

**MOBILT RADIOTELEFONANLÆG
MODEL STORNOPHONE 600L
TYPE CQL661
TYPE CQL662
TYPE CQL663
420 - 470 MHz**

GENERELLE DATA.

- KAPITEL I. GENEREL BESKRIVELSE**
 A. Opbygning
 B. Betjeningsudstyr og tilbehør
- KAPITEL II. TEORETISK KREDSLØBSANALYSE**
 A. Generel oversigt
 B. Beskrivelser af underenheder
- KAPITEL III. TILBEHØR**
 Fjernbetjeningsudstyr
 Mikrofoner, mikrotelefoner m.m.
- KAPITEL IV. INSTALLATION**
 A. Installationsoversigt
 B. Installation af stationskabinet
 C. Montering af kabler og konnektorer
 D. Montering af betjeningsudstyr
 E. Standard antenner
 F. Ombygning til fjernbetjening
 G. Støjdæmpning
 H. Afprøvning af installeret station
- KAPITEL V. SERVICE**
 A. Vedligeholdelse
 B. Fejlfinding og reparation
 C. Justeringsvejledning
- KAPITEL VI. DIAGRAMMER OG STYKLISTER**

GENERELLE DATA

Type	CQL661	CQL662	CQL663
Frekvensområde	420-470 MHz	420-470 MHz	420-470 MHz
Min. kanalafstand	50 kHz	25 kHz	20 kHz
Maks. frekvensssving	± 15 kHz	± 5 kHz	± 4 kHz
Frekvensstabilitet	Opfylder myndighedernes krav		
Maks. båndbredde	1000 kHz		
Antenne impedans	50 Ω nominel		
Antal HF kanaler	Maksimalt 6 kanaler		
Dimensioner	230 x 230 x 70 mm		
Vægt	ca. 4,7 kg		
Temperaturområde			
Arbejdsområde:	-25°C til +50°C		
Funktionsområde:	-30°C til +60°C		

SENDER DATA

HF udgangseffekt	6 watt med mulighed for reduceret effekt
Modulation	Fasemodulation, 6dB/oktav forbedring 300-3000Hz
FM støj	CQL661: 50dB under standard test mod. (EIA metode) CQL662: 47dB under standard test mod. (EIA metode) CQL663: 44dB under standard test mod. (EIA metode)
Uønsket udstråling	Mindre end 2×10^{-7} watt (FTZ målemetode)

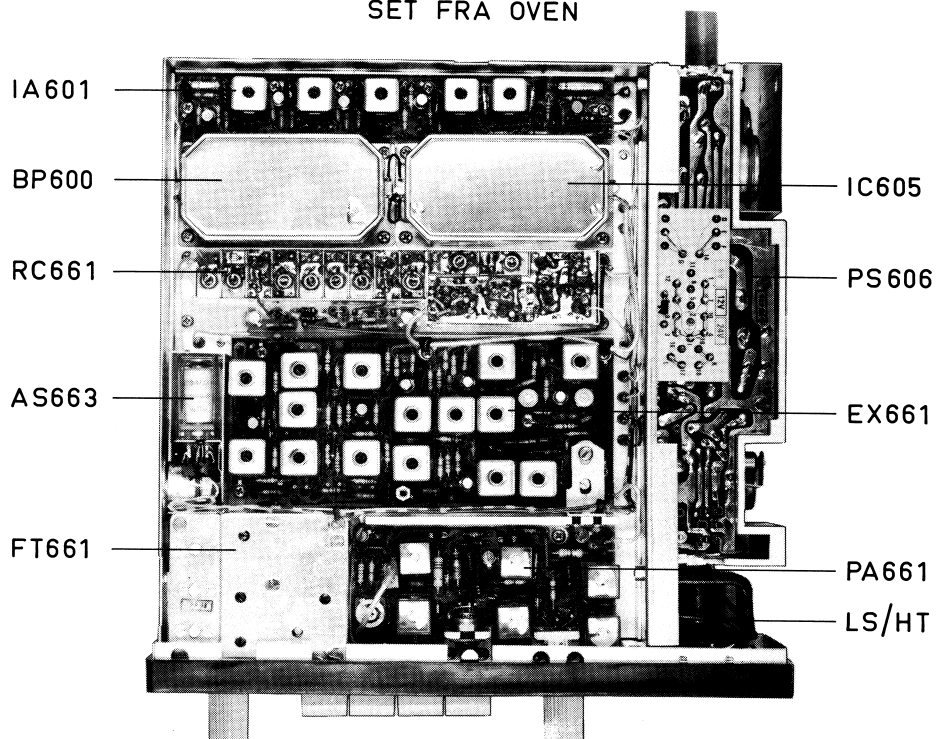
MODTAGER DATA

Følsomhed (1/2 emk.)	0,6 µV for 20 dB signal/støj forhold
Squelch	Elektronisk, justerbar
Nabokanalselektivitet	CQL661 og CQL662: Bedre end 80dB (EIA to-sign. metode) CQL663: Bedre end 72 dB (FTZ målemetode)
Uønsket udstråling	Mindre end 2×10^{-9} watt (FTZ målemetode)
Intermodulationsdæmpning	CQL661 og CQL662: Bedre end 60dB (EIA målemetode) CQL663: Bedre end 62 dB (FTZ målemetode)
Dæmpning af uønskede frekvenser	Bedre end 75 dB
LF udgangseffekt	2 watt, med indbygget højttaler dog kun 1 watt

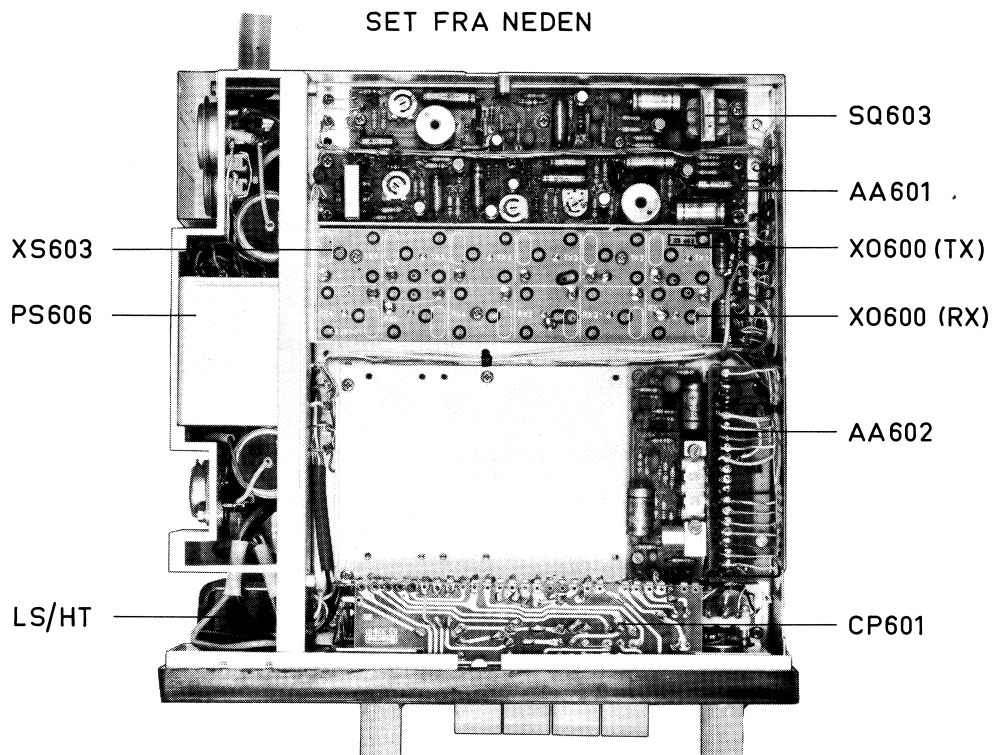
STRØMFORSYNINGSDATA

Batterispænding	6,3V	12,6V	25,2V
Strømforbrug			
Stand-by (sendeklar):	0,8A	0,32A	0,17A
Sending:	8,8A	3,6A	1,6A

TOP VIEW
SET FRA OVEN



BOTTOM VIEW
SET FRA NEDEN



MOBILE RADIOTELEPHONE
MOBILT RADIOTELEFONANLÆG

TYPE CQL660

KAPITEL I. GENEREL BESKRIVELSE

A. Opbygning

Introduktion

Det mobile radiotelefonanlæg model STORNO-PHONE 600L er et lokalbetjent sender/modtager anlæg for VHF/UHF-FM radiokommunikation indenfor frekvensområdet 68-88 MHz, 146-174 MHz eller 420-470 MHz. Det komplette radioanlæg omfatter et stationskabinet indeholdende sender, modtager og kontrolpanel, mikrofon eller mikrotelefon, antenne og installationsmateriel.

Radiotelefonanlægget samt de tilhørende former for standardtilbehør er detaljeret beskrevet i denne håndbog. Da STORNO fortsat bearbejder det erfaringsmateriale, der fremkommer under produktion, afprøvning og drift af vore anlæg, vil der til stadighed fremkomme mindre modifikationer og rettelser. Disse vil blive opført på et tillægs- og rettellesblad, der anbringes forrest i denne tekniske håndbog.

Såfremt radioanlægget er leveret i en speciel version, vil de nødvendige ændringsbeskrivelser være sammenfattet i et appendiks, der er anbragt forrest i standardbeskrivelsen, mens de tilhørende diagrammer findes til sidst i bogen.

Standardversioner

Stornophone 600L leveres i følgende versioner:

TYPE	FREKVENSBAND	KANALAFSTAND
CQL611	146-174 MHz	50 kHz
CQL612	146-174 MHz	25 kHz
CQL613	146-174 MHz	20 kHz
CQL614	146-174 MHz	12, 5 kHz
CQL631	68-88 MHz	50 kHz
CQL632	68-88 MHz	25 kHz
CQL633	68-88 MHz	20 kHz
CQL634	68-88 MHz	12, 5 kHz
CQL661	420-470 MHz	50 kHz
CQL662	420-470 MHz	25 kHz
CQL663	420-470 MHz	20 kHz

Hvor en skelnen mellem radioanlæg med forskellige kanalafstande ikke er nødvendig, vil der i den følgende beskrivelse blive benyttet fællesbetegnelser for anlæg indenfor samme frekvensbånd. Således vil 2-meter anlæggene type CQL611, CQL612, CQL613 og CQL614 have fællesbetegnelsen CQL610.



Kapitel I. Generel beskrivelse

STORNOPHONE 600L er beregnet til simpleks drift og er i sin standardudførelse lokalbetjent. Anlægget kan tilsluttes 6V, 12V eller 24V driftspænding, idet spændingsomskiftning kan foretages ved en omkobling i strømforsyningsenheden.

Antallet af HF-kanaler kan maksimalt være 6.

Senderudgangseffekten er for 2- og 4-meter stationer (CQL610 og CQL630) 10 watt med mulighed for reduceret effekt. For 0,7 meter stationer (CQL660) er udgangseffekten 6 watt, ligeledes med mulighed for reduceret effekt.

Konstruktion

Radiostationen er indbygget i et kabinet af skuffetypen, bestående af en yderdel - et svøb, og en indvendig del af form som en skuffe. De to dele er sammenholdt af et antal skruer på kabinettets højre side og bagside.

Yderdelen er en kasse fremstillet af 2mm aluminiumsplade.

Skuffedelen, hvorpå alle radioanlæggets kredsløb er fastspændt, er fremstillet af kadmieret stålplade. Foruden at tjene som monteringschassis for radiostationens enheder inddeler den kabinettets indre i tre indbyrdes afskærmede sektioner. Således adskiller en lodret plade i kabinettets højre side strømforsyningsenheden og højttaleren fra de andre radioenheder. Den øvrige del af kabinettet er, ved hjælp af en horizontal midterplade, delt i to sektioner af hvilke den øverste indeholder alle HF- og MF-modulenheder med undtagelse af oscillatorerne, der sammen med LF-modulenhederne og kontrolpanelet er anbragt i den nederste sektion.

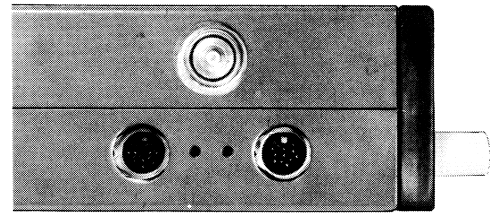
Skuffedelens forplade giver plads for anlæggets betjenings- og kontrolfunktioner samt højttaleren.

På kabinettets bagside er anlæggets batteriledninger ført ud. På kabinettets venstre side er anbragt tre fatninger, som tjener følgende formål:

Tilslutning af mikrofon, tast eller mikrofon.

Tilslutning af antennekabel (BNC konnektor).

Tilslutning af udvendig højttaler, og udslag for diskriminatoremåling.



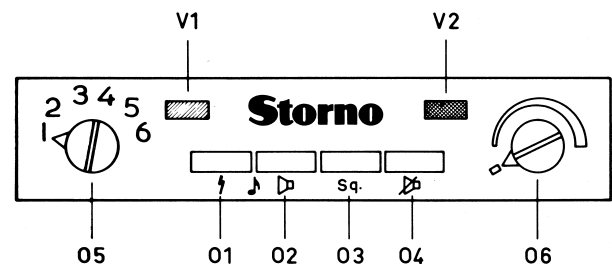
Desuden er kabinettet forsynet med to huller til udvendig justering af:

Squelch.

Talemodulation.

Betjening

Radioanlæggets betjenings- og kontrolfunktioner, der er indeholdt i betjeningspanelet type CP601, er ført ud på kabinettets forplade, hvor de er placeret som vist på tegningen



De anvendte positionsbetegnelser, der også benyttes på diagrammerne, dækker følgende funktioner:

01. Trykknop med selvudløsning

Sender/tonetast (●)

02. Trykknop med selvudløsning

"Højttaler ind". I forbindelse med indbygget tonemodtager benyttes denne knap til åbning af højttaleren. I visse tilfælde fungerer trykknappen som tonetast. (●●)

Kapitel I. Generel beskrivelse

03. Trykknop med spær og udløsning ved dobbelt tryk

Udkobling af squelchfunktionen.

04. Trykknop med selvudløsning

"Højtaler ud". I forbindelse med indbygget tonemodtager kan denne knop benyttes til spærring af højtaleren.

05. Drejeknap

Kanalvælger for maksimalt 6 kanaler.

06. Drejeknap

Kombineret afbryder og styrkeregulering.

V1. Rød lampe

Sendekontrollampe.

V2. Grøn lampe

Indikerer modtagelse af selektivt opkald.

(●)

Hvis tonegenerator benyttes kan toneopkald kun udsendes ved indtrykning af knappen 01, hvorved både tonegenerator og stationens sender aktiveres. Ved efterfølgende trafik, hvor udsendelse af toneopkald ikke ønskes, må betjeningen ske fra en ydre sendetast, f.eks. rattast eller mikrofонтast.

(●●)

Hvis tonegenerator benyttes i en station uden ydre sendetast, vil en omstrapping i kontrolpanelet være nødvendig, hvorefter udsendelse af toneopkald foretages ved samtidig indtrykning af knapperne 01 og 02. Den efterfølgende trafik, hvor udsendelse af toneopkald ikke ønskes, afvikles alene ved betjening af sendetast 01.

En detaljeret gennemgang af betjenings- og kontrolfunktionernes kredsløb er givet i beskrivelsen af CP601 i kapitel II.

Iøvrigt medfølger der ved leveringen af STORNOPHONE 600L en udførlig betjeningsvejledning for anlægget.

Spændingsomkobling

Radioanlægget er beregnet for tilslutning til 6V, 12V eller 24V dc. Omkobling mellem de forskellige driftspændinger foretages på et strappebræt, der er anbragt ovenpå strømforsyningsenheden. Omkoblingen sker ved fralodning og omlægning af nogle få strappinger i overensstemmelse med et indsat strappekort, som tydeligt angiver forbindelserne ved de respektive spændinger. Samtidig med omkoblingen skal anlæggets udvendige spændingsindikator, som er anbragt på kabinetets bagside, drejes således at dens spændingsangivelse stemmer overens med den indvendige spændingskobling.

Fjernbetjening

STORNOPHONE 600L leveres kun som lokalbetjent anlæg. Imidlertid kan STORNO som tilbehør levere et fjernbetjeningskit type MK601, ved hjælp af hvilket stationen kan modificeres til fjernbetjeningsdrift. En udførlig ombygningsvejledning vil blive givet senere i håndbogen.

Toneudstyr

Til brug i selektive opkaldssystemer kan STORNOPHONE 600L nemt udbygges med toneudstyr, idet der i anlægget er afsat plads til tonesender, tonemodtager og alarmkreds.

Er radioanlægget leveret med toneudstyr, vil beskrivelser, diagrammer m.v. af dette være indeholdt i en separat teknisk håndbog.

B. Betjeningsudstyr og tilbehør

I den efterfølgende oversigt er anført de typer betjeningsudstyr og tilbehør der kan leveres til STORNOPHONE 600L, og hvoraf en del er nødvendige til installation og drift af radioanlægget, som f.eks. installationsmateriel, antenne og mikrofon.

Betjeningsudstyr

- | | |
|-------|---|
| LS601 | Højtaler med stor virkningsgrad. Leveres med beslag til montering, men uden konektor. |
| MC601 | Fast mikrofon med indbygget forstærker. Leveres med beslag til fast montering. |

Kapitel I. Generel beskrivelse

MC602	Fast mikrofon med indbygget forstærker og 10 cm svane Hals.	AN39-5	1/4 bølgelængde piskantenne for frekvensbåndet 68-88 MHz.
MC603	Fast mikrofon med indbygget forstærker og 20 cm svane Hals.	AN19-5	1/4 bølgelængde piskantenne for frekvensbåndet 146-174 MHz.
MC604	Fast mikrofon med indbygget forstærker og 40 cm svane Hals.	AN69-3	1/4 bølgelængde piskantenne for frekvensbåndet 420-470 MHz.
MC605	Fast mikrofon til montering på ratstamme. Rattast til brug i forbindelse med fast mikrofon kan leveres.	AN69-4	5/8 bølgelængde piskantenne for frekvensbåndet 420-470 MHz. Iøvrigt kan andre antennetyper, såsom 5/8 bølgelængde trækantenne, foldbar antenne eller magnetantenne benyttes efter ønske.
MC606	Håndmikrofon med indbygget forstærker og forsynet med sendetast samt tilhørende ophængningsanordning. Beslag til montering medfølger.		
MK601	Kit til ombygning af en lokalbetjent station til fjernbetjening bestående af kontrolboks, fjernkontrolpanel samt konnektorer og kontrolkabel.		
MK602	Kit til montering af multikonnektor på kontrolboks i fjernbetjent station.		
MT601	Mikrotelefon med indbygget forstærker og sendetast samt tilhørende ophængningsanordning. Beslag til montering medfølger.		

Antenner

STORNOPHONE 600L skal principielt tilsluttes en 50Ω antenne. STORNO kan levere følgende standard typer, der alle har en sokkelkonstruktion, som tillades montering udefra uden beskadigelse af køretøjets evt. indtræk.

Installationsmateriel

Foruden et udvalg af ovennævnte tilbehørsdele kræver installationen af en STORNOPHONE 600L radiotelefon følgende sæt installationsmateriel:

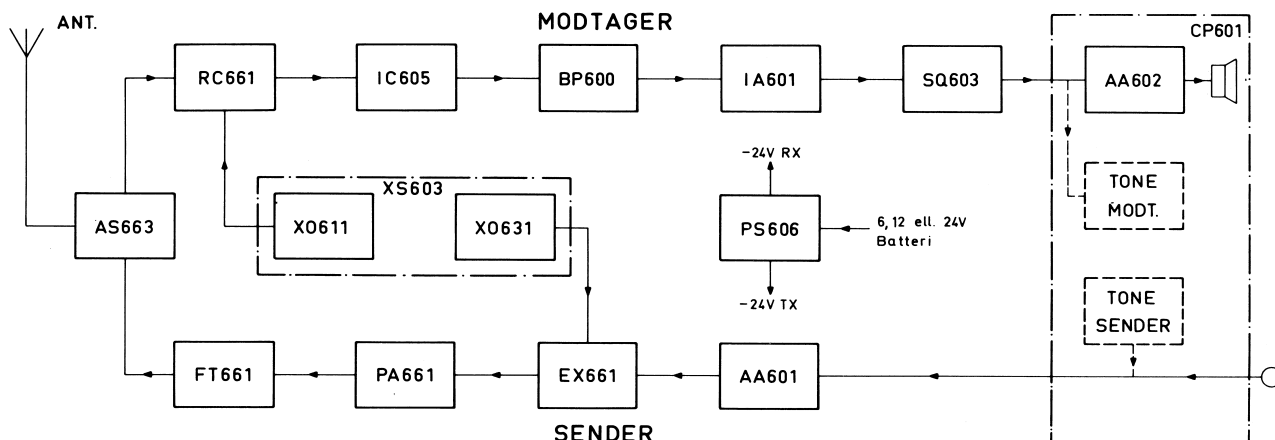
- 17.030 Standard tilbehørssæt bestående af antennekonnektor, sikringsholder med tilhørende sikringer, samlemuffe samt et sæt kabelsko.
- 19.088 Standard installationssæt bestående af 8 meter batterikabel og 6 meter antennekabel, hvilket er tilstrækkeligt til installation af et radiotelefonanlæg i selv større køretøjer.

Monteringsanvisninger

Med hver tilbehørsdel følger en kortfattet monteringsanvisning, men derudover er monteringen af såvel radiotelefonanlægget som tilbehør beskrevet i kapitel IV i denne tekniske håndbog.

KAPITEL II. TEORETISK KREDSLØBANALYSE

A. Generel oversigt, 420 - 470 MHz anlæg



Såvel modtager som sender er opdelt i et antal underenheder, der hver er opbygget på trykte kredsløbsplader. Denne opdeling er foretaget på den mest hensigtsmæssige og logiske måde, idet man herigennem har tilstræbt at gøre anlægget nemt tilgængeligt ved justering og reparation.

Gennem brug af siliciumtransistorer overalt i sender og modtager er opnået en mindre afhængighed af omgivelsestemperaturen og en større driftsikkerhed.

Modtagerdelen

Denne udgør en superheterodynmodtager med dobbel konversion, der anvender mellemfrekvenserne 10,7 MHz og 455 kHz. Den fornødne selektivitet opnås ved hjælp af to blokfilter.

Modtageren er opdelt i følgende modulenheder:

Modtagerkonverter med HF-forstærker og 1. blandertrin	RC661
Krystaloscillator (1-6 stk)	XO611
Mellemfrekvenskonverter med 10,7 MHz blokfilter og 2. blandertrin	IC605
455 kHz MF-filter for 50 kHz, 25 kHz eller 20 kHz kanalfast	BP608(50kHz) BP609(25kHz) BP6010(20kHz)

455 kHz mellemfrekvensforstærker med diskriminator IA601

Squelch- og LF-forstærkerenhed SQ603

Herudover hører der til modtageren en LF-udgangsforstærker AA602. Denne enhed er imidlertid placeret i kontrolenhed CP601 og vil blive omtalt i forbindelse hermed.

Modtagerens HF- og MF-modulenheder er placeret i kabinettets øverste sektion med undtagelse af oscillatorerne, som sammen med LF-enhederne er anbragt i den nederste sektion.

Senderdelen

Senderen er fasemoduleret, og dens udgangsfrekvens er 36 gange krystaloscillatorfrekvensen.

Fasemodulationen sker på grundfrekvensen. Senderen kan bestykes med indtil 6 krystaloscillatorer, en for hver frekvenskanal, og er opbygget af følgende underenheder:

LF-forstærker	AA601
Krystaloscillator (1-6 stk)	XO631
Styresender med modulator	EX661
HF-udgangsforstærker	PA661
Frekvenstripler	FT661

Kapitel II. Teoretisk kredsløbsanalyse

Følgende underenheder er fælles for modtager og senderdelen:

Antenneskifteenhed AS663

Krystalskiftepanel med plads til
6 modtageroscillatorer og 6
senderoscillatorer XS603

Kontrol panel

CP601 indeholder alle betjenings- og kontrolfunktioner, der er nødvendige til betjening af radiotelefonanlægget. Derudover giver den plads for følgende underenheder:

LF-udgangsforstærker AA602

Eventuel tonesender

Eventuel tonemodtager

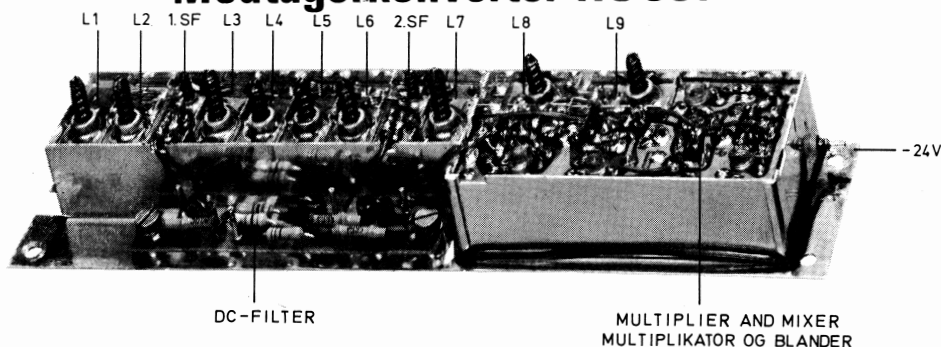
Eventuel alarmkreds AC683

Strømforsyningsdelen

Denne udgøres af strømforsyningsenheden PS606, hvis opgave det er at omforme 6V, 12V eller 24V jævnspænding fra f. eks. en bilakkumulator til 24V stabiliseret jævnspænding til sender- og modtagerdelen.

På de efterfølgende sider i dette kapitel er givet en nøje gennemgang af de enkelte underenheders kredsløb samt deres specifikationer.

Modtagerkonverter RC 661



Modtagerkonverter RC661 består af følgende trin:

- 1ste Signalfrekvensforstærker
- 2den Signalfrekvensforstærker
- Blandertrin
- Ligeudforstærker for oscillatorsignalet
- 1ste Triplertrin for oscillatorsignalet
- 2den Triplertrin for oscillatorsignalet
- DC-filter.

Modtagerkonverterens forskellige trin og kredse er opbyggede på et antal ledningsplader, der er anbragt i en skærmkasse med skillerum, hvorved enheden og de enkelte kredsløb indbyrdes er afskærmet. Kun DC-filteret, der er opbygget som en separat enhed, er anbragt udenfor skærmkassen.

Modtagerkonverteren har til opgave at forstærke det modtagne antennesignal og konvertere det til en første mellemfrekvens på 10,7 MHz, til hvilket formål den får tilført et oscillatorsignal, der forstærkes og multipliceres inden det tilføres blandertrinet.

Alle transistorer, der benyttes i enheden, er silicium type npn, og alle HF-kredse er kapacitivt afstemte og temperaturstabiliserede.

Virkemåde

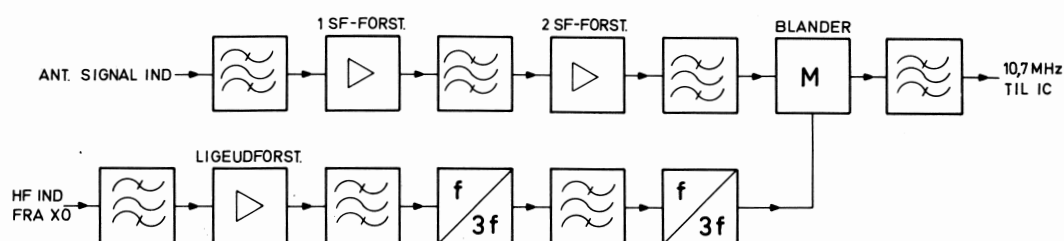
Signalfrekvensforstærkerne

Antennesignalet kobles, via et båndfilter (L1 og L2), til 1. signalfrekvensforstærker. Dette trin arbejder i jordet-emitter kobling og er forsynet med variabel neutrodynkapacitet (C8). Fra dette trin ledes det forstærkede signal gennem et firekredsfiler (L3, L4, L5 og L6) til 2den signalfrekvensforstærker, der er opbygget som det foregående trin og med en variabel neutrodynkapacitet (C20).

Herefter følger et trekredsfiler (L7, L8, L9) hvoraf den sidste kreds er fælles for både signalfrekvensforstærkerens og multiplikatorens udgangssignal, hvis frekvensforskel er 10,7 MHz. Kredsen er derfor gjort så bred, at ingen af signalerne udsættes for nogen nævneværdig dæmpning.

Blandertrin

Fra kredsen L9 bliver det selekterede antennesignal og det multiplicerede oscillatorsignal



tilført emitteren på blandertrinets transistor, der arbejder med jordet basis.

Blandingssignalet på 10,7 MHz udtages over blandertrinets kollektorkreds, der ved hjælp af et strappearrangement kan impedanstilpasses til den efterfølgende MF-konverterenhed.

Ligeudforstærker og multiplikatortrin

Oscillatorens ligeudforstærker og de to efterfølgende triplertrin er opbyggede på en ledningsplade, der er afskærmet fra konverterenhedens øvrige trin. Oscillatorsignalet tilføres ligeudforstærkeren, der har lavimpedanset indgang og er forsynet med modkobling og neutrodynstabilisering. Herfra føres signalet via kredsen L12, som er afstemt til oscillatorfrekvensen, til basis af 1ste triplertrin. Dette trin arbejder i jordet-emitter kobling.

Fra 1ste triplertrins kollektorkreds (L13) føres signaler til 2den triplertrins emitter. Dette trin arbejder i jordet-basis kobling. Det multiplicerede oscillatorsignal bliver derefter tilført blandertrinets emitter via kredsen L9.

Tekniske specifikationer

Frekvensområde

420-470 MHz.

Forstærkning

Spændingsforstærkning fra antenne til emitter af mixer: 11,5 dB.

Indgangsimpedans

Nominelt 50 dB.

Krystalfrekvensberegning

$$f_x = \frac{f_{ant} - 10,7}{9} \text{ MHz.}$$

hvor f_x er krystalfrekvensen i MHz og f_{ant} er antennefrekvensen i MHz.

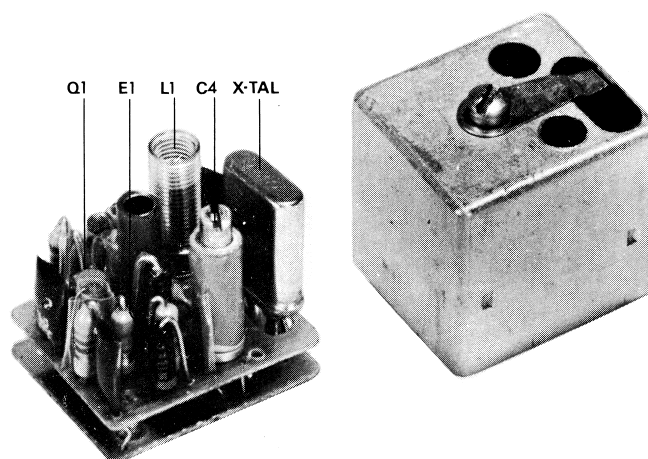
Krystalfrekvensområder

Se under tekniske specifikationer for den benyttede krystaloscillatortype XO611, XO662 eller XO664.

Mekaniske dimensioner

160 x 32 mm.

Modtageroscillatorenhed XO 611



Modtager oscillatorenheden er en krystalstyret oscillator. Den er opbygget på en dobbelt ledningsplade og er iøvrigt fremstillet som en indkapslet "plug-in" enhed.

Oscillatorenheden påsættes et krystaloscillatorpanel, der er forsynet med stikben svarende til oscillatorens fatninger.

Virkemåde

Oscillatoren er en tredje overtone serieresonans oscillator, der arbejder efter Colpitts-princippet, med krystallet tilsluttet på lavimpedansede punkter for at sikre en god frekvensstabilitet.

Tilbagevirkninger i oscillatoren er reduceret ved en dæmpning af kollektorkredsen.

Oscillatoren startes ved at terminalen "KANAL SKIFT" stelforbindes gennem kanalomskifteren i kontrolboksen. En diode i serie med -24V tilslutningen forhindrer en utilsigtet strøm i enheden. Oscillatorsignalet er - via krystaloscillatorpanelet - koblet til modtagerkonverteren. Frekvensen kan justeres ved hjælp af en trimmekondensator anbragt ved siden af krystallet.

Tekniske specifikationer

Krystalfrekvensområde

48.4 - 56.9 MHz.

Frekvenstrækning

$\frac{\Delta f}{f}: \pm 30 \times 10^{-6}$

Frekvensstabilitet

Overfor spændingsvariationer på 24V $\pm 2,5\%$:
Bedre end $\pm 0,2 \times 10^{-6}$.

I temperaturområdet -30°C til +80°C:
Bedre end $\pm 2 \times 10^{-6}$.

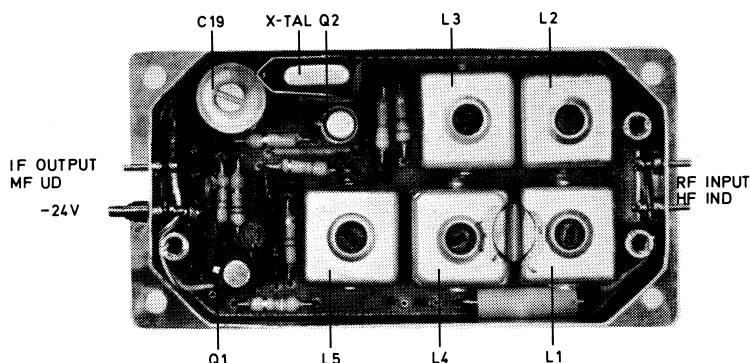
Belastningsimpedans

50 Ω .

Udgangseffekt

Ca. 1 mW.

MF-konverter IC 605



MF-konverterenheden, der er opbygget på en ledningsplade, er anbragt i en metalkasse med låg.

Enheden består af følgende trin:

Spolefilter

Oscillatortrin

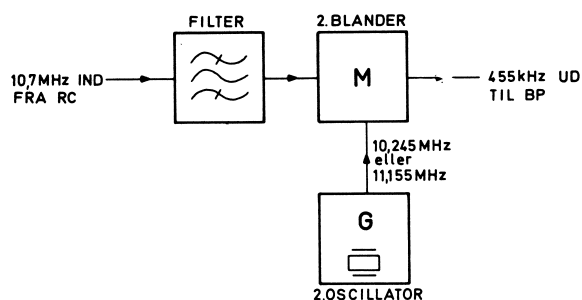
Blandertrin.

Enhedens opgave er at filtrere 1. mellemfrekvenssignalet på 10,7 MHz og konvertere dette signal til et 2. mellemfrekvenssignal på 455 kHz.

Virkemåde

Spolefilter

Fra modtagerkonverterenheden RC føres 1. mellemfrekvenssignalet på 10,7 MHz til spolefiltret, der består af fem afstemte kredse. Herfra føres signalet videre til blandertrinet.



Oscillatoren

Oscillatoren er en krystalstyret Colpitts oscillator. Krystalfrekvensen er normalt 10,245 MHz, men i de tilfælde hvor en af lokaloscillatorens harmoniske frekvenser falder sammen med modtagerens antennefrekvens, og der således kan opstå interferens, vælges istedet en krystalfrekvens på 11,155 MHz. Krystallet arbejder i parallelresonans og frekvensjusteringen foretages med en trimmekondensator.

Blandertrin

Såvel 10,7 MHz signalet som oscillatorsignalet tilføres basis af blandertrinets transistor. 2. mellemfrekvenssignalet på 455 kHz udtages på kollektoren.

Tekniske specifikationer

Indgangsfrekvens

10,7 MHz.

Udgangsfrekvens

455 kHz.

Indgangsimpedans

910 Ω / 20 pF.

Udgangsimpedans

3,8 k Ω / 480 pF.

Båndbredde

Ved 6 dB dæmpning rel. til 10,7 MHz: 230 kHz.

Ved 55 dB dæmpning rel. til 10,7 MHz: 1820 kHz.

Båndpasripple

0 dB.

Oscillatorfrekvens

Udregning af krystalfrekvens (fx):

$fx = 10,7 \text{ MHz} - 0,455 \text{ MHz} = 10,245 \text{ MHz}$.

Ved visse signalfrekvenser kan denne krystal-frekvens imidlertid ikke benyttes på grund af harmonisk udstråling. I disse tilfælde benyttes en krystalfrekvens på 11,155 MHz som er udregnet på følgende måde:

$fx = 10,7 \text{ MHz} + 0,455 \text{ MHz} = 11,155 \text{ MHz}$.

I de efterfølgende skemaer er anført hvilken IC krystalfrekvens, der skal benyttes ved forskellige signalfrekvenser:

A = 10,245 MHz krystalfrekvens.

B = 11,155 MHz krystalfrekvens.

68-88 MHz

Modtagerfrekvensområde	fx
68,0-70,5 MHz	A
70,5-72,9 MHz	B
72,9-80,8 MHz	A
80,8-83,2 MHz	B

146-174 MHz

Modtagerfrekvensområde	fx
146,0-152,5 MHz	A
152,5-154,9 MHz	B
154,9-162,7 MHz	A
162,7-165,1 MHz	B
165,1-174,0 MHz	A

420-470 MHz

Modtagerfrekvensområde	fx
420-421,5 MHz	B
421,5-428,8 MHz	A
428,8-431,7 MHz	B
431,7-439,1 MHz	A
439,1-442,0 MHz	B
442,0-449,3 MHz	A
449,3-452,2 MHz	B
452,2-459,6 MHz	A
459,6-462,5 MHz	B
462,5-470,0 MHz	A

Krystalspecifikation

I temperaturområdet -15°C til $+60^{\circ}\text{C}$: S-98-8.

I temperaturområdet -25°C til $+65^{\circ}\text{C}$: C-98-12.

Frekvenstrækningsområde for oscillator

Større end $\pm 40 \times 10^{-6}$.

Rådighedseffektforstærkning

Med X-tal 10,245 MHz: Større end 3 dB.

Med X-tal 11,155 MHz: Større end 2 dB.

Dimensioner

80 x 40 x 29 mm.

MF-filter BP608, BP609, BP6010 og BP6012

MF-filteret er opbygget på en ledningsplade, der er indeholdt i en hermetisk tillukket metal-kasse.

Filteret er et selektivt båndpasfilter, der består af otte kapacitivt topkoblede kredse. Dets ind- og udgang er induktivt koblet til henholdsvis første og sidste kreds, og er således galvanisk adskilte.

MF-filteret er, efter montering og indsætning i kassen, blevet kunstigt ældet.

MF-filter type BP608 anvendes i anlæg med 50 kHz kanalafstand.

MF-filter type BP609 anvendes i anlæg med 25 kHz kanalafstand.

MF-filter type BP6010 anvendes i anlæg med 20 kHz kanalafstand.

MF-filter type BP6012 anvendes i anlæg med 12,5 kHz kanalafstand.

Tekniske specifikationer

Indgangsfrekvens

455 kHz.

Udgangsfrekvens

455 kHz.

Generatorimpedans

3,9 k Ω /480pF.

Belastningsimpedans

1k Ω /480pF.

Båndbredde

BP608 Ved 6 dB dæmpning rel. til 455 kHz:
Større end ± 15 kHz.
Ved 80 dB dæmpning rel. til 455 kHz:
Mindre end ± 28 kHz.

BP609 Ved 6 dB dæmpning rel. til 455 kHz:
Større end $\pm 6,5$ kHz.
Ved 80 dB dæmpning rel. til 455 kHz:
Mindre end $\pm 18,5$ kHz.

BP6010 Ved 6 dB dæmpning rel. til 455 kHz:
Større end $\pm 5,7$ kHz.
Ved 80 dB dæmpning rel. til 455 kHz:
Mindre end ± 16 kHz.

BP6012 Ved 6 dB dæmpning rel. til 455 kHz:
Større end $\pm 3,5$ kHz.
Ved 65 dB dæmpning rel. til 455 kHz:
Mindre end $\pm 8,0$ kHz.

Indsætningstab

BP608: Mindre end 3 dB.

BP609: Mindre end 7 dB.

BP6010: Mindre end 8 dB.

BP6012: Mindre end 9 dB.

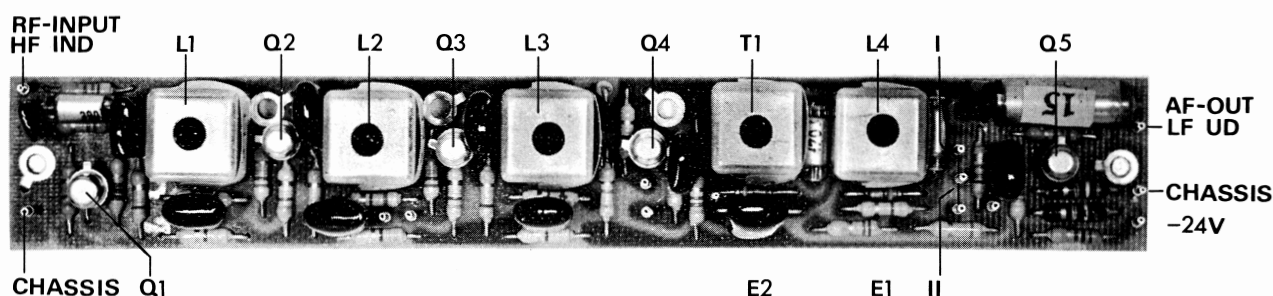
Centerfrekvensvariation

Ved 3 dB dæmpning rel. til 455 kHz: Mindre end ± 700 Hz.

Mekaniske dimensioner

80 x 40 x 29 mm.

MF-forstærker IA601



MF-forstærkeren er opbygget på en ledningsplade og består af følgende trin:

Fire MF-forstærkertrin
Diskriminator
Udgangsforstærkertrin.

MF-forstærkeren har til opgave at forstærke og detektere 2. mellemfrekvenssignaler på 455 kHz samt forstærke LF-signalet fra diskriminatoren.

Virkemåde

MF-forstærkertrinene

Fra filteret (BP) tilføres 2. mellemfrekvenssignalet MF-forstærkerenhedens forstærkertrin. Koblingen mellem hver af de fire trin udgøres af en enkelt afstemt kollektorkreds med kapacitivt udtag til basis af det efterfølgende trins transistor. Det sidste MF-forstærkertrin er tilkoblet diskriminatoren. De to sidste forstærkertrin fungerer som spændingsbegrænsere.

Diskriminator og udgangsforstærker

Diskriminatoren er en induktiv koblet Foster-Seeley diskriminator i hvis udgang der er anbragt en spændingsdeler, bestående af modstandene R29, R30 og R31. Ved en omstrapping mellem to udtag på spændingsdeleren kan

LF-udgangsspændingen ændres, så MF-forstærkerenheden kan benyttes ved forskellig kanalafstand.

Ved 20 eller 25 kHz kanalafstand benyttes strapningen mærket "I" på fotografiet.

Ved 50 kHz kanalafstand benyttes strapningen mærket "II" på fotografiet. (Se iøvrigt diagrammet af IA601 bagest i bogen).

For at opnå en lille belastning af diskriminatoren er det efterfølgende LF-forstærkertrin koblet som emitter-følger med høj-ohmet basisfor-spændingsnetværk.

Tekniske specifikationer

Mellemfrekvens

455 kHz.

Max. frekvenssving

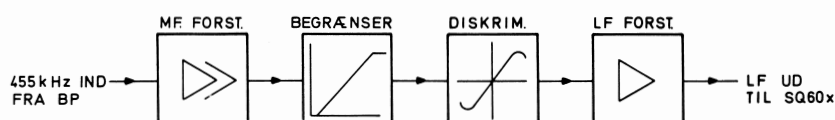
±15 kHz eller ±5 kHz/±4 kHz ved strapning.

MF-båndbredde

±20 kHz ved 3 dB dæmpning.

Generatorimpedans

1kΩ//0,25 mH.



Indgangsimpedans

1 k Ω // 480 pF.

Udgangsimpedans

340 Ω .

Diskriminatorbåndbredde

Linier til ± 20 kHz.

Diskriminatorstejlhed

Målt med instrument med $R_i = 1000 \Omega$: 2, 2 μ A/kHz.

Diskriminator centerfrekvens stabilitet

± 1 kHz.

Forstærkning

Forstærkningen er bestemt ved den indgangsspænding ved hvilken LF-udgangsspændingen er faldet 1 dB under max. LF-udg. spænding.
 $\Delta F = \pm 10,5$ kHz og $f_{\text{mod}} = 1000$ Hz: 6, 1 μ V.

LF-udgangsniveau

Ved $f_{\text{mod}} = 1000$ Hz.

For $\Delta F = \pm 2,8$ kHz, strappet til $\Delta F_{\text{max.}} = \pm 5$ kHz: 0, 9 V.

For $\Delta F = \pm 3,5$ kHz, strappet til $\Delta F_{\text{max.}} = \pm 5$ kHz: 1, 1 V.

For $\Delta F = \pm 10,5$ kHz, strappet til $\Delta F_{\text{max.}} = \pm 15$ kHz: 1, 1 V.

Demodulationskarakteristik

Retliniet: +0/-1 dB.

Afvigelse rel. til 1000 Hz i området 300-3000 Hz. $\Delta F_{\text{max.}} = 0,2 \times \Delta F_{\text{max.}}$ ved 1000 Hz.

Forvrængning

I området 300 - 3000 Hz.

For $\Delta F = \pm 15$ kHz, strappet til $\Delta F_{\text{max.}} = \pm 15$ kHz: 1, 4%.

For $\Delta F = \pm 5$ kHz, strappet til $\Delta F_{\text{max.}} = \pm 5$ kHz: 1, 2%.

Min. belastningsimpedans

I området 300 - 3000 Hz: ca. 2 k Ω .

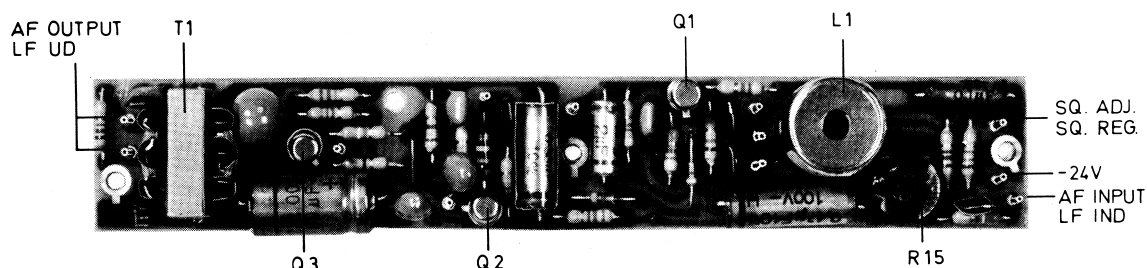
Strømforbrug

10 mA.

Dimensioner

160 x 24 mm.

Squelch og LF-forstærker SQ602 og SQ603



Squelch og LF-forstærkerenheden er opbygget på en ledningsplade og består af følgende trin:

Støjforstærker
Støjdetektor
LF-forstærker

Enhedens LF-forstærker har til opgave at forstærke det demodulerede signal fra diskriminatoren, medens enhedens squelchkredsløb - såfremt der ikke modtages noget signal - skal forstærke og detektere støjen fra diskriminatoren til et niveau, der er i stand til at blokere LF-forstærkertrinet.

Virkemåde

LF-forstærker

LF-signalet fra diskriminatoren i den foregående mellemløbsfrekvensforstærkerenhed IA føres via et integrationsled og et potentiometer til LF-forstærkertrinet.

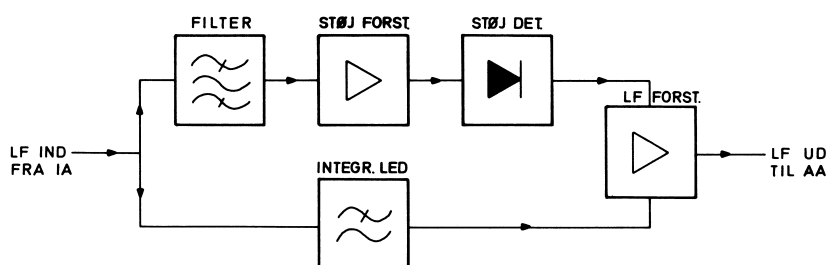
Integrationsleddet, der ved fasemodulation består af en modstand R16 og kondensator C12, giver en -6dB/oktav frekvenskarakteristik. Ved frekvensmodulation udskiftes C12 med en modstand R18, hvorved der fremkommer en retliniet

frekvenskarakteristik. Med det efterfølgende potentiometer R15 kan forstærkningen indstilles til nominel udgangseffekt (3dBm). LF-forstærkeren har transformatorudgang med en udgangs-impedans på 600Ω.

Squelchkredsløb

En del af støjen, der tilføres fra diskriminatoren, filtreres i båndpasfilteret (L1, C2) og tilføres støjforstærkertrinet, hvis transistor er forspændt på en sådan måde, at kun støjspidser af en vis størrelse kan åbne transistoren. Den støjspænding, der herved fremkommer i kollektoren, detekteres i en diodedetektor og tilføres transistor Q2, der virker som en jævnspændingsforstærker.

Når støjdetektoren får påtrykt en tilstrækkelig høj støjspænding, bliver jævnspændingsforstærkerens kollektor-emitter impedans så lav, at basisforspændingen til LF-forstærkeren forsvinder, hvorved denne blokeres. Forspændingen til støjforstærkeren og dermed squelchfølsomheden kan justeres ved hjælp af et squelchpotentiometer, der er placeret i anlæggets kontrolboks.



Resonansfrekvensen af båndpasfilteret i squelchdelens indgang kan ændres ved en omstrapping, så filteret kan anvendes ved både 12, 5, 20, 25 og 50 kHz kanalfasthed. (se note på diagrammet).

Tekniske specifikationer

Indgangsimpedans

I området 300 - 3000 Hz: Større end 3 k Ω .

Udgangsimpedans

Ved 1000 Hz: 600 Ω .

Nominel belastningsimpedans

600 Ω .

LF-udgangsniveau

Ved 1000 Hz og Vind = 0,6V samt R15 helt opdrejet: 1,3V.

Frekvenskarakteristik (PM)

I området 300 - 3000 Hz rel. til 1000 Hz:
-6dB/oktav +0/-1dB.

Frekvenskarakteristik (FM)

I området 300 - 3000 Hz rel. til 1000 Hz:
Retliniet \pm 0dB.

Forvrængning

Ved 3dBm udgangseffekt og 1000 Hz: 2%.

Dæmpning af udgangsstøj

Usquelchet: bedre end 50dB.

Squelchet: bedre end 70 dB.

Squelchfølsomhed

For $\Delta F = 0,7 \times \Delta F_{max}$, og fmod = 1000 Hz
indtræffer fuld åbning ved:

Min. S/N i talekanalen: 3dB.

Max. S/N i talekanalen: indstilles til ikke at overstige 20 dB. S/N.

Squelchhale

Ved max. squelch følsomhed: ca. 0,5 sek.

Ved min. squelch følsomhed: ca. 0,1 sek.

Kanalfasthed

50 kHz eller 25/20 kHz ved strapping.

Forsinkelse

Ca. 50 m. sek.

Strømforbrug

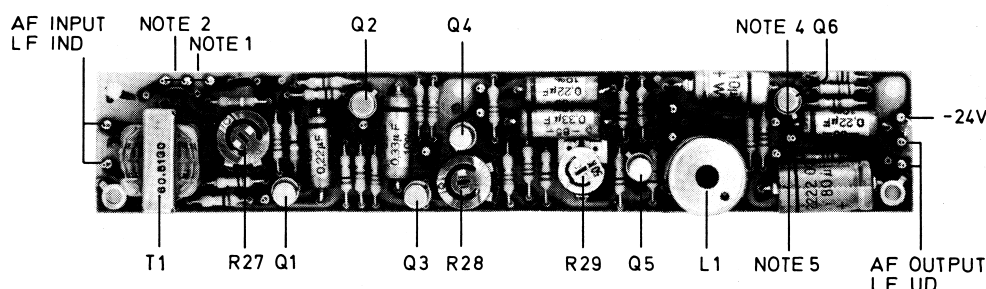
Ved squelch OFF (LF-signal ud): 12mA.

Ved squelch ON (intet LF-signal ud) 8,5 mA.

Dimensioner

148 x 24 mm.

LF-forstærker AA 601 og AA 608



LF-forstærkerenhederne AA601 og AA608 er opbyggede på ledningsplader og består af følgende trin:

Differentiationsled

1. Forstærker

Begrænser

Integrationsled

2. Forstærker

Splatterfilter

Udgangsforstærker

LF-forstærkerens væsentligste opgaver er at forstærke signalet fra mikrofon eller tonesender til et niveau, der er passende for modulatoren, samt at begrænse signalet til modulatoren, så det maksimalt tilladelige frekvenssving ikke overskrides. Desuden dæmpes frekvenser over 3000 Hz i AA601 og over 2500 Hz i AA608, så sidebåndsstøj på senderen undgås.

Virkemåde

Differentiationsled

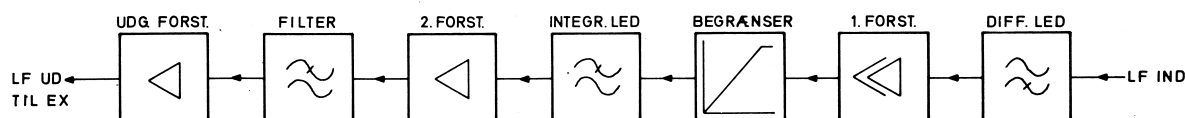
LF-forstærkeren har en 600Ω balanceret transformatorindgang efterfulgt af et potentiometer R27 til indstilling af følsomheden. Det efterfølgende differentiationsled (forbetoningsled) kan omkobles

mellem to forskellige tidskonstanter, idet man ved strapningen mærket "NOTE 1" får differentiationsleddet R2, C2, som giver ren fasemodulation, mens strapningen mærket "NOTE 2" indkobler leddet (R1+R2), C1, hvorved der fremkommer en blandet fase- og frekvensmodulation, idet der opnås fasemodulationskarakteristik for Fm 1000 Hz og frekvensmodulation for Fm 1000 Hz. Fra differentiationsleddet føres signalet til 1. forstærkertrin.

1. Forstærker- og begrænsertrin

1. Forstærker består af to transistortrin i normal emitterkobling. Ved at benytte uafkoblede emittermodstande opnås en kraftig modkobling. Det efterfølgende begrænsertrin består af to transistorer med fælles emittermodstand. Begrænsningen sker på følgende måde:

Når indgangsspændingen på transistor Q3 bliver positiv i forhold til emitterspændingen, vil Q3 forsøge at trække større strøm, herved falder emitterbasisspændingen på transistor Q4, og den trækker mindre strøm. Stiger indgangsspændingen yderligere, vil Q3 trække så stor en strøm, at Q4 blokeres og begrænsningen fremkommer. Bliver indgangssignalet på Q3 negativt i forhold til emitterspændingen, vil Q4 overtage hele strømmen. Herved blokeres Q3, og man opnår igen be-



grænsning. Begrænsningens symmetri justeres ved hjælp af potentiometer R28.

Integrationsled

Integrationsleddet udgøres af transistor Q4's udgangsimpedans i forbindelse med kondensator C6. Denne kondensator er tilsluttet via en strapning, så det, under måling på begrænseren, er muligt at udelade den og derved undgå integration.

Med det efterfølgende potentiometer R29 justeres LF-forstærkerenhedens udgangsspænding og dermed senderens maksimale frekvenssving, når begrænseren er i funktion.

2. Forstærker- og splatterfilter

2. Forstærker består af et enkelt transistortrin med uafkoblet emittermodstand og deraf følgende kraftig modkobling. Efter forstærkertrinet følger et splatterfilter, der er et lavpasfilter opbygget som et -led med en afskæringsfrekvens på 3000 Hz i AA601 og 2500 Hz i AA608. Det har til opgave at dæmpe højere frekvenser som f.eks. harmoniske, der kan være frembragt i klipper og forstærkertrin.

Udgangsforstærker

Udgangsforstærkeren består af et enkelt transistortrin med uafkoblet emittermodstand. Trinets kollektormodstand er udført som en spændingsdeler (R25 og R17), så udgangsspændingen - og dermed kanalafstanden - kan ændres ved en omstrapning.

Afhængigt af det benyttede frekvensbånd og den ønskede kanalafstand foretages strapninger i enhederne i overensstemmelse med noterne på de tilhørende diagrammer.

Tekniske specifikationer

Strømforbrug

13 mA.

Klippeniveau (1000 Hz)

Spidsværdi af klippet spænding i målepunkt 24 med strapning mærket "NOTE 3" fjernet: 2,9 Vp.

Minimum indgangsspænding for klipning (1000Hz)

Den indgangsspænding ved hvilken klipning indtræder, når potentiometer R27 er fuldt opdrejet (med strapning mærket "NOTE 3" fjernet): 34 mV.

Maksimum udgangsspænding (1000 Hz)

Maksimal udgangsspænding over en belastningsmodstand på 10 k Ω , fuld klipning og potentiometer R29 fuldt opdrejet (med strapning "NOTE 3" og "NOTE 4" indsat): I AA601: 3,5 Vp.
I AA608: 1,9 Vp.

Klir (1000 Hz)

Forvrængningen måles ved udgangsspændingen 0,8 V svarende til 0,7 ΔF_{max} . Potentiometer R29 justeres, så udgangsspændingen over 10 k Ω er 1,5 Vp for en indgangsspænding 20 dB over klipning. Indgangsspændingen reduceres til 110 mV og potentiometer R27 indstilles til udgangsspændingen er 0,8 V over 10 k Ω : 0,5%.

Frekvensgang

Enheden justeres som ved klirmåling. Indgangsspændingen reduceres med 20 dB til 11 mV.

AA601

Frekvensgang: ret mellem 300 og 3000 Hz
+0,2/-0,8 dB, ved 5 kHz er spændingen faldet 12 dB relativt til 1000 Hz.

AA608

Frekvensgang: ret mellem 300 og 2500 Hz
+0,2/-0,8 dB, ved 5 kHz er spændingen faldet 12 dB relativt til 1000 Hz.

Indgangsimpedans

600 Ω . Indgangsimpedansen er svævende.

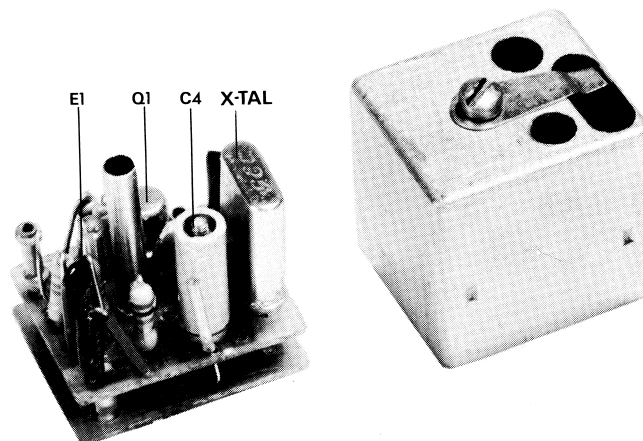
Udgangsimpedans

3,9 k Ω eller 1,2 k Ω afhængig af strapning.

Dimensioner

160 x 28 mm.

Senderoscillatorenhed XO 631



Senderoscillatorenheden er en krystalstyret oscillator. Den er opbygget på en dobbelt ledningsplade og er iøvrigt fremstillet som en indkapslet "plug-in" enhed.

Oscillatorenheden påsættes et krystaloscillator panel, der er forsynet med stikben passende til oscillatorens fatninger.

Virkemåde

Oscillatoren er en parallelresonans oscillator, der arbejder efter Colpitts-princippet og med krystallet koblet løst til transistoren. Oscillatoren startes ved at terminalen "KANAL-SKIFT" stelforbindes gennem kanalomskifteren i kontrolboksen. En diode i serie med -24V tilslutningen forhindrer en utilsigtet strøm i enheden. Oscillatorsignalet er - via krystaloscillator panelet - koblet til styresenderens HF-indgang.

Frekvensen kan justeres ved hjælp af en trimmekondensator anbragt ved siden af krystallet.

Tekniske specifikationer

Krystalfrekvensområde

11.33 - 14.66 MHz.

Frekvenstrækning

$\frac{\Delta f}{f} : \pm 30 \times 10^{-6}$.

Frekvensstabilitet

Overfor spændingsvariationer på 24V $\pm 2.5\%$:

Bedre end $\pm 0.1 \times 10^{-6}$.

I temperaturområdet -30°C til $+80^{\circ}\text{C}$:

Bedre end $\pm 1 \times 10^{-6}$.

Belastningsimpedans

25 Ω .

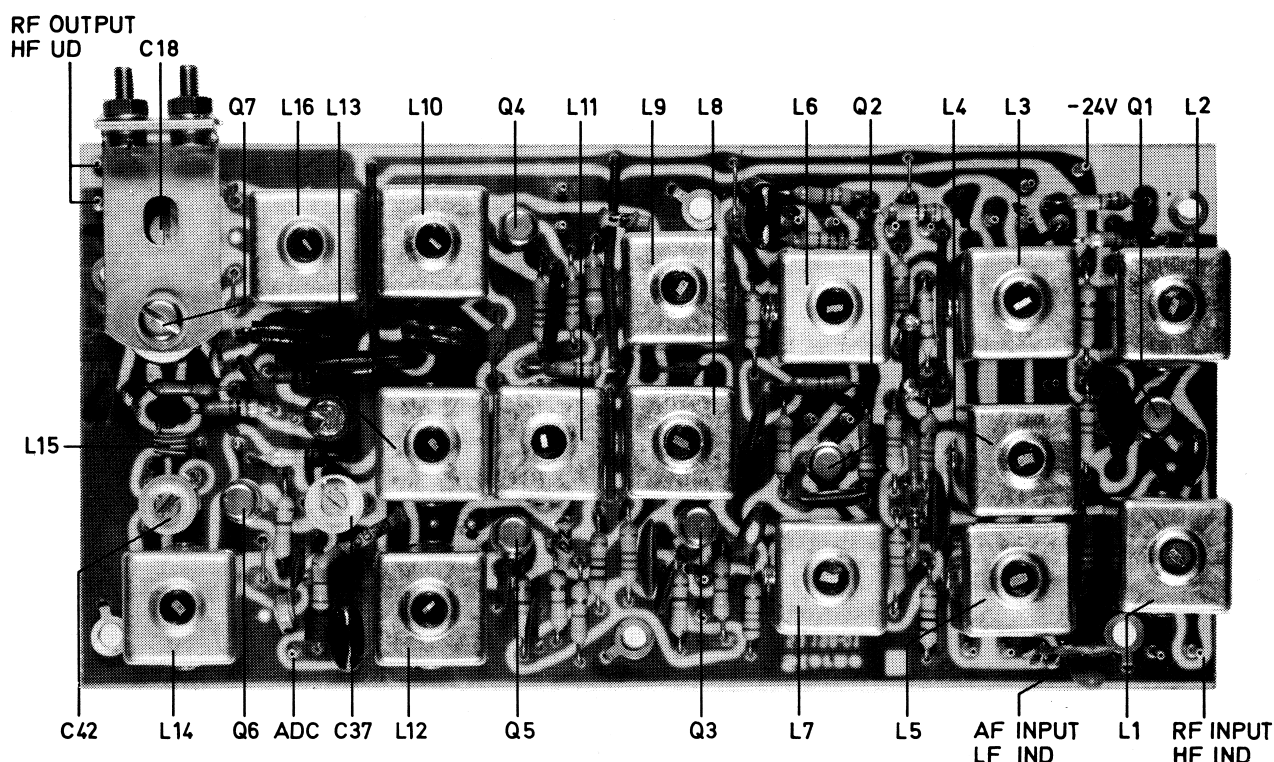
Udgangseffekt

Ca. 80 μW .

Krystaltyper

Vedrørende krystaltyper og krystalspecifikationer henvises til databladet forrest i beskrivelsen.

Styresender EX661



Styresender EX661 er opbygget på en ledningsplade og består af følgende trin:

1. Buffertrin
- Modulator
2. Buffertrin
1. Frekvensdablertrin
- Frekvenstriplertrin
2. Frekvensdablertrin
1. Effektforstærkertrin
2. Effektforstærkertrin.

Styresenderens primære funktioner er at modulere det tilførte HF-oscillatorsignal og dernæst omsætte det til en frekvens og et niveau, der er passende for den efterfølgende effektforstærkerenhed PA.

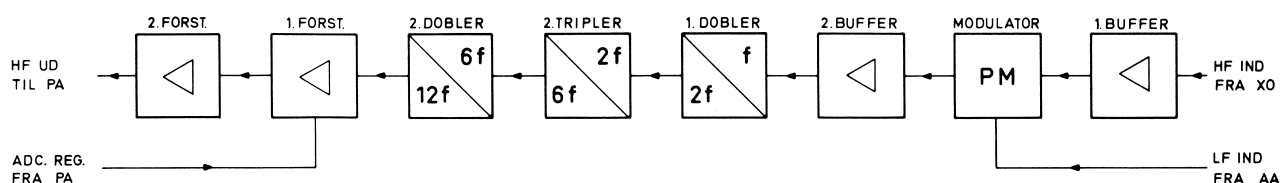
Virkemåde

1. Buffertrin

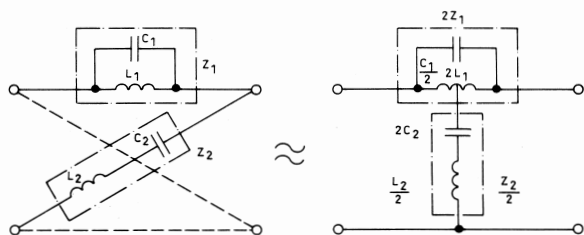
HF-signalet fra oscillatorenheden tilføres transistor Q1 i første buffertrin, der har en afstemt LC-kreds i basis og kollektor. Trinet er ikke neutraliseret, idet stabiliteten er opnået ved at dæmpe kollektorkredsen L2 med en modstand. I dette trin forstærkes indgangssignalet til et niveau, der er passende for modulatorens. Basis-kredsen tjener som impedanstransformator, således at indgangsimpedansen bliver ca. 50Ω .

Fasemodulatoren

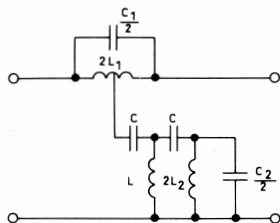
Fasemodulatoren er et modificeret bro-T-netværk, der er opbygget af reaktanser. Dette



kredsløb har et lille indsætningstab, konstante firpolsimpedanser og giver et relativt stort, lineært fasesving. Bro-T-netværket er afledt af en X-leder som vist herunder.



For disse netværk gælder det, at indsætnings-tabet er nul (tabsfri reaktanser) og firpolsimpedansen er konstant, hvis værdien af $Z_1 \times Z_2$ er konstant. Netværkets baseforskydning kan varieres ved at variere impedanserne, men på en sådan måde, at $Z_1 \times Z_2$ forbliver konstant. For at gøre kredsløbet praktisk anvendeligt som fase-modulator, erstattes seriekredsen af en kvartbølgetransformator og en parallelkreds.



Herved opnås, at faseforskydningen kan varieres ved at variere de to kredskapaciteter på samme måde. Samtidig er det opfyldt, at $Z_1 \times Z_2$ er konstant. Som kredskapaciteter er anvendt kapacitansdioder, hvis forspænding er overlejret med modulationsspændingen.

For at mindske afhængigheden mellem modulator og buffertrin ved optrimning, er der på hver side af modulatoren indskudt dæmpeled.

2. Buffertrin

Dette trin er stort set identisk med 1. Buffertrin. Også her er der en afstemt LC-kreds i såvel basis som kollektor. Begge kredse er dæmpet med parallel-modstande til stabilisering af trinnet. Dæmpningen af kredsene i første og andet buffertrin bevirker ligeledes, at modulatorens funktion bliver mindre afhængig af buffertrinenes afstemning.

Frekvensmultiplikatortrinene

Frekvensmultiplikator kæden omfatter et doublertrin, et triplertrin og endnu et doublertrin, således at den samlede frekvensmultiplikationsfaktor bliver 12. Trinene er ikke neutraliserede, idet afstemningskredsene er dæmpede med modstande for at opnå god stabilitet. Den indbyrdes forbindelse mellem multiplikatortrinene og mellem sidste doublertrin og 1. Effektforstærkertrin er udført som to-kreds båndfiltre, hvor koblingen mellem kredsene nærmer sig kritisk kobling. Disse båndfiltre sætter grænsen for styresenderens båndbredde, idet de dæmper uønskede harmoniske frekvenser, der fremkommer ved frekvensmultiplikationen.

Effektforstærkertrinene

I første og andet effektforstærkertrin forstærkes signalet til afgivelse af ca. 500 mW i en 50Ω belastning. Impedanstilpasningen mellem trinene sker ved hjælp af en parallelkreds med udtag (L14). Udtaget kobles - via en seriekreds bestående af C42 og L15 - til basis af transistor Q7 i 2. Effektforstærkertrin. Batterispændingen til det første trin tages fra strømreguleringskredsløbet i den efterfølgende HF-effektforstærkerenhed PA. Ved en regulering af denne spænding indstilles styresenderens udgangseffekt. 2. Effektforstærkertrins emittermodstand er uafkoblet, hvorved stabiliteten øges, og spredningen i transistorparametrene bliver uden betydning.

Impedanstilpasningen til den efterfølgende HF-effektforstærkerenheds 50Ω belastning sker ved hjælp af et Π -led.

Tekniske specifikationer

Frekvensområde

140 - 156,6 MHz.

Frekvensmultiplikationsfaktor

12.

Krystalfrekvensbånd

11,66 - 13,06 MHz.

Udgangseffekt

700 mW.

Indgangseffekt

40 μ W.

Generatorimpedans

50 Ω .

LF-indgangsimpedans

Ved 1000 Hz: 10 k Ω .

Modulation

Fasemodulation, +6dB/oktav +1 dB indenfor
300-3000 Hz.

Modulationsfølsomhed

Modulationsspænding (for $\Delta F = 0,7 \times \Delta F_{\max}$. ved
1000 Hz):

Ved 50 kHz kanalafstand: 0,8V

Ved 25 kHz " : 0,26V

Ved 20 kHz " : 0,22V

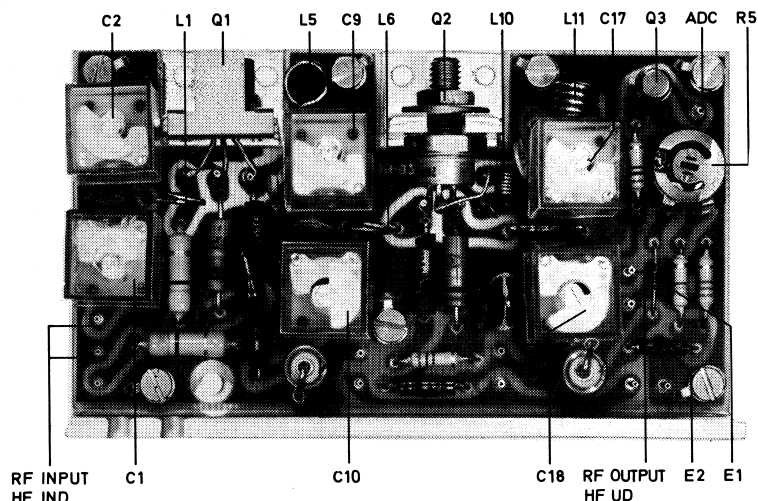
Modulationsforvrængning

Målt uden efterbetoning: 5%.

Mekaniske dimensioner

68 x 140 x 25 mm.

HF-effektforstærker PA661



HF-effektforstærkerenheden PA661 er opbygget på en ledningsplade og består af følgende trin:

1. Effektforstærkertrin (styretrin)
 2. Effektforstærkertrin (udgangstrin)
- Strømreguleringskredsløb (ADC-kredsløb).

HF-effektforstærkeren er en klasse C forstærker, der har til opgave at forstærke det tilførte HF-signal til et udgangsniveau på 10 Watt i en 50Ω belastning. Desuden er enheden forsynet med et strømreguleringskredsløb til sikring af en konstant strøm i udgangstransistoren, således at denne ikke overbelastes. Dette kredsløb medfører samtidig, at trinets udgangseffekt bliver mindre afhængig af variationer i forsyningsspænding og omgivelsestemperatur.

Virkemåde

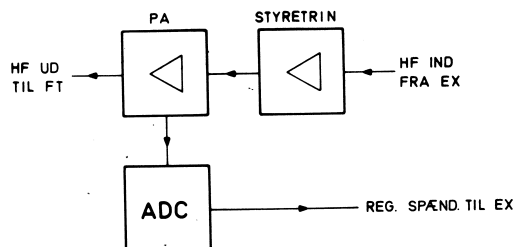
Styretrin og udgangstrin

Det tilførte signal fra styresenderen EX forstærkes i styretrinet til et niveau, der er passende til udstyring af det efterfølgende udgangstrin (ca. 3-4 Watt).

Udgangstrinets tilpasning til styretrinet samt til den efterfølgende belastningsimpedans sker ved hjælp af Π -led.

Strømreguleringskredsløb (ADC)

Dette kredsløb består af et enkelt transistortrin koblet som jævnspændingsforstærker. Transistorens basis får via et potentiometer påtrykt en referencespænding, der er frembragt ved hjælp af en zenerdiode. Emitteren er jævnstrømsmæssigt forbundet til emitteren på enhedens udgangstrin, hvor en 1Ω modstand er indskudt, med det formål at fungere som målemodstand for strømreguleringskredsløbet. Endelig er reguleringstransistorens kollektor tilsluttet 1. effektforstærkertrin i styresenderen EX.



En stigning i udgangstrinets strøm vil medføre et spændingsfald over emittermodstanden og dermed et fald i reguleringstransistorens basis - emitterspænding. Herved falder spændingen til 1. effektforstærkertrin i styresenderen og dermed styringen til udgangstrinet. Dette medfører en formindsket strøm i udgangstrinet.

Tekniske specifikationer

Frekvensområde

140 - 157 MHz.

Udgangseffekt

Ca. 11 W. Indstilles ved hjælp af ADC-kredsløbet.

Strømforbrug

700 mA ved 11 Watt udgangseffekt.

Indgangsimpedans

50Ω.

Udgangsimpedans

50Ω.

Forstærkning

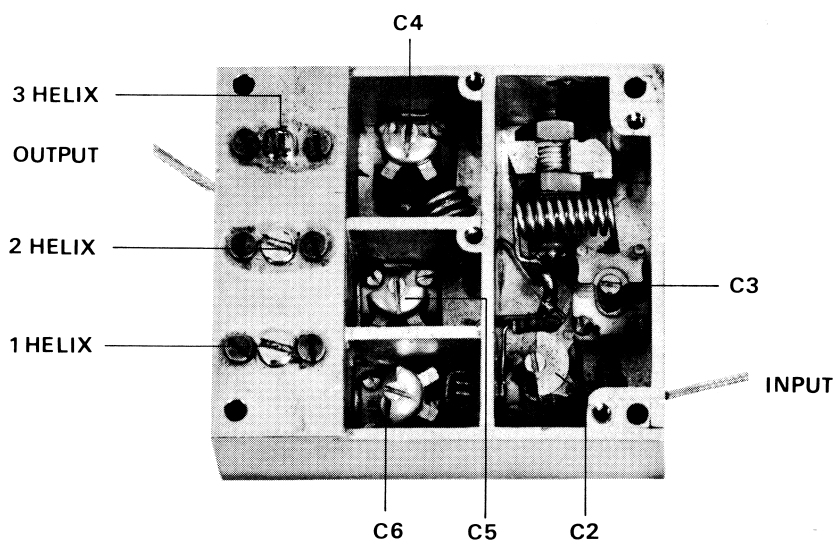
15 dB ved 156 MHz.

Forstærkningen varierer over frekvensområdet.

Mekaniske dimensioner

56 x 96 x 29 mm.

Frekvenstripler FT 661



Frekvenstripler FT661 er en indkapslet enhed, der består af en varaktortripler efterfulgt af et båndpasfilter. Enheden benyttes som sender udgangstrin i frekvensbåndet 420-470 MHz.

Virkemåde

Varaktortripler

Varaktortripleren består af en varaktordiode med tilhørende netværk. Parallelt over dioden er anbragt en modstand R1, der giver dioden den fornødne forspænding.

Indgangskredsen L1, C1, C2 og C3 tjener som tilpasningsnetværk mellem PA-trinet i den foregående enhed og varaktordioden. Dette netværk er afstemt til 150 MHz båndet.

Kredsen L2, C4 er en idlerkreds, der er afstemt til resonans ved anden harmoniske af indgangsfrekvensen.

Kredsene L3, L5 og L4, L6 er afstemt til udgangsfrekvensen og virker henholdsvis som filter og tilpasningsnetværk. Koblingen mellem kredsen er en blanding af induktiv og kapacitiv kobling.

Helixfilter

For at dæmpe udstrålingen af uønskede frekvenser er der mellem varaktortripleren og antennen, indskudt et selektivt båndpasfilter bestående af tre helixkredse.

Tekniske specifikationer

Frekvensområde

420-470 MHz

Udgangseffekt

6 watt

Indgangsimpedans

50 Ω

Udgangsimpedans

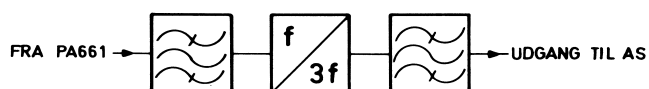
50 Ω

Virkningsgrad

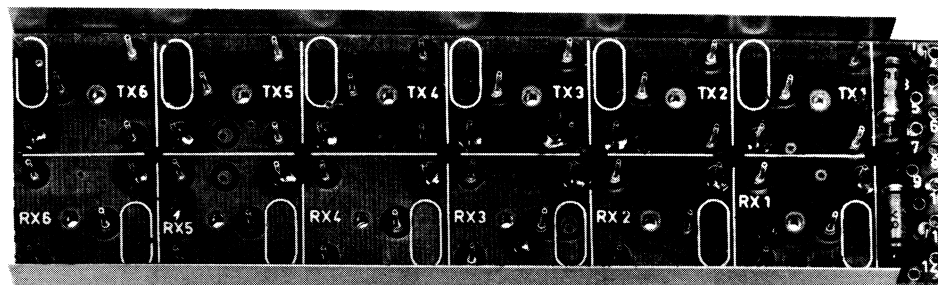
60%

Mekaniske dimensioner

56 x 64 x 29 mm.



Krystalskiftepanel XS 603



Krystalskiftepanelet består af en ledningsplade, med ledere på såvel for- som bagside samt en skærmlade.

Ledningspladen er forsynet med stikben for tilslutning af indtil 6 modtager- og 6 sender-oscillatorenheder.

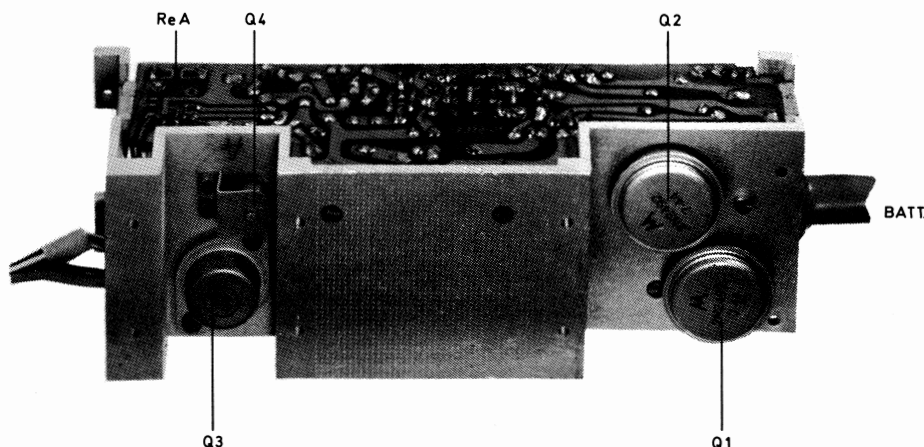
For at sikre at kanalerne bestykses med de korrekte oscillatorer - og dermed de rigtige frekvenser - er ledningspladens stikbenssæt

mærkede med kanalnumrene 1-6 for henholdsvis modtagerens og senderens oscillatorer.

Virkemåde

Krystalskiftet, der foretages ved hjælp af radioanlæggets kanalomskifter, sker elektronisk ved at slutte eller afbryde forsyningsspændingen til de enkelte sender- og modtager-oscillatorer.

Strømforsyningsenhed PS 606



Strømforsyningsenhed PS606 er opbygget på et trykket aluminiumschassis med tilhørende printplade og består af følgende dele:

DC-konverter med polaritetssikring og strappebræt.
Serieregulator.
Tastrelæ.

Strømforsyningen har til opgave at omforme 6, 12 eller 24V batterispænding til en 24V stabiliseret jævnspænding til drift af anlæggets sender- og modtagerdel.

Virkemåde

DC-konverter

DC-konverteren er en normal push-pull type med to transistorer i fælles emitterkobling og en transformator indskudt i kollektorkredsen, medens medkoblingsviklingerne er tilsluttet baserne. Konverterfrekvensen ligger mellem 1 og 4 kHz.

Transformatorens primærside består af fire ens viklinger med midtpunktsudtag. Ved spændingsomskiftning kobles disse viklinger ved hjælp af strapninger på et strappebræt i serie og/eller parallel afhængig af batterispændingen. Således er de ved 6V parallelkoblede, ved 12V koblet delvis i serie delvis i parallel, medens de ved 24V er seriekoblede. Mellem de to transistorers baser er indskudt en selvinduktion L1, der er dimensio-

neret på en sådan måde, at dens kerne mættes før transformatorens. Herved undgås for store spidsstrømme gennem transistorerne. For at opnå optimal virkningsgrad under de to forskellige belastningsformer, der opstår ved hhv. modtagning (maks. 300 mA) og sending (maks. 1,4A), er der i medkoblingssløjfen indskudt to modstande. Deres værdi ændres dels ved omkobling på strappebrættet mellem forskellige batterispændinger dels via tastrelæets kontaktsæt a2 ved skift mellem sende- og modtagestilling.

Over batterikablets indgang i strømforsyningsenheden er anbragt en polaritetssikring i form af en diode E1, der er tilsluttet i spærreretningen. Den har til opgave at beskytte konvertertransistorerne med forkert polariseret batterispænding. Ved forkert polarisation leder dioden, hvorved sikringen i anlæggets batterikabel brænder af. Efter en forkert tilslutning bør dioden gennemmåles og om nødvendigt udskiftes.

Transformatorens sekundærside er opdelt i en hovedvikling med tilpasningsudtag og en hjælpevikling. Hovedviklingen er belastet med en broensretter E3-E6.

Normalt strappes til størst mulige vindingsantal, men i tilfælde, hvor den overvejende drift foregår ved høje batterispændinger, omstrappes til mindre vindingsantal, idet tilpasningsudtaget da benyttes (se diagrammet). Herved forhøjes virkningsgraden. Den sekundære hjælpevikling be-

nyttes til frembringelse af en positiv hjælpe-spænding til den efterfølgende serie-regulator.

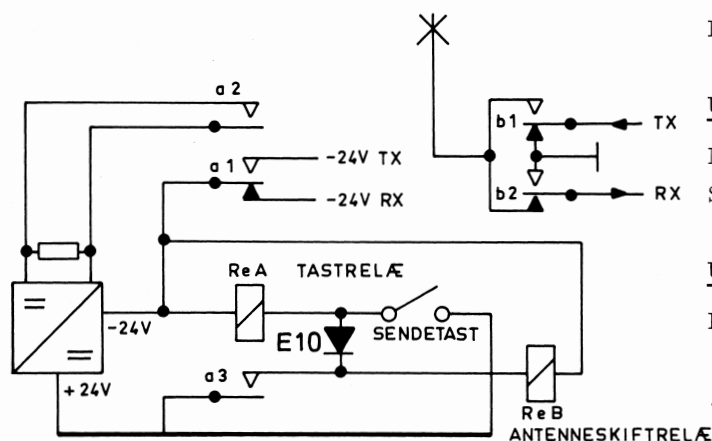
Serieregulator

Serieregulatoren består af en serietransistor Q3, en styretransistor Q4 og en forstærkertransistor Q5.

Forstærkertransistorens basis får via et trimmepotentiometer tilført en del af den stabiliserede udgangsspænding. I emitteren er anbragt en referencediode E8, hvis spænding sammenlignes med basisspændingen. Forstærkertransistorens kollektor er forbundet til styretransistorens basis.

Begynder udgangsspændingen at stige, vil kollektorstrømmen i forstærkertransistoren også stige, og basisspændingen til styretransistoren vil falde. Derved falder basisspændingen til serietransistoren og spændingsfaldet over denne vil forøges, og som følge deraf falder udgangsspændingen. Indstilling af udgangsspændingen til -24V foretages ved hjælp af trimmepotentiometer R18. For at sikre sender-modtager enhederne mod overspænding i tilfælde af fejl i serieregulatoren, er der over udgangen af regulatoren forbundet en zenerdiode, således at spændingen ikke kan overskride en vis værdi (ca. 30V).

Tastrelæ



Tastrelæet (ReA) arbejder på den regulerede 24V spænding. Relæets funktion er at skifte spændingen mellem modtager- og senderdel, at kortslutte en tilbagekoblingsmodstand i DC-konverteren ved sending samt at sikre at tastrelæet efter sending falder før antenneskifte-

relæet. Ved tast af senderen får antenneskifte-relæet - som er anbragt udenfor strømforsyningsenheden - påtrykt spænding ved stelte-slutning via dioden E10 og sendetasten samtidig med tastrelæet, men da antenneskifterelæets træketid er kortere end tastrelæets, vil antennen være tilkoblet senderen, inden denne får tilført spænding og dermed afgiver effekt.

Ved skift til modtagning vil tastrelæet afbrydes før antennerelæet, idet relæspændingen til sidstnævnte nu opretholdes over tastrelæets kontaktsæt a3.

Tekniske specifikationer

Forsyningsspænding

Målt på sikringsholderne.

Driftspænding	minimum	nominel	maksimum
6V	5 V	6,3V	7,5V
12V	10 V	12,6V	16,5V
24V	20 V	25,2V	33,0V

Udgangsspænding

Reguleret -24V.

Udgangsspændingsvariation

For temperatur og belastningsvariationer.

Mindre end $\pm 0,6V$.

Udgangsbelastning

Modtagning, maks. 0,3A

Sending, maks. 1,4A.

Udgangsspændingsripple

Mindre end 20 mV pp.

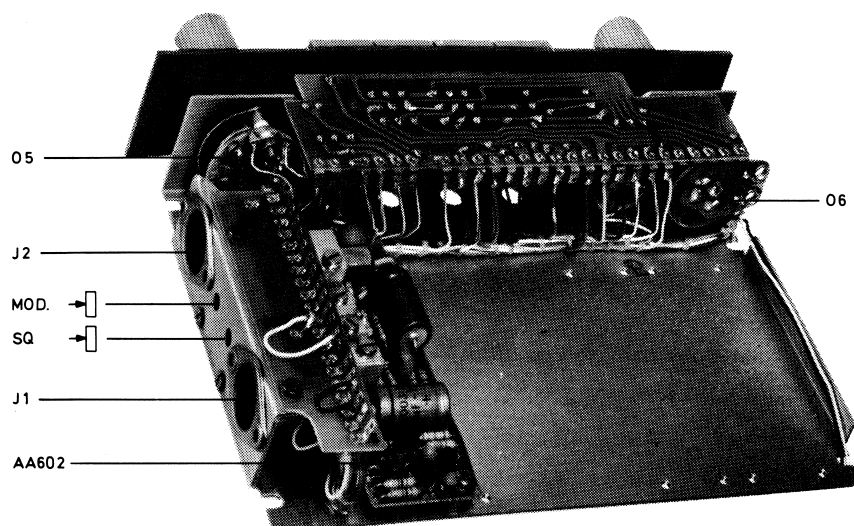
Strømforbrug (vejledende)

Spænding	tomgang	modtagning 0,3A	sending 1,4A
6,3V	0,25A	2,3 A	10,5 A
12,4V	0,10A	1,2 A	4,6 A
25,2V	0,06A	0,6 A	2,1 A

Konverterfrekvens

1-4 kHz.

Kontrol panel CP 601



Generelt

Kontrolpanel CP601 består af et metalchassis indeholdende alle kontrolorganer, samt en ledningsplade og et terminalbræt.

Panelet er beregnet til betjening af radioanlæg type CQL600. Det vil i et lokalbetjent anlæg være indbygget i stationskabinettet, medens der ved fjernbetjening vil være anbragt i et separat kabinet type CA605.

Kontrolpanelet indeholder samtlige betjeningsfunktioner, der er nødvendige til betjening af anlægget.

Sendertasten er en trykknop med selvudløsning.

Når den tasteres aktiveres stationens tastrelæ, hvorved senderdelen og ligeledes kontrolpanelets tastlampe V1 påtrykkes spænding.

Såfremt kontrolpanelet er forsynet med tone-sender, vil knappen imidlertid også fungere som tonetast, idet den samtidig vil aktivere tonesenderen og stationens sender. I så fald må tast af senderen - hvor toneopkald ikke ønskes udsendt - foretages fra en ydre tast.

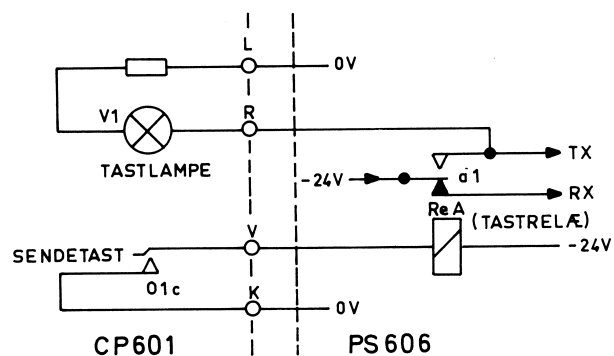
02. "Højttaler ind"

Dette er en trykknop med selvudløsning, der kun benyttes, hvis kontrolpanelet er indbygget med toneudstyr.

Er panelet forsynet med tonemodtager, benyttes denne knap til åbning af højttaleren. Er panelet forsynet med både tonemodtager og tonesender, og stationen ikke har nogen udvendig sendetast, vil det være muligt - efter en omstrapning i kontrolpanelet - at benytte denne knap til udsendelse af toneopkald, idet knapperne 01 og 02 da indtrykkes samtidigt, hvorved anlæggets sender og tonesenderen aktiveres. Ved tast, hvor tonesignal er uønsket, benyttes knappen 01 alene.

Betjeningsfunktioner

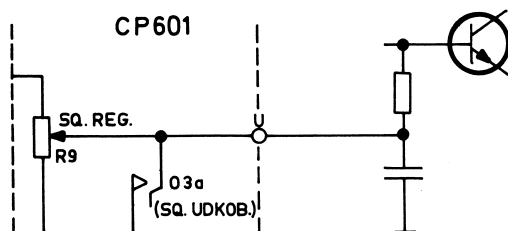
01. Sendertast



03. Udkobling af squelchfunktion

Ved hjælp af denne trykknop, der har spær og udløsning ved dobbelt tryk, kan squelchfunktionen udkobles som skitseret.

STØJFORST. I SQ600



04. "Højttaler ud"

Dette er en trykknop med selvudløsning, der kun benyttes i forbindelse med tonemodtager til spærring af højttaleren.

05. Kanalvælger

Kanalvælgeren er en drejeomskifter med seks stillinger - en for hver kanal stationen kan bestykes med. Kanalskift sker ved at den ønskede sender - og modtageroscillator får stelteforbindelse, og dermed påtrykt spænding, via kanalvælgeren. Såfremt radioanlægget er bestykket med mindre end seks kanaler, vil kanalvælgerens ubenyttede positioner være tilsluttet den foregående benyttede kanal, således at denne vil være indkoblet, selv om kanalvælgeren skulle stå på en kanal der ikke er bestykket med krystaller.

06. Kombineret afbryder og styrkeregulering

Denne er en drejeknap, der fungerer som kombineret afbryder og styrkeregulering. Anlægget afbrydes ved at dreje knappen om i sin yderste venstre stilling. Styrkereguleringen er trinløs med skalaindikering.

V1. Rød sendekontrollampe

Denne lampe tændes når sendetast 01 aktiveres.

V2. Grøn lampe for selektivt opkald

Denne lampe indikerer et selektivt opkald til stationen. Lampen er kun isat kontrolpanelet hvis der benyttes tonemodtager.

Foruden forannævnte betjeningsfunktioner indeholder kontrolpanelet en 1 watt højttaler med en impedans på 50Ω.

Derudover er panelet forsynet med følgende konnektorforbindelser:

- J1. Fatning for tilslutning af udvendig højttaler med 15-20Ω impedans, hvilket giver en udgangseffekt på 2 watt, samt tilslutning af alarmkredsløb og diskriminatoremåling.
- J2. Fatning for tilslutning af mikrofon, tast eller mikrotelefon.

Mellem fatningerne J1 og J2 er to huller i chassiset, der giver adgang til justering af:

Squelchpotentiometeret, hvormed squelchen strammes ved drejning højre om.

Potentiometer til justering af talemodulation. Følsomheden forøges ved drejning venstre om.

Selektive funktioner

Åbning og lukning af højttaler

I forbindelse med selektivt opkald vil højttaleren være åben under opkald til stationen. Efter endt samtale kan højttaleren atter spærres ved indtrykning af knappen 04, således at kun opkald bestemt for operatøren åbner højttaleren. Der- som man ønsker at aflytte kanalen for trafik, åbnes højttaleren ved hjælp af knappen 02. En sådan aflytning bør altid finde sted før senderen testes, og derfor er tonemodtagerenheden forsynet med et kredsløb, der forhindrer, at senderen kan testes før knappen 02 er blevet indtrykket og højttaleren åbnet.

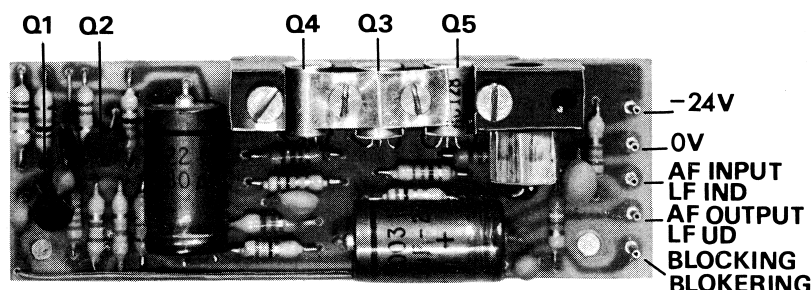
For øvrige selektive funktioner henvises til håndbog for toneudstyr.

Indbyggede enheder

Kontrolpanelet indeholder modtagerens LF-udgangsforstærkerenhed AA602, der er beskrevet andetsteds i dette kapitel.

Desuden giver panelet plads for eventuel tone- sender - og tonemodtagerenhed samt alarm- kredsløb. Disse enheders indbygning i kontrol- panelet fremgår af diagram D400.842, medens beskrivelser og diagrammer af toneudstyret vil være indeholdt i en separat håndbog omhand- lende toneudstyr for Stornophone 600.

LF-udgangsforstærker AA602



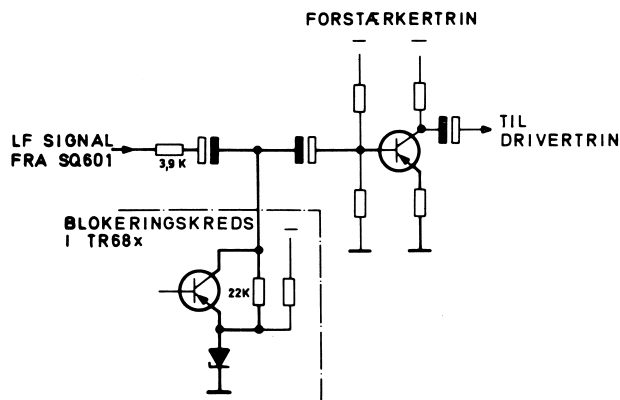
LF-udgangsforstærkeren er opbygget på en ledningsplade og består af følgende trin:

- Blokeringsdæmpeled
- Forforstærkertrin
- Drivertrin
- Komplementært udgangstrin med temperaturkompensator.

LF-udgangsforstærkeren er en transformatorløs push-pull forstærker med en udgangseffekt på 2 Watt. Enheden vil være placeret i anlæggets betjeningsboks.

Virkemåde

Blokeringsdæmpeledet i enhedens indgang benyttes kun i forbindelse med selektiv tonemodtager, idet dæmpeledet, der er opbygget som et T-led, da udgøres af forforstærkerens indgangsimpedans, en seriemodstand og udgangsimpedansen af tonemodtagerens blokeringskredsløb, sidstnævnte skal være mindre end $1,5\Omega$ for at opnå den ønskede blokeringsdæmpning. (Se nedenstående tegning).



Via forforstærkertrinnet og drivertrinnet - der begge er tilbagekoblet fra udgangstrinnet - tilføres signalet udgangstrinnet. Temperaturkompenseringen af dette trin er opnået ved at forspænde en transistor, der er koblet mellem baserne af udgangstransistorerne. Kompenseringen er en basis-emitterspændings kompensering. Selve udgangstrinnet arbejder i klasse B, push-pull med fælles kollektorkobling. Det er transformatorløst med en højttalerbelastning på ca. 15Ω .

ADVARSEL Kortslut aldrig højttalerudgangen (terminal 2 og 4) idet transistorerne derved ødelægges.

Reduktion af indgangsfølsomheden

Såfremt udgangsforstærkerens følsomhed ønskes reduceret, kan der mellem enhedens terminal 3 og printet i CB60x indsættes en modstand på $1/8$ watt hvis værdi fremgår af det efterfølgende skema.

INDG. FØLSOMHED For 2Watt ud.	MODSTANDSVÆRDI
+3 dBm	22 k Ω
0 dBm	12 k Ω
-3 dBm	6,8 k Ω
-6 dBm	2,7 k Ω
-9 dBm	0 Ω

Tekniske specifikationer

Forsyningsspænding

24V $\pm 5\%$.

Modstand i spændingsforsyningsledningen

R_{till} : max. 14 Ω .

Strømforbrug

Ved 24V: uden signal 20 mA
ved 2W ud 175 mA
blokeret 20 mA.

Udgangseffekt

Max. 2 Watt.

Højttalerimpedans

15 Ω .

Indgangsimpedans

6,5 k Ω .

Indgangsfølsomhed

For 2 Watt ud i 15 Ω , og $R_{\text{till}} = 0\Omega$. Bedre end -9 dBm.

Frekvensgang

Måleniveau 1W, (Ref. 1000 Hz): 300-3000 Hz
+0,5 dB -1,5 dB.

Forvrængning

Mindre end 5%.

Brum og støj

Dæmpet 60 dB.

Blokering

Stelslutning af blokeringsledningen gennem tone-
modtager TR68x eller en 1,5 Ω modstand: 50 dB.

Mekaniske dimensioner

28 x 80 mm.

KAPITEL III. TILBEHØR

Fast mikrofon MC601



Mikrofon MC601a

Mikrofon MC601a er beregnet for fast montage og en taleafstand på ca. 30-40 cm. Mikrofonhuset indeholder en 600Ω mikrofonkapsel og en 50 dB forstærker af typen AA604 med integreret kredsløb.

Mikrofonen kan anvendes i forbindelse med betjeningsboks CB601.

Fast mikrofon MC602 MC603 MC604



Mikrofon MC602a, MC603a og MC604a

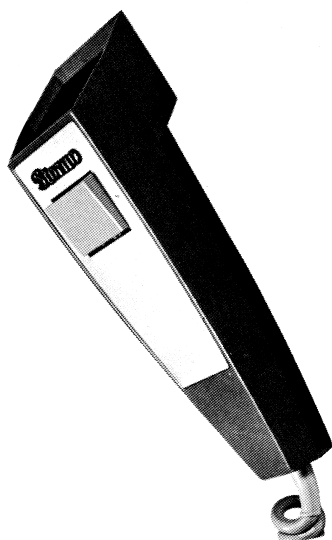
Disse mikrofoner er både i deres opbygning og brug identiske med type MC601a, blot er de forsynet med svanehalse af forskellig længde.

MC602a 11 cm svanehals.

MC603a 21 cm svanehals.

MC604a 41 cm svanehals.

Håndmikrofon MC606

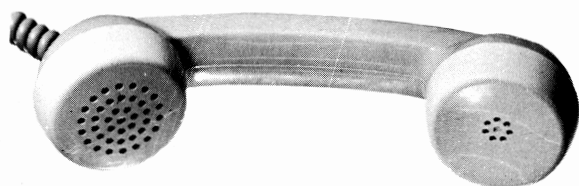


Mikrofon MC606a

Mikrofon MC606a er en håndmikrofon, hvis mikrofonhus er forsynet med en tastnap. Mikrofonen indeholder en 600Ω dynamisk mikrofonkapsel samt en 50dB integreret forstærker af typen AA606.

Håndmikrofonen anvendes i forbindelse med betjeningsboks CB601.

Mikrotelefon MT601



Mikrotelefon MT601

Mikrotelefon MT601 er en normal mikrotelefon med tastkontakt. Den indeholder en telefonkapsel samt en mikrofonkapsel med indbygget forstærker.

Mikrotelefonen kan benyttes i forbindelse med betjeningsboks CB601.

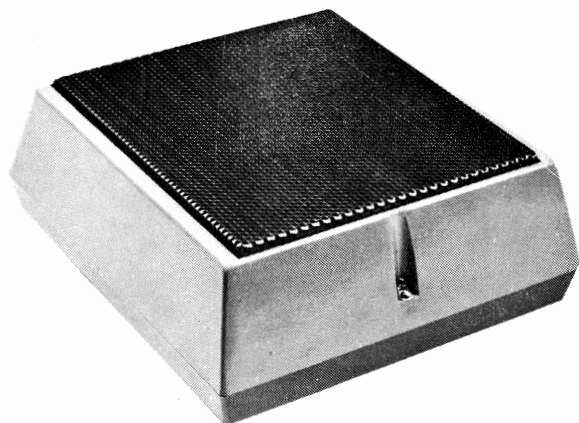
Mikrotelefon MT602

Mikrotelefon MT602

Mikrotelefon MT602 er en vandtæt mikrotelefon med tastknap. Den indeholder en telefonkapsel samt en mikrofonkapsel med et trin. transistor-

forstærker type AA605, der giver ca. 20 dB forstærkning. Mikrotelefonen kan benyttes sammen med betjeningsboks CB601 eller CB602.

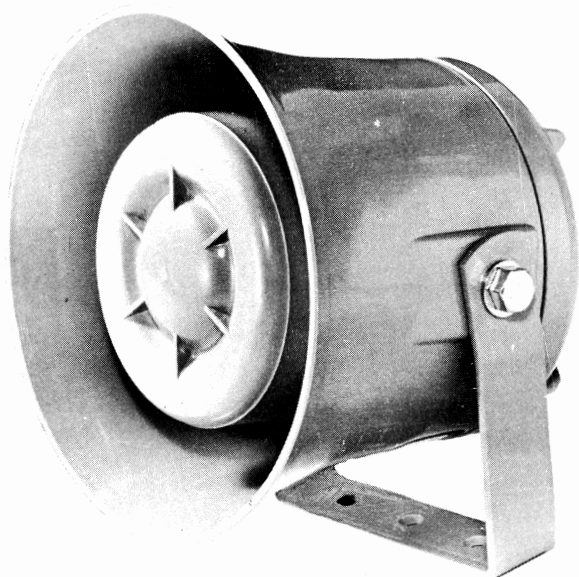
Højttaler LS601



Højttaler LS601a

Højttaler type LS601a er en 2W højttaler med en impedans på 15Ω, der er indbygget i et plastichus. Højttaleren kan, ved hjælp af medfølgende beslag anbringes et passende sted, men den kan også monteres på betjeningsboks CB601.

Foldehornshøjttaler LS602



Hornhøjttaler LS602

Hornhøjttaler type LS602 er en vandtæt konstruktion med udpræget retningsvirkning og stor virkningsgrad. Højttaleren er derfor egnet til udenørs montage f. eks. i forbindelse med motorcykelinstallationer.

Tekniske data

Impedans: 20Ω.

Effekt: 10 watt.

Nedre grænsefrekvens: 560 Hz.

Dimensioner: 150 mm (diameter) x 140 mm.

KAPITEL IV. INSTALLATION

A. Installationsoversigt

Introduktion

Det er af stor betydning at installationsarbejdet udføres omhyggeligt og i overensstemmelse med de vedlagte montageanvisninger. Radioanlæggets gode egenskaber kan blive katastrofalt forringede som følge af en sløset eller ukorrekt udført installation, ligesom muligheden for senere opstående driftstop øges væsentligt.

Det må derfor anbefales at installationspersonalet læser og følger de anvisninger, som er givet i dette kapitel.

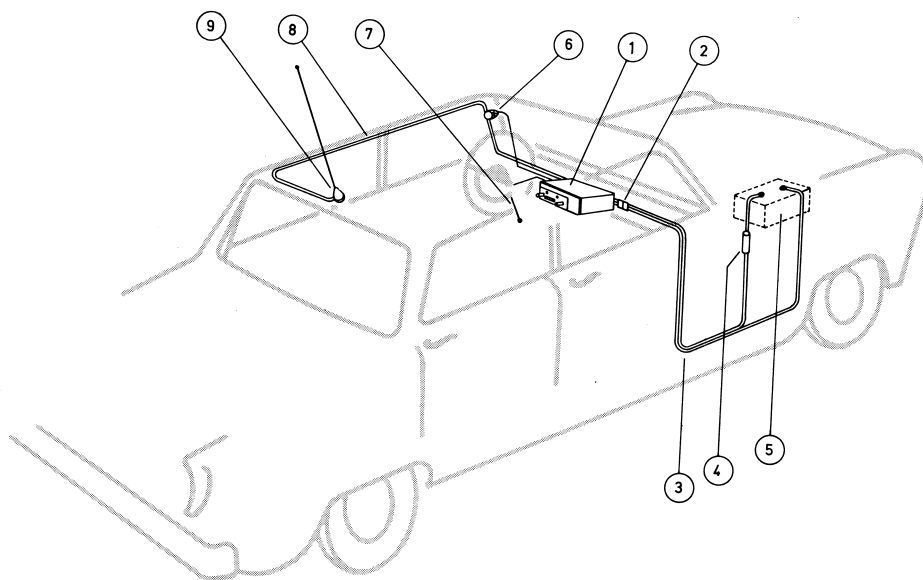
Det er desværre ikke muligt at give en almenlydig detaljeret installationsvejledning for STORNO-PHONE 600L, dertil er antallet af modeller og typer køretøjer alt for omfattende og kravene til installationen alt for varierende.

Desuden vil kunden i mange tilfælde have specielle ønsker om tilhørsdelenes placering - ikke mindst hvor det drejer sig om installationsarbejde på skibe, lokomotiver m.m.

Skulle der under installationsarbejdet opstå problemer, som ikke kan løses ved gennemlæsning af denne håndbog, bedes de rette henvendelse til STORNO.

Udpakning

Ved modtagelse af enhver forsendelse fra STORNO, bør de enkelte dele udpakkes, konfereres med paksedlen og eventuelt fakturaen samt kontrolleres for mulig beskadigelse under transporten. Mangler eller afvigelser fra det bestilte bør omgående meddeles STORNO.



1. Stationskabinet med ophængsplade.
2. Batterikonnetektor.
3. Batterikabel.
4. Sikringsholder.
5. Køretøjets akkumulator.

6. Mikrofon.
7. Rattast.
8. Antennekabel.
9. Piskantenne.

Kapitel IV. Installation

Ved forsendelse til STORNO i tilfælde af reklamation, reparation eller lignende, bør originalemballagen så vidt muligt anvendes.

Hovedbestanddele

Et standard radiotelefonanlæg består af følgende hovedbestanddele:

Stationskabinet CA605 indeholdende senderdel, modtagerdel, strømforsyningsdel, kontrolpanel samt højttaler.

Et sæt installationstilbehør type 17.030 omfattende ophængsplade, konnektorer, sikringsholder, sikringer og kabelsko.

For at kunne installere radioanlægget og sætte det i driftklar stand er yderligere følgende dele nødvendige:

Et sæt installationskabler (batterikabel og antennekabel). Storno type 19.088.

Mikrofon. Flere typer kan leveres.

Antenne. Flere typer kan leveres.

Herudover kan STORNO levere forskellige former for tilbehør som f. eks. udvendig højttaler, mikrotelefon, rattast, modifikationskit for ombygning af radioanlægget til fjernbetjening m.m.

Med hver tilbehørsdel og større installationsdel følger en montageanvisning.

Standard forskrifter

Inden monteringen påbegyndes, bør radioanlæggets anbringelse og kabelføringen fastlægges ud fra følgende hensyn:

Betjeningen af radioanlægget bør være bekvem, og ved installation i køretøjer bør anbringelsesstedet vælges med hensyntagen til størst mulig køresikkerhed.

Der bør være nem adgang til service på anlægget, og stationskablingen bør være placeret så frit, at der er plads til konnektorer og ophængspladens snaplås.

Kablingen bør være så kort, som det er praktisk muligt.

Kablerne bør føres udenom bevægelige, fugtige og varme dele. Ved installation i køretøjer bør kablerne føres gennem bestående kabelrør eller mellem indtræk og karosseri. Montering af kabler under køretøjets bund bør undgås.

Ved skibsinstallationer skal kablerne fastgøres med et tilstrækkeligt antal kabelbøjler.

Batterikablets længde må ved 6 volt batterispænding ikke overskride 4 meter såfremt PVC kabel $2 \times 4 \text{ mm}^2$ anvendes. Er det nødvendigt at anvende længere kabel, må dette tværsnit proportioneres tilsvarende op.

For at opnå den størst mulige sikring ved eventuel kortslutning bør sikringsholderen anbringes så tæt ved batteriet som muligt.

Sørg for tilstrækkelig aflastning af kablerne - specielt på steder der er særlig udsatte, som f. eks. ved gennemføringer eller skarpe knæk.

Lodninger

Ved tillodning af kablinger i stationens enheder f. eks. ved ombygning til fjernbetjening, anbefales det, at der benyttes en loddekolbe med en effekt på 20-25 watt, medens der, ved lodning i konnektorer, bør benyttes en loddekolbe med noget større effekt, dog maksimalt 65 watt. Ved montering af antennekonnektoren må man sikre sig, at antennekablets skærm loddes forsvarlig fast. Desuden bør loddetiden, ved montering af konnektorer på koaksialkabler, være særlig kort og efterfølges af køling i sprit for at forhindre smeltning af kablets isolation.

Temperatur

Radioanlægget bør anbringes tilpas frit til at varmen, der afgives gennem kabinettets overflade, kan bortledes af den omgivende luft, hvis temperatur bør ligge indenfor temperaturområdet -15°C til $+50^{\circ}\text{C}$ ved kontinuer drift, men anlægget er dog funktionsdygtigt indenfor området -30°C til $+60^{\circ}\text{C}$, såfremt det drejer sig om begrænsede tidsintervaller, såsom varme sommerdage, respektive kolde vinternætter.

B. Installation af stationskabinettet

Anbringelsesmuligheder

Radioanlægget er lokalbetjent og som følge deraf beregnet til installation ved operatørens plads. I køretøjer vil den mest hensigtsmæssige placering således være under instrumentbrættet.

Imidlertid kan anlægget - afhængig af anvendelsen og omgivelserne - anbringes på andre måder og steder, når det skønnes formålstjenligt, idet det medfølgende ophængstilbehør muliggør anbringelse i enhver ønskelig stilling.

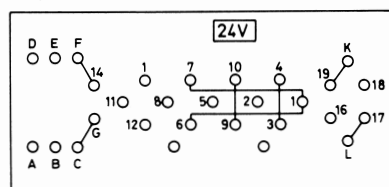
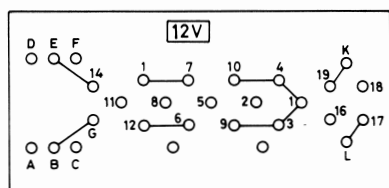
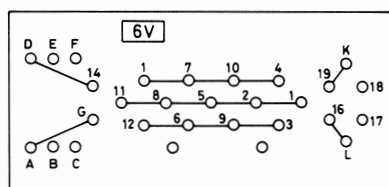
Ved valg af monteringssted bør de forskellige hensyn, nævnt i forrige afsnit, tilgodeses i størst muligt omfang.

Strapning til anvendte spænding

Før radiokabinettet installeres, kontrolleres det, om anlæggets strømforsyningsenhed er strappet til den aktuelle forsyningsspænding, der kan være 6, 3V, 12, 6V eller 25, 2V $\pm 20\%$.

Ved levering af anlægget vil der på radiokabinetets bagside være anbragt et spændingsskilt, der angiver, hvilken driftspænding anlægget er klarlagt til. Ved omstrapning til en anden spænding bør dette skilt udskiftes i overensstemmelse hermed.

Strappekort i PS606



Indstilling til en anden driftspænding består i om-lægning af et antal strapninger på oversiden af strømforsyningsenheden PS606, hvor der er indsat et strappekort, der angiver strapningernes placering ved de respektive spændinger.

Opspænding af ophængsplade

Til installation af kabinettet benyttes det medfølgende installationssæt (37.094), der består af:

Ophængsplade med snaplås og låsepale.

6 selvskærende skruer, 3, 9 x 6, 5 BZ.

Ophængsbeslag.

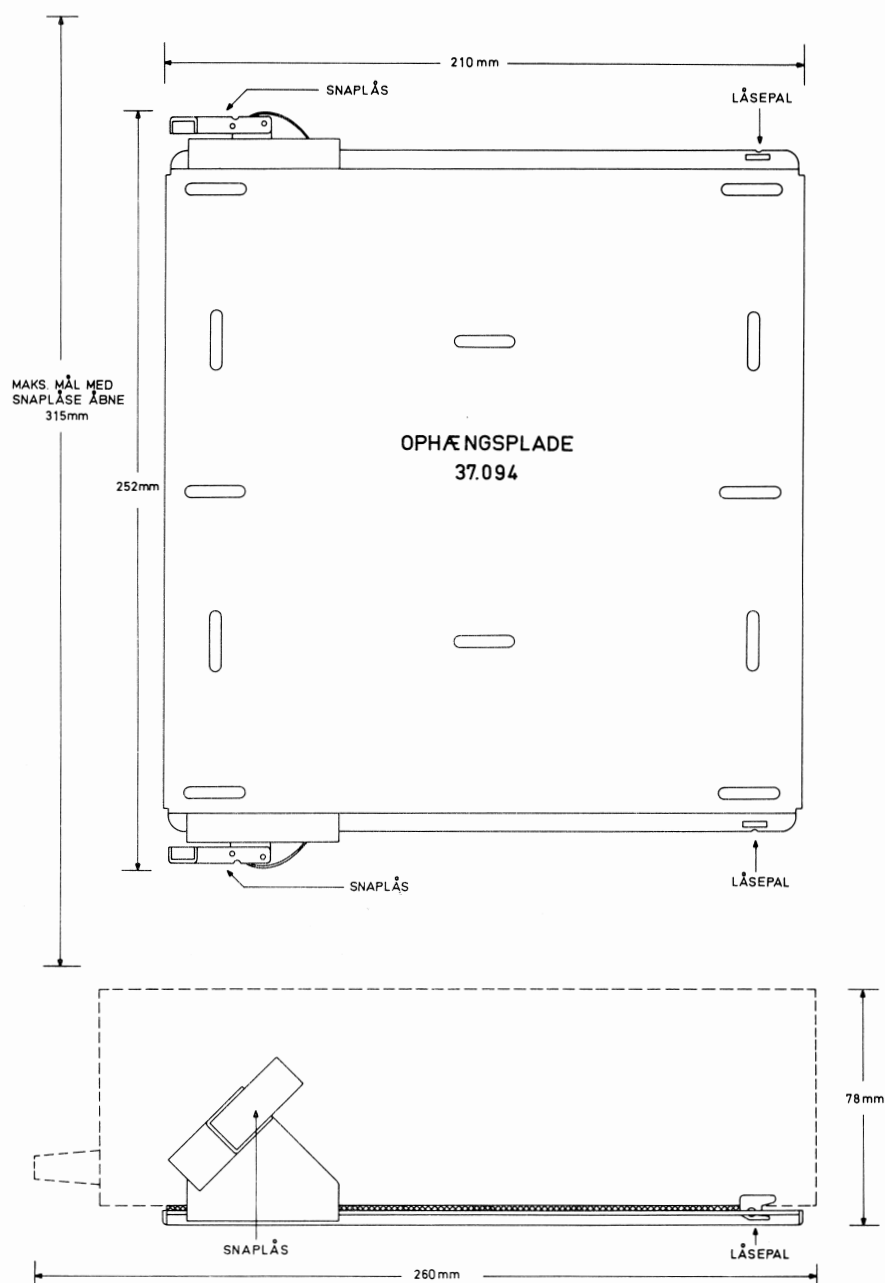
Ophængspladen, hvortil stationskabinettet fastholdes med to snaplås fortil og to låsepale bagtil, kan fastgøres såvel ovenpå som nedenunder kabinettet. Derved er det muligt at anbringe anlægget enten hængende - under instrumentbrædt, under loft, på væg - eller stående på bord, hylde eller lignende.

Ophængspladen er forsynet med et stort antal fastskruningshuller, således at det, alt efter opspændingsfladens beskaffenhed, er muligt at fastskrue den hvor det skønnes mest hensigtsmæssigt. Ophængspladen fastgøres ved hjælp af de medfølgende skruer.

Hvor mange skruer det er nødvendigt at benytte må afhænge af opspændingsfladens karakter og skruernes placering på ophængspladen, men der bør mindst anvendes fire skruer, som da placeres så langt fra hinanden og så nær ved ophængspladens hjørner som muligt. Skal radioanlægget anbringes skråt på fastspændingsfladen benyttes det medfølgende opspændingsbeslag, som skæres ud i passende længder, der bukes til den ønskede vinkel.

Kabinettet fastgøres til ophængspladen ved at man fører pladens to låsepale ind i udskæringerne på kabinettets over- eller underside, hvorefter de to snaplås føres i indgreb med udskæringerne i kabinettets sider og lukkes.

Kapitel IV. Installation



C. Montering af kabler og konnektorer

Installationstilbehør

Til installation af radioanlægget medfølger et sæt installationstilbehør, som foruden opspændingsmateriel omfatter følgende dele:

Antennekonnektor UG88/U. BNC (Storno type 41.5120).

6-polet konnektor for tilslutning af mikrofon og evt. rattast (Storno type 41.5093).

2-polet konnektorhus (Storno type 41.5508) med tilhørende han-konnektorkontakter (Storno type 41.5509).

Sikringsholder (Storno type 46.5010).

1 sikring for 24 volt drift, 3A, 6,0 x 25 mm (Storno type 92.5065).

1 sikring for 12 volt drift, 6A, 6,0 x 25 mm (Storno type 92.5066).

1 sikring for 6 volt drift, 15A, 6,3 x 25 mm (Storno type 92.5072^A).

Et selvklæbende skilt angivende dimensionering af sikringer ved forskellige driftspændinger.

Kapitel IV. Installation

2 rørnitter til kabelafastning i multikonnekteror
(Storno type 30.021).

2 kabelsko (Storno type 35.5005).

⚠ NB: Kun sikring type 92.5072, som er en hurtig sikring, må anvendes ved 6 volt drift. Andre i handelen værende autosikringer er sædvanligvis ikke hurtige nok til at yde nødvendig beskyttelse ved en eventuel kortslutning.

Foruden ovennævnte installationssæt kan STORNO levere de nødvendige kabler i form af et installationssæt (Storno type 19.088) bestående af:

8 meter batterikabel, 2 x 4 mm² PVC (Storno type 73.5022).

6 meter antennekabel, 50Ω koaksialkabel, RG58C/U (Storno type 75.5013).

Disse kabellængder vil være tilstrækkelige for langt den overvejende del af installationsarbejder i køretøjer.

De pågældende kabeltyper leveres imidlertid også i længder efter kundens behov.

Batterikabel

Batterikablet påmonteres det 2-polede konnektorhus (41.5508) med tilhørende han-konnektorkontakter (41.5509).

Sikringsholderen (46.5010) monteres i batterikablets positive leder (den mærkede del af kablet) så nær batteriet som muligt.

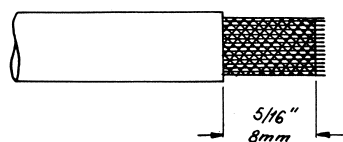
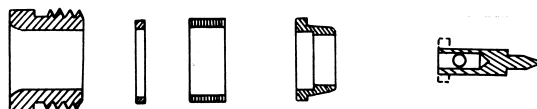
Det medfølgende skilt, der angiver sikringsdimensionering for diverse driftspændinger, anbringes på sikringsholderen, som forsynes med den korrekte sikring.

Kablet forbindes med de leverede kabelsko direkte til akkumulatorklemmerne - den mærkede del af kablet til plus.

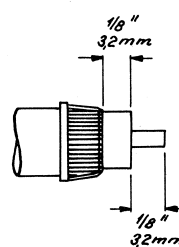
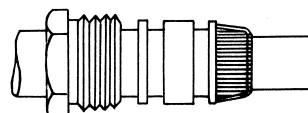
Batterikablets konnektor tilsluttes anlæggets batteriledning med plus polaritet til den røde og minus polaritet til den sorte batteriledning.

Antennekonnektor og antennekabel

Antennekonnektor UG88/U monteres på antennekablet som vist på efterfølgende tegninger.

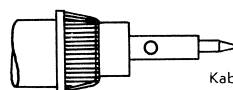


Skær kablet lige over og fjern 8 mm af PVC-isolationen. Der må ikke benyttes værktøj, som kan beskadige skærmens korer.

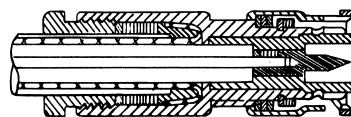


Red skærmen ud, trådene trækkes frem over kabelenden. Konnektorens forskellige dele føres ind på kablet i den viste rækkefølge.

Red skærmen tilbage i et lag over konussen, trådene må ikke krydse hinanden. Skærmeårene klippes af som vist. Fjern 3,2 mm af isolationen uden at beskadige inderlederen. Afisoleringstang må ikke benyttes.



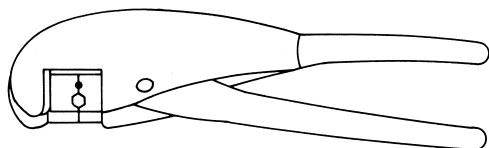
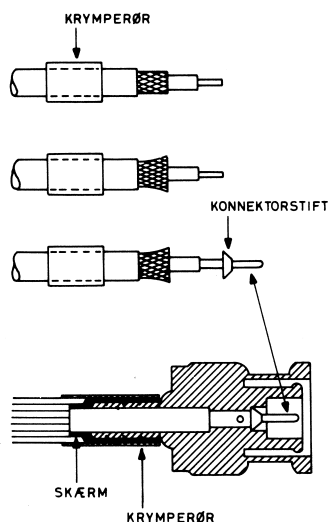
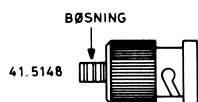
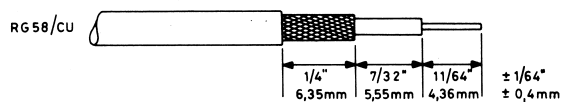
Kablets inderleder og kontakten forfinnes og loddes forsigtig sammen. Brug ikke loddefedt, og afkøl lodningen med sprit. Hærpiks og overflødig tin fjernes med en skarp kniv. Påse at kontakten sidder lige og i centrum.



Konnektorkrop skydes ind over kabelenden, og mufte spændes med en svensknøgle.

Benyttes antennekonnektor af "crimp" typen (Storno type 41.5148) foretages monteringen ved hjælp af en krympetang (Erma 29010) med tilhørende værktøj (29271).

Kapitel IV. Installation



"ERMA" KRYMPETANG
NR. 29010/29271

Fremgangsmåde

Afisoler koaksialkablet som vist på tegningen. Undgå at beskadige korene i skærm og inderleder.

Før krymperør og konnektorhus ind på kablet i den viste rækkefølge.

Skyd konnektorstiften ind over inderlederen og fastklem den med krympetangen.

Skyd konnektorhuset på plads over stiften som vist.

Kablets afisolerede skærm føres ud over konnektorhusets bøsning, hvorefter krymperøret skydes op til konnektorhuset og fastklemmes over bøsningen og skærmen ved hjælp af krympetangen.

Antennekablets tilslutning til antennen er beskrevet i afsnit "Standard antenner".

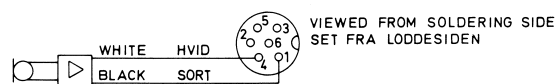
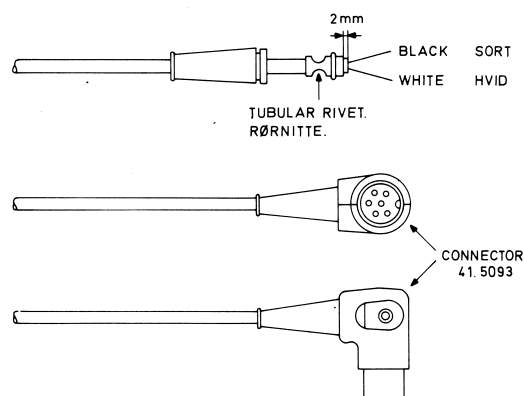
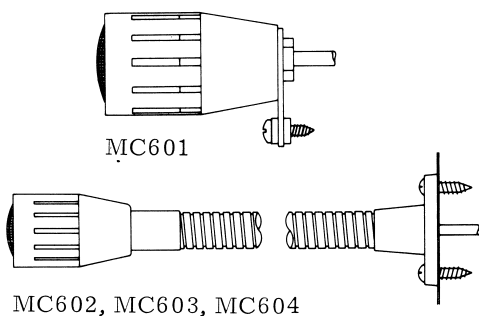
6-polet konnektor 41.5093

Denne konnektor monteres på kabel fra mikrofon eller mikrotelefon og eventuel udvendig tast. Monteringens afhængig af den benyttede type betjeningsudstyr og vil derfor være beskrevet i forbindelse med dette.

D. Montering af betjeningsudstyr

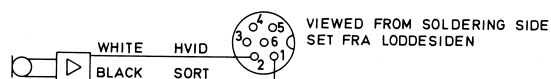
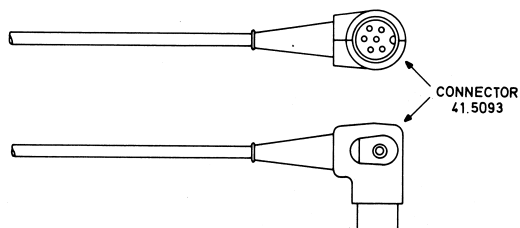
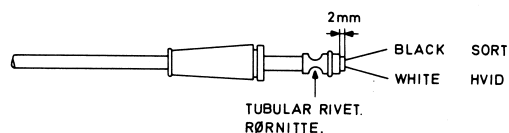
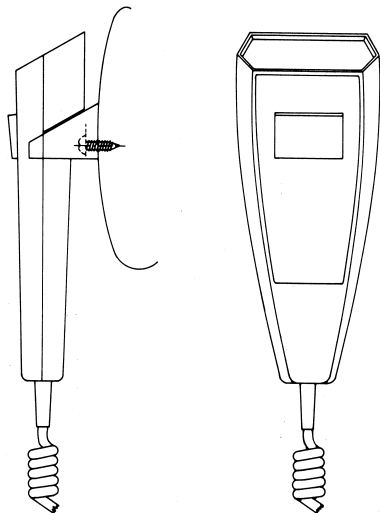
Fast mikrofon MC601, MC602, MC603 og MC604

Monter mikrofonen på et passende sted, således at den normale taleafstand bliver 30-40 cm. I motorkøretøjer er hjørnestolpen oftest et velegnet monteringssted. Mikrofonkablets ledere forbindes til den 6-poledede konnektor som vist på tegningen.



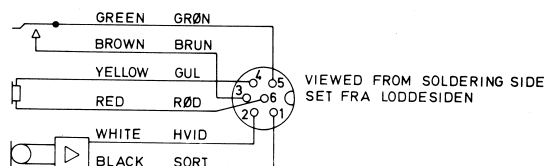
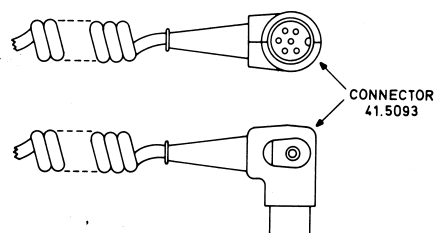
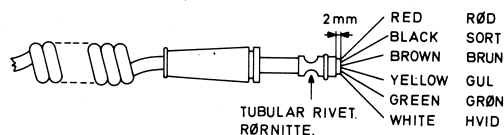
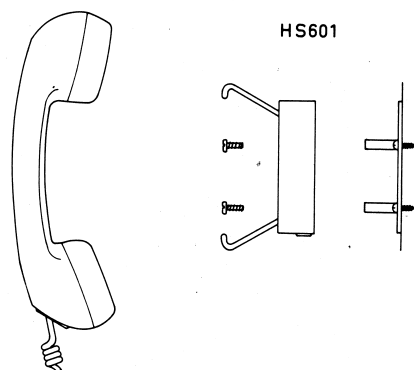
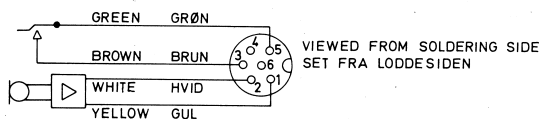
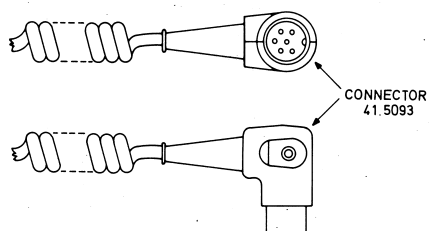
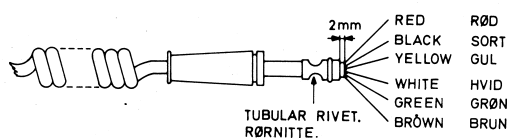
Håndmikrofon med tast MC606

Monter mikrofonen og dens holder et passende sted i nærheden af operatørens plads. Benyt holderen til opmærkning af borehuller, og fastspænd den med de medfølgende skruer. Mikrofonkablets ledere forbindes til den 6-polede konnektor som vist på tegningen.



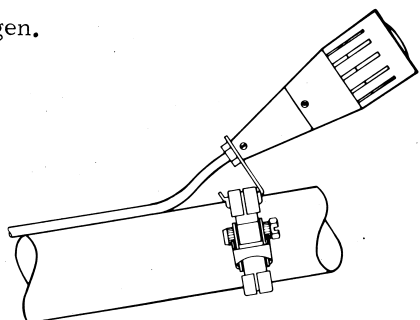
Mikrotelefon med ophæng MT601

Mikrotelefonen og dens holder (37.106) monteres et passende sted i nærheden af operatørens plads. Mikrotelefonkablet forbindes til den 6-polede konnektor som vist på tegningen.



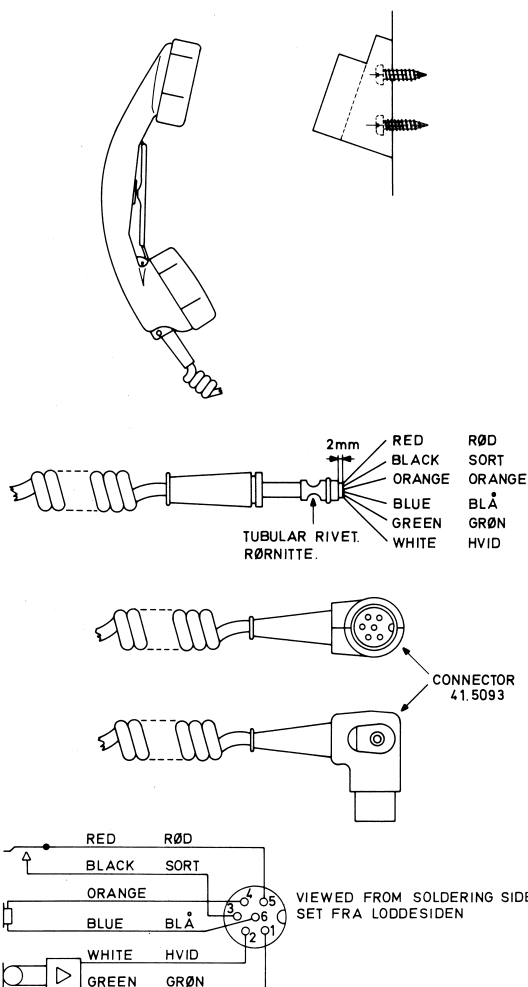
Ratstammemikrofon MC607

Ratstammemikrofonen monteres som vist på tegningen.



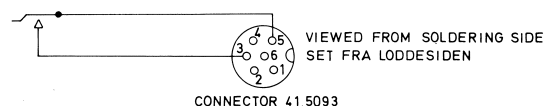
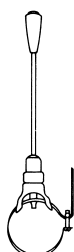
Mikrotelefon MT602

Mikrotelefonen og dens holder monteres et passende sted i nærheden af operatørens plads. Mikrotelefonkablet forbindes til den 6-polede konnektor som vist på tegningen.



Rattast

Rattasten kan anvendes som sendetast i forbindelse med de faste mikrofoner MC601, MC602, MC603 og MC604. Tasten monteres på ratstammen, og ledningsenderne forbindes til den 6-polede konnektor som vist på tegningen.



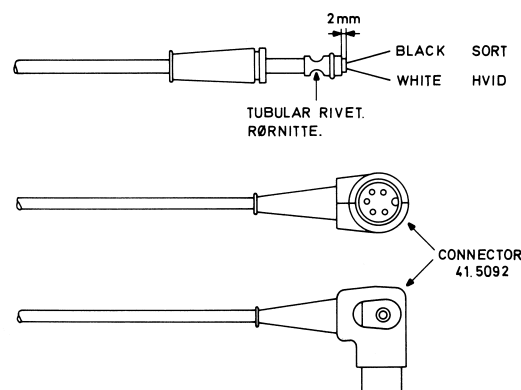
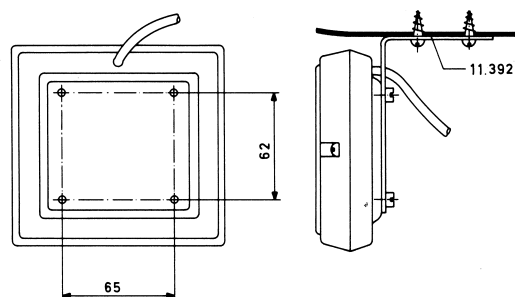
Højttaler LS601

Højttaleren fastgøres ved hjælp af det medfølgende opspændingsbeslag og skruer.

På højttalerkablet monteres en 5-polet konnektor (Storno type 41.5092), der indgår som en del af standard installationssættet, når radioanlægget leveres med udvendig højttaler.

Kablets ledere forbindes til konnektoren som vist på tegningen.

Bemærk: Ved tilslutning af udvendig højttaler skal den indbyggede højttalers tilledninger fra loddes isoleres.



E. Standard antenner

Antennen bør placeres så højt og så frit som muligt, hvorved den bedste tilpasning og udstråling opnås. På et køretøj må taget anses for det bedste monteringssted. Er taget ikke af metal, skal der under antennen påklæbes 1 m² aluminiumsfolie (kan anbringes på tagets inderside). Antennen kan, for personbilers vedkommende, også placeres på bagagerumsklappen. Dette vil dog forringe effektiviteten og give en uheldig retningsvirkning. Derfor bør denne løsning kun anvendes, hvor disse faktorer er af mindre betydning, det vil sige i tilfælde, hvor der ikke stilles krav om maksimal rækkevidde.

De her beskrevne standard antenner kan alle monteres udefra, uden at det er nødvendigt at lave hul i eventuelt indtræk.

Antennefod

Antennekablet kan monteres i antennefoden på to forskellige måder, enten ved hjælp af en

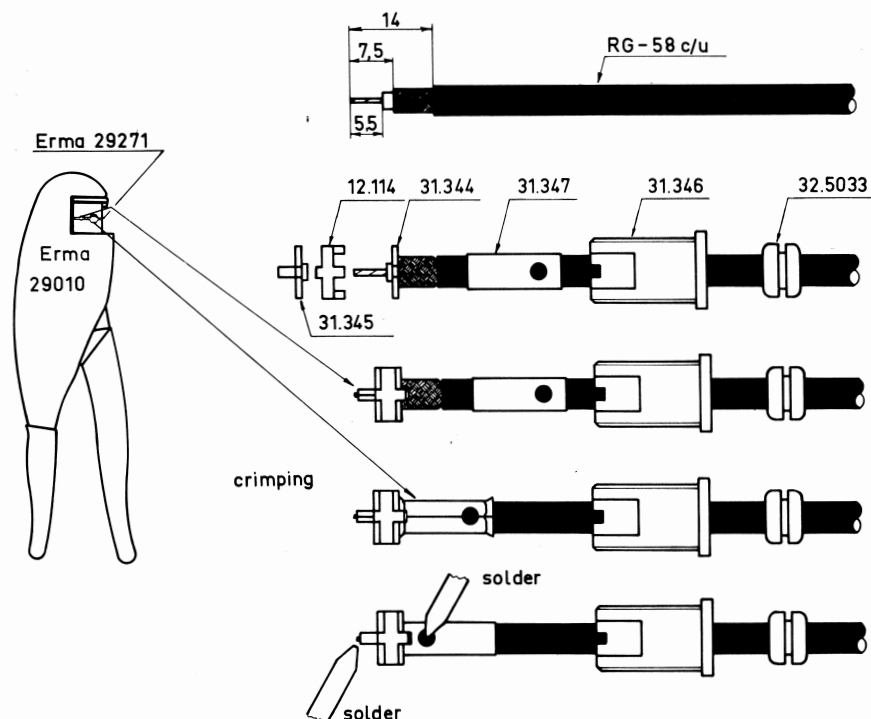
krympetang (Erma 29010) med tilhørende værktøj (29271) eller ved almindelig tinlodning.

Fremgangsmåde

Afisoler koaksialkablet som vist og undgå at beskadige korerne i kappe og inderleder.

Tylle (32.5033), gevindbøsning (31.346) og krymperør (31.347) føres ind på kablet i den viste rækkefølge. Derefter indsættes bøsning (31.344) mellem inderledernes isolation og den flettede skærm, og endelig anbringes isolations-skive (12.114) og bøsning (31.345) som vist.

Fastgøringen af antennefoden til kablet foretages derefter enten med krympetang, ved hjælp af hvilken krymperøret klemmes sammen om kablets skærm og bøsningen (31.345) klemmes sammen om kablets inderledere, eller ved lodning. Begge fremgangsmåder er vist på tegningen.



Kapitel IV. Installation

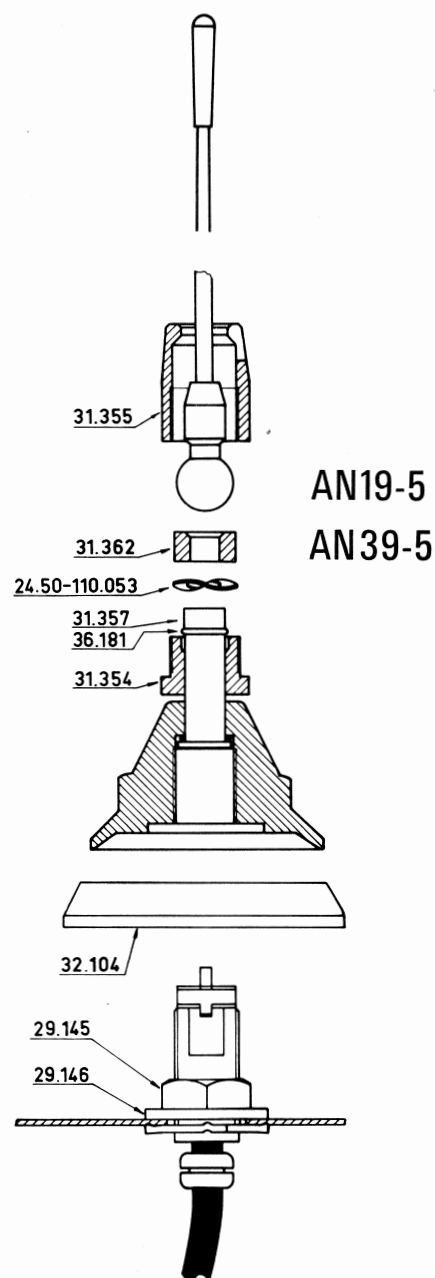
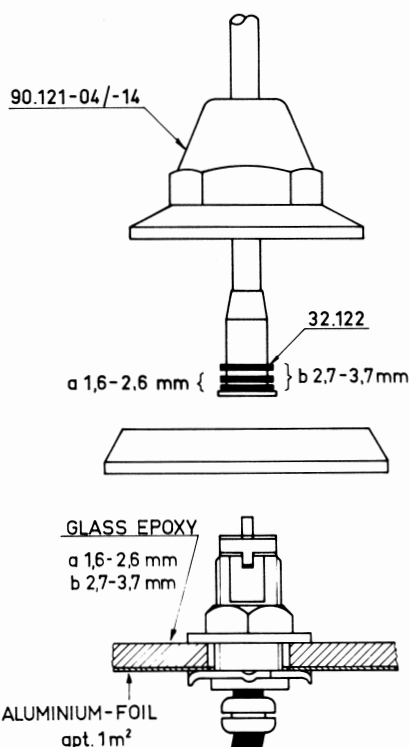
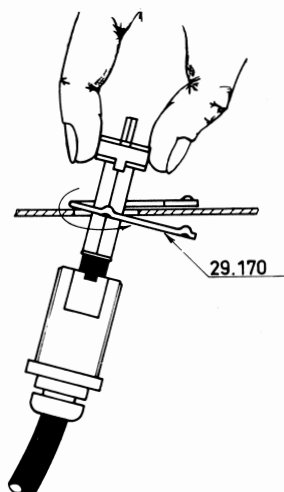
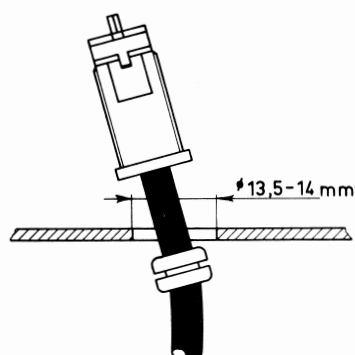
På det valgte monteringssted bores et hul med diameteren 13,5-14,0 mm. Træk den frie kabelende under eventuelt indtræk til sender/modtager kabinettet. Sæk derefter antennefoden halvvejs ned i det borede hul, således at tyllen og gevindbøsningen sidder under fastspændingsfladen, hvorefter spiralskiven skrues gennem hullet.

Antennefoden løftes på plads, påføres en skive udvendig (29.146) og fastskrues med en møtrik (29.145).

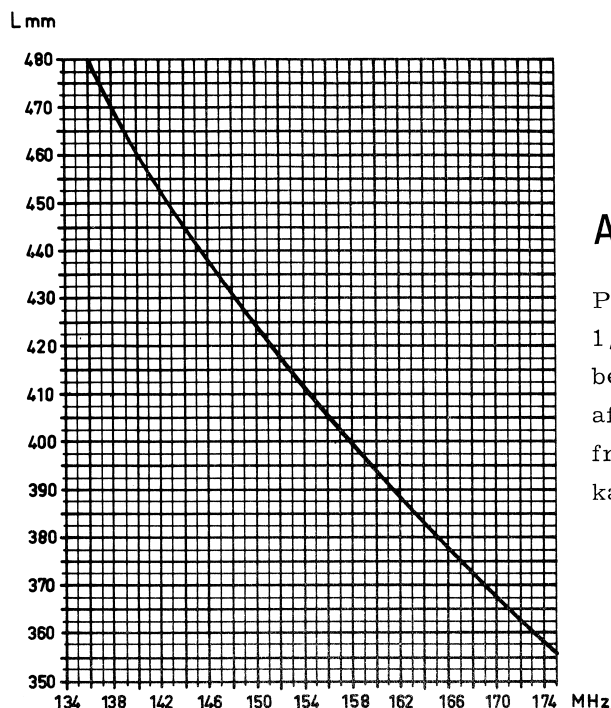
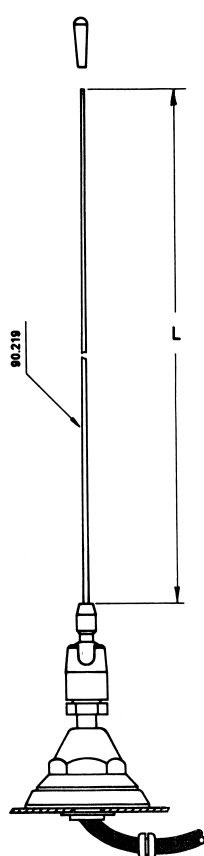
Antennefodens topstykke findes i to versioner, hvoraf den ene benyttes i forbindelse med antennerne AN69-3 og AN69-4, medens den anden version, der er forsynet med kugleled, benyttes sammen med antennerne AN19-5 og AN39-5.

De to topstykker monteres imidlertid på samme måde, idet en underlagsring (32.104) anbringes mellem fastspændingsfladen og topstykket, hvorefter sidstnævnte sammen med antennen fastskrues til antennefoden.

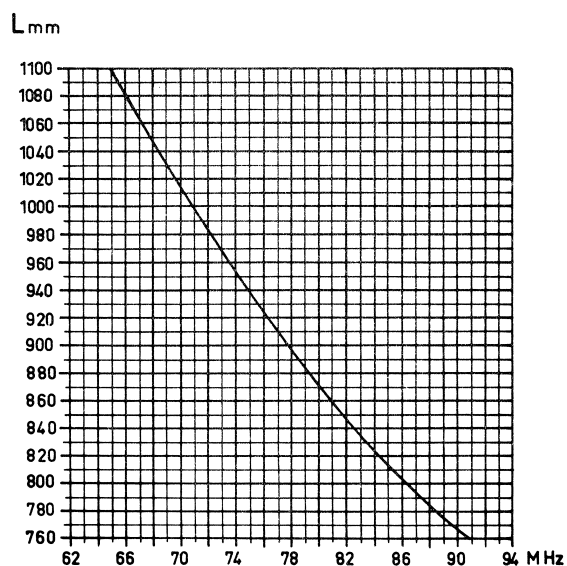
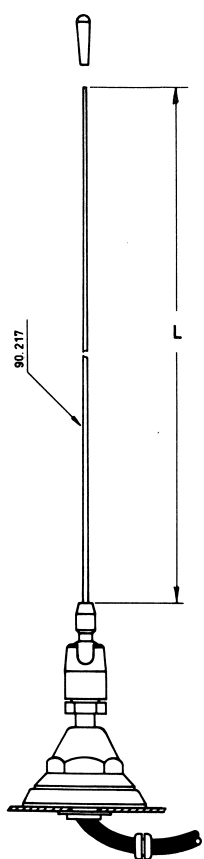
Antenne AN69-3 og AN69-4 er forsynet med et antal pakninger (32.122) mellem antennefoden og topstykket. Det benyttede antal pakninger er afhængigt af fastspændingsfladens tykkelse. Er denne mellem 1,6-2,6 mm tyk, benyttes to pakninger, og er den mellem 2,7-3,7 mm (f. eks. ved glasfibertag) benyttes tre pakninger.



Kapitel IV. Installation

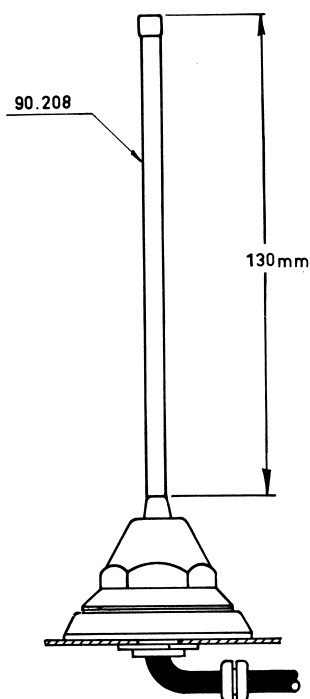
**AN19-5**

Piskantenne AN19-5 skal afkortes til $1/4 \lambda$ af arbejdsfrekvensen. Denne beregnes som gennemsnitsfrekvensen af anlæggets sender- og modtagerfrekvens. Antennens nøjagtige længde kan aflæses på den afbillede kurve.

**AN39-5**

Piskantenne AN39-5 skal afkortes til $1/4 \lambda$ af arbejdsfrekvensen. Denne beregnes som gennemsnitsfrekvensen af anlæggets sender- og modtagerfrekvens. Antennens nøjagtige længde kan aflæses på den afbillede kurve.

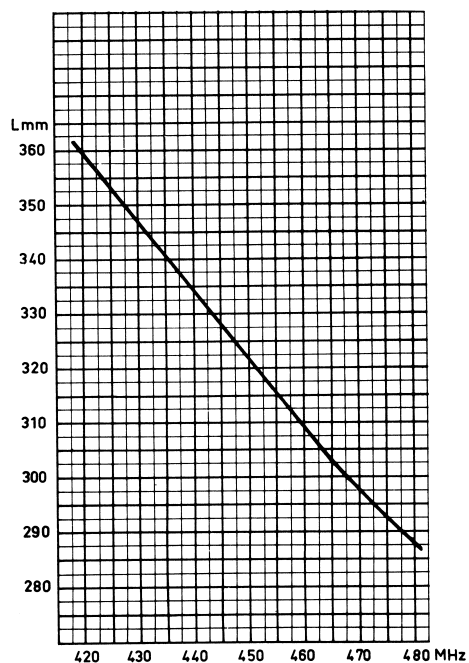
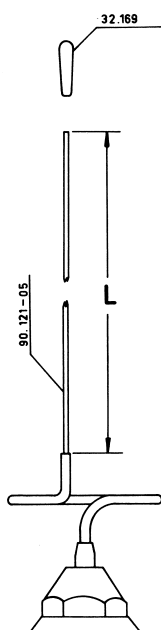
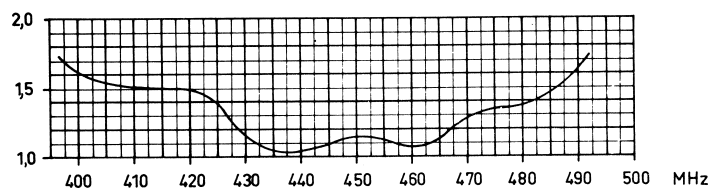
Kapitel IV. Installation



AN69-3

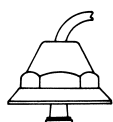
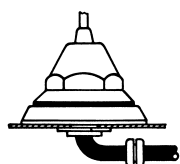
Piskantenne AN69-3 er en fast afmålt $1/4 \lambda$ antenne. Den viste kurve angiver standbølgeforholdet ved forskellige frekvenser indenfor 450 MHz båndet.

VSWR



AN69-4

Piskantenne AN69-4 skal afkortes til $5/8 \lambda$ af arbejdsfrekvensen. Denne beregnes som gennemsnitsfrekvensen af anlæggets sender- og modtagerfrekvens. Antennens nøjagtige længde kan aflæses på den afbillede kurve.



F. Ombygning til fjernbetjening

Generelt

Det lokalbetjente radiotelefonanlæg kan om ønsket ombygges til fjernbetjening. De nødvendige dele hertil er indeholdt i et modifikationskit MK601 der består af:

Relæpanel RP601 (Storno nr. 10.1452).

Kabinet CA606 (Storno nr. 10.1476).

Multikonnekter, hun (Storno nr. 41.161).

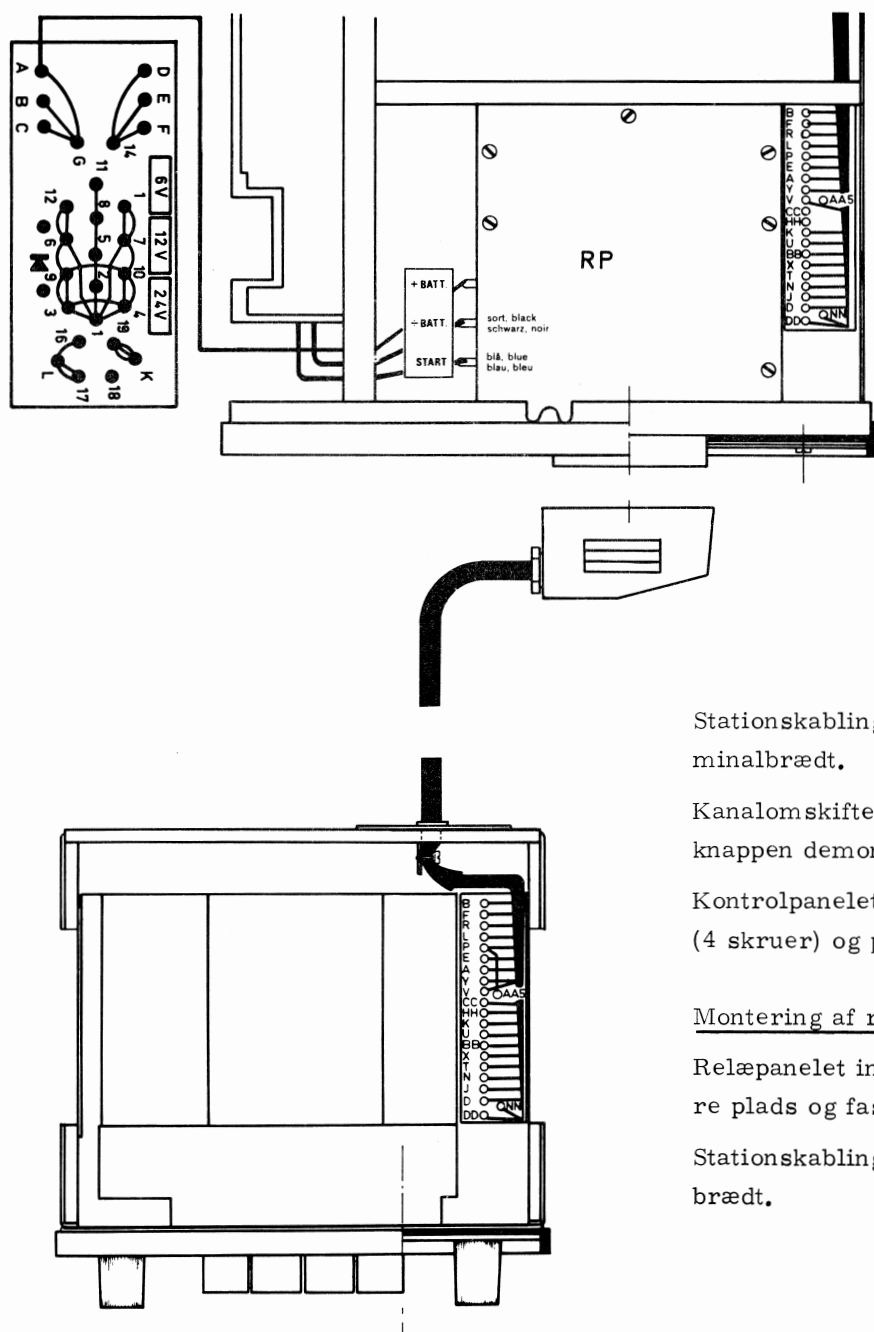
6 meter manøvrekabel, PVC 4 x 0,25 mm² + 22 x 0,125 mm² (Storno nr. 74.5014).

Fremgangsmåde

Kontrolpanel CP601 udtages af stationskabinettet

Højttalerledningerne fraloddes højttaleren og isoleres.

Ledningerne "Batteri minus" og "start" (sort og blå) fra strømforsyningsenheden fraloddes stationsafbryderen i kontrolpanelet.



Stationskablingen fraloddes kontrolpanelets terminalbrædt.

Kanalomskifterknappen og afbryder/volumen knappen demonteres.

Kontrolpanelet skrues løs fra stationschassiset (4 skruer) og panelet udtages.

Montering af relæpanel RP601 i stationskabinettet

Relæpanelet indsættes på kontrolpanelets tidligere plads og fastgøres med 4 skruer.

Stationskablingen tilloddes relæpanelets terminalbrædt.

Kapitel IV. Installation

Kabeltilslutninger i RP601

Terminal	Farve	Terminal	Farve
B	brun-grøn	BB	grå-hvid
F	grøn	X	hvid-blå
R	blå	T	hvid-grøn
L	sort	N	rød-grøn
P	rød-blå	J	hvid-rød
E	grå-grøn	D	hvid-brun
A	grå	DD	sort
Y	gul-blå	NN	orange
V	gul		
K	sort		
U	rød-sort		

Ledningerne "Batteri minus" og "start" (sort og blå) forbindes til relæpanelet som vist på tegningen.

En ledning indlægges fra strappeterminal A (+Batteri) i strømforsyningsenheden til terminal mærket "+Batteri" på relæpanelet.

Relæpanelets frontplade monteres på stationskabinettet med to skruer.

Montering af kontrolpanel CP601 i kabinet CA606

Kontrolpanelet indsættes i kabinnet CA606 og fastgøres med 4 skruer.

Kontrolpanelets forplade og betjeningsknapper monteres.

Et passende stykke af det 26-korede manøverkabel afisoleres, trækkes gennem kabelgennemføringen på kabinettets bagside og fastloddes til kontrolpanelets terminalbrædt.

Kabeltilslutning i kontrolpanel CP601

Terminal	Farve	Terminal	Farve
B	grøn-hvid	X	brun-hvid
F	grøn-grå	BB	brun-grå
L	rød-gul	A	grøn
R	sort-gul	E	grøn-brun
V	violet	K	rød
DD	grå	P	blå
NN	gul	U	brun
D	gul-hvid	Y	sort
J	gul-grøn	CC	rød-brun
N	gul-brun	HH	blå-brun
T	gul-grå		

Kablet fastgøres med en kabelafastning ved gennemføringen i kabinettet.

Kabinet CA606 med kontrolpanel CP601 indbygget
udgør anlæggets kontrolboks CB603.

Montering af multikonnektor på manøvrekablet

Manøvrekablets ledere fastloddes til konnektor 41.161 i overensstemmelse med terminal/farve koden for kabeltilslutninger i kontrolpanel CP601.

Afhængig af den benyttede batterispænding indlægges følgende stråpninger i konnektoren:

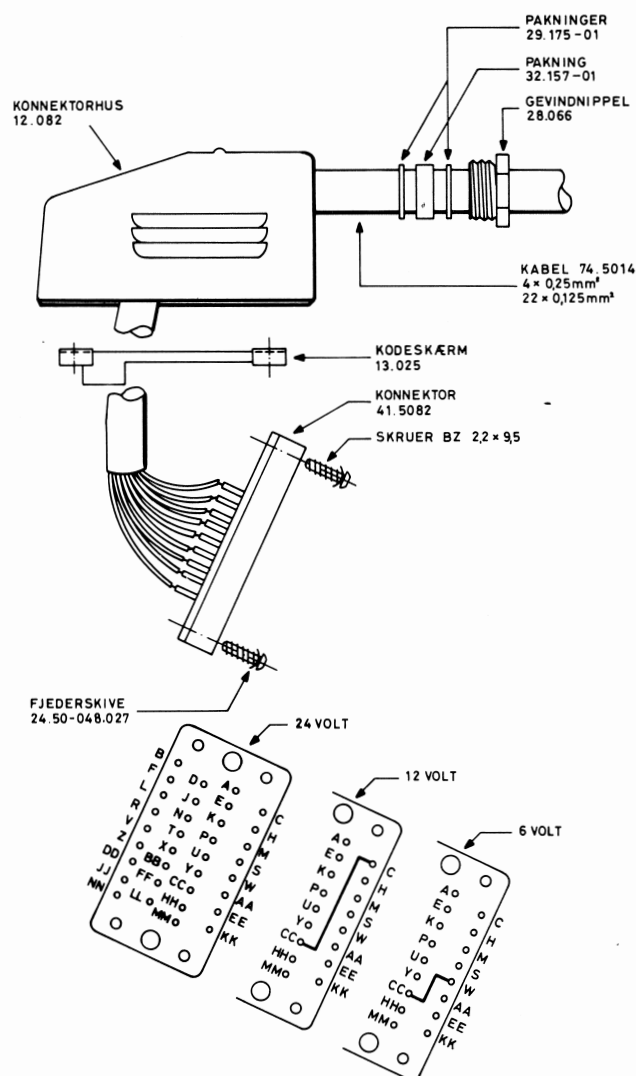
Ved 6V: Strapning mellem terminal CC og W.

Ved 12V: Strapning mellem terminal CC og C.

Ved 24V: Ingen strapning.

Montering af konnektoren fremgår af tegningen.

Bemærk: Ved fjernbetjening af radioanlægget kan den indbyggede højttaler ikke anvendes. Det er derfor nødvendigt at tilslutte en udvendig højttaler til kontrolboksen.

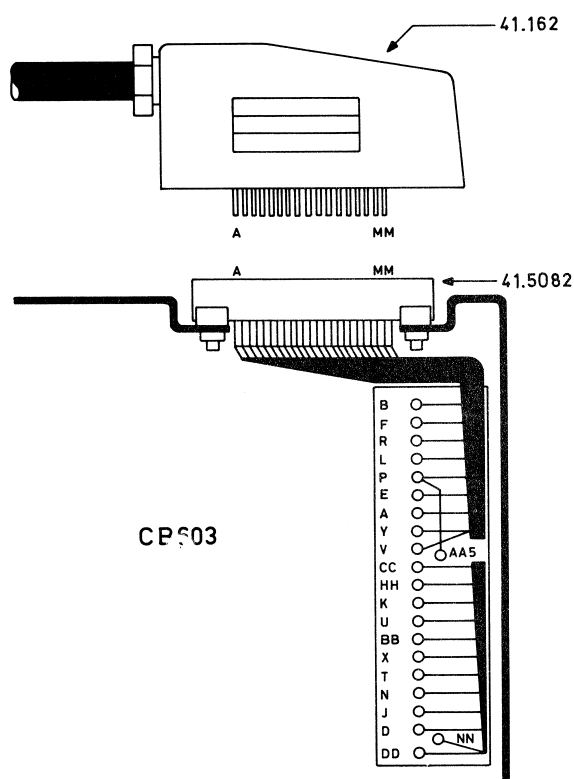


Kapitel IV. Installation

Konnektorsæt MK602

I forbindelse med ombygning af radioanlægget til fjernbetjening kan kontrolboks CB603 forsynes med konnektortilslutning for manøvrekablet. De nødvendige dele til dette formål er indeholdt i et modifikationskit MK602, som består af følgende dele:

- Multikonnektor, han (Storno nr. 41.162).
- Multikonnektor, hun (Storno nr. 41.5082).
- Kodeskærme (Storno nr. 13.025).
- Fjeder med bøsning.
- Skruer.



Installation

Et kort stykke af det 26-korede multikabel afskæres og tilloddes multikonnektor 41.5082 i overensstemmelse med terminal/farve koden i det efterfølgende skema.

Blindpladen på kontrolboksens bagvæg fjernes, og multikonnektor 41.5082 med påloddet kabling indsættes istedet.

Kablingen fra konnektoren tilloddes terminalbrædtet i kontrolpanelet i overensstemmelse med terminal/farve koden i det efterfølgende skema.

Multikonnektor 41.162 monteres på manøvrekablet fra stationskabinettet i overensstemmelse med den efterfølgende terminal/farve kode.

Kabeltilslutninger ved brug af MK602

Terminal	Farve	Terminal	Farve
B	grøn-hvid	X	brun-hvid
F	grøn-grå	BB	brun-grå
L	rød-gul	A	grøn
R	sort-gul	E	grøn-brun
V	violet	K	rød
DD	grå	P	blå
NN	gul	U	brun
D	gul-hvid	Y	sort
J	gul-grøn	CC	rød-brun
N	gul-brun	HH	blå-brun
T	gul-grå		

G. Støjdæmpning

Introduktion

Støjforstyrrelser i mobile radiotelefonanlæg kan enten hidrøre fra køretøjets, henholdsvis skibets eget elektriske system eller stamme fra ydre støjklender, såsom andre køretøjer, elektriske motorer, elektriske luftledninger, m.v.

De ydre støjklender kan der naturligvis ikke gøres noget ved, men ved konstruktionen af radiotelefonanlægget er der taget vidtgående forholdsregler for at dæmpe sådan uønsket støj. Iøvrigt vil

sådanne støjfyldte perioder normalt kun være af kort varighed, såfremt køretøjet eller skibet er i bevægelse.

Den elektriske støj fra køretøjets eller skibets eget elektriske installation kan imidlertid som oftest dæmpes tilstrækkeligt med forholdsvis simple midler. Det bør imidlertid erindres, at så længe radiotelefonanlægget befinder sig tæt ved hovedstationen, vil støjen normalt ikke genere. Først når afstanden bliver større, således at signalstyrken på modtageren er forholdsvis

Kapitel IV. Installation

lav, vil støjen kunne høres i højttaleren under modtagning.

En virkelig støjdæmpning af et komplet elektrisk anlæg kan være en meget omstændelig affære, men som regel vil der kunne nås et tilfredsstillende resultat, såfremt de efterfølgende simple råd følges. Iøvrigt kan det anbefales at anskaffe de specielle håndbøger om støjdæmpning, som er udgivet af fabrikanter af elektrisk udstyr (f. eks. Bosch, Beru, Lucas, Duvieller, etc.).

Tændingsstøj

Den mest almindelige støjkilde er tændingsstøjen, som er karakteriseret ved en regelmæssig smældende lyd, som følger motorens omdrejningshastighed. Såfremt tændingssystemet ikke fra fabrikantens side er forsynet med en støjdæmpningsanordning, bør der isættes støjdæmpningsmodstande i serie med hvert tændrør eller anvendes tændrør med indbyggede modstande. Såfremt der anvendes støjdæmpningsmodstande, anbefales det at anvende trådviklede modstande (ca. 5 k Ω), idet disse modstande er i stand til at undertrykke støjen bedre end kulstofmodstande (ca. 10-15 k Ω). Når der anvendes modstande i tændrørstilledningerne, skal disse placeres tæt på tændrørene, og elektrodeafstanden i tændrørene skal forøges med 0,1 mm.

Der kan opnås yderligere støjdæmpning ved indsætning af en dæmpemodstand i kablet mellem tændspole og strømfordeler så tæt på sidstnævnte som muligt. Den bedste løsning er at udskifte strømfordelerens rotor med en rotor med indbygget modstand.

Skulle ovennævnte fremgangsmåde ikke give tilfredsstillende resultat, kan der indskydes en 0,1 μ F koaksial kondensator mellem tændspolens primærterminal og stel. Kondensatoren skal monteres tæt ved tændspolen, og stelforbindelsen skal være så kort som overhovedet muligt.

Endelig kan det nævnes, at snavsede eller forbrændte platiner i strømfordeleren også kan give anledning til generende støj, der ytrer sig som tændstøj.

Andre støjklider

Støj fra spændingsregulatoren kendes på den raspende lyd, som gengives af højttaleren. Støjen kan normalt fjernes ved at montere en koaksial-kondensator i ledningen til generatoren så tæt ved regulatoren som muligt og med en effektiv stelforbindelse.

Alle elektriske instrumenter og motorer kan iøvrigt give anledning til støj. Viskermotoren kan f. eks. dæmpes med en almindelig støjdæmpningskondensator. Iøvrigt lokaliseres støjkliden nemmest ved at afbryde for de forskellige mulige støjklider en for en. Af sådanne støjklider kan eksempelvis nævnes elektrisk ur, benzinmåler, olie-trykslampe, m. v., og i alle tilfælde kan støjen dæmpes tilstrækkeligt med en passende kondensator.

Et særligt problem kan opstå på grund af statisk elektricitet, navnlig fra hjulene på et køretøj. I så tilfælde kan det være nødvendigt at benytte slæbende kobberstrømper eller montere specielle stelslutningsfjedre.

Dynamostøj

Dynamostøjen er karakteriseret ved en hvinende tone, hvis frekvens og styrke følger motorens omdrejning. I de fleste tilfælde skyldes denne støj gnisterne mellem snavsede eller nedslidte kul og kommutatoren. Rensning eller evt. udskiftning af kul vil normalt være tilstrækkeligt til at fjerne støjen.

I visse tilfælde kan det dog være nødvendig at indføre et passende filter i dynamokredsløbet. En støjdæmpningskondensator kan anbringes i ledningen fra tændspolens klemme (ledningen til tændingslåsen) samt i den afgående batteriledning fra dynamorelæets klemme. Pas iøvrigt på, at der ikke afisoleres for meget ledning, da risikoen for kortslutninger derved forøges.

H. Afprøvning af installeret station

Kontrol før start

Når radioanlægget er installeret i overensstemmelse med de foranstående anvisninger, bør det kontrolleres:

at strømforsyningsenheden er strappet til den benyttede akkumulatorspænding.

at strapningerne i manøvrekablets multikonnek-
tor er foretaget i overensstemmelse med den
benyttede akkumulatorspænding (gælder kun for
fjernbetjente anlæg).

at sikringsholderen er forsynet med den kor-
rekte sikring, 15A ved 6 volt, 6A ved 12 volt
og 3A ved 24 volt.

at akkumulatorens plus-pol via batterikonnek-
toren er forbundet til den røde batteriledning
på stationskabinettet.

at såvel antenne som antennekonnektor er be-
hørigt tilsluttet.

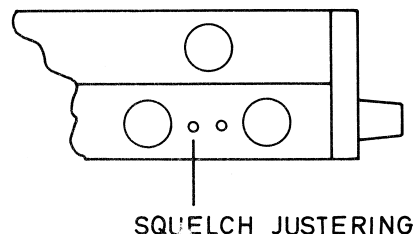
at kanalomsifteren står på den ønskede kanal.

Start af anlægget

Anlægget startes ved at styrkekontrolknappen
drejes op i sin midterstilling, hvorefter det
er klar til modtagning.

Knappen "squelchåbning" aktiveres, hvorved
der skal høres en kraftig susen i højttaleren,
såfremt hovedstationen ikke sender.

Knappen "squelchåbning" udløses, hvorved
suset skal ophøre. I modsat fald strammes
squelchen, ved at squelchpotentiometret, der
er tilgængeligt gennem et hul i stationskabinet-
tets venstre side, drejes med uret til højttaler-
suset ophører.



Anlæg med indbygget tonemodtager

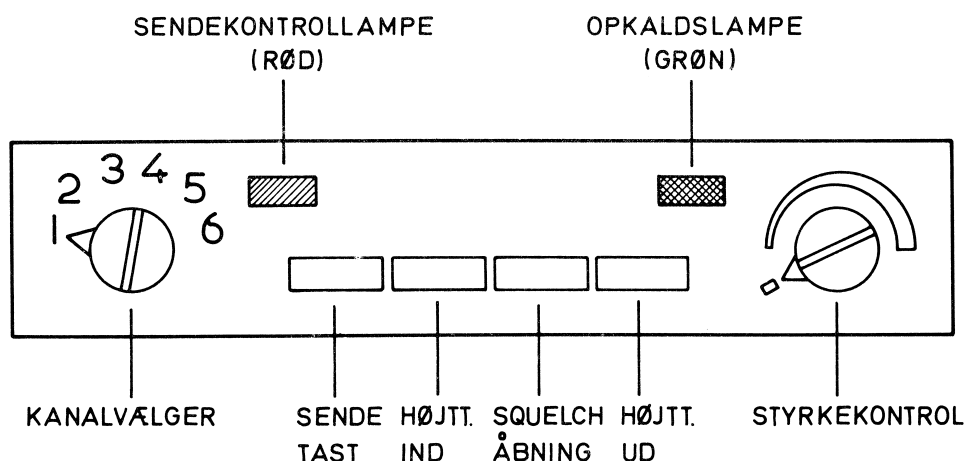
Såfremt anlægget er bestykket med tonemodtager,
skal knappen "højttaler ind" indtrykkes før suset
kan høres, og den grønne lampe skal lyse.

Ved at indtrykke knappen "højttaler ud" skal su-
set ophøre. Det samme er tilfældet ved udløs-
ning af knappen "squelchåbning".

Før senderen kan testes, er det nødvendigt at
aktivere "højttaler ind" knappen.

Tast af sender

Senderen kan enten testes fra anlæggets indbyg-
gede sendetast eller fra en udvendig sendetast,
f. eks. rattast eller mikrofontast. Under tastning
af senderen skal den røde sendekontrollampe lyse.



Kapitel IV. Installation

Anlæg med indbygget tonesender

Ved udsendelse af toneopkald benyttes anlæggets indbyggede sendetast, hvorved såvel VHF-senderen som tonesenderen aktiveres. Ved efterfølgende transmissioner, hvor der ikke ønskes udsendt toneopkald, betjenes anlægget fra en udvendig sendetast (rattast eller mikrofontast).

Benyttes tonesenderen til identifikation, udsendes en tonekode hver gang der tages på såvel udvendig som indbyggede sendetast.

Benyttes tonesender i et radioanlæg uden ydre sendetast, er det nødvendigt at foretage en omstrapping i kontrolpanel CP601 (se diagrammer for indbygning af toneudstyr i CP601). Toneopkald foretages da ved samtidig indtrykning af anlæggets sendetast og "højttaler ind" knap. Ved efterfølgende opkald, hvor der ikke ønskes udsendt toneopkald, benyttes sendetasten alene.

Opkald

Der foretages opkald til hovedstationen. Er radioanlægget udstyret med tonesender og tonemodtager afprøves disse på følgende måde:

"Højttaler ind" knappen aktiveres, og det kontrolleres om der er trafik på kanalen.

Toneknappen på betjeningsboksen aktiveres, hvorved toneopkald udsendes. Svarer hovedstationen på opkaldet virker tonesenderen tilfredsstillende.

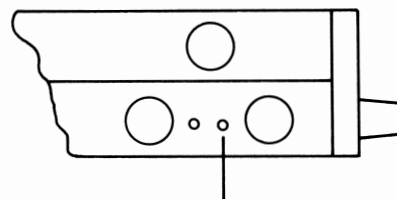
Hovedstationen anmodes om at udsende et toneopkald, hvorefter operatøren udløser tonetasten og aktiverer "højttaler ud" knappen.

Hovedstationens opkald markeres ved at den grønne opkaldslampe lyser og evt. alarmkredsløb med tilhørende horn eller klokke aktiveres, samtidig høres toneopkaldet i højttaleren.

Hovedstationen svares ved at senderen tages via den ydre sendetast (f. eks. rattast eller mikrofontast).

Justering af modulationsfølsomhed

Modulationsfølsomheden indstilles så den passer til operatørens stemme. Indstillingen foretages gennem et hul i stationskabinettets venstre side ved hjælp af en isoleret trimmepind, hvormed potentiometer R1 i kontrolpanelet justeres.



JUSTERING AF
MODULATIONSFØLSOMHED

I tilfælde af stor mikrofonafstand, svag stemmeføring og høj vognstøj, vil der være fare for, at senderens signal/støj forhold bliver for dårligt. Dette afværges bedst ved at reducere mikrofonafstanden.

Mikrofonfølsomheden bør ikke forøges mere, end at frekvenssvinget for vognens egenstøj (altså uden tale) bliver maksimalt $0,05 \times \Delta F_{\max}$. Modulationsfølsomheden forøges ved drejning mod uret.

KAPITEL V. SERVICE

A. Vedligeholdelse

Forebyggende serviceeftersyn

Når et STORNOPHONE 600L radioanlæg er korrekt installeret og ved afprøvning fundet i tilfredsstillende driftsmæssig stand, bør det ikke fremover overlades til sig selv, indtil eventuelle driftstop indtræder. Ethvert radioanlæg bør inspiceres og eventuelt efterjusteres med regelmæssige mellemrum. Hvor hyppigt sådanne rutinemæssige eftersyn bør finde sted afhænger af de forhold hvorunder anlægget arbejder, samt den totale driftstid, men længere end et år bør der ikke være mellem sådanne forebyggende serviceeftersyn.

Gennem en fornuftig dimensionering af de anvendte kredsløb har Storno konstrueret et radioanlæg, der kan forventes at have en lang levetid. Men derudover er der ved konstruktionen taget vidtgående hensyn til at lette service og evt. fejlsøgning. Diagrammerne indeholder angivelser af de vigtigste strømme og spændinger, ligledes findes der på diagrammerne aftrykt et rasterbillede af ledningspladen med de enkelte komponenter indtegnet med diagramsignaturer.

Alle modulenheder indeholder nemt tilgængelige målestag til hurtig kontrol af radioanlæggets driftstilstand. Når der skal foretages service på en modulenhed på servicebordet, kan det være en god hjælp at belyse pladen kraftigt bagfra, hvorved den trykte ledningsplade træder tydelig frem.

Målepunkter

Modulerne indeholder to former for målepunkter - jævnstrømsmålepunkter, der er markeret med et tal i en cirkel (1), og signalmålepunkter, der er markeret med et tal i en firkant (2). Ved målinger i jævnstrømsmålepunkter bør anvendes et multimeter med en indre modstand på mindst 20k Ω /V.

Ved HF-signalmålinger kan anvendes et multimeter i forbindelse med en HF-målesonde, Storno type 95.089.

Til LF-signalmålinger anvendes et rørvoltmeter.

Målepunktsværdier

I den efterfølgende optegnelse er alle anlæggets målepunkter opført sammen med de tilhørende måleresultater. Målingerne må kun betragtes som vejledende værdier.

CQL661, CQL662, CQL663

PKT	ENHED	INSTR.	MÅLING
(1)	RC661	Sonde A	15-35 μ A
(2)	RC661	Sonde A	15-35 μ A
(3)	RC661	Sonde A	5-25 μ A
(4)	RC661	Sonde B	Δ 15-50 mV
(5)	RC661	Sonde A	Δ 30-80 mV
(8)	IA601	Sonde B	\square 2.0-6.0 μ V
(10)	IA601	LF-voltm.	\square 20kHz: 0,8-0,9V 25kHz: 0,9-1,1V 50kHz: 1,2-1,4V
(14)	SQ603	LF-voltm.	\blacksquare 1,1 V
(27)	AA601	LF-voltm.	\blacktriangle 0,5-1,0V
(30)	EX661	Sonde B	0,5-1,4V
(32)	EX661	Sonde B	1,0-1,6V
(33)	EX661	Sonde C	3,0-5,0V
(34)	EX661	Sonde C	2,0-6,5V
(35)	EX661	Sonde B	1,5-2,5V
(36)	PA661	Sonde D	\bigcirc 15-20V
(37)	PA661	mA-instr.	\times 150-250 mA
(38)	PA661	mA-instr.	\times 500-800 mA

Kapitel V. Service

△ Antennesignal-emk for 4 μ A

◆ Uden oscillatorsignal

□ Antennesignal - emk for 40 μ A

■ Antennesignal 1 μ V emk, 0,7 x ΔF max. og 1000 Hz

▲ Frekvensdeviation 0,7 x ΔF max. og 1000 Hz

○ Målt over en 47 Ω modstand

* Målt ved nominel udgangseffekt

Sonde A: Sonde + 0-50 μ A instrument ($R_i=1k\Omega$)

Sonde B: Sonde + 0-2,5V instrument (20k Ω /V)

Sonde C: Sonde + 0-10V instrument (20k Ω /V)

Sonde D: Sonde + 0-25V instrument (20k Ω /V)

Rutineeftersyn

Et normalt rutineeftersyn bør omfatte en komplet gennemgang af radioanlæggets målepunkter med påfølgende sammenligning med tidligere opnåede måleresultater. Men herudover anbefales det at lade eftersynet omfatte følgende punkter:

1. Visuel kontrol af transistorer og dioder m.v.
Eventuel løse komponenter fastgøres.
2. Kontrol af driftspændingen, der ikke må over-

skride værdierne: 6,3V \pm 20%, 12,6V \pm 20% og 25,2V \pm 20%.

3. Eftersyn af kabelforbindelser, sikringsboks, akkumulator (tærede og korroderede samlinger, evt. påfyldning af destilleret vand) samt kontrol af anlæggets strømforbrug.
4. Kontrol af senderens udgangseffekt og evt. finjustering af ADC kredsløbet.
5. Måling af modtagerens følsomhed og evt. finjustering af modtagerens indgangskredse.
6. Kommunikation og taleprøve med systemets hovedstation.
7. Undersøgelse af antennemontagen, specielt med henblik på fastgørelse og rustdannelse.

Udskiftning af modulenheder

I visse situationer vil der kunne spares tid ved at udskifte en sandsynligvis defekt modulenhed med en tilsvarende ny enhed.

Selv om denne nyisatte enhed vides at være fuld optrimmet, kan det være nødvendigt at foretage visse finjusteringer.

B. Fejlfinding og reparation

Fejlfinding

Lokalisering af fejl i STORNOPHONE 600L bør kun overlades til faguddannet personale, der råder over de nødvendige tekniske hjælpemidler, og som på forhånd har sat sig ind i radiostationens virkemåde.

Enhver fejlsøgning bør indledes med en undersøgelse af hvorvidt fejlen findes i tilbehøret, den ydre spændingskilde, installationskablingen eller i selve sender-modtageranlægget.

Ved gennemmåling og justering må det iagttages, at der findes en del justeringspunkter i STORNOPHONE 600L, som ikke bør røres, medmindre de nødvendige måleinstrumenter er til rådighed. Iøvrigt bør justeringsvejledningen forskrifter nøje følges i hvert enkelt tilfælde, såfremt et tilfredsstillende resultat skal nås.

Modstandsmåling

Ved modstandsmålinger i transistorkredsløb er

der to forsigtighedsregler, som bør iagttages. For det første bør det kontrolleres, at ohmmeterstrømmen ikke overstiger een milliampere, hvilket udmærket kan være tilfældet for visse ohmmeters vedkommende. For det andet kan ohmmeterets spænding forårsage, at transistoren bliver ledende, hvilket naturligvis vil give anledning til et forkert måleresultat. Da de fleste fejl enten er kortslutninger eller afbrudte kredse, vil nøjagtige modstandsmålinger normalt ikke være påkrævet.

Lodning

Det er vigtigt at lodning på halvledere foretages hurtigt, og i almindelighed må det frarådes at foretage lodningen nærmere end ca. 5mm fra halvlederen, idet f.eks. germanium transistorer ikke tåler temperaturer over 85-90°C.

Udskiftning af transistorer bør ikke foretages før det med nogenlunde sikkerhed er konstateret at de er defekte.

Er en udskiftning nødvendig, skal man være opmærksom på, at selv transistorer af samme type og fabrikat kan have varierende karakteristiske data, hvorfor det som oftest er nødvendigt at kontrollere transistorkredsløbene ved udskiftning og eventuelt foretage en finjustering.

Ledningsplader

De anvendte trykte ledningsplader i STORNO-PHONE 600L er meget robuste, men den trykte ledning kan i uheldige tilfælde knække eller åbne sig fra pladen. Dette vil som oftest ske på grund af for stærk hede ved lodninger eller på grund af tidsmæssigt for langsomme lodninger. Fine revner i ledningen eller selve ledningspladen kan oftest være svær at se med det blotte øje, og et forstørrelsesglas vil da være en god hjælp. Denne type fejl kan også give anledning til intermitterende fejlsymptomer.

Sådanne fejl kan nemt rettes ved at lodde en lille ledningsende fast tværs over bruddet på ledningspladen. På ledningspladerne findes endvidere en del faste kapaciteter, og en eventuel reparation skal her foretages med en vis forsigtighed, da kapaciteten i modsat fald kan ændre sig.

Udskiftning af komponenter

Ved udskiftning af modstande, kondensatorer og lignende komponenter på trykte ledningsplader skal anvendes en spids loddekolbe på 30-75 watt, således at lodningen kan foregå hurtigt. Desuden tilrådes det at benytte en tinsuger til bortledning af det smeltede loddetin. Forsøg ikke at trække komponenten fri fra ledningspladen før loddetinnet er flydende, da man i modsat fald kan risikere at trække noget af den trykte ledningsfolie fra pladen. Iøvrigt bør loddekolben ikke holdes på pladen længere end højst nødvendig. Når en ny komponent loddes på ledningspladen, må man omhyggelig påse at loddetinnet ikke løber ud over pladen og forårsager kortslutninger. Anvend ikke mere loddetin end strengt nødvendigt.

Store loddeklatter kan formindske afstanden mellem de trykte ledninger, og selv om der ikke er direkte kortslutning, kan det have en uheldig virkning i HF-kredsløb.

C. Justeringsvejledning GENERELT

Den efterfølgende justeringsvejledning er tænkt som en hjælp ved trimmearbejdet på et CQL600 anlæg, og den skal derfor ikke betragtes som den eneste rigtige fremgangsmåde. 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 justeringer og reparationer.

Før afsendelsen fra STORNO er hvert enkelt radioanlæg blevet kontrolleret og afprøvet. Så-

fremt der ikke er truffet speciel aftale, har afprøvningsafdelingen foretaget følgende:

1. Isat oscillatorenheder med kvartskrystaller for de bestilte kanaler.
2. Optrimmet den komplette radiostation, således at både modtager- og senderfrekvenserne er lagt på plads med en nøjagtighed bedre end 1×10^{-6} .
3. Indstillet modtagerens udgangseffekt og talebegrænserens klippeniveau i overensstemmelse med specifikationerne.
4. Justeret og afprøvet evt. indbygget toneudstyr.

STORNOPHONE 600L

Denne justeringsvejledning er udarbejdet for anvendelse i forbindelse med følgende radiotelefon-anlæg:

CQL661: 420-470MHz, 50kHz kanalafstand

CQL662: 420-470MHz, 25kHz kanalafstand

CQL663: 420-470MHz, 20kHz kanalafstand

Desuden indeholder justeringsvejledningen anvisning på justering af tonemodtager TR680 og tonesender TT680.

Måleudstyr

Under justeringen bør radioanlægget være tilsluttet en strømforsyningsenhed via en standard installationskabling, sikringsholdere og sikring.

Strømforsyningen indstilles til afgivelse af den spænding, hvortil anlægget er strappet. Spændingerne skal være følgende:

Ved "6" volt drift: 6, 3V (målt på sikringsholdere i anlæggets ydre kabling).

Ved "12" volt drift: 12, 6V (målt på sikringsholderne i anlæggets ydre kabling).

Ved "24" volt drift: 25, 2V (målt på sikringsholderne i anlæggets ydre kabling).

Til justeringen er følgende instrumenter nødvendige:

En strømforsyningsenhed 5, 0 - 33V/15A. (f. eks. fabrikat TAGE JUUL, type A3).

En målesender for frekvensområdet 420-470 MHz (f. eks. fabrikat MARCONI, type TF1066B).

En krystalstyret signalgenerator, 455 kHz. (f. eks. fabrikat STORNO, sweepgenerator L20).

Et LF-voltmeter (f. eks. fabrikat RADIOMETER, type RV34A).

Et distortionsmeter (f. eks. fabrikat RADIOMETER, type BKF6).

En målemodtager med kal. disk. (f. eks. fabrikat RADIOMETER, type AFM1).

Et wattmeter 0-10 Watt/0-25 Watt. (f. eks. fabrikat BIRD, type 43 med div. måleelementer).

En kunstig belastning (af samme fabrikat som wattmeteret).

En tonegenerator (f. eks. fabrikat PHILIPS, type GM2308).

En målesonde, fabrikat STORNO, type 95.089.

Et multiinstrument med mindst 20 k Ω /Volt.

Et mikroamperemeter 50-0-50 μ A, Ri = 1000 Ω .

Et 500 mA instrument.

Et 1 Amp. instrument.

En signaltilkobler, fabrikat Storno, type 95.155.

Et antennefilter, fabrikat Storno, type FN611.

Ved hjælp af disse instrumenter kan STORNOPHONE 600L altid bringes i driftklar stand.

JUSTERING AF MODTAGER

Hvis der er uoverensstemmelser mellem målebladets værdier og kontrolmålingerne på enhederne, kan disse kontrolleres efter de retningslinier, der er givet i den efterfølgende justeringsvejledning.

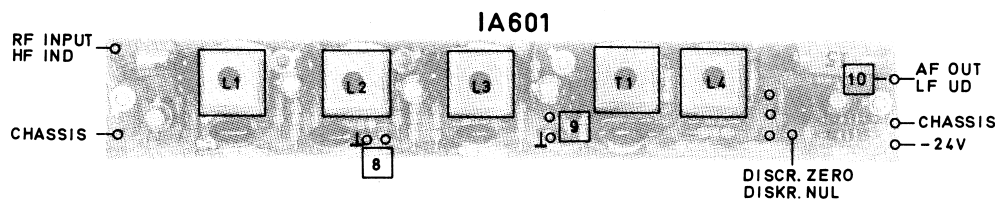
Før justeringen foretages, bør anlæggets indterne driftspænding på -24V kontrolleres og evt. justeres ind ved hjælp af potentiometer R18 i strømforsyningsenheden PS606.

Ligeledes bør det kontrolleres at strapningerne i modtagerkonverteren RC661, mellemfrekvens-

forstærkeren IA601 og squelch- og LF-forstærkeren SQ603 er foretaget i overensstemmelse med den benyttede kanalafstand (se diagrammerne af de respektive enheder).

ADVARSEL. Der bør udvises stor forsigtighed ved målinger af strømme og spændinger i anlæggets kredsløb, idet selv kortvarige kortslutninger forårsaget af f. eks. et måleinstrument's målepinde i uheldigste tilfælde kan ødelægge en transistor.

Justering af 2. MF og diskriminator, IA601



Signalgeneratoren indstilles på 455 kHz og tilsluttes indgangen på IA601 (generatorimpedans $1k\Omega/0,25mH$). Indgangssignal ca. $3\mu V$.

HF-målesonde og 50-0-50 μA instrument tilsluttes målepunkt **9**.

Spolerne L1, L2 og L3 justeres til maksimum udslag på instrumentet, ca. $10\mu A$.

50-0-50 μA instrumentet tilsluttes udtag mærket "diskriminator nul", og IA601 strappes for ΔF max. = 15 kHz (se diagrammet af IA601).

Spole L4 (diskriminatorens sekundærside) justeres til nul på 50-0-50 μA instrumentet.

Transformatorspole T1 (diskriminatorens primærside) indstilles til bedst opnåelige symmetri ved 455 kHz ± 15 kHz.

Da kredsene T1 og L4 indvirker på hinanden, skal nulpunktet hele tiden efterkontrolleres og efterjusteres.

Med et indgangssignal på 1mV fra signalgeneratoren og med 50-0-50 μA instrumentet tilsluttet udtag "diskriminator nul" kontrolleres diskriminatorstejlheden.

Krav:

Følsomhed ved ± 15 kHz: $37,5\mu A \pm 3\mu A$.

Liniaritet ved ± 15 kHz: $2,5\mu A \pm 0,2\mu A$ per kHz.

2. MF blokfilter BP60x er justeret og kunstigt ældet fra fabrikkens side, og al senere justering er således overflødiggjort.

Justering af signalfrekvensforstærker og 1. MF, RC 661 og XO 611.

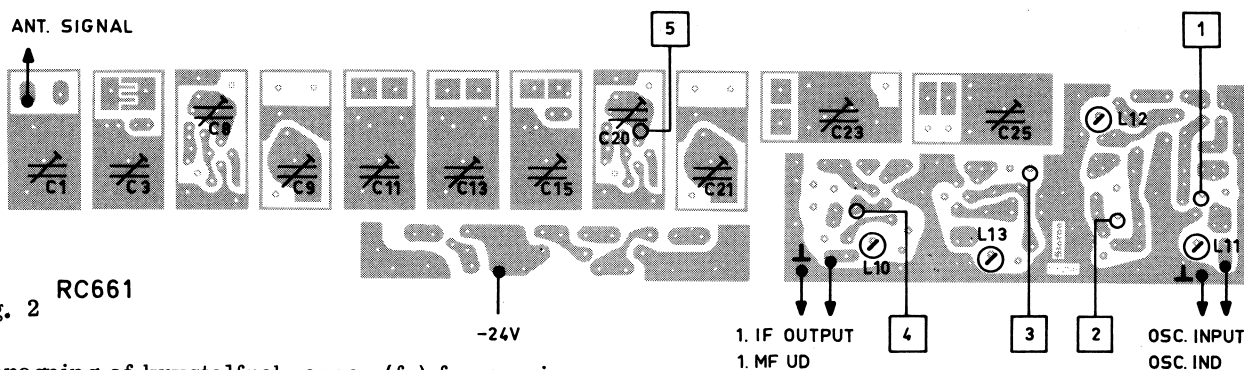


fig. 2 RC661

Beregning af krystalfrekvensen (fx) for en given antennefrekvens (fant).

$$f_x = \frac{fant - 10,7}{9} \text{ MHz.}$$

XO611

HF-sonde med multimeter forbindes til målepunkt **1** i RC661.

Spole L1 i XO611 justeres til maksimum udslag, se målebladsværdierne.

RC661:

HF-målesonde med multimeter forbindes til målepunkt **1**.

Spole L11 i RC661 justeres til maksimum udslag, se målebladsværdierne.

HF-målesonde med multimeter forbindes til målepunkt **2**.

Kapitel V. Service

Spole L12 i RC661 justeres til maksimum udslag, se målebladsværdierne.

HF-målesonde med multimeter forbindes til målepunkt 3.

Spole L13 i RC661 justeres til maksimum udslag, se målebladsværdierne.

HF-målesonde med multimeter forbindes til målepunkt 4.

Trimmekondensator C25 i RC661 justeres til maksimum udslag, 15-45 μA .

Neutrodyndkapaciteterne C8 og C20 indstilles til minimum kapacitet (trimmestifterne helt ud-drejede).

Målesenderen tilsluttes via signaltilkobler 95.155 til målepunkt 5 og indstilles på antennefrekvensen.

HF-målesonde med multimeter tilsluttes målepunkt 8 i IA601.

Trimmekondensatorerne C15, C21, C23 og spole L10 i RC661 samt spole L1 i IC60x justeres til maksimum udslag.

Kondensator C13 i RC661 justeres til minimum udslag.

Kondensator C11 i RC661 justeres til maksimum udslag.

Kondensator C9 i RC661 justeres til minimum udslag.

Målesenderen tilsluttes antennekonnektoren og indstilles på antennefrekvensen.

Trimmekondensatorerne C1, C3, C9, C11, C13 og C15 finjusteres til maksimum udslag.

Målesenderen indstilles til et niveau svarende til ca. 100 μA udslag i målepunkt 8 i IA601.

Signalet fra målesenderen reduceres 6 dB, og neutrodyndkapaciteten C20's kapacitet øges med ca. 1/4 omdrejning ad gangen (i begyndelsen dog noget mere) samtidig med at de nærliggende kredse efterjusteres til en reference på 100 μA i målepunkt 8 er opnået.

Justering af neutrodyndkapaciteten C8 foretages på nøjagtig samme måde.

Justering af oscillator, X0611

Oscillatorenheden er færdigjusteret fra fabrikken. Er en frekvenstæller til rådighed, kan oscillatoren imidlertid justeres ved hjælp af trimmekondensator C4 i enheden, med frekvenstæl-

leren tilsluttet målepunkt 2 i RC601 via en kondensator. Frekvensindstillingen skal være bedre end 1×10^{-6} i CQL661 og bedre end $0,5 \times 10^{-6}$ i CQL662 og CQL663.

Kontrol af oscillator i IC 605

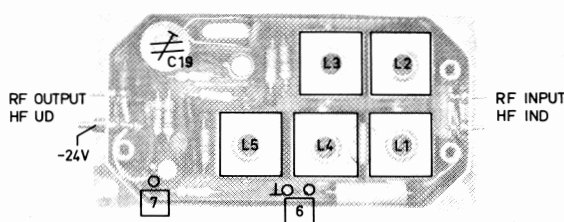


Fig. 3

Ved justering af oscillatorfrekvensen skal en frekvenstæller tilsluttes målepunkt 7, hvorefter trimmekondensator C9 benyttes til ind-

lægning af frekvensen (10,245 MHz eller 11,155 MHz).

Filtilpasning, LF-indstilling og følsomhed, IC605, IA601 og SQ603

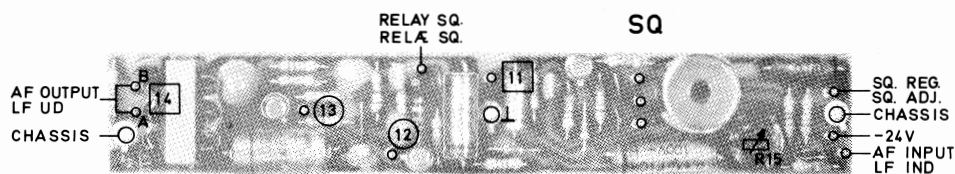


Fig. 4

Målesenderen tilsluttes RC661's antenneindgang og indstilles på antennefrekvensen.

HF-målesonde med multimeter tilsluttes målepunkt 8.

Spole L10 i RC661 og spolerne L1, L2, L3, L4 og L5 i IC605 justeres til maksimum udslag. Signalet fra målesenderen skal være mindst muligt, ca. $2 \mu\text{V}$ emk.

Målesenderens frekvenssving sættes til 70% af det maksimalt tilladelige:

- 2,8 kHz for 20 kHz kanalfastand
- 3,5 kHz for 25 kHz kanalfastand
- 10,5 kHz for 50 kHz kanalfastand

Modulationsfrekvensen skal være 1000 Hz og HF-niveauet 1 mV.

LF-voltmeter og distortionsmeter tilsluttes målepunkt 14 i SQ603 (på udgangsklemmerne) eller terminalerne A og E i kontrolpanel CP601.

Udgangsniveauet indstilles ved hjælp af potentiometer R15 i SQ603 til +3 dBm, svarende til 1,1 V over 600Ω .

NB: 600Ω belastningen er anbragt som niveau-regulering i kontrolpanel CP601.

Forvrængningen skal være mindre end 5%.

Den modtagerkanal, der er bestykket med den højeste frekvens, udvælges.

Distortionsmeter og LF-voltmeter tilsluttes målepunkt 10 i IA601.

Målesenderen indstilles på den valgte antennefrekvens. Frekvenssvinget holdes stadig på 70%

af det maksimalt tilladelige og modulationsfrekvensen på 1000 Hz.

Målesenderens signal indstilles til 1 mV.

Distortionsmeteret kalibreres, således at signal + støj + forvrængning svarer til 100% når filteret ikke er indskudt.

Filteret til udskillelse af modulationsfrekvensen indskydes.

Målesenderens udgangsspænding nedreguleres til distortionsmeterets udslag stiger til 25%, dette svarer til et forhold på 12 dB mellem signal + støj + forvrængning. (12 dB SINAD).

Indgangsfileret L1 og L2 i RC661 finjusteres til opnåelse af bedst mulige signal/støjforhold. Et signal/støjforhold på 12 dB skal kunne opnås for $0,8 \mu\text{V}$ emk.

Såfremt følsomheden er for dårlig, indstilles neutrodyndkondensatorerne C8 og C20 i RC661 til større forstærkning, dog maksimalt 3 dB yderligere forstærkning pr. forstærkertrin (Q1 og Q2). (Se sidste del af afsnittet "Justering af oscillator XO611 og modtagerkonverter RC661").

Såfremt følsomheden er bedre end $0,8 \mu\text{V}$ emk. bibeholdes indstillingen af C8 og C20 i RC661 og dermed den 6 dB forstærkning pr. trin, der tidligere er justeret til.

Efter justering af alle HF-kredse prøves stabiliteten ved, med åben antenneindgang, at variere spolerne L3 og L7 i RC661 omkring resonanspunktet. Fremkommer der herved ustabilitet er neutrodyndkapaciteterne blevet for store, og disse skal da mindskes indtil stabilitet indtræder.

Squelchfølsomhed

Målesenderen er stadig tilsluttet antenneindgangen på RC661 og indstillet på antennefrekvensen. Frekvenssvinget sættes til 70% af det maksimalt til-ladelige. Modulationsfrekvensen er 1000 Hz

Det kontrolleres at squelchkontrollen er virksom, d. v. s. kan åbne og lukke uden noget indgangs-signal.

Squelchkontrollen er placeret i kontrolpanel CP601.

Squelchen indstilles til tærskelværdien (uden HF-signal), og det tilførte HF-signal øges til squelchen er helt åben.

Ved "løs" squelch for S/N forhold $< 6\text{ dB SINAD}$.

Squelchkontrollen strammes og HF-signalet øges til squelchen åbner.

Ved "stram" squelch for S/N forhold $\geq 22\text{ dB SINAD}$.

JUSTERING AF SENDER

Det kontrolleres at strapningerne i AA601 er foretaget i overensstemmelse med den benyttede kanalafstand (se diagram).

Signalledningen der forbinder styresenderen EX661 med effektforstærkeren PA661 flyttes over til den indbyggede $47\ \Omega$ modstand i PA661 36, der udgør styresenderens belastning under justering.

Under de efterfølgende justeringer skal senderen være tastet. Dette sker enten på kontrolpanel CP601's tastknap eller ved at forbinde J2/3 med J2/5.

ADC-reguleringspotentiometeret (R5 i PA661) stilles i midterstilling.

Justering af styresender EX 661

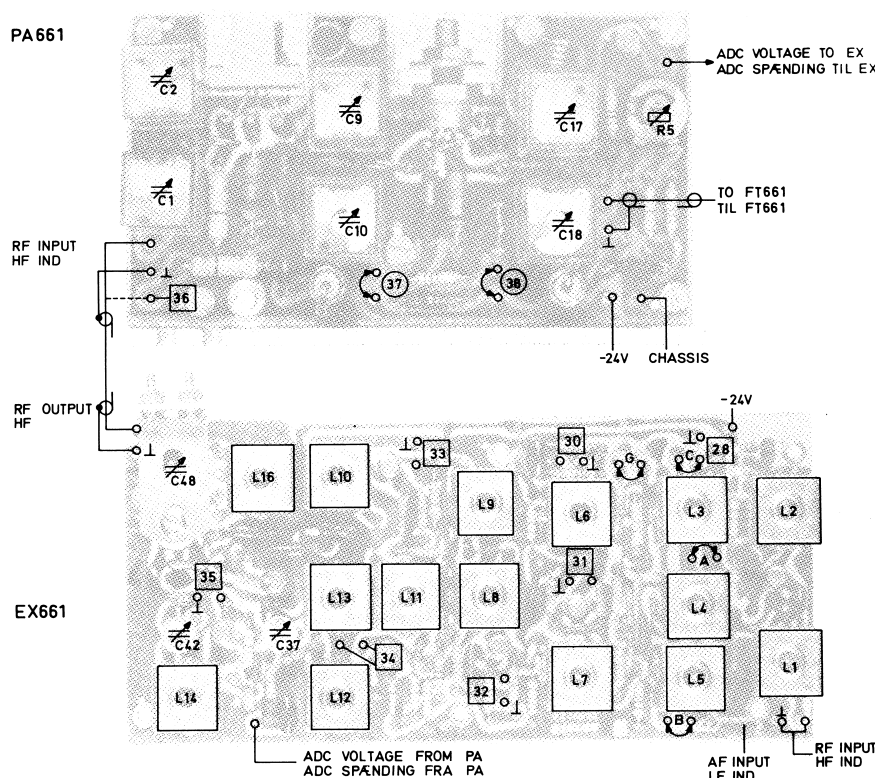


fig. 5

Kapitel V. Service

Justeringen af styresenderen foretages uden modulationssignal fra AA601.

HF-målesonde og multimeter forbindes til målepunkt 30.

Spolerne L1, L2 og L6 justeres til maksimum udslag, ca. 0,5V.

Strapningerne mærket G og A indlægges.

Spole L3 justeres til maksimum udslag, ca. 0,5V.

Strapningerne mærket G og B indlægges istedet.

Spole L4 justeres til minimum udslag, ca. 0,05V.

Strapningerne mærket G og C indlægges istedet.

Spole L5 justeres til minimum udslag, ca. 0,05V.

Trimningen af spolerne L3, L4 og L5 gentages på grund af tilbagevirkningen mellem kredsene indtil minima og maksima opnås.

Strapningerne fjernes.

Spolerne L2 og L6 trimmes atter til maksimum udslag, ca. 0,5V.

HF-målesonde og multimeter forbindes til målepunkt 32.

Spole L7 justeres til maksimum udslag, ca. 1,0V.

HF-målesonde og multimeter forbindes til målepunkt 33.

Spolerne L8 og L9 justeres til maksimum udslag. Gentag justeringen af disse spoler flere gange. Udslag ca. 4,0V.

HF-målesonde og multimeter forbindes til målepunkt 34.

Spolerne L10 og L11 justeres til maksimum udslag, ca. 4,0V.

HF-målesonde og multimeter forbindes til målepunkt 35.

Spolerne L12 og L13 samt trimmekondensator C37 justeres til maksimum udslag, ca. 2,0V.

HF-målesonde og multimeter forbindes til målepunkt 36 i PA661 (over målemodstand R8 på 47 Ω).

Spolerne L14 og L16 samt trimmekondensatorerne C42 og C48 justeres til maksimum udslag, ca. 18V.

Justering af effektforstærkertrinet, PA661

Signalledningen fra styresenderen flyttes fra målemodstanden til PA661's indgang. Effektforstærkerenhedens udgang belastes med antennefilter FN611 og et wattmeter i stedet for FT661.

Strapningen mærket 37 fjernes og erstattes af et 500 mA instrument.

Strapningen mærket 38 fjernes og erstattes af et 1 Amp instrument.

ADC-potentiometeret R5 neddrejes (mod uret). Senderen tages.

ADC-potentiometeret drejes forsigtigt op, medens trimmekondensatorerne C1, C2, C9, C10, C17 og C18 justeres til maksimal udgangseffekt.

Når udgangseffekten er den maksimalt opnåelige med ADC-potentiometeret fuldt opdrejet og hele trinet opjusteret, nedreguleres senderens udgangseffekt til 11 watt ved hjælp af ADC-potentiometeret.

Der foretages en finjustering af trimmekondensatorerne C17 og C18 (max. effekt).

ADC-potentiometeret justeres atter til 11 watt udgangseffekt.

Ved 11 watt udgangseffekt og under optrimningen, skal strømmen målt på mA-instrumentet ved målepunkt 37 være mindre end 250 mA, og strømmen målt på instrumentet ved målepunkt 38 være mindre end 800 mA.

Justering af frekvenstripler FT661

Frekvenstripleren tilsluttes udgangen af effektforstærkerenhed PA661.

ADC-potentiometeret R5 neddrejes (mod uret).

Watt-meteret tilsluttes senderudgangen. Benyt et kort kabel.

Senderen tages.

Kapitel V. Service

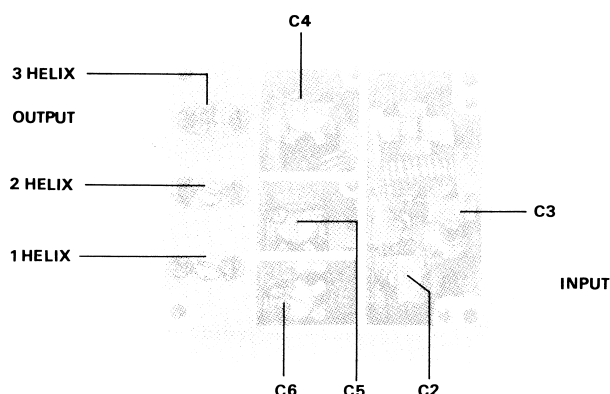


fig. 6

Til den efterfølgende grovjustering af FT661 anvendes HF-målesonden i forbindelse med et multimeter, idet sondens indgang kortsluttes, så den danner en lille koblingssløjfe.

ADC-reguleringspotentiometeret skrues lidt op, og målesonden kobles løst til spole L1, hvorefter trimmekondensator C2 og C3 trimmes til maksimum udslag.

Målesonden kobles løst til spole L4, hvorefter trimmekondensator C4, C5 og C6 trimmes til maksimum udslag.

Målesonden kobles løst til spole L4, og første helix-kreds trimmes til minimum udslag, anden helix-kreds til maksimum udslag og tredje helix-kreds til minimum udslag. Watt-meteret vil herefter vise et lille udslag.

Alle trimmekondensatorer og helix-kredse i FT661 trimmes herefter til maksimum udgangseffekt, idet ADC-reguleringspotentiometeret samtidig justeres, indtil strømmen i effektforstærkerenheden PA661 målepunkterne (37) og (38) har tilnærmelsesvis de samme værdier

som ved den foregående justering af PA-enheden, hvor dennes udgangseffekt var 11 watt.

ADC-reguleringspotentiometeret indstilles til opnåelse af 6 watt udgangseffekt.

Trimmekondensatorerne C17 og C18 i PA661 eftertrimmes til bedste virkningsgrad (minimal PA-strøm).

Ved 6 watt udgangseffekt er PA-strømmene typisk ca. 150 mA i målepunkt (37) og 700 mA i målepunkt (38).

Strømmene skal være mindre end:

250 mA i målepunkt (37).

800 mA i målepunkt (38).

NB: PA661 kan undertiden give en udgangseffekt på over 15 watt i den lave ende af frekvensbåndet. Dette medfører et strømforbrug, som PS606 ikke er i stand til at yde. ADC-kredsløbet må derfor være indstillet således, at udgangseffekten under trimning ikke overstiger 15 watt.

Krystaloscillator XO 631

Oscillatorenheden er færdigjusteret fra fabrikken, hvorfor justering af oscillatorfrekvensen kun er nødvendig ved isætning af nyt krystal. Er en frekvenstæller til rådighed, kan oscillatoren imidlertid justeres ved hjælp af trimmekondensator C4 med frekvenstælleren tilsluttet senderens udgang, hvorfor det er tilrådeligt først at optrimme senderen.

Krav

CQL661: Frekvensindstillingen skal være bedre end 1×10^{-6} .

CQL662 og CQL663: Frekvensindstillingen skal være bedre end $0,5 \times 10^{-6}$.

Modulationsindstilling AA601

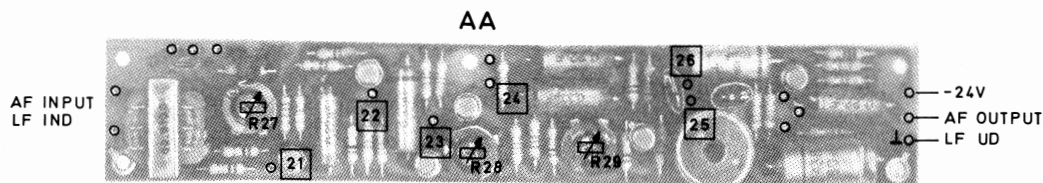


fig. 7

Det kontrolleres at enheden er strappet til fase-modulation (se diagram).

Potentiometer R28 stilles i sin midterstilling.

Målemodtager og distortionsmeter tilsluttes senderudgang gennem dæmpeled.

Et LF-voltmeter og en tonegenerator tilsluttes klemmerne B og F i kontrolpanel CP601 (senders modulationsindgang).

Indgangssignalet fra tonegeneratoren indstilles til modulationsniveau, 110 mV +20 dB svarende til 1,1 V.

Frekvensen varieres mellem 300 og 3000 Hz under indstilling af det maksimale frekvensssving.

CQL661: ΔF max = ± 15 kHz

CQL662: ΔF max = ± 5 kHz

CQL663: ΔF max = ± 4 kHz

Frekvensssvinget indstilles ved hjælp af potentiometer R29 i AA601, således at det ingen steder

indenfor frekvensområdet 300-3000 Hz overskrider den maksimale værdi (ΔF max). Dette skal kontrolleres ved både negative og positive modulationsspidser.

Med potentiometer R27 reguleres modulationsfølsomheden således, at en indgangsspænding fra tonegeneratoren på 110 mV ved 1000 Hz frembringer et frekvensssving på 70% af maksimalt frekvensssving.

Justeringen af potentiometrene R29 og R27 gentages.

Begrænserens symmetri indstilles ved indgangsspændingen 110 mV (1000 Hz) ved hjælp af potentiometer R28 til mindst mulig forvrængning.

Modulationsfølsomheden efterkontrolleres og justeres igen hvis den har ændret sig.

Forvrængningen aflæses på distortionsmeteret. Den skal være mindre end 8%.

NB: Forvrængningen måles med de-emphasis (betoningsudligning).

ENHEDER I KONTROL PANEL CP 601

Kontrol af LF-udgangsforstærker AA 602

Målesenderen tilsluttes modtagerens antenneindgang og indstilles på antennefrekvensen med et frekvensssving på 70% af det maksimalt tilladelige ved 1000 Hz.

Udgangsforstærkeren AA602's udgang belastes

med en modstand på 15 Ω , 3 watt, over hvilken der forbindes et LF-voltmeter.

Kontrolpanelets volume kontrol åbnes helt.

Spændingen over belastningen skal være mindst 6,3 V.

Tonemodtager TR68x

Denne enhed er færdigjusteret fra fabrikken og kræver ingen senere efterjustering.

Tonesender TT68x

Et LF-voltmeter tilsluttes tonesenderens udgang, og en målemodtager forbindes til senderdelens antenneudgang.

Tonesenderens spole indstilles til tonefrekvensen 1060 Hz.

Tonesenderen testes.

Udgangsniveauet fra tonesenderen indstilles ved hjælp af enhedens trimmepotentiometer til 110 mV, hvilket svarer til et måleniveau på -17 dBm.

Benyttes dobbelttonesender skal hver tonesender kun afgive den halve spænding. Dette opnås ved at kortslutte den ene tonespole, så kun en os-

cillator svinger, hvorefter udgangsniveauet indstilles til 55 mV.

Frekvensssvinget ved 1060 Hz kontrolleres.

Tonesenderens spole indstilles til den ønskede tonefrekvens, og frekvensssvinget kontrolleres atter.

Frekvensssving for enkelttonesender: 70% +1, -2dB af maksimalt frekvensssving.

Frekvensssving for dobbelttonesender: 35% for hver tone.

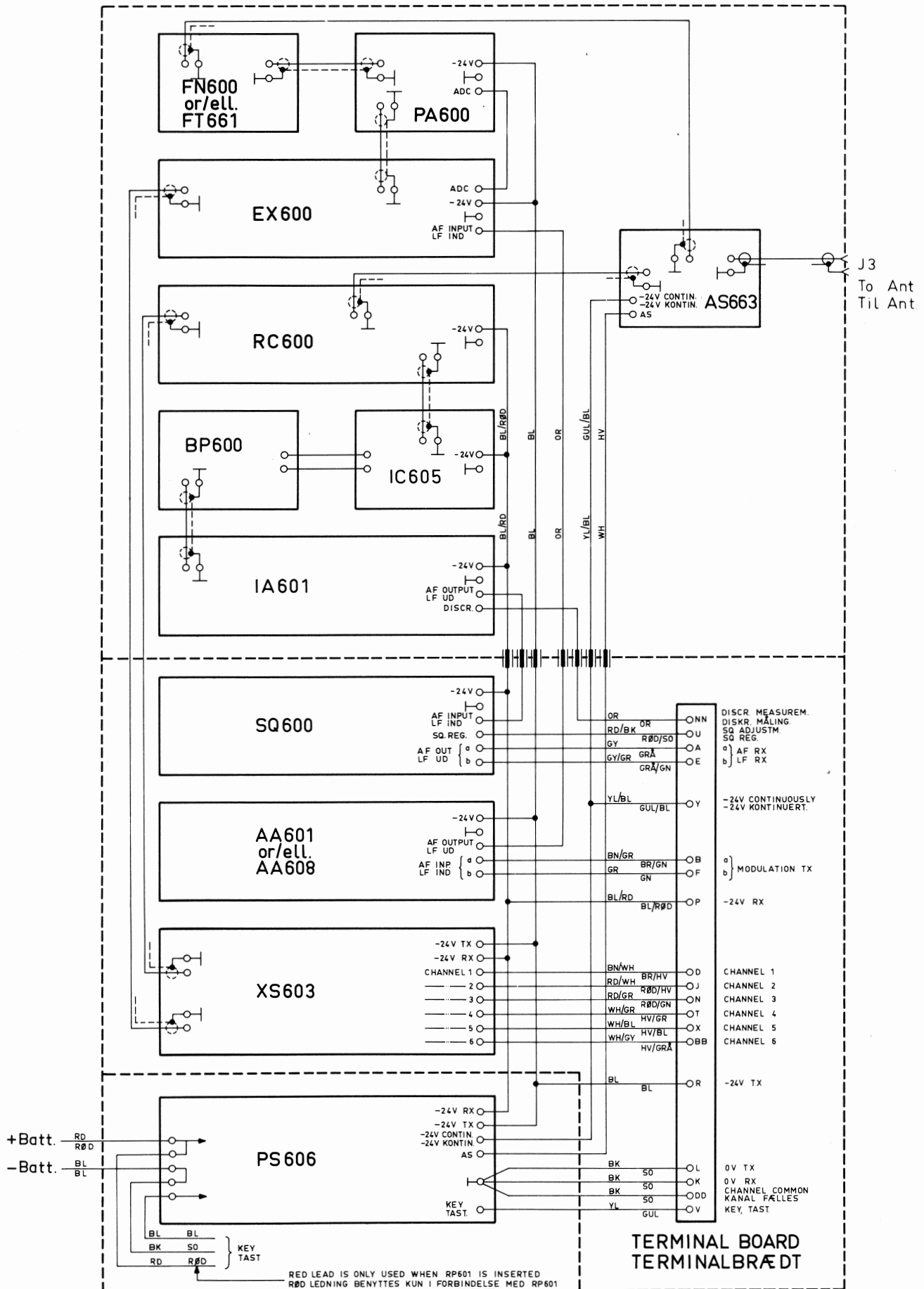
KAPITEL VI. DIAGRAMMER OG STYKLISTER

På de følgende sider findes diagrammer og funktionsskemaer over lommeradiostationen, model STORNOPHONE 600.

Da nummereringen af komponenter i hver enkel modulenhed indledes med R1, C1, etc., er det af vigtighed, at der ved udskrivning af en reservedelsorder påføres bestillingen alle tilgængelige oplysninger. Bestillingslisten bør således påføres alle de oplysninger om den enkelte komponent, som fremgår af styklisterne,

ligesom typebetegnelsen for den pågældende modulenhed bør være anført. Det vil fremme ekspeditionen på Storno og nedsætte risikoen for fejllleverancer, såfremt bestillingen ydermere indeholder oplysninger om anlægstype og eventuelt fabrikationsnummer.

Den sidste side i håndbogen er et rettelsesblad, hvorpå er anført eventuelle ændringer eller modifikationer.



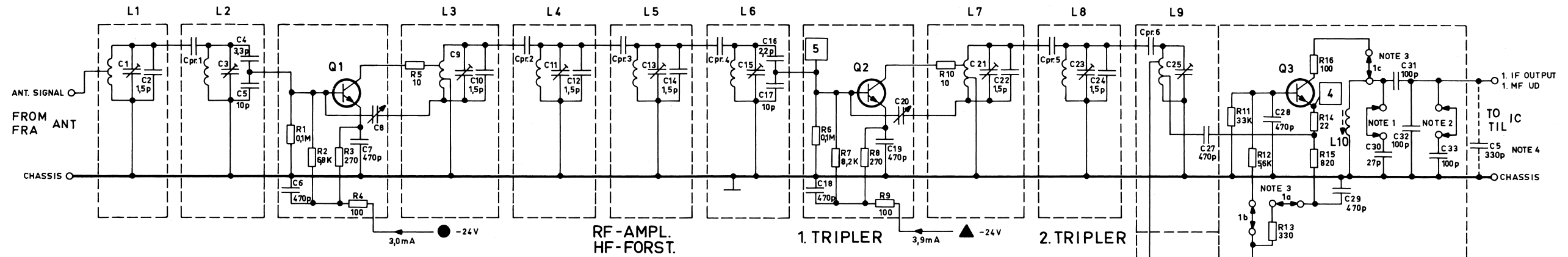
CABLE FORM
KABLINGSDIAGRAM

CQL610 CQL630 CQL660

1. SF

2. SF

MX



NOTE 1: STRAPPING FOR 50 kHz CHANNEL SEPARATION IN CONNECTION WITH IC601

NOTE 2: STRAPPING FOR 25 OR 20 kHz CHANNEL SEPARATION IN CONNECTION WITH IC602, AND IC603 AND FOR 50kHz, 25kHz OR 20kHz CHANNEL SEPARATION IN CONNECTION WITH IC601a, IC602a, OR IC605

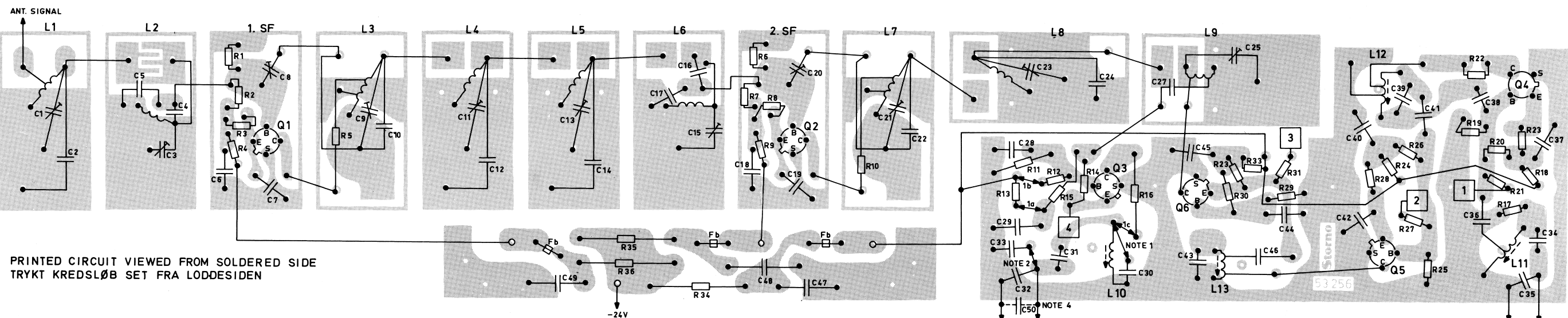
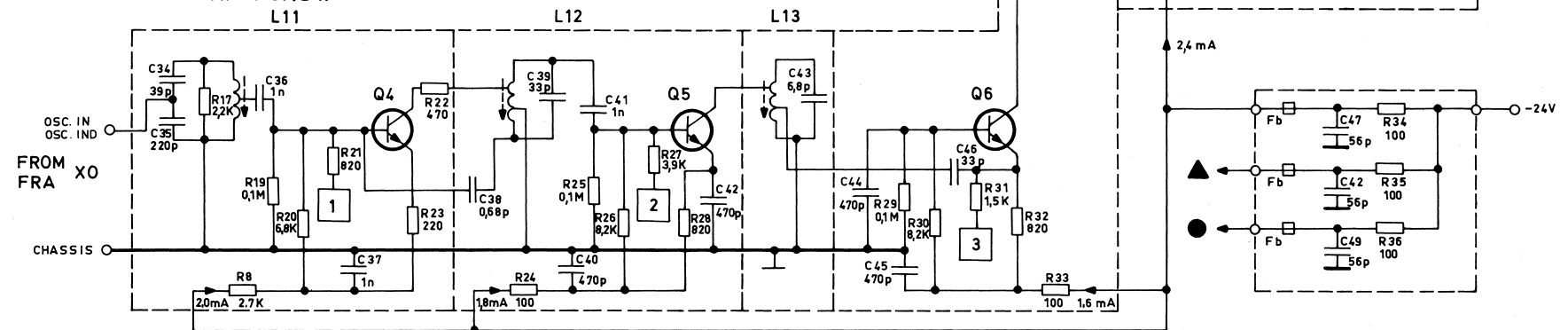
NOTE 3: IN STATIONS WITH ONE RECEIVER CONVERTER UNIT THE STRAPPINGS DESIGNATED 1a, 1b, AND 1c ARE INSERTED IN STATIONS WITH SWITCHING BETWEEN TWO RECEIVER CONVERTERS STRAPPINGS DESIGNATED 1a, 1b AND 1c ARE OMITTED SEE INSTRUCTION 31.091

NOTE 1: STRAPPES VED 50kHz KANALAFSTAND I FORBINDELSE MED IC601

NOTE 2: STRAPPES VED 25kHz ELLER 20kHz KANALAFSTAND I FORBINDELSE MED IC602 OG IC603 DESUDEN VED 50kHz, 25kHz ELLER 20kHz KANALAFSTAND I FORBINDELSE MED IC601a, IC602a, IC603a OG IC605

NOTE 3: I ANLÆG MED EN MODTAGER KONVERTERENHED ER STRAPPINGERNE MRK. 1a, 1b OG 1c INDFØRT I ANLÆG MED SKIFT MELLEM TO MODTAGER KONVERTER- ENHEDER FJERNES STRAPPINGERNE 1a, 1b OG 1c. SE INSTRUKS 31.091

NOTE 4: C50 IS INSERTED IN CQL660 (F) C50 ISÆTTES I CQL660 (F)



RECEIVER CONVERTER
MODTAGER KONVERTER

RC661

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	78.5039	0.8-6.8 pF trimmer N150 TB
	C2	74.5176	1.5pF ± 0.25 pF ceram N470 BD
	C3	78.5039	0.8-6.8pF trimmer N150 TB
	C4	74.5129	3.3pF ± 0.25 pF ceram. N150 DI
	C5	74.5135	10pF 5% ceram. N150 DI
	C6	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C7	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C8	78.5038	0.8-3.8pF trimmer N200 TB
	C9	78.010	0.8-6.8pF trimmer N150 TB
	C10	74.5175	1.5pF ± 0.25 pF ceram N330 BD
	C11	78.5039	0.8-6.8pF trimmer N150 TB
	C12	74.5176	1.5pF ± 0.25 pF ceram N470 BD
	C13	78.5039	0.8-6.8pF trimmer N150 TB
	C14	74.5176	1.5pF ± 0.25 pF ceram N470 BD
	C15	78.5039	0.8-6.8pF trimmer N150 TB
	C16	74.5127	2.2pF ± 0.25 pF ceram N150 DI
	C17	74.5135	10pF 5% ceram N150 DI
	C18	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C19	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C20	78.5038	0.8-3.8pF trimmer N200 TB
	C21	78.010	0.8-6.8pF trimmer N150 TB
	C22	74.5175	1.5pF ± 0.25 pF ceram N330 BD
	C23	78.010	0.8-6.8pF trimmer N150 TB
	C24	74.5176	1.5pF ± 0.25 pF ceram N470 BD
	C25	78.5039	0.8-6.8pF ceram N150 TB
	C27	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C28	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C29	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C30	74.5107	27pF 2% ceram NO75 TB
	C31	76.5079	100pF 5% polystyr. TB
	C32	76.5079	100pF 5% polystyr. TB
	C33	76.5079	100pF 5% polystyr. TB
	C34	74.5117	39pF 2% ceram NO75 TB
	C35	76.5063	220pF 5% polystyr. TB
	C36	74.5155	1 nF -20/+50% ceram PL
	C37	76.5069	1 nF 10% polyester. FL
	C38	74.5121	0.68pF ± 0.1 pF ceram P100 BD
	C39	74.5116	33pF 2% ceram NO75 TB
	C40	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C41	74.5155	1 nF -20/+50% ceram PL
	C42	74.5116	470pF -20/+50% ceram PL
	C43	74.5133	6.8pF ± 0.25 pF ceram N150 DI
	C44	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C45	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C46	74.5116	33pF 2% ceram NO75 TB
	C47	74.5111	56pF 2% ceram NO75 TB
	C48	74.5111	56pF 2% ceram NO75 TB
	C49	74.5111	56pF 2% ceram NO75 TB

TYPE	NO.	CODE	DATA
	R1	80.5073	0.1 M Ω 5% carbon film
	R2	80.5059	6.8 k Ω 5%
	R3	80.5042	270 Ω 5%
	R4	80.5037	100 Ω 5%
	R5	80.5025	10 Ω 5%
	R6	80.5073	0.1 M Ω 5%
	R7	80.5060	8.2 k Ω 5%
	R8	80.5042	270 Ω 5%
	R9	80.5037	100 Ω 5%
	R10	80.5025	10 Ω 5%
	R11	80.5267	33 k Ω 5%
	R12	80.5258	5.6 k Ω 5%
	R13	80.5243	330 Ω 5%
	R14	80.5229	22 Ω 5%
	R15	80.5248	820 Ω 5%
	R16	80.5237	100 Ω 5%
	R17	80.5253	2.2 k Ω 5%
	R18	80.5254	2.7 k Ω 5%
	R19	80.5273	0.1 M Ω 5%
	R20	80.5259	6.8 k Ω 5%
	R21	80.5248	820 Ω 5%
	R22	80.5245	470 Ω 5%
	R23	80.5241	220 Ω 5%
	R24	80.5237	100 Ω 5%
	R25	80.5273	0.1 M Ω 5%
	R26	80.5260	8.2 k Ω 5%
	R27	80.5256	3.9 k Ω 5%
	R28	80.5248	820 Ω 5%
	R29	80.5273	0.1 M Ω 5%
	R30	80.5260	8.2 k Ω 5%
	R31	80.5251	1.5 k Ω 5%
	R32	80.5248	820 Ω 5%
	R33	80.5237	100 Ω 5%
	R34	80.5237	100 Ω 5%
	R35	80.5237	100 Ω 5%
	R36	80.5237	100 Ω 5%
	L1	62.733	RF coil/HF-spole 420-470 MHz
	L2	62.735	RF coil/HF-spole 420-470 MHz
	L3	62.733	RF coil/HF-spole 420-470 MHz
	L4	62.735	RF coil/HF-spole 420-470 MHz
	L5	62.735	RF coil/HF-spole 420-470 MHz

RECEIVER CONVERTER MODTAGER KONVERTER

RC661

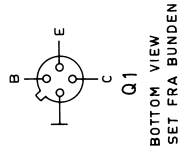
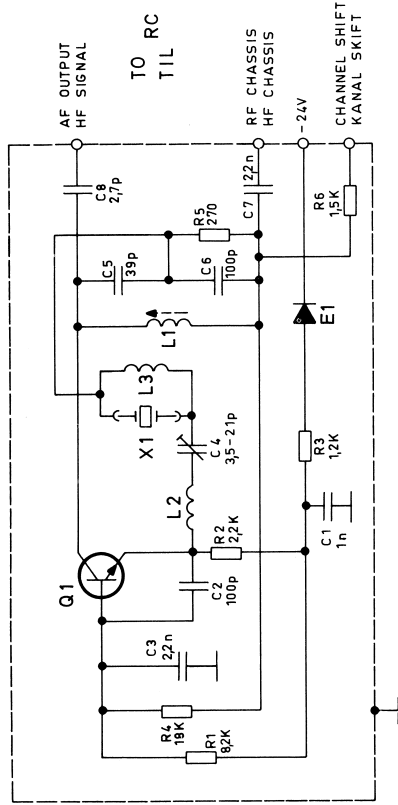
X400.735/2

Storno

[illegible]

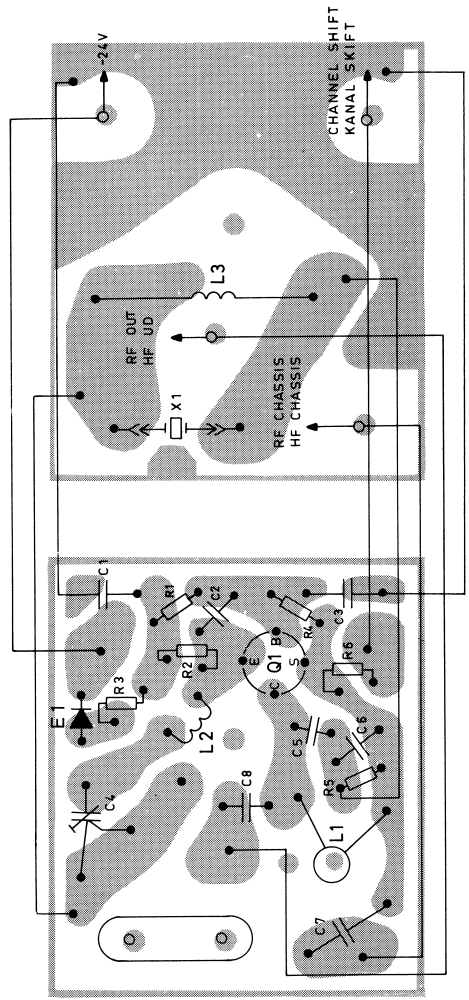
RC661

X400.735/2



UPPER PRINTED WIRING BOARD VIEWED
FROM COMPONENT SIDE
ØVERSTE TRYKTE KREDSLØB SET
FRA KOMPONENTSIDEN

LOWEST PRINTED WIRING BOARD VIEWED
FROM COMPONENT SIDE
NEDERSTE TRYKTE KREDSLØB SET
FRA KOMPONENTSIDEN



CRYSTAL OSCILLATOR
FOR RX.

XO611a

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76. 5069	1nF 10% polyester FL
	C2	76. 5102	100pF 2, 5% polystyr
	C3	76. 5059	2, 2nF 10% polystyr FL
	C4	78. 5033	3, 5-21pF trimmer ceram NPOTB
	C5	74. 5117	39 pF ±2% ceram NO75TB
	C6	76. 5102	100pF 2, 5% polystyr
	C7	76. 5059	2, 2nF 10% polyester FL
	C8	74. 5128	2, 7pF ±0, 25pF ceram N150BD
	R1	80. 5260	8, 2kΩ 5% carbon film
	R2	80. 5253	2, 2kΩ 5% " "
	R3	80. 5250	1, 2kΩ 5% " "
	R4	80. 5264	18 kΩ 5% " "
	R5	80. 5242	270Ω 5% " "
	R6	80. 5251	1, 5 kΩ 5% " "
	E1	99. 5028	Diode OA200
	L1	61. 876	RF coil/HF-spole 48-57 MHz
	L2	62. 662	Filter coil/Drosselspole
	L3	62. 661	Filter coil/Drosselspole
	Q1	99. 5028	Transistor BF167
	X1		Crystal

Storno

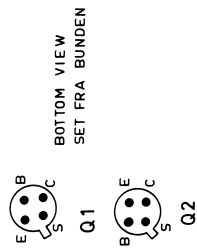
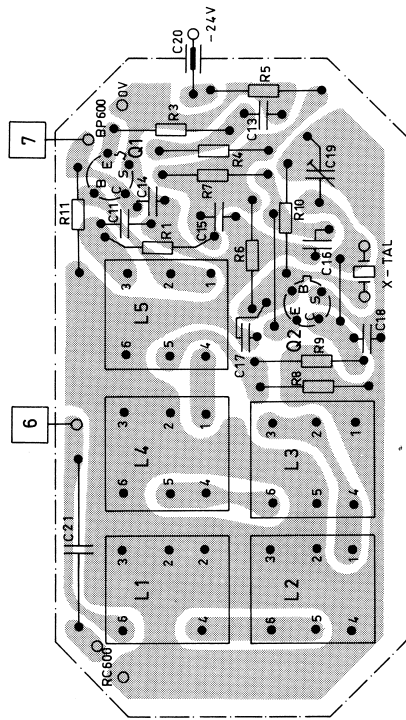
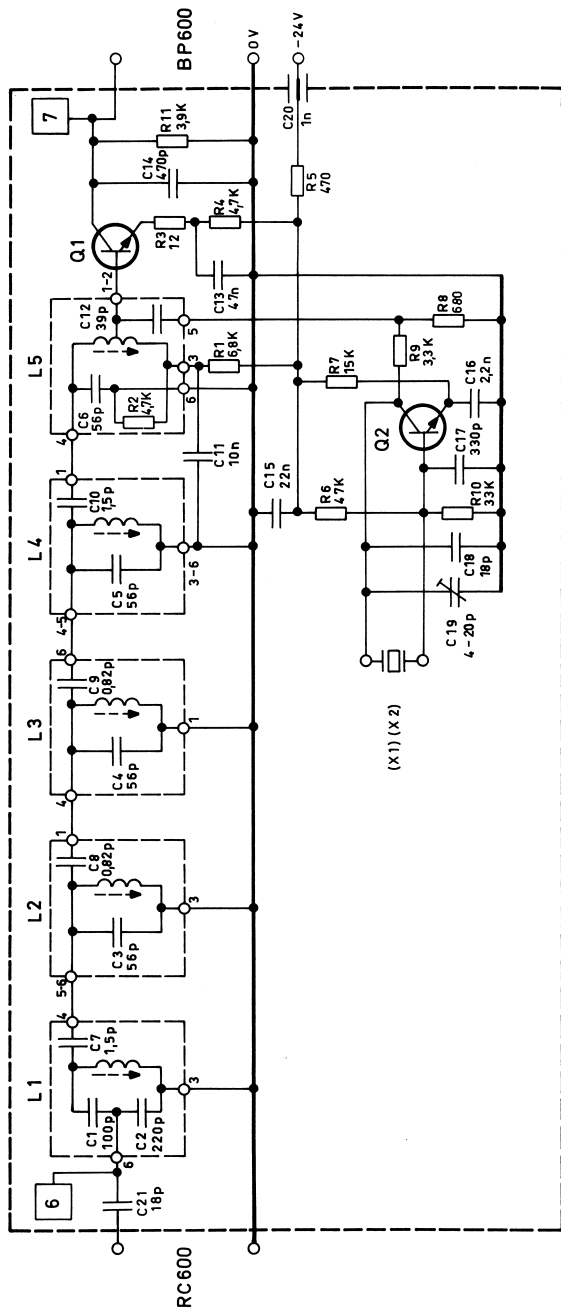
TYPE	NO.	CODE	DATA

CRYSTALOSCILLATOR

XO611

FOR RX.

X400.686/2



BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN

VIEWED FROM COMPONENT SIDE
SET FRA KOMPONENTSIDEN

IF-CONVERTER
MF-KONVERTER

IC605

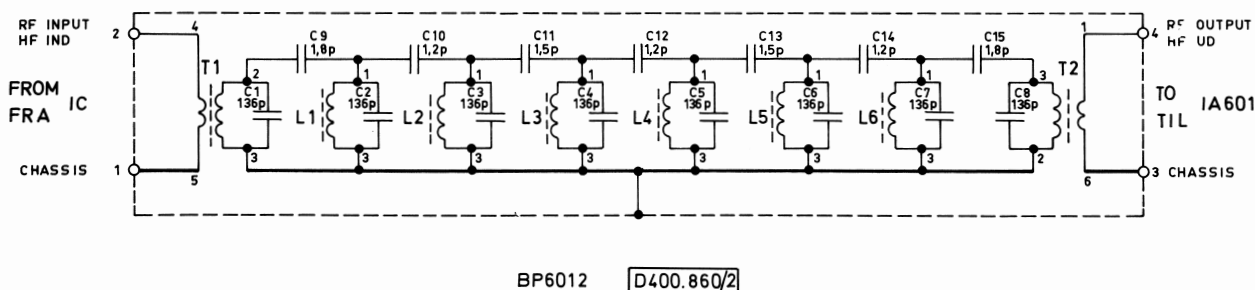
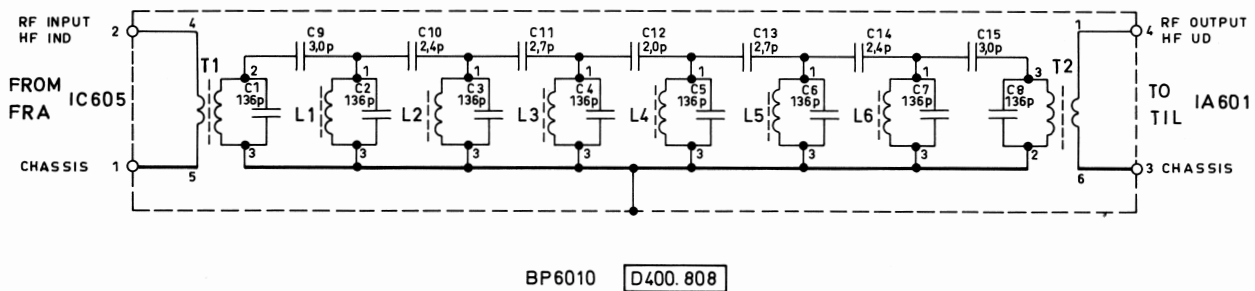
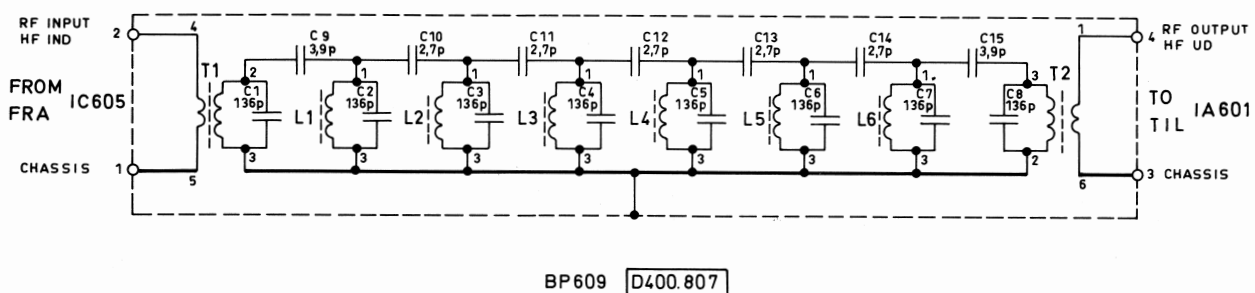
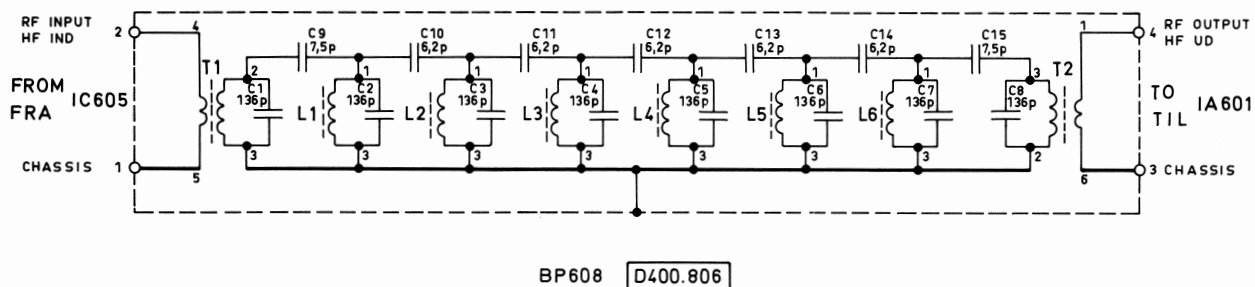
D400.775/2

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76. 5079	100 pF 5% polystyr. TB 125V
	C2	76. 5063	220 pF 5% polystyr. TB 125V
	C3	74. 5177	56 pF 2% ceram N150 TB 250V
	C4	74. 5177	56 pF 2% ceram N150 TB 250V
	C5	74. 5177	56 pF 2% ceram N150 TB 250V
	C6	74. 5177	56 pF 2% ceram N150 TB 250V
	C7	74. 5125	1. 5pF ± 0, 25 pF ceram N150 BD 250V
	C8	74. 5122	0, 82pF ± 0, 1pF ceram P100 BD 250V
	C9	74. 5122	0, 82pF ± 0, 1pF ceram P100 BD 250V
	C10	74. 5125	1, 5 pF ± 0, 25 pF ceram N150 BD 250V
	C11	76. 5070	10 nF 10% polyester. FL 50V
	C12	74. 5117	39 pF 2% ceram NO75 TB 250V
	C13	76. 5072	47 nF 10% polyester. FL 50V
	C14	76. 5065	470 pF 5% polystyr. TB 125V
	C15	76. 5171	22 nF 10% polyester. FL 50V
	C16	76. 5059	2, 2 nF 10% polyester. FL 50V
	C17	76. 5064	330 pF 5% polystyr. TB 125V
	C18	74. 5138	18 pF 5% ceram N150 DI 125V
	C19	78. 5131	4/20 pF ceram trimmer N470 DI 100V
	C20	74. 5167	1 nF -20+80% ceram II FT 300V
	C21	74. 5138	18 pF 5% ceram N150 DI 125V
	R1	80. 5259	6, 8 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R2	80. 5257	4, 7 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R3	80. 5226	12 Ω 5% carbon film 1/8W
	R4	80. 5257	4, 7 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R5	80. 5245	470 Ω 5% carbon film 1/8W
	R6	80. 5269	47 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R7	80. 5263	15 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R8	80. 5247	680 Ω 5% carbon film 1/8W
	R9	80. 5255	3, 3 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R10	80. 5267	33 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R11	80. 5256	3, 9 kΩ 5% carbon film 1/8W
	L1	61. 998	Coil/spole 10, 7 MHz (C1-C2-C7)
	L2	61. 999	Coil/spole 10, 7 MHz (C3-C8)
	L3	61. 1000	Coil/spole 10, 7 MHz (C4-C9)
	L4	61. 1001	Coil/spole 10, 7 MHz (C5-C10)
	L5	61. 1002	Coil/spole 10, 7 MHz (C6-C12-R2)
	X1	98. 5004	Crystal/Krystal 98-8 10, 2450 MHz
	X2	98. 5005	Crystal/Krystal 98-8 11, 1550 MHz
	Q1	99. 5177	Transistor BF166
	Q2	99. 5166	Transistor BF167

TYPE	NO.	CODE	DATA

IF CONVERTER IC605
MF KONVERTER

X400. 815/3



BAND-PASS FILTER
BANDPASFILTER

BP608, BP609,
BP6010, BP6012

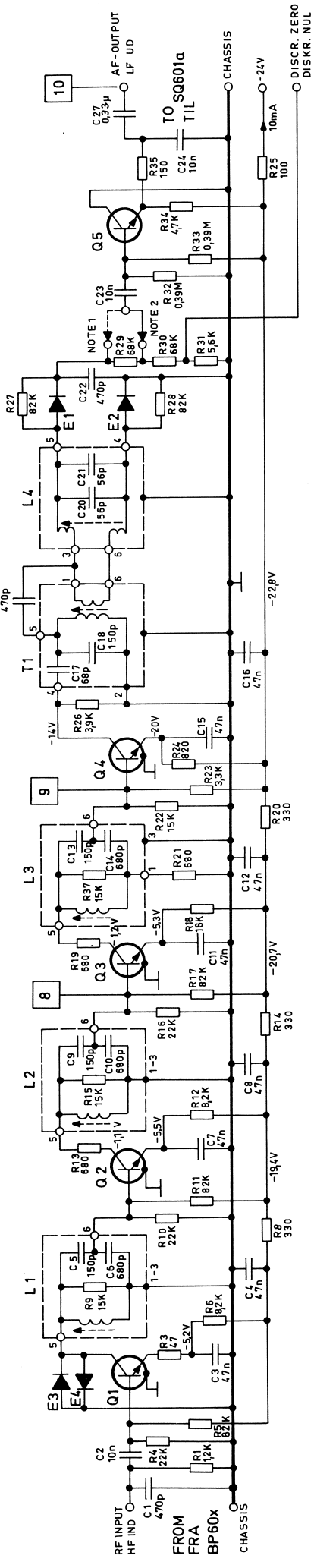
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1-8	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB
	C9	74.5179	7, 5 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C10	74.5170	6, 2 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C11	74.5170	6, 2 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C12	74.5170	6, 2 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C13	74.5170	6, 2 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C14	74.5170	6, 2 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C15	74.5179	7, 5 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	L1	61.885-01	Coil/spole 455 kHz
	L2	61.885-01	Coil/spole 455 kHz
	L3	61.885-01	Coil/spole 455 kHz
	L4	61.885-01	Coil/spole 455 kHz
	L5	61.885-01	Coil/spole 455 kHz
	L6	61.885-01	Coil/spole 455 kHz
	T1	61.1009	Coil/spole 455 kHz
	T2	61.1010	Coil/spole 455 kHz
	C1-8	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB
	C9	74.5130	3, 9 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C10	74.5128	2, 7 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C11	74.5128	2, 7 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C12	74.5128	2, 7 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C13	74.5128	2, 7 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C14	74.5128	2, 7 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C15	74.5130	3, 9 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	L1	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L2	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L3	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L4	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L5	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L6	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	T1	61.979-01	Coil/spole 455 kHz
	T2	61.979-01	Coil/spole 455 kHz
	C1-8	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB
	C9	74.5172	3 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C10	74.5178	2, 4 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C11	74.5128	2, 7 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C12	74.5174	2 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C13	74.5128	2, 7 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C1-8	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB
	C9	74.5172	3 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C10	74.5178	2, 4 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C11	74.5128	2, 7 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C12	74.5174	2 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C13	74.5128	2, 7 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C1-8	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB
	C9	74.5172	3 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C10	74.5178	2, 4 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C11	74.5128	2, 7 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C12	74.5174	2 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C13	74.5128	2, 7 pF 0, 25 pF ceram N150 DI

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C14	74.5178	2, 4 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C15	74.5172	3 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	L1	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L2	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L3	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L4	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L5	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L6	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	T1	61.979-01	Coil/spole 455 kHz
	T2	61.980-01	Coil/spole 455 kHz
	C1-8	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB
	C9	74.5126	1, 8 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C10	74.5124	1, 2 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C11	74.5125	1, 5 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C12	74.5124	1, 2 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C13	74.5125	1, 5 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C14	74.5124	1, 2 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C15	74.5126	1, 8 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	L1	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L2	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L3	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L4	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L5	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L6	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	T1	61.1048	Coil/spole 455 kHz
	T2	61.1049	Coil/spole 455 kHz

BAND-PASS FILTER BP608, BP609, BP6010, BP6012

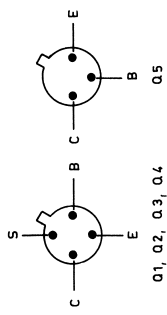
BANDPASSFILTER

X400. 879/2

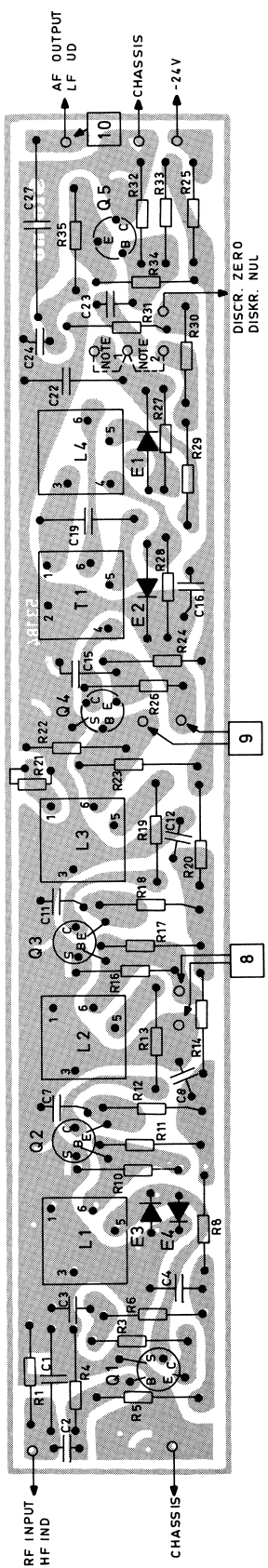


NOTE 1. CONNECTION FOR $\pm 4\text{kHz}$ OR $\pm 5\text{kHz}$ FREQ. DEVIATION
NOTE 2. CONNECTION FOR $\pm 15\text{kHz}$ FREQ. DEVIATION

NOTE 1. FORBINDELSE VED $\pm 4\text{kHz}$ ELLER $\pm 5\text{kHz}$ FREKVENSSVING.
NOTE 2. FORBINDELSE VED $\pm 15\text{kHz}$ FREKVENSSVING.



PRINTED CIRCUIT SEEN FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



IF-AMPLIFIER
MF-FORSTÆRKER

IA601c

D401.042/2

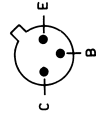
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76.5065	470 pF 5% polystyr. TB
	C2	76.5070	10 nF 10% polyester. FL
	C3	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C4	76.5072	47 nF 10% polystyr. FL
	C5	76.5103	150 pF 2, 5% polystyr. TB
	C6	76.5107	680 pF 2, 5% polystyr. TB
	C7	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C8	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C9	76.5103	150 pF 2, 5% polyester. TB
	C10	76.5107	680 pF 2, 5% polystyr. TB
	C11	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C12	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C13	76.5103	150 pF 2, 5% polystyr. TB
	C14	76.5107	680 pF 2, 5% polystyr. TB
	C15	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C16	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C17	76.5101	68 pF 2, 5% polystyr. TB
	C18	76.5103	150 pF 2, 5% polystyr. TB
	C19	76.5065	470 pF 5% polystyr. TB
	C20	74.5111	56 pF 2% ceram. NO75 TB
	C21	74.5111	56 pF 2% ceram. NO75 TB
	C22	76.5065	470 pF 5% polystyr. TB
	C23	76.5070	10 nF 10% polyester. FL
	C24	76.5070	10 nF 10% polyester. FL
	C27	76.5075	0, 33 μ F 10% polyester. TB
	R1	80.5250	1, 2 k Ω 5% carbon film
	R3	80.5233	47 Ω 5% carbon film
	R4	80.5265	22 k Ω 5% carbon film
	R5	80.5272	82 k Ω 5% carbon film
	R6	80.5260	8, 2 k Ω 5% carbon film
	R8	80.5243	330 Ω 5% carbon film
	R9	80.5064	18 k Ω 5% carbon film
	R10	80.5265	22 k Ω 5% carbon film
	R11	80.5272	82 k Ω 5% carbon film
	R12	80.5260	8, 2 k Ω 5% carbon film
	R13	80.5247	680 Ω 5% carbon film
	R14	80.5243	330 Ω 5% carbon film
	R15	80.5064	18 k Ω 5% carbon film
	R16	80.5265	22 k Ω 5% carbon film
	R17	80.5272	82 k Ω 5% carbon film
	R18	80.5264	18 k Ω 5% carbon film
	R19	80.5247	680 Ω 5% carbon film
	R20	80.5243	330 Ω 5% carbon film
	R21	80.5247	680 Ω 5% carbon film
	R22	80.5263	15 k Ω 5% carbon film
	R23	80.5255	3, 3 k Ω 5% carbon film
	R24	80.5248	820 Ω 5% carbon film

TYPE	NO.	CODE	DATA
	R25	80.5237	100 Ω 5% carbon film
	R26	80.5256	3, 9 k Ω 5% carbon film
	R27	80.5272	82 k Ω 5% carbon film
	R28	80.5272	82 k Ω 5% carbon film
	R29	80.5271	68 k Ω 5% carbon film
	R20	80.5271	68 k Ω 5% carbon film
	R31	80.5258	5, 6 k Ω 5% carbon film
	R32	80.5280	0, 39 M Ω 5% carbon film
	R33	80.5280	0, 39 M Ω 5% carbon film
	R34	80.5257	4, 7 k Ω 5% carbon film
	R35	80.5239	150 Ω 5% carbon film
	R37	80.5064	18 k Ω 5% carbon film
	L1	61.811-02	Coil/spole 455 kHz (C5-C6-R9)
	L2	61.811-02	Coil/spole 455 kHz (C9-C10-R15)
	L3	61.811-02	Coil/spole 455 kHz (C13-C14-R37)
	L4	61.813-01	Coil/spole 455 kHz discr. (C20-C21)
	T1	61.812-02	Trafo 455 kHz (C17-C18)
	E1	99.5028	Diode 1N914
	E2	99.5028	Diode 1N914
	E3	99.5028	Diode 1N914
	E4	99.5021	Diode 1N914
	Q1	99.5166	Transistor BF167
	Q2	99.5166	Transistor BF167
	Q3	99.5166	Transistor BF167
	Q4	99.5168	Transistor BF173

IF-AMPLIFIER
MF-FORSTÆRKER
IA601c

X400.797/2

Sorno



NOTE 1. CONNECTED IF 20 OR 25KHz CHANNEL SEPARATION IS USED.
NOTE 2. CONNECTED IF 50KHz CHANNEL SEPARATION IS USED.
NOTE 3. IF FM IS USED INSTEAD OF PM, C12 IS REPLACED BY R18 (390 Ω .)

NOTE 1. STRAPPES VED 2025 KHz KANALAFSTAND.
NOTE 2. STRAPPES VED 50KHz KANALAFSTAND.
NOTE 3. VED FM UD BYTTES C12 MED R18 (390uA)

PRINTED CIRCUIT SEEN FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



Storño

Storno

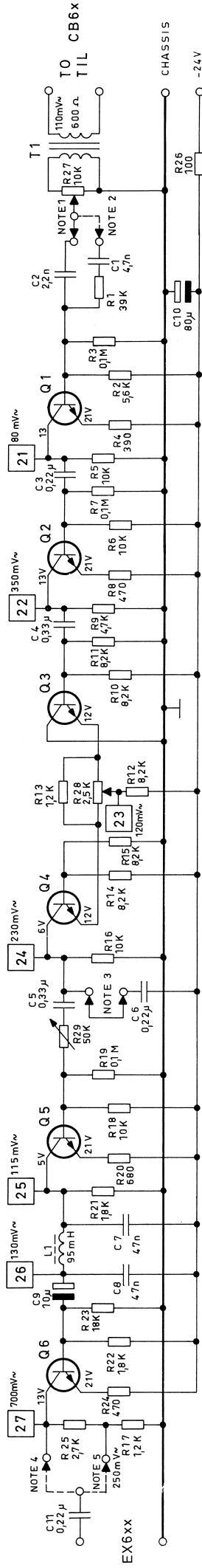
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76.5070	10nF 10% polyester. FL.
	C2	76.5070	10nF 10% polyester. FL.
	C3	76.5070	10nF 10% polyester. FL.
	C4	73.5103	4, 7 μ F 20% tantal
	C5	73.5102	2, 2 μ F 20% tantal
	C6	73.5102	2, 2 μ F 20% tantal
	C7	73.5103	2, 2 μ F 20% tantal
	C8	73.5106	4, 7 μ F 20% tantal
	C9	73.5110	68 μ F 20% tantal
	C10	76.5070	80 μ F -10/+50% elco
	C11	73.5102	10nF 10% polyester. FL
	C12	76.5076	22 μ F 20% tantal
	C13	76.5073	0, 47 μ F 20% polyester. TB
	C14	76.5061	0, 1 μ F 10% polyester. TB
	C15	76.5075	4, 7nF 10% polyester. FL
	C16	76.5061	0, 33 μ F 10% polyester. TB
			4, 7nF 10% polyester. FL
	R1	80.5252	1, 8k 5% carbon film
	R2	80.5260	8, 2 k 5% carbon film
	R3	80.5257	4, 7k 5% carbon film
	R4	80.5260	8, 2k 5% carbon film
	R5	80.5257	4, 7k 5% carbon film
	R7	80.5277	220k 5% carbon film
	R8	80.5267	33k 5% carbon film
	R9	80.5260	8, 2k 5% carbon film
	R10	80.5266	27k 5% carbon film
	R11	80.5243	330 Ω 5% carbon film
	R12	80.5247	680 Ω 5% carbon film
	R13	80.5279	330k 5% carbon film
	R15	86.5044	25k 20% potm. lin.
	R16	80.5256	3, 9k 5% carbon film
	R17	80.5239	150 Ω 5% carbon film
	R19	80.5253	2, 2k 5% carbon film
	R20	80.5256	3, 9k 5% carbon film
	R21	80.5258	5, 6k 5% carbon film
	L1	61.816-01	coil/spole
	T1	60.5134	Trafo 2400 Ω /600 Ω
	E2	99.5028	Diode 1N914
	E3	99.5028	Diode 1N914
	Q1	99.5143	Transistor BC108
	Q2	99.5121	Transistor BC107
	Q3	99.5121	Transistor BC107

TYPE	NO.	CODE	DATA

AF AMPLIFIER AND SQUELCH
LF FORSTÆRKER OG SQUELCH
SQ603

X400.804/3

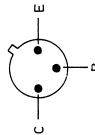
- | | | | | | |
|---------------|---------------|-------------------|-----------|---------------|---------------------|
| 3. AMPLIFIER | 2. AMPLIFIER | INTEGRAT. CIRCUIT | LIMITER | 1. AMPLIFIER | DIFFERENTIATOR |
| 3. FORSTÆRKER | 2. FORSTÆRKER | INTEGRAT. LED | BEGRÆNSER | 1. FORSTÆRKER | DIFFERENTIATIONSLED |



AC VALUES MEASURED AT 1000Hz
AC VÆRDIER MÅLT VED 1000Hz

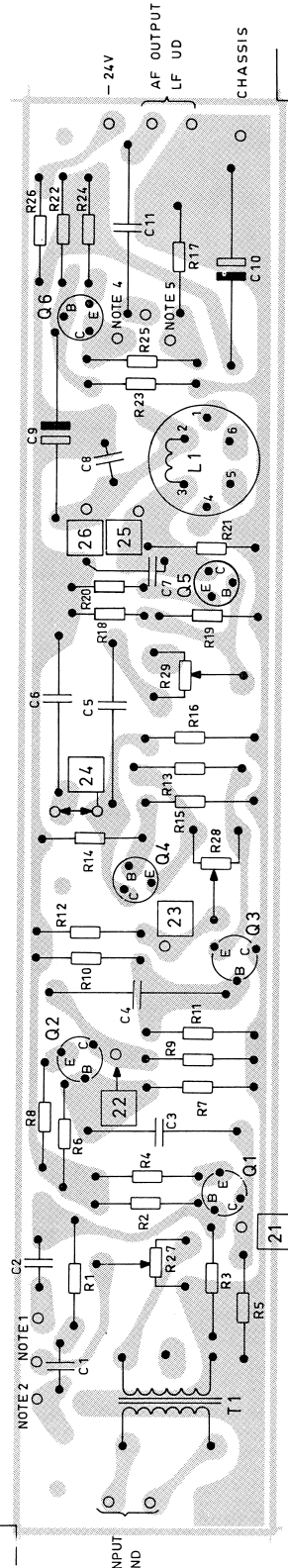
- NOTE 1. DIFFERENTIATION CIRCUIT FOR PURE PHASE MODULATION
NOTE 2. DIFFERENTIATION CIRCUIT FOR MIXED PHASE AND FREQUENCY MODULATION.
NOTE 3. THE SHORTING LINK IS REMOVED AT MEASUREMENTS WHERE INTEGRATION IS UNWANTED.
NOTE 4. CONNECTION FOR 50kHz AND 25kHz IN 4 METER AND 50kHz CHANNEL SEPARATION IN 2 METER EQUIPMENT.
NOTE 5. CONNECTION FOR 25kHz AND 20kHz CHANNEL SEPARATION IN 2 METER EQUIPMENT.

- NOTE 1. DIFFERENTIATION FOR REN FASEMODULATION
NOTE 2. DIFFERENTIATION FOR BLENDET FASE-OG FREKVENSMODULATION.
NOTE 3. VED MÅLINGER HVOR INTEGRATION ER UØNSKET FJERNES STRÅPNINGEN.
NOTE 4. TILSLUTNING FOR 50kHz OG 25kHz I 4 METER OG 50kHz KANALAFSTAND I 2 METER ANLÆG.
NOTE 5. TILSLUTNING FOR 25kHz OG 20kHz KANALAFSTAND I 2 METER ANLÆG.



BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN

PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



AF-AMPLIFIER
LF-FORSTÆRKER

AA601

D400.671/3

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76.5061	4, 7nF 10% polyester. FL
	C2	76.5059	2, 2nF 10% polyester. FL
	C3	76.5074	0, 22uF 10% polyester. TB
	C4	76.5075	0, 3uF 10% polyester. TB
	C5	76.5075	0, 3uF 10% polyester. TB
	C6	76.5074	0, 22uF 10% polyester. TB
	C7	76.5072	47nF 10% polyester. FL
	C8	76.5072	47nF 10% polyester. FL
	C9	73.5001	10uF -10 +50% elco
	C10	73.5110	80uF -10 +50% elco
	C11	76.5074	0, 22uF 10% polyester. TB
	R1	80.5268	39k Ω 5% carbon film
	R2	80.5258	5, 6k Ω 5% carbon film
	R3	80.5273	100k Ω 5% carbon film
	R4	80.5244	390 Ω 5% carbon film
	R5	80.5261	10k Ω 5% carbon film
	R6	80.5261	10k Ω 5% carbon film
	R7	80.5273	100k Ω 5% carbon film
	R8	80.5245	470 Ω 5% carbon film
	R9	80.5257	4, 7k Ω 5% carbon film
	R10	80.5260	8, 2k Ω 5% carbon film
	R11	80.5260	8, 2k Ω 5% carbon film
	R12	80.5260	8, 2k Ω 5% carbon film
	R13	80.5250	1, 2k Ω 5% carbon film
	R14	80.5260	8, 2k Ω 5% carbon film
	R15	80.5260	8, 2k Ω 5% carbon film
	R16	80.5261	10k Ω 5% carbon film
	R17	80.5250	1, 2k Ω 5% carbon film
	R18	80.5261	10k Ω 5% carbon film
	R19	80.5273	100k Ω 5% carbon film
	R20	80.5247	680 Ω 5% carbon film
	R21	80.5252	1, 8k Ω 5% carbon film
	R22	80.5252	1, 8k Ω 5% carbon film
	R23	80.5264	18 k Ω 5% carbon film
	R24	80.5245	470 Ω 5% carbon film
	R25	80.5254	2, 7k Ω 5% carbon film
	R26	80.5237	100 Ω 5% carbon film
	R27	86.5039	10k Ω 20% trim lin
	R28	86.5043	2, 5k Ω 20% trim lin
	R29	86.5040	50 k Ω 20% trim lin
	L1	61.824	Filter coil/Filterspole
	T1	60.5130	Transformer LF600/1000 Ω
	Q1	99.5143	Transistor BC108
	Q2	99.5143	Transistor BC108
	Q3	99.5143	Transistor BC108

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	Q4	99.5143	Transistor BC108
	Q5	99.5143	Transistor BC108
	Q6	99.5143	Transistor BC108

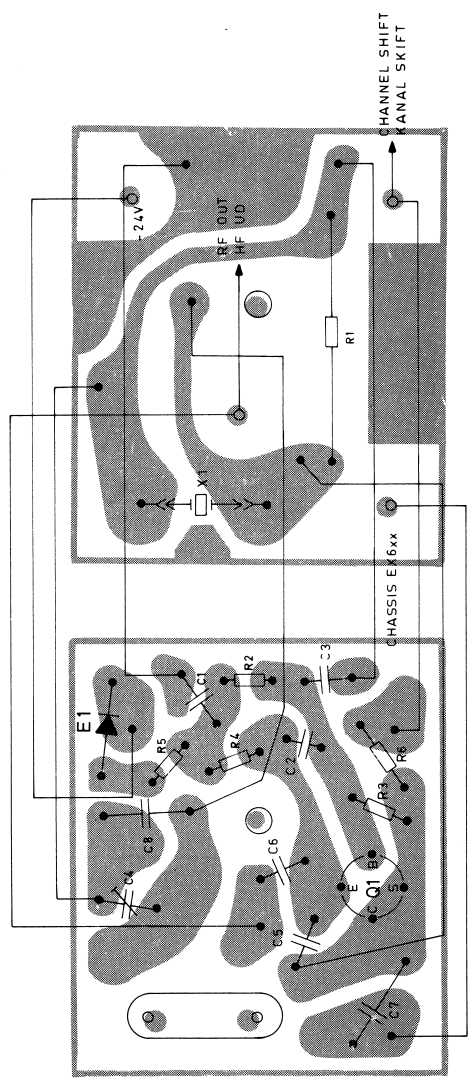
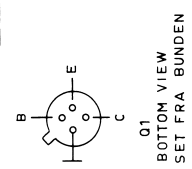
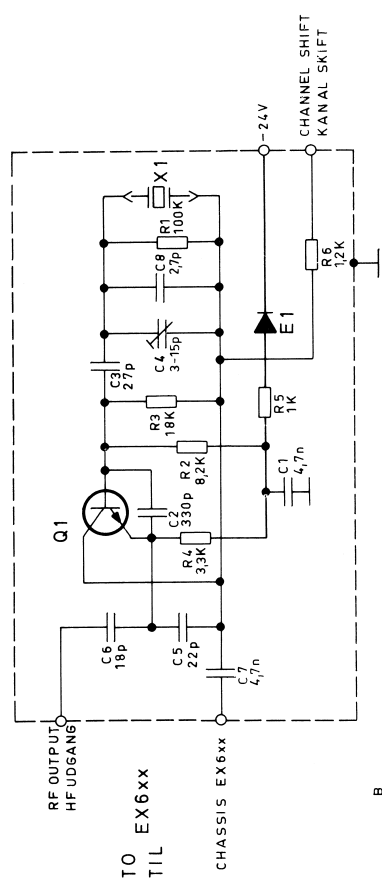
AF-AMPLIFIER
LF-FORSTÆRKER

AA601

X400.683/3

UPPER PRINTED WIRING BOARD VIEWED
FROM COMPONENT SIDE
ØVERSTE TRYKTE KREDSLØB SET
FRA KOMPONENTSIDEN

LOWEST PRINTED WIRING BOARD VIEWED
FROM COMPONENT SIDE
NEDERSTE TRYKTE KREDSLØB SET
FRA KOMPONENTSIDEN



CRYSTAL OSCILLATOR
XO631a
FOR TX.

Storno

Storno

2. PA

1. PA

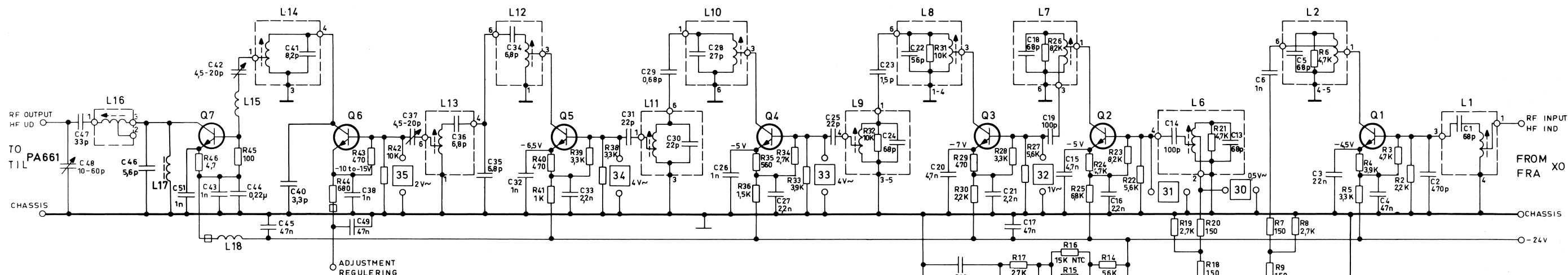
2. DOUBLER
2. DOBLER

TRIPLER

1. DOUBLER
1. DOBLER

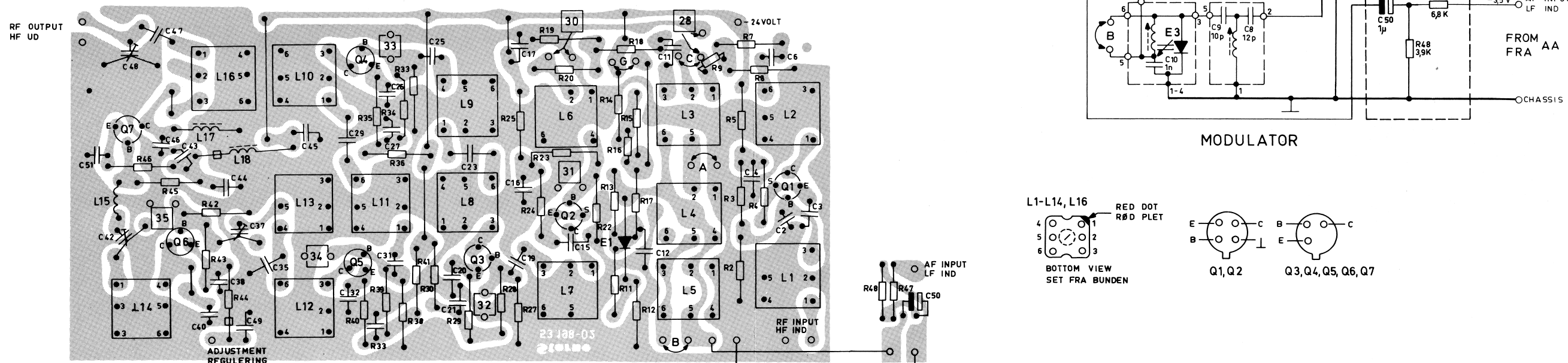
2. BUFFER

1. BUFFER

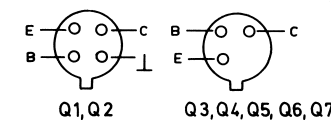


PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN

RF VALUES MEASURED WITH RF-PROBE STORNO NR 95,089
DC VOLTAGES MEASURED WITH REFERENCE TO CHASSIS
HF VÆRDIER MÅLT MED HF-PROBE STORNO NR 95,089
DC SPÆNDINGER MÅLT I FORHOLD TIL CHASSIS



L1-L14, L16
RED DOT
RØD PLET
BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN



EXCITER
STYRESENDER

EX661

D400.778/3

TYPE	NO.	CODE	DATA
C1	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB	250V
C2	74.5161	470 pF -20 +50% ceram II PL	63V
C3	76.5071	22 nF 10% polyester. FL	50V
C4	76.5072	47 nF 10% polyester. FL	50V
C5	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB	250V
C6	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL	63V
C7	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL	63V
C8	74.5136	12 pF 5% ceram N150 DI	125V
C9	74.5135	10 pF 5% ceram N150 DI	125V
C10	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL	63V
C11	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL	63V
C12	74.5164	4.7 nF -20 +50% ceram II PL	63V
C13	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB	250V
C14	74.5013	100 pF 20% ceram II DI	500V
C15	74.5164	4.7 nF -20 +50% ceram II PL	63V
C16	74.5163	2.2nF -20 +50% ceram II PL	63V
C17	76.5072	47 nF 10% polyester. FL	50V
C18	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB	250V
C19	74.5013	100 pF 20% ceram II DI	500V
C20	74.5164	4.7 nF -20 +50% ceram II PL	63V
C21	74.5163	2.2 nF -20 +50% ceram II PL	63V
C22	74.5111	56 pF 2% ceram NO75 TB	250V
C23	74.5125	1.5 pF ±0, 25pF ceram N150 BD	250V
C24	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB	250V
C25	74.5106	22 pF ±0, 5 pF ceram NO75 TB	250V
C26	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL	63V
C27	74.5163	2.2 nF -20 +50% ceram II PL	63V
C28	74.5107	27 pF ±0, 5 pF ceram NO75 TB	250V
C29	74.5121	0, 68pF ±0, 1pF ceram P100 BD	250V
C30	74.5106	22 pF ±0, 5 pF ceram NO75 TB	250V
C31	74.5106	22 pF ±0, 5 pF ceram NO75 TB	250V
C32	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL	63V
C33	74.5163	2.2 nF -20 +50% ceram II PL	63V
C34	74.5134	8, 2pF ±0, 25pF ceram N150 DI	250V
C35	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB	250V
C36	74.5133	6, 8 pF ±0, 25pF ceram N150 DI	250V
C37	78.5026	4, 5/20pF ceram trimmer N750 DI	100V
C38	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL	63V
C39	76.5072	47 nF 10% polyester. FL	50V
C40	74.5129	3, 3 pF ±0, 25 pF ceram N150 DI	250V
C41	74.5134	8, 2 pF ±0, 25 pF ceram N150 DI	250V
C42	78.5026	4, 5/20pF ceram N750 DI	100V
C43	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL	63V
C44	76.5044	0, 22 μF 10% polyester. FL	50V
C45	76.5072	47 nF 10% polyester. TB	100V
C46	74.5132	5, 6 pF ±0, 25 pF ceram N150 DI	250V
C47	74.5116	33 pF 2% ceram NO75 TB	250V
C48	78.5030	10/60 pF trimmer N150 DI	250V

TYPE	NO.	CODE	DATA	
C49	76.5072	47 nF 10% polyester. FL	50V	
C50	73.5114	1 μF 20% tantal	63V	
C51	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL		
R2	80.5253	2, 2 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R3	80.5257	4, 7 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R4	80.5256	3, 9 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R5	80.5255	3, 3 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R6	80.5057	4, 7 kΩ 5% carbon film	0, 1W	
R7	80.5239	150 Ω 5% carbon film	1/8W	
R8	80.5254	2, 7 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R9	80.5239	150 Ω 5% carbon film	1/8W	
R10	80.5060	8, 2 kΩ 5% carbon film	0, 1W	
R11	80.5257	4, 7 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R12	80.5249	1 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R13	80.5259	6, 8 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R14	80.5258	5, 6 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R15	80.5259	6, 8 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R16	89.5010	15 kΩ 20% NTC	0, 6W	
R17	80.5266	27 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R18	80.5239	150 Ω 5% carbon film	1/8W	
R19	80.5254	2, 7 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R20	80.5239	150 Ω 5% carbon film	1/8W	
R21	80.5057	4, 7 kΩ 5% carbon film	0, 1W	
R22	80.5258	5, 6 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R23	80.5260	8, 2 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R24	80.5257	4, 7 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R25	80.5259	6, 8 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R26	80.5060	8, 2 kΩ 5% carbon film	0, 1W	
R27	80.5258	5, 6 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R28	80.5255	3, 3 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R29	80.5245	470 Ω 5% carbon film	1/8W	
R30	80.5253	2, 2 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R31	80.5061	10 kΩ 5% carbon film	0, 1W	
R32	80.5061	10 kΩ 5% carbon film	0, 1W	
R33	80.5256	3, 9 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R34	80.5254	2, 7 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R35	80.5246	560 Ω 5% carbon film	1/8W	
R36	80.5251	1, 5 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R37	80.5255	3, 3 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R38	80.5255	3, 3 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R39	80.5255	3, 3 kΩ 5% carbon film	1/8W	
R40	80.5245	470 Ω 5% carbon film	1/8W	

EXCITER

EX661

STYRESENDER

X400.779/3

Storno

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	R41	80. 5249	1 k Ω 5% carbon film
	R42	80. 5261	10 k Ω 5% carbon film
	R43	80. 5245	470 Ω 5% carbon film
	R44	80. 5247	680 Ω 5% carbon film
	R45	80. 5237	100 Ω 5% carbon film
	R46	80. 5221	4, 7 Ω 10% carbon film
	R47	80. 5059	6, 8 k Ω 5% carbon film
	R48	80. 5056	3, 9 k Ω 5% carbon film
	L1	61. 945	Coil/spole 12, 16-14, 15 MHz (C1)
	L2	61. 946	Coil/spole 12, 16-14, 15 MHz (C5-R6)
	L3	61. 827-01	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C7-R10-E2)
	L4	61. 828-01	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C8-C9)
	L5	61. 829-01	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C10-E3)
	L6	61. 947	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C13-C14-R21)
	L7	61. 948	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C18-R26)
	L8	61. 949	Coil/spole 24, 33-29 MHz (C22-R31)
	L9	61. 950	Coil/spole 24, 33-29 MHz (C24-R32)
	L10	61. 951	Coil/spole 73-87 MHz (C28)
	L11	61. 851-01	Coil/spole 73-87 MHz (C30)
	L12	61. 952	Coil/spole 146-174 MHz (C34)
	L13	61. 953	Coil/spole 146-174 MHz (C36)
	L14	61. 854-01	Coil/spole 146-174 MHz (C41)
	L15	62. 721	Coil/spole 146-174 MHz
	L16	61. 856-01	Coil/spole 146-174 MHz
	L17	61. 5007	15 μ H 20% filtercoil/drossel 200 mA
	L18	63. 5008	0, 47 μ H 20% filtercoil/drossel 2, 2A
	E1	99. 5136	Diode AA119
	E2	99. 5140	Capacitance diode BA101C
	E3	99. 5140	Capacitance diode BA101C
	Q1	99. 5118	Transistor BF115
	Q2	99. 5118	Transistor BF115
	Q3	99. 5139	Transistor BSX19
	Q4	99. 5139	Transistor BSX19
	Q5	99. 5139	Transistor BSX19
	Q6	99. 5139	Transistor BSX19
	Q7	99. 5138	Transistor 2N3866
	FC	65. 5061	Ferroxcube beads/ferritperler 60 MHz

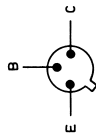
TYPE	NO.	CODE	DATA

EXCITER
STYRESENDER

EX661

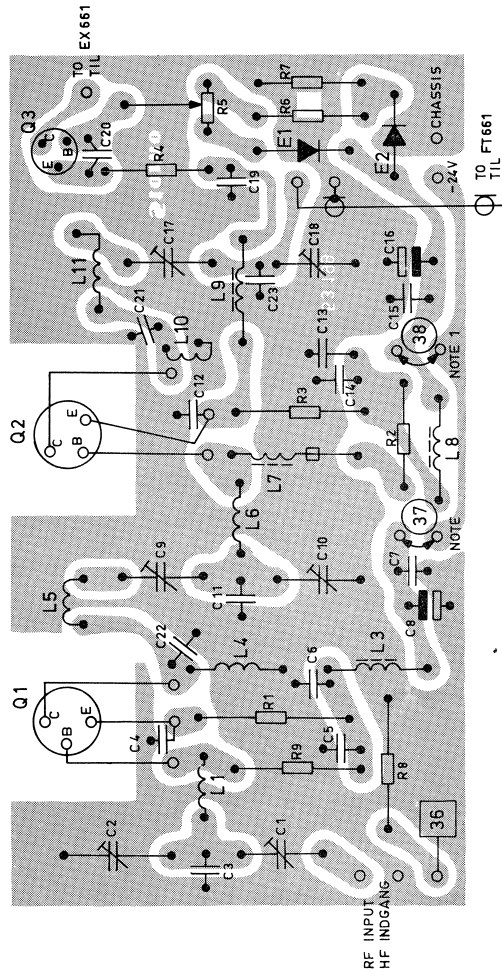
X400. 779/3

DRIVER



01 02 03
BOTTOM VI
SET FRA

PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



NOTE 1: THE SHORT CIRCUITS ARE REPLACED BY mA - INSTRUMENTS DURING ADJUSTMENT.

NOTE 1: KORTSLUTNINGERNE ERSTATTES AF mA-INSTRUMENTER UNDER JUSTERING.

RF-POWER AMPLIFIER HF-EFFEKTFORSTÆRKER

PA661

D400.780/2

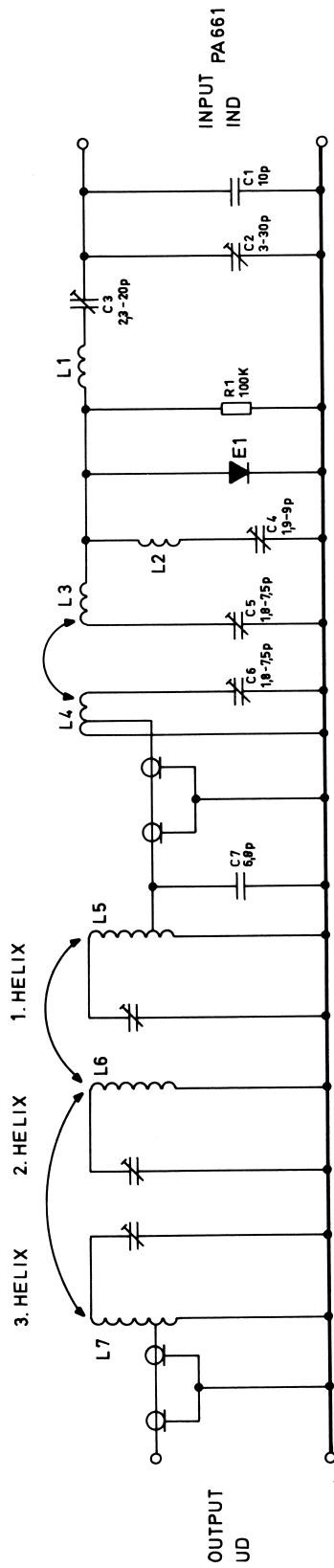
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	78.5029	3/30 pF trimmer P40 norm.
	C2	78.5029	3/30 pF trimmer P40 norm.
	C3	74.5138	18 pF 5% ceram N150
	C4	74.5166	470 pF -20+50% ceram II PL
	C5	74.5155	1 nF -20+50% ceram II PL
	C6	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C7	74.5155	1 nF -20+50% ceram II PL
	C8	73.5100	10 μ F -10+100% elco TB
	C9	78.5029	3/30 pF trimmer P40 norm.
	C10	78.5029	3/30 pF trimmer P40 norm.
	C11	74.5138	18 pF 5% ceram N150
	C12	74.5161	470 pF -20+50% ceram II PL
	C13	74.5155	1 nF -20+50% ceram II PL
	C14	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C15	74.5155	1 nF -20+50% ceram II PL
	C16	73.5100	10 μ F -10+100% elco TB
	C17	78.5029	3/30 pF trimmer P40 norm.
	C18	78.5029	3/30 pF trimmer P40 norm.
	C19	74.5155	1 nF -20+50% ceram II PL
	C20	74.5155	1 nF -20+50% ceram II PL
	C21	74.5135	10 pF 5% ceram N150 DI
	C22	74.5130	3,9 pF 0,25% ceram N150 DI
	C23	74.5135	10 pF 5% ceram N150 DI
	R1	89.5031	1 Ω 10% oxid
	R2	80.5225	10 Ω 5% carbon film
	R3	89.5031	1 Ω 10% oxid
	R4	80.5225	10 Ω 10% carbon film
	R5	86.5042	500 Ω 20% potm. Lin. carb. film
	R6	80.5243	330 Ω 5% carbon film
	R7	80.5253	2,2 k Ω 5% carbon film
	R8	80.5433	47 Ω 5% carbon film
	R9	80.5433	47 Ω 5% carbon film
	L1	62.718	RF-coil/HF-spole 140-156 MHz
	L3	63.5006	2,2 μ H 20% filter coil/drossel
	L4	63.5008	0,47 μ H 20% filter coil/drossel
	L5	62.719	RF-coil/HF-spole 140-156 MHz
	L6	62.718	RF-coil/HF-spole 140-156 MHz
	L7	63.5008	0,47 μ H 20% filter coil/drossel
	L8	63.5008	0,47 μ H 20% filter coil/drossel
	L9	63.5006	2,2 μ H 20% filter coil/drossel
	L10	62.717	RF-coil/HF-spole 140-156 MHz
	L11	62.716	RF-coil/HF-spole 140-156 MHz
	E1	99.5028	Diode OA200
	E2	99.5114	Zenerdiode BZY57

TYPE	NO.	CODE	DATA
	Q1	99.5129	Transistor 2N3553
	Q2	99.5137	Transistor 2N3632
	Q3	99.5121	Transistor BC107
	FC	65.5061	Ferrox cube beads/ferritperler 60 MHz

RF-POWER AMPLIFIER
HF-EFFEKT FORSTÆRKER

PA661

X400.784



FREQUENCY TRIPLER
FREKVENSTRIPLER

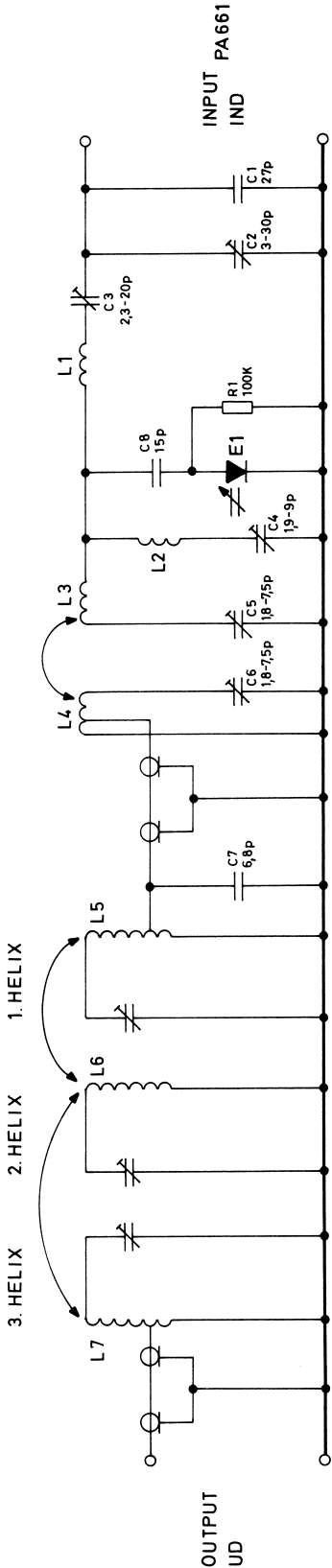
FT661

D400.781/2

Storno		Storno		
TYPE	NO.	CODE	DATA	TYPE
FT661 FT662	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	74.5135 74.5118 78.5029 78.5037 78.5036 78.5035 78.5035 74.5133 74.5046	10 pF 5% ceram N150 DI 27 pF 2% ceram N075 TB 3/30 pF trimmer P40 norm. 2, 3/20 pF trimmer P40 norm. 1, 9/9 pF trimmer P45 norm. 1, 8/7, 5 pF trimmer P45 norm. 1, 8/7, 5 pF trimmer P45 norm. 6, 8 pF 0, 25% ceram N150 DI 15 pF 5% ceram N150 DI	125V 250V 300V 300V 300V 300V 300V 250V 500V
FT662	R1	80.5273	0, 1 MΩ 5% carbon film	1/8W
FT661 FT662 FT661 FT662 FT661 FT662	L1 L1 L2 L2 L3 L3 L4 L5 L6 L7	62.723 62.785 62.724 62.786 62.725 62.787 62.726 61.954 61.954 61.954	RF coil/HF -spole 140-156 MHz RF coil/HF -spole 140-156 MHz RF coil/HF -spole 280-312 MHz RF coil/HF -spole 280-312 MHz RF coil/HF -spole 420-470 MHz RF coil/HF -spole 420-470 MHz RF coil/HF -spole 420-470 MHz RF coil/HF -spole 420-470 MHz RF coil/HF -spole 420-470 MHz RF coil/HF -spole 420-470 MHz	
	E1	99.5188	Diode Philips BAY 96	

FREQUENCY TRIPLER
FREKVENNS TRIPLER

FT661, FT662

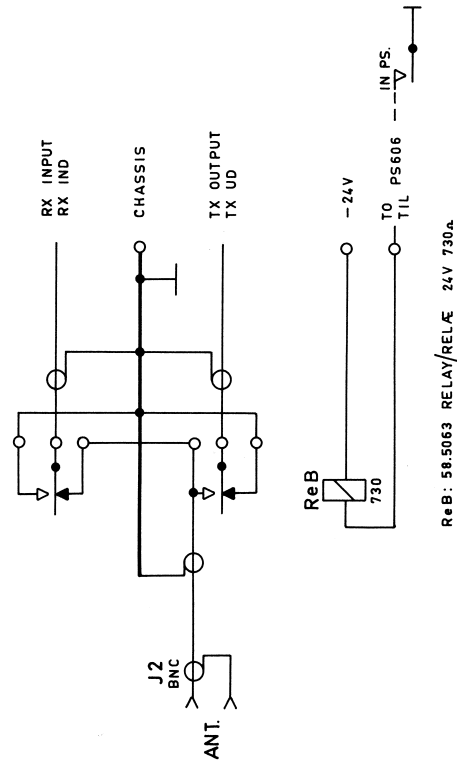


FREQUENCY TRIPLER
FREKVENSTRIPLER

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA

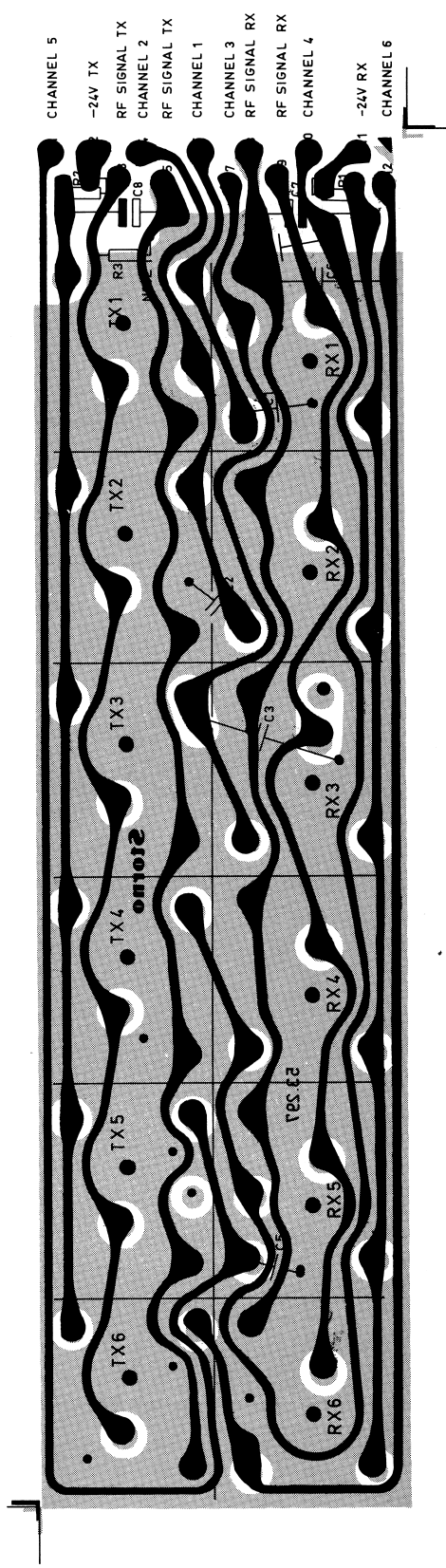
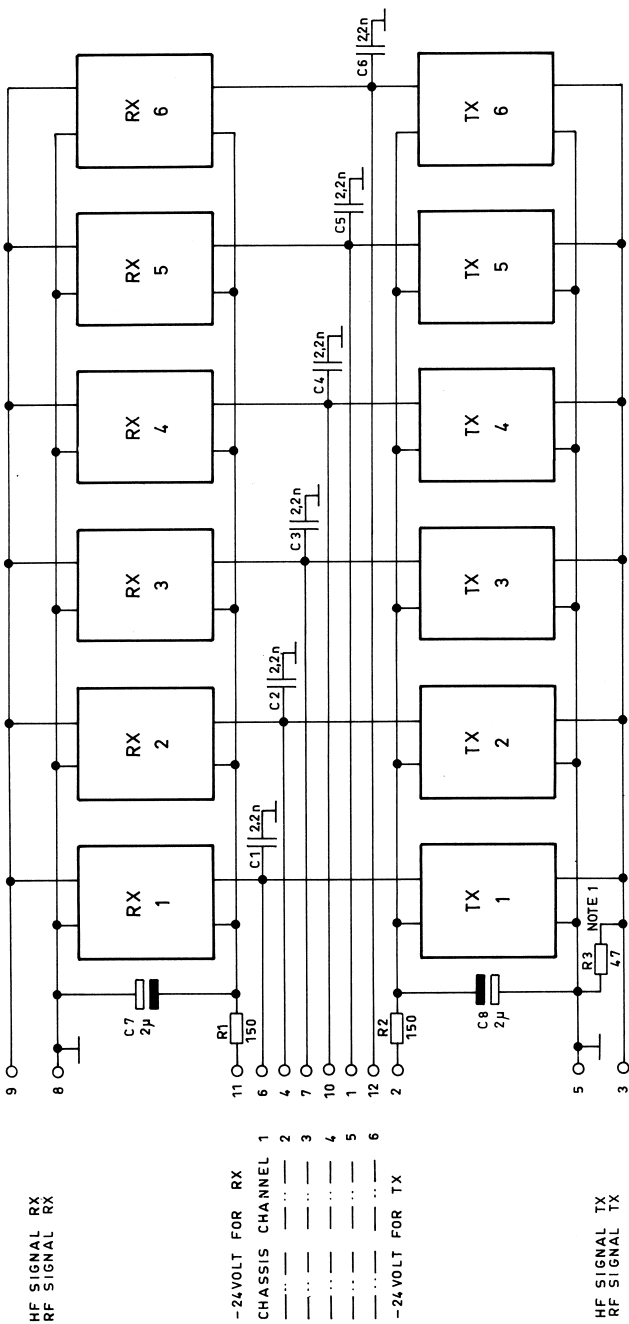
X400.783/3



ANTENNA SHIFT UNIT
ANTENNE SKIFTEENHED

AS663

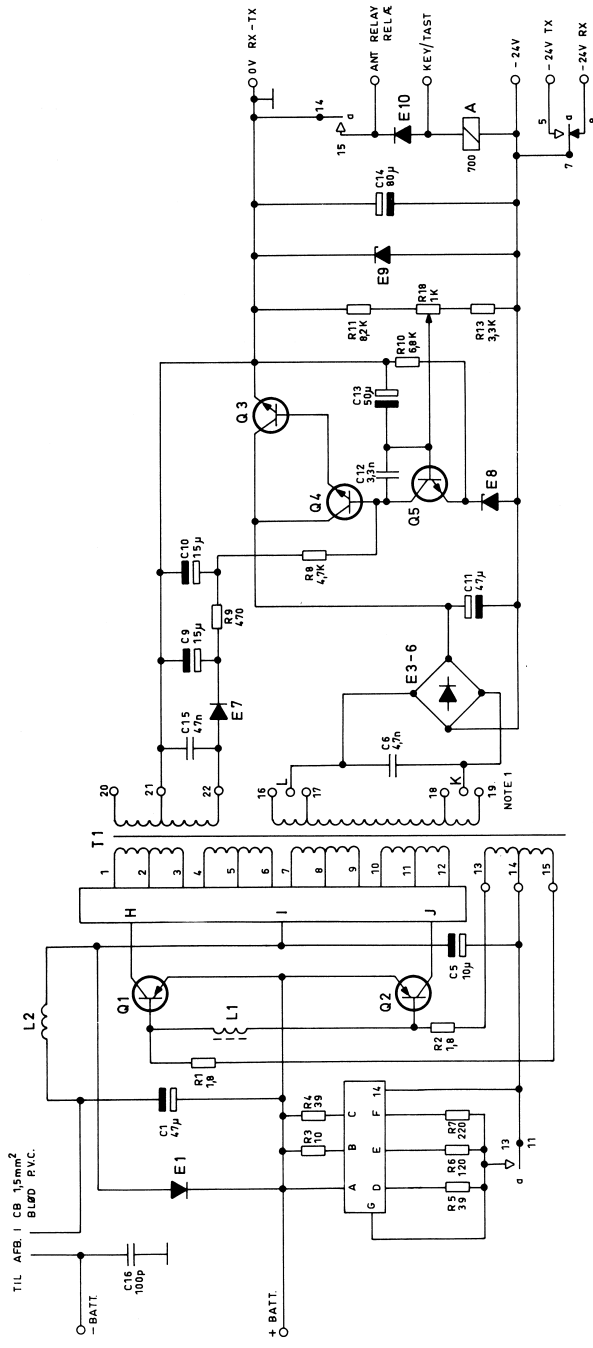
D400.802



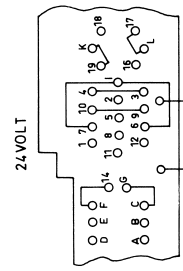
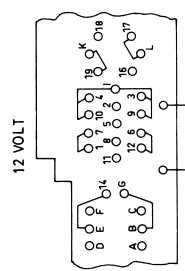
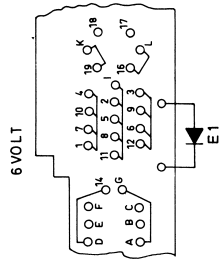
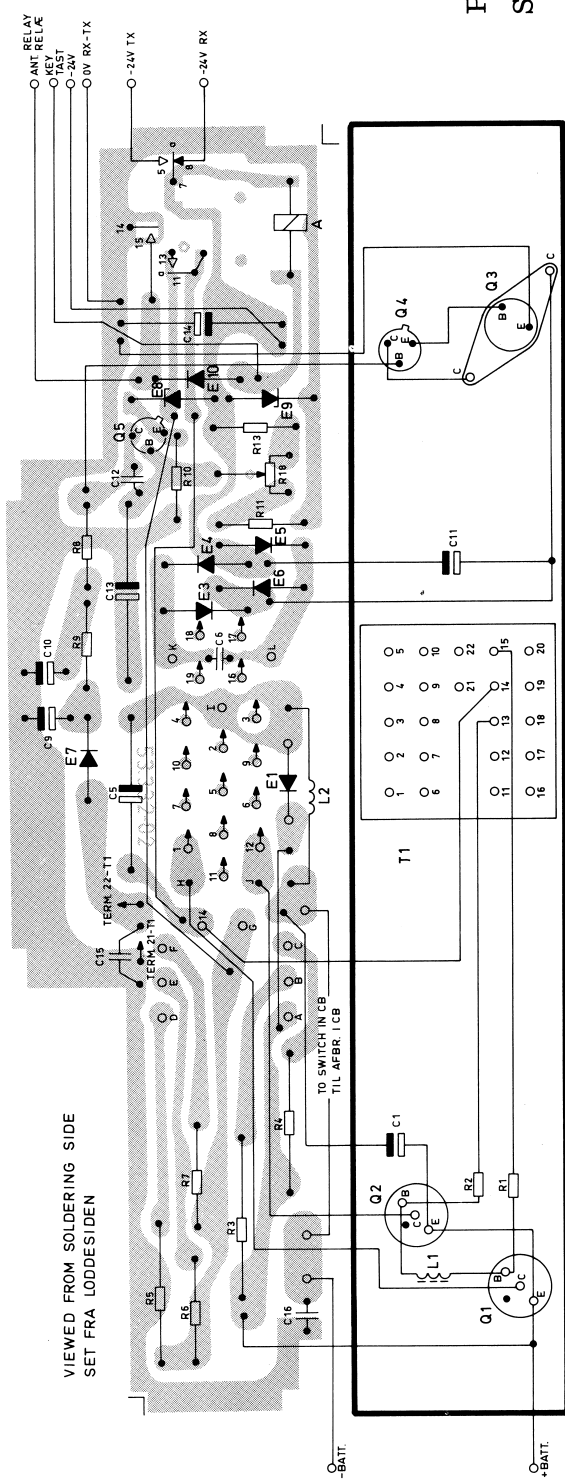
CRYSTAL SHIFT PANEL
KRYSTALSKIFTEPANEL

XS603

D400.817



VIEWED FROM SOLDERING SIDE
SET FRA LODDESIDEN



PS 606
POWER SUPPLY UNIT
STRØMFORSYNINGSENHED
[D400.805]

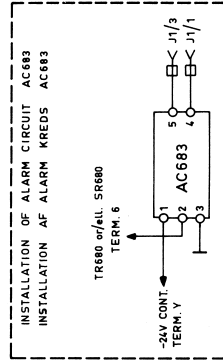
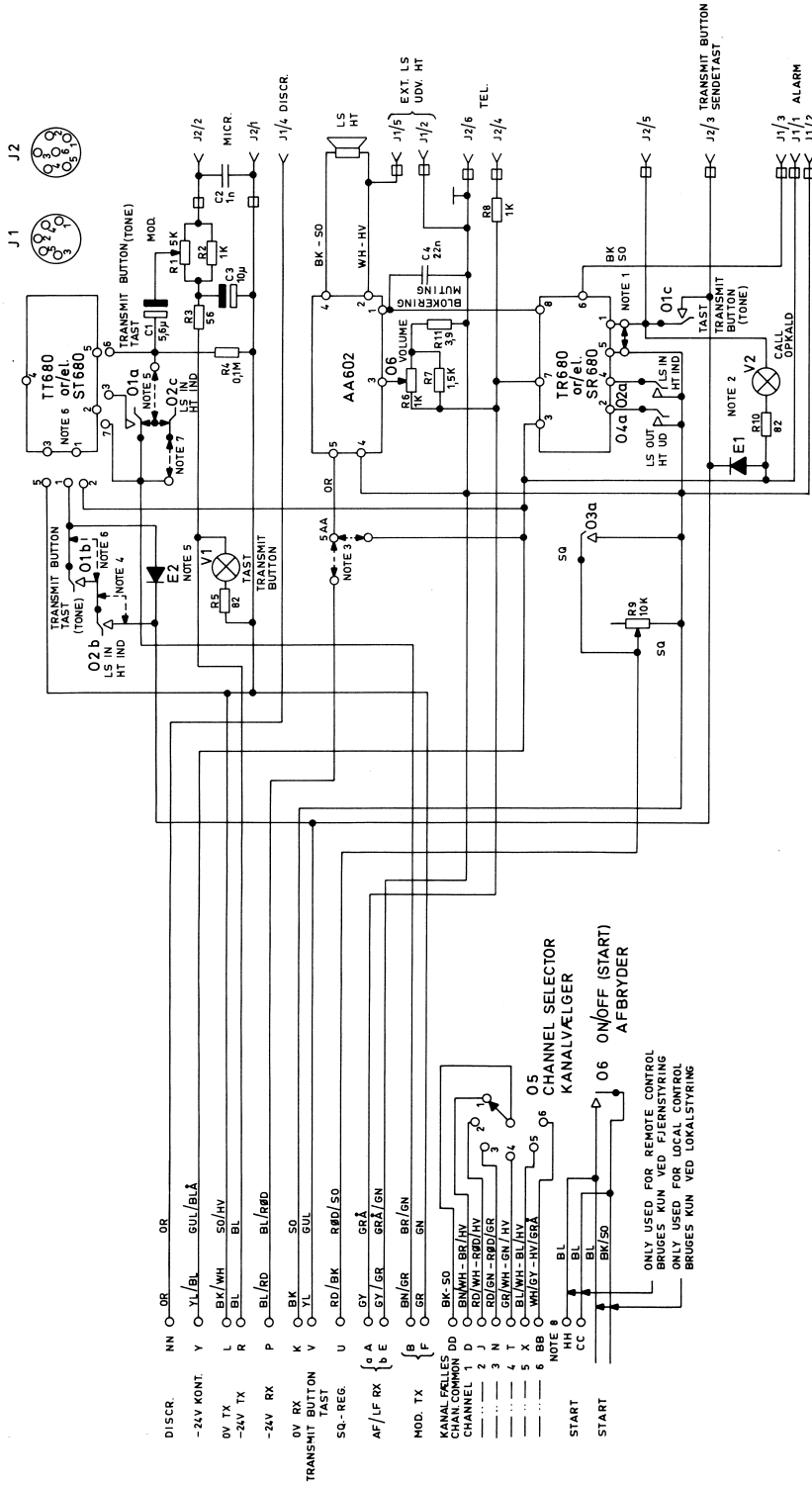
TYPE	NO.	CODE	DATA
C1		73.5101	47 μ F -10 +100% elco
C5		73.5100	10 μ F -10 +100% elco
C6		76.5061	4,7 nF 10% polyester. FL
C9		73.5105	15 μ F 20% tantal
C10		73.5105	15 μ F 20% tantal
C11		73.5101	47 μ F -10 +100% elco
C12		73.5069	3,3 nF 10% polyester. FL
C13		73.5030	50 μ F -10 +100% elco
C14		73.5110	80 μ F -10 +50% elco
C15		76.5072	47 nF 10% polyester. FL
C16		74.5013	100 pF 20% ceram II DI
R1		84.5022	1, 8 Ω 10% wirewound/trådviklet
R2		84.5022	1, 8 Ω 10% wirewound/trådviklet
R3		84.5019	10 Ω 10% wirewound/trådviklet
R4		81.5032	39 Ω 5% carbon film
R5		81.5031	33 Ω 5% carbon film
R6		80.5437	100 Ω 5% carbon film
R7		80.5441	220 Ω 5% carbon film
R8		80.5257	4, 7 k Ω 5% carbon film
R9		80.5245	470 Ω 5% carbon film
R10		80.5259	6, 8 k Ω 5% carbon film
R11		80.5260	8, 2 k Ω 5% carbon film
R12		86.5058	1 k Ω 20% potm. carb. film lin.
R13		80.5255	3, 3 k Ω 5% carbon film
L1		61.803-01	Coil/spole
L2		62.750	Coil/spole
T1		60.5133	Transformer 6-12-24V/24V
ReA		58.5052	Relay/relæ 24V 700 Ω
E1		99.5020	Diode 1N4004
E3		99.5020	Diode 1N4004
E4		99.5020	Diode 1N4004
E5		99.5020	Diode 1N4004
E6		99.5020	Diode 1N4004
E7		99.5020	Diode 1N4004
E8		99.5146	Zenerdiode 6,9V 5%
E9		99.5132	Zenerdiode 30V 5%
E10		99.5020	Diode 1N4004
Q1		99.5126	Transistor 2N2492
Q2		99.5126	Transistor 2N2492
Q3		99.5130	Transistor 40251
Q4		99.5128	Transistor 2N3053
Q5		99.5121	Transistor BC107

TYPE	NO.	CODE	DATA

POWER SUPPLY UNIT
STRØMFORSYNINGSENHED

PS 606

X400.814



Note 1.

When TR680 or SR680 is installed; Remove strap.
Når TR680 eller SR680 indmonteres, fjernes strapningen.

Note 2.

When TR680 or SR680 is installed; Insert lamp V2 and diode E1.
Når TR680 eller SR680 indmonteres, indsættes lampe V2 og diode E1.

Note 3.

When no TR680 or SR680 is installed; Connect term. 5 to term. 1.
When TR680 or SR680 is installed; Connect term. 5 to term. 1.
Når TR680 eller SR680 ikke er indmonteret, forbindes term. 5 til term. 1.
Når TR680 eller SR680 indmonteres, forbindes term. 5 til term. 1.

Note 4.

a) When TT680 is used for selective calling and no external transmit button is used (for instance microphone switch or handset key); Remove strap.
b) When external transmit button is used; Insert strap.
c) When ST680 is used for identification; Insert strap.
a) Når TT680 eller ST680 benyttes til selektive opkald, og der ikke forefindes udvendig sendetast - mikrofon-tast eller rattast - fjernes strapningen.
b) Hvis TT680 benyttes til identifikation, indføres strapningen.

Note 5.

When ST680 is installed; Remove strap and insert diode E2.
Når ST680 indmonteres, fjernes strapningen og diode E2 indsættes.

Note 6.

When TT680 is installed;
Connect term. 1 (TT680) to term. 2 (CP601).
Connect term. 2 (TT680) to term. 3 (CP601).
Connect term. 3 (TT680) to term. 4 (CP601).
When ST680 is installed;
Connect term. 1 (ST680) to term. 2 (CP601).
Connect term. 2 (ST680) to term. 3 (CP601).
Connect term. 3 (ST680) to term. 4 (CP601).
Connect term. 4 (ST680) to term. 5 (CP601).
Connect term. 5 (ST680) to term. 6 (CP601).
If ST680 is used for identification; Insert strap across button O1b.

Når TT680 indmonteres;
Forbind term. 1 (TT680) til term. 2 (CP601).
Forbind term. 2 (TT680) til term. 3 (CP601).
Forbind term. 3 (TT680) til term. 4 (CP601).
Når ST680 indmonteres;
Forbind term. 1 (ST680) til term. 2 (CP601).
Forbind term. 2 (ST680) til term. 3 (CP601).
Forbind term. 3 (ST680) til term. 4 (CP601).
Forbind term. 4 (ST680) til term. 5 (CP601).
Forbind term. 5 (ST680) til term. 6 (CP601).
Hvis ST680 benyttes til identifikation indføres strapningen over O1b.

Note 7.

When TT680 is installed and external transmit button is used; Remove strap.
If no external transmit button is used; Insert strap.
Når TT680 indmonteres, og der benyttes udvendig sendetast, fjernes strapningen.
Hvis der ikke benyttes udvendig sendetast, indføres strapningen.

CONTROL PANEL CP601

KONTROL PANEL CP601

D400.824/3

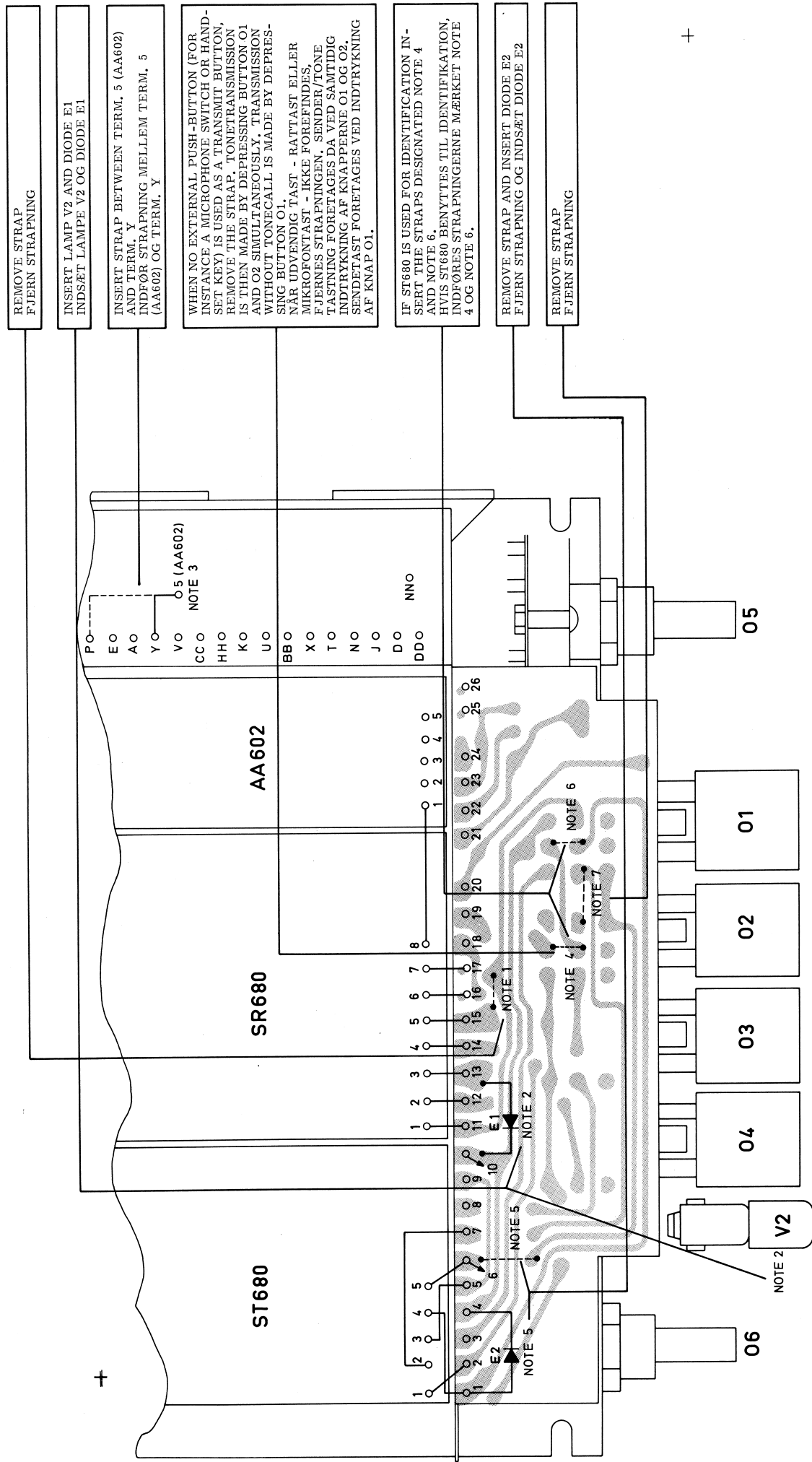
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	73.5113	5.6 μ F 20% Tantal
	C2	76.5069	1 nF 10% polystyr FL
	C3	73.5100	10 μ F -10/+100% elco
	C4	76.5071	22 nF 10% polyester
	R1	86.5050	5 k Ω 20% potentiometer lin.
	R2	80.5249	1 k Ω 5% carbon film
	R3	80.5234	56 Ω 5% " "
	R4	80.5273	0.1M Ω 5% " "
	R5	80.5236	82 Ω 5% " "
	R6	86.5057	1 k Ω 20% potentiometer log. m. afbryder/with switch
	R7	80.5251	1.5 k Ω 5% carbon film
	R8	80.5249	1 k Ω 5% " "
	R9	86.5039	10 k Ω 20% potentiometer lin.
	R10	80.5236	82 Ω 5% carbon film
	R11	80.5220	3.9 Ω 5% " "
	O1, O2 O3, O4 O5	47.448 47.5042	Push-button section Trykknaprække Switch (channel) omskifter (kanal)
	V1 V2	92.5003 92.5003	Lamp/Lampe 24V 25mA BA7 Lamp/Lampe 24V 25mA BA7
*	J1 J2	41.5090 41.5091	Socket/stikdåse Socket/stikdåse
**	E1 E2	99.5136 99.5020	AA119 Diode 1N4004 Diode
*	Only installed in connection with tone receiver		
*	Kun installeret i forbindelse med tonemodtager		
**	Only installed in connection with tone transmitter ST680		
**	Kun installeret i forbindelse med tonesender ST680		

TYPE	NO.	CODE	DATA

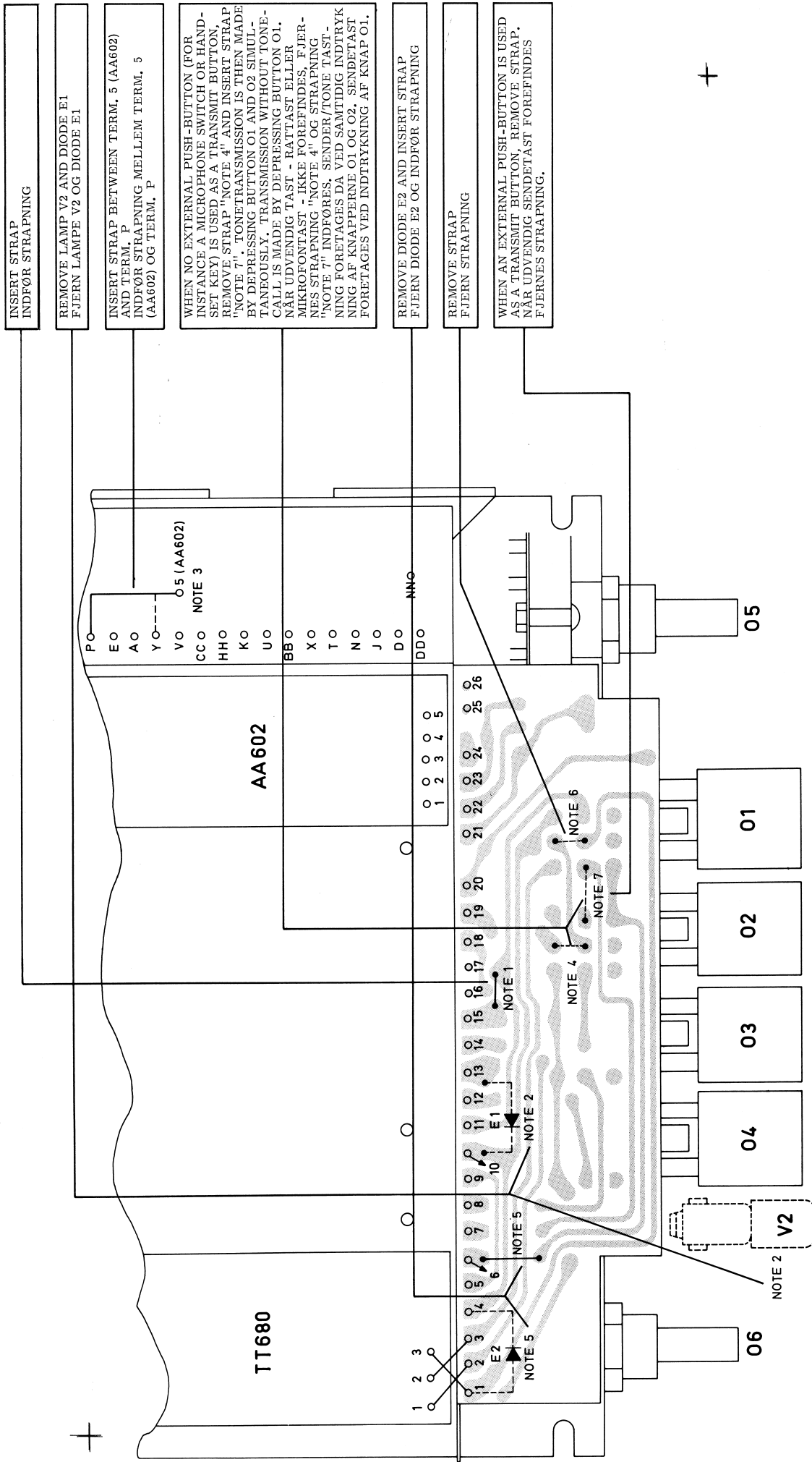
CONTROL PANEL
KONTROL PANEL

CP601

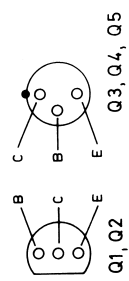
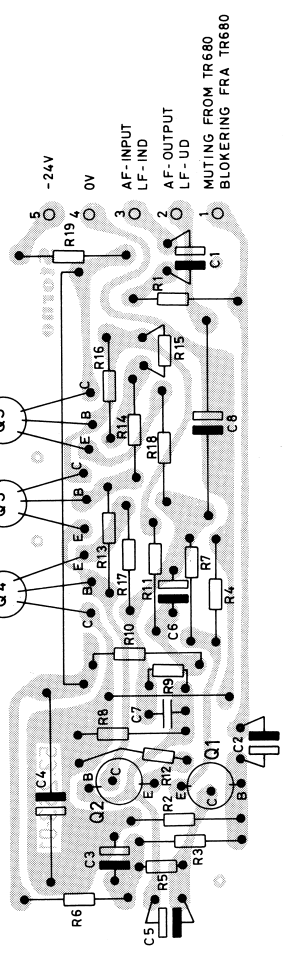
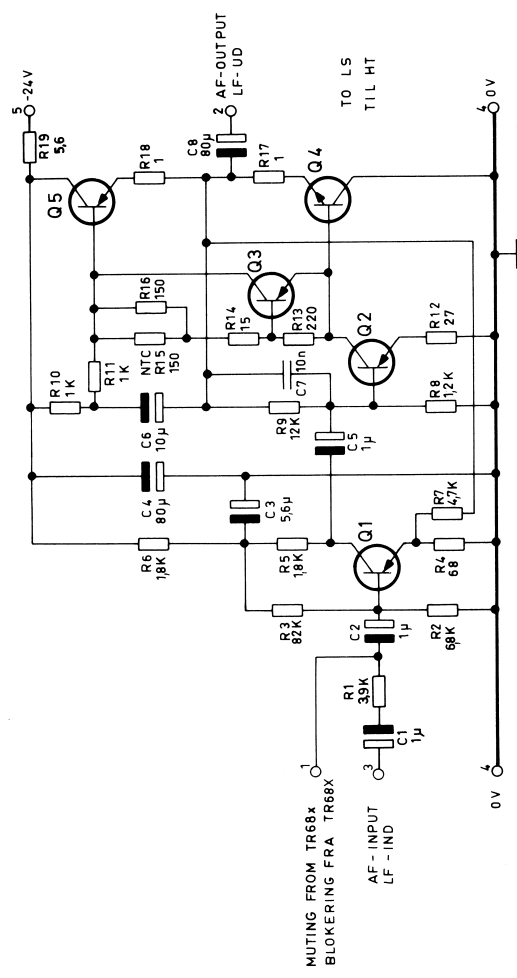
X400.859/4



INSTALLATION OF SR680 AND ST680 IN CP601.
INDBYGNING AF SR680 OG ST680 i CP601.



INSTALLATION OF TT680 IN CP601.
 INDBYGNING AF TT680 i CP601.



Q1, Q2
Q3, Q4, Q5
BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN

AF-AMPLIFIER LF-FORSTÆRKER

AA602c

D400.836/3

Storno

Storno

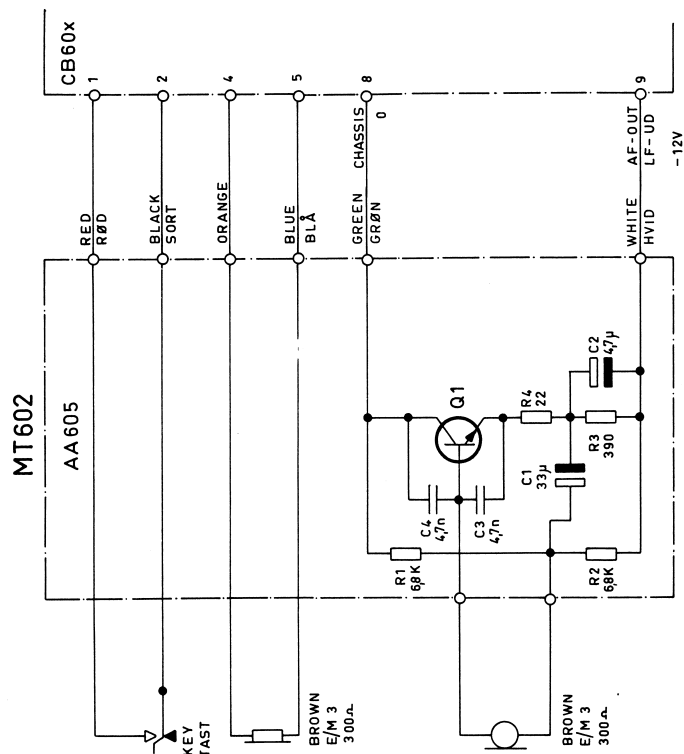
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	73.5114	1 μ F 20% Tantal
	C2	73.5114	1 μ F 20% "
	C3	73.5113	5.6 μ F 20% "
	C4	73.5110	80 μ F -10 +50% elco
	C5	73.5114	1 μ F 20% Tantal
	C6	73.5109	10 μ F 20% "
	C7	76.5070	10 nF 10% polyester FL
	C8	75.5110	80 μ F -10 +50% elco
	R1	80.5256	3.9 k Ω 5% carbon film
	R2	80.5259	6.8 k Ω 5% "
	R3	80.5272	82 k Ω 5% "
	R4	80.5235	68 Ω 5% "
	R5	80.5252	1.8 k Ω 5% "
	R6	80.5252	1.8 k Ω 5% "
	R7	80.5257	4.7 k Ω 5% "
	R8	80.5250	1.2 k Ω 5% "
	R9	80.5262	12 k Ω 5% "
	R10	80.5249	1 k Ω 5% "
	R11	80.5249	1 k Ω 5% "
	R12	80.5230	27 Ω 5% "
	R13	80.5241	220 Ω 5% "
	R14	80.5227	15 Ω 5% "
	R15	89.5029	150 Ω 10% NTC
	R16	80.5239	150 Ω 5% "
	R17	80.5213	1 Ω 5% "
	R18	80.5213	1 Ω 5% "
	R19	81.5102	5.6 Ω 10% wirewound
	Q1	99.5144	2N3702 Transistor
	Q2	99.5144	2N3702 "
	Q3	99.5106	AC125 "
	Q4, Q5	99.5165	AC176/128 "

TYPE	NO.	CODE	DATA

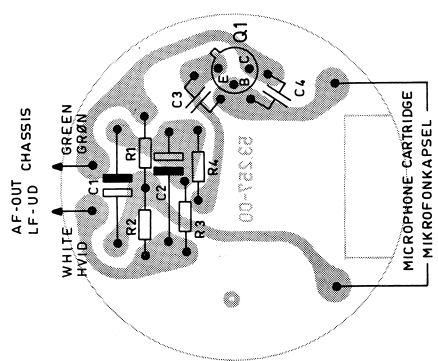
AF-AMPLIFIER
LF-FORSTÆRKER

AA602c

X400, 677/5



PRINTED CIRCUIT SEEN FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



MICROTELEPHONE
MIKROTELEFON

MT602

D400.744/3

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
		96.5008	Microphone handset
		96.5006	Microphone cartridge
		10.1506	AA605 Amplifier/Forstærker
			<u>AA605</u>
	C1	73.5053	33 μ F -20/+50% Tantal
	C2	73.5080	4.7 μ F 20% Tantal
	C3	74.5108	4.7 nF -20/+80%
	C4	74.5108	4.7 nF -20/+80%
	R1	80.5059	6.8 k Ω 5% carbon film
	R2	80.5059	" "
	R3	80.5044	" "
	R4	80.5029	390 Ω 5% " "
			22 Ω 5% " "
	Q1	99.5143	Transistor BC108
			1/10 W
			1/10 W
			1/10 W
			1/10 W

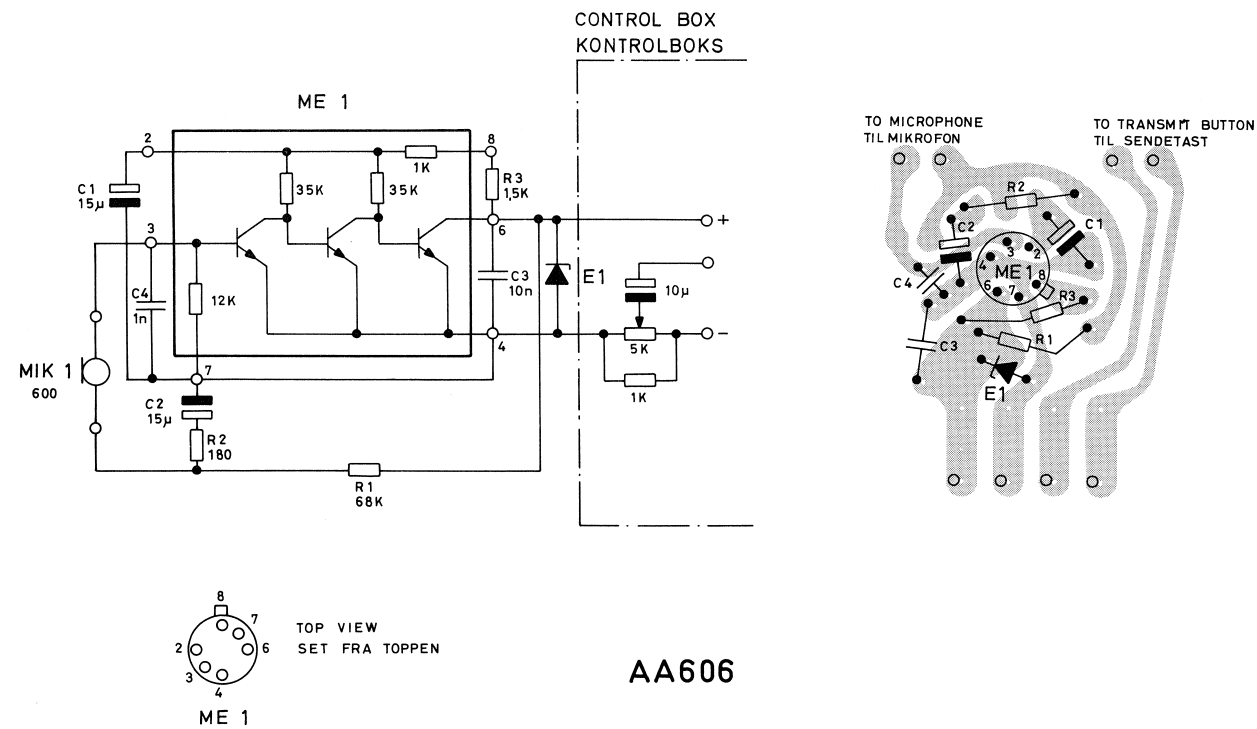
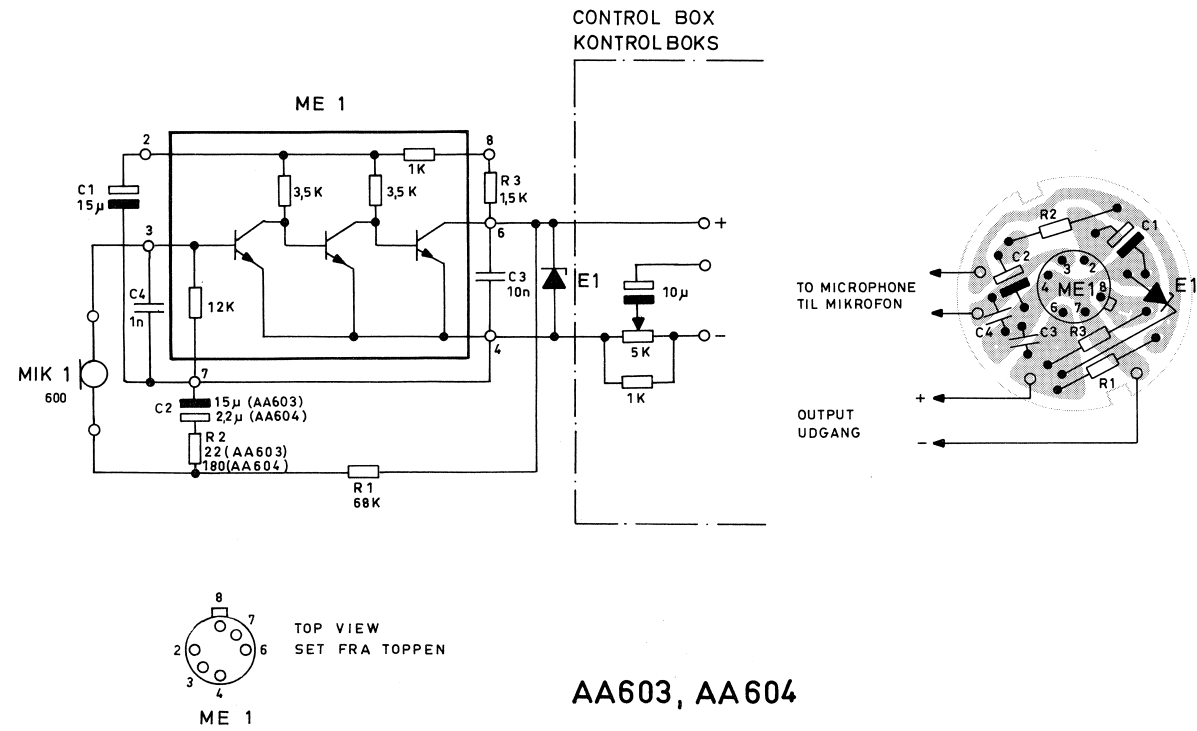
Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA

MICROTELEPHONE
MIKROTELEFON

MT602

X400.869



AF-AMPLIFIER
LF-FORSTÆRKER

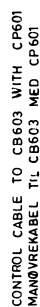
AA603, AA604, AA606

Storno

[illegible]

AA603, AA604, AA606
AF-AMPLIFIER
LF-FORSTÆRKER

X400.909



FOLLOWING STRAPS ARE MADE IN THE CONNECTOR ON THE CONTROL CABLE:

AT6V: CC-W

AT12V: CC-C

AT 74V. NONE

4124V. NONE

FØLGENDE STRAPNINGER FORETA

MANØVREKABELS KONNEKTOR:

VED 6V; CC-W

VED 12V; CC-C

VED 24V: INGEN

RELAY PANEL
RELÆPANEL

RP601

D400.948/3

Storno		Storno	
TYPE	NO.	CODE	DATA
RP601	C1	10.1452	Relay Panel/Relæpanel
		76.5078	1 μ F 102 polyester. TB
	R1	80.5244	390 Ω 5% carbon film
	R2	80.5246	560 Ω 5% " "
	E1	99.5020	Diode 1N 4004
	F1	69.013	Filter
	ReA	58.5053	Relay/relæ 6V 48 + 1192 1-1-2
	J1	41.5081	34 pole multiconnector

Storno		Storno	
TYPE	NO.	CODE	DATA

RELAY PANEL RP601
RELÆPANEL

X401.154