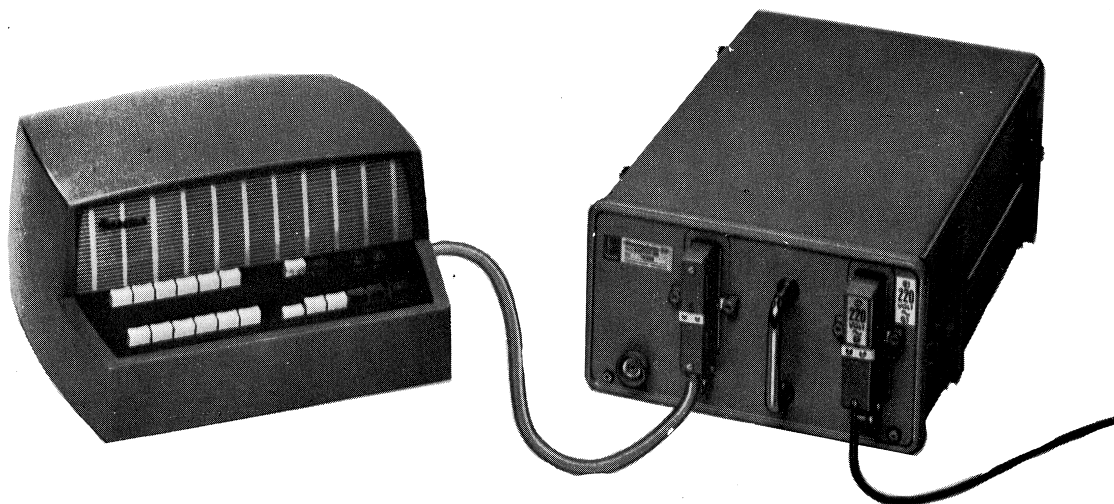
Anlæggets driftsspænding kan være enten 220 V vekselspænding eller 110 V vekselspænding.

Komplet station

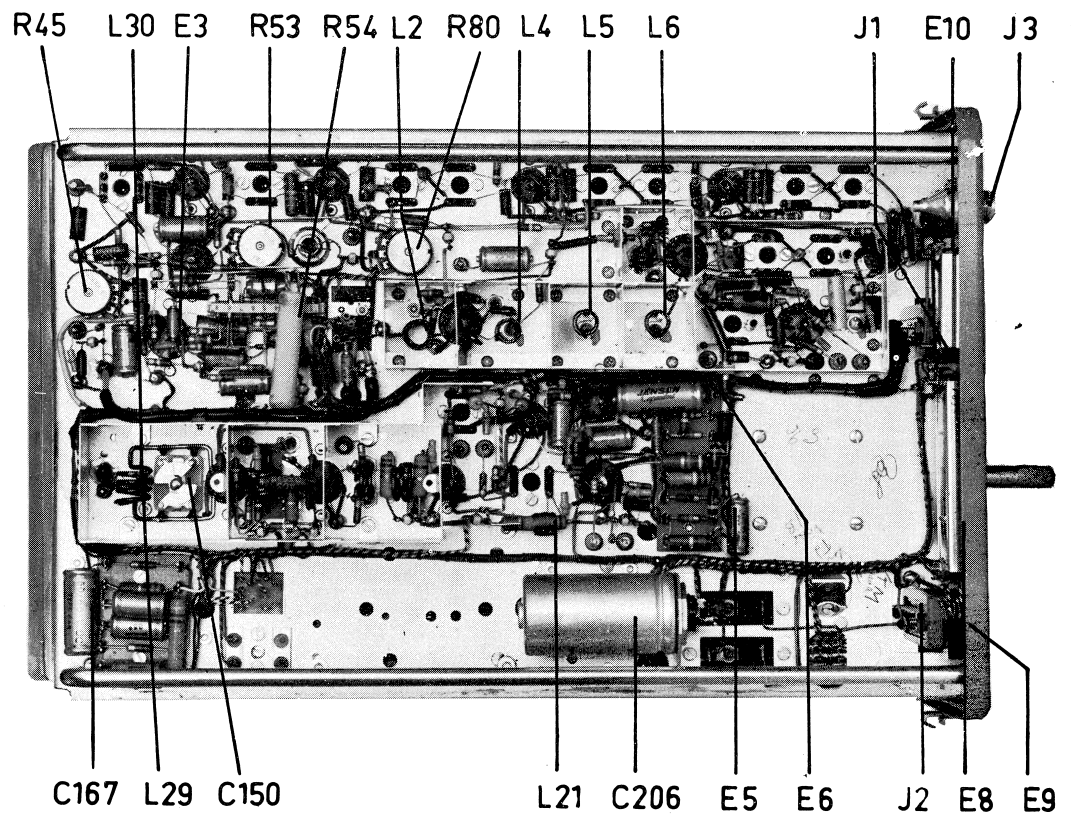
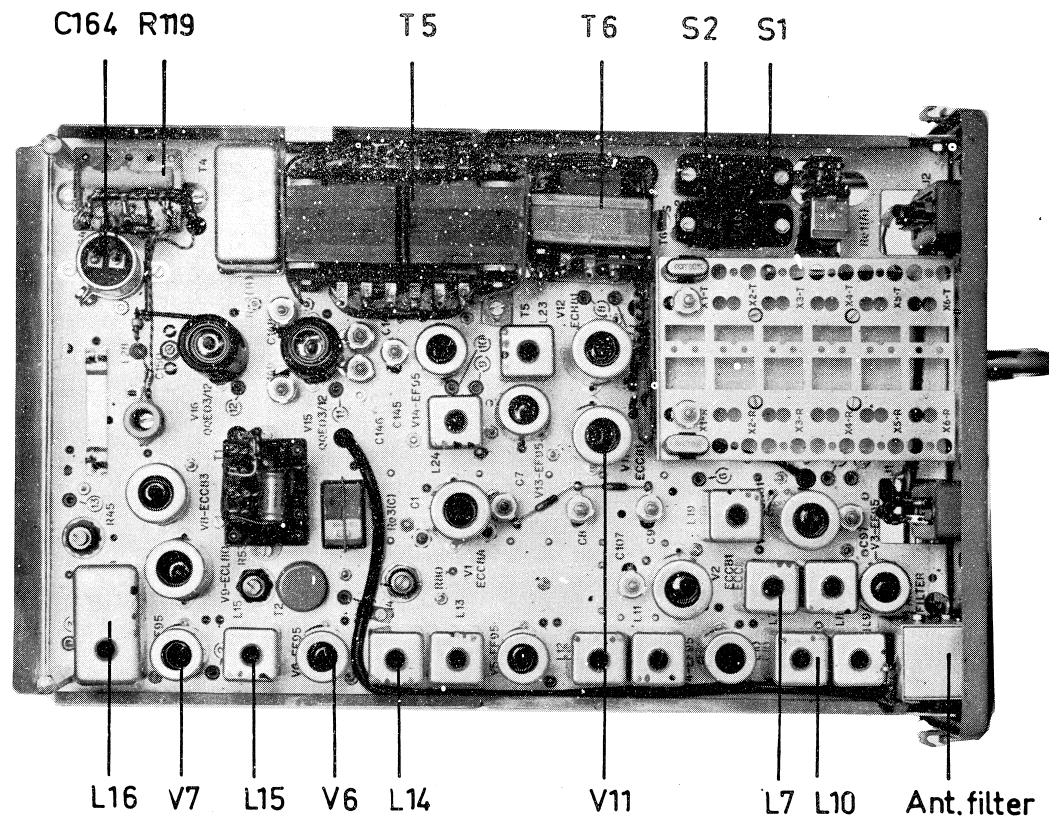
Den komplette stationære radiotelefonstation, model Stornophone 33, består af følgende dele:

Stationskabinet indeholdende sender, modtager og strømfor-
syning.
Betjeningsbox.
Installationsmateriel.

De enkelte dele er nærmere beskrevet i de følgende afsnit.



Kapitel I



Kapitel I

Konstruktion

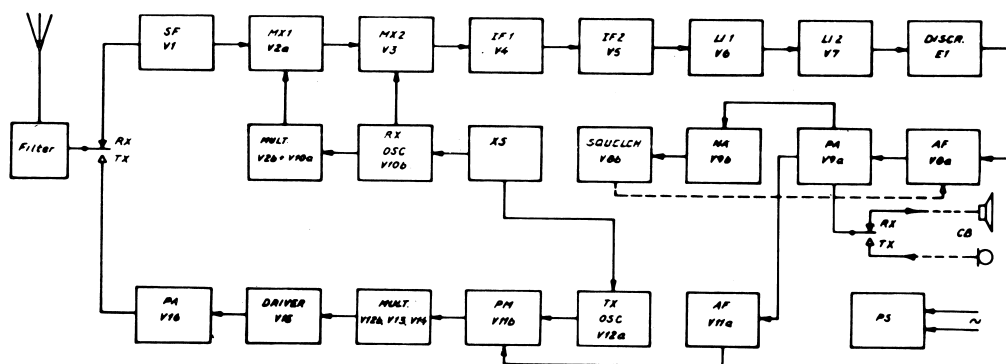
Sender, modtager og strømforsyning danner tilsammen selve radiodelen. Enhederne er monteret på et fælles chassis, som er sammenbygget med forpladen. Radiodelen er anbragt i et lakeret stationskabinet som en skuffe og fastholdes til dette med to snaplåse.

Stationskabinettet er fuldstændig lukket og den indsatte pakning mellem forplade og kabinet gør udstyret støv- og drypsikkert.

På forpladen er anbragt nettilslutningskonnektor, styrekabelkonnektor og antennekabelkonnektor. 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 danne sig et indtryk af stationens øjeblikkelige tilstand.

Opbygning

Senderdelen indeholder en talebegrænser, lavfrekvensforstærker, krystaloscillator, frekvensmultiplikator, push-pull drivertrin og 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 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).

Strømforsyningen er opbygget omkring to transformatorer, en manøverspændingstransformator som afgiver den fornødne manøverspænding, samt en driftsspændingstransformator, der afgiver anodespænding til henholdsvis modtager og sender, idet et relæ sørger for den nødvendige omkobling.

Betjening

Radiostationen styres fra en betjeningsboks, som kan anbringes op til ca. 100 m fra radiostationen. Betjeningsboxen er ved et mangekoret kabel forbundet med radiodelen.

Kapitel I

I almindelighed har betjeningsboxen følgende funktioner.

Afbryder.
Kanalvælger.
Lydstyrkeregulering.
Squelchregulering
Tast af sender.

Desuden kan følgende kontrollamper være anbragt på betjeningsboxens forplade:

Kontrollampe for start.
Kontrollampe for tast.

Betjeningsboksen leveres såvel i en bordudgave til normal indendørs anvendelse, som en sprøjtevandssikker vægboks for maritime eller udendørs installationer. I dette kapitel er beskrevet standardtype CB81-100 samt den maritime type CB13-5. Beskrivelser af andre typer betjeningsudstyr findes enten tilsidst i denne tekniske håndbog eller i en separat teknisk håndbog.

B. Generelle tekniske specifikationer

Maximalt frekvensssving

15 kHz (-3b).
5 kHz (-14).

Driftsspænding

220 V vekselspænding eller 110 V vekselspænding.

Antennebelastningsimpedans

50 ohm. SWR op til 2 kan tillades.

Senderudgangseffekt

12 W (omskiftelig til 1 W i maritime anlæg).

Max. antal kanaler

6 kanaler, afhængig af den anvendte type betjeningsudstyr.

Max. båndbredde ved flerkanaldrift

0.4 MHz - 0.6 MHz afhængig af frekvensbåndet.

Min. kanalafstand

50 kHz (-3b).
25 kHz (-14).

Modtagerfølsomhed

12 dB signal/støj forhold for mindre end 0.8 μ Vemk.

Driftsform

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

Kapitel I

Effektforbrug

Stand-by: 60 W
 Modtagning: 70 W
 Sending: 125 W.

Dimensioner og vægt

Højde: 150 mm eller 5 3/4" excl. beslag.
 Længde: 450 mm eller 17 3/4".
 Bredde: 310 mm eller 13 3/4" incl. beslag.
 Vægt: 12,7 kg eller 28 lbs. incl. beslag.

C. Fejlfinding og vedligeholdelse

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 Ω/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.

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.

Nedenfor findes en liste over målepunkterne i et STORNOPHONE anlæg:

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

Kapitel I

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 μ A instrument, f.eks. et STORNO serviceinstrument SIO4 eller SIO5, som begge har en indre modstand på 1 k Ω . Alle målinger skal foretages i forhold til stel.

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

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.

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 rutine-eftersyn bør omfatte følgende punkter:

- Kontrol af målepunkterne ved sammenligning med målebladet.
- Rensning af udstyret for støv og snavs med en blød børste. Trykluft kan anvendes med forsigtighed, men pas på ikke at forrykke justeringerne.
- 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.
- Kontrol af driftsspændingen. Den bør ikke falde udenfor værdierne 220V \sim $\pm 10\%$ eller 110V \sim $\pm 10\%$.

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. mellemligfrekvens (455 kHz), der lettest kontrolleres med en krystalgenerator på 455 kHz.

Senderdel

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.

Oscillator

Krystaloscillatorens frekvenser er på fabrikken justeret til krystallets påstemplede værdi med en nøjagtighed, som er bedre end 3×10^{-6} . I flerkanaludstyr skiftes der mellem de forskellige krystaller ved hjælp af relæer. Relækontaktfjederens kapacitet indgår i krystallets belastningskapacitet,

Kapitel I

og har derfor indflydelse på krystalfrekvensen. Hvis man således fjerner et af skifterelærerne i krystalskifteenhed, flytter frekvensen sig på samtlige øvrige krystaller. Derfor skal relærerne altid være isat skifteenheden, inden justering påbegyndes. Om nabokrystallerne er isat eller ej betyder derimod intet ved justeringen.

Modulator

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(-3b)	25 kHz(-14)
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.

Modtagerdel

Oscillator

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

MF-trin

For at modtageren har fuld undertrykkelse af impulsstøj 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 μ A.

Begrænser

Måleudslaget i målepunkt 1 er et udtryk for det modtagne signaIs styrke. Styregitterspændingen i 2. begrænser LI2 kan kontrolleres i målepunkt 2. Er modtageren forsynet med nye rør, er udslaget - målepunkt 2 stort allerede for mod-

Kapitel I

tagerens egenstøj, hvilket konstateres ved, at udslaget ikke forøges væsentligt, når antenneindgangen tilføres et signal. Udslaget for modtagerens egenstøj må imidlertid falde til ca. 15 μ A før det er nødvendigt at udskifte de foranværende rør.

Diskriminator

Diskriminatorens jævnspænding kan kontrolleres i målepunkt 3. Ved modtagning af senderen må udslaget højst være forskudt ca. 5 μ 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.

LF-del

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

	50 kHz(-3b)	25 kHz(-14)
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 (1,0 W udgangseffekt):
2,5 volt.

Udgangsspænding over højttaler (1,0 W udgangseffekt):
1,8 volt.

Squelch

Som nævnt 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 8 på V8b og stel (DC-voltmeter)	-44 V	-44 V

Ovennævnte værdier gælder, når der ikke er noget antennesignal eller udefra kommende støjspændinger på modtagerindgangen, samt når squelch-potentiometeret 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 squelchpotentiometeret.

D. Installation

Det er af stor betydning, at installationsarbejdet udføres forsvarligt og i overensstemmelse med de heri givne montageanvisninger. Radioanlæggets gode egenskaber kan blive katastrofalt forringede på grund af en sløset eller ukorrekt udført installation. Hertil kommer så den stærkt forøgede risiko for senere opståede driftsstop med deraf følgende ubehageligheder.

Emballage

Ved modtagelsen af hver forsendelse fra STORNO bør de enkelte dele udpakkes, konfereres med pakseddel og eventuel faktura samt kontrolleres for eventuelle beskadigelser under transporten. Mulige mangler eller afvigelser fra det bestilte bør omgående meddeles STORNO.

Ved forsendelser til STORNO i tilfælde af reklamation, reparation eller lignende, bør originalemballagen så vidt muligt anvendes, ligesom målebladets altid skal medfølge radioanlægget.

Betjeningsudstyr

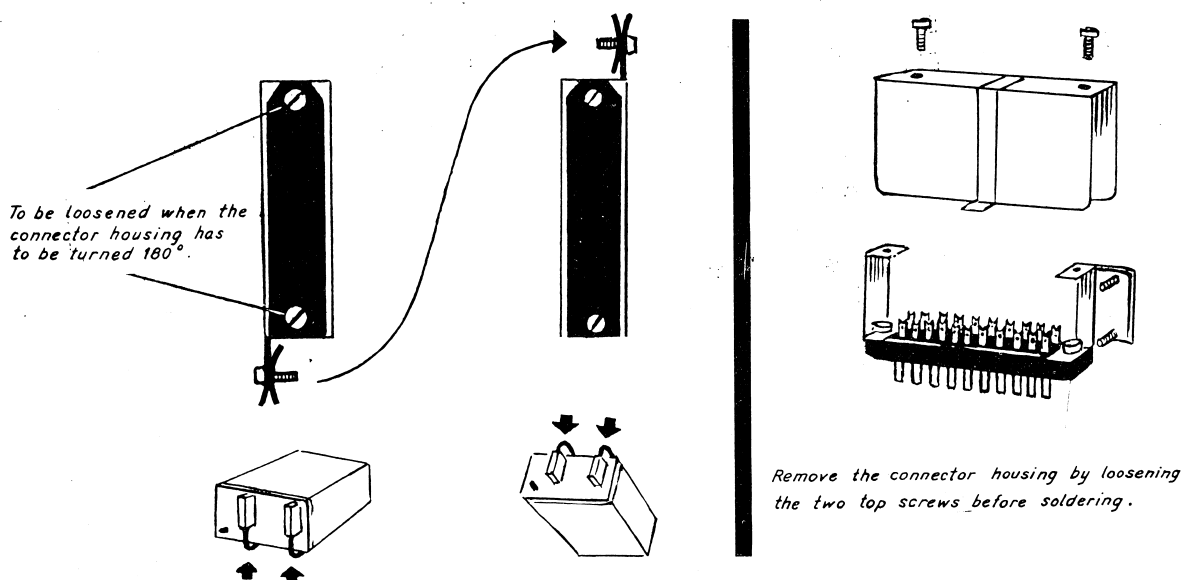
I denne tekniske håndbog er beskrevet to forskellige former for betjeningsudstyr - kortdistance betjeningssystemet CAF81-100 samt det vandtætte maritime betjeningsudstyr CB13-5. Radioanlægget kan dog også leveres i forbindelse med andre typer betjeningssystemer, men i sidstnævnte tilfælde vil de nødvendige diagrammer og oplysninger være indeholdt i en separat teknisk håndbog.

Generelt

I det følgende vil være beskrevet de installationsanvisninger, som er fælles for alle radioanlæg model STORNOPHONE uanset betjeningsudstyr.

Multikabel

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°.



Kapitel I

Fødespænding

Radioanlægget skal tilsluttes et 110 V eller 220 V vekselstrømsnet gennem et 2 x 0,75 mm² kabel. På et passende sted nær stationen bør forefindes en hovedafbryder og eventuelt en hovedsikring. Den nominelle spænding bør ikke variere mere end $\pm 10\%$ og helst ikke mere end $\pm 5\%$ for opnåelse af maksimal levetid for komponenter og rør. Ved spændingsafvigelser på mere end $\pm 10\%$ fra den nominelle værdi, bør der indskydes en konstantspændingsanordning i fødeledningen. Skader på radioanlægget, som skyldes overspændinger, dækkes ikke af STORNO's normale garanti.

Lodninger

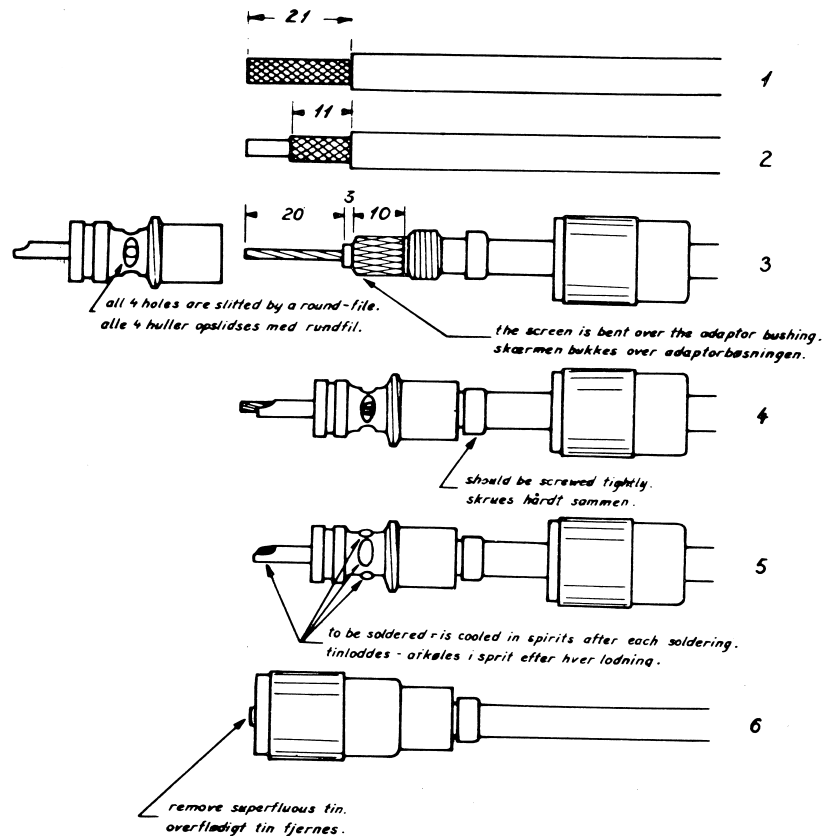
Ved lodninger må der under ingen omstændigheder anvendes syreholdig loddepasta, loddevand eller lignende. Lodninger skal foretages med harpiksfyldt loddetin af god kvalitet.

Antenne

Monteringen af rundstråleantennen ANx1-21 er beskrevet på en af de sidste sider i denne håndbog.

Antennekonnektor

Ved monteringen af koaksialkabel i antennekonnektoren bør man 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 monteringen i antennekonnektoren er vist nedenfor.



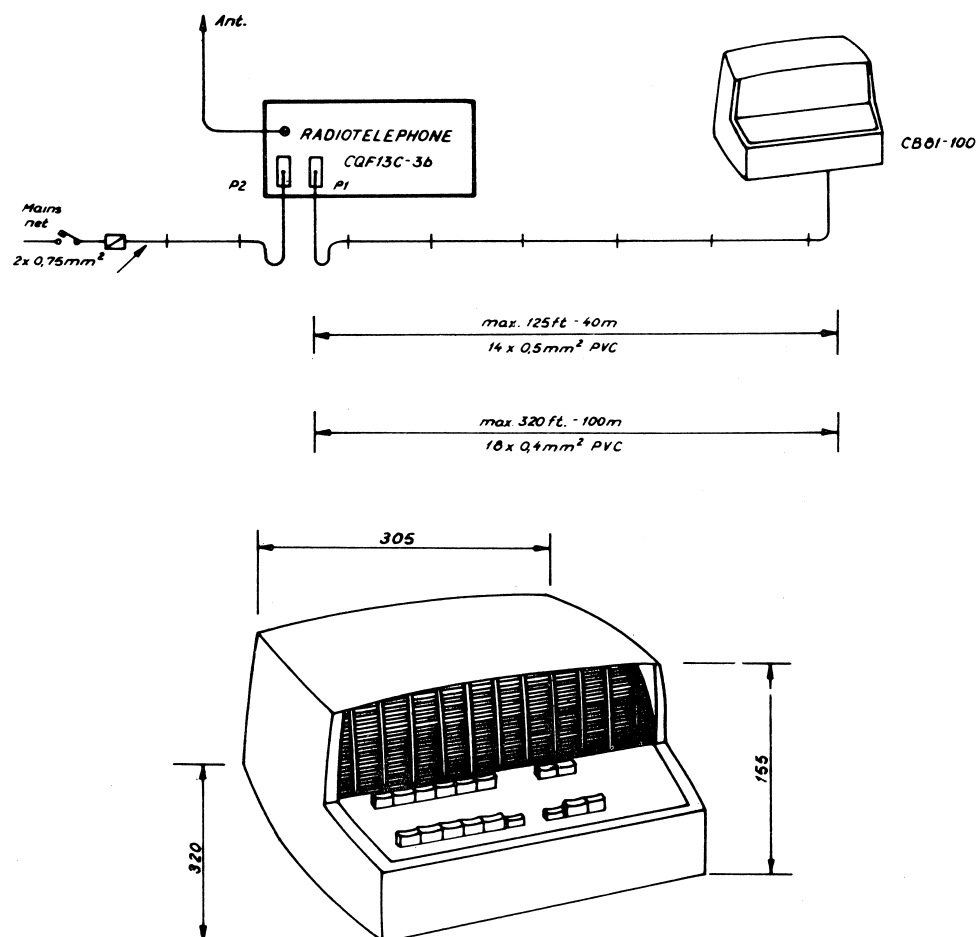
Idriftsætning

Anlægget er justeret på fabrikken, hvorfor efterjustering normalt ikke er nødvendig. Disponeres der over et Storno serviceinstrument SI05 eller et tilsvarende instrument, kan senderens udgangseffekt med fordel kontrolleres og finjustering foretages.

Kapitel I

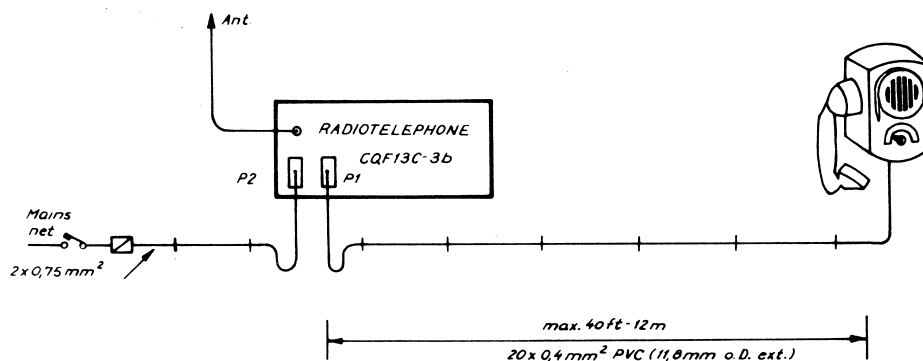
CAF81-100

Som vist på illustrationen afhænger den maksimalt tilladelige kabellængde mellem radiotelefon og betjeningspult af den anvendte type kabel.

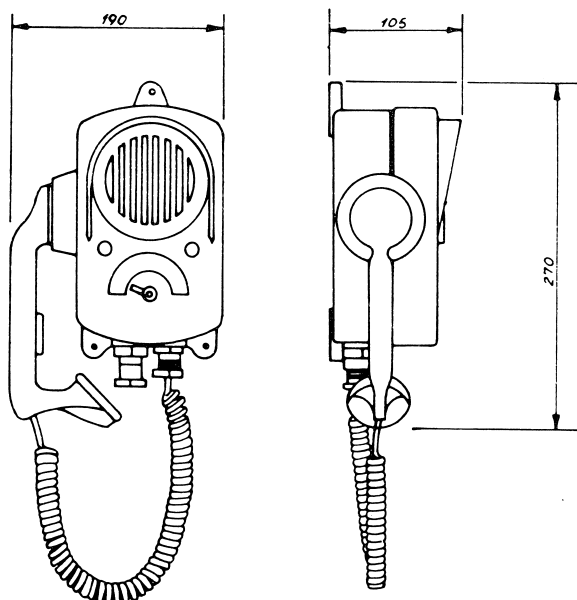


CB13-5

Som vist på illustrationen må den maksimalt tilladelige kabellængde ikke overstige 12 m. Kontrolboks og mikrotelefon er vandtætte, men ved valg af monteringssted bør der dog så vidt muligt tages hensyn til, at den kan anbringes et sted, hvor den ikke udsættes for direkte regn eller vandsprøjt.

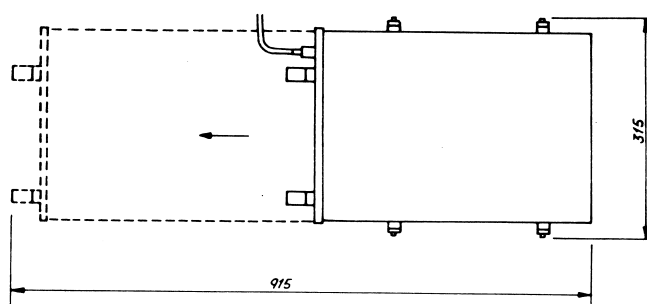
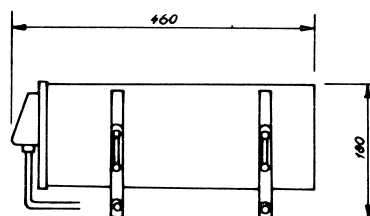


Kapitel I



Kabinet

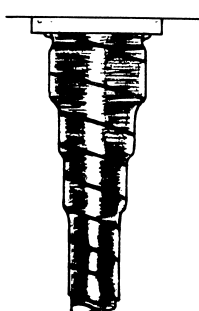
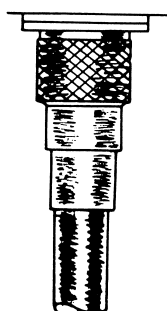
Kabinettet kan monteres lodret eller på højkant, som nu forholdene dikterer det, men kabinettets sideflader bør altid holdes lodrette. Ved maritim anvendelse sker monteringen bedst, såfremt kablerne føres ud af de vand-tætte konnektorer forinden som en ekstra beskyttelse mod fugtighed.



Alle konnektorer, som kan blive udsat for fugtighed, bør omvikles med tape som vist på nedenstående illustration.

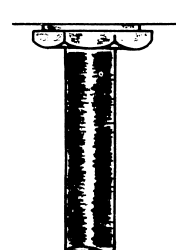
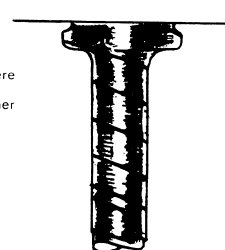
Connectors
Konnektorer

Cable entries
Pakdåser



Cable upwards, start here
Kabel opad, begynd her

Cable downwards, start here
Kabel nedad, begynd her



Kapitel II. Gennemgang af radiostationen

A. Senderdelen

Oscillator	<p>Den krystalstyrede oscillator arbejder i frekvensområdet 2,92 MHz - 3,66 MHz eller 6,0 MHz - 7,25 MHz - afhængig af den ønskede udgangsfrekvens. Oscillatoren efterfølges af et doublertrin, et firedoblertrin samt et tredoblertrin. Den nøjagtige krystalfrekvens kan derfor beregnes ved at dividere udgangsfrekvensen med 24.</p> <p>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.</p>
Krystalskift	<p>Senderen kan forsynes med op til 6 kanaler, der skiftes med relæerne Re5 til Re10. Med trimmerne C116 til C121 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 frekvensssving 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.</p>
Firedobler	<p>HF-spændingen føres videre til firedobleren QD (V13), som er en pentode af typen 5654/M8100. Det dobbelt afstemte båndfilter L24 er anbragt i anoden på dette rør, og filtret er afstemt til den 8. harmoniske af krystalfrekvensen.</p>
Tripler	<p>Firedoblertrinnet efterfølges af triplertrin TRP (V14), som er en pentode af typen 5654/M8100. Anodekredsen L36 er afstemt med en cylindertrimmer C145, 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.</p>
Styrettrin	<p>Som push-pull styretrin 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.</p>
PA-trin	<p>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.</p>

Kapitel II

- Filter** 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 tages, 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.
- Modulator** 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.
- Begrænser** Talebegrænserens differentiationsled (C110 og R82) giver modulationsfrekvenserne en forbetoning på 6 dB/oktav i området fra 300 Hz til 3000 Hz. 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 Hz til 3000 Hz. 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 kHz (i typerne CQF13C-3b og CQF33C-3b) eller 5 kHz (i typerne CQF13C-14 og CQF33C-14). Både modulationsspændingspotentiometeret (R53) og forspændingspotentiometeret (R53) og forspændingspotentiometeret (R80) skal justeres med skruetrækker og er forsynet med låseanordning.
- LF-trin** 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 Hz.
- Fra lavfrekvensforstærkeren føres modulationsspændingerne over et RC-led til fasemodulatorens gitter, der også får tilført HF-spændingerne fra senderoscillatoren.

Kapitel II

B. Modtagerdelen

SF-trin

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

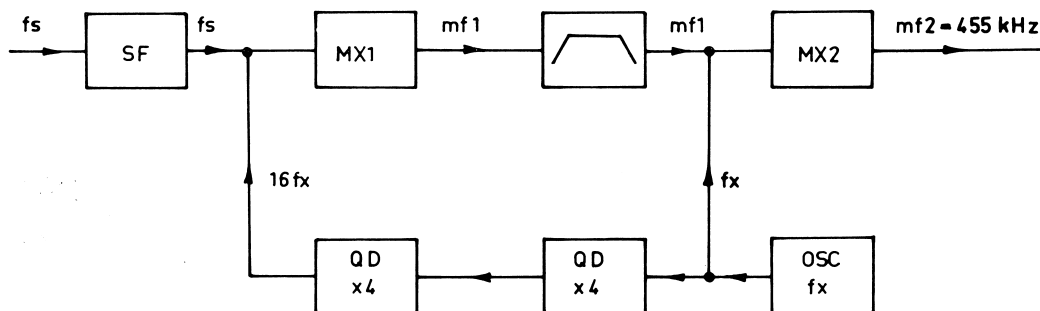
For at opnå stor indgangsselektivitet og dæmpning af uønskede frekvenser, efterfølges kaskodetrinet af et båndpasfilter.

1. Blandertrin

Signalfrekvensen tilføres styregitteret på 1. blandingstrin MX1 (V2a) sammen med lokalsignalfrekvensen, der er den 8. harmoniske (CQM33C-3b og CQM33C-14) eller den 16. harmoniske (CQF13C-3b og CQF13C-14) af krystallets grundfrekvens. 1. blandingstrin (V2a) udgør første halvdel af dobbelttrioden ECC81, mens den anden halvdel benyttes som firedoblertrin (V2b), hvorfra lokalsignalfrekvensen fås.

I anoden på MX1 selekteres den ønskede 1. mellemfrekvens, som gennem et firekredsfilter ledes til 2. blandingsrør MX2 (V3), der er en pentode 5654/M8100. Såvel krystaloscillatorens grundfrekvens som 1. mellemfrekvens påtrykkes MX2's styregitter.

Blandingsprincip Som det fremgår af nedenstående blokskema, anvendes der dobbelt transponering med kun eet krystal. Dette medfører bl.a., at resonansfrekvensen af den 1. mellemfrekvens bliver afhængig af signalfrekvensen. Udfra skemaet kan der opstilles følgende ligninger for blandingsprincippet for typerne CQF13C-33 og CQF13C-14:



$$f_s = 16 \times f_x + m_{f1} \quad (1)$$

$$m_{f1} = f_x + 0.455 \quad (2)$$

Ved at løse ligningerne med hensyn til f_x fås:

$$f_x = \frac{f_s - 0.455}{17} \text{ MHz} \quad (3)$$

hvor f_s indsættes i MHz.

Såfremt ligningerne løses med hensyn til m_{f1} fås:

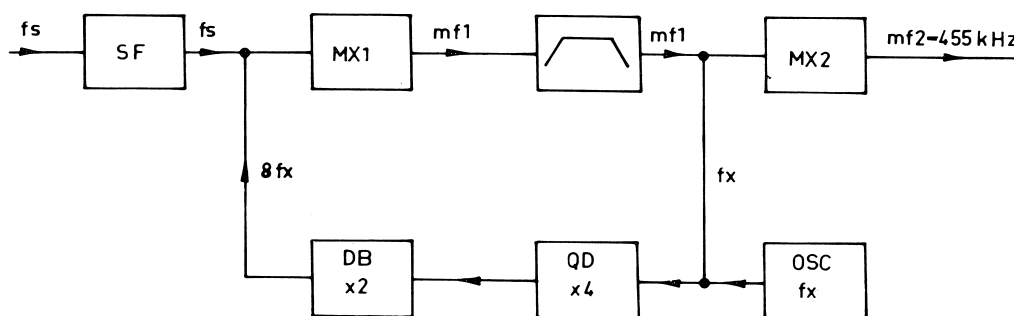
$$m_{f1} = \frac{f_s + 7.26}{17} \quad (4)$$

Kapitel II

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

$$\Delta m f_1 = \frac{\Delta f_s}{17}$$

For radioanlæg af typerne CQF33C-3b og CQF33C-14 kan der oprettes følgende ligninger for blandingsprincippet:



$$f_s = 8f_x + m f_1 \quad (1)$$

$$m f_1 = f_x - 0,455 \quad (2)$$

Ved at løse ligningerne med hensyn til f_x fås:

$$f_x = \frac{f_s + 0,455}{9} \text{ MHz} \quad (3)$$

hvor f_s indsættes i MHz.

Såfremt ligningerne løses med hensyn til $m f_1$ fås:

$$m f_1 = \frac{f_s - 3,64}{9} \quad (4)$$

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

$$\Delta m f_1 = \frac{\Delta f_s}{9}$$

Oscillator

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.

Multiplikator

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

Kapitel II

Andet multiplikatortrin (V2b) er opbygget omkring den ene triodedel i ECC81. I anodekredsen frafiltreres den 8. harmoniske (CQF33C-3b og CQF33C-14) eller den 16. harmoniske (CQF13C-3b og CQF13C-14) af krystalfrekvensen, hvorved den ønskede lokalfrekvens til første blandertrin 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 Re10. I forbindelse med hvert krystal er monteret en trimmer (C81 til C86), hvormed krystalfrekvensen kan justeres nøjagtig til krystallets påstemplede værdi. Krystaller, ovn, 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.

MF-trin

Den højselektive mellemfrekvensforstærker på 455 kHz består af 2 trin med ialt 12 afstemte kredse, og dens båndbredde er ca. 11 kHz. De 12 afstemte kredse er fordelt med 4 kredse mellem hver af forstærkertræerne MX2, IF1, IF2 og LI1. Begge mellemfrekvensforstærkertræerne (V4 og V5) er af typen 5654/M8100. 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 5654/M8100. Mellem de to begrænsertrin er indskudt en bredbåndskreds (LI5). Fra sidste begrænsertrin føres signalet til diskriminatoren.

Diskriminator

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.

LF-trin

Lavfrekvensforstærkeren AF (V8a) er den ene triode i ECC83. Inden signalet tilføres dette trin passerer det et betonningsudligningsfilter (R44, C63), som giver modtageren en demodulationskarakteristik på -6 dB/oktav i området 300 Hz til 3000 Hz. 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 modulationsforstærkertræ i senderen. Under sending foretages en omkobling af udgangstransformatorens sekundærvikling og rørets driftsspændinger.

Støjtrin

Støjforstærkertræet NA (V9b) er triodedelen i ECL80. Støjspændinger.

Kapitel II

ne fra diskriminatoren tilføres dette trin gennem to RC-led (C65, R55 - R56, C73), der har båndfiltervirkning og forhindrer tale-spændinger og 455 kHz spændinger i at nå støjforstærkeren. I støjforstærkerens anode er indskudt i 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).

Squelch

Squelchrøret SQ (V8b) er den ene triodedel i ECC83. Den tilførte støjspænding fra ensretterkredsløbet giver røret en negativ gitterforspænding, 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.

C. Strømforsyningsdelen

Generelt

Strømforsyningsdelen er beregnet for tilslutning til 220 V vekselspænding, men nettransformatorens primærside er yderligere forsynet med udtag for tilslutning til 110 V vekselspænding.

Kapitel II

Netspændingen tilføres radioanlægget gennem en 16-polet konektor J2, idet fasen og nul indføres gennem henholdsvis ben b7 og ben a7.

Strømforsyningsdelen består af to transformatorer, tre selenensretterventiler, et filterkredsløb for anodespændingen, et filterkredsløb for den negative gitterforspænding og et filterkredsløb for manøverspændingen. Til strømforsyningsdelen hører endvidere tre relæer: startrelæ Rel (A), samt tastrelæerne Re2 (B) og Re3 (C).

Transformatorer Transformatoren T5 har tre sekundærviklinger, en for anodespændingen, en for gitterforspændingen og en for glødespænding til radiatorerne. Anodespændingen ensrettes i en broensretter E8 og filtreres i et filterkredsløb bestående af dobbелеlektrolytten C164 og drosselspolen T4. Den negative gitterforspænding ensrettes i broensretteren E9 og filtreres i filterkredsløbet bestående af elektrolytten C165, modstanden R122 og elektrolytten C166.

Transformator T6 har en sekundærvikling for manøverspænding, der ensrettes i broensretteren E10 og filtreres med elektrolytten C206.

Sikringer Driftsspændingen tilføres netkonnektoren J2 og såfremt ETA sikringerne S1 og S2 er indkoblet, vil der være manøverspænding på anlægget. Når startkontakten i betjeningsudstyret lægges om, stelsluttet ben a2 i J2 og startrelæet Rel (A) trækker. Radioanlægget får derved tilført glødespænding, modtagerdelen tilføres anodespænding og tastrelæerne tilføres manøverspænding.

Relæer Når senderen tages (i betjeningsudstyret) stelsluttet ben a3 i J2, hvorved tastrelæerne Re2 (B) og Re3 (C) trækker.

Re2 (B) har følgende funktioner ved tast:

Kontaktsæt b4 skifter ventilen fra den lavere modtagertransformators spænding til den højere sendertransformators spænding.

Kontaktsæt b2 skifter den ensrettede spænding fra modtager til sender.

Kontaktsæt b1 skifter anodespændingstilførslen til modtager-røret V9a fra modtagerspænding til senderspænding.

Re3 (C) har følgende funktioner ved tast:

Kontaktsæt c1 skifter sekundærviklingen på udgangstransformatoren fra højttaleren til sendertalebegrænserens indgang.

Kontaktsæt c2 slutter spænding til den eventuelle transistorforstærker i betjeningsudstyret.

Kontaktsæt c3 stelforbinder V9a's gitterafleder.

Kontaktsæt c4 skifter antennen fra modtager til sender.

Iøvrigt henvises der til beskrivelsen af det til radiostationen hørende betjeningsudstyr.

D. Betjeningsudstyr

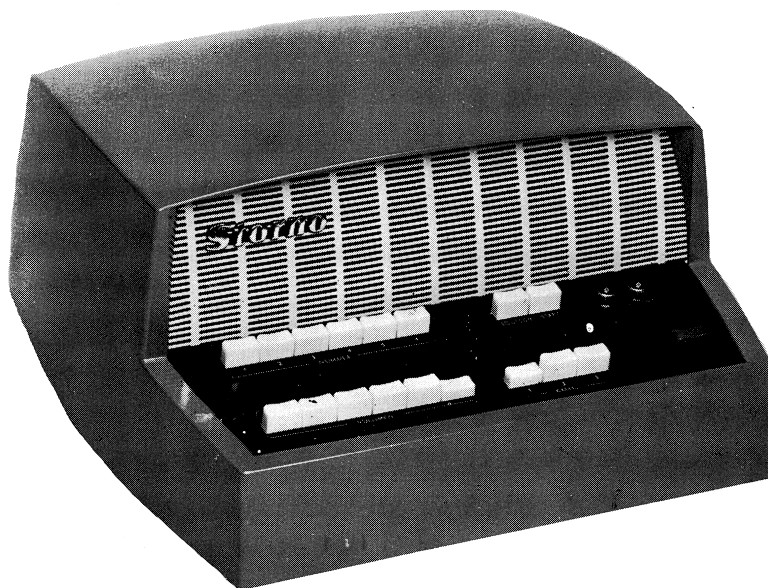
CAF81-100

I denne type kortdistancestyring er betjeningspulten forbundet med radioanlægget gennem et mangekoret kabel, hvis længde ikke må overstige 100 m. Hver leder i kablet benyttes til overføring af en funktion, og manøvrestrøm for relæer, forstærkere, m.v.

Kapitel II

i betjeningspulten overføres fra strømforsyningsdelen i radioanlægget.

Betjeningspulten skal ikke forbindes til lysnettet og kortdistancestyringen kan kun anvendes i forbindelse med simpleks-drift.



Konstruktion

Selve betjeningspulten består af et fælles chassis for et antal plug-in enheder, og dækslet er et pressestøbt bakelite dæksel. Alle kontakterne i plug-in enhederne er guldbelagte, hvilket sikrer mod korrosion af kontakterne.

Betjeningspulten indeholder følgende:

Mikrofon af dynamisk type, som er monteret ved siden af højttaleren bag ved gitteret.

Højttaler monteret bag ved gitteret.

Startknap (hvid) for start af radioanlægget.

Sendeknap (rød) for tast af senderen, hvorved der udsendes bæreølge.

Squelchknap (hvid), hvormed modtagerens squelchsystem åbnes.

Styrkekontrol (hvid) bestående af 6 trykknapper, hvormed højttalerstyrken kan indstilles på 6 forskellige trin.

Højttaler IND (sort). Knap for åbning af højttaleren.

Netlampe (hvid) indikerer, at netspænding er tilsluttet radioanlægget og startknappen er nedtrykket.

Multikabel

Kablet, der forbinder betjeningspulten med radioanlægget, skal være med $0,4 \text{ mm}^2$ ledere uden skærm. Kablet skal indeholde mindst 14 ledere ved længder op til 40 m og 18 ledere ved længder op til 100 m. I sidstnævnte tilfælde skal følgende forbindelser lægges med to ledere i parallel: Chassis, tastforbindelsen, startforbindelsen og højttalerforbindelsen.

Kapitel II

Plug-in enheder I forbindelse med kortdistancestyringen CAF81-100 indeholder betjeningspulten følgende plug-in enheder:

AA81-2a Mikrofonforstærker for 200 Ω dynamisk mikrofon bestående af 3 transistorforstærkertrin.

JP81-3 Forbindelseskreds, der anvendes i de tilfælde hvor betjeningspulten ikke indeholder selektive toneenheder.

Data Tekniske data for ovennævnte plug-in mikrofonforstærkerenhed findes i dette kapitel i afsnit E.

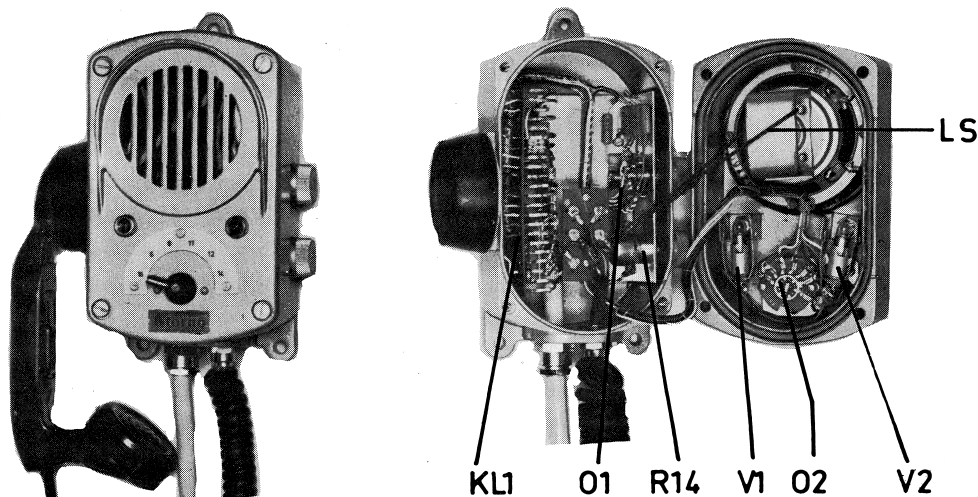
Montering Ved pulten monteres multi-kablet til en konnektor, der ved hjælp af et underlag fastgøres på en væg eller lign. Ved servicearbejde eller afprøvning kan betjeningspulten direkte forbindes med radioanlægget udenom kablet, idet pultens konnektor kan sættes direkte i stikket på radioanlæggets forplade.

Radiostationen skal tilsluttes lysnettet (normalt 220 V \sim , men strømforsyningstransformatoren i radioanlægget kan strappes for tilslutning til 110 V \sim). Udstyr for andre spændinger skal forsynes med en autotransformer, der monteres udenfor radioanlægget.

CB13-5 CB13-5 er beregnet til maritimt brug i forbindelse med fast Stornophone for simplexdrift på op til 6 kanaler.

Betjeningsboksen er opbygget som en rektangulær, vandtæt boks beregnet for ophængning på en væg. De udvendige kontroller er anbragt dels på boksens forplade, dels på dens højre side. På venstre side er anbragt et gummiophæng, hvori boksens mikrotelefon kan anbringes. Betjeningsboksen tilsluttes radiotelefonen gennem et mangekoret manøvrekabel afsluttet af en multikonnektor.

Foruden mikrotelefon med tastnøgle er betjeningsboksen forsynet med indbygget højttaler, som træder i funktion, når anlægget modtager et signal. Den anvendte mikrotelefon er forsynet med kulkornsmikrofon, hvorfor der i boksen er indbygget et filter for mikrofonstrømmen.



Kapitel II

Forplade

Udvendige kontroller

- O1 Startkontakt - volumenkontrol.
- O2 Kanalvælger
- O3 Tastkontakt
- R14 Squelchkontrol
- V1 (hvid) Tastlampe
- V2 (rød) Startlampe.

Betjening

Startkontakt - volumenkontrol

Anlægget afbrydes, når knappen drejes helt venstre om (startlampe slukkes).

Når knappen drejes helt højre om, er højttaleren kraftigst

Kanalvælger

I venstre yderstilling er den internationale kaldekanal (kanal 16) koblet ind.

Tastkontakt

Anlægget sender, når knappen er trykket ind (rød lampe lyser).

Indstilling af støjsystem (squelch)

Drej knappen højre om, til der lyder en susen i højttaleren. Drej derefter knappen venstre om, til denne susen kun høres ganske svagt.

Dette punkt er squelchknappens normalstilling.

Stand-by på kanal 16

- a. Anlægget startes.
- b. Kanalvælgeren stilles på kanal 16.
- c. Volumenkontrollen indstilles til en passende højttalerstyrke. Eventuelle opkald vil da kunne høres i højttaleren.

Opkald eller svar på kanal 16 (eller en vilkårlig kanal).

- a. Tag mikrotelefonen fra gummiophængen.
- b. Stil kanalvælgeren på kanal 16 (eller en vilkårlig kanal).
- c. Tryk tastkontakten ind og kald eller svar og slip derefter tastkontakten.
- d. Den påfølgende samtale udføres ved at trykke tastkontakten ind ved tale og ved at slippe den ved lytning.

Funktion

Tilføres anlægget netspænding, får manøvreensretteren og dermed startrelæet (A) tilført spænding.

Drejes volumenkontrollen ud af venstre yderstilling (startlampe lyser), trækker startrelæet, og anlægget får tilført glødespænding modtageren anodespænding og tastrelæerne B og C manøverspænding. Anlægget er nu klar til modtagning.

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

- 1. Anodespændingen forhøjes og skiftes fra modtager til sender (b4-b2-b1).
- 2. Antennen skiftes fra modtagerens indgang til senderens udgang (c4).
- 3. Gitteraflederen til modtagerens udgangsrør stelforbindes (c3).
- 4. Sekundærsiden på modtagerens udgangstransformator skiftes fra højttaleren i betjeningsboksen til talebegrænseren i senderen (c1).

5. Den nødvendige mikrofonstrøm til mikrotelefonen tilvejebringes gennem tastkontakten (03).

Anlægget sender.

E. Tekniske specifikationer

Senderdel

Udgangseffekt

Min. 10 watt.

Maksimalt frekvenssving

CQFx3C-3b: ± 15 kHz. Sikret med effektiv talebegrænser.

CQFx3C-14: ± 5 kHz. Sikret med effektiv talebegrænser.

Frekvensstabilitet

CQFx3C-3b + CQF33C-14: Bedre end $\pm 15 \cdot 10^{-6}$ ved omgivelses-temperaturer fra -10° til $+40^{\circ}$ C.

CQF13C-14: Bedre end $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ ved omgivelses-temperaturer fra -20° til $+40^{\circ}$ C.

Udstråling af uønskede frekvenser

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

Frekvensmultiplikation

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

Maksimal båndbredde ved flerkanaldrift

CQF13C-3b/14: 0,6 MHz ved ca. 1 dB dæmpning.

CQF33C-3b/14: 0,4 MHz ved ca. 1 dB dæmpning.

Krystalfrekvensberegning

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

Modulation

Modulationskarakteristik

Fasemodulation i området 300 til 3000 Hz med en afvigelse på højst +1, -3 dB relativt til 1000 Hz (EIA standard RS-152 pkt.6).

Modulationsfølsomhed

CQF13C-3b/14: Med fuldt opdrejet potentiometer er følsomheden bedre end 0,2 V for et frekvenssving på $\frac{2}{3}$ maks. ΔF ved 1000 Hz.

CQF33C-3b/14: Med fuldt opdrejet potentiometer er følsomheden bedre end 0,1 V for et frekvenssving på $\frac{2}{3}$ maks. ΔF ved 1000 Hz.

Modulationsindgangsimpedans

Ca. 600 Ω .

Kapitel II

Modulationsforvrængning

CQFx3C-3b: Mindre end 8% ved 1000 Hz og et frekvensssving på 2/3 maks. ΔF (EIA standard RS-152 pkt. 5).

CQFx3C-14: Mindre end 5% ved 1000 Hz og et frekvensssving på 2/3 maks. ΔF (EIA standard RS-152 pkt. 5).

Modulationsbegrænsning

Talebegrænser og lavpasfilter hindrer frekvensssvinget i at overstige 15 kHz (CQFx3C-3b) henholdsvis 5 kHz (CQFx3C-14) og nedsætter modulationssplatter i nabokanalen. (EIA standard RS-152 pkt.8).

FM brum- og støjniveau

CQFx3C-3b: Dæmpet mere end 40 dB under standard frekvensssving, 10 kHz. (EIA standard RS-152 pkt. 7).

CQFx3C-14: Dæmpet mere end 30 dB under standard frekvensssving, 3,3 kHz (EIA standard RS-152 pkt. 7).

AM brum- og støjniveau

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

Sidebåndsstøj

CQFx3C-3b: Dæmpet mere end 70 dB (EIA standard RS-152 pkt. 17).

CQFx3C-14: Dæmpet mere end 60 dB (EIA standard RS-152 pkt. 17).

Krystal

Krystalfrekvensområde

CQF13C-3b/14: 6,00 MHz til 7,25 MHz.

CQF33C-3b/14: 2,83 MHz til 3,66 MHz.

Kvartskrystal

CQFx3C-3b + CQF33C-14: Holder: HC-6/U, NATO type 1 eller DEF 5271 style D. Krystalbelastningskapacitet: 30pF.

CQF13C-14: Storno type 4.
Krystalspecifikationen svarer til MIL-C-309 type CR-36/U fraset belastningen, som skal være 30 pF $\pm 0,5$ pF.

Ordring af krystaller: Frekvensen opgives med mindst 6 cifre.

Rør

Rørbestykning

	Europ.	Amer.
Lavfrekvensforstærker og fasemodulator	ECC81	12AT7
Oscillator og doubler	ECH81	6AJ8
Firedobler	5654/M8100	6AK5
Tredobler	5654/M8100	6AK5
Driverrør	QQE 03/12	6360
Push-pull effektforstærker	QQE 03/12	6360

Desuden anvendes modtagerens udgangsrør ECL80 som modulationsforstærker under sending.

Modtagedel

Følsomhed

CQF13C-3b/14: 12 dB signal/støjforhold for mindre end 0,8 μ Vemk (EIA standard RS-204 pkt. 3).

CQF33C-3b/14: 12 dB signal/støjforhold for mindre end 0,6 μ Vemk (EIA standard RS-204 pkt. 3).

Kapitel II

Frekvensstabilitet

CQFx3C-3b + CQF33C-14: Bedre end $\pm 15 \cdot 10^{-6}$ ved omgivelsestemperaturer fra -10° til $+40^{\circ}\text{C}$.
 CQF13C-14: Bedre end $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ ved omgivelsestemperaturer fra -20° til $+40^{\circ}\text{C}$.

Støjtal

CQF13C-3b/14: Ca. 6 dB.
 CQF33C-3b/14: Ca. 5 dB.

Squelch

Squelchfølsomhedens tærskelværdi

0,5 μV emk svarende til et signal/støjforhold på 6 dB (EIA standard RS-204 pkt. 5.2.1).

Maksimal båndbredde ved flerkanaldrift

CQF13C-3b/14: 0,6 MHz ved en reduktion i følsomheden på ca. 1 dB.
 CQF33C-3b/14: 0,4 MHz ved en reduktion i følsomheden på ca. 1 dB.

Spurious selektivitet

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

Modtager udstråling

Mindre end 2×10^{-9} W.

Mellemfrekvensselektivitet

CQFx3C-3b: For ± 15 kHz er dæmpningen højst 6 dB.

For ± 35 kHz er dæmpningen mindst 70 dB (målt efter een-frekvensmetoden med reference til l. begrænser) eller 75 dB (målt efter to-frekvensmetoden med det uønskede signal i 50 kHz afstand i overensstemmelse med EIA standard RS-204 pkt. 7).

CQFx3C-14: For ± 5 kHz er dæmpningen højst 6 dB.

For ± 12 kHz er dæmpningen mindst 40 dB (målt efter een-frekvensmetoden 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).

Intermodulationsdæmpning

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

Lavfrekvens

Klir

Mindre end 10% ved et frekvensssving på $2/3$ maks. ΔF ved 1000 Hz.

Lavfrekvensudgangsimpedans

3,2 ohm.

Lavfrekvenskarakteristik

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

Brum- og støjspændinger

Dæmpet mere end 45 dB ved fuld udgangseffekt ved $2/3$ maks. ΔF frekvensssving og en modulationsfrekvens på 1000 Hz.
 (EIA standard RS-204 pkt. 12).

Kapitel II

Krystal

KrystalfrekvensmultiplikationCQF3C-3b/14: $4 \times 4 = 16$.CQF33C-3b/14: $4 \times 2 = 8$.KrystalfrekvensberegningCQF13C-3b/14: Krystalfrekvens = $\frac{\text{modtagerfrekvens i MHz} - 0,455}{17}$ MHz.CQF33C-3b/14: Krystalfrekvens = $\frac{\text{modtagerfrekvens i MHz} - 0,455}{9}$ MHz.Kvartskrystal

CQF3C-3b + CQF33C-14: Holder: HC-6/U, NATO type 1 eller DEF 5271 style D. Krystalbelastningskapacitet: 30 pF
 CQF13C-14: Storno type 4.
 Krystalspecifikationen svarer til MIL-C-3098B type CR-36/U fraset belastningen, som skal være 30 pF $\pm 0,5$ pF.

Ordring af krystaller: Frekvensen opgives med mindst 6 cifre.

Rør

Rørbestykning

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

Strømforsyning

Netspændingstilslutning220 V \sim Gitterforspænding

Stand-by: -50 V.

Sending: -29 V.

Anodestrøm

Stand-by: ca. 53 mA/212 V.

Modtagning: ca. 76 mA/200 V.

Sending: ca. 185 mA/285 V.

Glødestrøm

5,4 A 6,3 V.

Effektforbrug

Stand-by: ca. 65 W.

Modtagning: ca. 70 W.

Sending: ca. 125 W.

AA81-2a

Udgang+5 dB +1 dB over 600 Ω .

Kapitel II

Følsomhed

0,3 mV over 200Ω for max. udgangssignal.

Signal/støjforhold

Bedre end 60 dB.

Frekvensgang

Ret i taleområdet 300 - 3000 Hz.

Klir

Mindre end 3% ved max. udgangssignal, 1000 Hz.

Regulering

+5 til -25 dB frekvensuafhængigt.

Modkobling

Ca. 8 dB.

Temperaturområde

-15 til +60°C.

Driftsspænding

12 V ±10%.

Mikrofonstrøm

Ca. 15 mA.

CB13-5

Kapitel III. Justering af radiostationen

A. 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 klippeniveau i senderen justeres og fastlåses.
4. Sender- og modtagerfrekvenserne justeres med en nøjagtighed, som er bedre end 3×10^{-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 afsnittet "Senderjustering".

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.

B. Senderjusteringer

Justering af senderen foretages i rækkefølgen:

- Justering af multiplikator og udgangsforstærker.
- Indstilling af talebegrænser.
- Indstilling af modulationsfølsomhed.
- Justering af oscillator.

ADVARSEL!

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

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 termostattyret krystalovn bør justeringer ikke påbegyndes før krystalovnen har nået op på sin arbejdstemperatur, hvilket tager 5 - 10 minutter.

Kapitel III

Justering af multiplikator og udgangsførstærker

Instrumenter	Nødvendige måleinstrumenter:
	1. 50-0-50 μ A instrument ($R_i = 1000 \Omega$), Storno type SI05.
	2. Kunstig belastning (50 Ω , min. 12-15 watt), Storno type DL11-1.
Fremgangsmåde	<p>a) Tilslut antenne eller kunstantenne og tast senderen.</p> <p>b) Tilslut μA-instrumentet i målepunkt 8 og kontroller udslaget (ca. 30 μA).</p> <p>c) Tilslut μA-instrumentet i målepunkt 9 og juster L23 for maksimalt udslag (det kan være nødvendigt at justere nogle gange på primær- og sekundærkredsene).</p> <p>d) Tilslut μA-instrumentet i målepunkt 10 og juster L24 for maksimalt udslag på instrumentet (det kan være nødvendigt at justere nogle gange på primær- og sekundærkredsene).</p> <p>e) Tilslut μA-instrumentet i målepunkt 11 og juster C146 og C147, så kapaciteterne er omtrent lige meget inddrejet. Juster C145 for maksimalt udslag på instrumentet. Juster derefter C146 og C147 lige meget for maksimalt udslag på instrumentet,</p> <p>Bemærk: Koblingen mellem L36 og L37 er meget kritisk, og såfremt den af en eller anden grund er forandret, bør den genjusteres meget omhyggeligt.</p> <p>f) Tilslut μA-instrumentet i målepunkt 12 og juster C148 og C149, så kapaciteterne er omtrent lige meget inddrejet. Juster dem sammen for maksimalt udslag på instrumentet.</p> <p>g) Tilslut μA-instrumentet i målepunkt 13 og juster C150 for maksimalt udslag på instrumentet (det kan være nødvendigt at genjustere C148 og C149 for at opnå maksimal udgangseffekt). Juster koblingen mellem L29 og L30 for maksimalt udslag på instrumentet.</p> <p><u>Specifikation</u></p> <p>Såfremt den kunstige belastning også omfatter en effekt-indikator, skal denne vise mindst 10 watt for alle Storno-phone typer.</p>

Indstilling af talebegrænser

Instrumenter	Nødvendige måleinstrumenter:
	Tonegenerator (udgangsimpedans = 600 Ω).
	Kunstig belastning (50 Ω , min. 12-15 watt), Storno type DL11-1. Målemodtager, kalibreret i frekvenssving (Storno type L22):
	Områder: CQF13C-x: 146 - 174 MHz.
	CQF33C-x: 68 - 88 MHz.
Fremgangsmåde	<p>a) Indstil potentiometer R53 for maksimal følsomhed.</p> <p>b) Tast senderen.</p> <p>c) Indstil målemodtageren til senderens frekvens.</p> <p>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.</p> <p>e) Forøg den under d) angivne spænding 20 dB.</p> <p>f) Indstil potentiometret R80 således, at frekvenssvinget ikke overstiger 15 kHz for 50 kHz anlæg og 5 kHz for 25 kHz anlæg.</p>

Kapitel III

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 frekvensssving over 15 kHz for 50 kHz anlæg og 5 kHz for 25 kHz anlæg.

Specifikation

50 kHz anlæg: Maksimalt frekvensssving = ± 15 kHz.

25 kHz anlæg: Maksimalt frekvensssving = ± 5 kHz.

Indstilling af modulationsfølsomhed

Fremgangsmåde

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

Justering af oscillator

Instrumenter

Nødvendige måleinstrumenter:

Frekvensmåler, der dækker nedenstående frekvensområder med en nøjagtighed, som er større end 1×10^{-6} :

Krystalfrekvensområder: CQF13C-x: 6,05 - 7,25 MHz.

CQF33C-x: 2,85 - 3,66 MHz.

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

Fremgangsmåde

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

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

Specifikation

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

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

C. Modtagerjusteringer

Justering af modtageren kan foretages i rækkefølgen:

Justering af lav mellemfrekvens (455 kHz).

Justering af L15 og diskriminator.

Justering af høj mellemfrekvens (1. MF).

Justering af oscillator og multiplikator.

Kapitel III

Justering af lokaloscillator og HF-trin.
 Indstilling af antennelink.
 Indstilling af modtagerens lavfrekvensudgangseffekt.
 Indstilling af squelch potentiometer.

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

Justering af lav mellemfrekvens

Instrumenter

Nødvendige måleinstrumenter:

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).

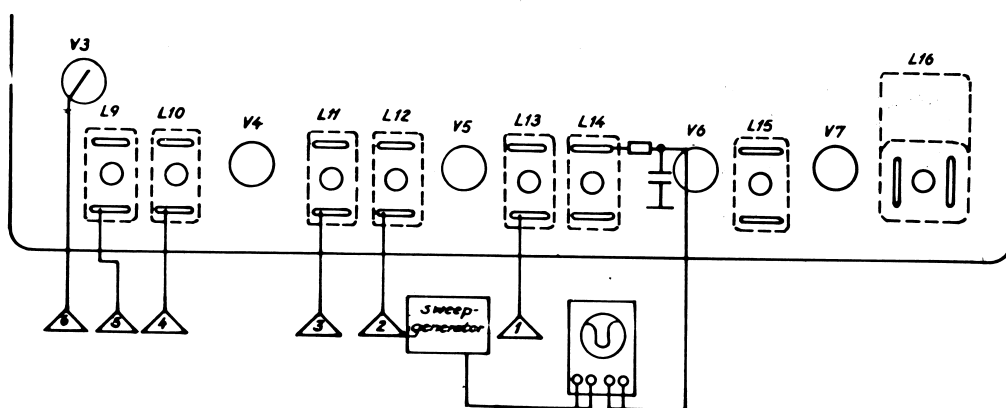
50-0-50 μ A instrument ($R_i = 1000 \Omega$), Storno type SI05.
 Oscilloscope med udtag for savtakspending (f.eks. Philips GM5655).

Lavpasfilter (0,1 M Ω og 2 nF).

Jævnspændingsrørvoltmeter med 3 volt område anbefales ved båndbreddemålinger, men et oscilloscope med jævnspændingskoblet Y-forstærkere til frembringelse af referencepunkter kan anvendes.

Fremgangsmåde

- Forbind Y-pladeterminalerne på oscilloscopet til L14, ben 3, via et lavpasfilter (0,1 M Ω og 2 nF).
- Forbind μ A-instrumentet til målepunkt 1.
- Tilslut sweepgeneratorens udgang til L13, ben 4. Indstil begge attenuatorer til afvigelse af størst mulig signal og indstil frekvensomskifteren til 455 kHz.
- Juster såvel primær som sekundær på L14 for opnåelse af størst mulig udslag på μ A-instrumentet. Jernkernen må ikke drejes helt ind til midten af spoleformen.
- Indstil sweepgeneratoren til "455 kHz" 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 oscillografens GAIN kontrol.

- Juster primær og sekundær på L14 for at opnå den bedst mulige symmetri omkring 455 kHz kontrolpunkterne afgivet af sweep-

Kapitel III

- generatoren.
- 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 (± 5 kHz og ± 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 mellemfrekvenskablets 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.

Instrumenter

Nødvendige måleinstrumenter:

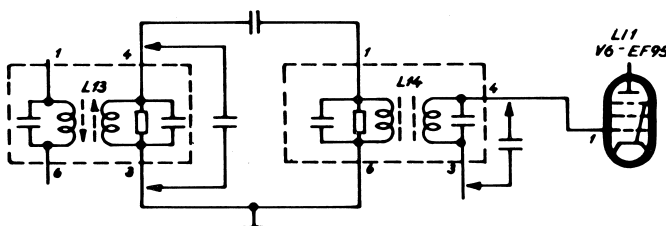
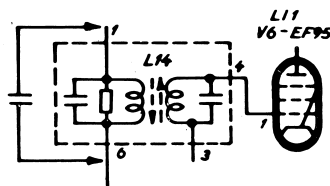
Målesender (455 kHz).

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

100 pF kondensatorer.

Fremgangsmåde

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



- a) Forbind μ A-instrumentet til målepunkt 2.
- b) Indstil målesenderen til 455 kHz og tilfør V3, ben 1, et signal for at opnå et passende udslag på μ A-instrumentet.
- c) Forbind en 100 pF kondensator over primærsiden af L14 og juster sekundærsiden for maksimalt instrumentudslag.

Kapitel III

- d) 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.
- e) Fjern μ A-instrumentet fra målepunkt 2 og tilslut det i målepunkt 1.
- f) 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.

Kontrol af båndbredde

Instrumenter

Nødvendige måleinstrumenter:

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

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

Seriemodstanden i målepunkt 1 er på ca. 1 M Ω , og et udslag på ca. 30 μ 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 μ 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 μ A-instrumentet til målepunkt 1, og tilslut et rørvoltmeter eller jævnspændingsoscillograf til L14, pkt. 3, gennem et lavpasfilter.
- c) Indstil målesenderens udgangsniveau med de to attenuatorer til opnåelse af et udslag på μ A-instrumentet på omkring 10 μ 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 attenuator aflæsningerne 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) ± 12 kHz: Dæmpning mindre end 4 dB.
 (ii) ± 35 kHz: Dæmpning større end 70 dB.
- 25 kHz anlæg: (i) ± 5 kHz: Dæmpning mindre end 6 dB.
 (ii) ± 12 kHz: Dæmpning større end 40 dB.

Justering af L15 og diskriminator

Instrumenter

Nødvendige måleinstrumenter:

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

Kapitel III

Fremgangsmåde

- a) Forbind μ 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 μ A-instrumentet.
- b) Flyt μ A-instrumentets måleledning fra målepunkt 2 til målepunkt 3, og indstil L16's topkerne indtil μ A-instrumentet viser 0. Indstil målesenderen til +5 kHz og juster L16's bundkerne til maksimalt udslag på μ A-instrumentet.
- c) Indstil igen målesenderen til centerfrekvensen (455 kHz) og juster topkernen (L16) til udslag 0.
- d) Skift nogle gange målesenderen mellem + og - 5 kHz og + og - 12 kHz, og finjuster bundkernen (L16) til lige store + og - udslag på μ A-instrumentet.
- e) Derpå indstilles målesenderen til centerfrekvensen (455 kHz) og det kontrolleres, at instrumentudslaget er 0. Er det ikke det, justeres topkernen på L16.
- f) Gentag punkterne d) og e).

Justering af høj mellemfrekvens

Instrumenter

Nødvendige måleinstrumenter:

Målesender, der dækker følgende områder:

CQF13C-x: 9,1 - 10,7 MHz.

CQF33C-x: 7,37 - 9,38 MHz.

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

Fremgangsmåde

- a) Forbind μ A-instrumentet til målepunkt 3.
- b) Indstil målesenderen til udslag 0 på μ A-instrumentet (1. mellemfrekvens).
- c) Forbind μ A-instrumentet til målepunkt 1.
- d) Indstil målesenderen til et udslag på ca. 20 μ A-instrumentet.
- e) Juster L8 og L7 i nævnte rækkefølge til maksimalt udslag på μ A-instrumentet.
- f) Kontroller målesenderens frekvensindstilling ved at forbinde μ A-instrumentet til målepunkt 3 og kontroller, at instrument-udslaget 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.

Justering af oscillator og multiplikator

Nødvendige måleinstrumenter:

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

CQF13C-x: 9,00 - 10,2 MHz.

CQF33C-x: 7,8 - 9,9 MHz.

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

Fremgangsmåde

- a) Forbind μ A-instrumentet til målepunkt 4.
- b) Kontroller instrumentudslaget for hver kanal (minimum udslag skal være 12 μ A).
- c) Stil anlægget på den midterste kanal.

Kapitel III

- d) Forbind μ A-instrumentet til målepunkt 5.
- e) Juster C97 for maksimalt udslag på instrumentet og drej derpå kondensatoren ind (større kapacitet) for opnåelse af et ca. 10% mindre udslag.
- f) Forbind μ A-instrumentet til målepunkt 6.
- g) Juster L19 for maksimalt udslag på instrumentet.

Finindstilling af krystalfrekvens.

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

Justering af lokaloscillator og HF-trin

Instrumenter

Nødvendige måleinstrumenter:

Målesender, der dækker følgende frekvensområder:

CQF13C-x: 146 - 174 MHz.

CQF33C-x: 68 - 88 MHz.

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

Fremgangsmåde

- a) Anvend den midterste kanal for de følgende trimmepunkter.
- b) Forbind målesenderen til antennekonnektoren og forbind μ A-instrumentet til målepunkt 1.
- c) Indstil målesenderen til modtagerfrekvensen og et udslag på μ A-instrumentet på 10 - 20 μ A.

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

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

Ved store kanalafstande 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 taste senderen mens målesenderen er tilsluttet antennekonnektoren, idet målesenderens attenuator derved let ødelægges.

Indstilling af antennelink

Instrumenter

Nødvendige måleinstrumenter:

Målesender, der dækker følgende frekvensområder:

CQF13C-x: 146 - 174 MHz.

CQF33C-x: 68 - 88 MHz.

Kapitel III

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

Fremgangsmåde

- a) Notér støjniveauet i dB på lavfrekvensrørvoltmeteret uden signal på antenneindgangen.
- b) Indstil målesenderen til modtagerfrekvensen (udslag 0 på μ 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.

Indstilling af modtagerens LF-udgangseffekt

Instrumenter

Nødvendige måleinstrumenter:

FM-målesender, der dækker følgende frekvensområder:

$CQF13C-x: 146 - 174 \text{ MHz.}$

$CQF33C-x: 68 - 88 \text{ MHz.}$

Lavfrekvensrørvoltmeter (f.eks. Storno type L22).

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

Fremgangsmåde

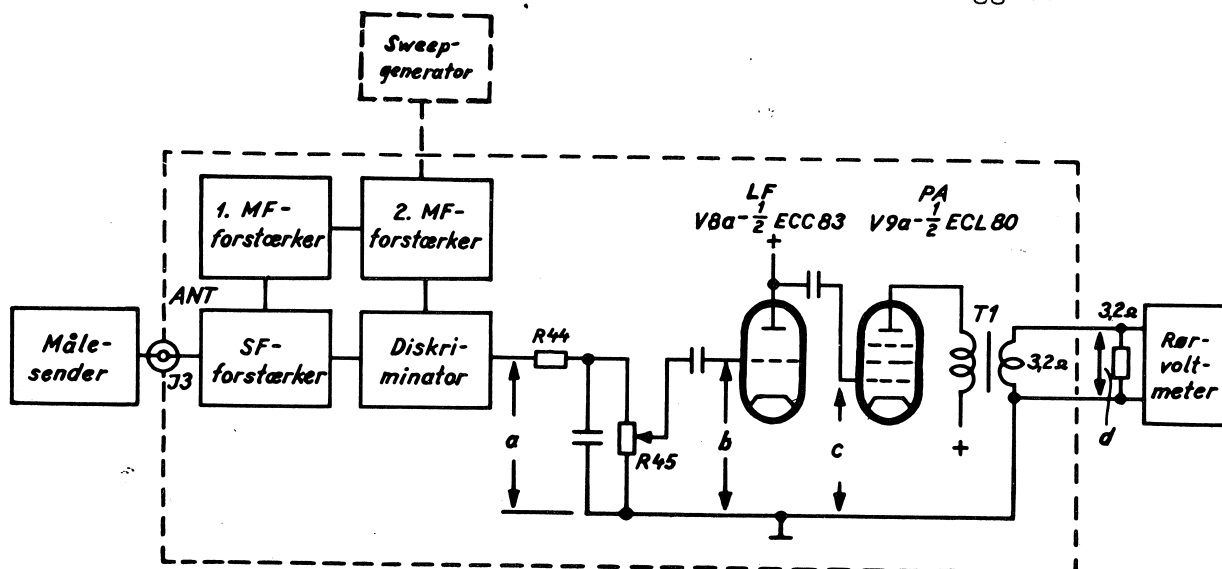
- a) Indstil FM-signalgeneratoren til signalfrekvensen og forbind den til antennekonnektoren eller forbind sweepgeneratoren til gitteret på V3.
- b) Frekvenssvinget skal være ca. 10 kHz (3,3 kHz for 25 kHz anlæg) ved en modulationsfrekvens på 1000 Hz.

Kapitel III

- 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 tæste 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

Indstilling af squelch potentiometer

Fremgangsmåde

Squelchpotentiometeret skal indstilles uden signal på modtageren.

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

Dette punkt er squelchknappens normale indstilling.

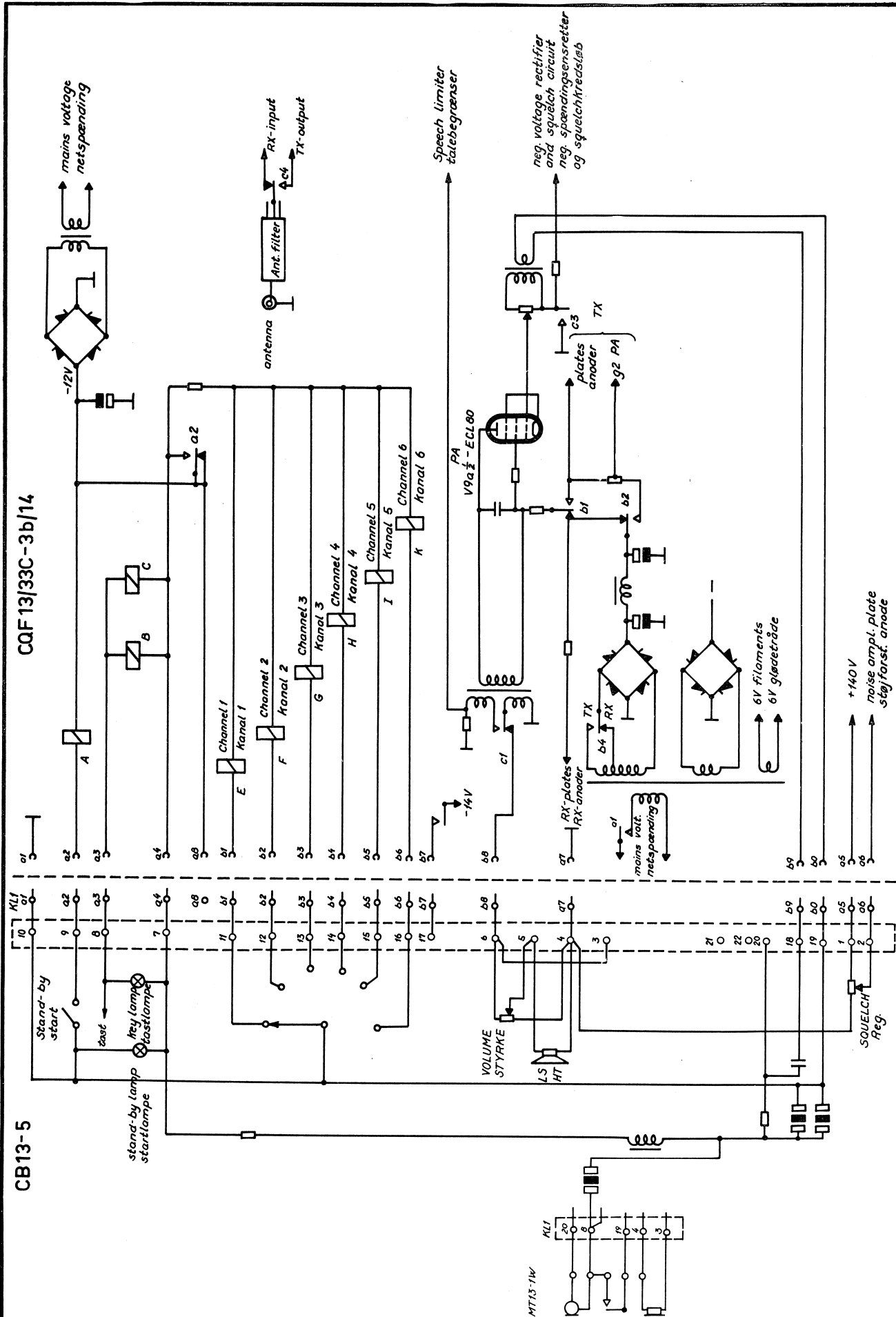


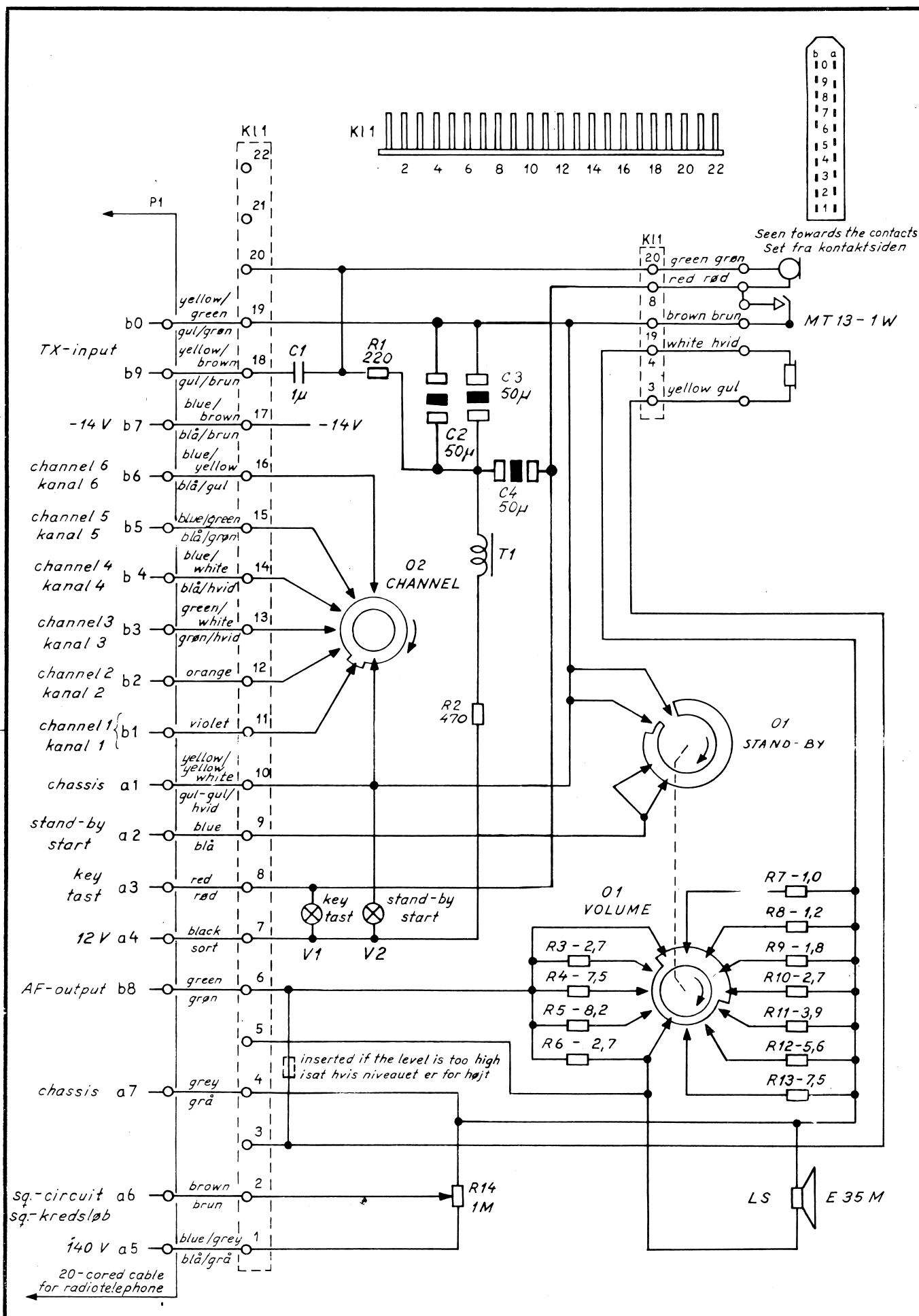
konst./tegn.
CJ/BM
7-9-62
godk.
komp. liste

RADIOTELEPHONE OPERATION LAY-OUT FUNKTIONSDIAGRAM

CQF 13/33C-3b
CQF 13/33C-14

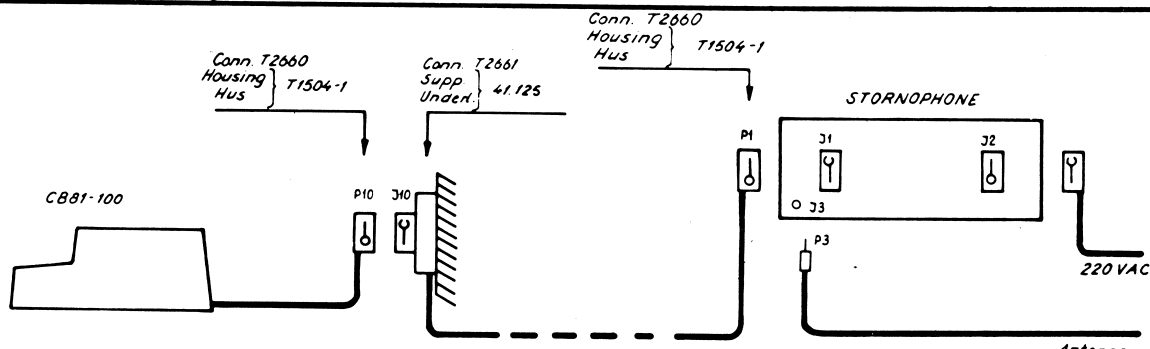
D 400.192





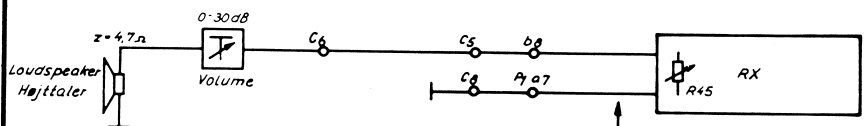
CB13-5

type	no	code	data		type	no	code	data	
	C1	76.5042	1 μ F $\pm 10\%$	125V		LS	97.5009	3,2 Ω	1 W
	C2..C4	73.5033	50 μ F	30V		Q1	47.176	9 positions	
						Q2	47.177	6 positions	
	R1	82	220 Ω	1 W		T1	60.5007	0,8 Hy	
	R2	82	470 Ω	1 W		V1..V2	92.5002	24V	3 W
	R3	81	2,7 Ω	1/2 W					
	R4	81	7,5 Ω	1/2 W					
	R5	81	8,2 Ω	1/2 W					
	R6	82	2,7 Ω	1 W					
	R7	81	1,0 Ω	1/2 W					
	R8	81	1,2 Ω	1/2 W					
	R9	81	1,8 Ω	1/2 W					
	R10	81	2,7 Ω	1/2 W					
	R11	81	3,9 Ω	1/2 W					
	R12	81	5,6 Ω	1/2 W					
	R13	81	7,5 Ω	1/2 W					
	R14	86.5024	1 M Ω lin.potentiometer						



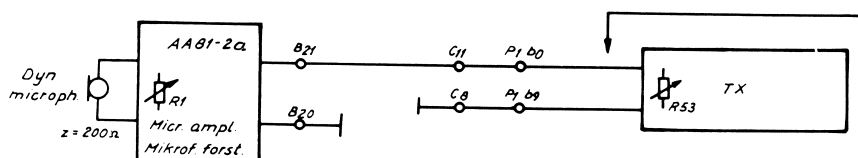
Max. 40m 14 wires 0,7^{mm} - 0,4^{mm}²
 Max. 100m 18 wires 0,7^{mm} - 0,4^{mm}²

Wires to a1, a2, a3 and a4
 must be double
 Lean. til a1, a2, a3 og a4
 må være dobbelte.



Speech: 1,25V, $z=3,2\Omega$, 0,5W freq. dev.
 50%, 1000c/s. Adjust. at
 R45 in the receiver.

Tale: 1,25V, $z=3,2\Omega$, 0,5W, frekv. dev.
 50%, 1000Hz. Just. ved R45 i
 modtageren.

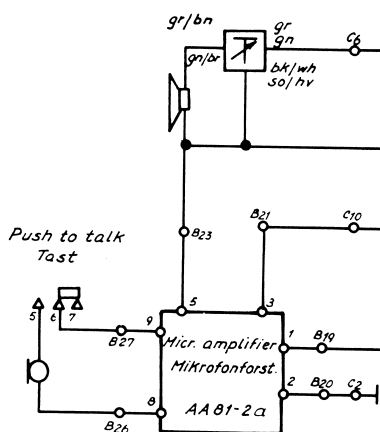
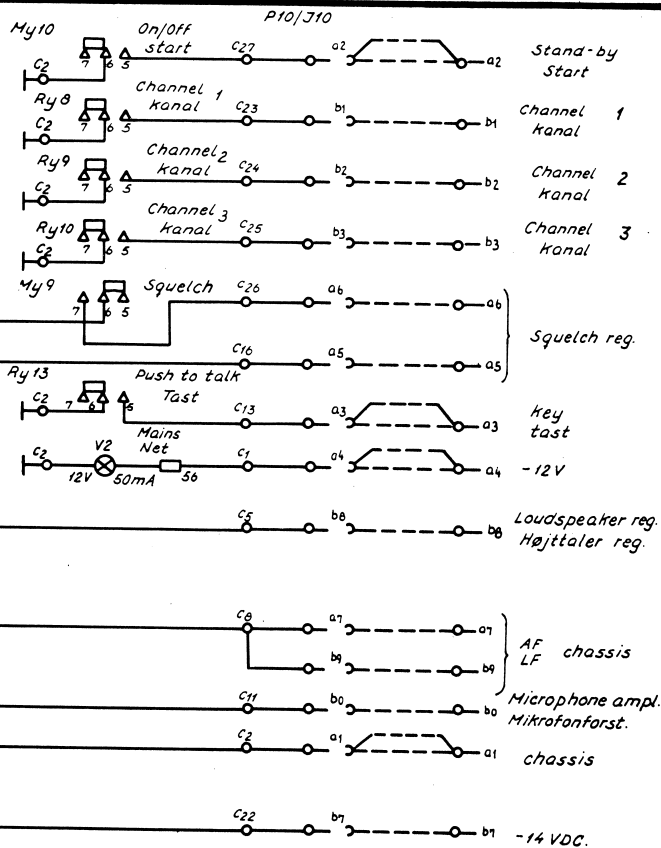
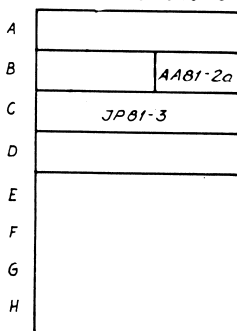


Speech: -14dBm, $z=600\Omega$, freq. dev.
 50%, 1000c/s. Adjust. at R53
 in the transmitter

Tale: -14dBm, $z=600\Omega$, frekv. dev. 50%
 1000Hz. Just. ved R53 i senderen

R1 is adjust. to give -6dBm
 at the transmitter input
 terminals (P1-b0).
 R1 skal justeres til -6dBm ved
 senderens input term. (P1-b0).

Cabinet CB81-3

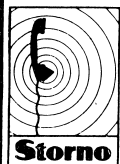
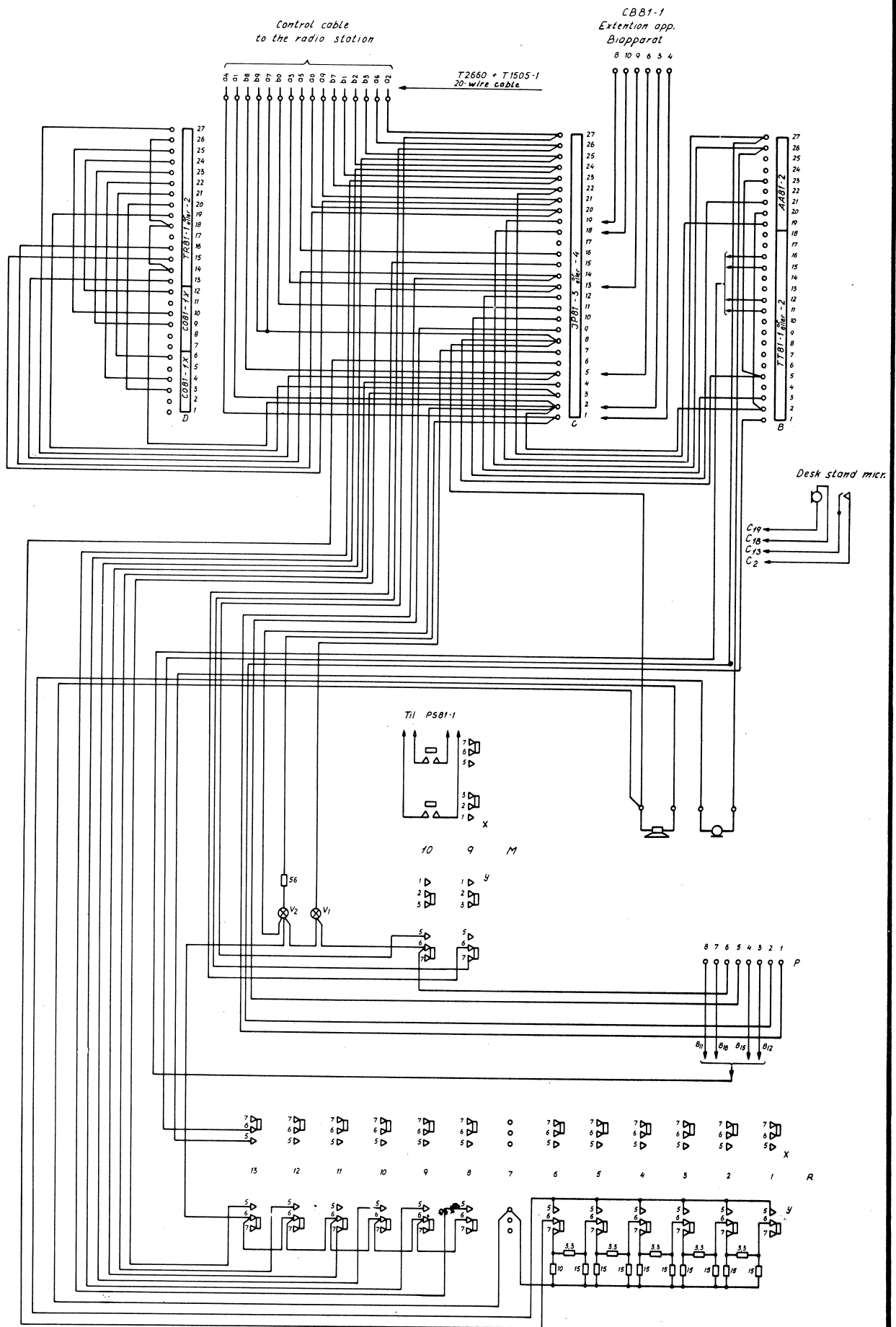


konst./tegn.
 HT/BM
 9-8-62
 godk.
 JH.
 komp. liste

CONTROL CONSOLE
 SCHEMATIC, LEVEL AND MOUNTING DIAGRAM
 OVERSIGT, NIVEAU OG MONTERINGSDIAGRAM

CB81-100

D 400.323

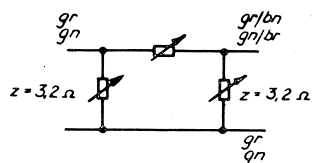
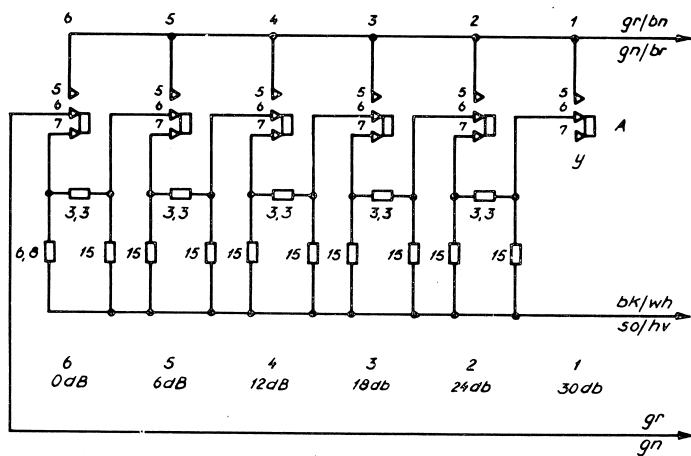


konstr./tegn.
HT/LK
12-1-62
godk.
2W
6-7-62
komp.liste

CABLING CABINET
KABLING KABINET

CA81-3

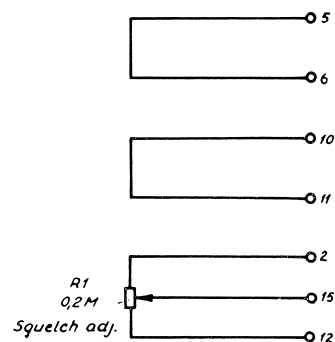
D101829



In position 1, the loudspeaker may be disconnected by removing wire to A, y 1, 6.
Hvis højtaleren ønskes afbrudt i stilling 1, brydes ledning til A, y 1, 6.

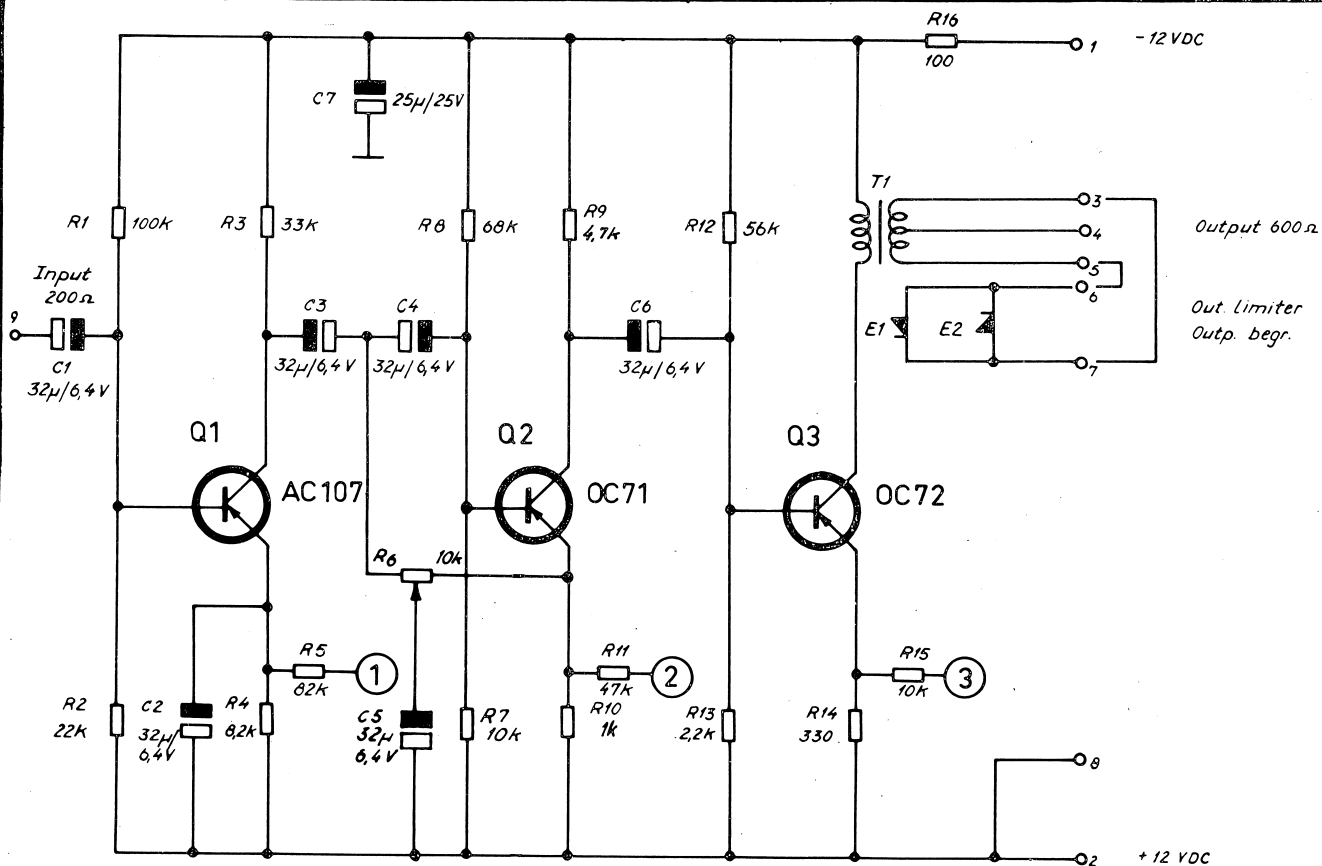
VOLUME CONTROL CIRCUIT
VOLUMEKONTROLKREDSLØB

CAF81-3



JUNCTION CIRCUIT
FORBINDELSKREDS

JP81-3



MICROPHONE AMPLIFIER
MIKROFONFORSTÆRKER

AA81-2a



konst./tegn.
HT/BM
10-8-62
godk. JH.
komp. liste

SUBUNITS IN CAF81-100
UNDERENHEDER I CAF81-100

D 400343

no	code	data	no	code	data
C1	73.5027	32μF 6,4V 70°C			
C2	73.5027	32μF - -			
C3	73.5027	32μF - -			
C4	73.5027	32μF - -			
C5	73.5027	32μF - -			
C6	73.5027	32μF - -			
C7	73.5025	25μF 25V 70°C			
R1	80.5437	100kΩ ±5% 1/4W			
R2	80.5465	22kΩ - -			
R3	80.5467	33kΩ - -			
R4	80.5460	8,2kΩ - -			
R5	80.5472	82kΩ - -			
R6	86.5007	10kΩ Preh Tp 7628-1			
R7	80.5461	10kΩ ±5% 1/4W			
R8	80.5471	68kΩ - -			
R9	80.5457	4,7kΩ - -			
R10	80.5449	1kΩ - -			
R11	80.5469	47kΩ - -			
R12	80.5470	56kΩ - -			
R13	80.5453	2,2kΩ - -			
R14	80.5443	330Ω - -			
R15	80.5461	10kΩ - -			
R16	80.5437	100Ω - -			
Q1	99.5008	Philips AC107			
Q2	99.5010	- OC71			
Q3	99.5012	- OC72			
E1	94.5004	Siemens E25 C25			
E2	94.5004	- - -			
T1	60.5098	JS Type 0,32 P nr. 8477/2			



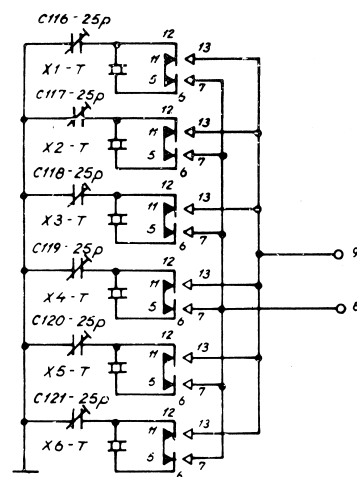
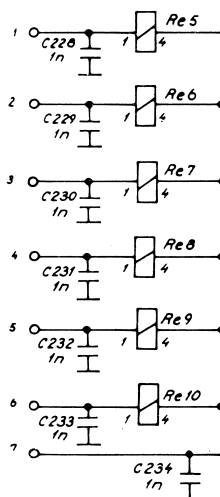
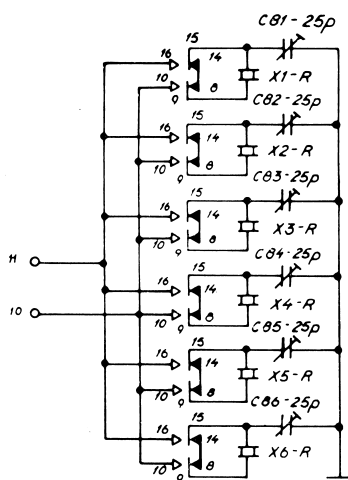
udarb at LK
23-8-62
kontrol at
tith diagr
D102191

PART LIST
STYKLISTE

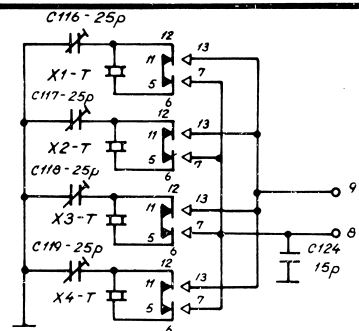
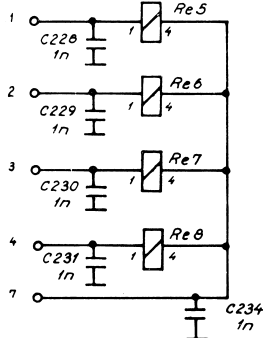
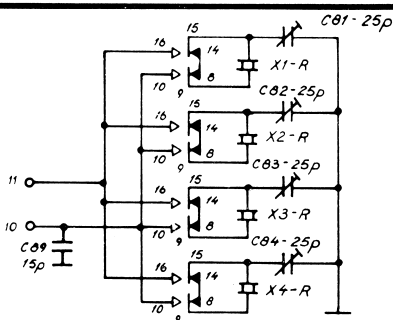
AA81-2a

comp list
X102192

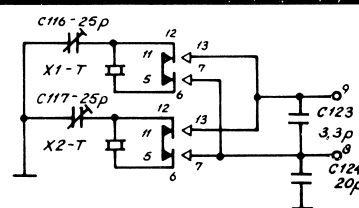
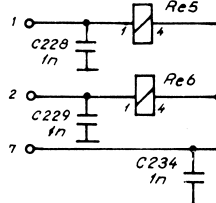
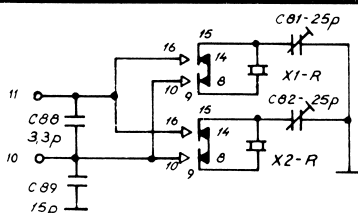
blad no



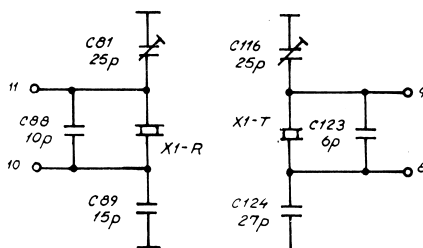
6 CHANNELS



4 CHANNELS



2 CHANNELS



1 CHANNEL



konst/tegn.
CEJ/BM
15-8-62
godk.
komp. liste

X-TAL SHIFT UNITS
KRYSTALSKIFTEENHEDER

CQFx3C-3b
CQF13C-14a
CQF33C-14

D 400.327

1 CHANNEL

type	no	code	data	type	no	code	data
	C81	78.5005	25 pF trimmer				
	C88	74.5006	10 pF $\pm 5\%$ 500V				
	C89	74.5047	15 pF $\pm 10\%$ TC: +100				
	C116	78.5005	25 pF trimmer				
	C123	74.5035	6 pF $\pm 20\%$ TC: -750				
	C124	74.5056	27 pF $\pm 5\%$ 500V				

2 CHANNELS

type	no	code	data	type	no	code	data
	C81..C82	78.5005	trimmers 25 pF				
	C88	74.5035	6 pF $\pm 20\%$ TC: -750				
	C89	74.5047	15 pF $\pm 10\%$ TC: +100				
	C116..C117	78.5005	trimmers 25 pF				
	C123	74.5095	3,3 pF $\pm 20\%$ TC: +100				
	C124	74.5052	20 pF $\pm 5\%$ 500V				
	C228..C230	74.5016	1 nF 500V				
	Re5..Re6	58.5019	relays				

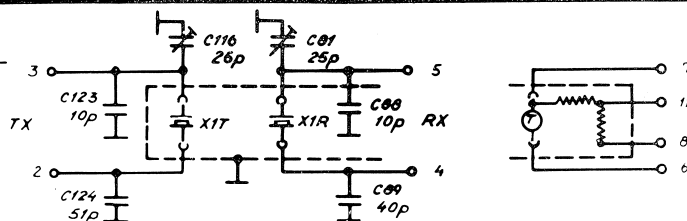
4 CHANNELS

type	no	code	data	type	no	code	data
	C81..C84	78.5005	trimmers 25 pF				
	C89	74.5047	15 pF $\pm 10\%$ TC: +100				
	C116..C119	78.5005	trimmers 25 pF				
	C124	74.5047	15 pF $\pm 10\%$ TC: +100				
	C228..C232	74.5016	1 nF 500V				
	Re5..Re8	78.5019	relays				

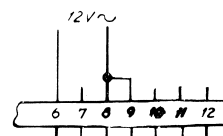
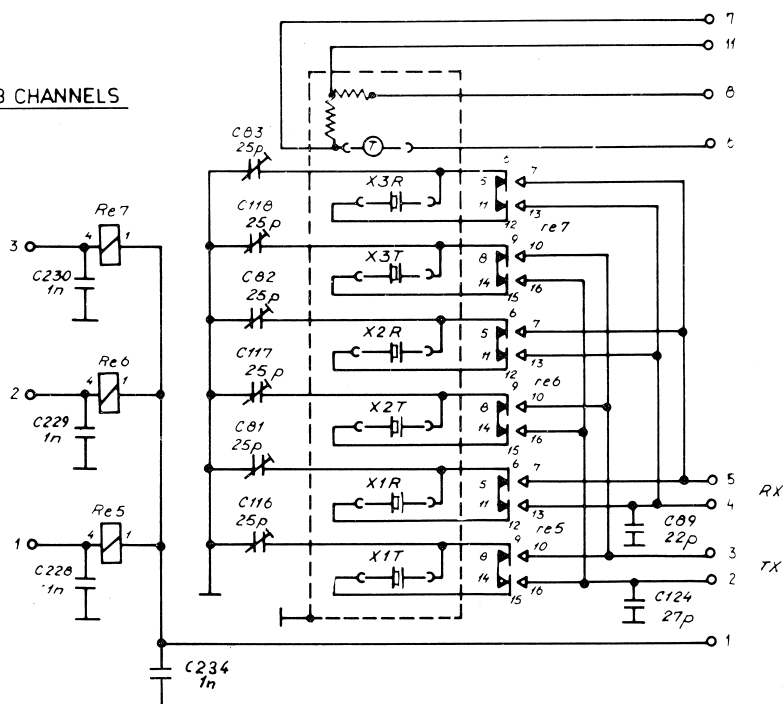
6 CHANNELS

type	no	code	data	type	no	code	data
	C81..C86	78.5005	trimmers 25 pF				
	C116..C121	78.5005	trimmers 25 pF				
	C228..C234	74.5016	1 nF 500V				
	Re5..Re10	58.5019	relays 52 Ω				

1 CHANNEL



3 CHANNELS

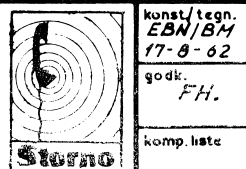
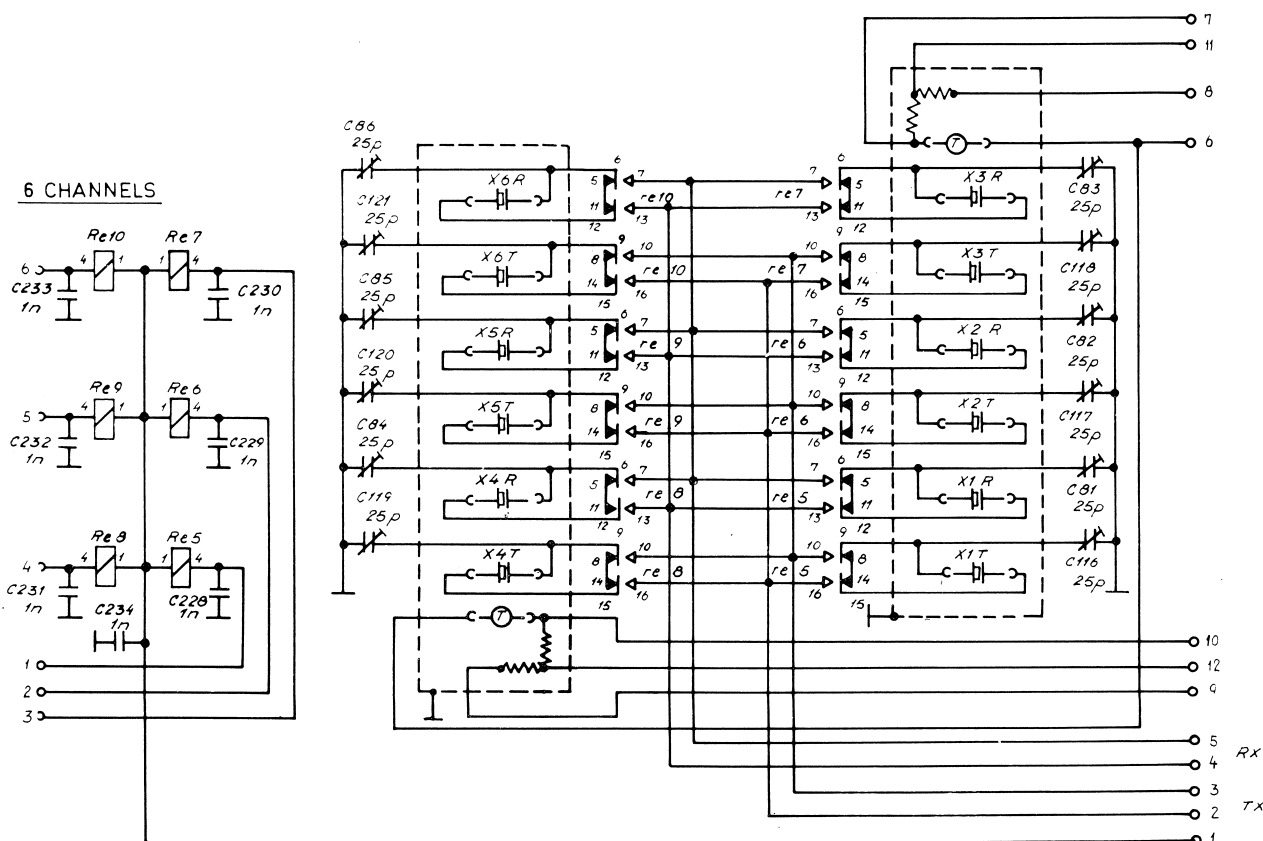


Terminal strip connections for X-tal oven.
Terminalliste-forbindelser for X-tal oven.

Note: Extension to max. number of channels requires replacement of dummy relays by stated relay type.

Note: Ved udvidelse til max. kanalantal erstattes kapaciteterne i relæfatningerne med relæer af den angivne type.

6 CHANNELS



X-TAL SHIFT UNITS with oven
KRYSTALSKIFTEENHEDER med oven

CQF13C-14

D 400.074/2

1 CHANNEL

type	no	code	data	type	no	code	data
	C81	78.5005	25 pF trimmer				
	C88	74.5006	10 pF ±5% 500V				
	C89	74.5007	2x20 pF ±5% 500V				
	C116	78.5005	25 pF trimmer				
	C123	74.5006	10 pF ±5% 500V				
	C124	74.5062	51 pF ±5% 500V				
	XRT0	98.5001	Crystal oven				

3 CHANNELS

type	no	code	data	type	no	code	data
	C81-C83	78.5005	25 pF trimmer				
	C89	74.5008	22 pF ±5% 500V				
	C116-C118	78.5005	25 pF trimmer				
	C124	74.5009	27 pF ±5% 500V				
	C228-C230	74.5015	1 nF -20/+50% 500V				
	C234	74.5015	1 nF -20/+50% 500V				
	Re5-Re7	58.5019	Relay Siemens 154d 65412/93e				
	XRT0	98.5001	Crystal oven				

6 CHANNELS

type	no	code	data	type	no	code	data
	C81-C86	78.5005	25 pF trimmer				
	C116-C121	78.5005	25 pF trimmer				
	C228-C234	74.5015	1 nF -20/+50% 500V				
	Re5-Re10	58.5019	Relay Siemens 154d 65412/93e				
	XRo-XTo	98.5001	Crystal oven				

type	no	code	data		type	no	code	data	
13	C1	78.5014	5 pF	trimmer		C59..C60	74.5075	2x170pF ±5%	
33	C1	78.5017	10 pF	trimmer		C61	77.5002	500 pF	600V
	C2	74.5002	1,2 pF	+ 0,1 pF		C62	77.5009	10 nF	400V
	C3	77.5007	10 nF		150V	C63..C64	77.5010	30 nF	200V
	C4..C5	74.5081	2 nF		500V	C65	74.5069	100 pF ±10%	500V
	C6	74.5069	100 pF	±10%	500V	C66	73.5008	8 uF	25V
13	C7	78.5015	16 pF	trimmer		C67	77.5010	30 nF	200V
33	C7	78.5004	25 pF	trimmer		C68	73.5004	4 uF	250V
13	C8	78.5016	16 pF	trimmer		C69	76.5013	4,7 nF	400V
33	C8	78.5005	25 pF	trimmer		C70	73.5008	8 uF	25V
13	C9	78.5016	16 pF	trimmer		C71	73.5004	4 uF	250V
33	C9	78.5005	25 pF	trimmer		C72	77.5003	1 nF	400V
	C10	74.5003	1,5 pF	±20%		C73	74.5066	68 pF ±10%	
	C11	74.5016	1 nF		500V	C74	73.5005	4 uF	450/500V
	C12	74.5061	51 pF	±5%	500V	C75	77.5012	0,1 uF	250V
33	C13	77.5002	500 pF		600V	C76	72.5001	1 nF	400V
13	C14	74.5061	3x51 pF		TC:-100	C77	76.5015	0,1 uF	125V
33	C14	74.5061	51 pF	±5%	500V	C78	72.5002	10 nF	350V
13	C15	74.5061	51 pF		TC:-100	C79	72.5001	1 nF	400V
33	C15	74.5061	2x51 pF	±5%		C80	72.5006	0,1 uF	250V
	C16	77.5005	3 nF		400V	C81-	see special page for X-tal shift		
13	C17	74.5023	0,8 pF	±0,1 pF		C89	se specielt blad for krystalskift		
33	C17	74.5095	3,3 pF	±20%		C91	74.5042	10 pF ±0,5 pF	500V
13	C18	74.5061	51 pF		TC:-100	C92	74.5061	51 pF ±5%	500V
33	C18	74.5061	2x51 pF	±5%		C93	77.5005	3 nF	400V
13	C19	74.5061	51 pF		TC:-100	C94	74.5035	6 pF ±20%	
33	C19	74.5061	2x51 pF	±5%		C95	74.5017	2,2 nF	350V
	C20	77.5003	1 nF		400V	C96	77.5009	10 nF	400V
	C21	74.5003	1,5 pF	±20%		C97	78.5016	16 pF trimmer	
	C22	77.5010	30 nF		200V	C98	78.5005	25 pF trimmer	
-3b	C23	74.5061	51 pF	±5%	TC:-100	C99	77.5009	10 nF	400V
-14	C23	74.5061	2x51 pF	±5%		C100	74.5061	51 pF ±5%	500V
-3b	C24	74.5061	51 pF	±5%	TC:-100	C100	77.5003	1 nF	400V
-14	C24	74.5061	2x51 pF	±5%		C101	74.5056	27 pF ±5%	500V
	C25	77.5004	1 nF	±10%	400V	C102	74.5042	10 pF ±5%	500V
	C26	77.5009	10 nF		400V	C103	77.5003	1 nF	400V
-3b	C27	74.5028	2 pF	±0,1 pF		C104	74.5045	13 pF ±5%	250V
-14	C27	74.5026	1,8 pF	±0,1 pF		C104	74.5042	10 pF ±5%	500V
-3b	C28	74.5061	51 pF	±5%	TC:-100	C105	74.5016	1 nF	500V
-14	C28	74.5061	2x51 pF	±5%		C107	78.5015	16 pF trimmer	
-3b	C29	74.5061	51 pF	±5%	TC:-100	C107	78.5004	25 pF trimmer	
-14	C29	74.5061	2x51 pF	±5%		C108	74.5061	51 pF	500V
	C30	77.5003	1 nF		400V	C108	74.5072	110 pF	500V
	C31	77.5010	30 nF		200V	C110	76.5012	3 nF	400V
	C32	77.5004	1 nF	±10%	400V	C111	77.5007	10 nF	150V
-3b	C33	74.5061	51 pF	±5%	TC:-100	C112	76.5014	10 nF ±5%	125V
-14	C33	74.5061	2x51 pF	±5%		C113..C114	74.5061	51 pF ±5%	500V
-3b	C34	74.5061	51 pF	±5%	TC:-100	C115	73.5008	8 uF	25V
-14	C34	74.5061	2x51 pF	±5%		C116-	see special page for X-tal shift		
-3b	C35	74.5028	2 pF	±0,1 pF		C124	se specielt blad for krystalskift		
-14	C35	74.5026	1,8 pF	±0,1 pF		C126	74.5035	6 pF ±20%	
-3b	C36	74.5061	51 pF	±5%	TC:-100	C127	77.5005	3 nF	400V
-14	C36	74.5061	2x51 pF	±5%		C128	77.5009	10 nF	400V
-3b	C37	74.5061	51 pF	±5%	TC:-100	C129	77.5002	500 pF	600V
-14	C37	74.5061	2x51 pF	±5%		C130	74.5056	27 pF ±5%	500V
	C38	74.5069	100 pF	±10%	500V	C130	74.5072	110 pF ±5%	500V
	C39	77.5010	30 nF		200V	C131	74.5047	15 pF ±10%	500V
	C40	77.5006	3 nF	±10%	400V	C131	74.5056	27 pF ±5%	500V
-3b	C41	74.5061	51 pF	±5%	TC:-100	C132	74.5017	2,2 nF	350V
-14	C41	74.5061	2x51 pF	±5%		C133	73.5008	8 uF	25V
-3b	C42	74.5061	51 pF	±5%	TC:-100	C134	74.5061	51 pF ±5%	500V
-14	C42	74.5061	2x51 pF	±5%		C135	74.5056	27 pF ±5%	500V
	C43	77.5009	10 nF		400V	C136..C139	74.5017	2,2 nF	350V
-3b	C44	74.5028	2 pF	±0,1 pF		C140..C141	74.5042	10 pF ±5%	500V
-14	C44	74.5026	1,8 pF	±0,1 pF		C142..C144	74.5017	2,2 nF	350V
-3b	C45	74.5061	51 pF	±5%	TC:-100	C145	78.5015	16 pF trimmer	
-14	C45	74.5061	2x51 pF	±5%		C145	78.5004	25 pF trimmer	
-3b	C46	74.5061	51 pF	±5%	TC:-100	C146	78.5015	16 pF trimmer	
-14	C46	74.5061	2x51 pF	±5%		C146	78.5004	25 pF trimmer	
	C47	74.5069	100 pF	±10%	500V	C147	78.5015	16 pF trimmer	
	C48	77.5002	500 pF		600V	C147	78.5004	25 pF trimmer	
	C49..C50	77.5009	10 nF		400V	C148	78.5016	16 pF trimmer	
	C51	74.5061	2x51 pF	±5%		C148	78.5005	25 pF trimmer	
	C52	74.5061	51 pF	±5%	500V	C149	78.5016	16 pF trimmer	
	C53	77.5007	10 nF		150V	C149	78.5005	25 pF trimmer	
	C54..C56	77.5009	10 nF		400V	C150	78.5020	4 pF trimmer	
	C57	74.5075	2x170 pF	±5%		C150	78.5005	10 pF trimmer	
	C58	74.5057	40 pF	±5%					

CQF3C-3b/14

type	no	code	data		type	no	code	data	
	C151					R26	81	3,9 kΩ	1W
	C152	74.5017	2,2 nF	350V	-3b	R27	81	0,68 MΩ	1W
	C164	73.5018	20 μF+20 μF	450V		R28	81	1 kΩ	1W
	C165..C166	73.5013	10 μF	50V	-3b	R29	81	0,68 MΩ	1W
	C167	73.5024	25 μF	50V		R30	81	0,15 MΩ	1W
	C169	74.5016	1 nF	500V		R31	81	0,82 MΩ	1W
	C172	74.5016	1 nF	500V		R32	82	18 kΩ	1W
13	C173	74.5095	3,3 pF +20%			R33	82	33 kΩ	1W
13	C180	77.5009	10 nF	400V		R34	81	0,56 MΩ	1W
13	C181..C182	74.5017	2,2 nF	350V		R35	81	47 kΩ	1W
	C183	76.5014	10 nF ±5%	125V		R36	81	1 kΩ	1W
33	C184	74.5023	0,8 pF ±0,1 pF			R37	81	27 kΩ	1W
33	C185	74.5017	2,2 nF	350V		R38	81	1 kΩ	1W
33	C186	74.5016	1 nF	500V		R39	81	12 kΩ	1W
33	C187..C190	74.5056	27 pF ±5%	500V		R40	81	12 kΩ	1W
33	C191..C193	74.5042	10 pF ±5%	TC:-100		R41	81	56 kΩ	1W
33	C194	74.5033	5.6 pF ±5%			R42	81	56 kΩ	1W
33	C195	74.5033	5.6 pF ±5%	TC:-100	-3b	R43	81	0,68 MΩ	1W
33	C196	74.5033	5.6 pF ±5%	TC:-100	-14	R43	81	0,27 MΩ	1W
33	C198	74.5017	2.2 nF	350V		R44	81	47 kΩ	1W
33	C200	74.5032	4.7 pF			R45	86.5021	0,25 MΩ potent. (log)	1W
33	C201	74.5017	2.2 nF	350V		R46	81	0,1 MΩ	1W
	C203	77.5007	10 nF	150V		R47	81	3,3 kΩ	1W
	C204	73.5005	4 μF	450-500V		R48	81	0,22 MΩ	1W
	C205	73.5013	10 μF	50V		R49	81	10 kΩ	1W
	C206	73.5058	2000 μF	25V		R50	81	150 Ω	1W
	C208..C209	74.5081	2 nF	500V		R51	81	270 Ω	1W
	C210	74.5056	27 pF ±5%	TC:-100		R52	81	100 Ω	1W
	C211..C212	74.5017	2.2 nF	350V		R53	86.5011	10 kΩ potent. (log)	1W
	C213	77.5007	10 nF	150V		R54	84.5203	1.2 kΩ	6W
	C214	74.5061	51 pF	500V		R55	81	0,1 MΩ	1W
	C215	77.5009	10 nF	400V		R56	81	0,1 MΩ	1W
	C216..C217	74.5016	1 nF	500V		R57	81	0,1 MΩ	1W
	C218	74.5017	2.2 nF	350V	-3b	R58	81	47 kΩ	1W
	C219	74.5081	2 nF	500V	-14	R58	81	0,33 MΩ	1W
	C220	74.5016	1 nF	500V		R59	81	0,47 MΩ	1W
33	C223	74.5033	5.6 pF ±5%			R60	81	0,12 MΩ	1W
13	C224	74.5053	25 pF ±5%	TC: 0		R61	81	1 MΩ	1W
33	C224	74.5065	51 pF ±5%	TC: 0		R62	81	0,18 MΩ	1W
13	C225	74.5053	25 pF ±5%	TC: 0		R63	81	0,47 MΩ	1W
33	C225	74.5065	51 pF ±5%	TC: 0		R64	81	0,1 MΩ	1W
	C226	74.5053	25 pF ±5%	TC: 0		R65	81	82 kΩ	1W
33	C227	74.5056	27 pF ±5%	500V		R66	81	1 kΩ	1W
	C228-	see special page for X-tal shift				R67	81	0,33 MΩ	1W
	C234	see special page for X-tal shift				R68	81	56 kΩ	1W
33	C242	74.5053	25 pF ±5%	TC: 0		R69	81	100 Ω	1W
-14	C250	73.5005	4 μF	450/500V	13	R70	81	10 kΩ	1W
33	C251	74.5016	1 nF	500V	33	R70	81	1 kΩ	1W
	R1	81	0,1 MΩ	1W		R71	81	1 kΩ	1W
	R2	81	150 Ω	1W		R72	81	0,12 MΩ	1W
	R3	81	0,56 MΩ	1W		R73	81	2,7 MΩ	1W
	R4	81	0,1 MΩ	1W		R74	81	10 kΩ	1W
	R5	81	0,1 MΩ	1W		R75	81	0,12 MΩ	1W
	R6	81	1 kΩ	1W		R76	81	0,82 MΩ	1W
	R7	81	1 MΩ	1W		R77	81	220 Ω	1W
	R8	81	1 MΩ	1W		R78	81	1 kΩ	1W
	R9	81	820 Ω	1W	-3b	R79	81	5,6 kΩ	1W
	R10	81	1 kΩ	1W		R80	86.5015	0,1 MΩ potent. (lin)	1W
	R11	81	0,47 MΩ	1W		R81	82	1,5 kΩ	1W
	R12	81	560 Ω	1W		R82	81	18 kΩ	1W
	R13	81	1 kΩ	1W	-3b	R83	81	0,1 MΩ	1W
-3b	R14	81	0,68 MΩ	1W		R83	81	0,68 MΩ	1W
-3b	R15	81	0,68 MΩ	1W		R84	82	0,22 MΩ	1W
-3b	R16	81	47 kΩ	1W		R85	81	18 kΩ	1W
-14	R16	81	0,39 MΩ	1W		R86	81	0,15 MΩ	1W
	R17	81	0,47 MΩ	1W		R87	81	0,18 MΩ	1W
	R18	81	320 Ω	1W		R88	81	0,18 MΩ	1W
	R19	81	3,9 kΩ	1W		R89	81	0,18 MΩ	1W
-3b	R20	81	0,68 MΩ	1W		R90	81	47 kΩ	1W
	R21	81	1 kΩ	1W	13	R91	81	390 Ω	1W
-3b	R22	81	0,68 MΩ	1W	33	R92	81	27 kΩ	1W
-3b	R23	81	47 kΩ	1W	13	R92	81	82 kΩ	1W
-14	R23	81	0,39 MΩ	1W	33	R93	82	47 kΩ	1W
	R24	81	0,47 MΩ	1W	13	R93	82	56 kΩ	1W
	R25	81	820 Ω	1W	33	R94	81	0,39 MΩ	1W
					33	R94	81	0,33 MΩ	1W

type	no	code	data	type	no	code	data
13	R95	81	56 kΩ	1W	L2	62.447	
	R96	81	0,1 MΩ	1W	L2	62.302	
33	R97	81	0,47 MΩ	1W	L3	62.236	
	R98	81	0,27 MΩ	1W	L4	62.438	
13	R99	81	1 kΩ	1W	L4	62.459	
	R100	81	82 kΩ	1W	L5	62.440	
33	R101	81	0,1 MΩ	1W	L5	62.460	
	R101	81	0,15 MΩ	1W	L6	62.438	
13	R102	81	220 Ω	1W	L6	62.461	
	R103	82	56 kΩ	1W	L7	61.389	C14, C15
33	R104	81	0,56 MΩ	1W	L7	61.404	C14, C15, C187, C188
	R104	81	0,56 MΩ	1W	L8	61.391	C18, C19
13	R105	81	0,1 MΩ	1W	L8	61.406	C18, C19, C189, C190
	R106	82	22 kΩ	1W	L9	61.392	C23, C24, R14
33	R106	82	82 kΩ	1W	L9	61.451	C23, C24
	R107	81	0,82 MΩ	1W	L10	61.393	C28, C29, R15, R16
13-3b	R107	81	0,56 MΩ	1W	L10	61.450	C28, C29, R16
	R107	81	0,68 MΩ	1W	L11	61.392	C33, C34, R20
33	R108	81	47 kΩ	1W	L11	61.451	C33, C34
	R109	82	82 kΩ	1W	L12	61.393	C36, C37, R22, R23
13	R109	82	0,22 MΩ	1W	L12	61.450	C36, C37, R23
	R110	82	22 kΩ	1W	L13	61.392	C41, C42, R27
33	R110	82	56 kΩ	1W	L13	61.451	C41, C42
	R111	81	1,2 kΩ	1W	L14	61.394	C45, C46, R29
13	R111	81	1,8 kΩ	1W	L14	61.451	C45, C46
	R112	81	120 kΩ	1W	L15	61.395	C51
33	R112	81	0,15 MΩ	1W	L16	61.396	C57, C58, C59, C60, C61
	R113	81	0,68 MΩ	1W			E1, E2, R39, R40, R41, R42
13	R114	81	82 kΩ	1W	L17	62.121	170μH
	R115	81	0,68 MΩ	1W	L18	62.448	8 μH
33	R115	81	1,2 MΩ	1W	L18	62.456	8.5 μH
	R116	81	0,68 MΩ	1W	L19	61.390	C101, C102
13	R116	81	1,2 MΩ	1W	L19	61.405	C101, C102, C191, C192
	R117	81	3,9 kΩ	1W	L20	62.439	
33	R117	81	6,8 kΩ	1W	L20	62.462	
	R118	81	100 Ω	1W	L21	62.099	
13	R118	81	3,9 kΩ	1W	L21	62.455	
	R119	83.5212	5,5 kΩ + 500Ω	3W	L21	63.007	
33	R119	83.5211	2,5 + 3,5 kΩ	3W	L21	63.006	
	R120	81	10 kΩ	1W	L22	62.099	
13	R122	83	470 Ω	2W	L22	62.455	
	R123	82	330 Ω	1W	L23	61.419	C135, C210
33	R124	81	5,6 kΩ	1W	L23	61.430	C135, C194, C210, C226
	R125	82	330 Ω	1W	L24	61.420	C140, C141
13	R126	81	100 Ω	1W	L24	61.431	C140, C141, C195, C196
	R127	81	39 kΩ	1W	L26	63.5002	0,56 μH
33	R138	81	22 kΩ	1W	L27	62.491	156-174 Mc/s
	R139	81	8,2 kΩ	1W	L27	62.492	70-88 Mc/s
13	R141	81	2,7 kΩ	1W	L28	63.5002	0,56 μH
	R142	82	56 Ω	1W	L29	62.442	156-174 Mc/s
33	R145	82	82 kΩ	1W	L29	62.463	70-88 Mc/s
	R145	82	0,27 MΩ	1W	L30	62.441	
13	R146	82	27 kΩ	1W	L30	62.496	
	R146	82	47 kΩ	1W	L36	62.494	156-174 Mc/s
33	R147	84	3 kΩ	10W	L36	62.500	70-88 Mc/s
	R147	84.5310	5 kΩ	10W	L37	62.493	156-174 Mc/s
-14	R157	82	1 kΩ	1W	L37	62.495	70-88 Mc/s
					L38	62.513	ant. coil
13	E1..E4	99.5028	Silicium diode OA200	33	L38	62.521	ant. coil
	E5..E6	99.5028	Silicium diode OA200	13	L39	62.524	ant. coil
33	E7	99.5005	Germanium diode	33	L39	62.522	ant. coil
	E8	94.5009	300 V 0,2A	13	L40	62.510	ant. coil
13	E9	94.5006	60V 0,17A	33	L40	62.514	ant. coil
	E10	94.5001	30V 1,2A (2x30V 0,6A)	13	L41	62.509	ant. coil
33	Fcl-				Rel	58.5014	A start relay
	Fcl8	65	ferroxcube beads perler		Re2	58.007-59	B key relay
13		65.017	ferroxcube pipe 12x10 rør x6 ⁰		Re3	58.5022	C key relay (ANT.mike)
					Re5-		tastrelæ
33	J1	41.5058	20-poled		Re10		see special page for X-tal shift
	J2	41.5056	16-poled				se specielt blad for X-tal skift
13	J3	41.5114	coax connector	220V	S1	92.5048	1 Amp.
	L1	62.446		110V	S1	92.5037	0,2 Amp.
33	L1	62.468		220V	S2	92.5048	1 Amp.
				110V	S2	92.5037	0,2 Amp.

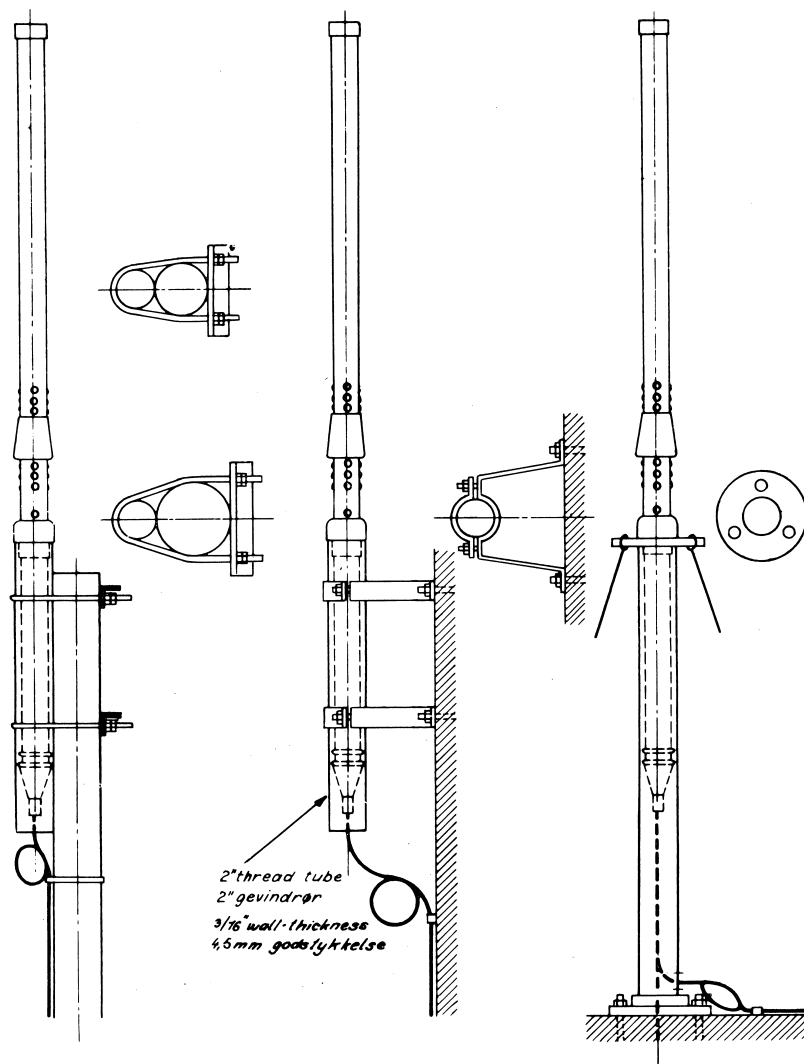
type	no	code	data	type	no	code	data
	T1	60.5040	1-2:10kΩ 25mA 3-4:1,5kΩ 5-6: 3,2 Ω 1W				
	T2	60.5002	600Ω/10kΩ				
	T4	60.5035	1,5H 0,17A 120Ω				
	T5	60.5083	primary: 1/5-2/6: 101V 50 c/s 1/5-3/7: 110V 50 c/s 1/5-4/8: 119V 50 c/s 1-2/5-6: 202V 50 c/s 1-2/5-7: 211V 50 c/s 1-3/5-7: 220V 50 c/s 1-3/5-8: 228V 50 c/s 1-4/5-8: 238V 50 c/s secondary: 9-10-11-12-13: 0-166-196- 275-310V 0,2A RMS BR 14-15-16: 0-45-50V 80 mA RMS BR 17-18: 6,3V 5A				
	T6	60.5048	primary: 1/5-2/6: 101V 50 c/s 1/5-3/7: 110V 50 c/s 1/5-4/8: 119V 50 c/s 1-2/5-6: 202V 50 c/s 1-2/5-7: 211V 50 c/s 1-3/5-7: 220V 50 c/s 1-3/5-8: 228V 50 c/s 1-4/5-8: 238V 50 c/s secondary: 9-10-11: 0-11,5-13V 0,4A (Max. 0,6A) RMS BR				
	V1	99.5058	duotriode ECC84				
	V2	99.5054	duotriode ECC81				
	V3..V7	99.5002	pentode 5654/M8100				
	V8	99.5059	duotriode ECC83				
	V9	99.5060	triode/pentode ECL80				
	V10	99.5061	triode/hexode ECH81				
	V11	99.5054	duotriode ECC81				
	V12	99.5061	triode/hexode ECH81				
	V13..V14	99.5002	pentode 5654/M8100				
	V15..V16	99.5004	duotetrode QQE 03/12				

OMNIDIRECTIONAL BROADBAND ANTENNA ANx1-21

General

STORNO antenna type ANx1-21 is an omnidirectional broadband antenna of novel design. This half-wave antenna is constructed generally for use with a fixed station in VHF mobile or maritime systems. Light weight and low wind resistance permit semi mobile use.

The polarization is vertical with a radiation pattern circular in the horizontal plane. The antenna is equally suited for transmission and reception.



Do not tighten direct on the aluminium tube
Spænd ikke direkte på aluminium røret

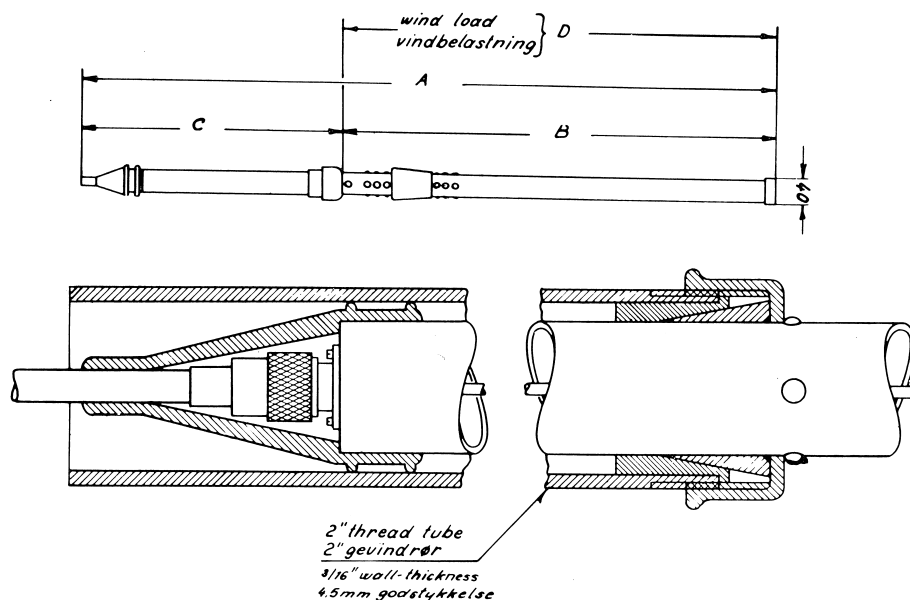
Construction

The radiating element is a half wavelength long 1,5" aluminium tube mounted on a low loss heavy duty ceramic insulator. No ground plane elements are used. The lower part of the antenna is used also for fixing it to the mast and contains an impedance transformer matching the antenna to 52 ohm.

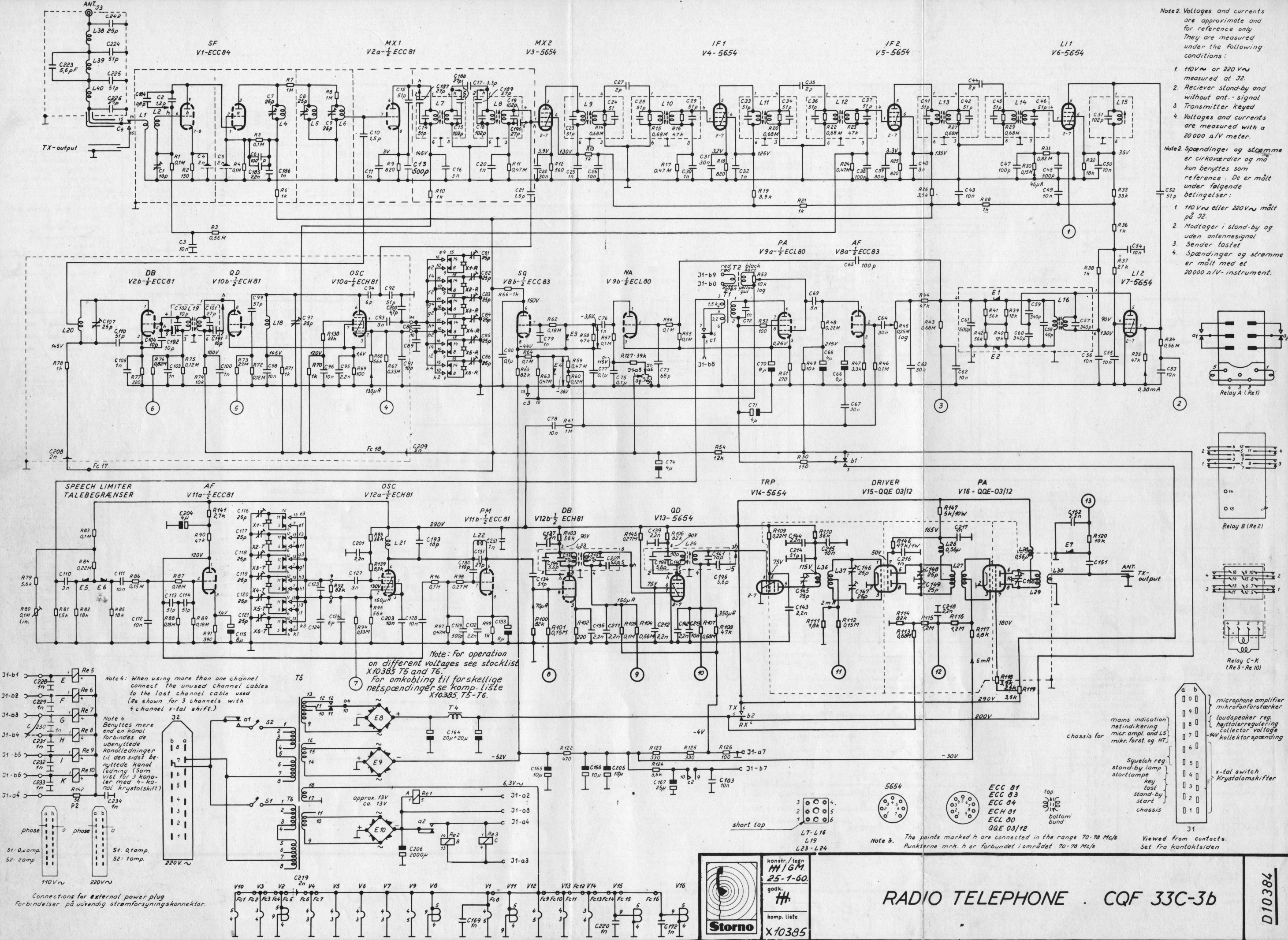
Installation

The installation appears from the drawings. The antenna is intended for erection on an ordinary 2" pipe, and special fittings are supplied.

Technical Specifications



		AN31-21h	AN31-21hk	AN31-21kl	AN11-21
Frequency ranges		65 - 78 Mc/s	70 - 82 Mc/s	75 - 88 Mc/s	145-175 Mc/s
Nominal impedance		52 Ω	52 Ω	52 Ω	52 Ω
WSWR below		2	2	2	1,5
Weight		1,9 kg	1,9 kg	1,9 kg	1,9 kg
Dimensions	A	282 cm	272 cm	254 cm	138 cm
	B	195 cm	192 cm	183 cm	98 cm
	C	87 cm	80 cm	71 cm	40 cm
Wind load at 14 Beaufort		12 kg	12 kg	12 kg	6,5 kg
Feeder		Type RG8/U or equivalent			
Coaxial socket		Amphenol SO 329			
Connector		Amphenol PL 259			

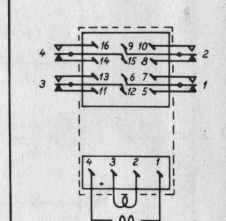
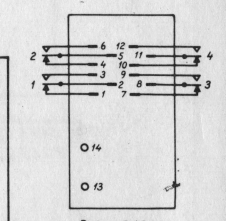
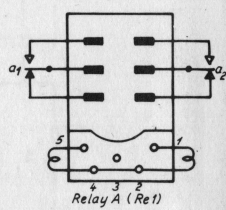


Note 2. Voltages and currents are approximate and for reference only. They are measured under the following conditions:

- 110V or 220V measured at J2.
- Receiver stand-by and without ant.-signal
- Transmitter keyed
- Voltages and currents are measured with a 20000 a/V meter.

Note 2. Spændinger og strømme er cirkeværdier og må kun benyttes som reference. De er målt under følgende betingelser:

- 110V eller 220V målt på J2.
- Modtager i stand-by og uden antennesignal
- Sender tastet
- Spændinger og strømme er målt med et 20000 a/V-instrument.



microphone amplifier
mikrofonforstærker

loudspeaker reg.
højttalerregulering

collector voltage
kollektor spænding

Squelch reg.
stand-by lamp
startlampe

key
tast

stand-by
stand-by

chassis

110V ~

220V ~

250V ~

300V ~

350V ~

400V ~

450V ~

500V ~

550V ~

600V ~

650V ~

700V ~

750V ~

800V ~

850V ~

900V ~

950V ~

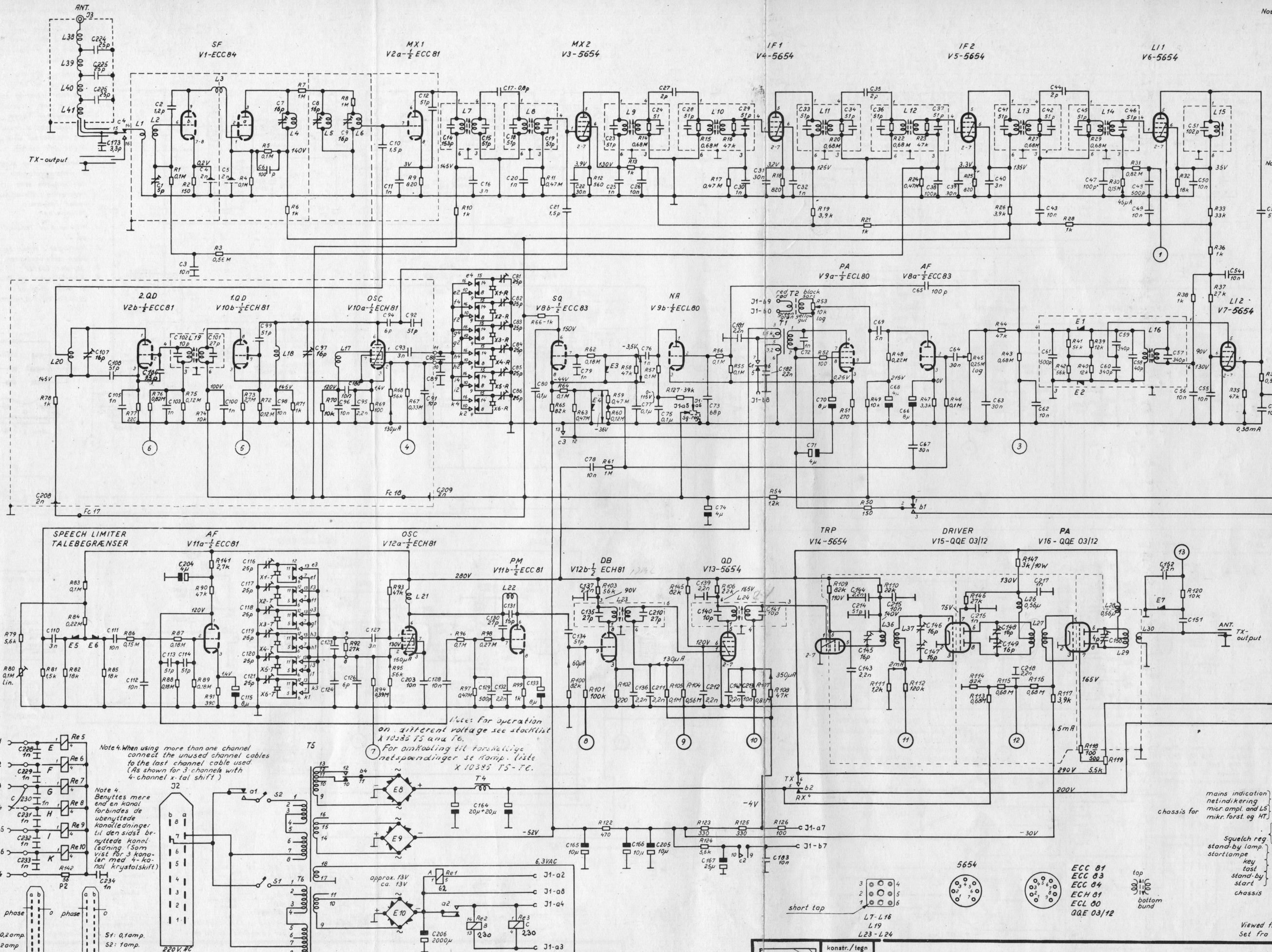
1000V ~

Note 3. The points marked h are connected in the range 70-78 Mc/s. Punkterne mrk. h er forbundet i området 70-78 Mc/s.

RADIO TELEPHONE . CQF 33C-3b

konstr./tegn
H/GM.
25-1-60.
godk.
H.
komp. liste
X10385

D10384

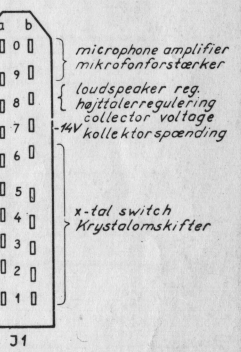
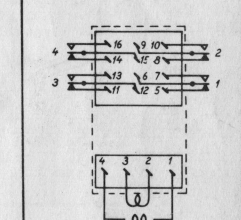
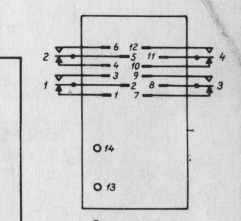
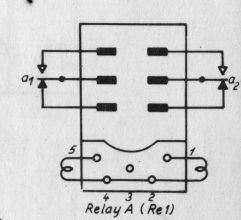


Note 2. Voltages and currents are approximate and for reference only. They are measured under the following conditions:

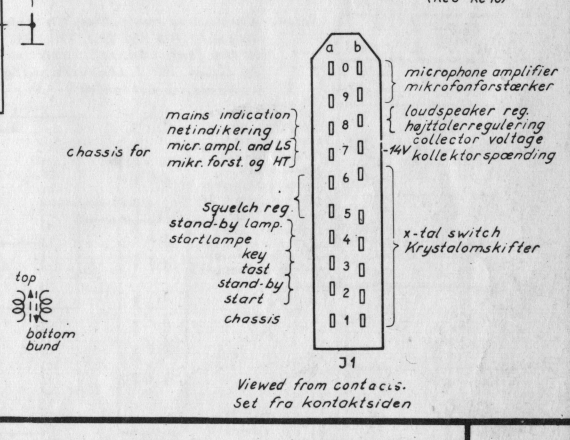
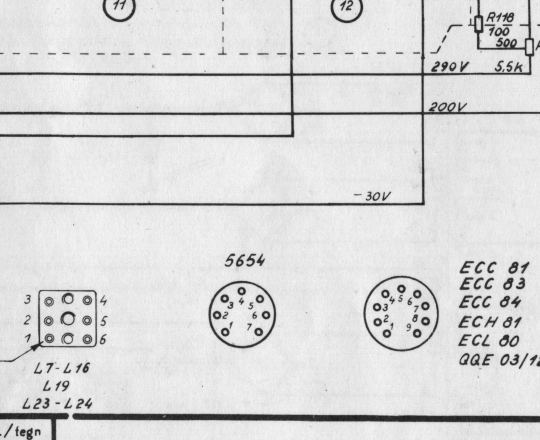
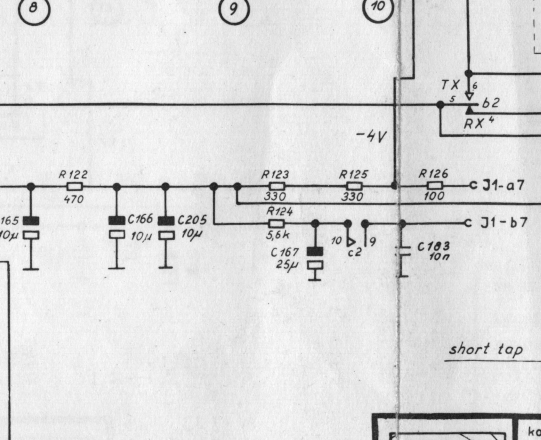
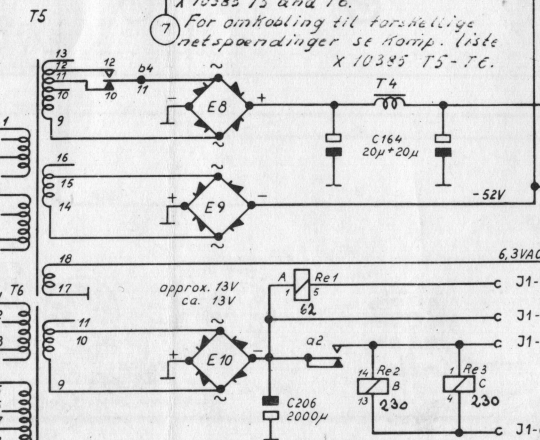
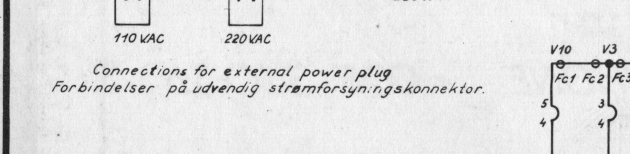
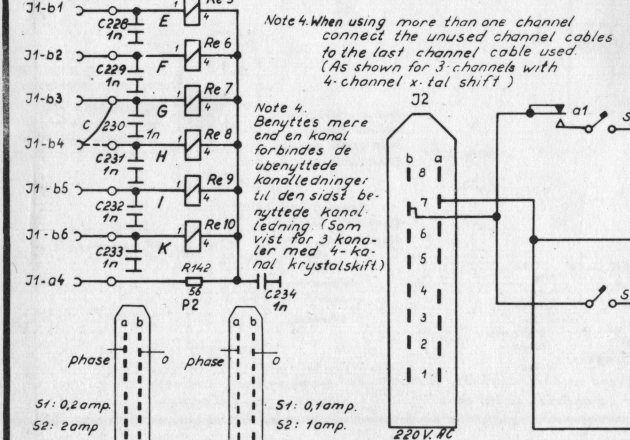
- 110VAC or 220VAC measured at J2.
- Receiver stand-by and without ant.-signal
- Transmitter keyed
- Voltages and currents are measured with a 20000 μ V meter.

Note 2. Spændinger og strømme er cirka værdier og må kun benyttes som reference. De er målt under følgende betingelser:

- 110VAC eller 220VAC målt på J2.
- Modtager i stand-by og uden antennesignal
- Sender tæstet
- Spændinger og strømme er målt med et 20000 μ V-instrument.

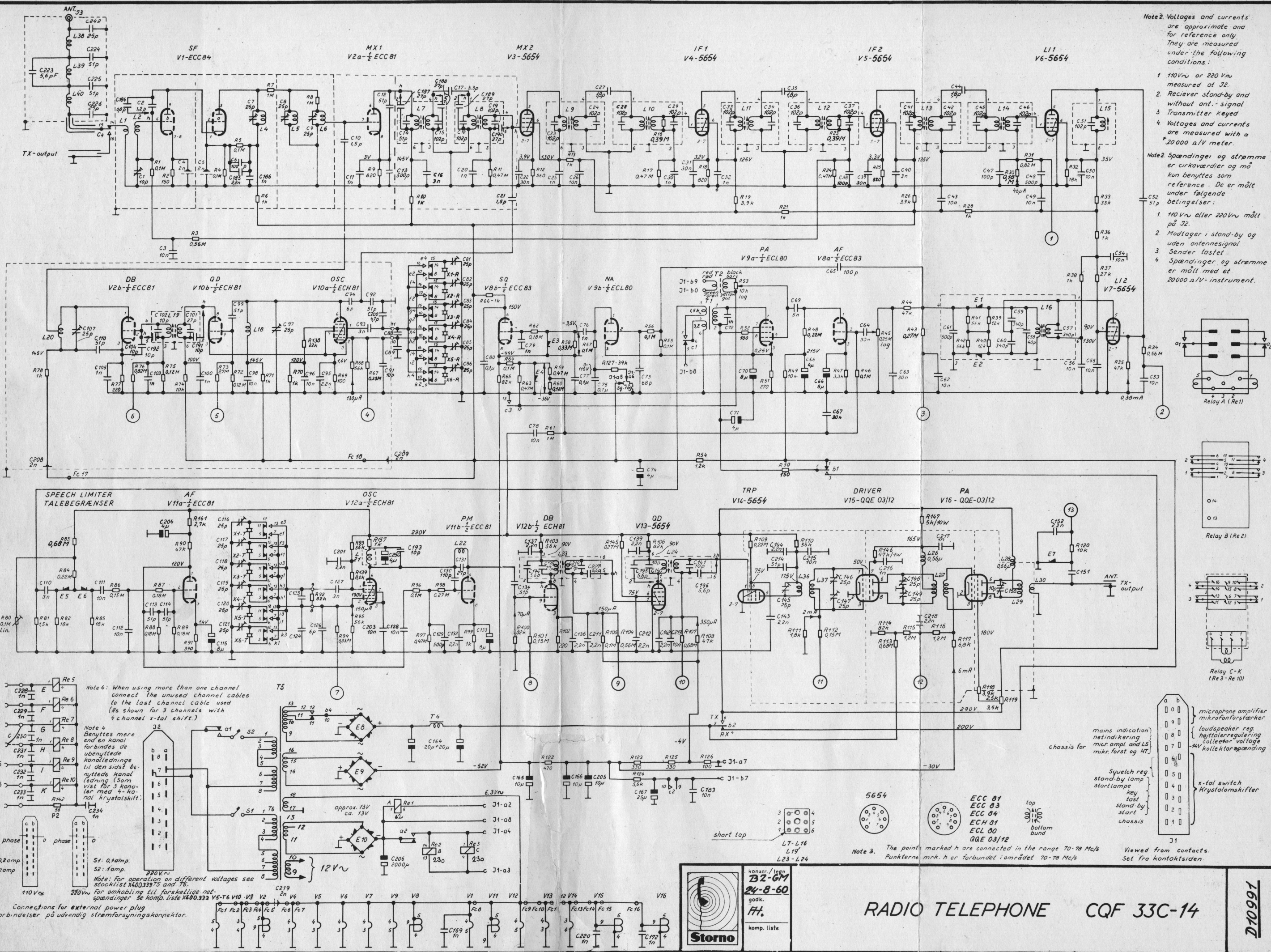


Viewed from contacts. Set fra kontaktsiden



RADIO TELEPHONE CQF 13C-3b

D10383

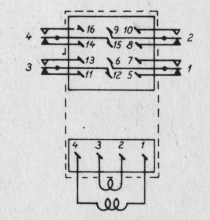
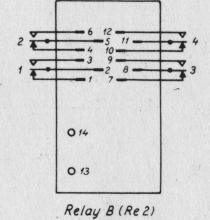
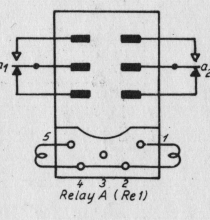


Note 2. Voltages and currents are approximate and for reference only. They are measured under the following conditions:

- 110V or 220V measured at J2.
- Receiver stand-by and without ant. signal.
- Transmitter keyed.
- Voltages and currents are measured with a 20000 a/v meter.

Note 2. Spændinger og strømme er cirkeværdier og må kun benyttes som reference. De er målt under følgende betingelser:

- 110V eller 220V målt på J2.
- Modtager i stand-by og uden antennesignal.
- Sender tastet.
- Spændinger og strømme er målt med et 20000 a/v-instrument.



chassis for mains indication netindikering micr ampl. and LS mikr. forst. og HJ

Syuelch reg. stand-by lamp startlampe key test stand-by start chassis

microphone amplifier mikrofonforstærker loudspeaker reg. højttalerregulering collector voltage kollektorspænding x-tal switch krystallomskifter

Viewed from contacts. Set fra kontaktsiden

Note 3. The points marked h are connected in the range 70-78 Mc/s. Punkterne mrk. h er forbundet i området 70-78 Mc/s

konstr. / tegn
BZ-6M
24-8-60
godk.
FH.
komp. liste

RADIO TELEPHONE CQF 33C-14

210991

