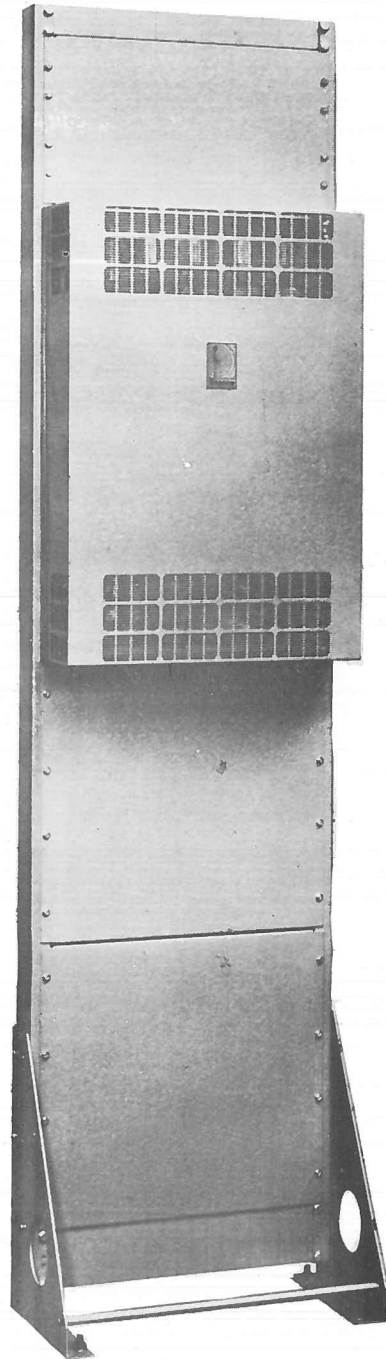
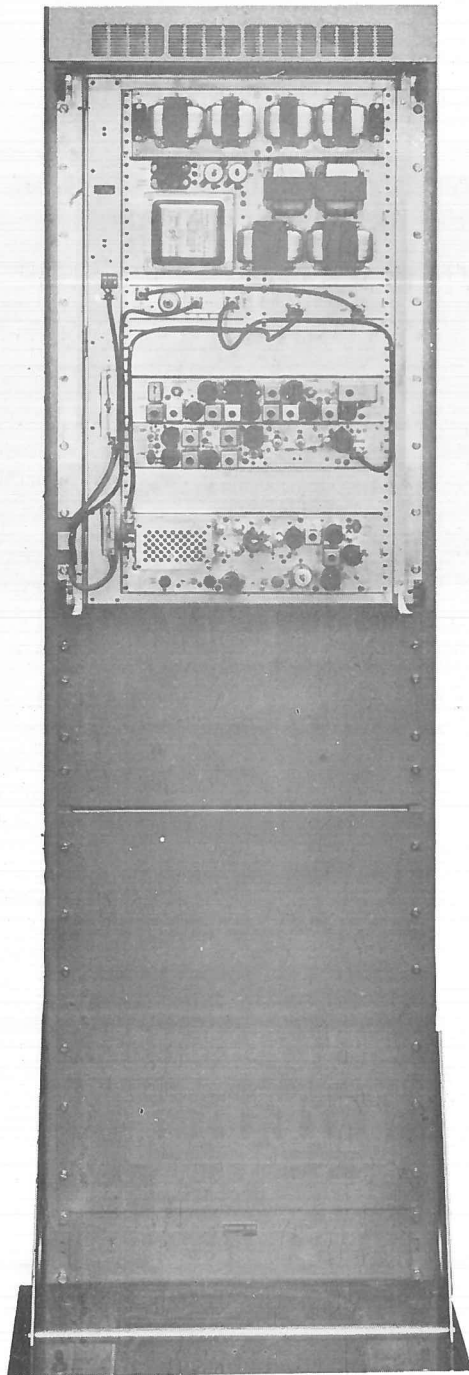


**STATIONÆR
VHF RADIOSTATION
TYPE CQF11-2,-3
136.....174 MHz
TYPE CQF31-2,-3
68.....88 MHz**

I n d h o l d



KAPITEL I. STATIONÆR VHF RADIOSTATION

A. Generel Beskrivelse

Denne tekniske håndbog indeholder alle oplysninger om følgende stationære radiotelefonstationer:

- CQF11-2: 136 .. 174 MHz, 50 kHz kanalfastand
- CQF11-3: 136 .. 174 MHz, 25 kHz kanalfastand
- CQF31-2: 68 .. 88 MHz, 50 kHz kanalfastand
- CQF31-3: 68 .. 88 MHz, 25 kHz kanalfastand

Senderne kan afgive enten 25 eller 50 watt udgangseffekt. Ydermere kan radiostationen bestykes med krystalskifteenheder med mulighed for skiftning af op til 6 krystalstyrede kanaler.

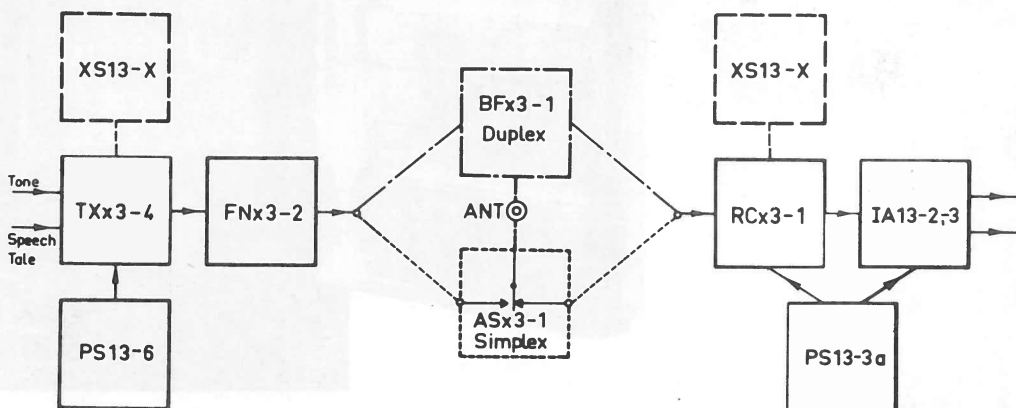
Radiostationerne leveres for simpleksdrift eller for dupleksdrift eller som repeaterstation. Det evt. betjeningsystem i forbindelse med f.eks. selektivt opkald, repeaterfunktion, m.v. er beskrevet i en separat teknisk håndbog, hvori også er anført de eventuelle ændringer, som er foretaget i selve radioudstyret.

Radiostationen mere end opfylder kravene indeholdt i den engelske GPO standard og den amerikanske EIA standard for land-mobil radiokommunikation.

Opbygning

En standard radiotelefonstation består minimalt af følgende modulunderenheder:

| Stationstype | CQF11-2 | CQF11-3 | CQF31-2 | CQF31-3 |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Sender | TX13-4 | | TX33-4 | |
| Antennefilter | FN13-2 | | FN33-2 | |
| Modtagerkonverter | RC13-1 | | RC13-1 | |
| MF-forstærker | IA13-1 | IA13-2 | IA13-1 | IA13-2 |
| Senderstrømforsyning | PS13-6 | | | |
| Modtagerstrømforsyning | PS13-3a | | | |



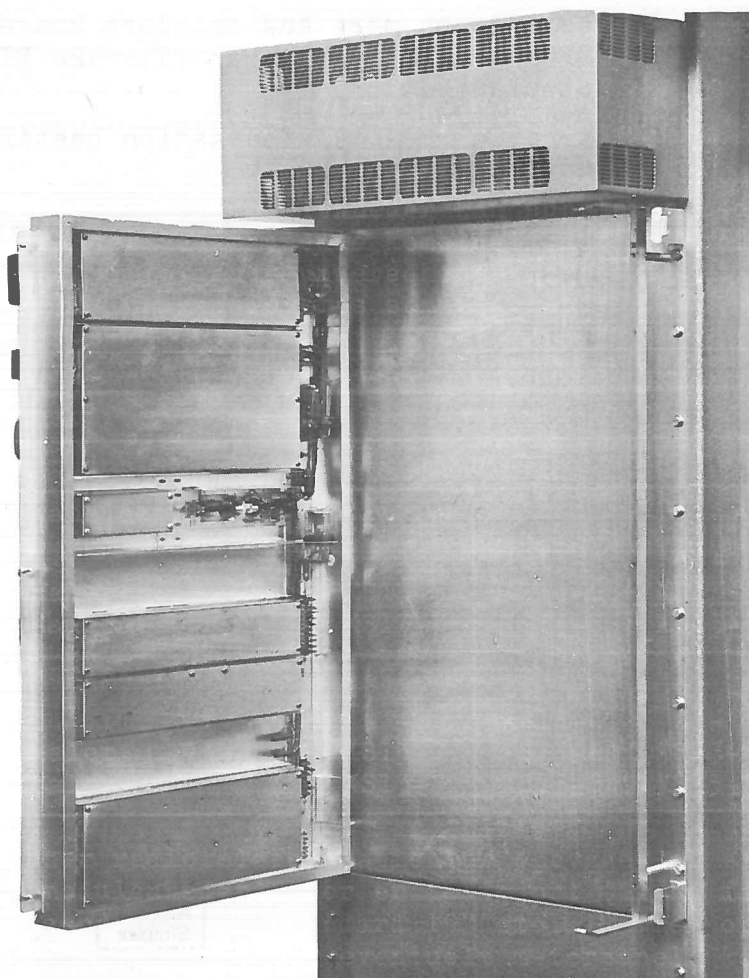
Kapitel I. Stationær VHF Radiostation

Ovennævnte standard modulenheder kan suppleres med et antal underenheder, der ved passende kombinationer kan opfylde de fleste kundekrav. Følgende underenheder er beskrevet i denne tekniske håndbog og kan leveres som standard:

| Stationstype | CQF11-2 | CQF11-3 | CQF31-2 | CQF31-3 |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Antenneomskifter simplex | AS13-1 | | | |
| Delefilter duplex | BF13-1 | | BF33-1 | |
| Simplex kanalskift | | | | |
| 1 kanal | - | XS13-4 | - | - |
| 2-3 kanaler | XS13-5 | XS13-6 | XS13-5 | XS13-5 |
| 4-6 kanaler | XS13-7 | XS13-8 | XS13-7 | XS13-7 |
| Duplex kanalskift | | | | |
| 1 kanal | - | XS13-4 | - | - |
| 2-3 kanaler | XS13-7 | XS13-8 | XS13-7 | XS13-7 |
| 4-6 kanaler | XS13-7 | XS13-8 | XS13-7 | XS13-7 |

Konstruktion

En stationær radiotelefonstation er opbygget af et antal underenheder (modulenheder), der er fastgjort til en fælles svingramme passende for et standard 19" stel. Rammen optager 28" i højden, hvortil så kommer eventuelt meterpanel, kontrolpanel, m.v.



Kapitel I. Stationær VHF Radiostation

Modulenhederne på svingrammen er beskyttet af et støvdæksel, der er fastgjort til rammen med 4 snapfjedre. Alle modulenheder er monteret på en sådan måde, at rørene er orienteret horisontalt, hvilket giver den bedste naturlige køling. Undersiden på hver modulenhed er dækket af en beskyttelsesplade, som altid bør være på plads under finjusteringer, idet skærmvirkningen har indflydelse på frekvenserne i sender og modtagerkonverterer.

Der er monteret tre konnektorer på svingrammen - en for fødespændingen, en for signalforbindelserne og en for meter- og kontrolforbindelserne. Senderens tastrelæ er endvidere monteret direkte på svingrammen.

Forsidens støvdæksel er forneden og foroven forsynet med ventilationsåbninger, som muliggør en naturlig luftcirkulation gennem kabinettet uden brug af ventilatorer. Iøvrigt er radiostationerne fuldt tropikaliserede.

Placering af stationen

På grund af svingrammeprincippet kan stelrammen anbringes op ad en væg, hvilket normalt er den mindst pladskrævende placering. Iøvrigt er alle komponenter og rør tilgængelig fra forsiden.

Stationsrummet bør være effektivt ventileret, men under visse klimatiske forhold kan det være nødvendigt at placere stationen i et luftkonditioneret rum for at tilsikre radioenhederne en passende lav omgivelsestemperatur. Se iøvrigt temperaturtabellen under "Tekniske Specifikationer", afsnit C.

Alle opgivne specifikationer er baseret på stand-by modtagning og intermitterende sending, idet sendetiden normalt ikke må overstige 20 % af driftstiden, og en enkelt sendeperiode bør ikke være længere end maks. 1 minut. Ved lavere omgivelsestemperaturer og ved nedsat udgangseffekt kan senderen dog arbejde kontinuerligt.

Fødespænding

Den normale fødespænding til stationen skal være enten 110 V vekselspænding eller 220 V vekselspænding. Ved en afvigelse på 10 % fra denne nominelle værdi vil stationen stadig opfylde specifikationerne, og ved en 20 % afvigelse vil stationen stadig funktionere. Udgangseffekten fra vil dog i alle tilfælde variere med fødespændingen.

Såfremt fødespændingen afviger mere end 5 % fra den nominelle fødespænding bør der indskydes en autotransformator mellem fødenettet og stationen. Hyppige variationer eller større variationer i fødespændingen (over 10 %) kræver dog anvendelse af en konstantspændingsenhed.

B. Service

Installation

Som nævnt i afsnit A. kan radiotelefonstationen placeres op mod en væg eller stilles frit som forholdene dikterer det. Endvidere bør det kontrolleres, at omgivelsestemperaturerne under normale driftsforhold ikke overstiger de temperaturværdier, som er anført i temperaturtabellen i afsnit C.

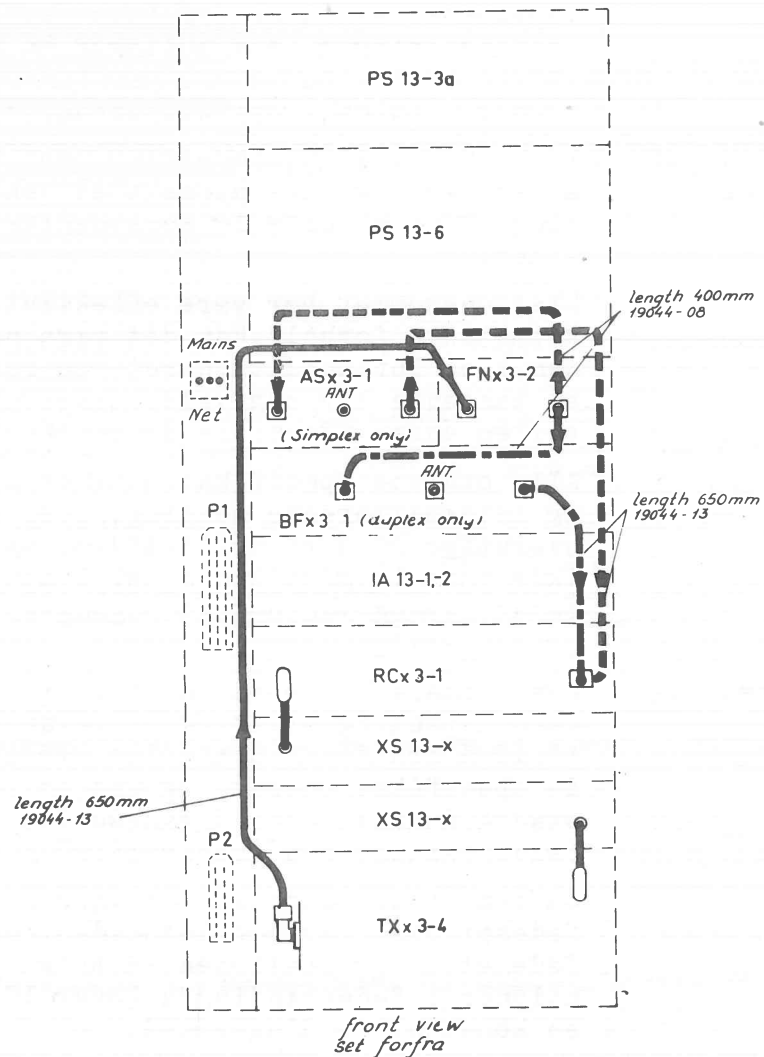
Kapitel I. Stationær VHF Radiostation

Udpakning

Der bør udvises stor forsigtighed ved udpakning af radiostationen for at undgå beskadigelser af modulenhederne. De modtagne dele bør kontrolleres med forsendelsespapirerne, og evt. reklamationer over beskadigede eller manglende dele bør omgående meddeles STORNO.

Kabling

HF-kablingen mellem de forskellige underenheder fremgår af nedenstående skitse. Den almindelige kabling mellem underenhederne er vist på diagram D 400.032 i kapitel IV. Såfremt radiostationen er forsynet med et specielt kontrolsystem, bør kablingsdiagrammet i den tilhørende tekniske håndbog anvendes, idet dette diagram da indeholder alle ændringer som er nødvendiggjort af det specielle kontrolsystem.



Afprøvning

Afprøvningen af den komplette station bør ikke påbegyndes før hele den tekniske håndbog over radiostationen og det eventuelle kontrolsystem er gennemlæst. Enhederne bør derpå tilsluttes og afprøves en ad gangen. Såfremt en enhed ikke i første omgang vil funktionere korrekt, bør den undersøges for installationsfejl i kabling, defekte rør, m.v. Alle modulenheder og den komplette station har været optrimmet og afprøvet på STORNO inden afsendelsen, hvorfor sandsynligheden for fabriktionsfejl er minimal.

Kapitel I. Stationær VHF Radiostation

- Trimning** Sender- og modtagerfrekvenserne er justeret inden afsendelsen med en nøjagtighed, som er bedre end 2×10^{-6} . Såfremt sender- og modtagerfrekvenserne ikke var fastlagte ved afsendelsen, er stationen optrimmet til de frekvenser, som er anført på det medsendte måleblad.
- Det kan imidlertid være nødvendigt at finjustere PA-kredsen og antennekredsen i senderen for at opnå maksimal udgangseffekt. Ved enhver efterjustering eller komplet opjustering bør trimme-forskriften i kapitel III nøje følges.
- ADVARSEL** Forsøg aldrig at justere fabriksstrimmede kredsløb, da sådanne forsøg er dømt til at mislykkes medmindre der rådes over meget nøjagtigt måleudstyr.
- Antenne** Den til stationen hørende antenne skal installeres i overensstemmelse med de instruktioner, som følger med antennen. I almindelighed bør det tilstræbes at gøre de koaksiale fødekabler så korte som muligt.
- Konnektorer** De medsendte konnektorer bør monteres omhyggeligt, og konnektorer, der er anbragt i fri luft, bør pakkes i silikonefedt og omvikles med vinyltape som en ekstra beskyttelse mod fugtighed.
- Vedligeholdelse** Når installationsarbejdet er afsluttet og stationen bragt til at fungere korrekt, bør radioudstyret ikke overlades til sig selv, indtil der opstår fejl, men tilses med jævne mellemrum. Langt de fleste fejl skyldes slid eller fejljusteringer, og sådanne fejl kan opdages og afhjælpes inden stationen "går ned", såfremt der er gennemført en forebyggende vedligeholdelse efter nedenstående retningslinier.
- Forebyggende vedligeholdelse** Vedligeholdelse og fejlretning bør kun udføres af faguddannet personale, der råder over de nødvendige måleinstrumenter og har sat sig ind i stationens virkemåde.
- For at lette identificeringen af de vigtigste komponenter er chassispladerne mærket med komponenternes positionsnumre. På diagrammerne er desuden angivet de vigtigste spændinger og strømme.
- Målepunkter** De fleste chassis er forsynet med keramiske målepunkter, hvor relative jævnspændingsmålinger vil sætte den erfarne tekniker i stand til at vurdere den pågældende enheds tilstand. Disse målepunkter er på chassiset mærket med et tal indskrevet i en cirkel, som f.eks. ①. Alle målinger foretages i forhold til stel og med et 50-0-50 μ A instrument, hvis indre modstand er 1000 Ω . STORNO serviceinstrumenter type SIO5 eller type SIO6 er specielt udviklet til brug ved bl.a. disse målinger.
- Med stationen følger et måleblad, hvor måleresultaterne fra slutprøveafdelingen er indført. Med regelmæssige mellemrum bør alle målepunkterne kontrolleres, og de opnåede resultater indføres i en stationslog. Ved at sammenligne disse måleresultater med de oprindelige måleresultater i målebladet, er det muligt at danne sig et billede af de forskellige enheders tilstand. Rørslid eller eventuelle fejl vil resultere i afvigelser i måleresultaterne, og rørudskiftning, efterjustering eller fejlretning kan udføres på et forud bestemt tidspunkt og inden stationen svigter totalt.

Kapitel I. Stationær VHF Radiostation

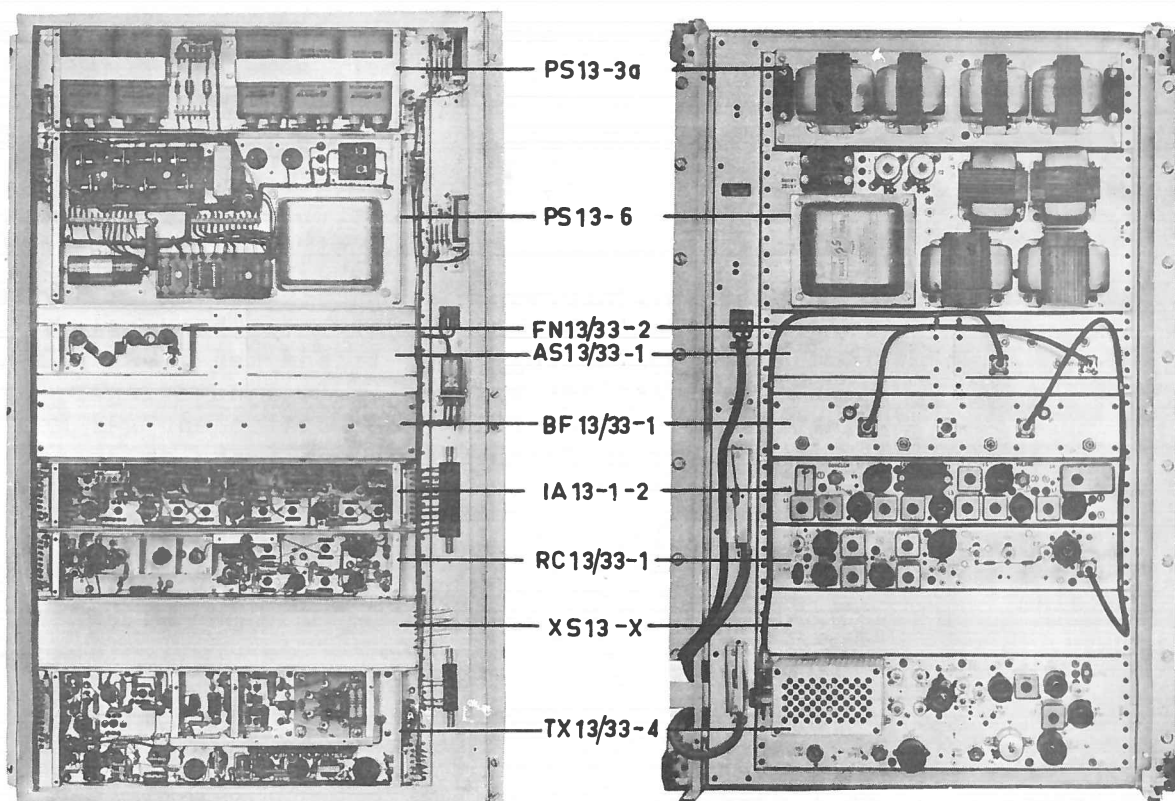
Mekanisk eftersyn

Det kan anbefales at give stationen et mekanisk eftersyn mindst en gang om året, og dette eftersyn bør bl.a. omfatte følgende punkter:

- Eftersyn af låse, overflader og lign. for rust og tæring.
- Rensning af relækontakter og konektorben.
- Undersøgelse af alle koaksialkonnektorer.
- Undersøgelse af alle rørsokler (dårlige forbindelser).
- Fjernelse af støv, snavs, o.s.v. (støvsuges, evt. trykluft).

Reservedele

Beskrivelserne over de enkelte modulenheder omfatter også en stykke liste, og ved bestilling på reservedele (komponenter) bør der refereres til disse lister.



Set fra bagsiden— seen from the rear

Set fra forsiden — seen from the front

Fejlfinding

Normalt kan fejl i radiostationen klassificeres indenfor følgende tre grupper:

1. Simple fejl, som kan lokaliseres og rettes af forholdsvis uerfarent personale.
2. Komplicerede fejl, som kun kan lokaliseres af erfarent personale, der råder over det nødvendige måleudstyr.
3. Forstyrrelser fra ydre støjkilder.

Simple fejl

De simple fejl kan opdeles i følgende grupper:

- a. Fejl, som skyldes ydre forhold (f.eks. fading, fødespændingsafbrydelse, svigtende modulationssignal).
- b. Fejljustering af kredse.
- c. Rørfejl.
- d. Dårlige forbindelser i rørsokler eller konnektorer.

Kapitel I. Stationær VHF Radiostation

Ovennævnte fejl kan forholdsvis let lokaliseres ved en kombineret visuel undersøgelse og målepunktsmålinger.

De simple fejl vil sjældent udvikle sig til alvorlige fejl, såfremt de forebyggende eftersyn udføres med regelmæssige mellemrum.

Komplicerede fejl

Når en opstået fejl kan henføres blandt de komplicerede fejl, bør kun erfarent personale, som råder over det nødvendige måleudstyr, forestå fejlfinding og fejlretning. Der kan ikke opstilles generelle regler for en sådan fejlfinding, men stor forsigtighed tilrådes, når der skal udskiftes komponenter. Komponentplaceringen og ledningsføringen skal være nøjagtig som før udskiftningen.

Støjundertrykkelse

Ved konstruktionen er der taget vidtgående hensyn til at dæmpe eventuel elektrisk støj fra ydre støjkilder, idet alle enheder ved hjælp af ferroxcube perler og afkoblinger er støjsikret mest mulig.

Radiostationen kan dog i ekstreme tilfælde blive generet af elektrisk støj fra eksplosionsmotorer, elektriske motorer, telegrafapparater, m.m., men som oftest vil det vise sig, at disse støjkilder ikke er støjdæmpet eller støjdæmpningen er mangelfuld eller defekt.

Der kan ikke opstilles generelle regler eller anvisninger på lokalisering og støjdæmpning af eventuelle støjkilder, men ved hjælp af spoler, kondensatorer og dæmpemodstande vil det ofte være muligt ved forsøg at fjerne eller dæmpe elektrisk støj.

C. Tekniske Specifikationer**Generelt****Frekvensområder**

CQF11-2, -3: 136 - 174 MHz

CQF31-2, -3: 68 - 88 MHz

Minimum kanalafstand

CQFx1-2: 50 kHz

CQFx1-3: 25 kHz

Maks. kanalafstand

CQF11-2,-3: 0,8 MHz (1,4 MHz ved stagger-afstemning)

CQF31-2,-3: 0,4 MHz (0,7 MHz ved stagger-afstemning)

Kanalantal

Maks. 6 kanaler, men flere kanaler kan leveres efter ønske.

Modulationsområde

Talekanal: 300 - 3000 Hz

Tonekanal: CQFx1-2: 300 - 8000 Hz

CQFx1-3: 300 - 5000 Hz.

Antenneimpedans

50 Ω nominelt

Kapitel I. Stationær VHF Radiostation

Temperaturområde

| Omgivelsestemperatur | Maks. tilladeligt gennemsnit | Maks. på varme dage |
|---|------------------------------|---------------------|
| 50 watt, intermitterende 20 % udnyttelsesforhold | 40°C | 50°C |
| 50 watt, intermitterende 50 % udnyttelsesforhold | 35°C | 45°C |
| 25 watt kontinuerligt | 30°C | 40°C |
| 50 watt kontinuerligt | 25°C | 35°C |

Hver sendeperiode må ikke overstige 5 minutter, og sammenlagt må standby-perioden ikke overskride det angivne udnyttelsesforhold.

Der vil antagelig ikke ske nogen skade, såfremt ovennævnte maksimaltemperaturer overskrides i korte perioder med indtil 10°C, og ved intermitterende drift vil radiotelefonstationen således kunne funktionere tilfredsstillende selv i tropisk klima. Ved kontinuerlig drift af senderen må det dog anbefales at ventilere stationsrummet for at tilsikre maksimal pålidelighed og fejlfri funktionering.

SenderUdgangseffekt

50 watt eller 25 watt.

Maksimalt frekvenssving

CQFxl-2: ±15 kHz

CQFxl-3: ±5 kHz.

Frekvensstabilitet

CQFxl-2 + CQF3l-3: Bedre end $\pm 15 \times 10^{-6}$

CQF1l-3: Bedre end 5×10^{-6} .

Frekvensmultiplikation

2 x 4 x 3 x 1 = 24 gange.

Uønsket udstråling

Harmonisk udstråling: Dæmpet mere end 75 dB.

Uønsket udstråling: Dæmpet mere end 85 dB.

ModulationModulation

Talekanal: Fasemodulation 300 - 3000 Hz

Tonekanal: Fasemodulation 300 - 3000 Hz

Fasemodulation eller frekvensmodulation over 3000 Hz.

Indgangsimpedans

600 Ω balanceret.

Maksimal følsomhed

Tonekanal: CQF1l-2: -12 dBm for $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 7.5$ kHz

CQF1l-3: -22 dBm for $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 2.5$ kHz

CQF3l-2: -7 dBm for $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 7.5$ kHz

CQF3l-3: -15 dBm for $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 2.5$ kHz.

Kapitel I. Stationær VHF Radiostation

Talekanal: CQF11-2: -22 dBm for $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 7.5$ kHz
 CQF11-3: -32 dBm for $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 2.5$ kHz
 CQF31-2: -19 dBm for $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 7.5$ kHz
 CQF31-3: -29 dBm for $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 2.5$ kHz

Såfremt radiotelefonanlægget benyttes i forbindelse med styre-udstyr, er niveauerne fra fabrikken indstillet i overensstemmelse med niveauværdierne angivet på diagrammet i styringsbeskrivelsen.

Modulationsforvrængning (talekanal)

CQFxl-2: Mindre end 2.5 % for $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 7.5$ kHz
 CQFxl-3: Mindre end 2.5 % for $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 2.5$ kHz

Modulationsbegrænser (talekanal)

Senderindgangstrinnet er forsynet med en effektiv talebegrænser, der begrænser modulationen til det tilladelige maksimale frekvenssving.

FM-støj og brum (talekanal)

CQFxl-2: Dæmpet mere end 50 dB relativt til $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 10$ kHz.
 CQFxl-3: Dæmpet mere end 40 dB relativt til $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 3,3$ kHz.

Rør

Rørbestykning

| | Europ. | U.S. | S.Q. |
|--------------------------|------------|-------|------|
| Modulationsforstærker | ECC81 | 12AT7 | 6201 |
| Oscillator | EF91 | 6AM6 | 6064 |
| Fasemodulator og doubler | ECC81 | 12AT7 | 6201 |
| Firedobler | EF91 | 6AM6 | 6064 |
| Tripler | 5654/M8100 | 6AK5 | 5654 |
| Styrerør | QQE03/12 | 6360 | |
| Klippediode | OA200 | | |
| HF-målediode | GEX66 | | |

ModtagerFølsomhed

CQF11-2,-3: 12 dB signal/støjforhold ved mindre end 0,9 μ V emk med $\Delta F = 2/3 \Delta F$ maks. og $F_m = 1$ kHz, inkl. antennefilter.
 CQF31-2,-3: 12 dB signal/støjforhold ved mindre end 0,8 μ V emk med $\Delta F = 2/3 \Delta D$ maks. og $F_m = 1$ kHz, inkl. antennefilter.

Støjtal

CQF11-2,-3: Maks. 6 dB
 CQF31-2,-3: Maks. 5 dB.

Squelchfølsomhed

Tærskelværdien er 0,5 μ V (svarende til et signal/støjforhold på 6 dB).

2. MF selektivitet

CQFxl-2: Ved ± 15 kHz er dæmpningen mindre end 6 dB
 Ved ± 35 kHz er dæmpningen mindst 70 dB
 CQFxl-3: Ved ± 6 kHz er dæmpningen mindre end 6 dB
 Ved ± 17 kHz er dæmpningen mindst 70 dB.

Kapitel I. Stationær VHF Radiostation

Frekvensstabilitet

CQFx1-2: Bedre end $\pm 15 \times 10^{-6}$.
CQFx1-3: Bedre end $\pm 5 \times 10^{-6}$.

Modtagerudstråling

Dæmpet mere end 85 dB.

Intermodulationsdæmpning

Bedre end 60 dB.

Demodulationskarakteristik

-6 dB/oktav indenfor 300 til 3000 Hz.

Udgangsimpedans

600 Ω balanceret.

Standard toneniveau

Modtagerudgang: +4 dBm ved $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 1/2 \Delta F$ maks.

Modtagerforvrængning

Maks. 2,5 % ved $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 1/2 \Delta F$ maks.

Maks. LF-udgangseffekt

CQFx1-2: +7 dBm for $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 1/2 \Delta F$ maks.

CQFx1-3: +12 dBm for $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 1/2 \Delta F$ maks.

Såfremt modtagerenheden benyttes i forbindelse med styreudstyr, er niveauerne indstillede i overensstemmelse med niveauværdierne angivet på diagrammet i styringsbeskrivelsen.

StrømforsyningFødespænding

220/110 V vekselspænding ± 10 %.

Effektforbrug

Modtager + sender: Ca. 230 VA ved 50 W udgangseffekt

Ca. 190 VA ved 25 W udgangseffekt

Modtager + sender standby: Ca. 60 VA.

DimensionerDimensioner

710 mm (højde), 490 mm (bredde), 165 mm (dybde)

Vægt

Ca. 35 kg.

KAPITEL II. TEORETISK GENNEMGANG AF SENDER/MODTAGERENHEDERNE

A. Generelt

Modulenheder Radiotelefonstation CQFxl-2,-3 indeholder minimalt følgende modulenheder:

- TX13/33-4 25/50 watt senderenhed med 7 rør
- FN13/33-2 Antennefilter
- RC13/33-1 Modtagerkonverter med 5 rør
- IA13-1,-2 Mellemløbsfrekvensforstærker for henholdsvis 50 kHz og 25 kHz kanalfastand, hver indeholdende 6 rør
- PS19-6 Senderstrømforsyning
- PS13-3a Modtagerstrømforsyning

Såvel modtagerkonverter som sender er forsynet med krystalfatning for 1 kanal, idet dog radiostationen CQF11-3 kræver montering af krystalskifteenhed med krystalovn. Såfremt der ønskes mere end en krystalkanal skal der anvendes krystalskifteenheder.

På de efterfølgende sider er givet en detaljeret gennemgang af kredsløbsteorien for de enkelte modulenheder. Diagrammer og styklister findes i kapitel IV.

B. Sendersektionen

Sendersektionen består af senderenhed TX13/33-4, antennefilter FN13/33-2 samt senderstrømforsyning PS13-6.

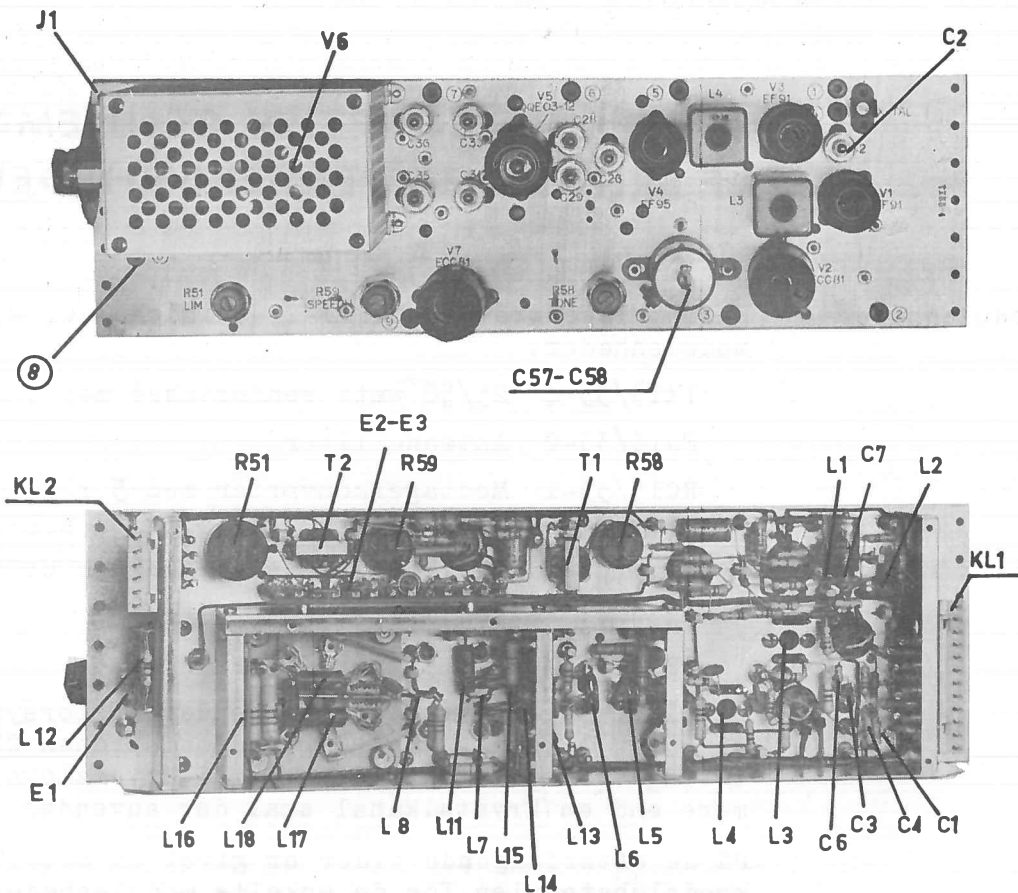
TX13/33-4

FM-senderenheden er beregnet for kommunikation på forud valgte kanaler indenfor frekvensområdet 136 .. 156/152 .. 174 MHz (TX13-4) eller 68 .. 88 MHz (TX33-4). Kanalfastanden kan være enten 25 kHz eller 50 kHz, og udgangseffekten kan være enten 25 eller 50 watt. Frekvenssvinget kan reduceres ved indstilling af begrænserpotentiometeret i modulatorkredsløbet.

Senderen er fasemoduleret og forsynet med to modulationsindgange - en talekanal med modulationsbegrænser for taleområdet 300 .. 3000 Hz, samt en tonekanal for frekvensområdet 300 .. 8000 Hz (dog maksimalt 5000 Hz i typerne CQF11-3 og CQF31-3). Det maksimale frekvenssving er 15 kHz op til 3000 Hz.

Senderenheden er kvartskrystalstyret, hvorved der er opnået en frekvensstabilitet bedre end $\pm 15 \times 10^{-6}$ indenfor det normale temperatur- og driftspændingsområde. I CQF11-3, hvor der anvendes krystalovn, er frekvensstabiliteten bedre end $\pm 5 \times 10^{-6}$.

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne



Krystalskift

Når anlægget arbejder med 50 kHz kanalafstand kan senderenhedens krystalsokkel anvendes ved een-kanaldrift, men såfremt der ønskes mulighed for omskiftning mellem flere kanaler, skal der anvendes en krystalskifteenhed. I type CQF11-3 skal der anvendes krystalskifteenhed med oven, uanset om der ønskes een kanal eller flere kanaler.

Mekanisk

Senderenheden er opbygget efter modulprincippet og optager 4" i højden i et 19" standard stel. Alle tilledninger til strømforsyninger samt signalledninger passerer gennemføringskondensatorer og ferroxcubeperler.

Kredsløbs-analyse

Krystaloscillatoren (V1) svinger i et Pierce-Colpitts kredsløb med krystalen anbragt mellem skærmgitter og styregitter, hvorved der opnås stor stabilitet overfor spændingsvariationer.

En eventuelt krystalskifteenhed forbindes til senderen med et twinlead kabel med påmonteret krystalholder. Oscillatorsignalet føres via fasedrejningsledet og koblingskondensatoren til fasemodulatoren (V2a), og hertil føres også modulations-spændingen via R38 og R54. Princippet i fasemodulatoren tillader meget store frekvenssving ved lav forvrængning.

Multiplikator

Frekvensdablerens (V2b) anodekreds er dobbeltafstemt til den 2. harmoniske af krystaloscillatorfrekvensen, og den efterfølgende firedoblers (V3) anodekreds er afstemt til krystal-

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

oscillatorens 8. harmoniske.

Det tredje multiplikatortrin er et triplertrin (V4), hvor anodekredsen er dobbeltafstemt til krystalfrekvensens 24. harmoniske, der er senderens udgangsfrekvens.

Triplerens balancerede sekundærkreds "føder" drivertrinnet (V5), der er et push-pull tetroderør, som afgiver den nødvendige styreeffekt til push-pull udgangstrinet (V6). Anodekredsen er afstemt med butterflykondensatorer og induktivt koblet til antennelinken. Udgangseffekten er nominelt ca. 50 watt, og ved hjælp af et monitorkredsløb kan udgangsspændingen over antennekonnektoren måles. Ved at forandre anodespændingens størrelse og ved udskiftning af skærmgittermodstanden kan udgangseffekten nedsættes til ca. 25 watt.

For at sikre rørerne i tilfælde af svigtende udstyring er der anvendt dels katodemodstande og dels fast negativ gitterforspænding.

Modulation

Senderens to modulationsindgange - taleindgang og tonesignaling - er begge balancerede. Talesignalerne føres via indgangstransformator og reguleringspotentiometer til LF-forstærkertrinnet (V7a) og videre til diodeklipperen E2 - E3. Modulationsspændingerne passerer derpå et integrationsled og føres til LF-røret V7b, der er modkoblet med et RC-led på en sådan måde, at der opnås en lavpasvirkning med afskæring ved ca. 3000 Hz. De harmoniske forvrængningsprodukter hidrørende fra talebegrænseren dæmpes herved førend de når fasemodulatoren, og faren for modulationssplatter i nabo-kanalerne nedsættes.

Tonesignalkanalene er direkte forbundet til fasemodulatoren via tilpasningstransformator og reguleringspotentiometer. Fasemodulationen er retlinet i området 300 - 8000 Hz (300-5000 Hz i CQF11-3 og CQF31-3), men med en enkel strapning kan der indskydes et -48 μ Sek.-led, der sænker modulationen på de høje frekvenser over 3400 Hz.

Glødestrøm

Glødetrådkredsløbet kan kobles til enten 6,3 V eller 12,6 V og er udført "svævende" i forhold til stel.

FN13/33-2

Dette VHF lavpasfilter er beregnet til at dæmpe udstrålingen af uønskede frekvenser fra sendere med en udgangsfrekvens på 68 .. 88 MHz (FN33-2) eller 136 .. 174 MHz (FN13-2).

Lavpasfiltret er et konstant K-filter med en karakteristisk impedans på 52 Ω , og filtret består af 4 T-sektioner.

PS13-6

PS13-6 er en netdreven strømforsyningsenhed, der afgiver anodespænding, gitterforspænding og glødespænding til senderenheden.

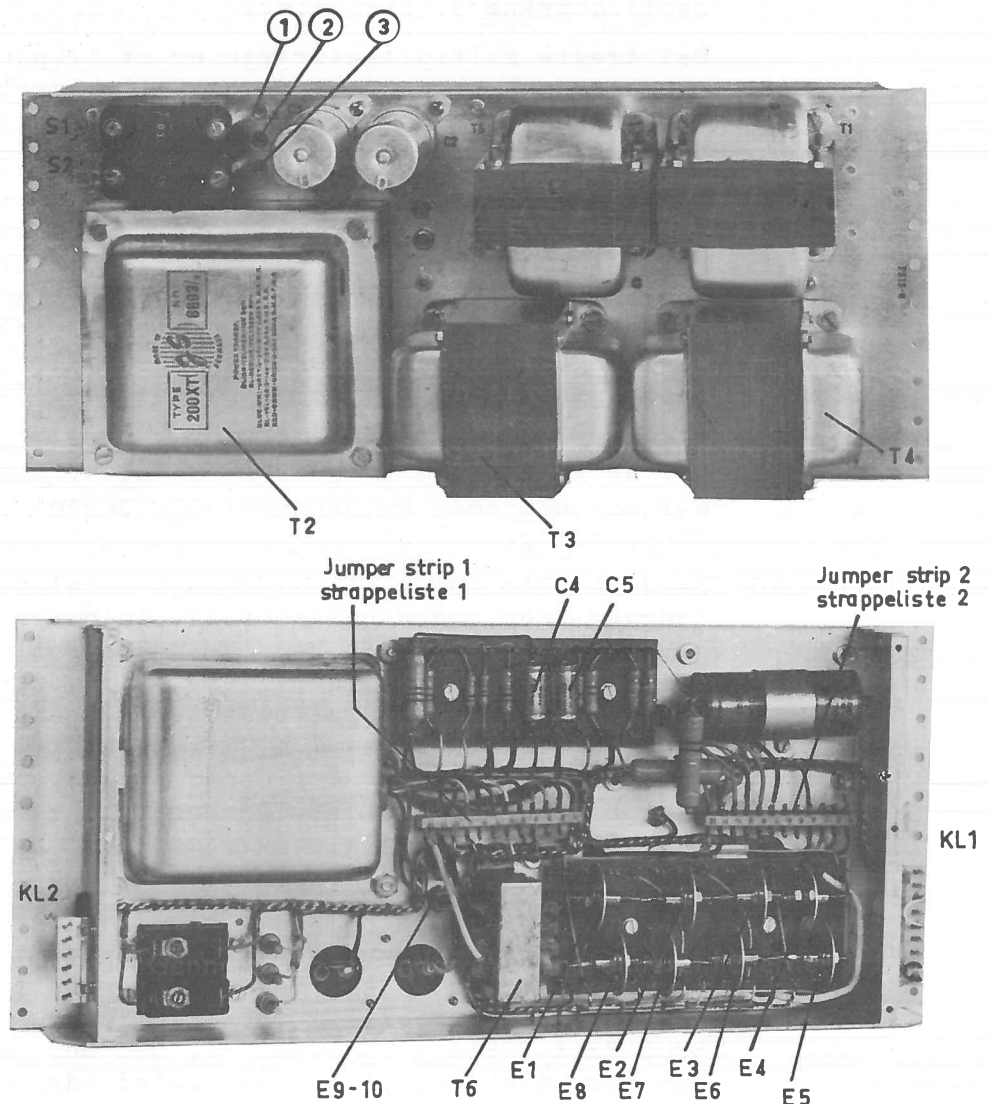
Konstruktion

På chassisets overside er monteret følgende større komponenter: Glødespændingstransformatoren T1, den fælles anodespændings- og gitterforspændingstransformator T2, filterspolerne C1 og C2 samt to automatiske ETA-sikringer. De øvrige komponenter er monteret på chassisets underside.

Fødespænding

Fødespændingen kan være enten 110 V eller 220 V vekselspænding, idet hver enkelt transformator kan omkobles ved loddestrips.

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

**Anodespænding**

T2's lave anodespændingssektion har to udtag (6 og 7), der justeres i forbindelse med den anvendte sendertype. T2's høje anodespændingssektion har tre udtag (8,9 og 10), men den måde, disse udtag strappes på afhænger af, hvilken type senderenhed strømforsyningen afgiver spændinger til.

Gitterfor-spænding

T2's gitterfor-spændingssektion består af ensretterventilerne E9 og E10, filterkondensatorerne C4 og C5 samt filterspolen T6. Udgangsspændingen er negativ og anvendes som fast gitterfor-spænding i senderne.

Glødespænding

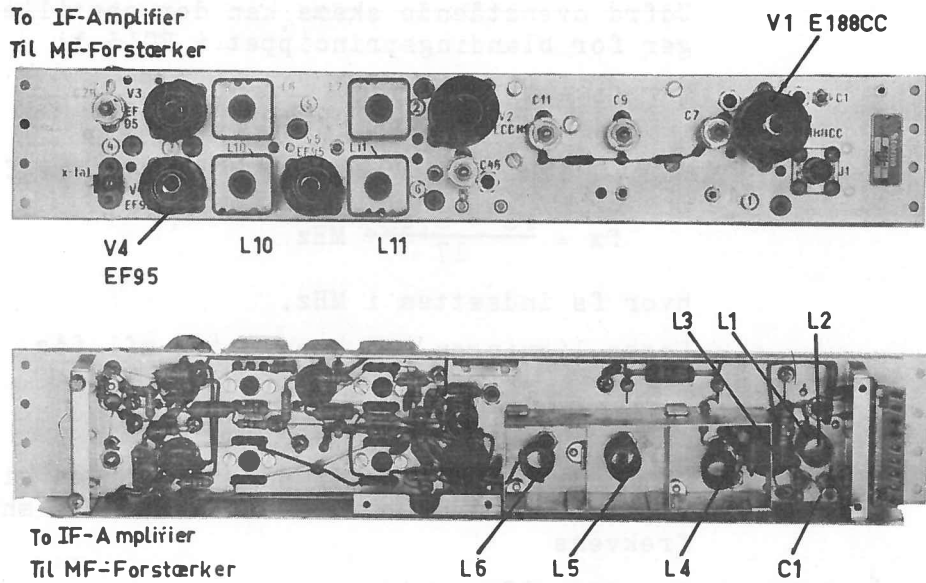
Lavspændingstransformatoren T1 afgiver 6,3 V vekselspænding til senderrørernes glødetråde.

C. Modtagersektionen**RC13/33-1**

Modtagerkonverteren forstærker det modtagne signal og konverterer det til en mellemfrekvens på 455 kHz. Den er kvartskryсталstyret, og der er anvendt dobbelt-

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

transponering med en 1. mellemfrekvens på ca. 10 MHz (RC13-1) eller 8 MHz (RC33-1). Modtagerkonverteren efterfølges af en separat mellemfrekvensenhed, som er beskrevet andetsteds.



SF-trin

Antennesignalet føres via antennekonnektoren J1 til antenneledningen L1, som er induktivt koblet til gitterkredsen C1-L2 i signalfrekvensforstærkeren SF (V1). Til SF-trinnet er anvendt en dobbelttriode af typen E188CC, som er forbundet i en kaskodekobling, hvorved der opnås et lavt støjtal.

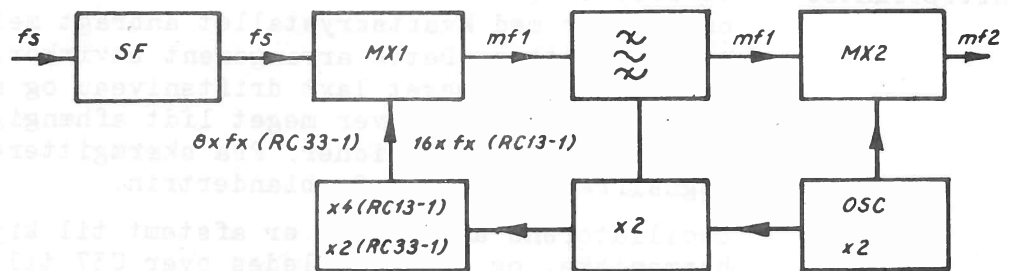
Kaskodetrinnet efterfølges af et triple båndpasfilter C7-L4, C9-L5 og C11-L6, hvorved der opnås stor indgangs-selektivitet.

1. Blandertrin

Signalfrekvensen føres til styregitteret på 1. blandertrin MX1 (V2a) sammen med lokalsignalfrekvensen, som aftages fra L12.

2. Blandertrin

I anoden på 1. blandertrin selekteres på sædvanlig måde den ønskede 1. mellemfrekvens, som gennem et selektivt filter ledes til styregitteret på 2. blandertrin MX2 (V3), der er en pentode af typen 5654/M8100. Til styregitteret føres også en lokalsignalfrekvens, som i dette tilfælde er kvartskrystallets grundfrekvens.



Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

Som det klart fremgår af skemaet anvendes der dobbelt transponering med kun eet krystal. Dette indebærer bl.a. at 1. mellemfrekvens m_{f1} bliver afhængig af signalfrekvensen.

Ud fra ovenstående skema kan der opstilles følgende ligninger for blandingsprincippet i RC13-1:

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

$$m_{f1} = f_x + 0,455 \quad (2)$$

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.

Løses ligningen med hensyn til m_{f1} fås

$$m_{f1} = \frac{f_s + 7,28}{17} \text{ MHz} \quad (4)$$

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

$$\Delta m_f = \frac{\Delta f_s}{17}$$

Ydermere kan der opstilles følgende ligninger for blandingsprincippet i RC33-1:

$$f_s = 8f_x + m_{f1} \quad (1)$$

$$m_{f1} = f_x - 0,455 \quad (2)$$

Ved at løse ligningerne med hensyn til f_x fås

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

hvor f_s indsættes i MHz.

Løses ligningen med hensyn til m_{f1} fås

$$m_{f1} = \frac{f_s - 3,64}{9} \text{ MHz} \quad (4)$$

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

$$\Delta m_f = \frac{\Delta f_s}{9}$$

Multiplikator

Oscillator (OSC) med 1. doublertrin er en Pierce-Colpitts oscillator med kvartskrystallet anbragt mellem styregitter og skærmgitter. Dette arrangement bevirker, at krystallet svinger med et meget lavt driftsniveau og at krystallets resonansfrekvens bliver meget lidt afhængig af anode- og glødespændingsvariationer. Fra skærmgitteret føres lokal signalfrekvensen til 2. blandertrin.

Oscillatorens anodekreds er afstemt til krystallets 2. harmoniske, og signalet ledes over C37 til 2. doublertrin, som også er en pentode af typen 5654/M8100 (V5). Oscillato-

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

rens og 2. doblertrins gitterstrømme kan kontrolleres i målepunkterne 4 og 5.

I anoden på anden dobler frafiltreres den 4. harmoniske af krystalfrekvensen med to-kredsfiltret L11, hvis sekundærkreds er koblet til 3. multiplikatortrin, der er den anden triodedel i ECC81 (V2b). Multiplikatortrinets gitterstrøm kan kontrolleres i målepunkt 6.

I anoden på multiplikatortrinnet frafiltreres den 16. (RC13-1) eller 8. (RC33-1) harmoniske af krystalfrekvensen med kredsen C46-L12, og herfra føres lokalsignalfrekvensen via en koblingskondensator til styregitteret på 1. blandertrin.

Flere kanaler

Modtagerkonverteren kan forsynes med eet kvartskrystal. Såfremt den skal anvendes til flerkanalsystemer, skal der tilsluttes en separat krystalskifteenhed. Krystalskifteenheden skal anbringes i umiddelbar nærhed af modtagerkonverterenheden - normalt ved den lave kant på chassiset. Krystalskifteenheden forbindes til konverterenheden med et twin-lead kabel med en påmonteret krystalholder, som passer i krystalfatningen på konverterenheden. I forbindelse med 25 kHz drift skal RC13-1 dog altid forbindes med et krystalskifteenhed.

Når der anvendes en krystalskifteenhed, skal kondensatorerne C26, C27, C28 og C29 være fraloddet.

Udgangsmellemfrekvensen på 455 kHz føres via et hul i siden på chassiset til den efterfølgende mellemfrekvensforstærker, som er en separat enhed og beskrives senere.

Alle strømforsyningstilledninger passerer gennemføringskondensatorer og ferroxcubeperler. Bundmontagen er afskærmet med en bunddækplade. Herved nedsættes udstråling af uønskede frekvenser, stabiliteten forhøjes og montagen holdes fri for støv og snavs.

Enheden er dimensioneret til anvendelse i troperne.

Glødetrådkredsløbet kan kobles enten til 6,3 V eller 12,6 V. Ved 6,3 V forbindes terminal 6 og 7 på kl. 1 sammen.

IA13-1,-2

Mellemfrekvensenheden IA13-1 er anvendt i anlæg med en min. kanalafstand på 50 kHz (CQFxl-2), medens mellemfrekvensforstærkerenhed IA13-2 er anvendt i anlæg med en min. kanalafstand på 25 kHz (CQFxl-3).

Generelt

MF-forstærkerenheden forstærker 455 kHz signalet fra andet blandertrin i modtagerkonverteren, og efter at have passeret begrænsers- og demoduleringskredse, forstærkes det resulterende LF-signal op til et passende niveau i et linieforstærkertrin. Mellemfrekvensforstærkeren indeholder desuden et støjstyret squelch kredsløb, der giver mulighed for tilslutning af et alarmkredsløb.

MF-trin

455 kHz mellemfrekvenssignalet forstærkes i V1 og V2 med ialt 12 afstemte kredse, opdelt i 3 separate 4-kredsfiltre (L1/L2 - V1 - L3/L4 - V2 - L5/L6). MF-forstærkeren er forsynet med et specielt AVC-kredsløb, hvor hvert enkelt trin frembringer sin egen reguleringsspænding ved filterens retning i forstærkerøret.

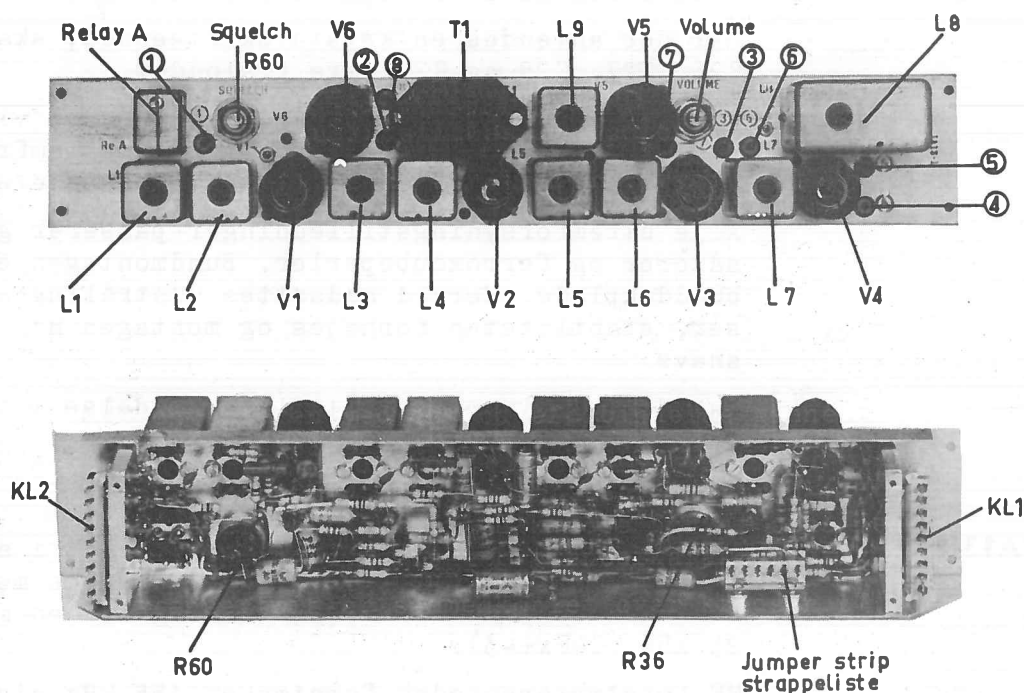
Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

Forstærkerens indgangskreds forbindes til andet blandertrin i modtagerkonverteren ved en loddeforbindelse gennem et lille hul i chassisets sidekant.

Begrænsertrin MF-forstærkeren efterfølges af to begrænsertrin (V3 og V4), der har forskellig tidskonstantkredse for at opnå den bedst mulige statiske og dynamiske begrænserkarakteristik.

De to begrænsertrin er sammenkoblet over kredsen L7, der har så stor båndbredde, at den ikke bidrager væsentligt til forstærkerens samlede selektivitet.

Diskriminator Diskriminatoren L8 er af Foster-Seeley typen og efterfølges af V5b (Audio and Noise Amplifier). Diskriminatoren er forsynet med et de-emphasis kredsløb (R34 - R35 - C43), der giver den ønskede demodulationskarakteristik. Når de-emphasiskredsløbet er forbundet som angivet på diagrammet, falder karakteristikken 6 dB/oktav i området 300 ... 3000 Hz. Ved at fralodde C43 vil karakteristikkurven være flad over hele modulationsområdet.



Linieforstærker Linieforstærkertrinnet (V5a) forstærker det demodulerede signal til det ønskede udgangsniveau.

Strømmodkobling over den uafkoblede katodemodstand (R38) sikrer lav forvrængning, idet den er således indstillet, at forstærkerens udgangsimpedans er 600 Ω .

Udgangsniveauet kan indstilles med potentiometeret R36.

Squelch Squelchkredsløbet består af støjforstærkerørret V5b, filter- og detektorenheden L9 samt relæørret V6.

Signalet til styringen af squelchkredsløbet tages fra diskriminatoren og forstærkes i V5b. I L9 afskæres alle fre-

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

kvenser under ca. 20 kHz (i IA13-1) eller under 5 kHz (i IA13-2), og efter filteret ensrettes støjsignalet. Den ensrettede støjspænding føres til gitteret på relærøret V6a. I serie med den ensrettede støjspænding, som er positiv i forhold til stel, lægges en negativ forspænding, som over R59 - R60 udtages fra gitteret på begrænser 2. Denne forspænding kan varieres ved hjælp af potentiometer R60, og det er derfor muligt at indstille squelchkredsløbet, således at det åbner ved det ønskede signal niveau.

Med signal på modtageren er squelchrelæet normalt trukket, men når signalet forsvinder, stiger den ensrettede støjspænding. Røret V6a trækker strøm, relæet falder, og over dets kontakter brydes anodestrømmen i linieforstærkerøret V5a, hvorved modtageren lukkes.

Alarm

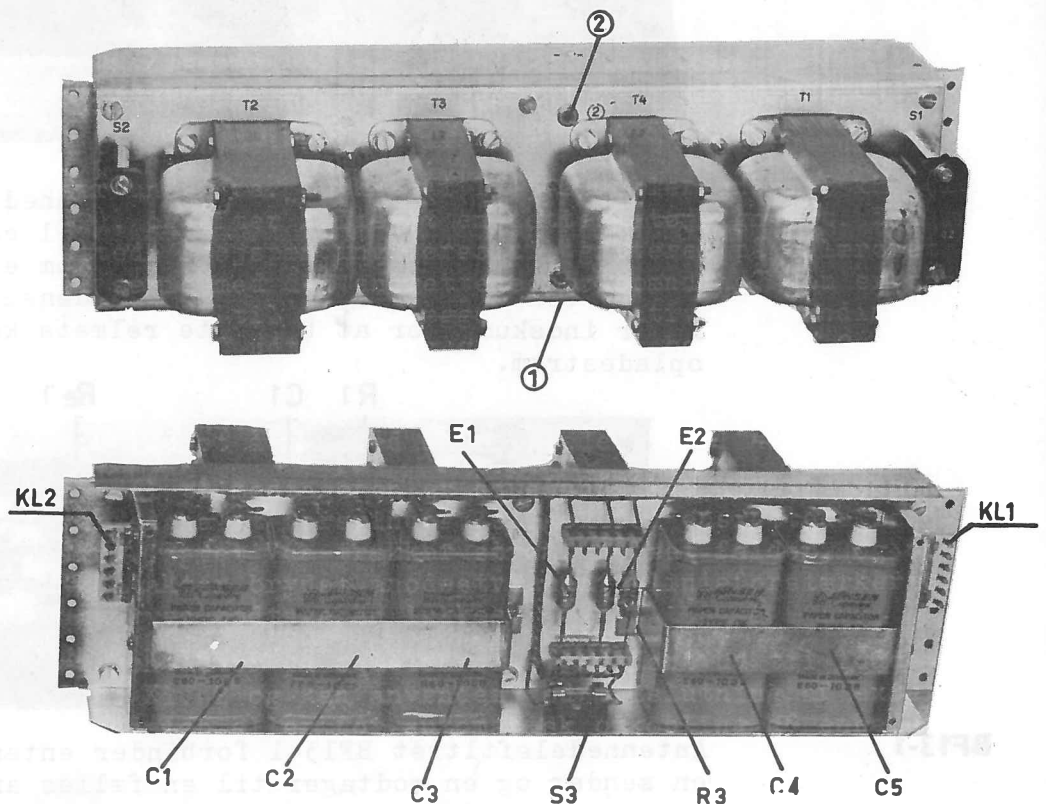
Et sæt kontakter på squelchrelæet er ført ud til lodde-terminal Kl. 2 og kan anvendes ved tilslutning af eksternt alarmkredsløb eller for automatisk omkobling af enheder eller andre formål efter ønske.

Glødestrøm

Glødestrømskredsløbet er forbundet på en sådan måde, at enheden kan tilsluttes 6,3 V eller 12,6 V efter ønske.

Målepunkter

Alle trin er forsynet med målepunkter, hvorved de vigtigste strømme og spændinger lader sig måle. Gitterstrømmen i begrænser 1 og diskriminatorens udgangsspænding kan desuden måles over måleledninger, som er ført ud over terminal Kl.2.

**PS13-3a**

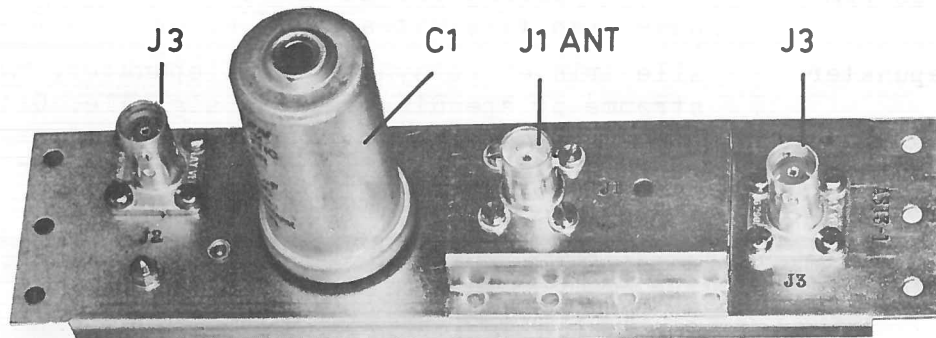
PS13-3a er en netdrevne strømforsyningsenhed, der afgiver anodespænding og glødespænding til en modtagerenhed.

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

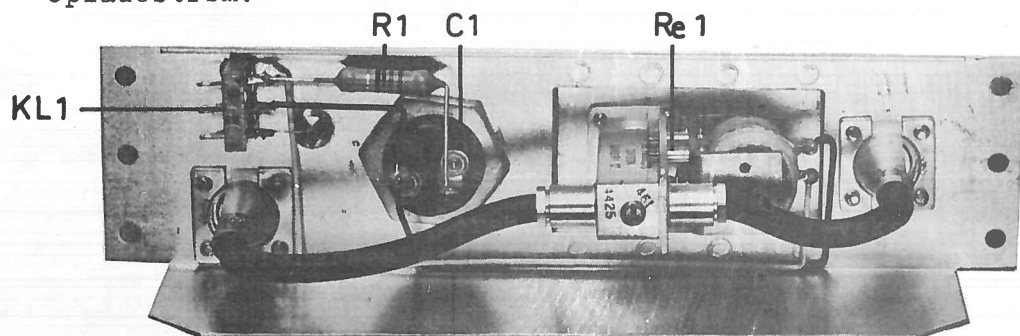
| | |
|---------------|---|
| Konstruktion | På chassissets overside er monteret anodespændingstransformatoren T1, glødespændingstransformatoren T2, filterspolerne T3 og T4 samt to automatiske ETA-sikringer. De øvrige komponenter er er monteret på chassissets underside. |
| Fødespænding | Fødespændingen kan være enten 110 V eller 220 V vekselspænding, idet begge transformatorers primærsider kan omkobles ved loddestrips. |
| Anodespænding | Transformatoren T1 har 3 omskiftningsmuligheder på sekundærsiden, hvorved anodespændingen til modtageren kan forandres. Udgangsspændingen fra dobbeltensretteren (E1 og E2) er filteret i to pi-filterkredsløb. |
| Glødespænding | Lavspændingstransformatoren T2 afgiver 6,3 V vekselspænding til modtagerrørernes glødetråde. |

D. Fælles Underenheder

AS13-1



AS13-1 er en koaksial antenneskifteenhed med 52Ω impedans, der kan anvendes ved frekvenser op til ca. 500 MHz. Selve omskiftningen foretages med et relæ, som er forsinket ca. 0,1 sekund ved frafald ved hjælp af kondensator C1. Modstanden R1 er indskudt for at beskytte relæets kontakter mod for stor opladestrøm.

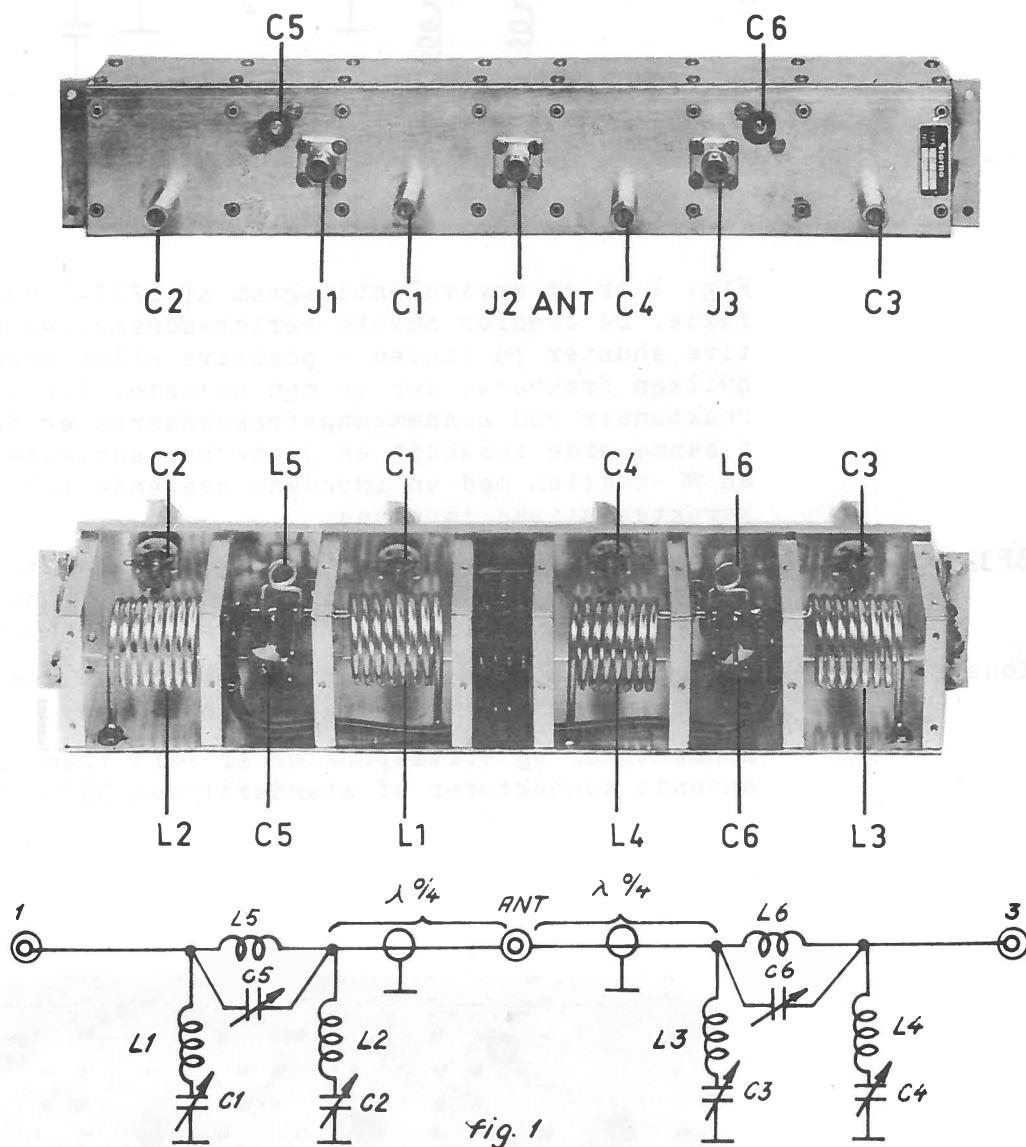


BF13-1

Antennedelefilteret BF13-1 forbinder enten to sendere eller en sender og en modtager til en fælles antenne. Frekvensafstanden er fra 4,5 MHz til 12,0 MHz indenfor frekvensbåndet 144 - 174 MHz.

| | |
|--------------|---|
| Konstruktion | Filtret er monteret på et fælles, forsolvet chassis med hver filterenhed anbragt i separate skærmdåser. Alle konnetorer og trimmepunkter er ført frem til forpladen. Der er anvendt konnetorer af standardtypen UG290/U. |
|--------------|---|

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

Kredsløbs-
analyse

I fig. 1 er vist et simplificeret diagram af BFl3-1. De to ens filtersektioner er forbundet til en fælles antennekonnektor ANT (J2) ved hjælp af $\lambda/4$ koaksialkabler. λ svarer til en elektrisk bølgelængde ved 165 MHz.

Se også vedføjede fotografi for nøjagtig lokalisering af de enkelte komponenter, konnektorer og trimmepunkter.

Spærring

Isolationen mellem terminal 1 og terminal 3 opnås ved at afstemme kredsene L1-C1 og L2-C2 til serieresonans med hensyn til f_2 , og kredsene L3-C3 og L4-C4 til serieresonans med hensyn til f_1 , hvorved der opnås en effektiv kortslutning af uønskede signaler. Denne kortslutning transformeres tilbage til indgangskonnektoren som en høj impedans ved hjælp af $\lambda/4$ koaksialkabler. Et signal fra antennen, f.eks. på frekvensen f_2 , vil derfor passere mod terminal 3, idet en høj impedans spærrer for gennemgang mod terminal 1.

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

Gennemgang

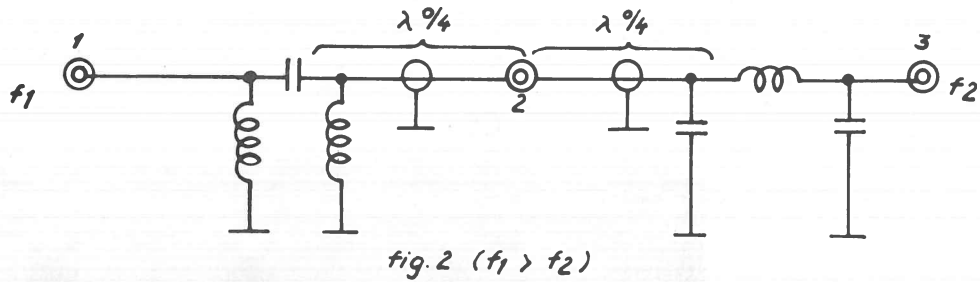


Fig. 2 er et ækvivalentdiagram af BF13-1 ved et gennemgangstilfælde. De ovenfor nævnte serieresonanskredse vil virke som reaktive shunter på linien - positive eller negative - afhængig af hvilken frekvens, der er den højeste. For at kompensere for disse reaktanser ved gennemgangsfrekvenserne er der mellem de to kredse i samme side indskudt en justerbar serie-reaktans for at danne en π -sektion med en impedans svarende til de anvendte kables karakteristiske impedans.

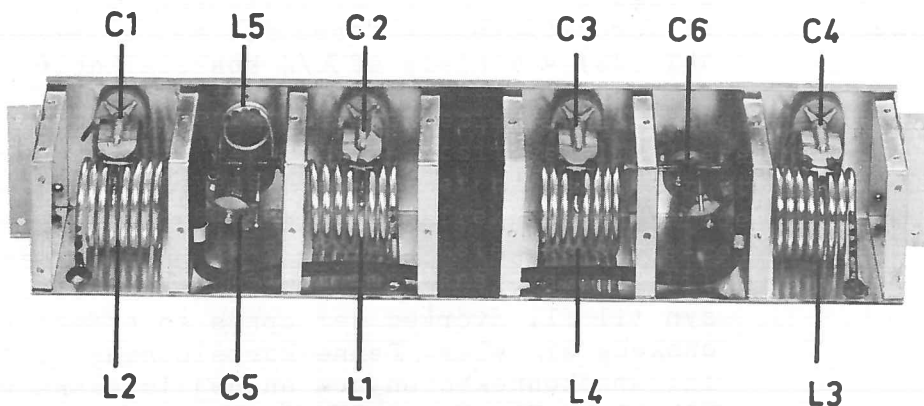
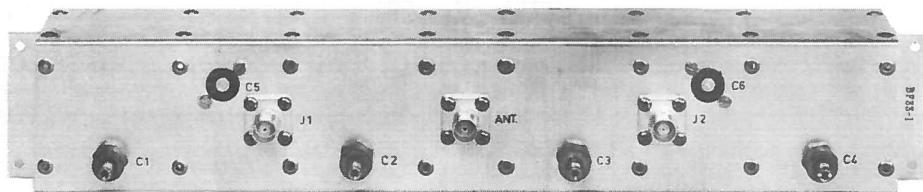
BF33-1

Antennedelefilter BF33-1 forbinder enten to sendere eller en sender og en modtager til en fælles antenne. Frekvensafstanden er fra 5,0 MHz til 15,0 MHz indenfor frekvensbåndet 68 .. 88 MHz.

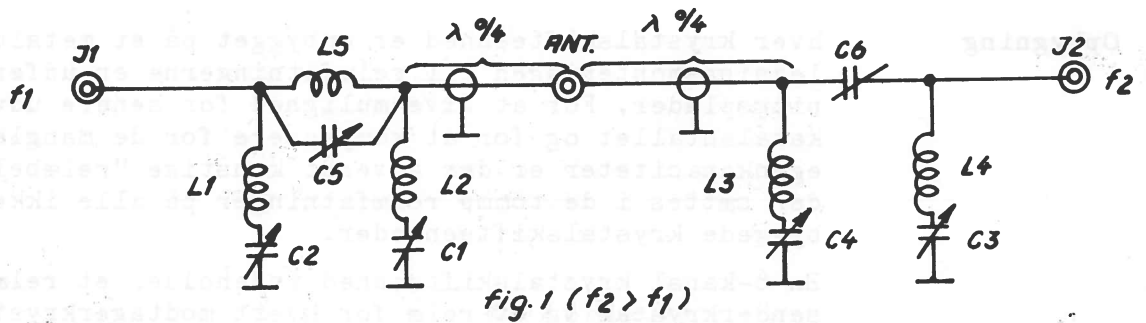
Konstruktion

Filtret er monteret på et fælles, forsolvet chassis med de enkelte filterelementer i separate skærmdåser.

Konnetorer og trimmepunkter er ført frem til forpladen. Der er anvendt konnetorer af standardtypen UG290/U.



Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne



Kredsløbs-analyse

I fig. 1 er vist et simplificeret diagram af BF33-1. De to filtersektioner er forbundet til en fælles antennekonnektor ANT ved hjælp af $\lambda/4$ koaksialkabler. $\lambda/4$ svarer til en elektrisk bølglængde ved 78 MHz.

Filtret bør tilsluttes således, at gennemgangsfrekvensen f_2 ved terminal J2 er højere end gennemgangsfrekvensen f_1 ved terminal J1.

Spærring

Der opnås isolation mellem terminal 1 og terminal 2 ved at afstemme kredsene L1-C2 og L2-C1 til serieresonans med hensyn til f_2 og kredsene L3-C4 og L4-C3 til serieresonans med hensyn til f_1 . Herved opnås en effektiv kortslutning af uønskede signaler, og denne kortslutning transformeres tilbage til indgangskonnektoren ANT som en høj impedans ved hjælp af $\lambda/4$ koaksialkabler. Et signal fra antennen, f.eks. på frekvensen f_1 , vil derfor passere mod terminal J1.

Gennemgang

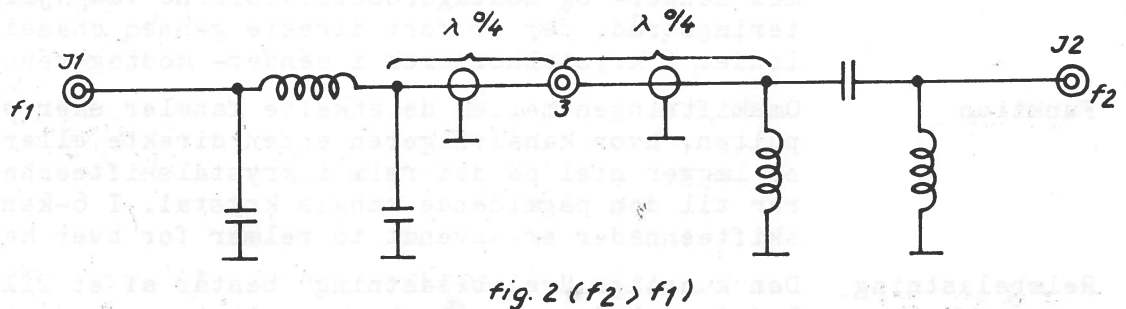


Fig. 2 er et ækvivalentdiagram af BF33-1 ved et gennemgangstilfælde. De ovenfor nævnte serieresonanskredse vil virke som reaktive shunter på linien - positive eller negative - afhængig af hvilke frekvenser, der er de højeste. For at kompensere for disse reaktanser ved gennemgangsfrekvenserne, er der mellem de to kredse i samme side indskudt en justerbar seriereaktans for at danne en π -sektion med en impedans, der svarer til det anvendte kables karakteristiske impedans.

XS13-x

Krystalskifteenheder af typerne XS13-4, -5, -6, -7 og -8 anvendes i STORNO VHF radiostationer i forbindelse med enhederne TX13-4, TX33-4, RC13-1 og RC33-1.

| | 1 kanal | 3 kanaler | 6 kanaler |
|----------|-------------|-----------|-----------|
| Med ovn | XS13-4 | XS13-6 | XS13-8 |
| Uden ovn | findes ikke | XS13-5 | XS13-7 |

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

| | |
|-----------------------|--|
| Opbygning | <p>Hver krystalskifteenhed er opbygget på et metalchassis, men ledningsmonteringen til relæfatningerne er udført på ledningsplader. For at give mulighed for senere udvidelse af kanalantallet og for at kompensere for de manglende relæers egenkapaciteter er der anvendt kunstige "relæbelastninger", der sættes i de tomme relæfatninger på alle ikke fuldt udbyggede krystalskifteenheder.</p> <p>En 6-kanal krystalskifteenhed indeholder et relæ for hvert senderkrystal og et relæ for hvert modtagerkrystal, og de er hf-mæssigt adskilt ved en skærm. Disse enheder kan derfor anvendes ved dupleksdrift.</p> <p>En 3-kanal krystalskifteenhed indeholder derimod et fælles relæ for sender- og modtagerkrystaller, og den kan som følge heraf kun anvendes ved simpleksdrift. Såfremt en dupleks radiostation skal bestykses med to kanaler, vil det være nødvendigt at anvende en 6-kanal krystalskifteenhed og anbringe kunstige "relæbelastninger" i de 8 overskydende relæfatninger.</p> <p>Ved leveringen er krystalskifteenhederne bestykket med enten 6 volt relæer eller 12 volt relæer afhængig af, om radiostationen er forsynet med nærbetjeningsudstyr eller fjernbetjeningsudstyr.</p> |
| Tilslutning | Krystalskifteenhederne er monteret på den fælles modulramme mellem sender og modtagerkonverter, og den er forbundet med sender- og modtageroscillatorerne ved hjælp af en monteringsstråd, der er ført direkte gennem chassisvæggen og loddet i krystalholderen i sender- modtagerenhederne. |
| Funktion | Omskiftningen mellem de enkelte kanaler sker på betjeningspulten, hvor kanalvælgeren enten direkte eller via relæer lægger stel på det relæ i krystalskifteenheden, som svarer til den pågældende kanals krystal. I 6-kanal krystalskifteenheder er anvendt to relæer for hver kanal. |
| Relæbelastning | <p>Den kunstige "relæbelastning" består af et lille stykke ledningsplade med påtrykt kapacitet svarende til et skifterelæes egenkapacitet. Relæbelastningen er forsynet med stikben, så den umiddelbart kan trykkes fast i en relæfatning.</p> <p>Der findes to typer kunstige "relæbelastninger" - een for hver af de anvendte typer relæer (12 volt relæer for nærbetjening og 6 volt relæer for fjernbetjening).</p> |

E. Supplerende Tekniske Specifikationer

Se også tekniske specifikationer i kapitel I. på side 1- Tekniske specifikationer for krystalskifteenheder, antennefilter og antenneskifteenhed findes sammen med beskrivelserne i kapitel III.

TX13/33-4

Udgangseffekt

25 watt eller 50 watt.

Antennebelastningsimpedans

50 Ω.

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

Udstråling af Uønskede Frekvenser

Med filter FN13-2: Udgangsfrekvensens harmoniske dæmpet mere end 75 dB.

Krystalfrekvensens øvrige harmoniske dæmpet mere end 85 dB.

Frekvens

Maks. Frekvenssving

Regulerbart, CQFxl-2: $\Delta F = \pm 15$ kHz

CQFxl-3: $\Delta F = \pm 5$ kHz.

Frekvensmultiplikation

$2 \times 4 \times 3 \times 1 \times 1 = 24$.

Krystal

Krystalfrekvensberegning

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

Krystalfrekvensområde

CQF11-2,-3: 5,67 .. 7.25 MHz

CQF31-2,-3: 2,83 .. 3.66 MHz.

Specifikation

Holder: HC-6/U, NATO type 1 eller DEF 5271 style D.

a) CQFxl-2:

Belastning: 30 pF

Tolerance: $\pm 15 \times 10^{-6}$ fra -20 til $+70$ C°.

Slibetolerance: Mindre end 20×10^{-6} ved 25 C°

Storno specifikationsnummer: Storno type 1.

Følgende krystaller kan anvendes: RC-18/U (amerikansk), DEF 5271 style D (engelsk) eller NATO type 1.

b) CQFxl-3:

Storno type 4, men krystalspecifikationerne svarer til MIL-C-3098B type CR-36/U på nær belastningskapaciteten, der er $30 \text{ pF} \pm 0,5 \text{ pF}$.

Brum og Støj

FM-Brum- og Støjniveaua) CQFxl-2:

Dæmpet mere end 50 dB relativt til $\Delta f = 10$ kHz ved $f_m = 1000$ Hz (EIA standard RS-152, pkt. 7).

b) CQFxl-3:

Dæmpet mere end 40 dB relativt til $\Delta f = 3,3$ kHz ved $f_m = 1000$ Hz.

AM-Brum- og Støjniveau

Dæmpet mere end 34 dB (EIA standard RS-152, pkt. 16).

Sidebåndsstøj

Dæmpet mere end 75 dB (EIA standard RS-152, pkt. 16).

Mindre end $5 \mu\text{W}$ (G.P.O. Spec. TSC 53 (d) pkt. 4.3.2.).

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

Modulation

Modulationa) TalekanalIndgangsimpedans: Ca. 600 Ω , balanceretFølsomhed: CQFxl-2:Med $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 7,5$ kHz (50 %) (Måle-niveau) er følsomheden maks. -23 dBm.CQFxl-3:Med $F_m = 1$ kHz og $\Delta F = 2,5$ kHz (50 %) (måle-niveau) er følsomheden maks. -33 dBm.

Benyttes enheden i forbindelse med styreudstyr, er niveauet indstillet i overensstemmelse med værdierne angivet på niveaudiagrammet i styringsbeskrivelsen.

Frekvenskarakteristik: 6 dB/oktav i området 300 - 3000 Hz, +0,5 dB, -2 dB, relativt til 1000 Hz. Kraftig afskæring over 3000 Hz.

b) TonekanalIndgangsimpedans: Ca. 600 Ω , balanceretFølsomhed: CQFxl-2:-10 dBm for $\Delta F = 10$ kHz, 1000 Hz ved mindre end 3 % klir.CQFxl-3:-20 dBm for $\Delta F = 3,3$ kHz, 1000 Hz ved mindre end 3 % klir.Frekvenskarakteristik: 6 dB/oktav i området 300 - 8000 Hz, +0,5 dB, -1,5 dB, relativt til 1000 Hz. Ved hjælp af en simpel strapning kan der indskydes et -48 μ sek. forbindelsesled.ModulationssplatterMindre end 1 μ W (G.P.O. Spec. TSC 55 (a) pkt. 4.3.2.).

Forbrug

Glødestrømsforbrug4,2 ved 6,3 V \sim , eller 2,1 A ved 12,6 V \sim .Anodestrømsforbrug

Ca. 100 mA ved 250 V.

ca. 120 mA ved 370 V (25 watt udgangseffekt)

ca. 170 mA ved 500 V (50 watt udgangseffekt).

Rør

Rørbestykning

| | Europ. | U.S. | S.Q. |
|-----------------------|------------|-------|------------|
| Modulationsforstærker | ECC81 | 12AT7 | 6201 |
| Oscillator | EF91 | 6AM6 | 6064 |
| Fasemodulator/dobler | ECC81 | 12AT7 | 6201 |
| Firedobler | EF91 | 6AM6 | 6064 |
| Tripler | 5654/M8100 | 6AK5 | 5654/M8100 |
| Styrerør | QQE03/12 | 6350 | |
| Effektforstærkerør | QQE06/40 | 5894 | |

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

FN13/33-2

Maksimal indskydningsdæmpning

Maks. 0,5 dB indenfor de nominelle frekvensområder.

Spærredæmpning

CQF11-2,-3: Større end 50 dB over 300 MHz

CQF31-2,-3: Større end 50 dB over 150 MHz.

Maksimal tilførsel af HF-effekt

30 watt, 60 watt intermitterende.

Impedans

Filterimpedans

Indenfor det nominelle frekvensområde giver filtret anledning til et spændingstandbølgeforhold, som er mindre end 1.7.

Konnektor

Tilslutningskonnektor

BNC type UG-290/U.

PS13-6

Høj Anodespænding (Kl.1-6).

500 V, 420 V eller 375 V jævnspænding.

Maks. tilladelig Belastning

220 mA - (belastning på Kl. 1-7 i mA - 110 mA).

Omtrentlige Udgangsspændinger

250 V udtag belastet med 100 mA.

| | | | |
|-------------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Transfor- matorudtag | 5 - 6 8 - 9 | 5 - 6 9 - 10 | 5 - 6 8 - 10 |
| ubelastet | 464 V | 521 V | 690 V |
| 100 mA | 392 V | 422 V | 550 V |
| 200 mA | 364 V | 393 V | 516 V |

Hvis der anvendes transformatorudtag 5 - 7 i stedet for 5 - 6 vil spændingerne stige med ca. 15 V.

Anodespænding

Lav Anodespænding (Kl. 1-7).

250 V jævnspænding.

Maks. tilladelig Belastning

110 mA + (220 mA - belastningen i MA på Kl. 1-6).

Omtrentlige Udgangsspændinger

500 V udtag belastet med 180 mA.

| | | |
|--------------------|----------------|----------------|
| Transformatorudtag | 5 - 6 300 V | 5 - 7 315 V |
| Ubelastet | 265 V | 280 V |
| 50 mA | 255 V | 270 V |
| 100 mA | 245 V | 260 V |

Gitterfor-
spændingNominel Gitterforspænding

-33 V jævnspænding.

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

Maks. tilladelig Belastning af Gitterførspændingsretter.

30 mA.

Glødestrøm

Maks. Glødestrøm

4,2 A ved 6,3 vekselspænding.

RC13/33-1

Spændingsforstærkning

Fra antenneindgang til 2. blandertrins gitter: Ca. 30 dB.

Krystal

KrystalfrekvensmultiplikationRC13-1: $2 \times 2 \times 4 = 16$.RC33-1: $2 \times 2 \times 2 = 8$.KrystalfrekvensberegningRC13-1: Krystalfrekvens = $\frac{\text{modtagerfrekvens i MHz} - 0,455}{17}$ MHz.RC33-1: Krystalfrekvens = $\frac{\text{modtagerfrekvens i MHz} + 0,455}{9}$ MHz.Krystalfrekvensområde

RC13-1: 8,0 MHz til 10,2 MHz.

RC33-1: 7,6 MHz til 9,83 MHz.

KrystalfrekvensjusteringVed hjælp af krystaltrimmerne kan krystalfrekvensen ændres mere end $\pm 25 \times 10^{-6}$, når krystallet er belastet med 30 pF.Krystalspecifikation

| | CQF11-2, CQF31-2,-3 | CQF11-3 |
|-----------------------|--|---|
| Krystaltype | Storno 98-1 | Storno 98-4 |
| Belastningskapacitet | 30 pF | 30 pF |
| Temp. karakteristisk | $\pm 15 \times 10^{-6}$ fra -20 til $+70^{\circ}\text{C}$ | $\pm 5 \times 10^{-6}$ fra +80 til $+90^{\circ}\text{C}$ |
| Kalibreringstolerance | $\pm 20 \times 10^{-6}$ (23°C) | $\pm 20 \times 10^{-6}$ ($+85^{\circ}\text{C}$) |
| Krystalholder | US HC-6/U Brit. DEF5271D | US HC-6/U Brit. DEF5271D |
| Iøvrigt svarende til | NATO type 1 Mil. CR-18/U | NATO type 1 Mil. CR-36/U |

Mellemfrekvens

Beregning af 1. MellemfrekvensRC13-1: $\text{mf1} = \frac{\text{modtagerfrekvens i MHz} + 7,28}{17}$ MHz

eller hvis krystallets frekvens er kendt
 $\text{mf1} = \text{krystalfrekvens i MHz} + 0,455$ MHz.

RC33-1: $\text{mf1} = \frac{\text{modtagerfrekvens i MHz} - 3,64}{9}$ MHz

eller hvis krystallets frekvens er kendt
 $\text{mf1} = \text{krystalfrekvens i MHz} - 0,455$ MHz.

Frekvensområde for 1. Mellemfrekvens

RC13-1: 8.4 MHz til 10,7 MHz.

RC33-1: 7.15 MHz til 9.38 MHz.

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

Strømforsbrug

Anodestrømsforbrug

Ca. 25 mA ved 150 V.

Glødestrømsforbrug

1,27 A ved 6,3 V eller 0,635 A ved 12,6 V.

Rørbestykning

Signalfrekvensforstærker V1

1. blander og multiplikator V2

Oscillator og 1. doubler V4

2. doubler V5

2. blander V3

Europ.

E188C

ECC81

5654/M8100

5654/M8100

5654/M8100

U.S.

7308

12AT7

6AK5

6AK5

6AK5

S.Q.

E188CC

6201

5654

5654

5654

IA13-1,-2

Anden Mellemfrekvens

455 kHz.

SelektivitetIA13-1: ΔF = ± 15 kHz: Dæmpning maks. 6 dB. ΔF_o = ± 35 kHz: Dæmpning min. 70 dB.IA13-2: ΔF = ± 5 kHz: Dæmpning maks. 2 dB. ΔF_o = ± 12 kHz: Dæmpning min. 34 dB.

Forstærkning

Spændingsforstærkning

Spændingsforstærkning i et MF-forstærkertrin, inkl. tab i filteret: ca. 36 dB.

Spændingsforstærkning (målt ved 455 kHz) fra gitter på blander 2 i modtagerkonverter til gitteret på begrænser 1 i MF-forstærkeren: ca. 108 dB.

Demodulation

DiskriminatorstejlhedIA13-1: ΔF = ± 15 kHz, I = ca. ± 18 μ A.IA13-2: ΔF_o = ± 10 kHz, I = ca. ± 9 μ A.FrekvenssvingIA13-1: Maks. ± 15 kHz.IA13-2: Maks. ± 5 kHz.

Udgang

Udgangsimpedans600 Ω ± 20 % balanceret.UdgangsniveauIA13-1: Med F_m = 1,0 kHz og ΔF = ± 10 kHz: +10 dBm.IA13-2: Med F_m = 1,0 kHz og ΔF = $\pm 2,5$ kHz.

Benyttes enheden i forbindelse med styreudstyr, er niveauet indstillet i overensstemmelse med værdierne angivet på niveau-skemaet i styringsbeskrivelsen.

ForvrængningIA13-1: Med F_m = 1,0 kHz og ΔF = $\pm 5,0$ kHz: max. 2 %.Med F_m = 1,0 kHz og ΔF = ± 10 kHz: max. 5 %.IA13-2: Med F_m = 1,0 kHz og ΔF = $\pm 3,3$ kHz: max. 3 %.Med F_m = 1,0 kHz og ΔF = ± 5 kHz: max. 6 %.

Forbrug

Strømforsbrug

Ca. 40 mA ved en anodespænding på 150 V jævnspænding.

Ca. 1,37 A ved en glødespænding på 6,3 V vekselspænding.

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

MålepunkterMålepunkterMålingerne skal udføres med et instrument 50-0-50 $\mu\text{A}/1 \text{ k}\Omega$.

| Målepunkt | Målested | Fuldt instrumentudslag |
|-----------|-------------------------|------------------------|
| 1 | MF 1, katode | 5 volt |
| 2 | MF 2, katode | 5 volt |
| 3 | Begrænser 1, gitter | 50 volt |
| 4 | Begrænser 2, gitter | 25 volt |
| 5 | Diskriminator | |
| 6 | Linieforst., katode | 5 volt |
| 7 | LF- og støjforst., kat. | 2 volt |
| 8 | Squelchrør, katode | 5 volt |

PS13-3aFødespænding

110 V eller 220 V vekselspænding.

Anodespænding

Nominel anodespænding

150 V jævnspænding.

Maks. tilladelig Belastning

100 mA.

Omtrentlige Udgangsspændinger

| Transformatorudtag | 8-9-10 (130V) | 7-9-11 (140 V) | 6-9-12 (150 V) |
|--------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Ubelastet | 210V | 230V | 250V |
| 80 mA | 135V | 150V | 165V |
| 100 mA | 125V | 140V | 150V |

MålepunkterStandard Måleinstrument50-0-50 μA , $R_i = 1000 \Omega$.Målepunkt nr. 1

Anodespænding: Fuldt udslag = ca. 200 V.

Målepunkt nr. 2

Anodestrøm: Fuldt udslag = ca. 100 mA.

Glødestrøm

Maks. Glødestrøm

4 A ved 6,3 V vekselspænding.

AS13-1Impedans52 Ω Maksimal Gennemgangseffekt

100 watt

Relæspænding

12,6 V =

BF13-1Frekvensområde

144 ... 174 MHz

Kapitel II. Teoretisk Gennemgang af Sender/Modtagerunderenhederne

| | |
|------------------|---|
| | <u>Dupleksafstand</u> |
| | 4,5 ... 12,0 MHz |
| Isolation | <u>Maks. Isolation mellem Enheder</u> |
| | 70 ... 75 dB |
| | <u>Isolation</u> |
| | 36 ... 40 dB ved en båndbredde på $\pm 0,7$ MHz |
| Dæmpning | <u>Indskydningsdæmpning</u> |
| | 4,5 MHz frekvensafstand: 0,7 .. 1,2 dB (afhængig af båndbredde) |
| | 9,0 MHz frekvensafstand: 0,3 dB |
| | <u>Nominel Impedans</u> |
| | 50 Ω |
| | <u>Maks. Standbølgeforhold for 4,5 MHz $\pm 0,7$ MHz</u> |
| | 1,5 |
| | <u>Maks. tilført Effekt</u> |
| | 70 watt ved 4,5 MHz duplexafstand |
| BF33-1 | <u>Frekvensområde</u> |
| | 68 ... 88 MHz |
| | <u>Dupleksafstand</u> |
| | 5,0 ... 15,0 MHz |
| Isolation | <u>Maks. Isolation mellem Enheder</u> |
| | 70 ... 86 dB |
| | <u>Isolation</u> |
| | 55 ... 57 dB ved en båndbredde på $\pm 0,3$ MHz |
| Dæmpning | <u>Indskydningsdæmpning</u> |
| | 5,0 MHz frekvensafstand: 0,5 ... 0,6 dB |
| | 15,0 MHz frekvensafstand: 0,2 dB |
| | <u>Nominel Impedans</u> |
| | 50 Ω |
| | <u>Maks. Standbølgeforhold</u> |
| | Maks. 1,5 for 5,0 MHz $\pm 0,3$ MHz |
| | <u>Maks. tilført Effekt</u> |
| | 70 watt ved 5,0 MHz dupleksafstand |
| Bemærk | Såfremt senderfrekvensen er højere end modtagerfrekvensen, skal senderen forbindes til den højre side (konnektor J2) af filtret og modtageren til venstre side (konnektor J1). Hvis modtagerfrekvensen er højere end senderfrekvensen skal forbindelserne ombyttes. |

KAPITEL IV. JUSTERINGSFORSKRIFT

A. Generelt

Introduktion Den efterfølgende justeringsvejledning er tænkt som en hjælp ved trimmearbejdet på en STORNO radiotelefonstation, og den skal derfor ikke betragtes som den eneste rigtige fremgangsmåde. Visse justeringer kan med fordel udføres på anden måde, såfremt der rådes over mere avanceret måleudstyr. Afvigelser fra de heri givne anvisninger bør dog kun foretages i de tilfælde, hvor radioteknikeren med sikkerhed kan overse, at ændrede trimmemetoder ikke forringer de krævede specifikationer eller vanskeliggør senere afsnit af trimmearbejdet.

Iøvrigt bør kun faguddannede radioteknikere, som på forhånd har sat sig ind i radiostationens virkemåde, udføre justering og reparation.

Idriftssætning Før afsendelsen fra STORNO er hver enkel radiostation kontrolleret og afprøvet. Såfremt der ikke er truffet speciel aftale, har afprøvningsafdelingen foretaget følgende:

1. Isat kvartskrystaller for de bestilte kanaler.
2. Optrimmet den komplette radiostation, således at såvel sender- som modtagerfrekvenserne er lagt på plads med en nøjagtighed bedre end 2×10^{-6} .
3. Indstillet talebegrænserens klippeniveau i overensstemmelse med specifikationerne.

Når installationsarbejdet er tilendebragt og kontrolleret for korrekt udførelse, vil det normalt være nødvendigt at finindstille senderens PA-afstemning med den til anlægget hørende antenne tilsluttet antennekonnektoren. Endvidere bør senderens modulationsfølsomhed justeres.

Denne justeringsvejledning er udarbejdet for anvendelse i forbindelse med følgende typer radiotelefonanlæg:

- CQF11-3 (136-174 MHz), 25 kHz kanalafstand
- CQF31-3 (68-88 MHz), 25 kHz kanalafstand
- CQF11-2 (136-174 MHz), 50 kHz kanalafstand
- CQF31-2 (68-88 MHz), 50 kHz kanalafstand
- CQF13-2 (152-174 MHz), Maritim radiostation

Måleudstyr I indledningen til hvert afsnit af justeringsvejledningen er angivet de typer måleinstrumenter, der er nødvendige for at kunne gennemføre den pågældende trimning på korrekt og forsvarlig måde. Der refereres til en del måleinstrumenter, som er udviklet af STORNO specielt med henblik på service og justering af STORNO's radioudstyr, men andet måleudstyr kan naturligvis anvendes, såfremt specifikationerne svarer til eller er bedre end specifikationerne for de tilsvarende STORNO måleinstrumenter.

Kapitel IV. Justeringsforskrift

B. Sendere TX13-1,-4 og TX33-4

Justering af krystalskifteenhed og oscillator

Instrumenter

Følgende måleinstrumenter er nødvendige:

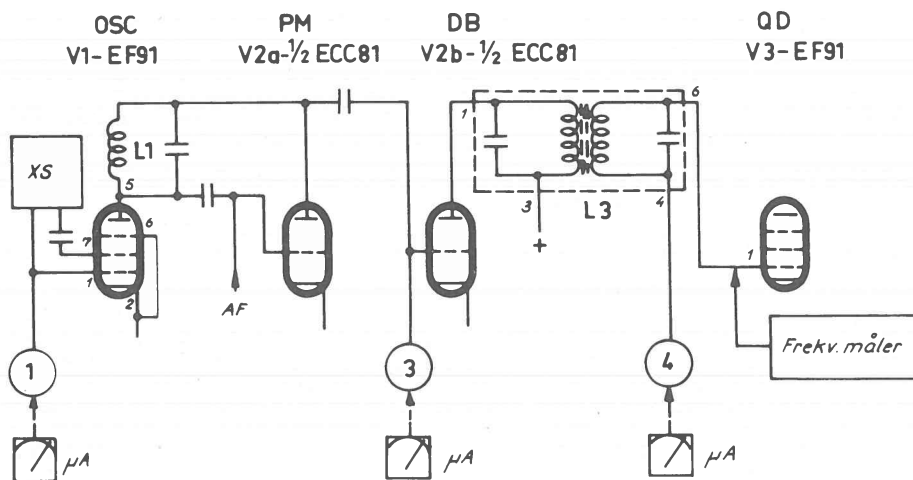
Frekvensmåler med en nøjagtighed større end 2×10^{-6}
dækkende frekvensområdet: 2.83 - 3.66 MHz for TX33-4

6.35 - 7.25 MHz for TX13-1,-4.

50-0-50 μ A-instrument ($R_i=1000\Omega$) f.eks. Storno type SIO6.

Såfremt tilslutning af antenne til anlægget ikke er mulig, må en kunstig belastning benyttes f.eks. Storno type DL11-1.

Opstilling



Denne justering bør ikke foretages før anlægget er fuldt opvarmet, hvilket vil sige efter mindst 10 minutters drift. Før justeringen påbegyndes, bør det påses at krystalskifteenhedens bundplade er påmonteret og at samtlige krystalskifterelæer er installerede, idet relækontaktfjedernes kapaciteter indgår i krystallernes belastningskapaciteter.

Frekvensmåleren forbindes - som vist - efter doublertrinnet (for ikke at belaste oscillatoren), den indstilles under justeringen til 2 gange den specificerede krystalfrekvens for hver kanal (grundet doubling i det foranliggende trin).

Fremgangsmåde

μ A-instrumentet forbindes til målepunkt 1, og antenne eller den kunstige belastning til senderens udgang (J1).

- Krystaltrimmerne drejes ind på halv kapacitet.
- Tast senderen og kontroller oscillatorens gitterstrøm i målepunkt 1.
- Juster hver krystaltrimmer til den korrekte krystalfrekvens.

Bemærk: Det er vigtigt, at krystaltrimmerne ikke kan ryste løse, hvilket kan forebygges ved at lakere dem.

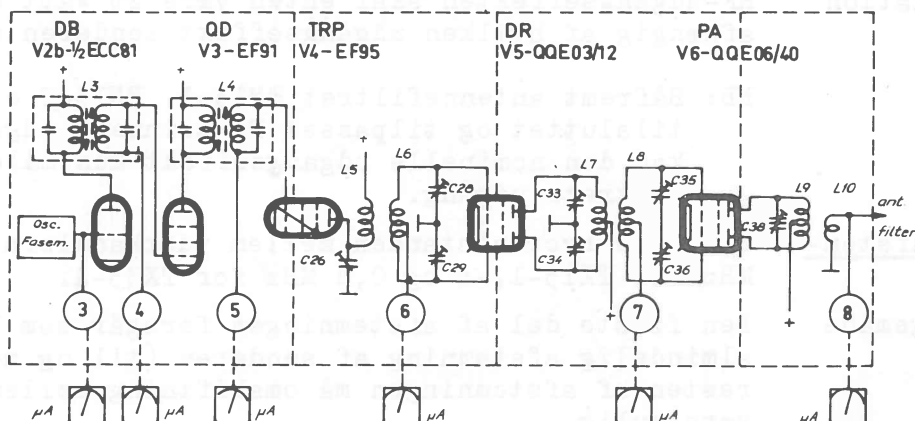
Kapitel IV. Justeringsforskrift

Justering af multiplikator og udgangsforstærker

Instrumenter Følgende måleinstrumenter er nødvendige:

50-0-50 μA -instrument ($R_i=1000\Omega$) f.eks. Storno type SI06.
Kunstig belastning, $52\Omega/60$ watt (Storno type DL11-1).

Opstilling



Den kunstige antenne eller den til anlægget hørende antenne tilsluttes antennekonnektoren. Mikroamperemeteret tilsluttes målepunkt 4.

Efterfølgende justering benyttes hvis afstanden mellem yderkanalerne ikke er større end 0,8 MHz for TX13-1,-4 og 0,4 MHz for TX33-4. Er afstanden større, skal senderen stagerafstemmes, hvilket vil blive forklaret senere.

Fremgangsmåde

- Tast senderen.
- Juster L3 for maksimalt udslag på μA -instrumentet. Det kan være nødvendigt at justere nogle gange på såvel primær- som sekundærkredsen.
- Forbind μA -instrumentet til målepunkt 5 og juster L4 til maksimalt udslag på instrumentet. Det kan være nødvendigt at justere nogle gange på såvel primær- som sekundærkredsen.
- Forbind μA -instrumentet til målepunkt 6 og indrej C28 og C29 til deres kapaciteter er lige store.
- Juster C26 for maksimalt udslag på μA -instrumentet.
- Juster C28 og C29 for maksimalt udslag på μA -instrumentet, idet det dog hele tiden skal påses, at kapaciteten af de to kondensatorer er ens (lige meget indrejjet).

Bemærk: Koblingen mellem L5 og L6 er meget kritisk. Såfremt den af en eller anden grund er blevet forandret, må disse kredse genjusteres meget omhyggeligt.

- Forbind μA -instrumentet til målepunkt 7 og indrej C33 og C34 til deres kapaciteter er lige store. Derefter justeres de for maksimalt udslag på μA -instrumentet, idet der dog hele tiden skal sørges for, at deres kapaciteter er ens (lige meget indrejjet).
- C35 og C36 indrejes til deres kapaciteter er lige store og justeres derefter for maksimalt udslag på μA -instrumentet, idet der dog hele tiden skal sørges for, at deres kapaciteter er ens (lige meget indrejjet).

Kapitel IV. Justeringsforskrift

- j) Forbind μA -instrumentet til målepunkt 8 og juster C38 for maksimalt udslag på μA -instrumentet. Det vil eventuelt være nødvendigt at genjustere C33 og C34 samt C35 og C36 for at opnå maksimal udgangseffekt (svarende til maksimalt udslag på μA -instrumentet).
- k) Indstil koblingen mellem L10 og L9 til maksimalt udslag på μA -instrumentet.

Specifikation

HF-udgangseffekten skal enten være 25 watt eller 50 watt afhængig af hvilken udgangseffekt senderen er koblet til.

NB: Såfremt antennefiltret FN13-1, FN13-2 eller FN33-2 er tilsluttet og tilpasset PA-trinnets udgang i senderen, kan den nominelle udgangseffekt kun måles over antennefiltrets udgang.

Staggerafstemning

Benyttes hvor afstanden mellem yderkanalerne overstiger 0,8 MHz for TX13-1,-4 og 0,4 MHz for TX33-4.

Fremgangsmåde

Den første del af afstemningen foregår som beskrevet under almindelig afstemning af senderen (til og med punkt d). Ved resten af afstemningen må omskiftning mellem yderkanalerne være mulig.

- e) Juster C26 som under almindelig afstemning, idet kredsen samtidig justeres til lige store udslag på yderkanalerne.
- f) Juster C28 og C29 som under almindelig afstemning, idet kredsen samtidig afstemmes til lige store udslag på yderkanalerne.

punkterne g) h) j) og k) de samme som beskrevet ovenfor.

Staggerafstemningen er korrekt udført når gitterstyringen på PA-røret er symmetrisk omkring centerfrekvensen, samt når yderkanalernes udgangseffekt er symmetrisk omkring centerfrekvensens og højst falder 2 dB på yderkanalerne.

Kontrol af modulation

Instrumenter

Følgende måleinstrumenter er nødvendige:

LF-tonegenerator med en indre modstand på 600Ω .

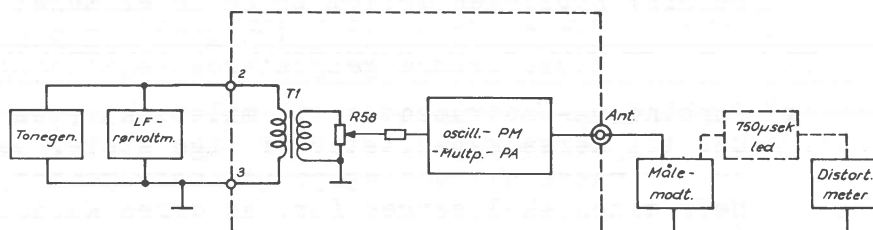
LF-rørvoltmeter.

Målemodtager, kalibreret i frekvenssving (f.eks. Storno type L22).

Distortionmeter (forvrængningsmåler).

Opstilling

Toneindgang



Tilslutning af måleinstrumenter

Kapitel IV. Justeringsforskrift

Indstil tonegeneratoren til at afgive 1000 Hz og forbind den til klemrække Kl.2, terminal 2 og 3. Forbind målemodtageren til senderens udgang og indstil den til sendefrekvensen. Drej potentiometeret R58 helt højre om. Indstil tonegeneratorens udgangsspænding til et frekvenssving på ± 10 kHz. Forbind distortionmeteret over målemodtagerens LF-udgang via et 750 μ S-led.

Fremgangsmåde

- Tast senderen.
- Følsomheden beregnes (signalet fra tonegeneratoren kan aflæses på LF-rørvoltmeteret) og udgangssignalet fra senderen aflæses på målemodtageren.
Følsomheden skal være: Bedre end 250 mV (-10 dB) for TX13-1 og TX13-4.
Bedre end 440 mV (-5 dB) TX33-4.
- Modulationsfølsomheden indstilles med potentiometeret R58.

Bemærk: Såfremt distortionmeteret forbindes direkte til målemodtagerens udgangsterminaler uden forsinkelsesled må forvrængningen ikke overstige 5%. Med forsinkelsesled indskudt må forvrængningen højst være 3%.

Specifikation

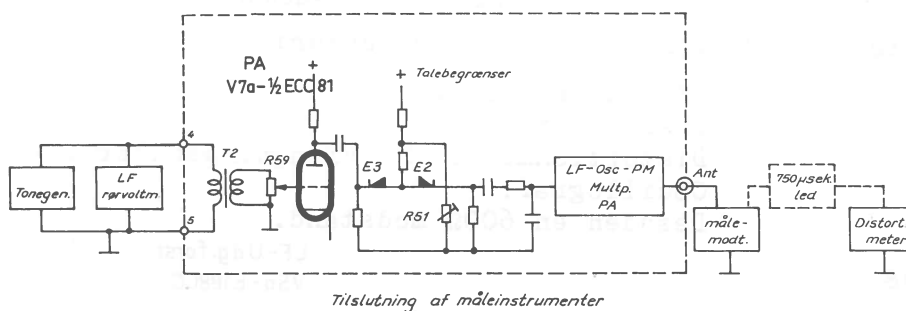
Måling af frekvenskurve:

| | |
|---------|------------------------|
| 0,3 kHz | = -10,5 dB |
| 1,0 kHz | = 0 dB (relativ værdi) |
| 3,0 kHz | = + 9,5 dB |
| 6,0 kHz | = + 15 dB |

Tolerance: $+0,5/-1,5$ dB relativt til den teoretiske kurve. Ovenstående målinger er uden forsinkelsesled indskudt, og med konstant indgangsniveau.

Opstilling

Taleindgang



Tonegeneratoren indstilles til at afgive 1000 Hz og forbindes mellem klemmerne 4 og 5 på klemrække Kl.2.

Målemodtageren indstilles til sendefrekvensen og forbindes over senderens udgang. Drej potentiometeret R59 helt højre om.

Fremgangsmåde

Indstilling af talebegrænser

Tonegeneratorens udgangsniveau indstilles til et frekvenssving på: 3,3 kHz (for en CQFxl-3 modulstation)
10 kHz (for en CQFxl-2 modulstation)
10 kHz (for en CQF13-2 marinestation).

Kapitel IV. Justeringsforskrift

Tonegeneratorens udgangsniveau hæves derefter 20 dB, og begrænserpotentiometeret (R51) indstilles til det maksimalt tilladelige frekvenssving opnås:

Maksimalt frekvenssving for CQFx1-2 = 15 kHz
 " " for CQFx1-3 = 5 kHz
 " " for CQF13-2 = 15 kHz.

Måling af forvrængning

Forvrængningen måles ved et frekvenssving på $2/3$ af det maksimalt tilladelige.

Forvrængningen må maksimalt være:

5% med et 750 μ sek. led indskudt mellem senderudgang og distortionmeter.
 9% uden 750 μ sek. led.

Kontrol og indstilling af følsomhed

Frekvenssvinget stilles atter til $2/3$ af det maks. tilladelige ved regulering af tonegeneratorens udgangsniveau.

Følsomheden skal være:

Mindre end 78 mV (-20 dB) for TX13-1 og TX13-4
 " " 110 mV (-17 dB) for TX33-4.

Modulationsfølsomheden indstilles med potentiometeret R59.

Specifikation

Måling af frekvenskurve:

0,3 kHz = -12 dB
 1,0 kHz = 0 dB (relativ værdi)
 3,0 kHz = +8 dB
 6,0 kHz = +4 dB

6 dB pr. oktav med afvigelsen $+0,5/-2$ dB i området 300-3000 Hz relativt til 1000 Hz.

C. Mellemfrekvensforstærker IA13-1,-2

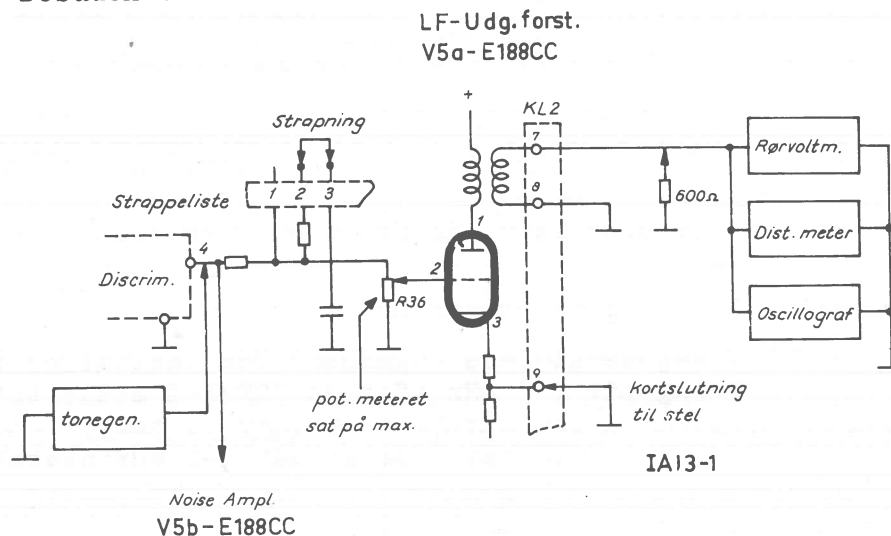
Justering af LF-delen

Instrumenter

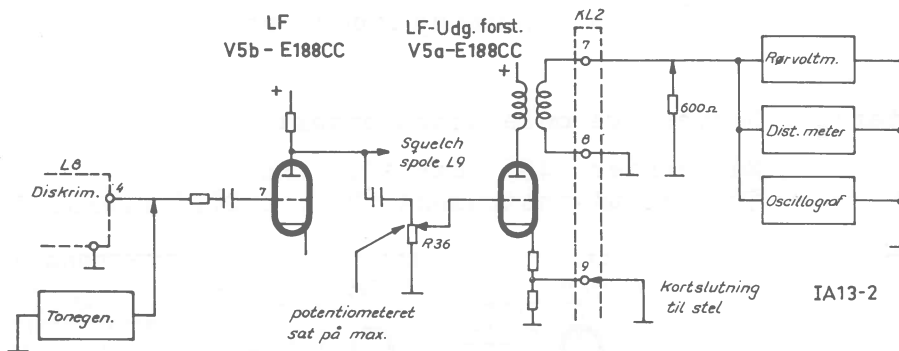
Nødvendige måleinstrumenter:

LF-tonegenerator.
 LF-rørvoltmeter.
 Distortionmeter (Forvrængningsmåler).
 Oscillograf.
 Desuden en 600 Ω modstand.

Opstilling



Kapitel IV. Justeringsforskrift



LF-tonegeneratoren tilsluttes efter diskriminatoren (mellem ben 4 på L8 og stel).

Over udgangstransformatorens sekundærside - terminal 7 og 8 på Kl.2 - forbindes en modstand på 600Ω samt oscillografen, distortionmeteret og rørvoltmeteret.

Desuden sættes squelchen ud af funktion ved at kortslutte terminal 9 på Kl.2 til stel. LF-potentiometeret (R36) sættes på max. (drejes helt højre om).

Fremgangsmåde

a) Med konstant 1V fra tonegeneratoren kontrolleres frekvenskurven i relation til 1000 Hz ved følgende tolerancer:

| | |
|---------|---|
| IA13-1: | 300 Hz udgangsspænding fra +7 dB til +11 dB |
| | 1000 Hz " " 0 dB (relativ værdi) |
| | 8000 Hz " " fra -9 dB til -11,5 dB |
| IA13-2: | 300 Hz udgangsspænding fra +7 dB til +11 dB |
| | 1000 Hz " " 0 dB (relativ værdi) |
| | 3000 Hz " " fra -9 dB til -13 dB |

b) Følsomhed og forvrængning kontrolleres:

IA13-1: 3,5 V fra tonegeneratoren ved 1000 Hz skal give 2,5 V over 600 Ω ved 1% forvrængning.

10 V fra tonegeneratoren ved 1000 Hz skal give 7 V over 600Ω ved 3% forvrængning.

Tolerancer: Følsomhedsvariation: ±2 dB (25%)

Forvrængning: <1,5% ved 2,5V ud
<5% ved 7V ud.

NB: Ved forvrængningsmåling bør kun distortionmeteret være forbundet over modtagerens LF-udgang.

IA13-2: 1V fra tonegeneratoren ved 1000 Hz skal give 3V over 600Ω ved 2% forvrængning.

3V fra tonegeneratoren ved 1000 Hz skal give 8V over 600Ω ved 6% forvrængning.

Tolerancer: Følsomhedsvariation: ±2 dB (25%)

Forvrængning: <3% ved 3V ud.
<9% ved 8V ud.

Kapitel IV. Justeringsforskrift

Justering af diskriminator

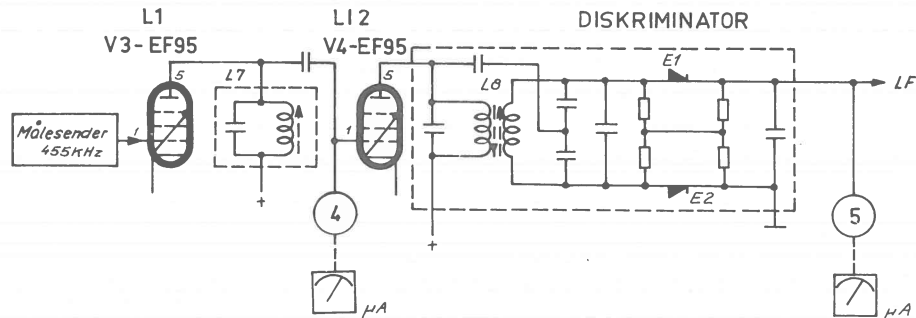
Instrumenter

Nødvendige måleinstrumenter:

Målesender (455 kHz) $\pm 0,2$ kHz

50-0-50 μ A-instrument (Ri = 1000 Ω) f.eks. Storno type SI06.

Opstilling



μ A-instrumentet tilsluttes målepunkt 4. Målesenderen tilsluttes gitter 1 (ben 1) på V3 i første begrænser, og indstilles til 455 kHz $\pm 0,2$ kHz (dette kontrolleres med frekvenstæller, og dens output indstilles til ca. 60 dB, således at fuld begrænsning og konstant udslag på gl. anden begrænser (målepunkt 4) opnås.

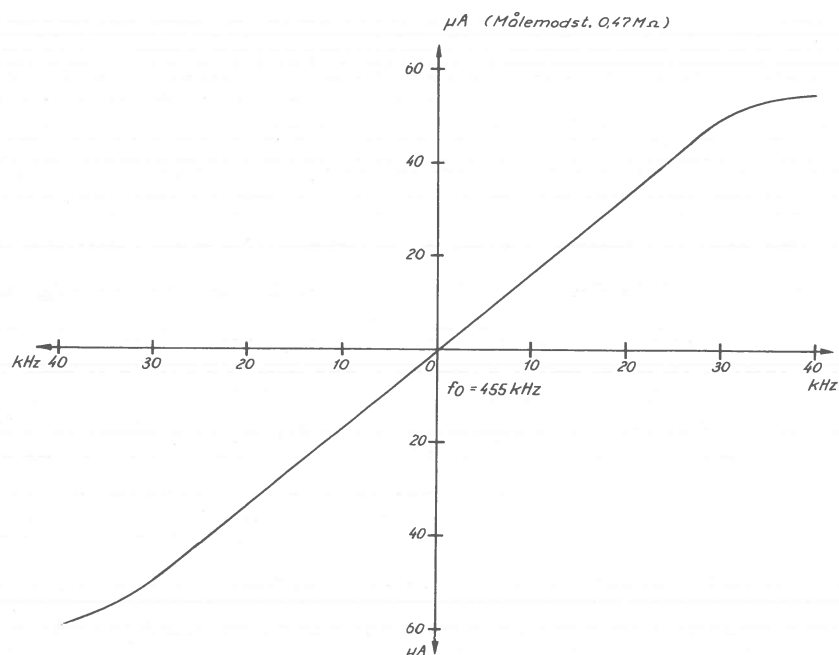
Fremgangsmåde

- L7 justeres til maksimalt udslag på μ A-instrumentet.
- μ A-instrumentet tilsluttes målepunkt 5 og L8 sekundær-side justeres med topkerne til udslag 0.
- L8 primærkreds justeres fra bunden til symmetri og størst mulig følsomhed ved ± 15 kHz fra centerfrekvensen.

Da kredse indvirker noget på hinanden, må sekundærkredsens nulpunkt hele tiden kontrolleres og eventuelt efterjusteres.

Specifikation

Normalt udslag i målepunkt 5 for ± 15 kHz af centerfrekvensen er 25 μ A. Se iøvrigt efterfølgende kurve.



Kapitel IV. Justeringsforskrift

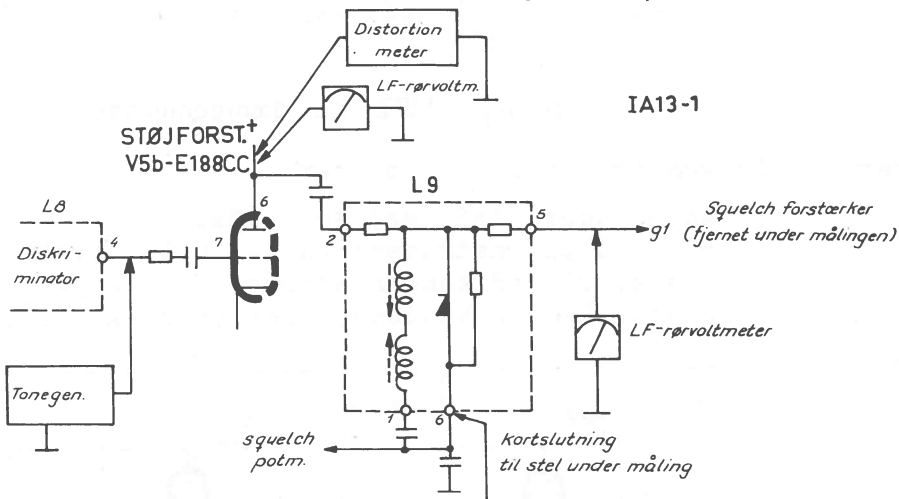
Tolerancer: Følsomhed = ± 2 dB (25%)
 Liniaritet = ± 1 dB (12%)
 for ± 15 kHz.

Justering af squelchfilteret

Instrumenter

Nødvendige måleinstrumenter:

LF-tonegenerator
 LF-rørvoltmeter
 Distortionmeter (forvrængningsmåler).

Opstilling
IA13-1

Tonegeneratoren tilsluttes efter diskriminatorens (mellem ben 4 og stel), og LF-rørvoltmeteret tilsluttes mellem gl (ben 2) på squelchrøret og stel. Under målingerne er squelchrøret V6 udtaget og ben 6 på skærmåse L9 er kortslettet til stel.

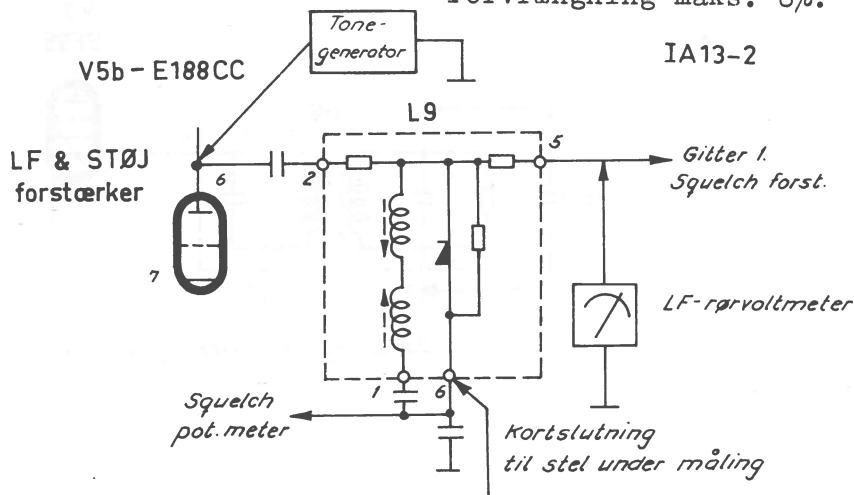
Fremgangsmåde

Med konstant 7V output fra tonegeneratoren kontrolleres squelchfilteret og justeres til følgende:

- Serieresonans skal være mellem 6 - 9 kHz.
- Output ved 20 kHz skal være 20-30 dB højere end ved 1000 Hz.

Kontrol foretages af følsomhed og forvrængning på anoden af squelchrøret (V5b) med en indgangsspænding fra tonegeneratoren på 8V ved 1000 Hz. Dette skal give:

IA13-1: 28V ud ved 5% forvrængning.
 Tolerance: følsomhed ± 3 dB
 forvrængning maks. 8%.

Opstilling
IA13-2

Kapitel IV. Justeringsforskrift

Anode- og glødespænding afbrydes. Tonegeneratoren tilsluttes røret V5b's anode (ben 6). Rørvoltmeteret tilsluttes mellem gitter 1. og stel på squelchrøret V6. Under målingerne kortsluttes ben 6 på spoledåse L9 til stel. Se iøvrigt foranstående måleopstilling.

Fremgangsmåde

Tonegeneratorens output justeres til et udslag på 0,2V på rørvoltmeteret ved 1000 Hz og squelchfilteret justeres til følgende:

- a) Serieresonans skal være mellem 3 - 5 kHz.
- b) Output ved 15 kHz skal være 20 - 30 dB højere end ved 1000 Hz.

Justering af MF2 efter dæmpemetoden

Instrumenter

Nødvendige måleinstrumenter:

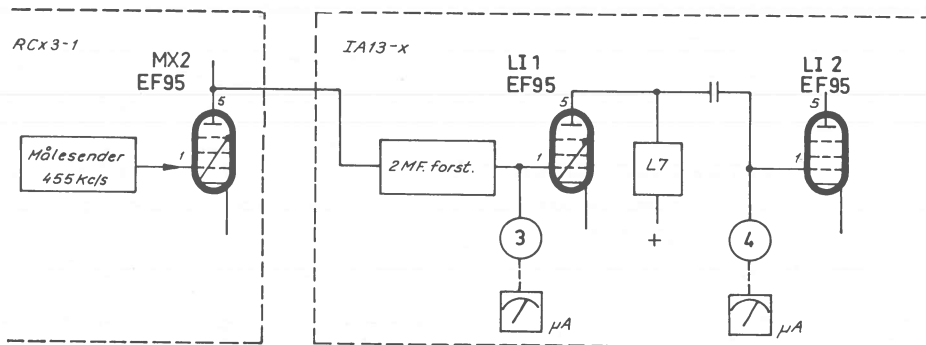
Målesender (455 kHz) $\pm 0,2$ kHz.

50-0-50 μ A-instrument ($R_i = 1000\Omega$) f.eks. Storno type SI06.

2 stk. 100 pF kondensatorer (for IA13-1)

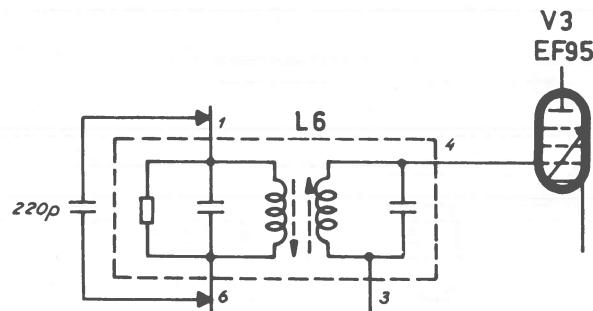
2 stk. 220 pF kondensatorer (for IA13-2).

Opstilling



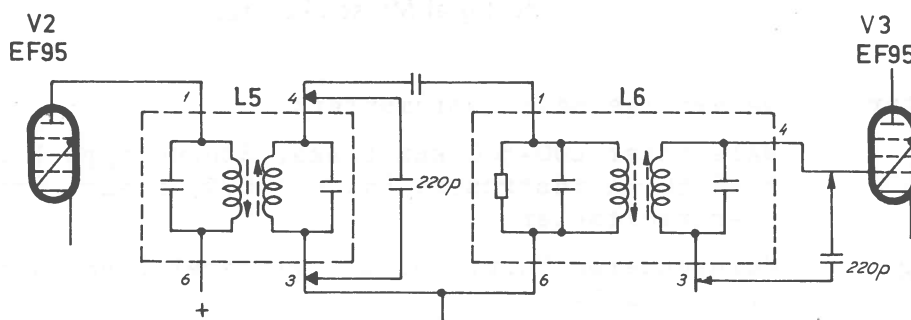
Under justeringen skal μ A-instrumentet være forbundet til målepunkt 4, medens målesenderen indstilles til 455 kHz og tilsluttes styregitteret (ben 1) i rør V3 i den tilkoblede RCx3's andet blandertrin. Dens output indstilles til et passende udslag på μ A-instrumentet.

Som vist på de efterfølgende illustrationer, skal kredsen på hver side af den der justeres forstemmes med en kondensator på 220 pF for IA13-2 og 100 pF for IA13-1. Dette gælder dog ikke for L7, som er en enkelt kreds.



Dæmpning ved justering af L6's sekundærkreds

Kapitel IV. Justeringsforskrift



Dæmpning ved justering af L5 og L6's primærkredse

Fremgangsmåde

- L7 justeres til maksimalt udslag på instrumentet.
- En 100 pF eller 220 pF kondensator forbindes over primærkredsen af L6 og sekundærkredsen afstemmes til maksimalt udslag.
- 100 pF eller 220 pF forbindes over sekundærsiden af L5 samtidig med at kondensatoren fra L6's primærside flyttes hen over L6's sekundærside, hvorefter primærside af L6 og primærside af L5 kan afstemmes til maksimalt udslag på μA -instrumentet.
- De to 100 pF eller 220 pF kondensatorer lægges derpå over kredsene på hver side af L5's sekundærside, og denne justeres til maksimalt udslag.
- Når L5 og L6 således er afstemt, forbindes μA -instrumentet til målepunkt 3.
- Derpå afstemmes kredsene L4, L3, L2 og L1 på tilsvarende måde til maksimalt udslag.

Kontrol af båndbredde

Instrumenter

Nødvendige måleinstrumenter:

Målesender 400-500 kHz f.eks. Storno type L20 Sweepgenerator.
50-0-50 μA -instrument ($R_i = 1000\Omega$) f.eks. Storno type SIO6.
DC-rørvoltmeter.

Fremgangsmåde

Målesenderen forbindes til gitteret (ben 1) på andet blanderør (V3) i RCx3-1. 50-0-50 μA -instrumentet forbindes til målepunkt 5 i IA13. Rørvoltmeteret forbindes til målepunkt 3 i IA13.

- Målesenderens frekvens indstilles således at μA -instrumentet i målepunkt 5 viser 0 og attenuatoren således at instrumentet i målepunkt 3 viser 10 μA og dens dB-værdi aflæses.
- Målesenderens frekvens indstilles nu til:

± 5 kHz fra centerfrekvensen for IA13-2.

± 15 kHz fra centerfrekvensen for IA13-1.

Ved disse frekvensforskydninger drejes attenuatoren op så man stadig har 10 μA udslag i målepunkt 3, og den forøgede dB-værdi aflæses og denne må højst være:

højst 2 dB for IA13-2.

højst 6 dB for IA13-1.

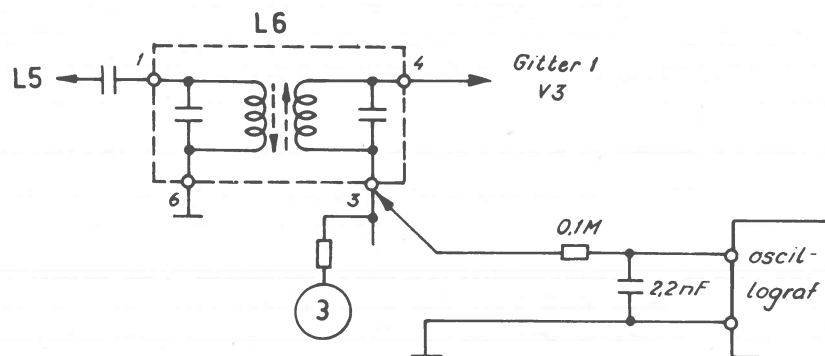
Kapitel IV. Justeringsforskrift

Måling af MF-selektivitet

| | |
|---------------|---|
| Instrumenter | Nødvendige måleinstrumenter: Målesender 400-500 kHz f.eks. Storno type L20 Sweepgenerator. 50-0-50 μA -instrument ($R_i = 1000\Omega$) f.eks. Storno type SI06. DC-rørvoltmeter. |
| Opstilling | Målesenderen forbindes til gitteret (ben 1) på andet blanderrør (V3) i RCx3-1. 50-0-50 μA -instrumentet forbindes til målepunkt 5 i IA13. Rørvoltmeteret forbindes til målepunkt 3 i IA13. |
| Fremgangsmåde | <p>a. Målesenderens frekvens indstilles således at μA-instrumentet i målepunkt 5 viser 0, hvorefter målesenderens attenuator drejes så langt ned at meteret i målepunkt 3 viser 2 μA og attenuatorens dB-værdi aflæses.</p> <p>b. Målesenderens frekvens indstilles nu til: ± 12 kHz fra centerfrekvensen for IA13-2. ± 35 kHz fra centerfrekvensen for IA13-1.</p> <p>Ved disse frekvensforskydninger drejes målesenderens attenuator så meget op, at meteret i målepunkt 3 igen viser 2 μA.</p> <p>Den forøgede dB-værdi aflæses og skal være: mindst 34 dB for IA13-2. mindst 70 dB for IA13-1.</p> <p>Er båndbredden ikke korrekt, må en efterjustering af kredsene finde sted.</p> |

Justering af MF2 ved hjælp af sweepgenerator og oscillograf

| | |
|--------------|---|
| Instrumenter | Nødvendige måleinstrumenter som nævnt ovenfor. |
| Opstilling | En oscillograf tilkobles spoledåse L6's ben 3 via et lavpasfilter (bestående af en kondensator: 2,2 nF samt en modstand 0,1 M Ω) som vist på tegningen. En sweepgenerator (f.eks. L20) der er synkroniseret sammen med oscillografen benyttes. Dens signal lægges ind på ben 1 på spoledåse L6. |



| | |
|---------------|--|
| Fremgangsmåde | <p>a) L6's sekundær justeres (top) til maksimal kurvehøjde.</p> <p>b) Generatorens signal lægges ind på ben 4 på spoledåse L5 og L6's primærside justeres (bund) til maksimal kurvehøjde.</p> <p>c) Generatorens signal lægges på ben 1 på spoledåse L5, og L5's sekundær trimmes til maksimal kurvehøjde.</p> |
|---------------|--|

Kapitel IV. Justeringsforskrift

- d) Generatorens signal lægges på gitter 1 (ben 1) på V2, og L5's primærside trimmes (bund) til maksimal kurvehøjde.
 e) På denne måde trimmes L4, L3, L2 og L1 idet sweepgeneratoren konstant er koblet tværs over den kreds, som er umiddelbar før den, der er ved at blive justeret.

Ved trimning af primær siden i L1, er sweepgeneratoren således koblet til MX2's styregitter i RCx3-1.

| | | |
|---------------|-------------|--|
| Specifikation | Tolerancer: | IA13-1: ± 15 kHz ΔF højst 6 dB dæmpning. ± 35 kHz ΔF mindst 70 dB dæmpning. |
| | Følsomhed: | fra gl mix.II (høj MF. fraloddet) = 40 μV for udslag 10 μA lim.l. Tolerance: ± 6 dB. |
| | Tolerancer: | IA13-2: ± 5 kHz ΔF højst 2 dB dæmpning ± 12 kHz ΔF mindst 34 dB dæmpning. |
| | Følsomhed: | fra gl. mix.II (høj MF fraloddet) = 40 μV for 10 μA lim.l. Tolerance: ± 6 dB |

D. Modtagerkonvertere RC13-1 og RC33-1

Justering af krystalskifteenhed, oscillator og multiplikator

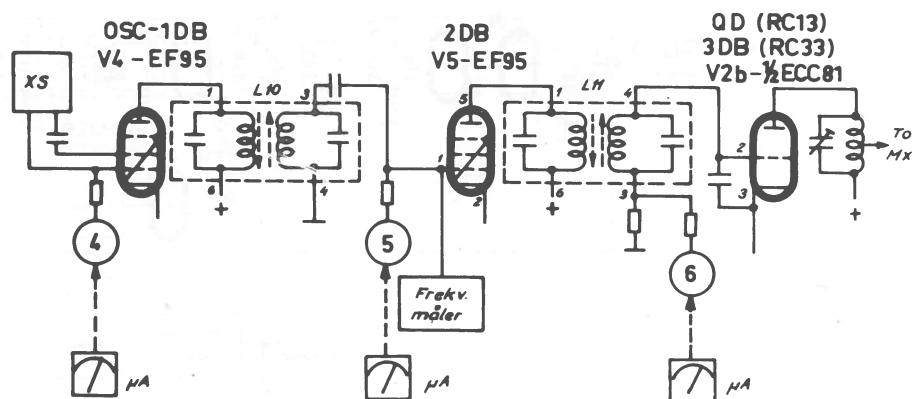
Instrumenter

Nødvendige måleinstrumenter:

Frekvensmåler dækkende området: 7.6 - 9.83 MHz for RC33-1
8.9 - 10.2 MHz for RC13-1
med en nøjagtighed bedre end 2×10^{-6} .

50-0-50 μA -instrument ($R_i = 1000\Omega$) f.eks. Storno type SI05.

Opstilling



Denne justering bør ikke foretages før anlægget er fuldt opvarmet, hvilket vil sige efter mindst 10 minutters drift. Før justeringen påbegyndes, bør det påses at krystalskifteenhedens bundplade er påmonteret og at samtlige krystalskifterelæer er installeret, idet relækontaktfjedernes kapaciteter indgår i krystallernes belastningskapaciteter. Frekvensmåleren forbindes - som vist - efter det fælles oscillator/dobler trin for ikke at belaste oscillatoren.

Frekvensmåleren indstilles under justeringen til 2 gange den specificerede krystalfrekvens for hver kanal grundet doublingen i oscillatorens anodekreds L10.

Kapitel IV. Justeringsforskrift

Fremgangsmåde

- a) Krystaltrimmerne drejes ind på halv kapacitet.
- b) Oscillatorens gitterstrøm kontrolleres i målepunkt 4.
Minimalt 10 μA maksimalt 50 μA i RC13-1
" 10 μA " 50 μA i RC33-1
- c) Hver krystaltrimmer justeres til den korrekte krystal-frekvens.

Bemærk: Det er vigtigt, at krystaltrimmerne ikke kan ryste løse, hvilket kan forebygges ved at lakere dem.

- d) Anlægget stilles på en af de midterste kanaler.
- e) μA -instrumentet tilsluttes målepunkt 5, og L10 justeres til maksimalt udslag. Dette må være:

Minimalt 30 μA for RC13-1.
" 25 μA for RC33-1.

- f) μA -instrumentet tilsluttes målepunkt 6, og L11 justeres til maksimum. Udslaget må være:

Minimalt 17 μA for RC13-1.
" 25 μA for RC33-1.

Bemærk: Ovennævnte udstyringsstrømme er for et krystal med $PI\ 30\ \text{pF} = 30\ \text{k}\Omega$.

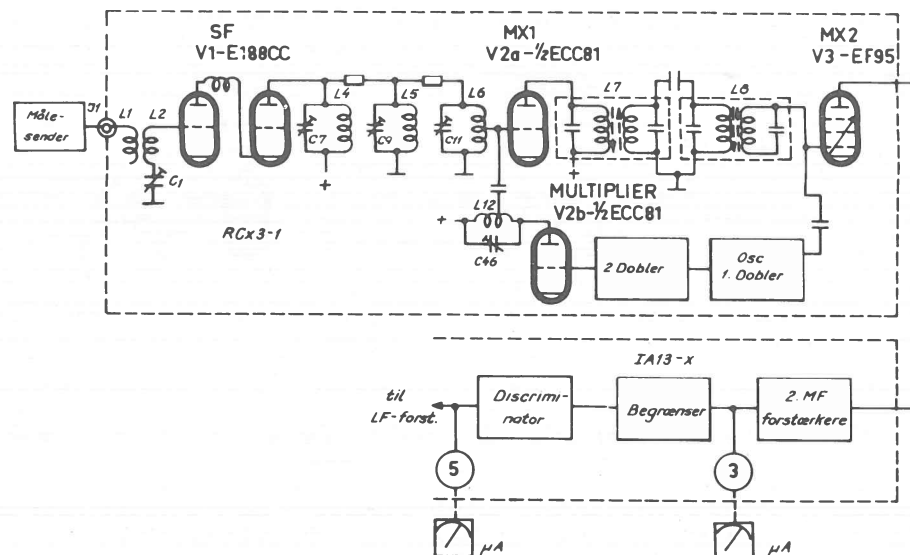
Justering af MF1 samt signalfrekvensforstærker

Instrumenter

Nødvendige måleinstrumenter:

Målesender dækkende frekvensområdet: 152 - 174 MHz for RC13-1
68 - 88 MHz for RC33-1
50-0-50 μA -instrument ($R_i=1000\Omega$) f.eks. Storno type SI06.

Opstilling



Følgende afstemning er kun gældende såfremt afstanden mellem yderkanalerne ikke overstiger 0,8 MHz for RC13-1 og 0,4 MHz for RC33-1. Hvis afstanden er større - hvilket f.eks. er tilfældet i duplex båndet for det internationale marineanlæg (1,4 MHz) skal kredse stagerafstemmes.

Kapitel IV. Justeringsforskrift

Fremgangsmåde

- μ A-instrumentet tilsluttes målepunkt 5 i IA13.
- Målesenderen indstilles til modtagerfrekvensen for den valgte kanal og tilsluttes antennekonnektoren J1.
- Målesenderens frekvens efterindstilles til udslag 0 på μ A-instrumentet.

μ A-instrumentet forbindes til målepunkt 3 i IA13, idet gitterstrømmen i l. begrænser benyttes som indikator for afstemningen.

- Målesenderens udgangsspænding indstilles til et passende udslag på μ A-instrumentet (f.eks. 10 μ A).
- l. MF's filterkredse L8 og L7 justeres til maksimalt udslag på instrumentet.
- HF-kredsene justeres ved C11, C9, C7 og C1 til maksimalt udslag på instrumentet.
- Tilslut justeres C46 i firdoblerens anodekreds (doblerens anodekreds i RC33-1) til maksimalt udslag på instrumentet.

Trimmer C46 og C11 kan indvirke på hinanden og skal derfor efterjusteres.

Advarsel:

For ikke at ødelægge målesenderens attenuator afbrydes sikringen for højspænding i senderstrømforsyningen medens målingerne finder sted.

Staggerafstemning:

Benyttes hvor afstanden mellem yderkanalerne overstiger 0,8 MHz for RC13-1 0,4 MHz for RC33-1.

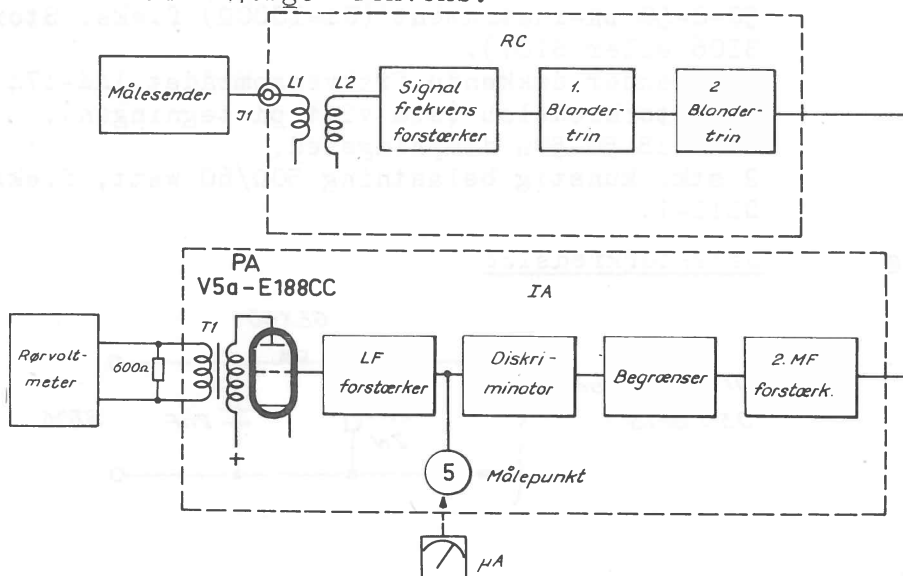
Her er det i almindelighed tilstrækkeligt at afstemme kredsen C11 - L6 til den laveste frekvens (kanal). De øvrige kredse afstemmes til midterkanalen. Konverteren er korrekt justeret når følsomheden (quieting) og forstærkning ligger indenfor 3 dB's afvigelse fra den bedste kanal.

Måling af følsomhed

Målesenderen tilsluttes over modtagerens indgang (J1). Rørvoltmeteret og en 600 Ω modstand forbindes parallelt over udgangstransformatorens sekundærside (terminal 7 og 8 på K1.2).

Følgende måling foretages først efter at modtageren er justeret til den rigtige frekvens.

Opstilling



Kapitel IV. Justeringsforskrift

- Fremgangsmåde
- Uden signal på antenneindgangen noteres støjniveauet i dB (aflæses på rørvoltmeteret).
 - μA -instrumentet forbindes til målepunkt 5 i diskriminatoren.
 - Målesenderen tilsluttes antennekonnektoren J1 og indstilles til et umoduleret signal på modtagerfrekvensen, hvilket skal give udslag 0 på μA -instrumentet.
 - Målesenderens udgangsspænding indstilles til et niveau, hvor rørvoltmeteret viser et udslag på 12 dB under det niveau som blev målt uden signal på antenneindgangen.
 - Det kontrolleres om følsomheden er bedre end:

0,8 μV EMK for RC13-1.

0,7 μV EMK for RC33-1.

- Juster koblingen mellem L1 og L2 indtil størst quieting opnås under det i pkt. a) noterede niveau.
- Efterjuster C11, C9, C7 og C1.

Bemærk: De under f) nævnte spændinger skal altid forstås som målesenderens generatorspænding (spændingen uden belastning). Der findes normalt to metoder til kalibrering af målesenderens attenuatorer:

- Udgangsspændingen graveret på attenuatoren er generatorspændingen.
- 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 værdi af den der er graveret på attenuatoren.

Advarsel:

For ikke at ødelægge målesenderens attenuator afbrydes sikringen for højspænding i senderstrømforsyningen medens målingerne finder sted.

E. Antennedelefilter BF13-1

Instrumenter Følgende instrumenter er nødvendige:

50-0-50 μA -instrument ($R_i=1000\Omega$) f.eks. Storno type SI05, SI06 eller SI07).

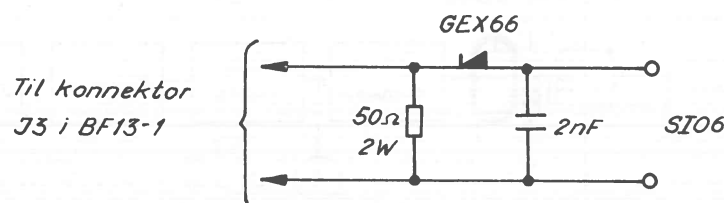
Målesender dækkende frekvensområdet 144-174 MHz.

Detektorkredsløb (som vist på tegningen).

Et 6 dB 50-50 Ω dæmpningsled.

2 stk. kunstig belastning 50 Ω /60 watt, f.eks. Storno type DL11-1.

Opstilling Detektorkredsløb



Kapitel IV. Justeringsforskrift

Fremgangsmåde Efterfølgende trimmevejledning skal anvendes når en sender og en modtager arbejder i dupleks drift. Filteret må ikke tilføres maksimal effekt før en grovjustering med målesenderen har fundet sted.

Spærring1. Justering af spærrekredsløbet ved senderfrekvensen.

- a) Forbind senderen til konnektor J1.
- b) Forbind en kunstig belastning til konnektor ANT (J2).
- c) Forbind en kunstig belastning via μ A-instrumentet til konnektor J3.
- d) Juster C3 og C4 for opnåelse af minimalt udslag på μ A-instrumentet.

Ved finjustering bør anvendes en fintmærkende indikator-enhed, og hertil er det viste detektorkredsløb i forbindelse med μ A-instrumentet velegnet.

NB: Spærrekredsløbets høje Q nødvendiggør en omhyggelig justering.

2. Justering af spærrekredsløbet ved modtagerfrekvensen.

- a) Forbind modtageren til konnektor J1.
- b) Forbind målesenderen til konnektor ANT (J2).
- c) Forbind en kunstig belastning til konnektor J3.
- d) Indstil målesenderen til modtagerfrekvensen.
- e) Juster C1 og C2 for opnåelse af mindst mulig begrænserstrøm i modtageren.

Spærrekredsløbenes justering undersøges (gentag pkt.1 og 2). Filtret skulle nu være korrekt justeret.

Gennemgang3. Justering af gennemgangskredsløb ved senderfrekvensen.

- a) Forbind senderen til konnektor J1.
- b) Forbind den kunstige belastning via μ A-instrumentet til antennekonnektoren ANT (J2).
- c) Tast senderen.
- d) Juster C5 for maksimalt udslag på μ A-instrumentet.

4. Justering af gennemgangskredsløbene ved modtagerfrekvensen.

- a) For at opnå korrekt belastning af filtret bør AVC-kredsløbet i modtageren kortsluttes og et 6 dB 50-50 Ω fast dæmningsled indsættes mellem filter og modtager.
- b) Forbind modtageren til konnektor J3.
- c) Forbind målesenderen til antennekonnektoren ANT (J2).
- d) Indstil målesenderen til modtagerfrekvensen.
- e) Juster C6 for opnåelse af maksimal begrænserstrøm. (Vær opmærksom på, at det komplette begrænsningspunkt ikke nås i modtageren, idet det så ville være umuligt at opnå korrekt maksimum indikation).

Advarsel

Man bør omhyggeligt sørge for ikke at taste senderen, såfremt den er forbundet til konnektor J1, idet man ellers risikerer at ødelægge målesenderens attenuator. Dette forebygges bedst ved at afbryde sikringen for højspænding i senderstrømforsyningen.

Kapitel IV. Justeringsforskrift

F. Antennedelefilter BF33-1

| | |
|---|---|
| Instrumenter | <p>Følgende instrumenter er nødvendige:</p> <p>50-0-50 μA-instrument ($R_i=1000\Omega$) f.eks. Storno type SI05 eller SI06.</p> <p>Målesender dækkende frekvensområdet 68-88 MHz.</p> <p>Detektorkredsløb (som vist på tegningen under BF13-1).</p> <p>Et 6 dB 50-50Ω dæmpningsled.</p> <p>2 stk. kunstig belastning 50Ω/60 watt, f.eks. Storno type DL11-1.</p> |
| Fremgangsmåde | <p>Efterfølgende trimmevejledning skal anvendes når en sender og en modtager arbejder i duplex drift. Filteret må <u>ikke</u> tilføres maksimal effekt før en grovjustering med målesenderen har fundet sted.</p> |
| A. Senderfrekvens højere end modtagerfrekvens | |
| Spærring | <p><u>1. Justering af spærrekredsløbet ved sendefrekvensen.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) Forbind senderen til konnektor J2. b) Forbind en kunstig belastning til antennekonnektor ANT. (J3). c) Forbind en kunstig belastning via μA-instrumentet til konnektor J1. d) Juster C1 og C2 for opnåelse af minimalt udslag på μA-instrumentet. <p>Ved finjustering bør anvendes en fintmærkende indikatorenhed, og hertil er det viste detektorkredsløb i forbindelse med μA-instrumentet velegnet.</p> <p>NB: Spærrekredsløbets høje Q nødvendiggør en omhyggelig justering.</p> <p><u>2. Justering af spærrekredsløbet ved modtagerfrekvensen.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) Forbind modtageren til J2. b) Forbind målesenderen til konnektor ANT. (J3). c) Forbind en kunstig belastning til konnektor J1. d) Indstil målesenderen til modtagerfrekvensen. e) Juster C3 og C4 for opnåelse af mindst mulig begrænserstrøm i modtageren. <p><u>Spærrekredsløbets justering undersøges (gentag pkt. 1 og 2). Filtret skulle nu være korrekt justeret.</u></p> |
| Gennemgang | <p><u>3. Justering af gennemgangskredsløbet ved senderfrekvensen.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) Forbind senderen til konnektor J2. b) Forbind en kunstig belastning via μA-instrumentet til antennekonnektoren ANT. (J3). c) Tast senderen. d) Juster C6 til maksimalt udslag på μA-instrumentet. <p><u>4. Justering af gennemgangskredsløbet ved modtagerfrekvensen.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) For at opnå korrekt belastning af filtret bør AVC-kredsløbet i modtageren kortsluttes og et <u>6 dB 50-50Ω dæmpningsled indsættes mellem filter og modtager.</u> b) Forbind modtageren til konnektor J1. |

Kapitel IV. Justeringsforskrift

- c) Forbind målesenderen til antennekonnektoren ANT. (J3)
- d) Indstil målesenderen til modtagerfrekvensen.
- e) Juster C5 for opnåelse af maksimal begrænserstrøm i tageren. (Vær opmærksom på, at det komplette begrænsningspunkt ikke nås i modtageren, idet det så vil være umuligt at opnå korrekt maksimumindikation).

Advarsel

Advarsel

Man bør omhyggeligt sørge for sikke at tæste senderen, så den er forbundet til konnektor J2, idet man ellers risikerer at ødelægge målesenderens attenuator. Dette forebygges ved at afbryde sikringen for højspænding i senderstrømforsyningen.

B. Modtagerfrekvens højere end senderfrekvens

Spærring

Spærring

1. Justering af spærrekredsløbet ved senderfrekvensen.
- a) Forbind senderen til konnektor J1.
 - b) Forbind en kunstig belastning til antennekonnektoren (J3).
 - c) Forbind en kunstig belastning via μ A-instrumentet til konnektor J2.
 - d) Juster C3 og C4 for opnåelse af minimalt udslag på μ A-instrumentet.

Ved finjustering bør anvendes en fintmærkende indikator, og hertil er det viste detektorkredsløb i forbindelse med instrumentet velegnet.

NB: Spærrekredsløbets høje Q nødvendiggør en omhyggelig justering.

2. Justering af spærrekredsløbet ved modtagerfrekvensen.
- a) Forbind modtageren til konnektor J1.
 - b) Forbind målesenderen til konnektor ANT. (J3).
 - c) Forbind en kunstig belastning til konnektor J2.
 - d) Indstil målesenderen til modtagerfrekvensen.
 - e) Juster C1 og C2 til opnåelse af mindst mulig begrænserstrøm i modtageren.

Spærrekredsløbenes justering undersøges (gentag pkt. 1 og 2). Filtret skulle nu være korrekt justeret.

Gennemgang

Gennemgang

3. Justering af gennemgangskredsløbet ved senderfrekvensen.
- a) Forbind senderen til konnektor J1.
 - b) Forbind en kunstig belastning via μ A-instrumentet til antennekonnektor ANT. (J3).
 - c) Tast senderen.
 - d) Juster C5 for maksimalt udslag på μ A-instrumentet.

4. Justering af gennemgangskredsløbet ved modtagerfrekvensen.
- a) For at opnå korrekt belastning af filtret bør AVC-kredsløbet i modtageren kortsluttes og et 6 dB 50-50 Ω fast dæmpningsled indsættes mellem filter og modtager.
 - b) Forbind modtageren til konnektor J2.
 - c) Forbind målesenderen til antennekonnektor ANT. (J3).
 - d) Indstil målesenderen til modtagerfrekvensen.

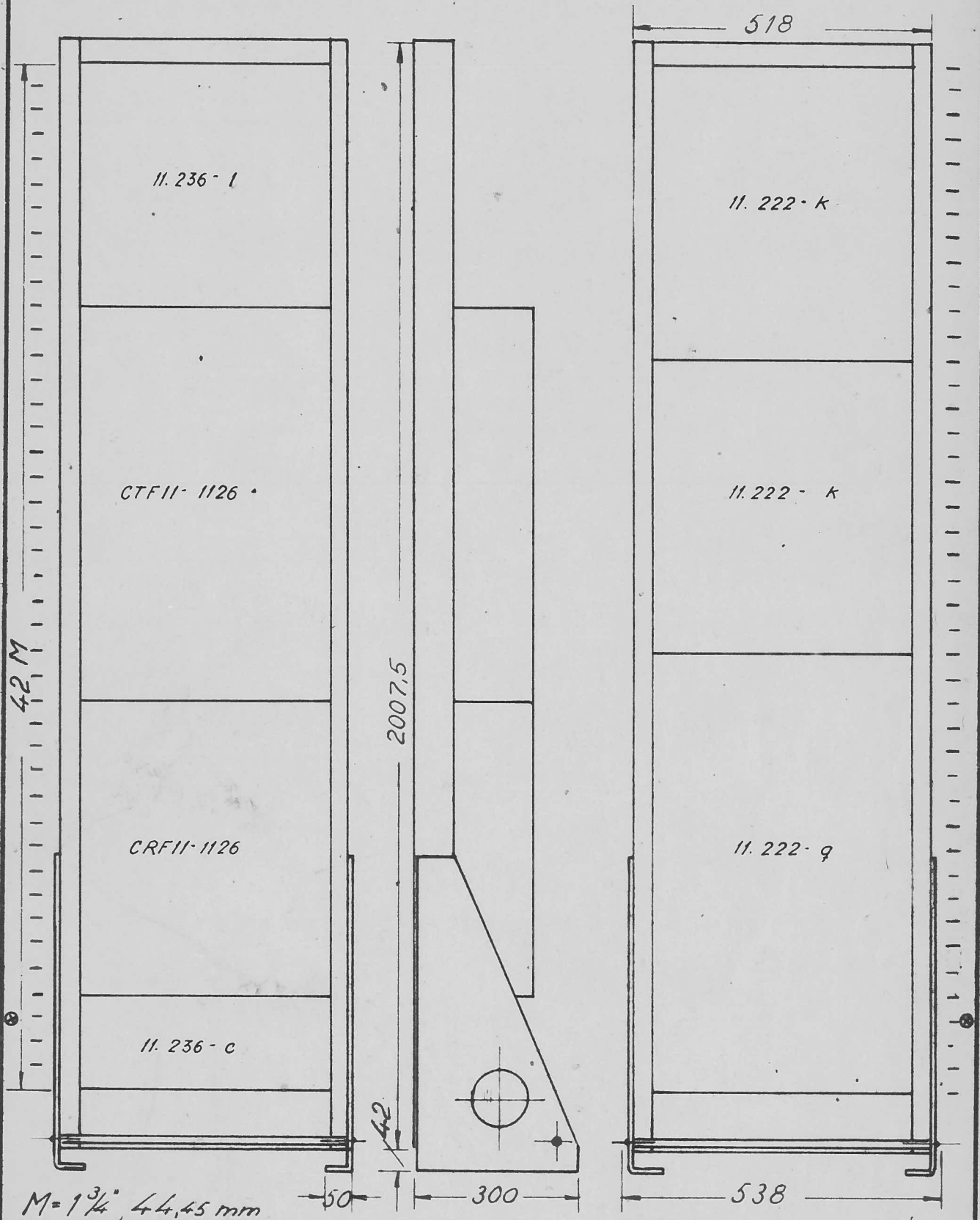
Kapitel IV. Justeringsforskrift

- e) Juster C6 for opnåelse af maksimal begrænserstrøm i modtageren. (Vær opmærksom på at det komplette begrænserpunkt ikke nås i modtageren, idet det da ville være umuligt at opnå korrekt maksimum indikation).

Advarsel

Man bør omhyggeligt sørge for ikke at taste senderen, såfremt den er forbundet til konektor J1, idet man ellers risikerer at ødelægge målesenderens attenuator. Dette forebygges bedst ved at afbryde sikringen for højspænding i senderstrømforsyningen.

⊗ Laveste anbringelse af svingrammer

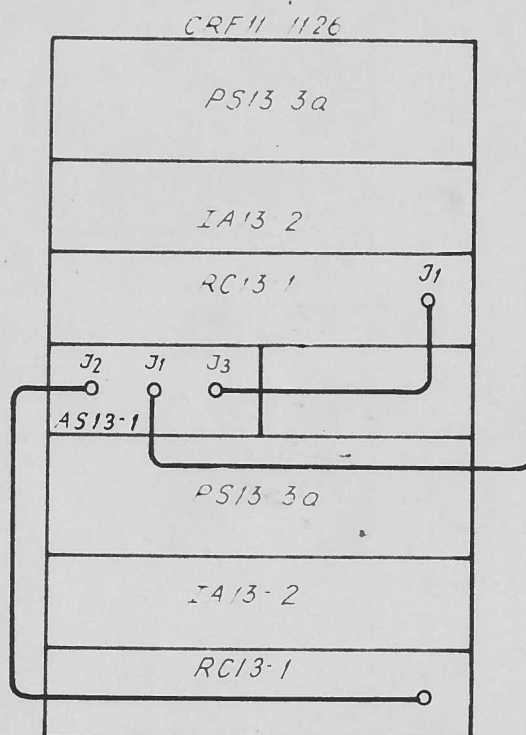
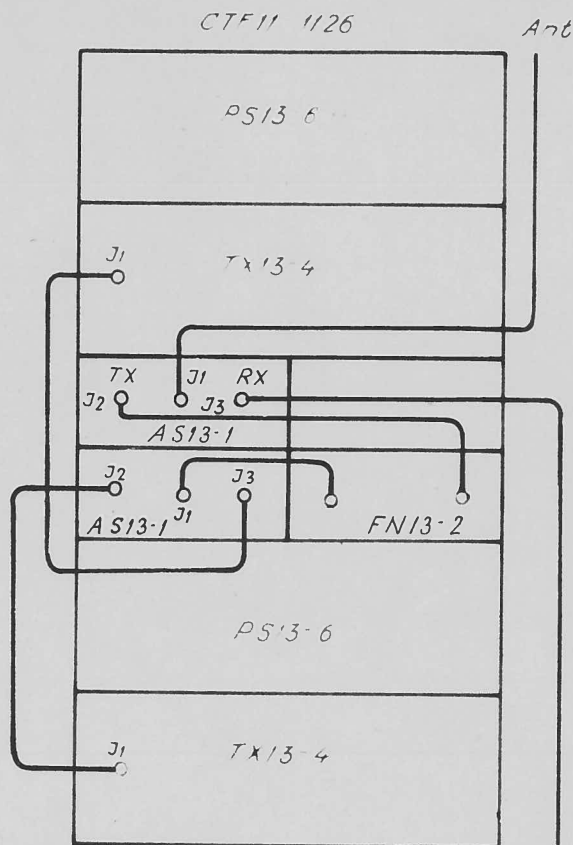


Konstr. tegn.
MØ/BM
18-6-63
godk. ØB
23-10-63
komp. liste

19" STEL

CAF81-1126

D103351



Alle koaxialkabler er type RG 58 A/U

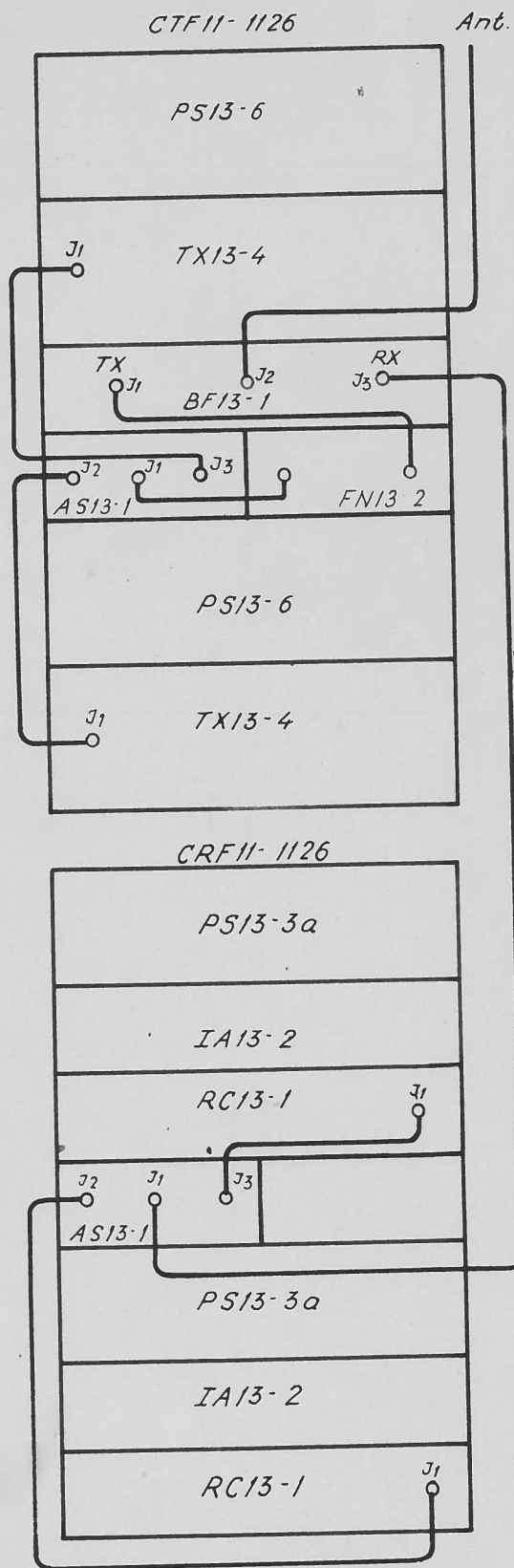


konstr. tegn
KA/BH
18 6 63
godk. ØB
23-10-63
komp. liste

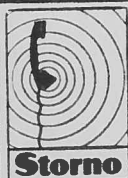
ANTENNEKABLING
SIMPLEX STATION

CRF11-1126

D103355



Alle koaxialkabler er type RG 58 A/U



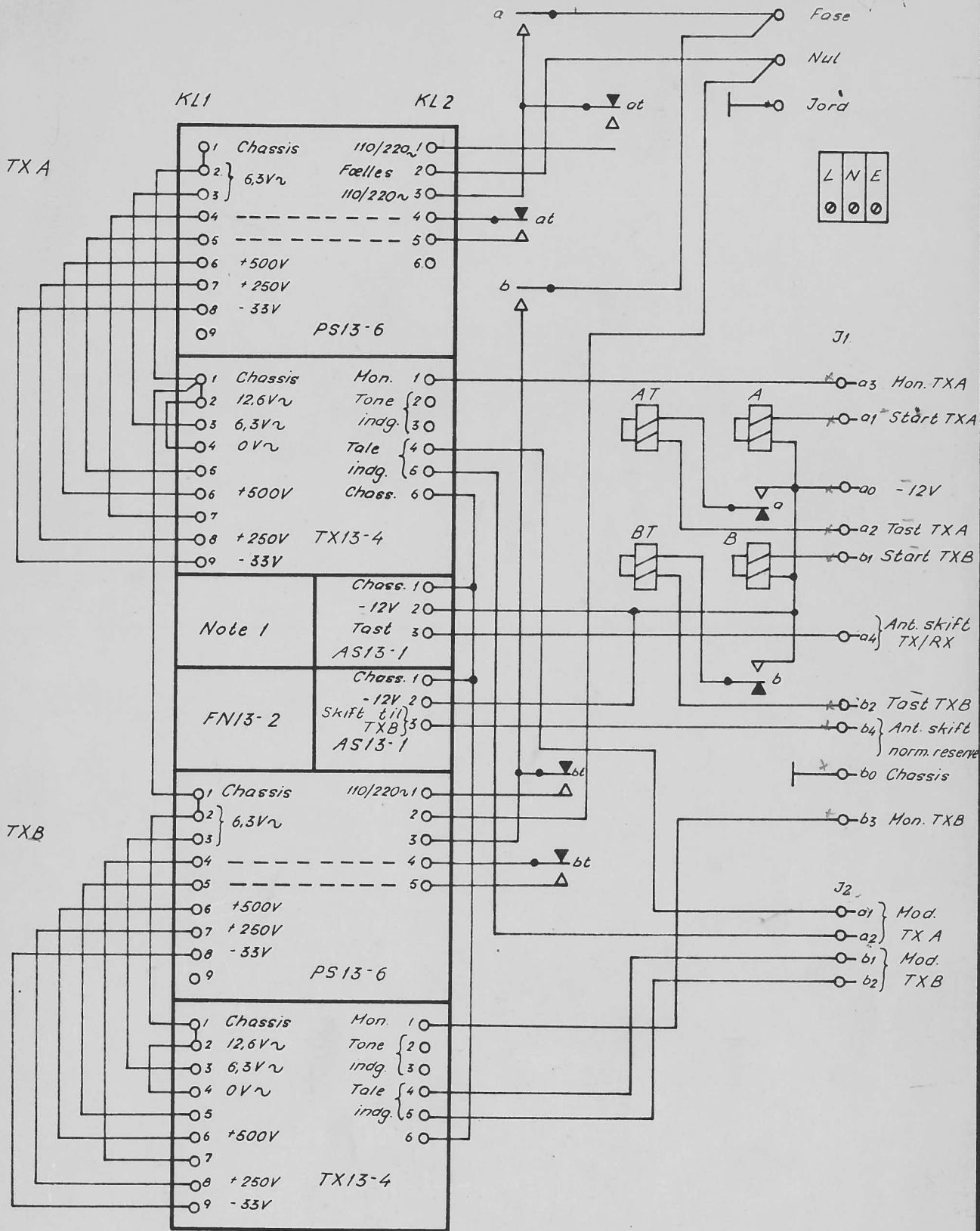
konstr./tegn.
KA/BM
18-6-63
godk. OB
23-10-63
komp. liste

ANTENNEKABLING
DUPLIX STATION

CQF11-1126

D103356

Note 1: Ved Duplexstation erstattes AS13-1 med duplexfilter BF13-1.



Relæ A-AT-B-BT: Siemens 6a 62.057/20a/20a

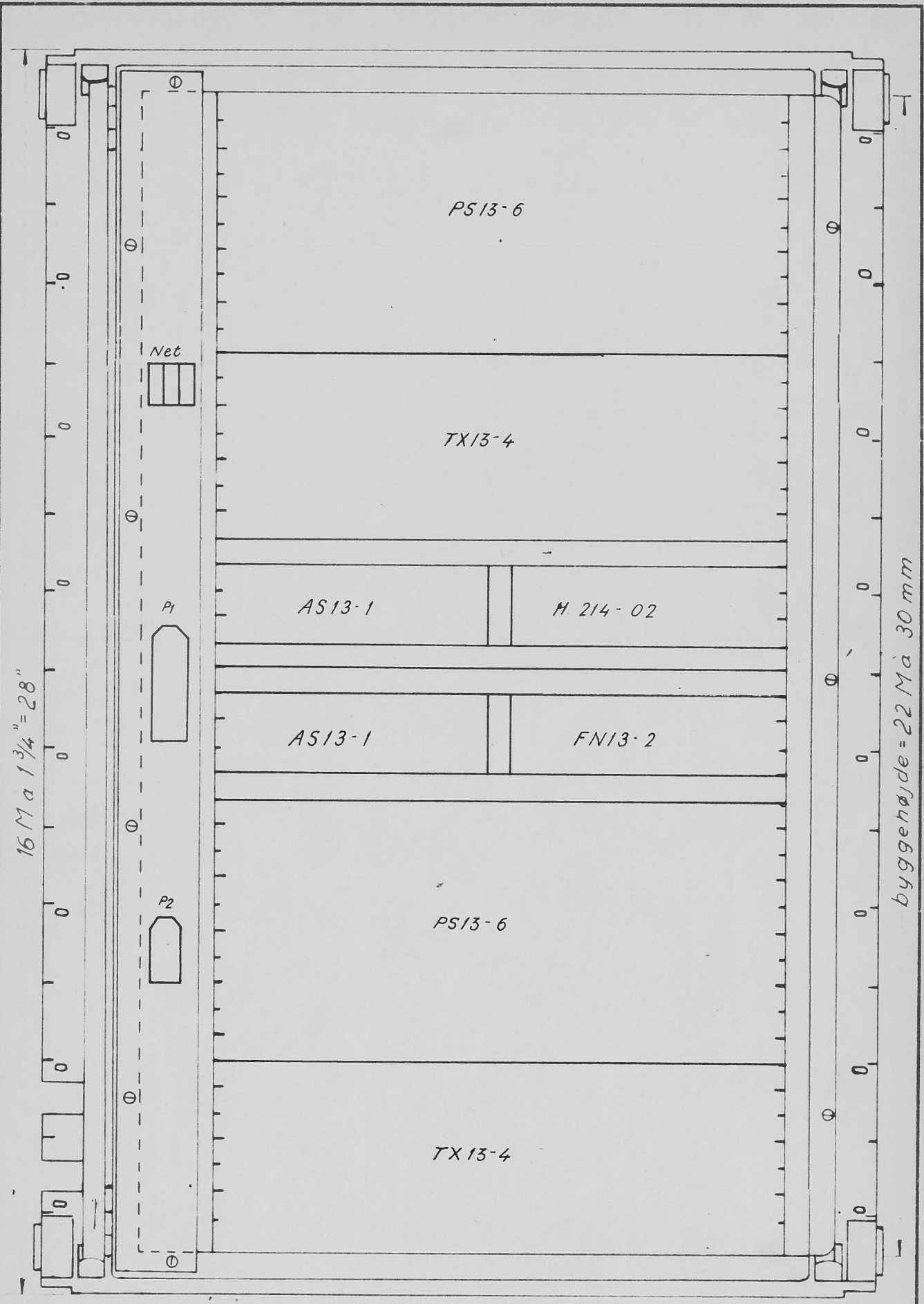


konstr./tegn.
KA/BM
18-6-63
godk. JB
23-10-63
komp.liste

KABLING
SENDER MED RESERVE

CTF11-1126

D103358

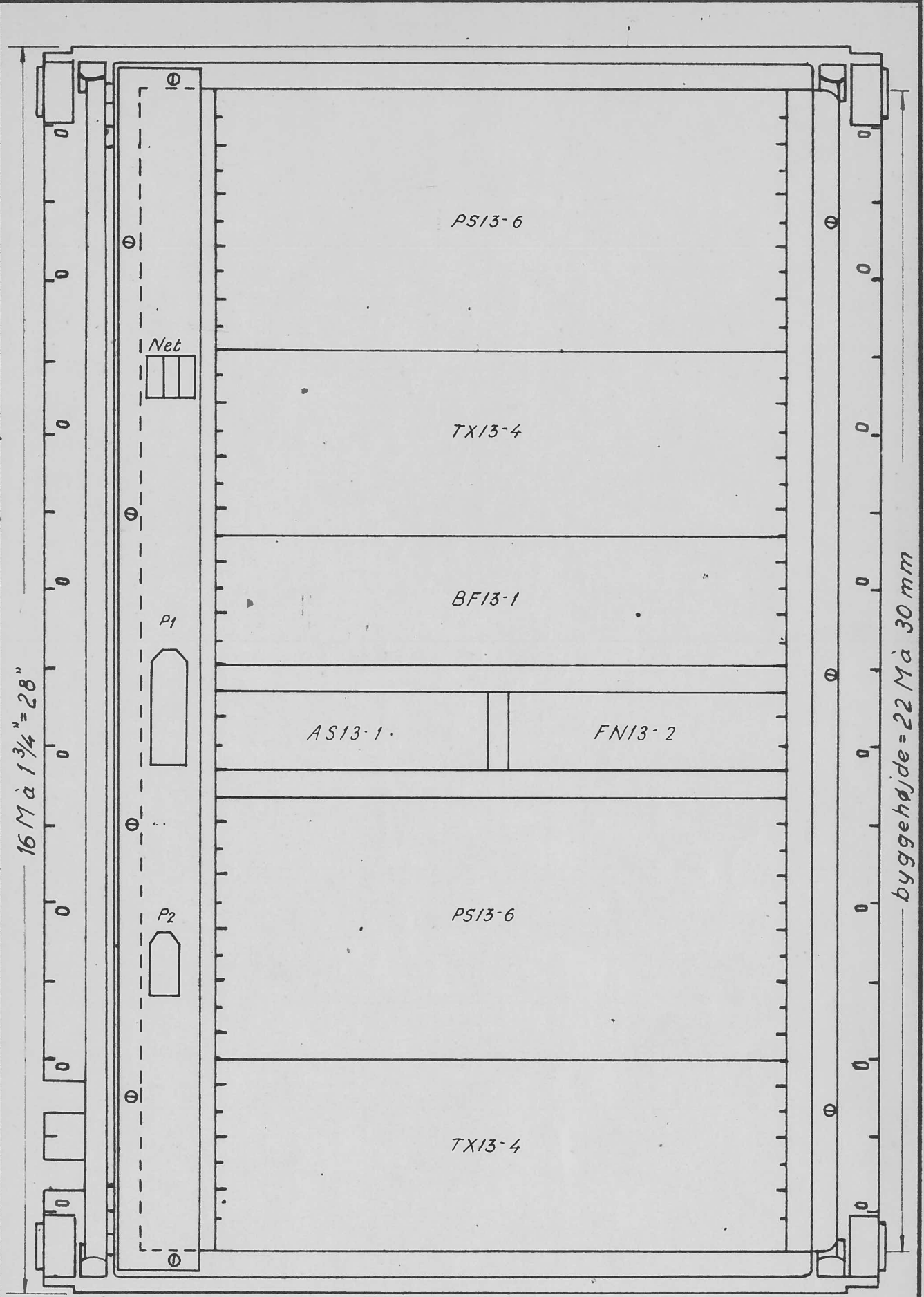


konstr. tegn
KA/BH
18-6-63
godk. BB
23-10-63
kon p. liste

SENDER MED RESERVE
SIMPLEX

CTFII-1126

D103354

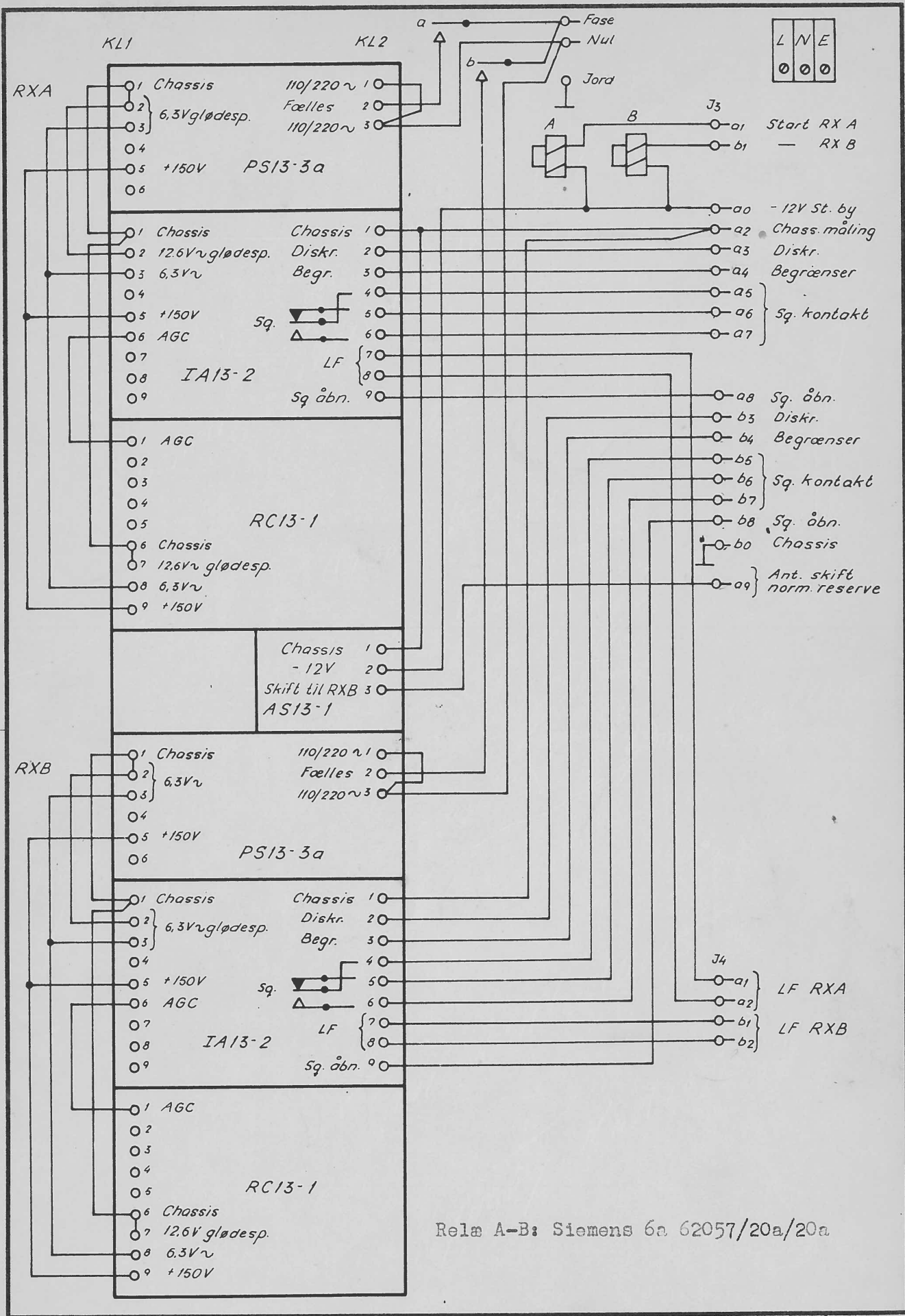



konstr. tegn.
 RA/BH
 18-6-63
 godk. ØB
 23-10-63
 komp. liste

SENDER MED RESERVE
 DUPLEX

CTF II- 1126

D103353



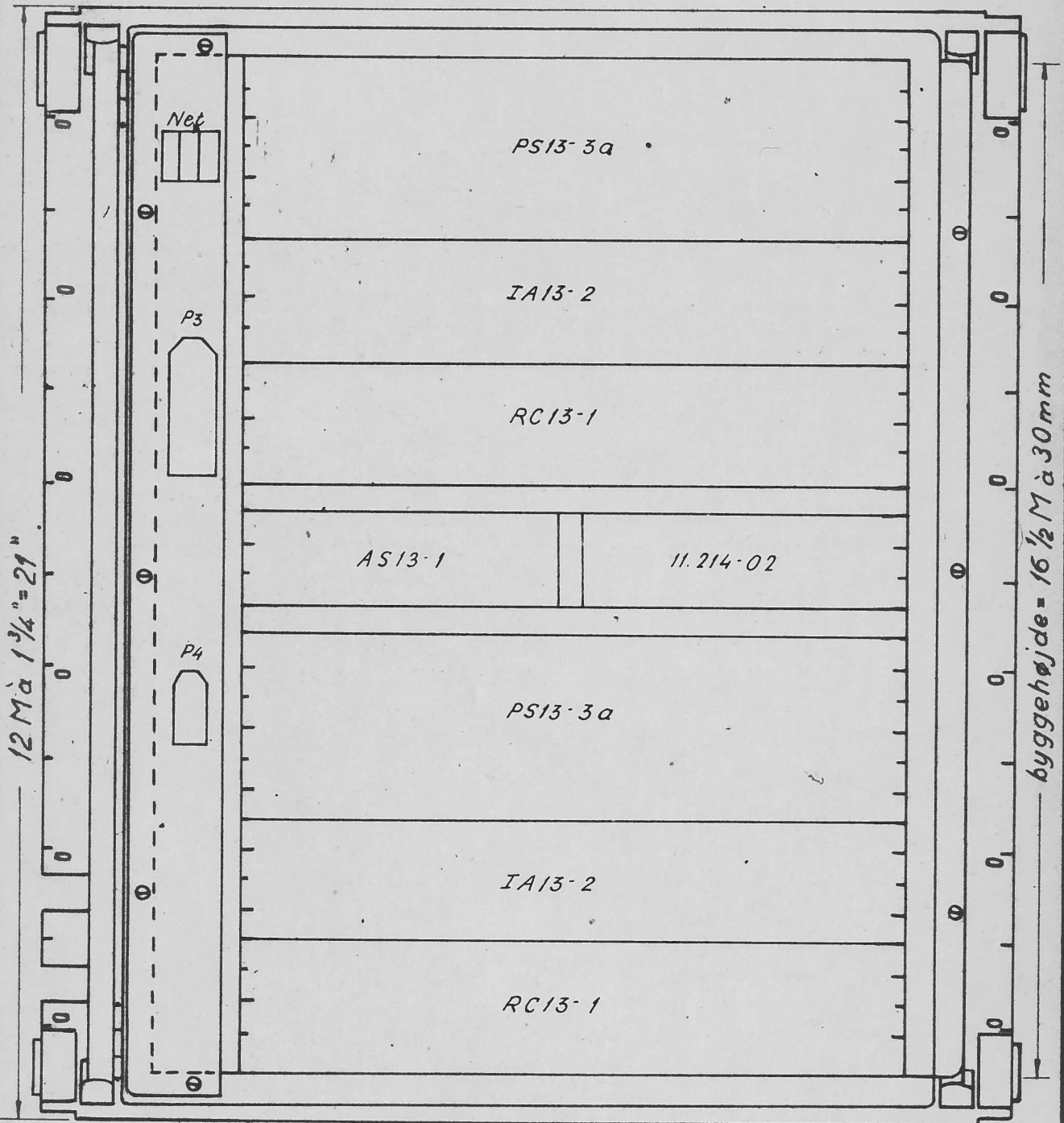
Relæ A-B: Siemens 6a 62057/20a/20a



konstr./tegn.
KA/BH
18-6-63
godk. ØB
23-10-63
komp.liste

KABLING
MODTAGER MED RESERVE
CRF11-1126

D103557



konstr./tegn.
KA/BN
18-6-63
godk. JB
23-10-63
komp.liste

MODTAGER MED RESERVE CRF11-1126

D103352

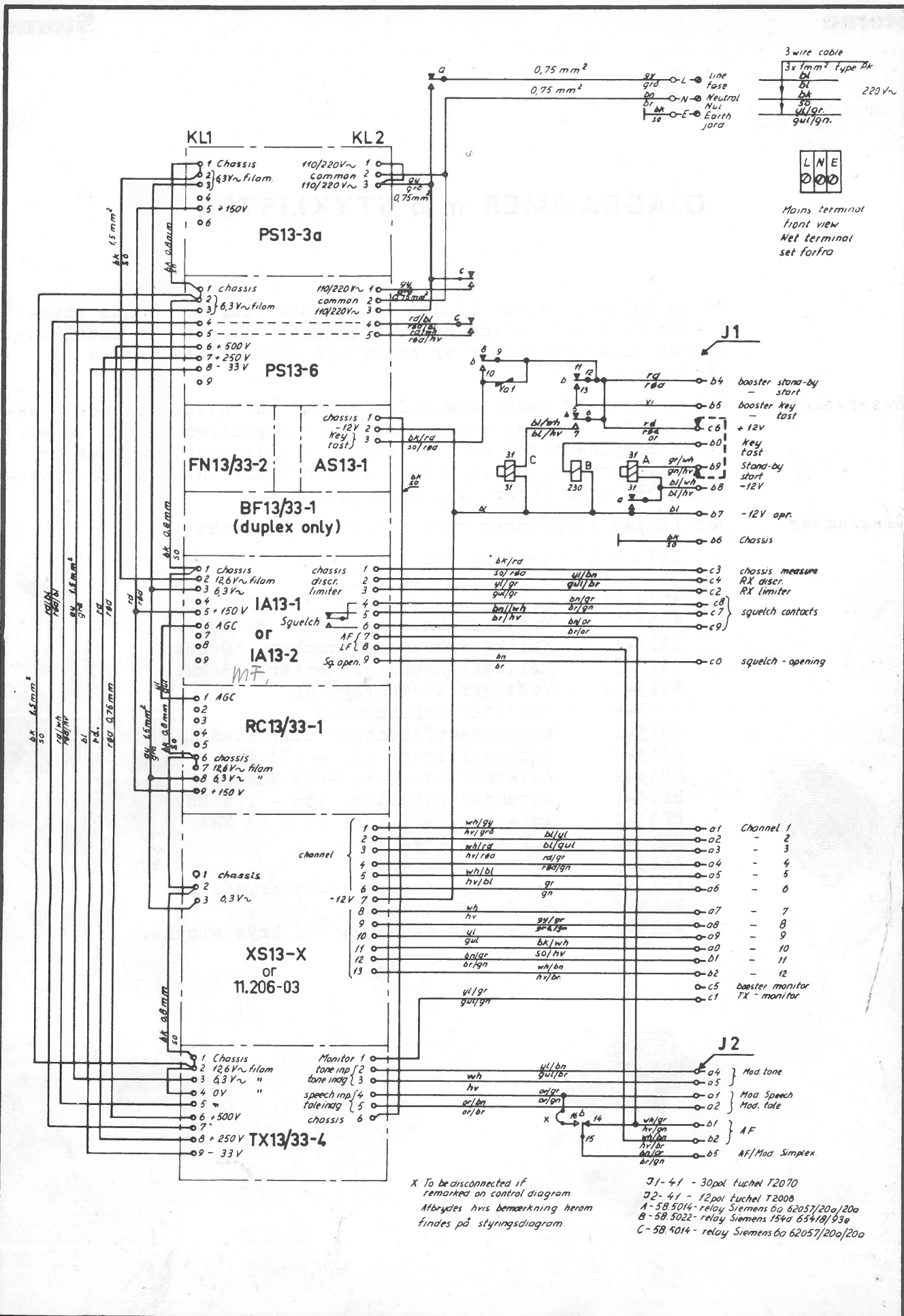
DIAGRAMMER med STYKLISTER

På de følgende sider findes diagrammer med tilhørende styklister over alle standard modulenheder. Eventuelle modifikationer eller rettelser er anført på særligt blad sidst i håndbogen.

Reservedele Ved ordring af reservedele fra STORNO bør styklisterens kode-numre altid opgives sammen med typebetegnelsen på den enhed, hvori komponenterne skal anvendes. Positionsbetegnelser er ikke tilstrækkelig oplysning, idet nummereringen af komponenterne begynder forfra i hver modulenhed.

Diagrammer Der findes diagrammer over følgende modulenheder:

| | |
|-----------|-------------------------------------|
| TX13-4(L) | Sender, 136 - 174 MHz |
| TX33-4 | Sender, 68 - 88 MHz |
| RC13-1(L) | Modtagerkonverter, 136 - 174 MHz |
| RC33-1 | Modtagerkonverter, 68 - 88 MHz |
| IA13-1 | Mellemfrekvensforstærker, 50 kHz |
| IA13-2 | Mellemfrekvensforstærker, 25 kHz |
| PS13-3a | Modtagerstrømforsyning |
| PS13-6 | Senderstrømforsyning |
| AS13-1 | Antenneskifteenhed, simpleksdrift |
| FN13-2 | Antennefilter, 136 - 174 MHz |
| FN33-2 | Antennefilter, 68 - 88 MHz |
| BF13-1 | Antennedelefilter, 136 - 174 MHz |
| BF33-1 | Antennedelefilter, 68 - 88 MHz |
| XS13-4 | Enkanals krystalovn |
| XS13-5 | 3-kanalskifteenhed |
| XS13-6 | 3-kanalskifteenhed med krystalovn |
| XS13-7 | 6-kanalskifteenhed |
| XS13-8 | 6 kanalskifteenhed med krystalovne. |



konstr./tegn.
SM/BM
2-6-61
godk. 1-8-61
6.61.
komp.note

CABLEFORM
KABLING

CQF11-2/3
CQF31-2/3

D 400.032

4-11-61
7-3-62
5-5-62



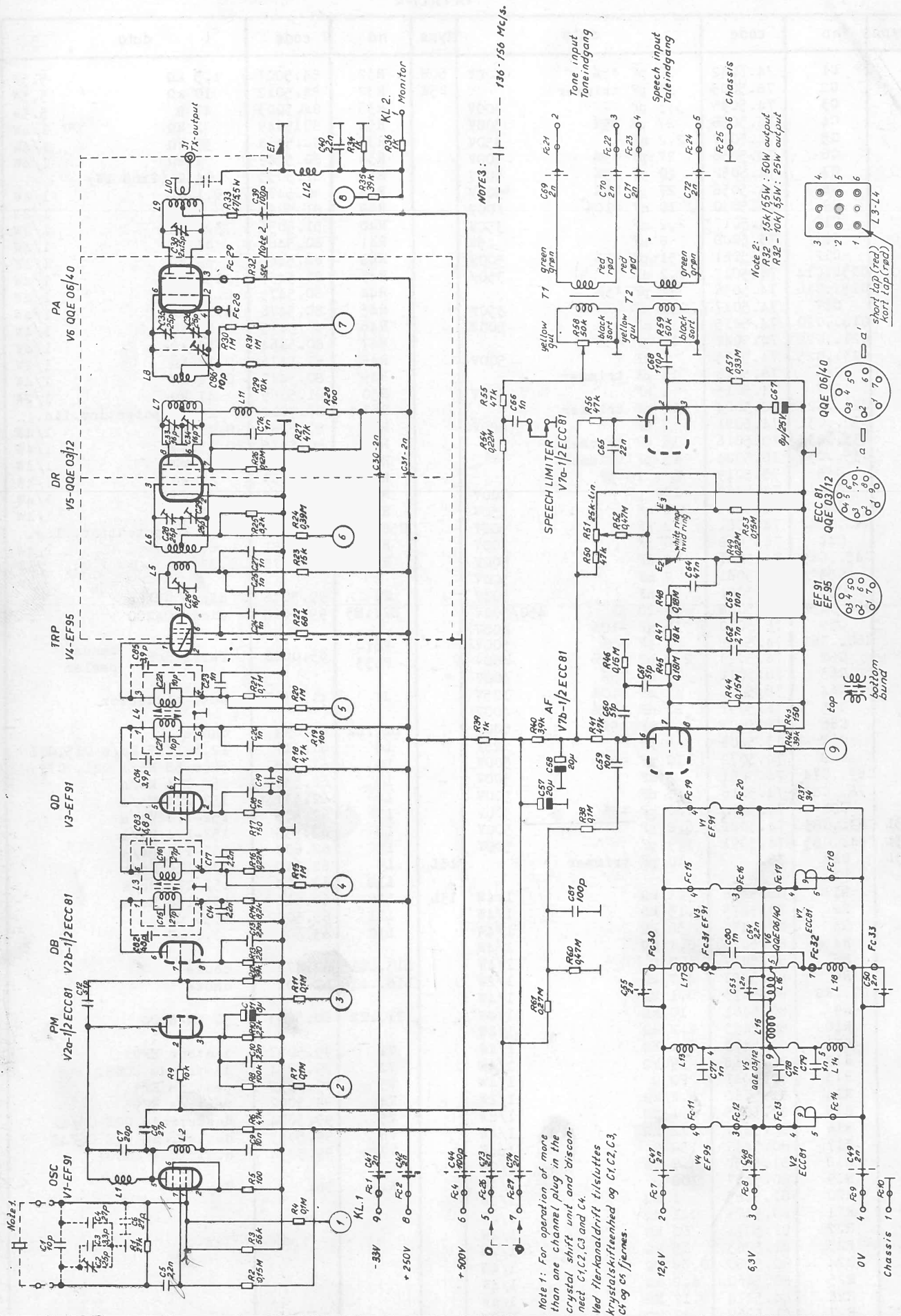
konstr./tegn.
SM-GM
24-11-60
godk.

komp. liste
X10846/2

TRANSMITTER SENDER

TX13-4
L


D 10.846/2



NOTE 3: --- f36 - 156 Mc/s.

TX 13(L)-4

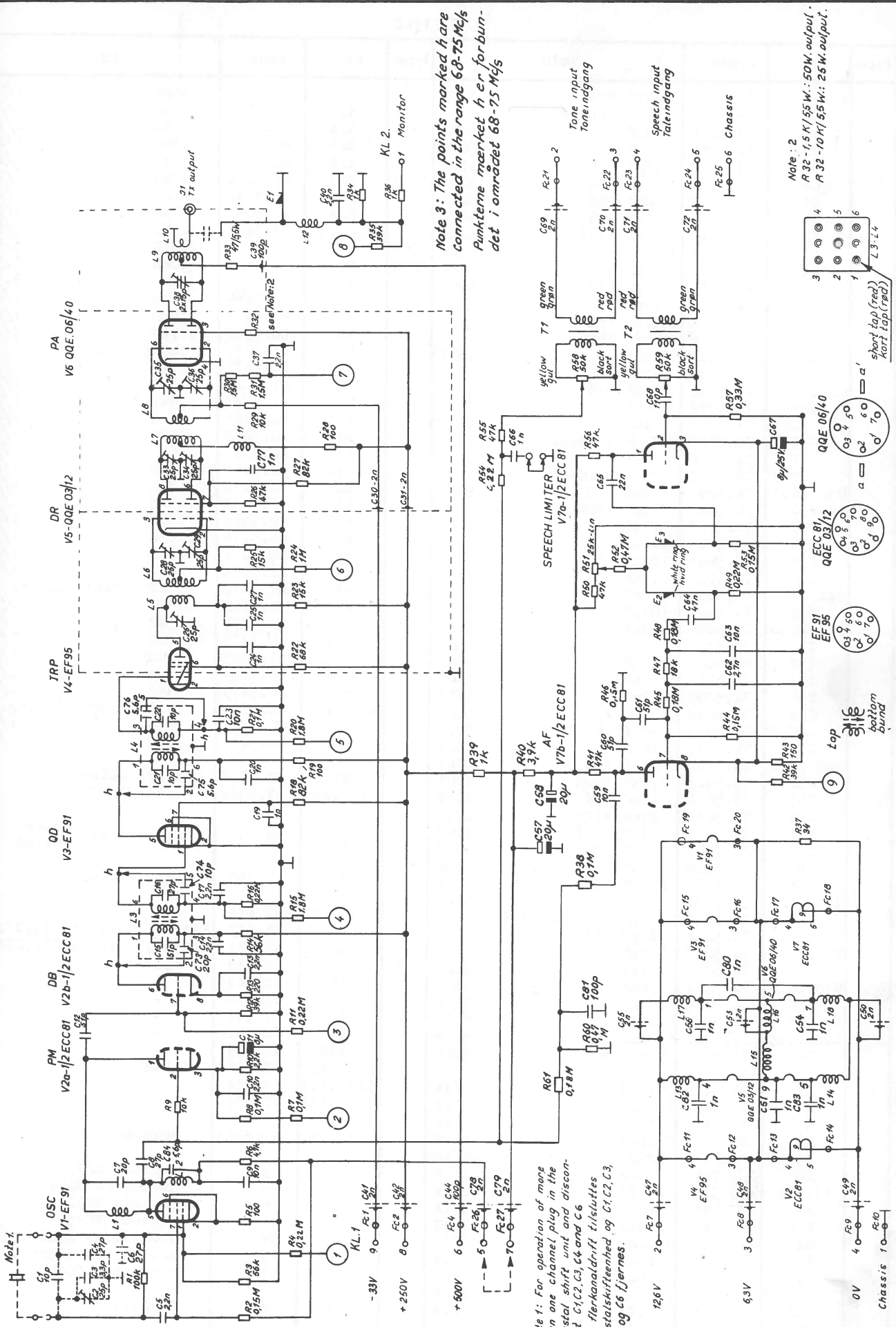
| type | no | code | data | type | no | code | data |
|------|----------|---------|---------------|----------|-----|----------|---------------------------------|
| | C1 | 74.5042 | 10 pF ±5% | 500V | 50W | R32 | 84.5007 1.5 kΩ 5.5W |
| | C2 | 78.5005 | 25 pF trimmer | | 25W | R32 | 84.5012 10 kΩ 5.5W |
| | C3 | 74.5096 | 3,3 pF | 500V | | R33 | 84.5003 47 Ω 5.5W |
| | C4 | 74.5056 | 27 pF ±5% | 500V | | R34 | 80.5449 1 kΩ 1/4W |
| | C5 | 74.5017 | 2,2 nF | 350V | | R35 | 80.5468 39 kΩ 1/4W |
| | C6 | 74.5056 | 27 pF ±5% | 500V | | R36 | 80.5449 1 kΩ 1/4W |
| | C7 | 74.5052 | 20 pF ±5% | 500V | | R37 | 82.5035 34 Ω (2x68 1W) |
| | C8 | 74.5056 | 27 pF ±5% | 500V | | R38 | 80.5473 0.1 MΩ 1/4W |
| | C9 | 76.5030 | 10 nF ±10% | 400V | | R39 | 81.5049 1 kΩ 1/2W |
| | C10 | 74.5017 | 2,2 nF | 350V | | R40 | 81.5056 3.9 kΩ 1/2W |
| | C11 | 73.5008 | 8 μF | 25V | | R41 | 80.5469 47 kΩ 1/4W |
| | C12 | 74.5061 | 51 pF ±5% | 500V | | R42 | 80.5468 39 kΩ 1/4W |
| | C13..C14 | 74.5017 | 2,2 nF | 350V | | R43 | 80.5439 150 Ω 1/4W |
| | C15..C16 | 74.5056 | 27 pF ±5% | | | R44 | 80.5475 0.15 MΩ 1/4W |
| | C17 | 74.5017 | 2,2 nF | 350V | | R45 | 80.5476 0.18 MΩ 1/4W |
| | C18..C20 | 74.5015 | 1 nF | 500V | | R46 | 80.5475 0.15 MΩ 1/4W |
| | C21..C22 | 74.5042 | 10 pF ±5% | | | R47 | 80.5464 18 kΩ 1/4W |
| | C23..C25 | 74.5015 | 1 nF | 500V | | R48 | 81.5476 0.18 MΩ 1/2W |
| | C26 | 78.5016 | 16 pF trimmer | | | R49 | 80.5477 0.22 MΩ 1/4W |
| | C27 | 74.5015 | 1 nF | 500V | | R50 | 81.5069 47 kΩ 1/2W |
| | C28..C29 | 78.5004 | 25 pF trimmer | | | R51 | 87.5012 25 kΩ potentiom.lin. |
| | C30..C31 | 74.5081 | 2 nF | 500V | | R52 | 80.5481 0,47 MΩ 1/4W |
| | C33..C34 | 78.5016 | 16 pF trimmer | | | R53 | 80.5475 0,15 MΩ 1/4W |
| | C35..C36 | 78.5004 | 25 pF trimmer | | | R54 | 80.5477 0,22 MΩ 1/4W |
| | C38 | 78.5019 | 2 x 15 pF | | | R55 | 81.5069 47 kΩ 1/4W |
| | C39 | 74.5068 | 100 pF | 700V | | R56 | 81.5069 47 kΩ 1/4W |
| | C40 | 74.5017 | 2,2 nF | 350V | | R57 | 80.5479 0.33 MΩ 1/4W |
| | C41..C42 | 74.5081 | 2 nF | 500V | | R58..R59 | 86.5014 50 kΩ potentiom. log. |
| | C44 | 74.5068 | 100 pF | 700V | | R60 | 80.5481 0,47 MΩ 1/4W |
| | C45..C49 | 74.5081 | 2 nF | 500V | | R61 | 80.5478 0,27 MΩ 1/4W |
| | C53 | 74.5081 | 2 nF | 500V | | E1 | 99.5046 diode GEX66 |
| | C55 | 74.5081 | 2 nF | 500V | | E2..E3 | 99.5028 diode OA200 |
| | C57..C58 | 73.5018 | 20+20 μF | 450/500V | | Fc1-Fc33 | 65.0000 ferroxcube beads perler |
| | C59 | 76.5030 | 10 nF ±10% | 400V | | J1 | 41.5101 ant. connector |
| | C60..C61 | 74.5061 | 51 pF ±5% | 500V | | L1..L2 | 62.099 choke |
| | C62 | 76.5023 | 2,7 nF ±10% | 400V | | L3 | 61.447 12,6-14,5 Mc/s C15,C16 |
| | C63 | 76.5011 | 10 nF ±5% | 400V | | L4 | 61.448 50,6-58 Mc/s C21, C22 |
| | C64 | 76.5033 | 47 nF ±10% | 125V | | L5 | 62.532 152-174 Mc/s |
| | C65 | 76.5031 | 22 nF ±10% | 400V | | L6 | 62.531 152-174 Mc/s |
| | C66 | 76.5007 | 1 nF ±5% | 600V | | L7 | 62.506 152-174 Mc/s |
| | C67 | 73.5008 | 8 μF | 25V | | L8 | 62.535 152-174 Mc/s |
| | C68 | 74.5072 | 110 pF ±5% | 500V | | L9 | 62.609 152-174 Mc/s |
| | C69..C74 | 74.5081 | 2 nF | 500V | | L9 | 62.610 136-156 Mc/s |
| | C76..C80 | 74.5016 | 1 nF | 500V | | L10 | 62.608 152-174 Mc/s |
| | C81 | 74.5070 | 100 pF ±5% | 500V | | L10 | 62.611 136-156 Mc/s |
| 13L | C82..C83 | 74.5021 | 6,8 pF | 500V | | L11 | 63.5002 0,56 μH |
| 13L | C84..C85 | 74.5091 | 3,9 pF | 500V | | L12 | 63.5004 2,2 μH |
| 13L | C86 | 78. | 10 pF trimmer | 500V | 13L | L13..L15 | 62.474 choke |
| | R1 | 80.5466 | 27 kΩ | 1/4W | 13L | L16..L18 | 62.504 choke |
| | R2 | 80.5475 | 0,15 MΩ | 1/4W | | T1..T2 | 60.5003 50 kΩ-600Ω |
| | R3 | 80.5470 | 56 kΩ | 1/4W | | V1 | 99.5057 pentode EF91 |
| | R4 | 80.5473 | 0,1 MΩ | 1/4W | | V2 | 99.5054 duotriode ECC81 |
| | R5 | 80.5437 | 100 Ω | 1/4W | | V3 | 99.5057 pentode EF91 |
| | R6 | 81.5057 | 4.7 kΩ | 1/2W | | V4 | 99.5002 pentode EF95 |
| | R7..R8 | 80.5473 | 0.1 MΩ | 1/4W | | V5 | 99.5004 duotetrode QQE 03/12 |
| | R9 | 80.5461 | 10 kΩ | 1/4W | | V6 | 99.5053 duotetrode QQE 06/40 |
| | R10 | 80.5453 | 2.2 kΩ | 1/4W | | V7 | 99.5054 duotriode ECC81 |
| | R11 | 80.5473 | 0.1 MΩ | 1/4W | | X1 | 98. Crystal |
| | R12 | 80.5468 | 39 kΩ | 1/4W | | | |
| | R13 | 80.5441 | 220 Ω | 1/4W | | | |
| | R14 | 81.5060 | 8.2 kΩ | 1/2W | | | |
| | R15 | 81.5085 | 1 MΩ | 1/2W | | | |
| | R16 | 80.5477 | 0.22 MΩ | 1/4W | | | |
| | R17 | 80.5439 | 150 Ω | 1/4W | | | |
| | R18 | 81.5057 | 4.7 kΩ | 1/2W | | | |
| | R19 | 80.5437 | 100 Ω | 1/4W | | | |
| | R20 | 81.5085 | 1 MΩ | 1/2W | | | |
| | R21 | 80.5473 | 0.1 MΩ | 1/4W | | | |
| | R22 | 81.5071 | 68 kΩ | 1/2W | | | |
| | R23 | 81.5063 | 15 kΩ | 1/2W | | | |
| | R24 | 80.5480 | 0.39 MΩ | 1/4W | | | |
| | R25 | 80.5460 | 8.2 kΩ | 1/4W | | | |
| | R26 | 80.5474 | 0.12 MΩ | 1/4W | | | |
| | R27 | 81.5069 | 47 kΩ | 1/2W | | | |
| | R28 | 81.5037 | 100 Ω | 1/2W | | | |
| | R30..R31 | 81.5085 | 1 MΩ | 1/2W | | | |



konstr./tegn.
SM-GM.
 4-8-60.
 godk. SM.
 11-10-60.
 komp. Hestz
X10932/2

TRANSMITTER SENDER TX33-4

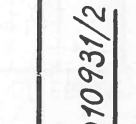
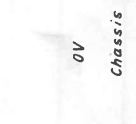
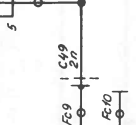
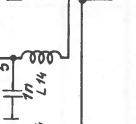
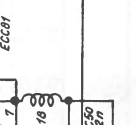
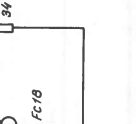
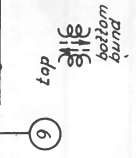
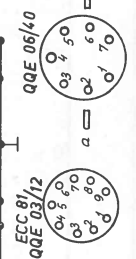
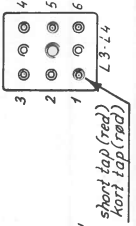
D10931/2



Note 3: The points marked h are connected in the range 6.8-7.5 Mc/s
 Punkterne mærket h er forbundet i området 6.8-7.5 Mc/s

Note 1: For operation of more than one channel plug in the crystal shift unit and disconnect C1, C2, C3, C4 and C6
 Ved flerkanaldrift fjernes krystalshiftenheden og C1, C2, C3, C4 og C6 fjernes.

Note 2:
 R 32 - 1.5 K / 55 W.: 50 W. output.
 R 32 - 10 K / 55 W.: 25 W. output.



TX 33-4

| type | no | code | data | type | no | code | data |
|----------|---------|--------------|-------------------|------|----------|------------------------------|--------------------------------|
| | C1 | 74.5042 | 10pF ±5% | 500V | | R22 | 81.5071 68kΩ 1/2W |
| | C2 | 78.5005 | 25pF trimmer | | | R23 | 81.5063 15kΩ 1/2W |
| | C3 | 74.5096 | 3,3pF | 500V | | R24 | 80.5485 1MΩ 1/4W |
| | C4 | 74.5056 | 27pF ±5% | 500V | | R25 | 80.5463 15kΩ 1/4W |
| | C5 | 74.5017 | 2,2nF | 350V | | R26 | 80.5469 47kΩ 1/4W |
| | C6 | 74.5056 | 27pF ±5% | 500V | | R27 | 81.5072 82kΩ 1/2W |
| | C7 | 74.5052 | 20pF ±5% | 500V | | R28 | 81.5037 100Ω 1/2W |
| | C8 | 74.5056 | 27pF ±5% | 500V | | R29 | 81.5061 10kΩ 1/2W |
| | C9 | 76.5030 | 10nF ±10% | 400V | R30..R31 | 80.5487 1.5MΩ 1/4W | |
| | C10 | 74.5017 | 2,2nF | 350V | 50W | R32 | 1.5kΩ 5.5W |
| | C11 | 73.5008 | 8μF | 25V | 25W | R32 | 10kΩ 5.5W |
| | C12 | 74.5061 | 51pF ±5% | 500V | | R33 | 47Ω 5.5W |
| C13..C14 | 74.5017 | 2,2nF | | 350V | | R34 | 80.5449 1kΩ 1/4W |
| | C15 | 74.5011 | 51pF ±5% | | | R35 | 80.5468 39kΩ 1/4W |
| | C16 | 74.5056 | 27pF ±5% | | | R36 | 80.5449 1kΩ 1/4W |
| | C17 | 74.5017 | 2,2nF | 350V | | R37 | 81.5071 34Ω (2x68Ω) 1W |
| C19..C20 | 74.5016 | 1nF | | 500V | | R38 | 80.5473 0.1MΩ 1/4W |
| C21..C22 | 74.5042 | 10pF ±5% | | | | R39 | 81.5049 1kΩ 1/2W |
| | C23 | 74.5028 | 10nF | | | R40 | 81.5056 3.9kΩ 1/2W |
| C24..C25 | 74.5016 | 1nF | | 500V | | R41 | 80.5469 47kΩ 1/4W |
| | C26 | 78.5005 | 25pF trimmer | | | R42 | 80.5468 39kΩ 1/4W |
| | C27 | 74.5016 | 1nF | 500V | | R43 | 80.5439 150Ω 1/4W |
| C28..C29 | 78.5004 | 25pF trimmer | | | | R44 | 80.5475 0.15MΩ 1/4W |
| C30..C31 | 74.5081 | 2nF | | 500V | | R45 | 80.5476 0.18MΩ 1/4W |
| C33..C36 | 78.5005 | 25pF trimmer | | | | R46 | 80.5475 0.15MΩ 1/4W |
| | C37 | 74.5017 | 2,2nF | 350V | | R47 | 80.5464 18kΩ 1/4W |
| | C38 | 78.5019 | 2x15pF | | | R48 | 80.5476 0.18MΩ 1/4W |
| | C39 | 74.5068 | 100pF | 700V | | R49 | 80.5477 0.22MΩ 1/4W |
| | C40 | 74.5017 | 2,2nF | 350V | | R50 | 81.5069 47kΩ 1/2W |
| C41..C42 | 74.5081 | 2nF | | 500V | | R51 | 87.5012 25kΩ potentiom.lin. |
| | C44 | 74.5068 | 100pF | 700V | | R52 | 80.5481 0.47MΩ 1/4W |
| C47..C50 | 74.5081 | 2nF | | 500V | | R53 | 80.5475 0.15MΩ 1/4W |
| | C51 | 74.5016 | 1nF | 500V | | R54 | 80.5477 0.22MΩ 1/4W |
| | C53 | 74.5081 | 2nF | 500V | | R55 | 81.5069 47kΩ 1/2W |
| | C54 | 74.5016 | 1nF | 500V | | R56 | 80.5469 47kΩ 1/4W |
| | C55 | 74.5081 | 2nF | 500V | | R57 | 80.5479 0.33MΩ 1/4W |
| | C56 | 74.5016 | 1nF | 500V | R58..R59 | 86.5014 50kΩ potentiom. log. | |
| C57..C58 | 73.5018 | 20+20μF | 450/500V | | | R60 | 80.5481 0.47MΩ 1/4W |
| | C59 | 76.5030 | 10nF ±10% | 400V | | R61 | 80.5476 0.18MΩ 1/4W |
| C60..C61 | 74.5061 | 51pF ±5% | | 500V | | E1 | 99.5046 diode GEX66 |
| | C62 | 76.5023 | 2,7nF ±10% | 400V | | E2..E3 | 99.5028 diode OA200 |
| | C63 | 76.5011 | 10nF ±5% | 400V | | Fc1- Fc27 | 65 ferroxcube beads perler |
| | C64 | 76.5033 | 47nF ±10% | 125V | | J1 | 41.5101 Ant. connector |
| | C65 | 76.5031 | 22nF ±10% | 400V | | L1..L2 | 62.455 Filter, C15,C16,C73,C74 |
| | C66 | 76.5007 | 1nF ±5% | 600V | | L3 | 61.457 Filter, C21,C22,C75,C76 |
| | C67 | 73.5008 | 8μF | 25V | | L4 | 61.431 Filter |
| | C68 | 74.5072 | 110pF ±5% | 500V | | L5 | 62.538 Filter |
| C69..C72 | 74.5081 | 2nF | | 500V | | L6 | 62.540 - |
| | C73 | 74.5042 | 20pF (2x10pF) ±5% | | | L7 | 62.537 - |
| | C74 | 74.5042 | 10pF ±5% | | | L8 | 62.542 - |
| C75..C76 | 74.5033 | 5.6pF ±5% | | 500V | | L9 | 62.541 - |
| | C77 | 74.5016 | 1nF | 500V | | L10 | 62.539 - |
| C78..C79 | 74.5081 | 2nF | | 500V | | L11..L12 | 63.5004 2.2μH |
| | C80 | 74.5016 | 1nF | 500V | | L13..L15 | 62.474 |
| | C81 | 74.5070 | 100pF | 500V | | L16..L18 | 62.504 |
| C82..C83 | 74.5016 | 1nF | | 500V | | T1..T2 | 60.5003 50kΩ-600Ω |
| | C84 | 74.5033 | 5,6pF ±0.2 | 500V | | V1 | 99 pentode EF91 |
| | R1 | 80.5473 | 0.1MΩ | 1/4W | | V2 | 99 duotriode ECC81 |
| | R2 | 80.5475 | 0.15MΩ | 1/4W | | V3 | 99 pentode EF91 |
| | R3 | 80.5470 | 56kΩ | 1/4W | | V4 | 99 pentode EF95 |
| | R4 | 80.5477 | 0.22MΩ | 1/4W | | V5 | 99 duotetrode QQE03/12 |
| | R5 | 80.5437 | 100Ω | 1/4W | | V6 | 99 duotetrode QQE06/40 |
| | R6 | 81.5057 | 4.7kΩ | 1/2W | | V7 | 99 duotriode ECC81 |
| R7..R8 | 80.5473 | 0.1MΩ | | 1/4W | | X1 | 98 Crystal |
| | R9 | 80.5461 | 10kΩ | 1/4W | | | |
| | R10 | 80.5453 | 2.2kΩ | 1/4W | | | |
| | R11 | 80.5477 | 0.22MΩ | 1/4W | | | |
| | R12 | 80.5468 | 39kΩ | 1/4W | | | |
| | R13 | 80.5441 | 220Ω | 1/4W | | | |
| | R14 | 81.5070 | 56kΩ | 1/2W | | | |
| | R15 | 80.5488 | 1.8MΩ | 1/4W | | | |
| | R16 | 80.5477 | 0.22MΩ | 1/4W | | | |
| | R18 | 81.5072 | 82kΩ | 1/2W | | | |
| | R19 | 80.5437 | 100Ω | 1/4W | | | |
| | R20 | 80.5488 | 1.8MΩ | 1/4W | | | |
| | R21 | 80.5473 | 0.1MΩ | 1/4W | | | |

RC13-1

| type | no | code | data | type | no | code | data |
|------|----------|---------|-----------------------------------|--------------------------|--------|---------|--------------------------|
| | C1 | 78.5014 | 5 pF trimmer | | J1 | 41.5131 | coax connector |
| | C2 | 74.5002 | 1.2 pF $\pm 0,1$ pF | | L1 | 62.446 | |
| | C3..C4 | 74.5080 | 2 nF | 500V | L2 | 62.447 | 152-174 Mc/s |
| | C5 | 74.5016 | 1 nF | 500V | L3 | 62.236 | " |
| | C6 | 74.5069 | 100 pF | 500V | L4 | 62.438 | " |
| | C7 | 78.5015 | 16 pF trimmer | | L5 | 62.440 | " |
| | C9..C11 | 78.5016 | 16 pF " | | L6 | 62.438 | " |
| | C12 | 74.5003 | 1,5 pF $\pm 20\%$ | | L7 | 61.389 | 9,4-10,7 Mc/s, C16, C17 |
| | C13 | 74.5061 | 51 pF $\pm 5\%$ | | L8 | 61.391 | 9,4-10,7 Mc/s, C20, C21 |
| | C14..C15 | 74.5016 | 1 nF | 500V | L10 | 61.445 | 18,4-20,4 Mc/s, C35, C36 |
| | C16 | 74.5061 | 3x51 pF $\pm 5\%$ | | L11 | 61.428 | 36-41 Mc/s, C40, C41 |
| | C17 | 74.5061 | 51 pF $\pm 5\%$ | | L12 | 62.439 | 144-164 Mc/s |
| | C18 | 74.5016 | 1 nF | 500V | | | |
| | C19 | 74.5023 | 0,8 pF $\pm 0,1$ pF | | V1 | 99 | duotriode E188CC |
| | C20..C21 | 74.5061 | 51 pF $\pm 5\%$ | | V2 | 99 | duotriode ECG81 |
| | C22 | 74.5016 | 1 nF | 500V | V3..V5 | 99 | pentode 5654 |
| | C23 | 74.5003 | 1,5 pF $\pm 20\%$ | | | | |
| | C24 | 76.5033 | 47 nF | 125V | | | |
| | C25 | 74.5016 | 1 nF | 500V | | | |
| | C26 | 74.5035 | 6 pF | only used | | | |
| | C27 | 74.5061 | 51 pF $\pm 5\%$ | on one channel | | | |
| | C28 | 78.5005 | 25pF trimmer | benyttes kun ved 1 kanal | | | |
| | C29 | 74.5042 | 10 pF $\pm 0,5$ pF | 500V | | | |
| | C30 | 74.5016 | 1 nF | 500V | | | |
| | C33..C34 | 76.5030 | 10 nF | 400V | | | |
| | C35..C36 | 74.5061 | 2x51pF $\pm 5\%$ | | | | |
| | C37 | 74. | 10 pF $\pm 0,5$ pF | 500V | | | |
| | C38..C39 | 74.5016 | 1 nF | 500V | | | |
| | C40 | 74.5056 | 27 pF $\pm 5\%$ | | | | |
| | C41 | 74.5042 | 10 pF $\pm 5\%$ | | | | |
| | C42 | 74.5016 | 1 nF | 500V | | | |
| | C43 | 74.5042 | 10 pF $\pm 5\%$ | | | | |
| | C44 | 74.5017 | 2,2 nF | | | | |
| | C45 | 74.5017 | 2,2 nF | | | | |
| | C46 | 78.5015 | 16 pF trimmer | | | | |
| | C47 | 74.5069 | 100 pF | | | | |
| | C48..C52 | 74.5080 | 2 nF | 500V | | | |
| | C53..C55 | 74.5016 | 1 nF | 500V | | | |
| 13L | C56 | 74.5085 | 33 pF $\pm 5\%$ ceram. | 500V | | | |
| - | C57..C58 | 74.5036 | 8,2 pF $\pm 0,25$ pF ceram. | 500V | | | |
| - | C59 | 74.5042 | 10 pF $\pm 5\%$ | 500V | | | |
| - | C60..C61 | 74.5005 | 5,6 pF $\pm 0,25$ pF | 500V | | | |
| - | C62..C63 | 74.5046 | 15 pF $\pm 5\%$ | 500V | | | |
| | C64 | 76.5031 | 22 nF $\pm 10\%$ | 400V | | | |
| | C65 | 74.5016 | 1 nF | 500V | | | |
| | C66..C68 | 74.5081 | 2 nF | 500V | | | |
| | R1 | 80.5473 | 0,1 M Ω | 1/4W | | | |
| | R2 | 80.5440 | 180 Ω | 1/4W | | | |
| | R3 | 80.5473 | 0,1 M Ω | 1/4W | | | |
| | R4 | 80.5481 | 0,47 M Ω | 1/4W | | | |
| | R5 | 81.5085 | 1 M Ω | 1/2W | | | |
| | R6 | 80.5449 | 1 k Ω | 1/4W | | | |
| | R7 | 80.5473 | 0,1 M Ω | 1/4W | | | |
| | R8 | 80.5448 | 820 Ω | 1/4W | | | |
| | R9 | 80.5449 | 1 k Ω | 1/4W | | | |
| | R10 | 80.5481 | 0,47 M Ω | 1/4W | | | |
| | R11 | 80.5446 | 560 Ω | 1/4W | | | |
| | R12..R13 | 80.5473 | 0,1 M Ω | 1/4W | | | |
| | R14 | 80.5473 | 0,2 M Ω (2x0,1M Ω) | 1/4W | | | |
| | R15 | 81.5085 | 1 M Ω | 1/2W | | | |
| | R16..R17 | 80.5449 | 1 k Ω | 1/4W | | | |
| | R19 | 80.5465 | 22 k Ω | 1/4W | | | |
| | R20 | 80.5475 | 0,15 M Ω | 1/4W | | | |
| | R21 | 80.5480 | 0,39 M Ω | 1/4W | | | |
| | R23 | 80.5465 | 22 k Ω | 1/4W | | | |
| | R24 | 80.5473 | 0,1 M Ω | 1/4W | | | |
| | R26 | 81.5085 | 1,0 M Ω | 1/4W | | | |
| | R28 | 80.5461 | 10 k Ω | 1/4W | | | |
| | R29..R30 | 80.5438 | 120 Ω | 1/4W | | | |
| | Fc1-Fc13 | 65. | ferroxcube beads | | | | |

27-4-62
5-2-61
2-8-61

Storno

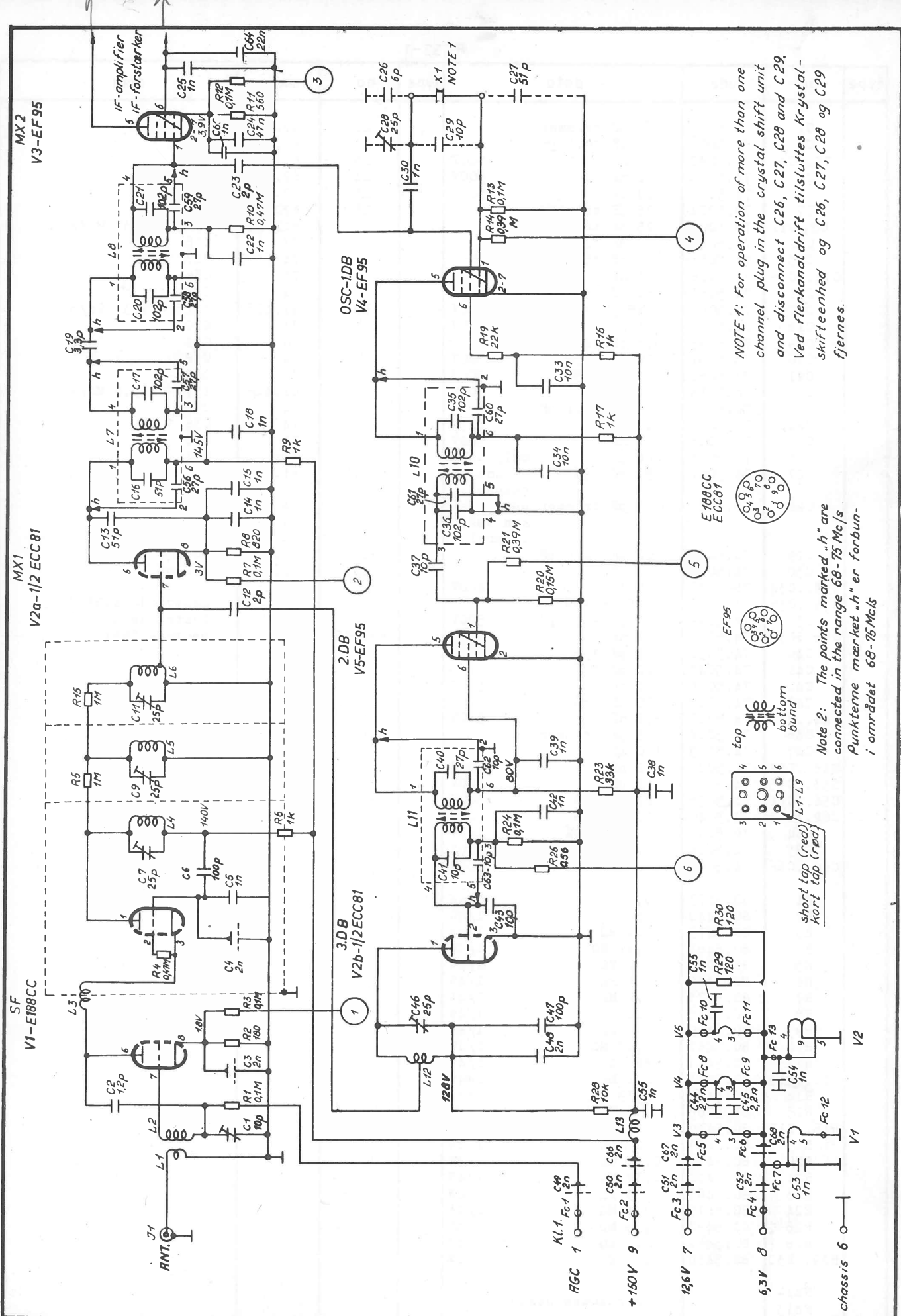
konst./tegn.
S.M./G.M.
14-12-60.

godk.
3-7/11/11
14-12-60

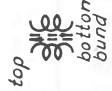
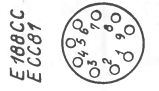
komp. liste
X 10511

RECEIVER CONVERTER RC33-1

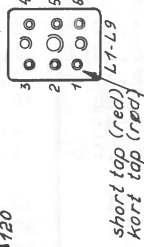
D10.502



NOTE 1: For operation of more than one channel plug in the crystal shift unit and disconnect C26, C27, C28 and C29. Ved flerkanaldrift tilsluttes Krystal-skiftenhed og C26, C27, C28 og C29 fjernes.



Note 2: The points marked "h" are connected in the range 68-75 Mc/s. Punkterne mærket "h" er forbundet i området 68-75 Mc/s.



short top (red)
kort top (rød)

Chassis 6

RC33-1

| type | no | code | data | type | no | code | data |
|------|----------|---------|--|------|--------|---------|------------------|
| | C1 | 78.5017 | 10 pF trimmer | | L1 | 62.523 | 68-88 Mc/s |
| | C2 | 74.5002 | 1,2 pF ±0,1 pF | | L2 | 62.302 | " |
| | C3..C4 | 74.5080 | 2 nF 500V | | L3 | 62.236 | " |
| | C5 | 74.5016 | 1 nF 500V | | L4 | 62.459 | " |
| | C6 | 74.5069 | 100 pF 500V | | L5 | 62.460 | " |
| | C7 | 78.5004 | 25 pF trimmer | | L6 | 62.461 | " |
| | C9, C11 | 78.5005 | 25 pF trimmer | | L7 | 61.404 | 7,15 - 9,37 Mc/s |
| | C12 | 74.5028 | 2 pF ±0,1 pF | | 77 | | C16 |
| | C13 | 74.5061 | 51 pF ±5% | | 74 | | C17 |
| | C14..C15 | 74.5016 | 1 nF 500V | | 74 | | C56 |
| | C16 | 74.5061 | 51 pF ±5% 500V | | 74 | | C57 |
| | C17 | 74.5061 | 2x51pF ±5% 500V | | L8 | 61.406 | 7,15 - 9,37 Mc/s |
| | C18 | 74.5016 | 1 nF 500V | | 74 | | C20 |
| | C19 | 74.5095 | 3,3 pF ±20% | | 74 | | C21 |
| | C20 | 74.5061 | 2x51pF ±5% 500V | | 74 | | C58 |
| | C21 | 74.5061 | 2x51pF ±5% 500V | | 74 | | C59 |
| | C22 | 74.5016 | 1 nF 500V | | L10 | 61.446 | 15,2 - 19,6 Mc/s |
| | C23 | 74.5028 | 2 pF ±0,1 pF | | 74 | | C35 |
| | C24 | 76.5033 | 47 nF 125V | | 74 | | C36 |
| | C25 | 74.5016 | 1 nF 500V | | 74 | | C60 |
| | C26 | 74.5035 | 6 pF only used | | 74 | | C61 |
| | C27 | 74.5061 | 51 pF ±5% on one channel | | L11 | 61.405 | 30,4 - 39,5 Mc/s |
| | C28 | 78.5005 | 25 pF trimmer benyttet kun ved 1 kanal | | 74 | | C40 |
| | C29 | 74.5042 | 10 pF ±0,5 pF | | 74 | | C41 |
| | C30 | 74.5016 | 1 nF | | 74 | | C62 |
| | C33..C34 | 76.5030 | 10 nF 400V | | 74 | | C63 |
| | C35..C36 | 74.5061 | 2x51pF ±5% | | L12 | 62.462 | 60,8 - 79 Mc/s |
| | C37 | 74.5042 | 10 pF ±0,5 pF 500V | | L13 | 62.5004 | 2,2 μH |
| | C38..C39 | 74.5016 | 1 nF 500V | | V1 | 99 | duotriode E188CC |
| | C40 | 74.5056 | 27 pF ±5% | | V2 | 99 | duotriode ECG81 |
| | C41 | 74.5042 | 10 pF ±5% | | V3..V5 | 99 | pentode 5654 |
| | C42 | 74.5016 | 1 nF 500V | | | | |
| | C43 | 74.5042 | 10 pF ±5% | | | | |
| | C44..C45 | 74.5017 | 2,2 nF 350V | | | | |
| | C46 | 78.5004 | 25 pF trimmer | | | | |
| | C47 | 74.5069 | 100 pF | | | | |
| | C48..C52 | 74.5080 | 2 nF 500V | | | | |
| | C53..C55 | 74.5016 | 1 nF 500V | | | | |
| | C56..C61 | 74.5056 | 27 pF ±5% 500V | | | | |
| | C62..C63 | 74.5042 | 10 pF ±5% 500V | | | | |
| | C64 | 76.5031 | 22 nF ±10% 400V | | | | |
| | C65 | 74.5016 | 1 nF 500V | | | | |
| | C66..C68 | 74.5080 | 2 nF 500V | | | | |
| | R1 | 80.5473 | 0,1 MΩ 1/4W | | | | |
| | R2 | 80.5440 | 180 Ω 1/4W | | | | |
| | R3 | 80.5473 | 0,1 MΩ 1/4W | | | | |
| | R4 | 80.5481 | 0,47 MΩ 1/4W | | | | |
| | R5 | 81.5085 | 1 MΩ 1/2W | | | | |
| | R6 | 80.5449 | 1 kΩ 1/4W | | | | |
| | R7 | 80.5473 | 0,1 MΩ 1/4W | | | | |
| | R8 | 80.5448 | 820 Ω 1/4W | | | | |
| | R9 | 80.5449 | 1 kΩ 1/4W | | | | |
| | R10 | 80.5481 | 0,47 MΩ 1/4W | | | | |
| | R11 | 80.5446 | 560 Ω 1/4W | | | | |
| | R12..R13 | 80.5473 | 0,1 MΩ 1/4W | | | | |
| | R14 | 80.5480 | 0,39 MΩ 1/4W | | | | |
| | R15 | 81.5085 | 1 MΩ 1/2W | | | | |
| | R16..R17 | 80.5449 | 1 kΩ 1/4W | | | | |
| | R19 | 80.5465 | 22 kΩ 1/4W | | | | |
| | R20 | 80.5475 | 0,15 MΩ 1/4W | | | | |
| | R21 | 80.5480 | 0,39 MΩ 1/4W | | | | |
| | R23 | 80.5467 | 33 kΩ 1/4W | | | | |
| | R24 | 80.5473 | 0,1 MΩ 1/4W | | | | |
| | R26 | 80.5482 | 0,56 MΩ 1/4W | | | | |
| | R28 | 80.5461 | 10 kΩ 1/4W | | | | |
| | R29..R30 | 80.5438 | 120 Ω 1/4W | | | | |
| | Fc1-Fc13 | 65 | ferroxcube beads | | | | |
| | J1 | 41.5131 | coax connector | | | | |

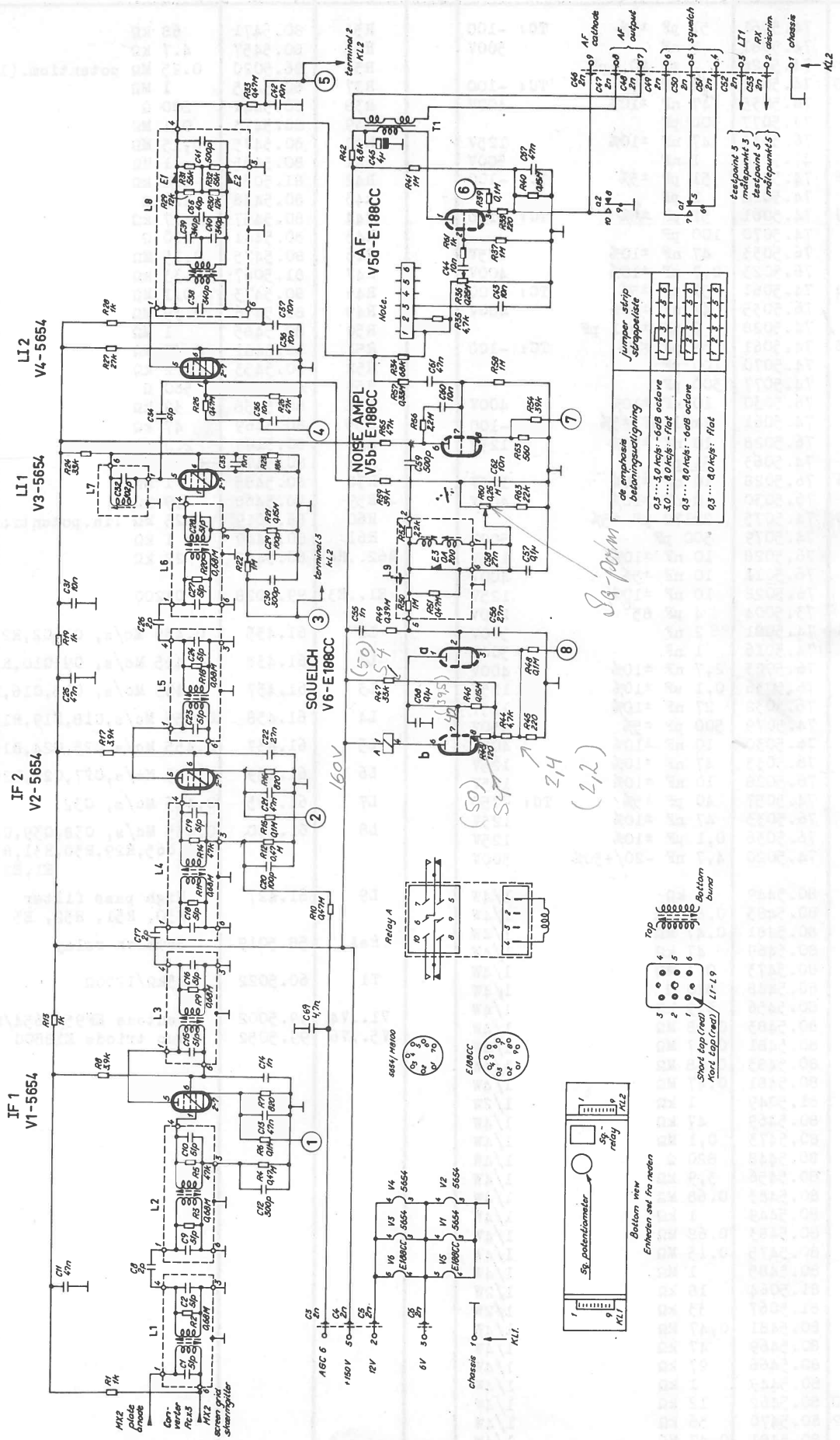
31-1-63



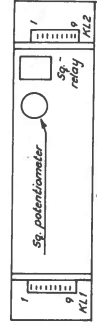
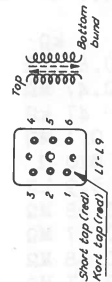
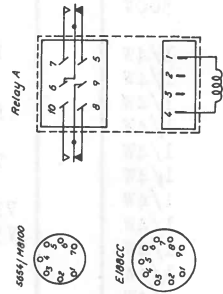
konst. tegn.
 FH/BM
 3-5-60
 godk.
 komp. liste
 X 10027

IF-AMPLIFIER MF-FORSTÆRKER IA13-1

D 10026



| de erphasise betoningsudgning | Jumper strip stjappelse |
|----------------------------------|----------------------------|
| 0,5 ... 3,0 Mc/s: -6dB octave | 1 2 3 4 |
| 3,0 ... 6,0 Mc/s: -flat | 1 2 3 4 |
| 0,3 ... 4,0 Mc/s: -6dB octave | 1 2 3 4 |
| 0,3 ... 4,0 Mc/s: flat | 1 2 3 4 |



Bottom view
Enheden set fra neden

Top
Bottom bund

Short top (red)
Aort top (red)

Bottom bund

Bottom view
Enheden set fra neden

Top
Bottom bund

Short top (red)
Aort top (red)

Bottom bund

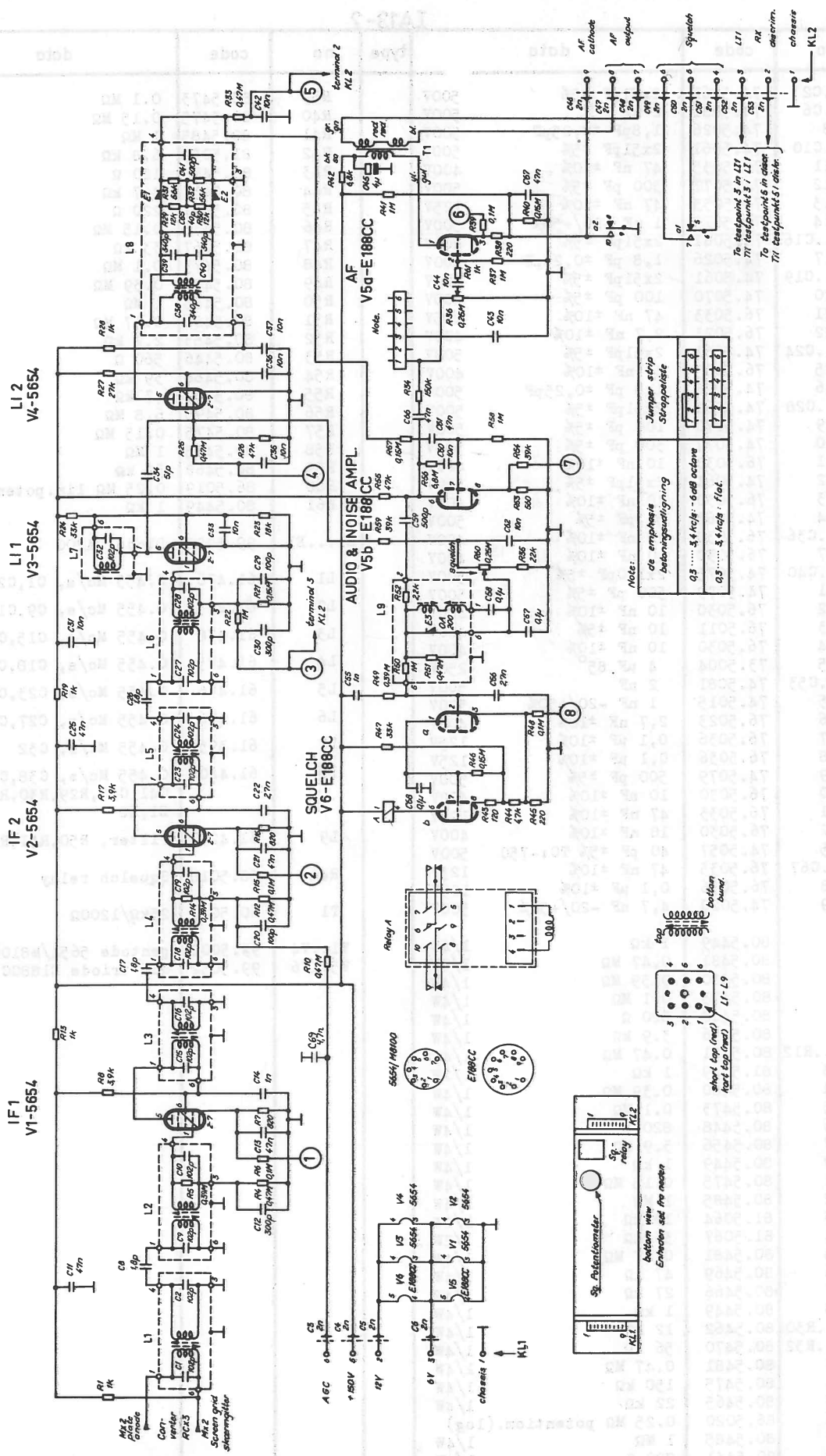
| type | no | code | data | type | no | code | data |
|------|----------|---------|-----------------|----------|----------|---------|---|
| | C1..C2 | 74.5061 | 51 pF ±5% | TC: -100 | R34 | 80.5471 | 68 kΩ 1/4W |
| | C3..C6 | 74.5081 | 2 nF | 500V | R35 | 80.5457 | 4.7 kΩ 1/4W |
| | C8 | 74.5028 | 2 pF ±0,1 pF | | R36 | 86.5020 | 0.25 MΩ potentiom. (log) |
| | C9..C10 | 74.5061 | 51 pF ±5% | TC: -100 | R37 | 80.5485 | 1 MΩ 1/4W |
| | C11 | 76.5035 | 47 nF ±10% | 400V | R38 | 80.5441 | 220 Ω 1/4W |
| | C12 | 74.5077 | 300 pF | | R39 | 80.5473 | 0.1 MΩ 1/4W |
| | C13 | 76.5033 | 47 nF ±10% | 125V | R40 | 80.5475 | 0,15 MΩ 1/4W |
| | C14 | 47.5016 | 1 nF | 500V | R41 | 80.5485 | 1 MΩ 1/4W |
| | C15..C16 | 74.5061 | 51 pF ±5% | TC: -100 | R42 | 81.5059 | 6.8 kΩ 1/2W |
| | C17 | 74.5028 | 2 pF | | R43 | 80.5438 | 120 Ω 1/4W |
| | C18..C19 | 74.5061 | 51 pF ±5% | TC: -100 | R44 | 80.5457 | 4.7 kΩ 1/4W |
| | C20 | 74.5070 | 100 pF | | R45 | 80.5441 | 220 Ω 1/4W |
| | C21 | 76.5033 | 47 nF ±10% | 125V | R46 | 80.5475 | 0,15 MΩ 1/4W |
| | C22 | 76.5023 | 2,7 nF ±10% | 400V | R47 | 81.5067 | 33 kΩ 1/2W |
| | C23..C24 | 74.5061 | 51 pF ±5% | TC: -100 | R48 | 80.5473 | 0.1 MΩ 1/4W |
| | C25 | 76.5035 | 47 nF ±10% | 400V | R49 | 80.5456 | 0.39 MΩ 1/4W |
| | C26 | 74.5028 | 2 pF ±0,1 pF | | R50 | 80.5485 | 1 MΩ 1/4W |
| | C27..C28 | 74.5061 | 51 pF ±5% | TC: -100 | R51 | 80.5481 | 0.47 MΩ 1/4W |
| | C29 | 74.5070 | 100 pF | | R52 | 80.5453 | 2.2 kΩ 1/4W |
| | C30 | 74.5077 | 300 pF | | R53 | 80.5446 | 560 Ω 1/4W |
| | C31 | 76.5030 | 10 nF ±10% | 400V | R54 | 80.5458 | 39 kΩ 1/4W |
| | C32 | 74.5061 | 2x51 pF ±5% | TC: -100 | R55 | 80.5469 | 47 kΩ 1/4W |
| | C33 | 76.5028 | 10 nF ±10% | 125V | R56 | 80.5489 | 2.2 MΩ 1/4W |
| | C34 | 74.5063 | 51 pF | | R57 | 80.5479 | 0.33 MΩ 1/4W |
| | C35..C36 | 76.5028 | 10 nF ±10% | 125V | R58 | 80.5485 | 1 MΩ 1/4W |
| | C37 | 76.5030 | 10 nF ±10% | 400V | R59 | 80.5468 | 39 kΩ 1/4W |
| | C38..C40 | 74.5075 | 2x170 pF ±5% | | R60 | 86.5019 | 0.25 MΩ lin. potentiom. |
| | C41 | 74.5079 | 500 pF | 500V | R61 | 80.5449 | 1 kΩ 1/4W |
| | C42 | 76.5028 | 10 nF ±10% | 125V | R62..R63 | 80.5465 | 22 kΩ 1/4W |
| | C43 | 76.5011 | 10 nF ±5% | 400V | E1..E3 | 99.5028 | 0A200 |
| | C44 | 76.5028 | 10 nF ±10% | 125V | L1 | 61.435 | 0,455 Mc/s, C1,C2,R2 |
| | C45 | 73.5004 | 4 μF 85° | 250V | L2 | 61.438 | 0,455 Mc/s, C9,C10,R3,R5 |
| | C46..C53 | 74.5081 | 2 nF | 500V | L3 | 61.437 | 0,455 Mc/s, C15,C16,R9 |
| | C55 | 74.5016 | 1 nF | 500V | L4 | 61.438 | 0,455 Mc/s,C18,C19,R11,R14 |
| | C56 | 76.5023 | 2,7 nF ±10% | 400V | L5 | 61.437 | 0,455 Mc/s,C23,C24,R18 |
| | C57 | 76.5036 | 0,1 μF ±10% | 125V | L6 | 61.439 | 0,455 Mc/s,C27,C28,R20 |
| | C58 | 76.5032 | 27 nF ±10% | 125V | L7 | 61.395 | 0,455 Mc/s, C32 |
| | C59 | 74.5079 | 500 pF ±5% | 350V | L8 | 61.440 | 0,455 Mc/s, C38,C39,C40, C41,C65,R29,R30,R31,R32, E1,E2 |
| | C60 | 76.5030 | 10 nF ±10% | 400V | L9 | 61.427 | High pass filter R50, R51, R52, E3 |
| | C61 | 76.5033 | 47 nF ±10% | 125V | ReA | 58.5019 | Squelch relay |
| | C62 | 76.5028 | 10 nF ±10% | 125V | T1 | 60.5022 | 25kΩ/1200Ω |
| | C65 | 74.5057 | 40 pF ±5% | TC: -750 | V1..V4 | 99.5002 | pentode EF95/5654/M8100 |
| | C67 | 76.5033 | 47 nF ±10% | 125V | V5..V6 | 99.5052 | duo triode E188CC |
| | C68 | 76.5036 | 0,1 μF ±10% | 125V | | | |
| | C69 | 74.5020 | 4,7 nF -20/+50% | 500V | | | |
| | R1 | 80.5449 | 1 kΩ | 1/4W | | | |
| | R2..R3 | 80.5483 | 0.68 MΩ | 1/4W | | | |
| | R4 | 80.5481 | 0.47 MΩ | 1/4W | | | |
| | R5 | 80.5469 | 47 kΩ | 1/4W | | | |
| | R6 | 80.5473 | 0.1 MΩ | 1/4W | | | |
| | R7 | 80.5448 | 820 Ω | 1/4W | | | |
| | R8 | 80.5456 | 3,9 kΩ | 1/4W | | | |
| | R9 | 80.5483 | 0.68 MΩ | 1/4W | | | |
| | R10 | 80.5481 | 0.47 MΩ | 1/4W | | | |
| | R11 | 80.5483 | 0.68 MΩ | 1/4W | | | |
| | R12 | 80.5481 | 0.47 MΩ | 1/4W | | | |
| | R13 | 81.5049 | 1 kΩ | 1/2W | | | |
| | R14 | 80.5469 | 47 kΩ | 1/4W | | | |
| | R15 | 80.5473 | 0,1 MΩ | 1/4W | | | |
| | R16 | 80.5448 | 820 Ω | 1/4W | | | |
| | R17 | 80.5456 | 3,9 kΩ | 1/4W | | | |
| | R18 | 80.5483 | 0.68 MΩ | 1/4W | | | |
| | R19 | 80.5449 | 1 kΩ | 1/4W | | | |
| | R20 | 80.5483 | 0.68 MΩ | 1/4W | | | |
| | R21 | 80.5475 | 0.15 MΩ | 1/4W | | | |
| | R22 | 80.5485 | 1 MΩ | 1/4W | | | |
| | R23 | 81.5064 | 18 kΩ | 1/2W | | | |
| | R24 | 81.5067 | 33 kΩ | 1/2W | | | |
| | R25 | 80.5481 | 0,47 MΩ | 1/4W | | | |
| | R26 | 80.5469 | 47 kΩ | 1/4W | | | |
| | R27 | 80.5466 | 27 kΩ | 1/4W | | | |
| | R28 | 80.5449 | 1 kΩ | 1/4W | | | |
| | R29..R30 | 80.5462 | 12 kΩ | 1/4W | | | |
| | R31..R32 | 80.5470 | 56 kΩ | 1/4W | | | |
| | R33 | 80.5481 | 0.47 MΩ | 1/4W | | | |



konstr./techn.
SM/BN
10-1-63
godk.
komp.liste
X400329

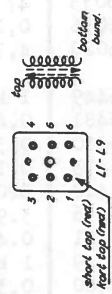
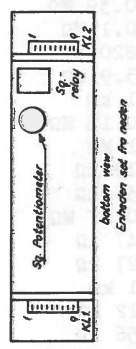
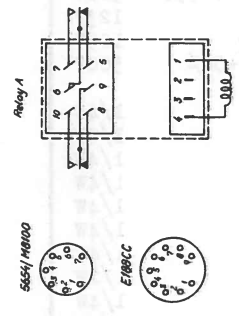
IF - AMPLIFIER MF-FORSTÆRKER IA13-2

D 10.685



Notes:

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| de emphasis betoningsudgning | Jumper strip Strøpsnit |
| Q3 5.4 kHz - 6.08 octave | 1 2 3 4 5 6 |
| Q5 3.4 kHz - flat. | 1 2 3 4 5 6 |



To testpoint 3 in L1
Til testpunkt 3 i L1
To testpoint 5 in L1
Til testpunkt 5 i L1
To testpoint 5 in other
Til testpunkt 5 i øster.
Speaker
AF cathode
AF output
KL1
KL2

IA13-2

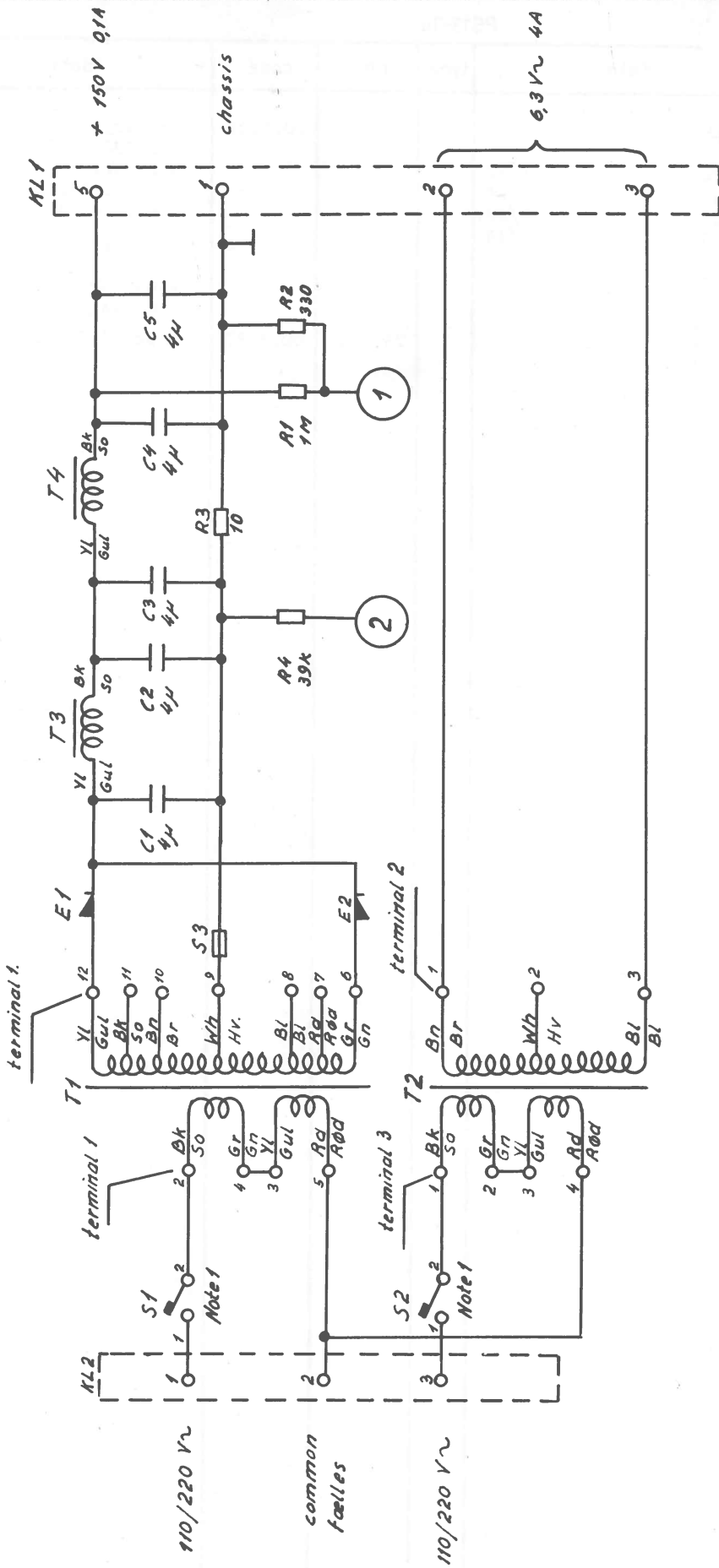
| type | no | code | data | type | no | code | data |
|------|----------|---------|--------------------------|------|----|---------|--|
| | C1..C2 | 74.5061 | 2x51pF ±5% | 500V | | R39 | 80.5473 0.1 MΩ 1/4W |
| | C3..C6 | 74.5081 | 2 nF | 500V | | R40 | 80.5475 0.15 MΩ 1/4W |
| | C8 | 74.5026 | 1,8pF ±0,25pF | 500V | | R41 | 80.5485 1 MΩ 1/4W |
| | C9..C10 | 74.5061 | 2x51pF ±5% | 500V | | R42 | 81.5059 6.8 kΩ 1/2W |
| | C11 | 76.5035 | 47 nF ±10% | 400V | | R43 | 80.5438 120 Ω 1/4W |
| | C12 | 74.5077 | 300 pF ±5% | 500V | | R44 | 80.5457 4.7 kΩ 1/4W |
| | C13 | 76.5033 | 47 nF ±10% | 125V | | R45 | 80.5441 220 Ω 1/4W |
| | C14 | 74.5015 | 1 nF -20/+50% | 500V | | R46 | 80.5475 0.15 MΩ 1/4W |
| | C15..C16 | 74.5061 | 2x51pF ±5% | 500V | | R47 | 81.5067 33 kΩ 1/2W |
| | C17 | 74.5026 | 1,8 pF ±0,25pF | 500V | | R48 | 80.5473 0.1 MΩ 1/4W |
| | C18..C19 | 74.5061 | 2x51pF ±5% | 500V | | R49 | 80.5480 0.39 MΩ 1/4W |
| | C20 | 74.5070 | 100 pF ±5% | 500V | | R50 | 80.5485 1 MΩ 1/4W |
| | C21 | 76.5033 | 47 nF ±10% | 125V | | R51 | 80.5481 0.47 MΩ 1/4W |
| | C22 | 76.5023 | 2,7 nF ±10% | 400V | | R52 | 80.5453 2,2 kΩ 1/4W |
| | C23..C24 | 74.5061 | 2x51pF ±5% | 500V | | R53 | 80.5446 560 Ω 1/4W |
| | C25 | 76.5035 | 47 nF ±10% | 400V | | R54 | 80.5468 39 kΩ 1/4W |
| | C26 | 74.5026 | 1,8 pF ±0,25pF | 500V | | R55 | 80.5469 47 kΩ 1/4W |
| | C27..C28 | 74.5061 | 2x51pF ±5% | 500V | | R56 | 80.5495 6.8 MΩ 1/4W |
| | C29 | 74.5070 | 100 pF ±5% | 500V | | R57 | 80.5475 0.15 MΩ 1/4W |
| | C30 | 74.5077 | 300 pF ±5% | 500V | | R58 | 80.5485 1 MΩ 1/4W |
| | C31 | 76.5030 | 10 nF ±10% | 400V | | R59 | 80.5468 39 kΩ 1/4W |
| | C32 | 74.5061 | 2x51pF ±5% | 500V | | R60 | 86.5019 0.25 MΩ lin.potentiom. |
| | C33 | 76.5030 | 10 nF ±10% | 400V | | R61 | 80.5449 1 kΩ 1/4W |
| | C34 | 74.5063 | 51 pF ±5% | 500V | | | |
| | C35..C36 | 76.5030 | 10 nF ±10% | 400V | | E1...E3 | 99.5028 Diode OA200 |
| | C37 | 76.5030 | 10 nF ±10% | 400V | | L1 | 61.476 0.455 Mc/s, C1,C2 |
| | C38..C40 | 74.5075 | 2x170pF ±5% | 500V | | L2 | 61.475 0.455 Mc/s, C9,C10,R5 |
| | C41 | 74.5079 | 500 pF ±5% | 500V | | L3 | 61.476 0.455 Mc/s, C15,C16 |
| | C42 | 76.5030 | 10 nF ±10% | 400V | | L4 | 61.475 0.455 Mc/s, C18,C19,R14 |
| | C43 | 76.5011 | 10 nF ±5% | 400V | | L5 | 61.476 0.455 Mc/s, C23,C24 |
| | C44 | 76.5030 | 10 nF ±10% | 400V | | L6 | 61.476 0.455 Mc/s, C27,C28 |
| | C45 | 73.5004 | 4 μF 85° | 250V | | L7 | 61.395 0.455 Mc/s, C32 |
| | C46..C53 | 74.5081 | 2 nF | 500V | | L8 | 61.440 0.455 Mc/s, C38,C39,C40, C41,C65,R29,R30,R31,R32, E1,E2 |
| | C55 | 74.5015 | 1 nF -20/+50% | 500V | | L9 | 61.427 Filter, R50,R51,R52,E3 |
| | C56 | 76.5023 | 2,7 nF ±10% | 400V | | ReA | 58.5018 Squelch relay |
| | C57 | 76.5036 | 0,1 μF ±10% | 125V | | T1 | 60.5022 25kΩ/1200Ω |
| | C58 | 76.5036 | 0,1 μF ±10% | 125V | | V1..V4 | 99.5002 pentode 5654/M8100/EF95 |
| | C59 | 74.5079 | 500 pF ±5% | 500V | | V5..V6 | 99.5052 duo triode E188CC |
| | C60 | 76.5030 | 10 nF ±10% | 400V | | | |
| | C61 | 76.5033 | 47 nF ±10% | 125V | | | |
| | C62 | 76.5030 | 10 nF ±10% | 400V | | | |
| | C65 | 74.5057 | 40 pF ±5% TC:-750 | 500V | | | |
| | C66..C67 | 76.5033 | 47 nF ±10% | 125V | | | |
| | C68 | 76.5036 | 0,1 μF ±10% | 125V | | | |
| | C69 | 74.5020 | 4,7 nF -20/+50% | 500V | | | |
| | R1 | 80.5449 | 1 kΩ | 1/4W | | | |
| | R4 | 80.5481 | 0,47 MΩ | 1/4W | | | |
| | R5 | 80.5480 | 0,39 MΩ | 1/4W | | | |
| | R6 | 80.5473 | 0,1 MΩ | 1/4W | | | |
| | R7 | 80.5448 | 820 Ω | 1/4W | | | |
| | R8 | 80.5456 | 3.9 kΩ | 1/4W | | | |
| | R10..R12 | 80.5481 | 0.47 MΩ | 1/4W | | | |
| | R13 | 81.5049 | 1 kΩ | 1/2W | | | |
| | R14 | 80.5480 | 0.39 MΩ | 1/4W | | | |
| | R15 | 80.5473 | 0.1 MΩ | 1/4W | | | |
| | R16 | 80.5448 | 820 Ω | 1/4W | | | |
| | R17 | 80.5456 | 3.9 kΩ | 1/4W | | | |
| | R19 | 80.5449 | 1 kΩ | 1/4W | | | |
| | R21 | 80.5475 | 0.15 MΩ | 1/4W | | | |
| | R22 | 80.5485 | 1 MΩ | 1/4W | | | |
| | R23 | 81.5064 | 18 kΩ | 1/2W | | | |
| | R24 | 81.5067 | 33 kΩ | 1/2W | | | |
| | R25 | 80.5481 | 0.47 MΩ | 1/4W | | | |
| | R26 | 80.5469 | 47 kΩ | 1/4W | | | |
| | R27 | 80.5466 | 27 kΩ | 1/4W | | | |
| | R28 | 80.5449 | 1 kΩ | 1/4W | | | |
| | R29..R30 | 80.5462 | 12 kΩ | 1/4W | | | |
| | R31..R32 | 80.5470 | 56 kΩ | 1/4W | | | |
| | R33 | 80.5481 | 0.47 MΩ | 1/4W | | | |
| | R34 | 80.5475 | 150 kΩ | 1/4W | | | |
| | R35 | 80.5465 | 22 kΩ | 1/4W | | | |
| | R36 | 86.5020 | 0.25 MΩ potentiom. (log) | | | | |
| | R37 | 80.5485 | 1 MΩ | 1/4W | | | |
| | R38 | 80.5441 | 220 Ω | 1/4W | | | |



konstr./tegn.
FH/BM
1-5-61
godk.
FH
komp.liste
X400155

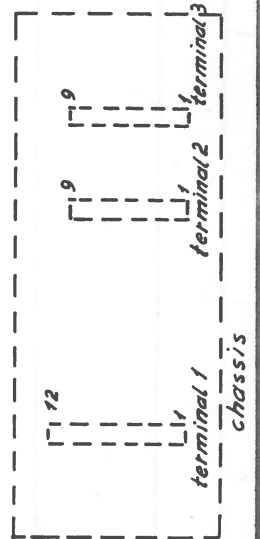
POWER SUPPLY
STRØMFORSYNING PS13-3a

D400154



NOTE 1.

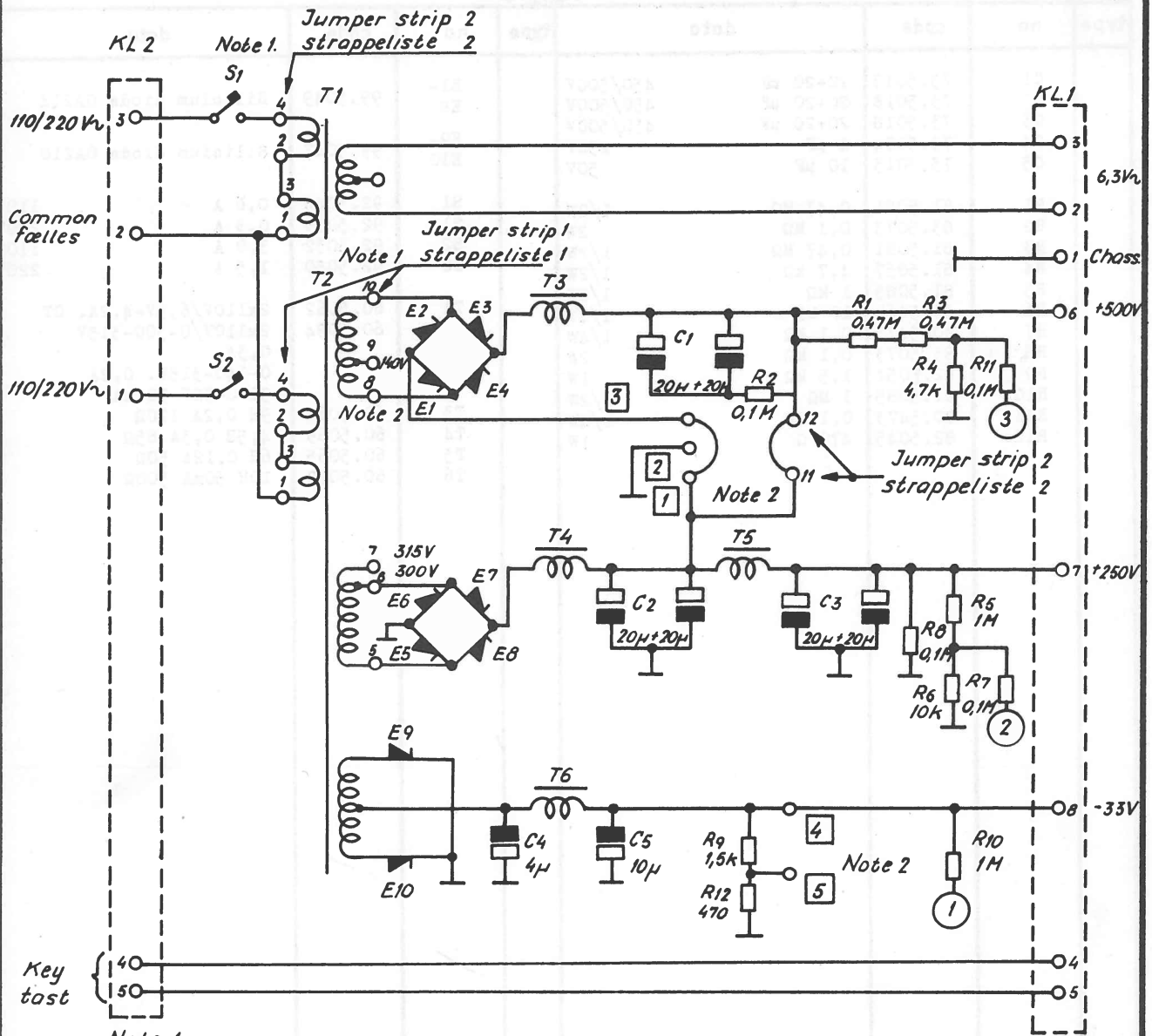
| | S1 | S2 |
|--------|-------|-------|
| 110 V~ | 0,3 A | 0,5 A |
| 220 V~ | 0,2 A | 0,3 A |



bottom view (set fra bunden)

PS13-3a

| type | no | code | data | type | no | code | data |
|------|--------|---------|---------------|------|--------|---------|-------------------------------------|
| | C1..C5 | 71.5013 | 4 μ F | | T1 | 60.5056 | primary: 110-220V 50v |
| | R1 | 81.5085 | 1 M Ω | | | | secondary: 150-140-130-0-130-140 |
| | R2 | 80.5443 | 330 Ω | | | | -150V 0,1A. |
| | R3 | 80.5425 | 10 Ω | | T2 | 60.5062 | primary: 110-220V 50v |
| | R4 | 80.5468 | 39 k Ω | | | | secondary: 6,4V 4A |
| | E1..E2 | 99.5050 | Diode | | T3..T4 | 60.5057 | choke 3,5H 0,15A 45 Ω |
| | S1 | 92.5037 | 0,2 A | | | | |
| | S2 | 92.5038 | 0,3 A | | | | |
| | S3 | 92.5023 | 2 A | | | | |

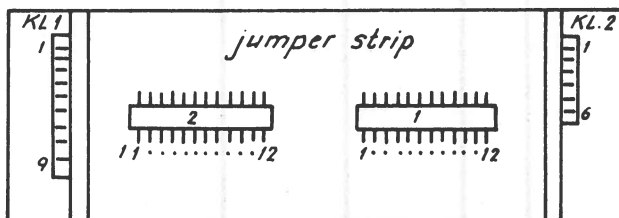


Note:1

| Primary Voltage Primær spænd. | Jumper strip 1 strappeliste 1 | Jumper strip 2 strappeliste 2 |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 220 V | | |
| 110 V | | |

Note 2: When changing the output voltage of the power Supply in order to reduce the Transmitter output, se the TX-power altering Instructions: 32.023 for TX13-4a and 32.024 for TX 33-4a.

Ved ændring af strømforsyningens udgangsspændinger i forbindelse med ændret sendeudgangseffekt se omkoblingsinstruktionerne: 32.023 for TX13-4a og 32.024 for TX33-4a.



bottom view
set fra bunden



konstr./tegn.
EBN/BM
19-9-63
godk.
komp.liste

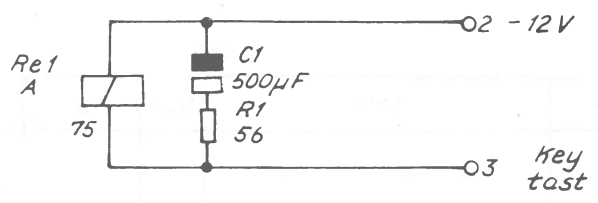
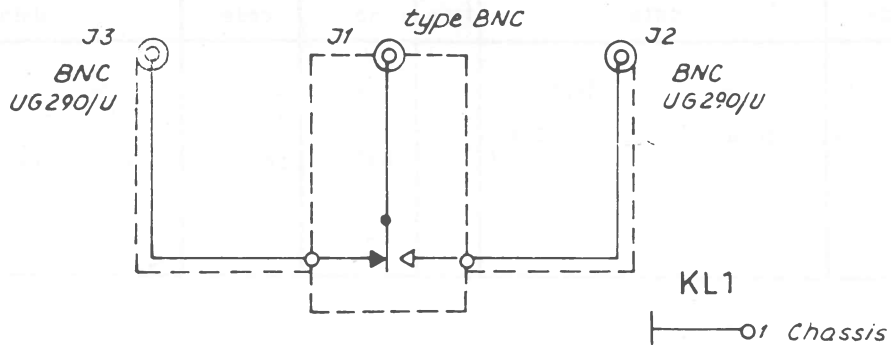
POWER SUPPLY
STRØMFORSYNING

PS13-6

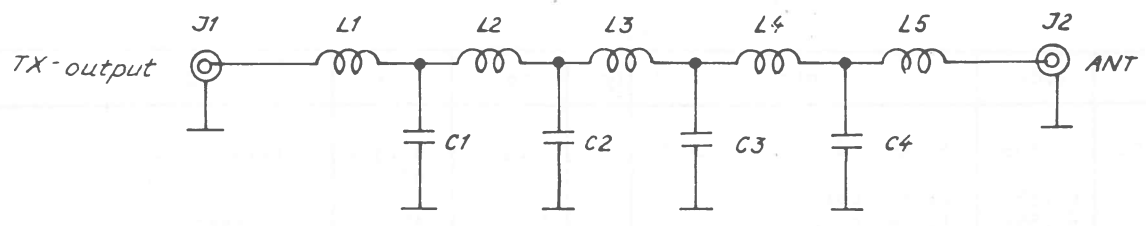
D10900/2

PS13-6

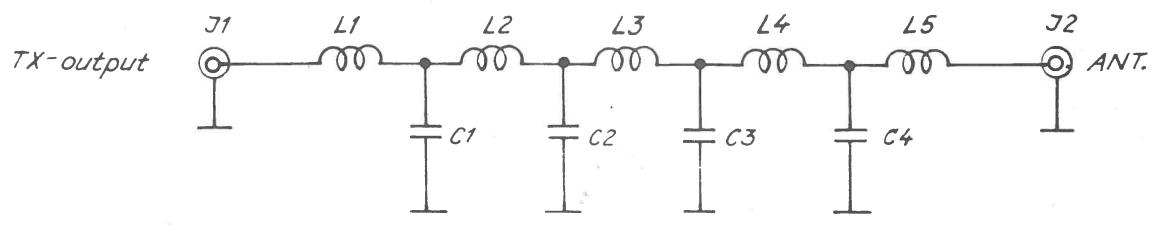
| type | no | code | data | | type | no | code | data | |
|------|---------|-------|------------------|----------|------|---------|---------------------------|----------------|-------|
| C1 | 73.5018 | 20+20 | μF | 450/500V | E1- | | | | |
| C2 | 73.5018 | 20+20 | μF | 450/500V | E8 | 99.5049 | | Silicium diode | 0A214 |
| C3 | 73.5018 | 20+20 | μF | 450/500V | | | | | |
| C4 | 73.5004 | 4 | μF | 250V | E9- | | | | |
| C5 | 73.5013 | 10 | μF | 50V | E10 | 99.5047 | | Silicium diode | 0A210 |
| R1 | 81.5081 | 0,47 | $\text{M}\Omega$ | 1/2W | S1 | 92.5046 | 0,6 A | | 110V |
| R2 | 83.5073 | 0,1 | $\text{M}\Omega$ | 2W | S1 | 92.5038 | 0,3 A | | 220V |
| R3 | 81.5081 | 0,47 | $\text{M}\Omega$ | 1/2W | S2 | 92.5052 | 3,0 A | | 110V |
| R4 | 81.5057 | 4,7 | $\text{k}\Omega$ | 1/2W | S2 | 92.5050 | 1,5 A | | 220V |
| R5 | 81.5085 | 1 | $\text{M}\Omega$ | 1/2W | | | | | |
| R6 | 80.5461 | 10 | $\text{k}\Omega$ | 1/4W | T1 | 60.5062 | 2x110V/6,3V-4,2A. CT | | |
| R7 | 80.5473 | 0,1 | $\text{M}\Omega$ | 1/4W | T2 | 60.5094 | 2x110V/0-300-315V 0,3A | | |
| R8 | 83.5073 | 0,1 | $\text{M}\Omega$ | 2W | | | 0-140-315V. 0,2A | | |
| R9 | 82.5051 | 1,5 | $\text{k}\Omega$ | 1W | | | 32-0-32V 30 mA | | |
| R10 | 81.5085 | 1 | $\text{M}\Omega$ | 1/2W | T3 | 60.5068 | 9H 0,2A 120 Ω | | |
| R11 | 80.5473 | 0,1 | $\text{M}\Omega$ | 1/4W | T4 | 60.5069 | 4,5H 0,3A 65 Ω | | |
| R12 | 82.5045 | 470 | Ω | 1W | T5 | 60.5065 | 6H 0,12A 50 Ω | | |
| | | | | | T6 | 60.5029 | 10H 50mA 500 Ω | | |



AS13-1



FN13-2



FN33-2

Storno

konstr. tegn.
 C3/BM
 10-8-62
 godk.
 EØ/SM.
 komp. liste

ANT. SHIFT UNIT and ANT. FILTERS
 ANT. SKIFTEENHED og ANT. FILTRE

D 400.325

AS13-1

| type | no | code | data | | type | no | code | data |
|------|----|---------|-------------|---------|------|-----|---------|-------------------------|
| | C1 | 73.5068 | 500 μ F | 50/60 V | | J1 | 41.5131 | connector |
| | R1 | 81.5034 | 56 Ω | 1/2 W | | J2 | 41.5131 | connector |
| | | | | | | Rel | 58.5006 | Coaxial relay(A) 12 VDC |

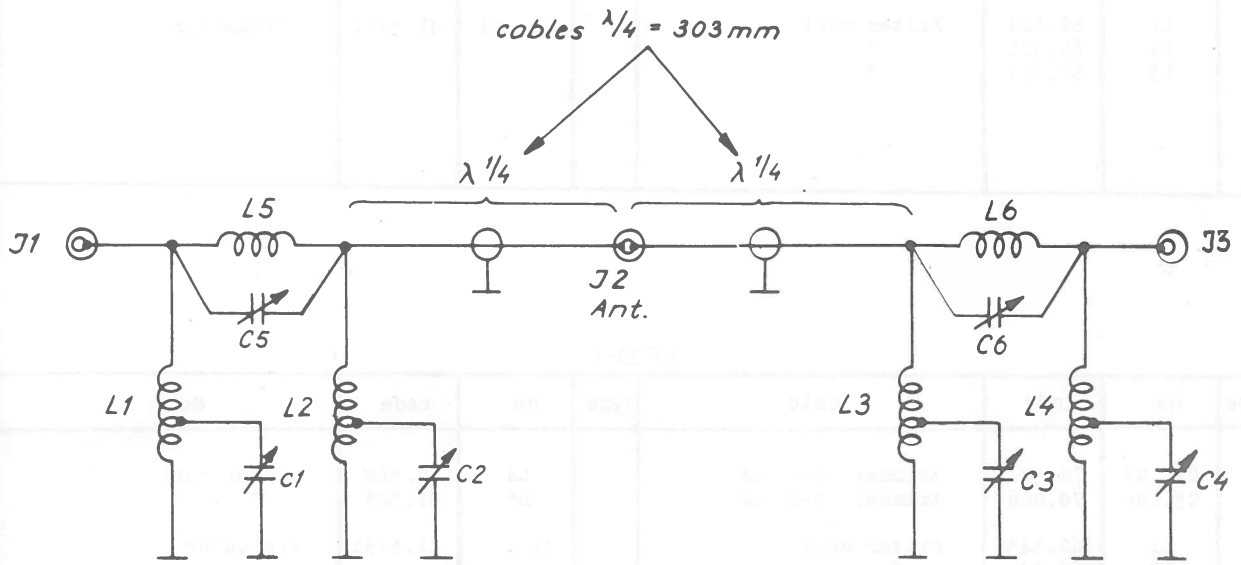
FN13-2

| type | no | code | data | | type | no | code | data |
|------|--------|---------|----------------|------|------|--------|---------|-------------|
| | C1..C4 | 74.5054 | 25 pF \pm 5% | 500V | | L4 | 62.548 | filter coil |
| | L1 | 62.547 | filter coil | | | L5 | 62.546 | filter coil |
| | L2 | 62.549 | filter coil | | | J1..J2 | 41.5131 | connector |
| | L3 | 62.549 | filter coil | | | | | |

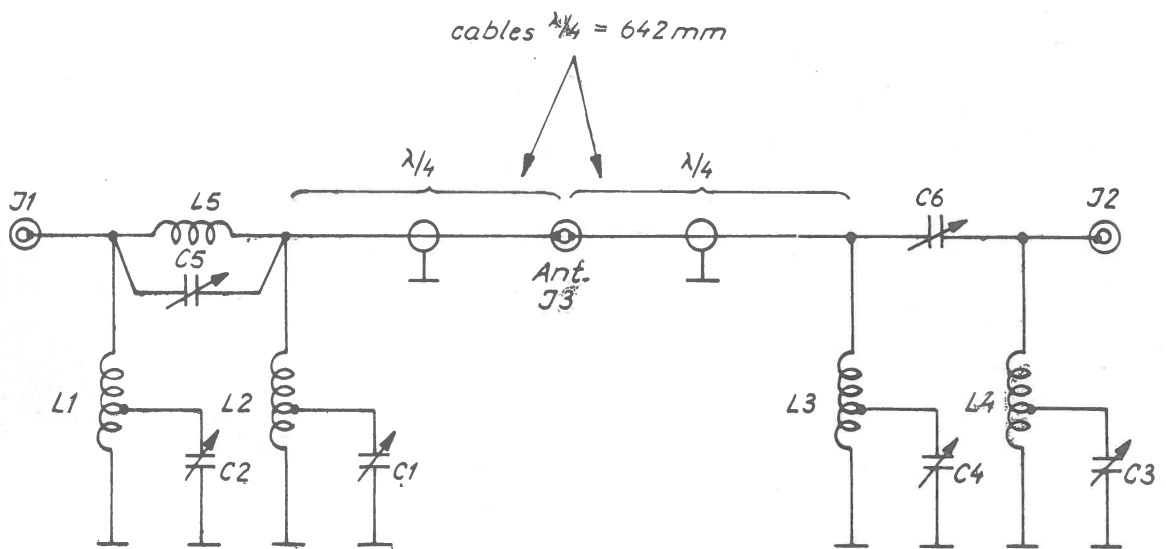
FN33-2

| type | no | code | data | | type | no | code | data |
|------|--------|---------|----------------|-------|------|--------|---------|-------------|
| | C1..C4 | 74.5060 | 51 pF \pm 5% | 500 V | | L4 | 62.554 | filter coil |
| | L1 | 62.551 | filter coil | | | L5 | 62.550 | filter coil |
| | L2 | 62.552 | filter coil | | | J1..J2 | 41.5131 | connector |
| | L3 | 62.553 | filter coil | | | | | |

BF13-1



BF33-1



konstr. tegn.
CEJ/BM
14-9-62
godk. OB
komp. liste

BRANCHING FILTER
DELEFILTER BF13/33-1

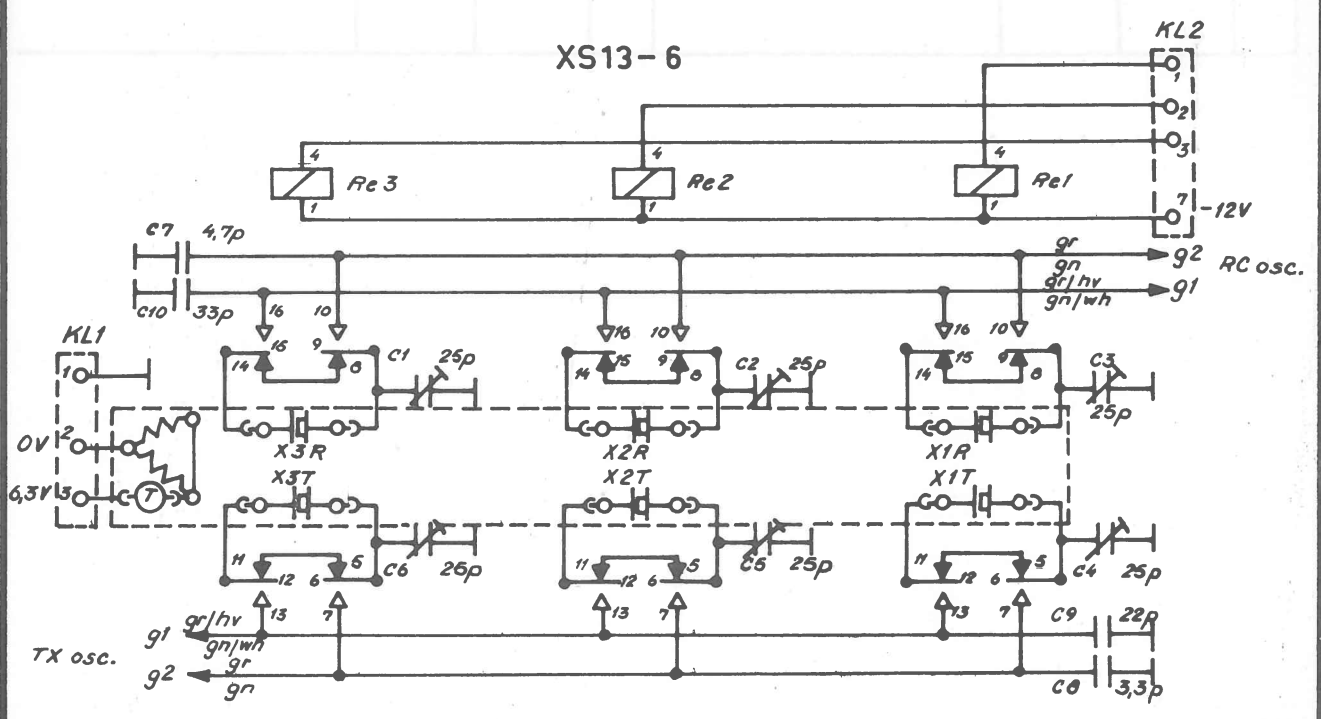
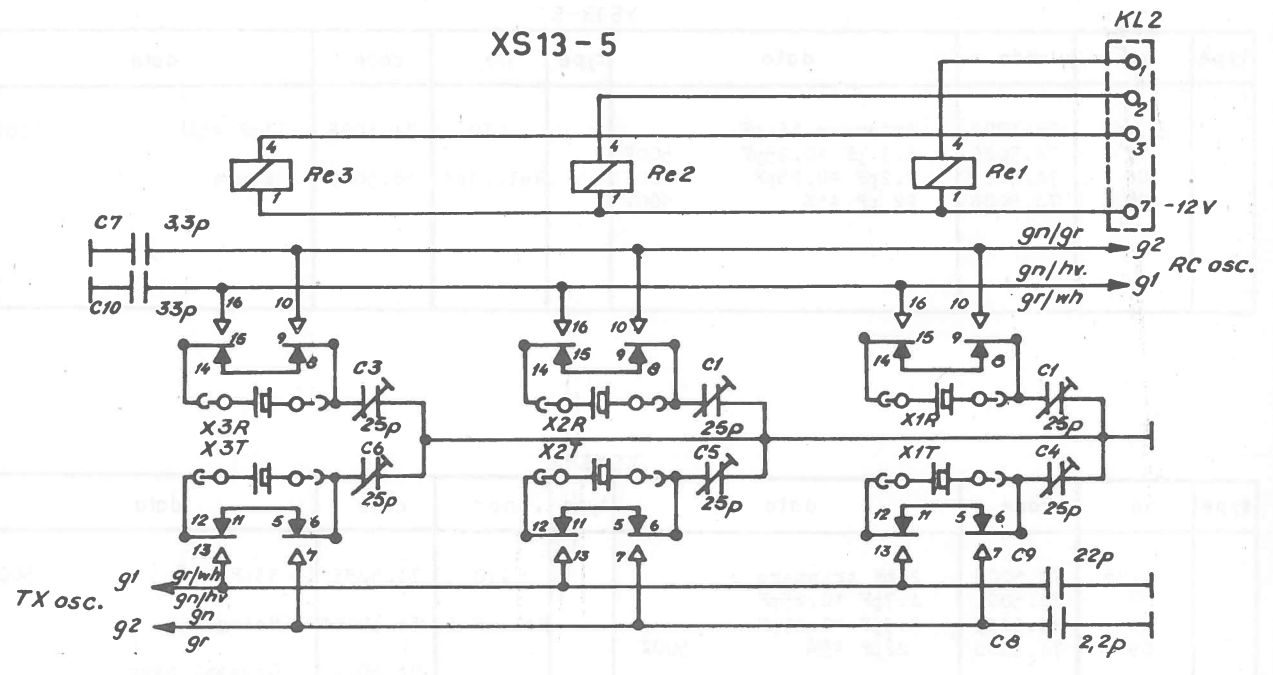
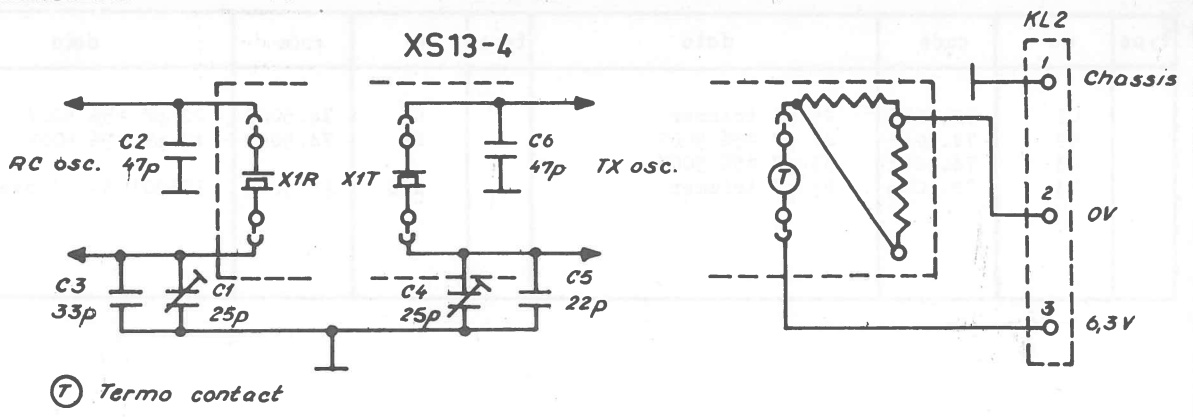
D 10.735
D 10.970

BF13-1

| type | no | code | data | type | no | code | data |
|------|--------|--------|---------------|------|--------|---------|-------------|
| | C1..C4 | 78.005 | trimmer 500 V | | L4 | 62.501 | Filter coil |
| | C5..C6 | 78.006 | 3-40 pF 700 V | | L5..L6 | 62.503 | " |
| | L1 | 62.502 | Filter coil | | J1..J3 | 41.5131 | Connector |
| | L2 | 62.501 | " | | | | |
| | L3 | 62.502 | " | | | | |

BF33-1

| type | no | code | data | type | no | code | data |
|------|--------|---------|-----------------|------|--------|---------|-------------|
| | C1..C4 | 78.5011 | trimmer 5-55 pF | | L4 | 62.544 | filter coil |
| | C5..C6 | 78.006 | trimmer 3-40 pF | | L5 | 62.543 | " " |
| | L1 | 62.545 | filter coil | | J1..J3 | 41.5131 | connector |
| | L2 | 62.544 | " " | | | | |
| | L3 | 62.545 | " " | | | | |



konstr. tegn.
 Bø/BM
 20-8-62
 godk.
 komp. lista

X-TAL SHIFT UNITS
 X-TAL SKIFTEENHEDER

- D 400.199
- D 400.226
- D 400.230

XS13-4

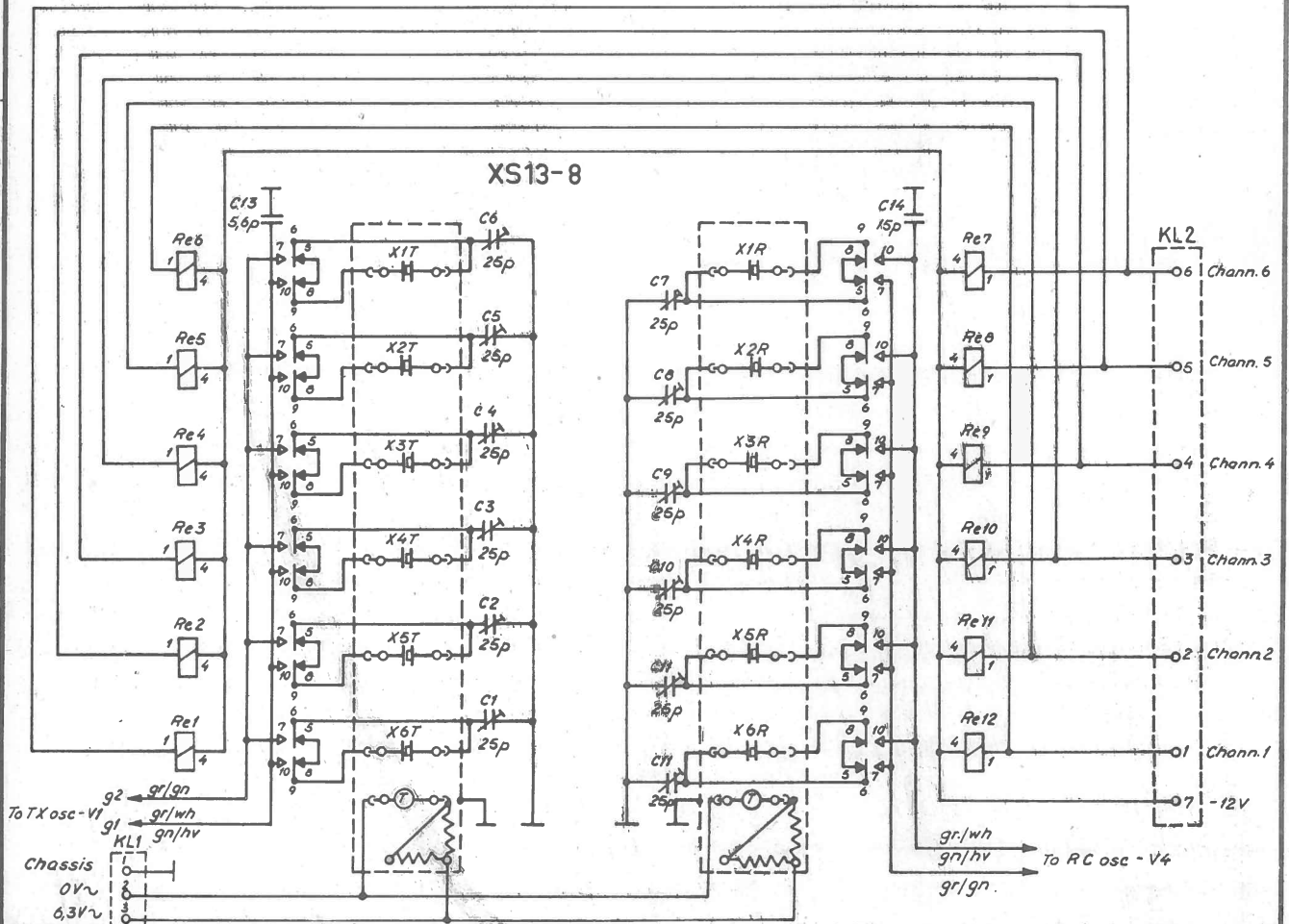
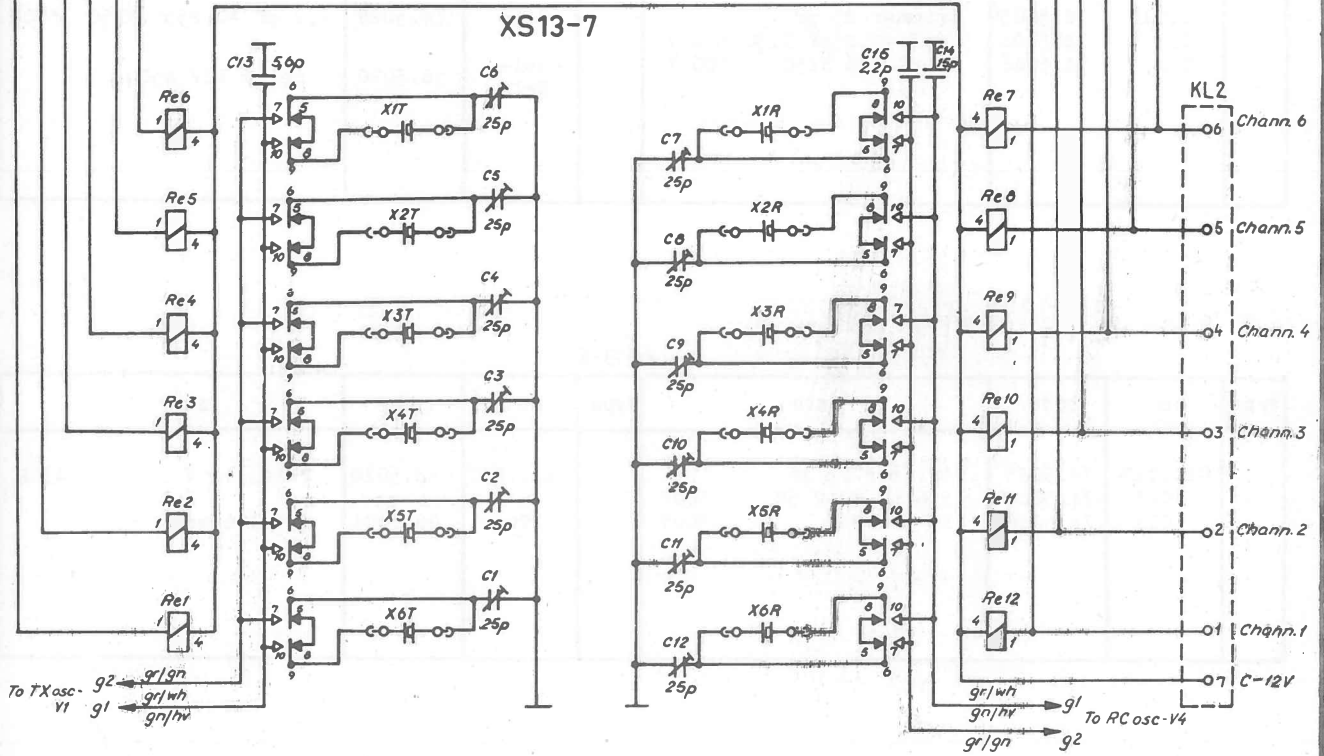
| type | no | code | data | type | no | code | data |
|------|----|---------|----------------|------|-----|---------|-------------------|
| | C1 | 78.5005 | 25 pF trimmer | | C5 | 74.5008 | 22 pF ±5% 500V |
| | C2 | 74.5088 | 47 pF ±5% 500V | | C6 | 74.5088 | 47 pF ±5% 500V |
| | C3 | 74.5085 | 33 pF ±5% 500V | | | | |
| | C4 | 78.5005 | 25 pF trimmer | | XTO | 98.5001 | IE6001 X-tal oven |

XS13-5

| type | no | code | data | type | no | code | data |
|------|--------|---------|---------------------|------|----------|----------|---------------|
| | C1..C6 | 78.5005 | trimmers 25 pF | | C10 | 74.5085 | 33pF ±5% 500V |
| | C7 | 74.5086 | 3.3 pF ±0.25pF 500V | | | | |
| | C8 | 74.5029 | 2.2pF ±0.25pF 500V | | Rel..Re3 | 58.5019* | Relays |
| | C9 | 74.5008 | 22 pF ±5% 500V | | | | |

XS13-6

| type | no | code | data | type | no | code | data |
|------|--------|---------|---------------|------|----------|----------|---------------|
| | C1..C6 | 78.5005 | 25pF trimmers | | C10 | 74.5085 | 33pF ±5% 500V |
| | C7 | 74.5001 | 4.7pF ±0.25pF | | | | |
| | C8 | 74.5083 | 3.3pF ±0.25pF | | Rel..Re3 | 58.5019* | Relays |
| | C9 | 74.5008 | 22pF ±5% 500V | | | 98.5001 | Crystal oven |




konst/tegn.
 BB/BM
 27-8-62
 gock.
 komp. liste

X-TAL SHIFT UNITS
X-TAL SKIFTEENHEDER

D 400218
 D 400094

XS13-7

| type | no | code | data | type | no | code | data |
|------|---------|---------|--------------------------|------|------|---------|--------------------------|
| | C1..C12 | 78.5005 | trimmer 25 pF | | C15 | 74.5029 | 2,2 pF ±0,25pF N150 500V |
| | C13 | 74.5004 | 5,6pF ±0,25pF N150 500 V | | Rel- | | |
| | C14 | 74.5046 | 15 pF ±5% N150 500 V | | Rel2 | 58.5020 | relay 12V 430Ω |

XS13-8

| type | no | code | data | type | no | code | data |
|------|---------|---------|---------------------|------|----------|---------|-----------------|
| | C1..C12 | 78.5005 | trimmer 25 pF | | Rel..R12 | 58.5020 | relay 12 V 430Ω |
| | C13 | 74.5004 | 5,6 pF ±0,2 pF 500V | | XTO | 98.5001 | x-tal ovens |
| | C14 | 74.5046 | 15 pF ±5% 500V | | | | |