

STORNO RADIOKOMMUNIKATION



**MOBILT RADIOTELEFONANLÆG
MODEL STORNOPHONE 600 L**

TYPE CQL631

TYPE CQL632

TYPE CQL633

TYPE CQL634

68...88 MHz

Storno

**MOBILT RADIOTELEFONANLÆG
MODEL STORNOPHONE 600 L
TYPE CQL631
TYPE CQL632
TYPE CQL633
TYPE CQL634
68...88 MHz**

INDHOLDSFORTEGNELSE

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 V.	SERVICE
	A. Vedligeholdelse
	B. Fejlfinding og reparation
	C. Justeringsvejledning
KAPITEL VI.	DIAGRAMMER OG STYKLISTER

GENERELLE DATA

Type	CQL631	CQL632	CQL633	CQL634
Frekvensområde	68-88 MHz	68-88 MHz	68-88 MHz	68-88 MHz
Min. kanalafstand	50 kHz	25 kHz	20 kHz	12,5 kHz
Max. frekvensssving	± 15 kHz	± 5 kHz	± 4 kHz	± 2,5 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	4,7 kg			

SENDER DATA

HF udgangseffekt	10 watt med mulighed for reduceret effekt
Modulation	Fasemodulation 300-3000 Hz (for CQL631, 632 og 633) 300-2500 Hz (for CQL634)
FM støj	CQL631: 50 dB under stand, test modulation CQL632: 44 dB under stand, test modulation CQL633: 42 dB under stand, test modulation CQL634: 40 dB under stand, test modulation
Uønsket udstråling	Mindre end 2×10^{-7} watt

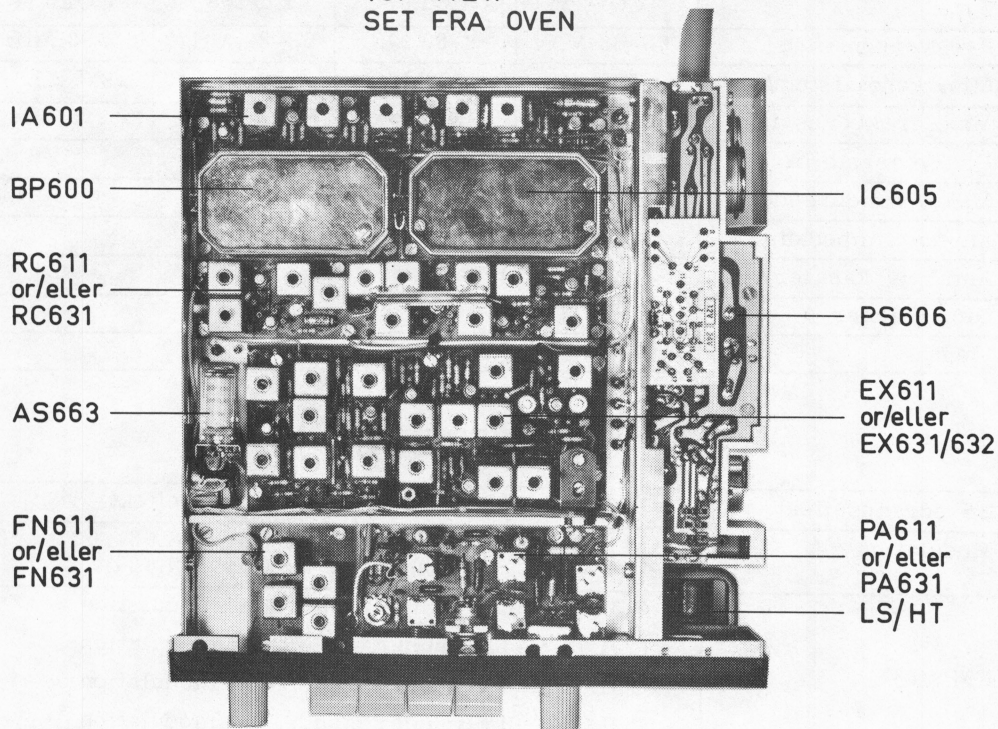
MODTAGER DATA

Følsomhed	0,35 µV for 20 dB signal/støj forhold
Squelch	Elektronisk, justerbar
Nabokanalselektivitet	Bedre end 80 dB (EIA to-signal-metode)
Uønsket udstråling	Mindre end 2×10^{-9} watt
Intermodulation	Bedre end 70dB (EIA-metode)
Dæmpning af uønskede frekvenser	Bedre end 80 dB
LF udgangseffekt	2 watt; med indbygget højttaler dog kun 1 watt

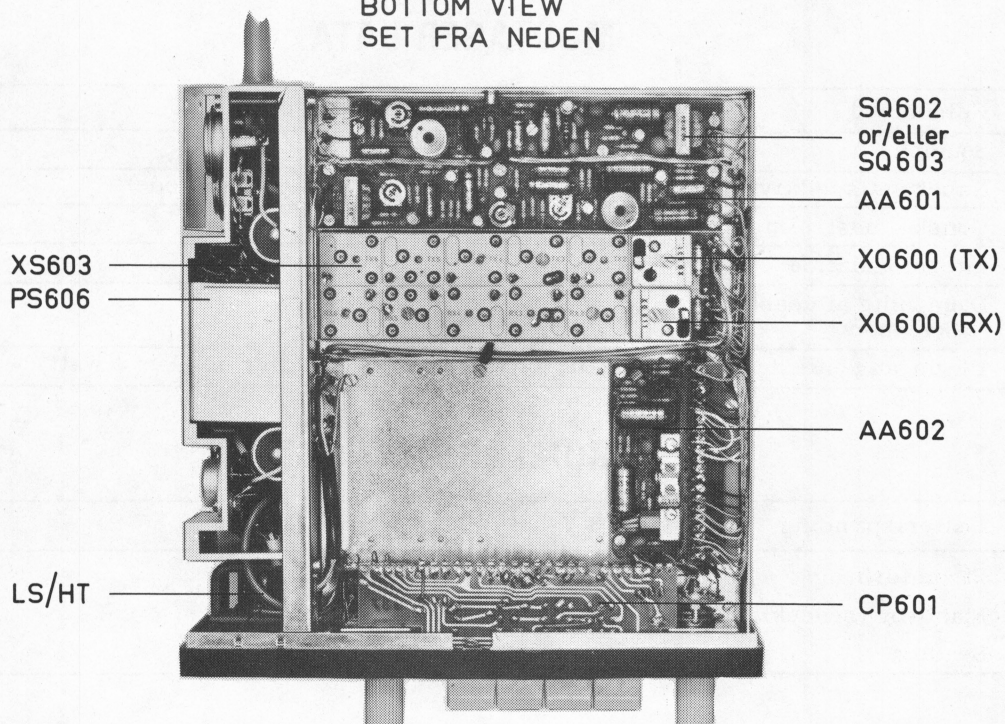
STRØMFORSYNINGSDATA

Batterispænding	6,3 V	12,6 V	25,2 V
Strømforbrug:			
Stand-by (sendeklar)	0,55 A	0,25 A	0,12 A
Sending	8,0 A	3,0 A	1,4 A

TOP VIEW
SET FRA OVEN



BOTTOM VIEW
SET FRA NEDEN



MOBILE RADIOTELEPHONE TYPE CQL 610, CQL 630
MOBILT RADIOTELEFONANLÆG

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.

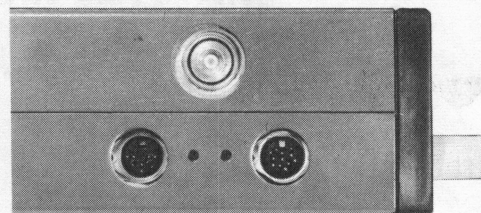
Skuffedelens forplade giver plads for anlæggets betjenings- og kontrolfunktioner samt højttaleren.

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.



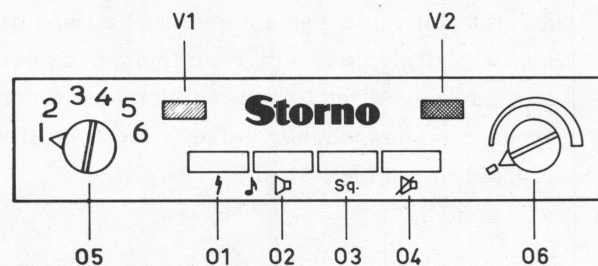
Desuden er kabinettet forsynet med to huller til udvendig justering af:

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

"Højttaler ud". I forbindelse med indbygget tonemodtager kan denne knop benyttes til spærring af højttaleren.

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 mikrofontast.

(●●)

Hvis tonegenerator benyttes i en station uden ydre sendetast, vil en omstrapning 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 STORNO-PHONE 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 kabinettets 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 | Højttaler 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 rattastamme. Rattast til brug i forbindelse med fast mikrofon kan leveres.	AN69-4	5/8 bølgelængde piskantenne for frekvensbåndet 420-470 MHz. Iøvrigt kan andre antenntyper, 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 tillader 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:

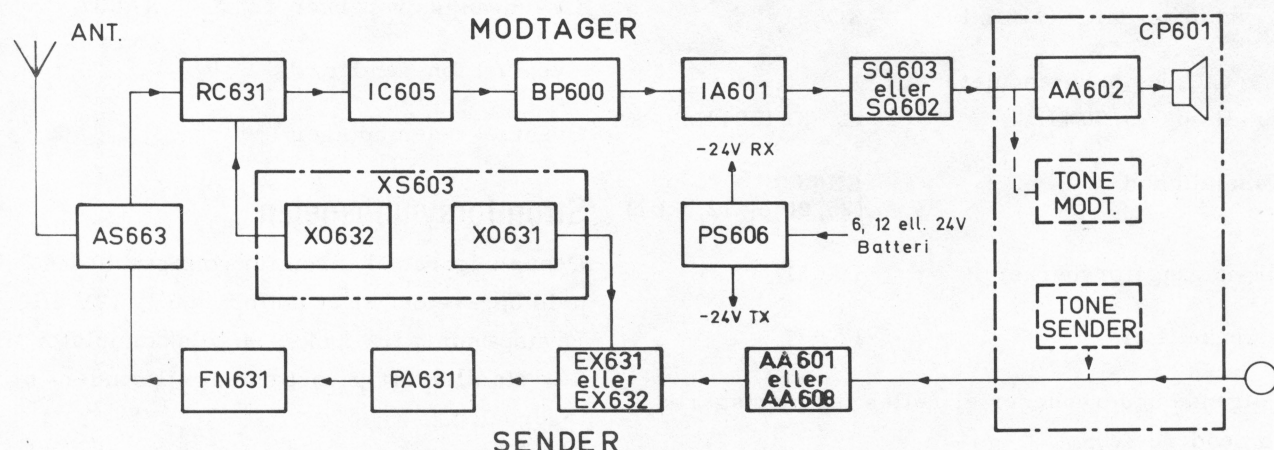
- 17.030 Standard tilbehørssæt bestående af antennekonnektor, sikringsholder med tilhørende sikringer, samlemuffe samt et sæt kabelsko.
- 19.088 Standard installationssæt bestående af 8 meter batterikabel og 6 meter antennekabel, hvilket er tilstrækkeligt til installation af et radiotelefonanlæg i selv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

A. Generel oversigt, 68-88 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 driftssikkerhed.

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 fem moduler:

Modtagerkonverter med HF-forstærker og 1. blandertrin	RC631
Krystaloscillator (1-6 stk)	XO632
Mellemfrekvenskonverter med 10,7 MHz blokfilter og 2. blandertrin	IC605

455 kHz MF-filter for 50 kHz,	BP608(50kHz)
25 kHz eller 20 kHz kanalafstand	BP609(25kHz)
	BP6010(20kHz)
	BP6012(12, 5kHz)

455 kHz mellemfrekvensforstærker med diskriminator	IA601
--	-------

Squelch- og LF-forstærkerenhed

i CQL631, 632 og 633:	SQ603
i CQL634:	SQ602

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 6 gange krystaloscillatorfrekvensen. Fasemodulationen sker på grundfrekvensen. Senderen kan bestykes med indtil 6 krystal-

Kapitel II. Teoretisk kredsløbsanalyse

oscillatorer, en for hver frekvenskanal, og er opbygget af følgende underenheder:

LF-forstærker

i CQL631, 632 og 633:	AA601
i CQL634:	AA608

Krystaloscillator (1-6 stk) XO631

Styresender med modulator for
50 kHz og 25/20 kHz EX631 (50 kHz)

Kanalafstand EX632
(25, 20 og 12,5kHz)

HF-udgangsforstærker PA631

Antennefilter FN631

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 kontrol-
funktioner, der er nødvendige til betjening af
radiotelefonanlægget. Derudover giver den plads
for følgende underenheder:

LF-udgangsforstærker AA602

Eventuel tonesender

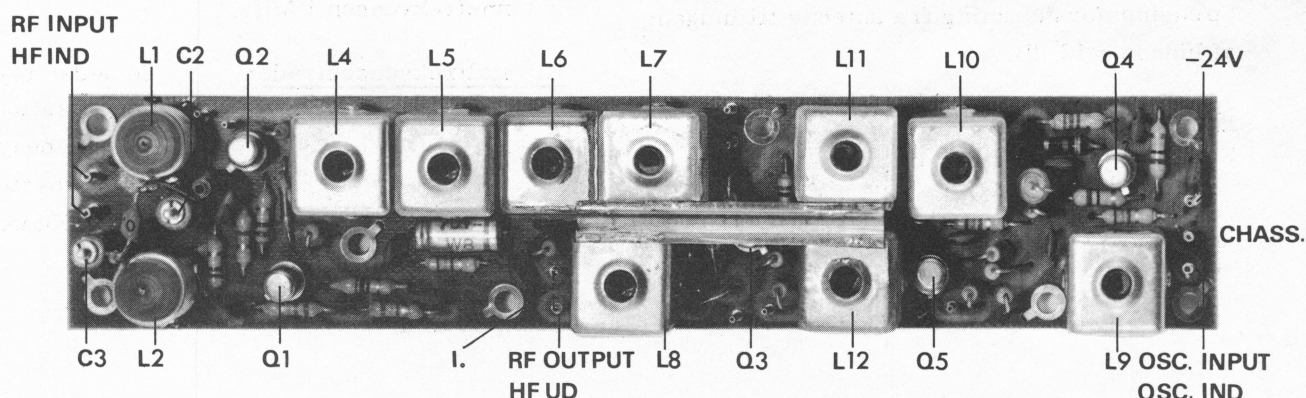
Eventuel tonemodtager

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 mod-
tagerdelen.

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

Modtagerkonverter RC631



Modtagerkonverter RC631 er opbygget på en ledningsplade og består af følgende trin:

Signalfrekvensforstærker

Blandertrin

Ligeudforstærker for oscillatorsignalet

Doblertrin for oscillatorsignalet.

Modtagerkonverteren har til opgave at forstærke det modtagne antennesignal og konvertere det til en første mellemfrekvens på 10,7 MHz, til hvilket formål det får tilført et oscillatorsignal, der forstærkes og multipliceres inden det tilføres blandertrinet. Alle transistorer der benyttes i enheden er silicium type npn.

Virkemåde

SF-trin

Antennesignalet kobles - via et båndfilter, L1, L2 - til signalforstærkeren. I denne opnås en god separation mellem indgang og udgang, således at stabiliteten bliver god. Fra dette trin ledes det forstærkede signal gennem et firekredsfilter til emitteren af blandertrinets transistor.

Blandertrin

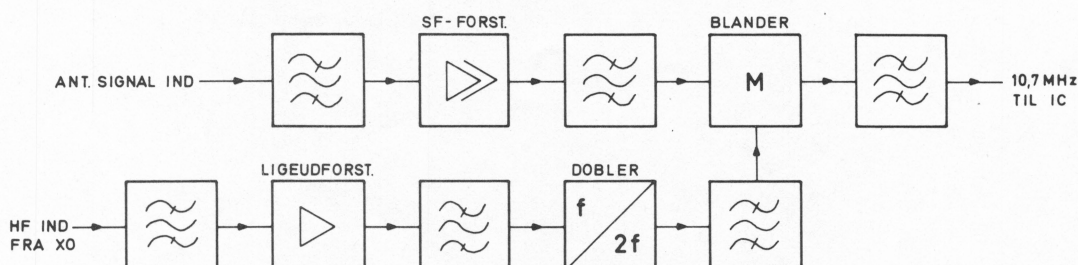
Medens blandertrinet får tilført det selekterede antennesignal på emitteren, bliver det multiplerede oscillatorsignal fra doublertrinet tilført basis. Blandingen er således additiv. Blandertrinet afsluttes med et 10,7 MHz tilpasningsfilter L8, der ved hjælp af en enkelt omstrapping kan impedanstilpasses til den efterfølgende MF-konverterenhed.

I anlæg med 20 eller 25 kHz kanalafstand skal strapningen mærket "I" på fotografiet være indført.

I anlæg med 50 kHz kanalafstand skal strapningen mærket "I" fjernes. (Se iøvrigt diagrammet bagest i bogen).

Ligeudforstærker og doublertrin

Oscillatorsignalet fra krystaloscillatoren tilføres et ligeudforstærkertrin, der efterfølges af et doublertrin hvis kollektorkreds består af et dobbelt båndfilter, afstemt til den anden harmoniske af oscillatorfrekvensen. Herfra ledes signalet til basis af blandertrinets transistor.



Tekniske specifikationer

Frekvensområde

68-88 MHz.

Forstærkning

Spændingsforstærkning fra antenne til indgang af blander: 12 dB.

Indgangsimpedans

Nominelt 50Ω.

Krystalfrekvensberegning

For området 68-88 MHz:

$$f_x = \frac{f_{ant} + 10,7}{2} \text{ MHz}$$

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

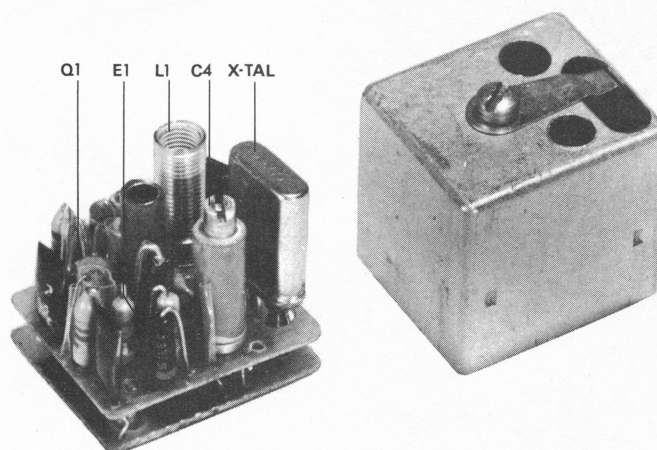
Krystalfrekvensområder

Se under tekniske specifikationer for den benyttede krystaloscillator-type (XO6xx).

Mekaniske dimensioner

160 x 32 mm.

Modtageroscillatorenhed XO 632



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 tredie 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 starter ved at terminalen "KANAL SKIFT" stelforbindes gennem kanalomsifteren 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

39.35 - 51.04 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 $+80^{\circ}\text{C}$:

Bedre end $\pm 2 \times 10^{-6}$.

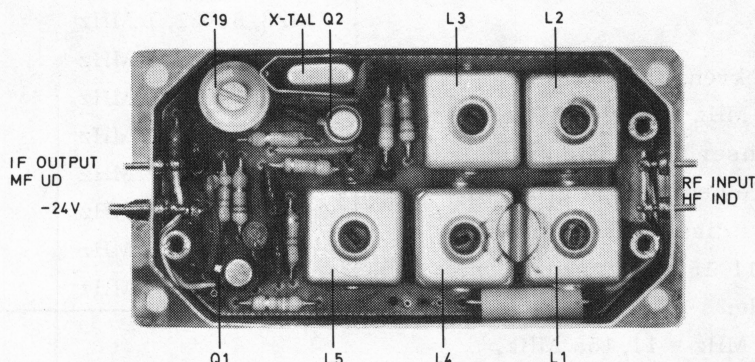
Belastningsimpedans

50 Ω .

Udgangseffekt

Ca. 200 μW .

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

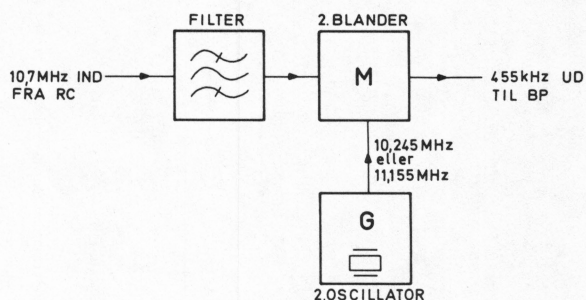
Blandertrin.

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

910Ω//20pF.

Udgangsimpedans

3,8kΩ//480pF.

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 krystalfrekvens 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.

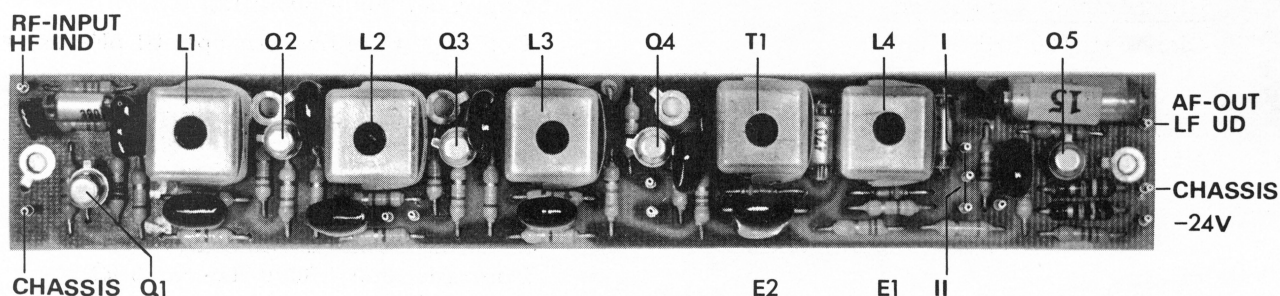
Centerfrekvensvariation

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

Mekaniske dimensioner

80 x 40 x 29 mm.

MF-forstærker IA 601



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

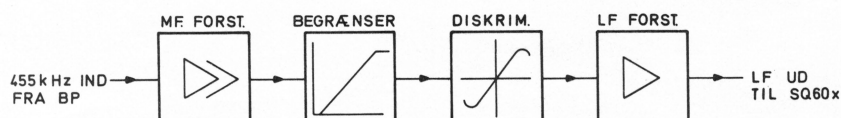
±15 kHz eller ±5 kHz/±4 kHz ved strapning.

MF-båndbredde

±20 kHz ved 3 dB dæmpning.

Generatorimpedans

1k Ω /0, 25 mH.



Indgangsimpedans

1 k Ω // 480 pF.

Udgangsimpedans

340 Ω .

Diskriminatorbåndbredde

Linær 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 .

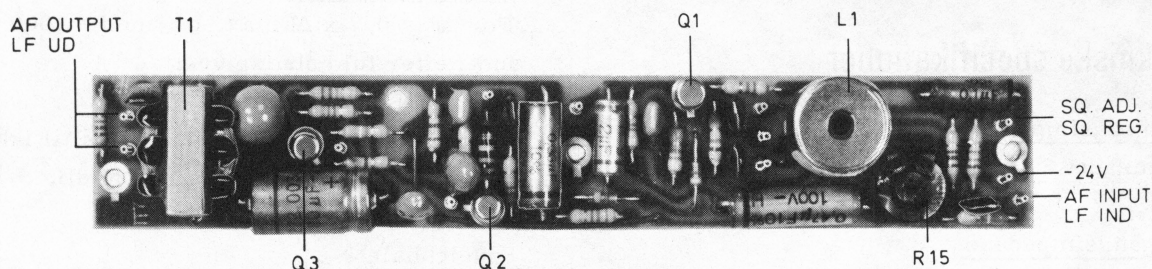
Strømforbrug

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 squelch kredsløb - 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 mellemfrekvensforstærkerenhed IA føres via et integrationsled og et potentiometer til LF-forstærkertrinet.

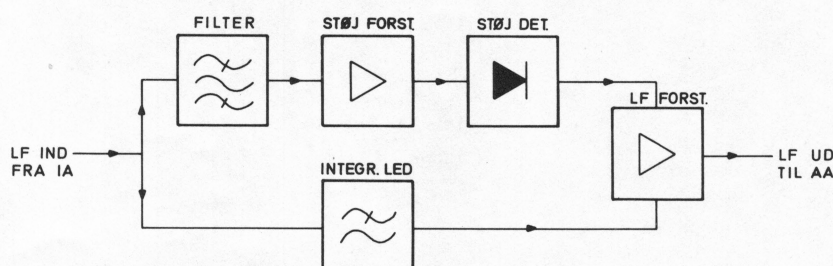
Integrationsleddet, der ved fasemodulation består af en modstand R16 og kondensator C12, giver en -6dB/oktav frekvenskarakteristik. Ved frekvensmodulation udskiftes C12 med en modstand R18, hvorved der fremkommer en retliniet

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 støjdetectoren 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 squelch potentiometer, der er placeret i anlæggets kontrolboks.



Resonansfrekvensen af båndpasfilteret i squelchdelens indgang kan ændres ved en omstrapning, så filteret kan anvendes ved både 12, 5, 20, 25 og 50 kHz kanalfastand. (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 $f_{mod} = 1000$ 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.

Kanalfastand

50 kHz eller 25/20 kHz ved strapning.

Forsinkelse

Ca. 50 m. sek.

Strømforbrug

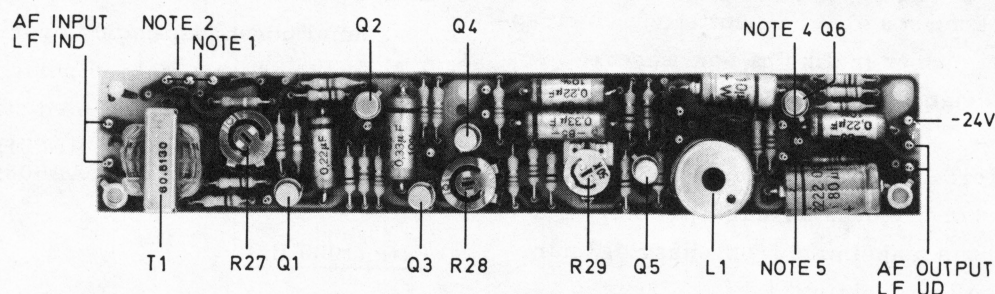
Ved squelch OFF (LF-signal ud): 12mA.

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

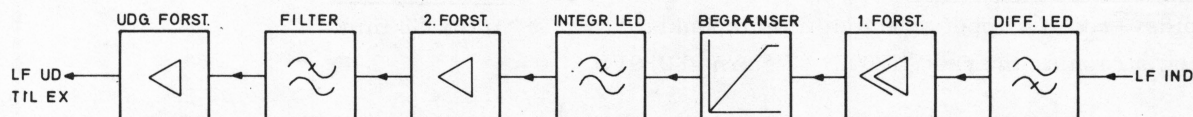
LF-forstærkeren har en 600Ω balanceret transformatorindgang efterfulgt af et potentiometer R27 til indstilling af følsomheden. Det efterfølgende differentiationsled (forbetoningsled) kan omkobles

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.

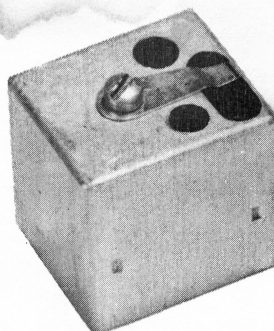
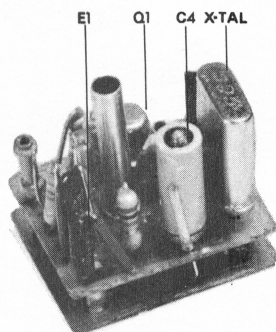
Udgangsimpedans

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

Dimensioner

160 x 28 mm.

Senderoscillatorenhed X0631



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 kanalomsifteren 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 $-30^{\circ}C$ til $+80^{\circ}C$:
Bedre end $\pm 1 \times 10^{-6}$.

Belastningsimpedans

25 Ω .

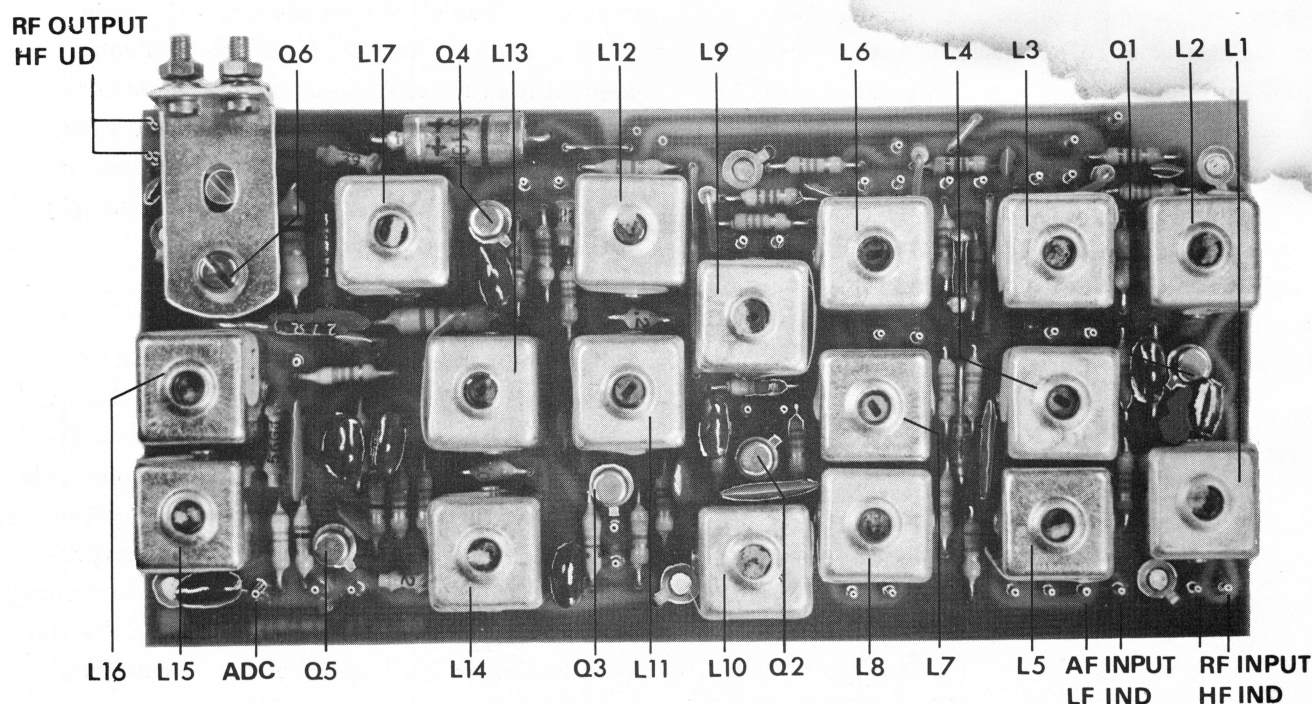
Udgangseffekt

Ca. 80 μW .

Krystaltyper

Vedrørende krystaltyper og krystalspecifikationer henvises til databladet forrest i beskrivelsen.

Styresender EX631 og EX632



Styresender EX631 og EX632 er opbygget på en ledningsplade og består af følgende trin:

1. Buffertrin
- Modulator
2. Buffertrin
- Frekvensdoblertrin
- Frekvenstriplertrin
1. Effektførsterkertrin
2. Effektførsterkertrin.

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

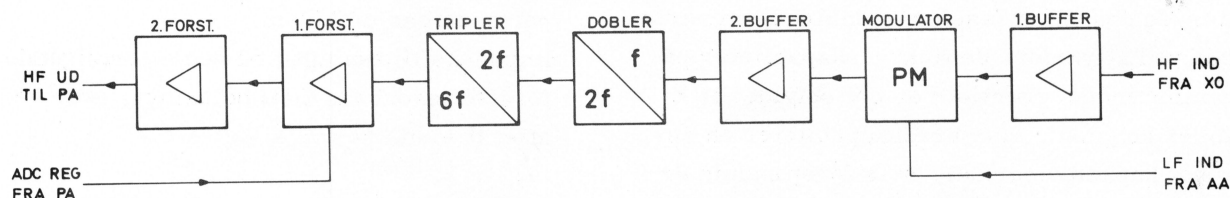
EX631 benyttes i anlæg med 15 kHz frekvenssving (50 kHz kanalfastand)

EX632 benyttes i anlæg med 5 kHz eller 4 kHz frekvenssving (hhv. 25 og 20 kHz kanalfastand).

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,

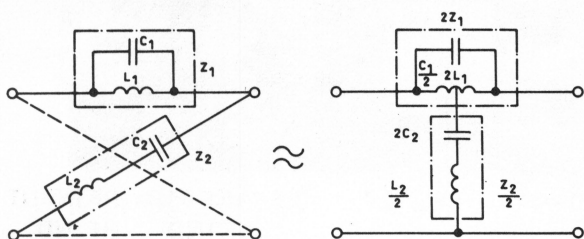


Der er passende for modulatorens. Basiskredsen tjener som impedanstransformator, således at indgangsimpedansen bliver ca. 50Ω .

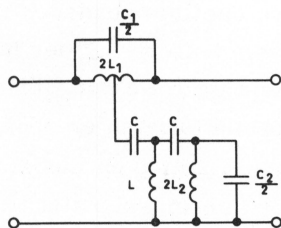
Fasemodulatoren

Fasemodulatoren er et modificeret bro-T-netværk, der er opbygget af reaktanser. Dette kredsløb har et lille indsætningsstab, konstante firpolsimpedanser og giver et relativt stort, lineært fasesving. Flere modulatkredsløb kan kobles i kaskade, såfremt større fasesving ønskes. Således er styresender EX631, hvis fasesving er ± 15 kHz, bestykket med to modulatkredsløb, mens EX632, hvis fasesving er enten ± 5 kHz eller 4 kHz, kun indeholder et modulatkredsløb.

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 faseforskydning 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 fasemodulator 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 en anvendt kapacitansdioder, hvis forspænding er overlejret med modulationsspændingen.

For at mindske afhængigheden mellem modulator og buffertrin ved optrimning, er der på hver side af modulatorens 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 parallelmodstande til stabilisering af trinets. Dæmpningen af kredsene i første og andet buffertrin bevirker ligeledes, at modulatorens funktion bliver mindre afhængig af buffertrinenes afstemning.

Frekvensmultiplikatortrinene

Doblertrinet og triplertrinet er opbygget på konventionel måde med fælles emitterkobling. Trinene er ikke neutraliserede, hvorimod afstemningskredse er dæmpede med modstande for at undgå ustabilitet. Forbindelsen mellem doubler- og triplertrinet samt mellem triplertrinet og 1. Effektforstærkertrin er udført som to-kreds båndfiltre (hhv. L11-L12 og L13-L14), hvor koblingen mellem kredsene nærmer sig kritisk kobling. Disse båndfiltre sætter grænsen for styresenderens båndbredde, idet de dæmper de uønskede harmoniske, 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 (L15). Udtaget kobles, via en seriekreds bestående af C39 og L16, til basis af transistor Q6 i 2. Effektforstærkertrin. Batterispændingen til det første trin tages fra strømreguleringskredsløbet i den efterfølgende HF-effektforstærkerenhed. Ved en regulering af denne spænding indstilles styresenderens udgangseffekt. 2. Forstærkertrins emittermodstand er uafkoblet, hvorved stabiliteten øges, og spredningen i transistorparametrene udfledes.

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

Tekniske specifikationer

Frekvensområde

68-88 MHz.

Frekvensmultiplikationsfaktor

6.

Krystalfrekvensbånd

11,33 - 14,66 MHz.

Udgangseffekt

600 mW.

Indgangseffekt

40 μ W.

Generatorimpedans

50 Ω .

Belastningsimpedans

50 Ω .

LF-indgangs impedans

Ved 1000 Hz: 10 k Ω .

Modulation

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

Modulationsfølsomhed

Modulationsspænding (for $\Delta F = 0,7 \times \Delta F_{\max}$.
ved 1000 Hz): EX631: 0,85V
EX632: 0,6V.

Modulationsforvrængning

målt uden efterbetoning:

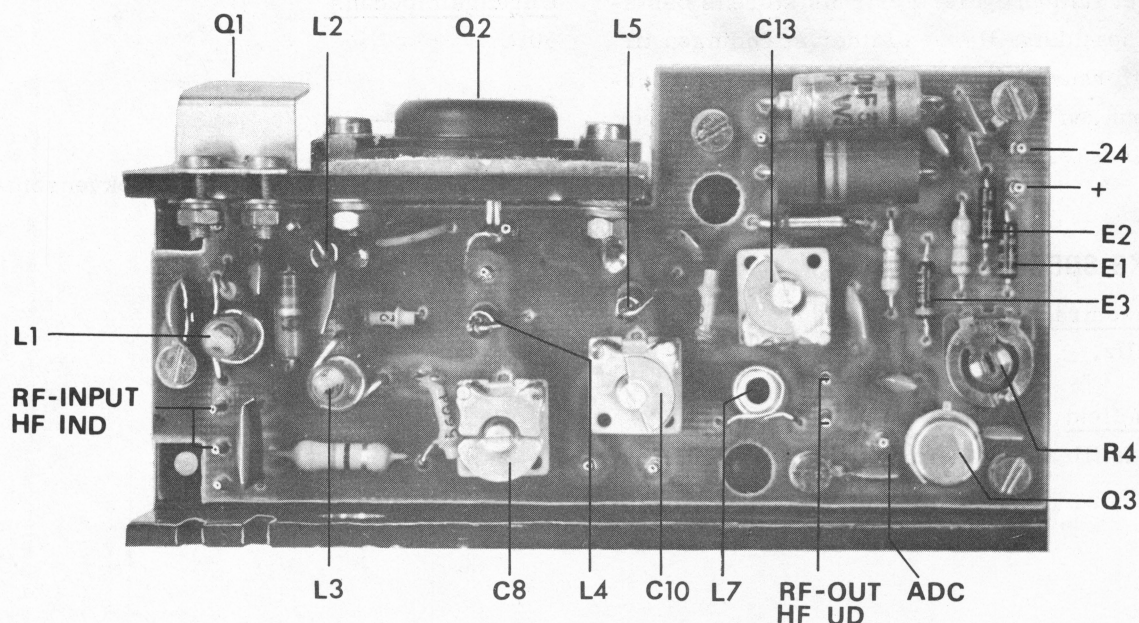
EX631: 6%

EX632: 5%.

Mekaniske dimensioner

68 x 140 mm.

HF-effektforstærker PA631



HF-effektforstærkerenheten PA631 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 50 Ω 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 forsynings-spænding og omgivelsestemperatur.

Bemærk at enhedens stelplan er tilsluttet -24 V driftspænding.

Virkemåde

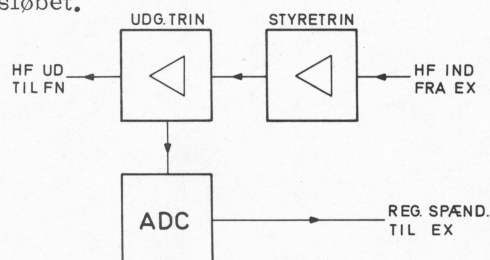
Styretrin og udgangstrin

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

styretrinet samt til den efterfølgende belastningsimpedans sker ved hjælp af Π -led. For at opnå en korrekt impedanstilpasning indenfor hele frekvensbåndet 68-88 MHz, er det nødvendigt at ændre enkelte kondensatorværdier i disse Π -led alt afhængig af, hvilken del af båndet der benyttes. Nærmere oplysninger herom er givet på enhedens diagram og stykliste.

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 kollektoren på enhedens udgangstrin, hvor en 1 Ω modstand er indskudt med det formål at fungere som målemodstand for strømreguleringskredsløbet.



Endelig er reguleringstransistorens kollektor forbundet til 1. effektforstærkertrin i styresenderen EX.

En stigning i udgangstrinets strøm vil medføre en spændingsstigning over kollektormodstanden og dermed et fald i reguleringstransistorens basis-emitter spænding. Herved falder spændingen til 1. effektforstærkertrin i styresenderen, og dermed styringen til udgangstrinet. Dette medfører en formindsket strøm i udgangstrinet.

Tekniske specifikationer

Frekvensområde

68-88 MHz.

Udgangseffekt

10W. Indstilles ved hjælp af ADC-kredsløbet.

Strømforbrug

950 mA ved 10W udgangseffekt.

Indgangsimpedans

50Ω.

Udgangsimpedans

50Ω.

Forstærkning

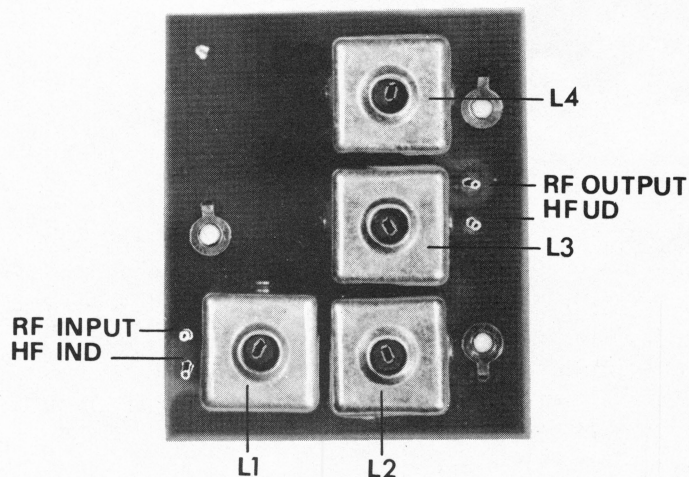
15 dB ved 78 MHz.

Forstærkningen varierer over frekvensområdet.

Mekaniske dimensioner

56 x 160 x 29 mm.

Antennefilter FN631



Antennefilter FN631 er opbygget på en ledningsplade og består af et båndpasfilter med ringe indsætningstab.

Dette båndpasfilter, der er opbygget af fire LC-kredse, nemlig to serie- og to parallelkredse, har til opgave at fjerne uønskede frekvenser fra senderen såsom harmoniske af signalfrekvensen.

Tekniske specifikationer

Frekvensområde

68-88 MHz.

Indgangsimpedans

50 Ω .

Udgangsimpedans

50 Ω .

Båndbredde (3 dB)

40 MHz.

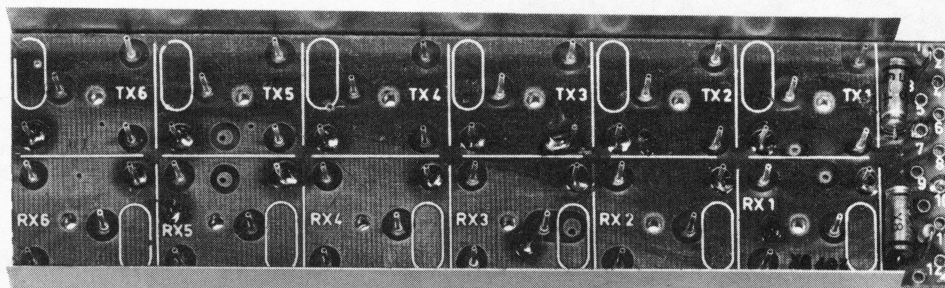
Indsætningstab

68-88 MHz: 0,4 dB.

Dimensioner

52 x 44 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.

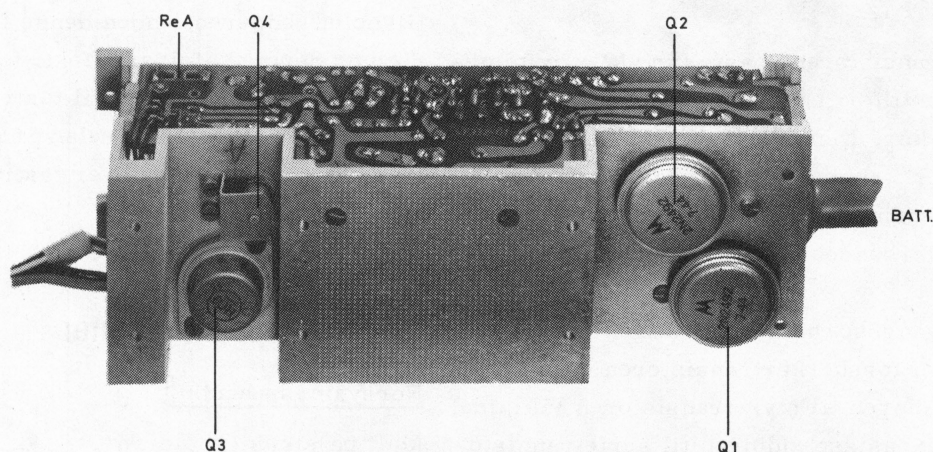
For at sikre at kanalerne bestykses med de korrekte oscillatorer - og dermed de rigtige frekvenser - er ledningspladens stikbenssæt

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 gen-nemmåles 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.

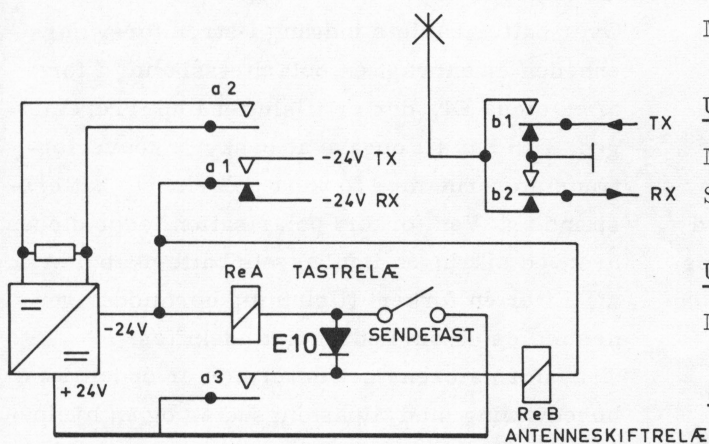
Serieregulator

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

Forstærkertransistorens basis får via et trimme-potentiometer 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 strømforsyningssenheden - påtrykt spænding ved stelte-slutning via dioden E10 og sendetasten samtidig med tastrelæet, men da antenneskifterelæets trække-tid 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 sidst-nævnte 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.

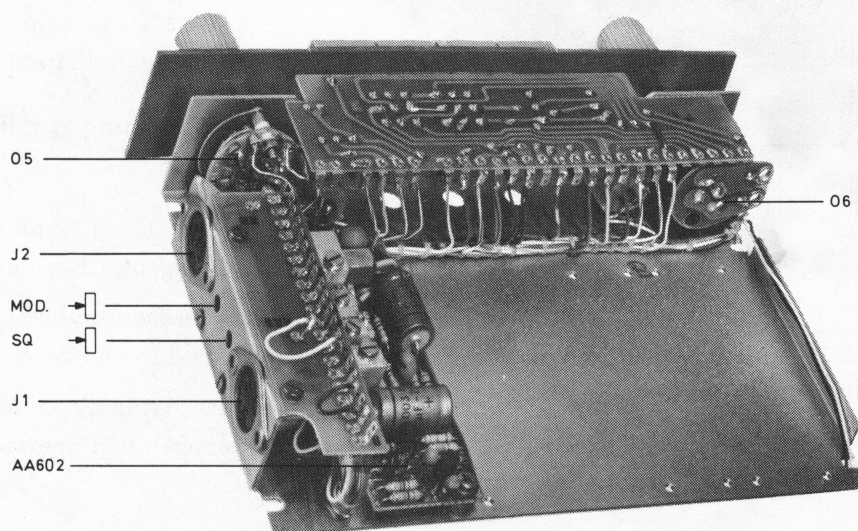
Strømforbrug (vejledende)

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 CP601



Generelt

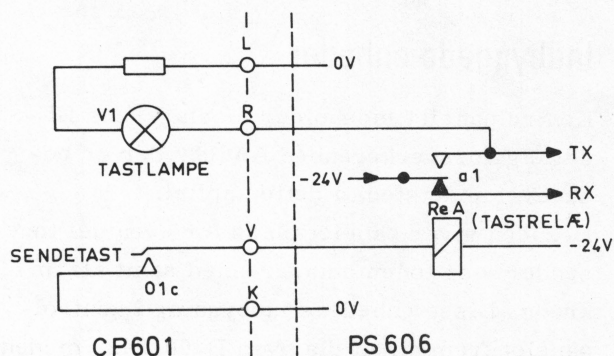
Kontrolpanel CP601 består af et metalchassis indeholdende alle kontrolorganer, samt en ledningsplade og et terminalbræt.

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.

Betjeningsfunktioner

01. Sendertast



Sendertasten er en trykknop med selvudløsning. Når den tastes aktiveres stationens tastrelæ, hvorved senderdelen og ligeledes kontrolpanelets tasterlampe V1 påtrykkes spænding.

Såfremt kontrolpanelet er forsynet med tone-sender, vil knappen imidlertid også fungere som tonetast, idet den samtidig vil aktivere tone-senderen 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 omstrapping 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.

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. Forbindelse for tilslutning af udvendig højttaler med 15-20Ω impedans, hvilket giver en udgangseffekt på 2 watt, samt tilslutning af alarmkredsløb og diskriminatoremåling.

J2. Forbindelse for tilslutning af mikrofon, tast eller mikrotelefon.

Mellem forbindelserne 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 indtryk 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.

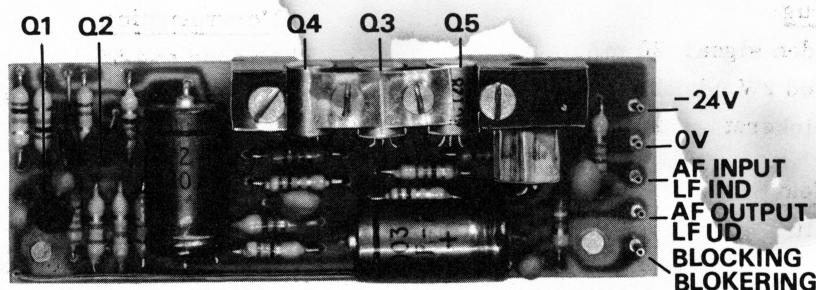
For øvrige selektive funktioner henvises til håndbog for toneudstyr.

Indbyggede enheder

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

Desuden giver panelet plads for eventuel tonesender - og tonemodtagerenhed samt alarmkreds. Disse enheders indbygning i kontrolpanelet fremgår af diagram D400.842, medens beskrivelser og diagrammer af toneudstyret vil være indeholdt i en separat håndbog omhandlende toneudstyr for Stornophone 600.

LF-udgangsforstærker AA602



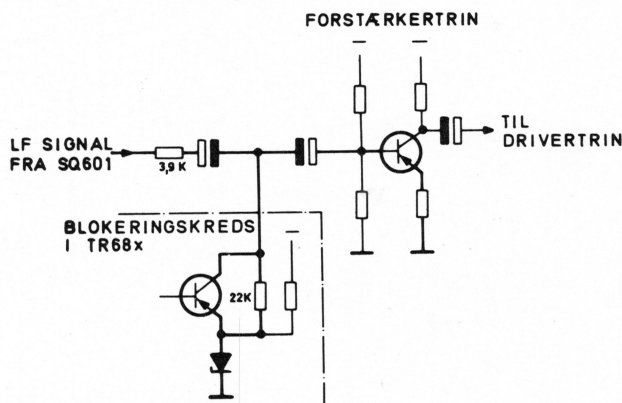
LF-udgangsforstærkeren er opbygget på en ledningsplade og består af følgende trin:

- 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 tone-modtagerens 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 600 Ω 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

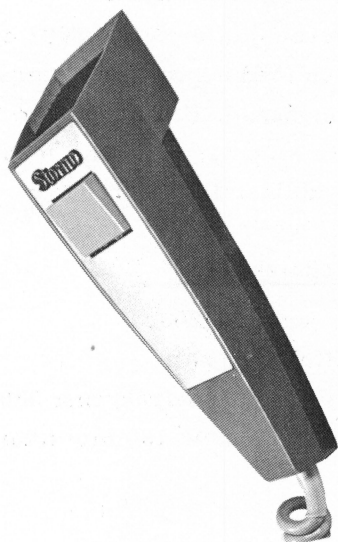
Disse mikrofoner er både i deres opbygning og brug identiske med type MC601a, blot er de forsynet med svanehalse af forskellig længde.

MC602a 11 cm svanehals.

MC603a 21 cm svanehals.

MC604a 41 cm svanehals.

Håndmikrofon MC606

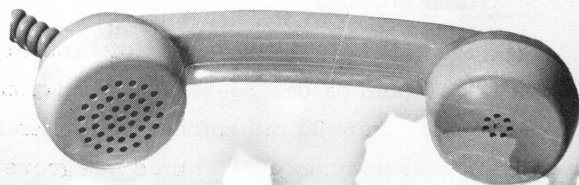


Mikrofon MC606a

Mikrofon MC606a er en håndmikrofon, hvis mikrofonhus er forsynet med en tastknap. Mikrofonen indeholder en 600 Ω 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.

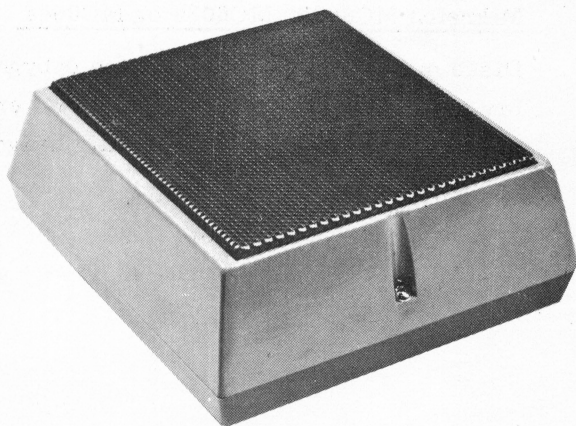
Mikrotelefon MT602

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.

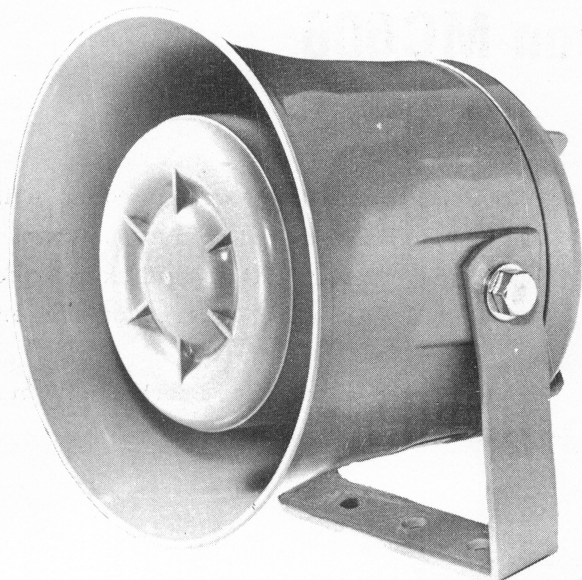
Højttaler LS601



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 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, ligeledes 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.

Måleblad

Ved forsendelsen vedlægges hvert radioanlæg et udfyldt måleblad, hvorpå slutaafprøvningsmålepunktsværdier for det pågældende anlæg er anført. Disse målepunktsværdier varierer en del fra anlæg til anlæg, og det vil derfor være nyttigt at anvende målebladet for det pågældende anlæg ved senere kontrolmålinger for at få et korrekt sammenligningsgrundlag. Det kan iøvrigt anbefales at føre en art "log-

bog" over kontrolmålingsresultaterne for hvert enkelt anlæg, idet en sammenligning mellem de forskellige måleresultater over en vis tidsperiode vil give radioteknikeren et godt billede af anlæggets almene tilstand og tydelig vise når f. eks. efterjusteringer bør foretages.

Målepunktsværdier

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

CQL 611, CQL 612, CQL 613, CQL 614

PKT	ENHED	INSTR.	MÅLING
1	RC611	Sonde A	● 10-30mV
2	RC611	Sonde A	◆◆ 30-80mV
3	RC611	Sonde B	0, 6-1, 2V
4	RC611	Sonde B	0, 3-0, 8V
7	IC60x	Sonde B	0, 2-0, 8V
8	IA601	Sonde A	□ 0, 3-2, 0μV
10	IA601	LF-voltm.	■ 12, 5kHz : 0, 45-0, 6V 20kHz: 0, 8-0, 9V 25kHz: 0, 9-1, 1V 50kHz: 1, 3-1, 4V
14	SQ600	LF-voltm.	■ 1, 1V
27	AA601/608	LF-voltm.	▲ 0, 5-1, 0V
30	EX611	Sonde B	0, 5-1, 4V
32	EX611	Sonde B	1, 0-1, 6V
33	EX611	Sonde C	3, 0-5, 0V
34	EX611	Sonde C	2, 0-6, 5V
35	EX611	Sonde B	1, 5-2, 5V
36	PA611	Sonde D	○ 15-20V
37	PA611	mA-instr.	* 10W: 150-300mA 6W: 50-150mA
38	PA611	mA-instr.	* 10W: 500-800mA 6W: 300-400mA

Kapitel V. Service

CQL631, CQL632, CQL633, CQL634

PKT	ENHED	INSTR.	MÅLING
1	RC631	Sonde A	● 5-20mV
2	RC631	Sonde A	●◆ 10-40mV
3	RC631	Sonde B	0, 4-1, 0V
4	RC631	Sonde B	0, 4-1, 0V
7	IC60x	Sonde B	0, 2-0, 8V
8	IA601	Sonde A	□ 0, 3-2, 0μV
10	IA601	LF-voltm.	■ 12, 5kHz: 0, 45-0, 6V 20kHz: 0, 8-0, 9V 25kHz: 0, 9-1, 1V 50kHz: 1, 3-1, 4V
14	SQ600	LF-voltm.	■ 1, 1V
27	AA601/608	LF-voltm.	▲ 0, 5-1, 0V
30	EX63x	Sonde B	0, 5-0, 9V
32	EX63x	Sonde B	1, 4-1, 8V
33	EX63x	Sonde C	2, 6-5, 0V
35	EX63x	Sonde B	0, 3-0, 8V
36	PA631	Sonde D	○ 14-16V
37	PA631	DC-voltm.	* 10W: 0, 2-0, 45V
38	PA631	DC-voltm.	* 10W: 0, 6-0, 85V

● Antennesignal - emk for 10 μA

◆ Uden oscillatorsignal

□ Antennesignal - emk for 40 μA

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

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

○ Målt over en 47Ω modstand

* Målt ved nominel udgangseffekt

Sonde A: Sonde + 0-50μA instrument (Ri=1kΩ)

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

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

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

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 20kΩ/V.

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

Til LF-signal målinger anvendes et rørvoltmeter.

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 overskride værdierne: 6, 3V ± 20%, 12, 6V ± 20% og 25, 2V ± 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 justeringsvejledningens 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 kon-

trollere transistorkredsløbene ved udskiftning og eventuelt foretage en finjustering.

Ledningsplader

De anvendte trykte ledningsplader i STORNOPHONE 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 loddetinet 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 loddet på ledningspladen, må man omhyggelig påse at loddetinet ikke løber ud over pladen og forårsager kortslutninger. Anvend ikke mere lodde tin 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. Såfremt 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.

Når installationsarbejdet er tilendebragt og kontrolleret for korrekt udførelse, bør senderens modulationsfølsomhed justeres, så den er passende til operatørens stemmeføring. Denne justering foretages med en isoleret trimmepind gennem et hul i siden af kabinettet. I tilfælde af lang mikrofonaftand, svag stemmeføring og høj vognstøj, vil der være fare for, at sendermodulationens signal/støj forhold bliver for ringe. Det bedste middel herimod er at reducere mikrofonaftanden. Mikrofonsfølsomheden 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.

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.

STORNOPHONE 600L

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

CQL611 (146-174 MHz), 50 kHz kanalfast
 CQL612 (146-174 MHz), 25 kHz kanalfast
 CQL613 (146-174 MHz), 20 kHz kanalfast
 CQL614 (146-174 MHz), 12,5 kHz kanalfast
 CQL631 (68-88 MHz), 50 kHz kanalfast
 CQL632 (68-88 MHz), 25 kHz kanalfast
 CQL633 (68-88 MHz), 20 kHz kanalfast
 CQL634 (68-88 MHz), 12,5 kHz kanalfast

Desuden indeholder justeringsvejledningen anvisning på justering af tonemodtager TR68x og tonesender TT68x.

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 sikringsholderne 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).

Kapitel V. Service

En målesender for frekvensområdet 146-174 MHz (CQL61x) eller 68-88 MHz (CQL63x), (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.

Ved hjælp af disse instrumenter kan STORNO-PHONE 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 interne driftspænding på -24V kontrolleres og evt. justeres ind ved hjælp af potentiometer R18 i

strømforsyningsenheden PS606.

Ligeledes bør det kontrolleres at strappingerne i modtagerkonverteren RC6x1, mellemfrekvensforstærkeren IA601 og squelch- og LF-forstærkeren SQ600 er foretaget i overensstemmelse med den benyttede kanalfasthed (se diagrammerne af de respektive enheder).

Justerings af 2. MF og diskriminator, IA 601

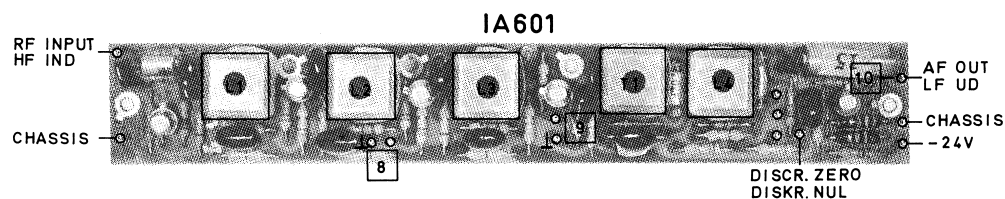


Fig. 1

Signalgeneratoren indstilles på 455 kHz og tilsluttes indgangen på BP60x. Forbindelsen mellem IC605 og BP60x bibeholdes. (Indgangssignal ca. 10 μ V).

HF-målesonde og multimeter tilsluttes målepunkt 9.

Spolerne L1, L2 og L3 justeres til maksimum udslag på meteret, ca. 20 μ A.

Signalgeneratoren tilsluttes indgangen af IA601. Forbindelsen mellem BP60x og IA601 bibeholdes. (Indgangssignal ca. 1mV).

50-0-50 μ A instrumentet tilsluttes udtaget mrk. "diskriminator nul".

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

Transformatorspole T1 (diskriminatorens primærside) indstilles til bedste symmetri ved f. eks. 455 kHz \pm 15 kHz.

Da kredse indvirker på hinanden, skal nul-punktet på diskriminatoren hele tiden efterkontrolleres og efterjusteres.

Kapitel V. Service

Udslag for ± 15 kHz ved 1mV indgangssignal:
 $37,5 \mu A \pm 2 \mu A$.
 Liniaritet ved ± 15 kHz: $2,5 \mu A/kHz$.

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 6x1 og XO 6xx.

Fig. 2

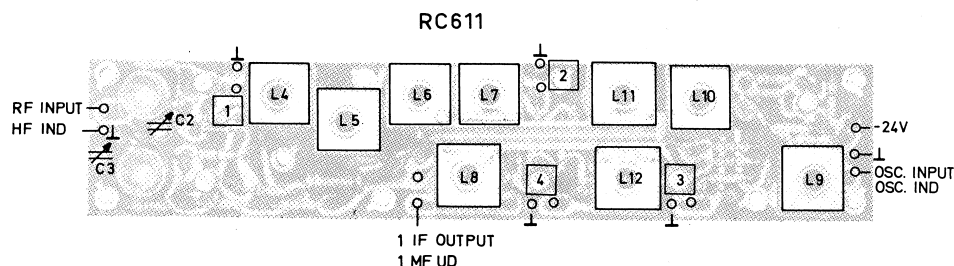
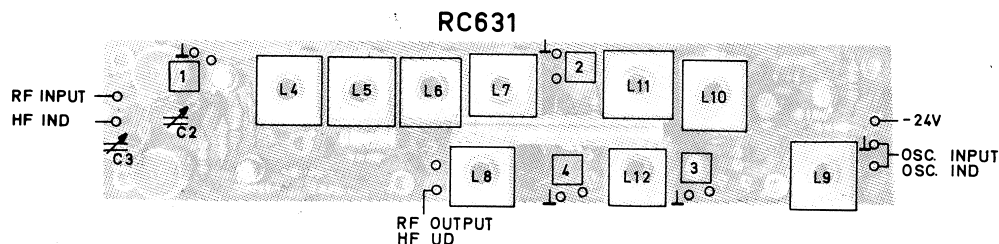


Fig. 3



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

CQL63x:
$$f_x = \frac{\text{fant} + 10,7}{2} \text{ MHz}$$

CQL61x:

146-160 MHz:
$$f_x = \frac{\text{fant} + 10,7}{3} \text{ MHz}$$

156-174 MHz:
$$f_x = \frac{\text{fant} - 10,7}{3} \text{ MHz}$$

HF-målesonden med multimeteret forbindes til
 målepunkt 3.

Hvis den benyttede oscillatorenhed XO6xx ikke
 er færdigtrimmet, justeres spole L1 i XO6xx
 til maksimum udslag.

Spolerne L9 og L10 i RC6x1 justeres til maksi-
 mum udslag, se målebladsværdierne.

HF-målesonde med multimeter forbindes til
 målepunkt 4.

Spolerne L11 og L12 i RC6x1 justeres til maksi-
 mum udslag, se målebladsværdierne.

Målesenderen tilsluttes antenneindgangen og ind-
 stilles til signalfrekvensen.

HF-sonde med multimeter forbindes til målepunkt
1.

I RC611: Trimmekondensator C2 og C3 samt
 spole L4 justeres til maksimum ud-
 slag.

I RC631: Trimmekondensator C2 og C3 samt
 spole L4 justeres til maksimum ud-
 slag.

Spole L5 i RC6x1 justeres til minimum udslag.
 Spole L6 i RC6x1 justeres til maksimum udslag.
 Spole L7 i RC6x1 justeres til minimum udslag.

NB: I RC611 er der kun lille variation mellem
 maksimum og minimum udslag.

HF-målesonde med multimeter tilsluttes måle-
 punkt 8 i IA601.

Spolerne L4, L5, L6, L7 og L8 i RC6x1 fin-
 justeres til maksimum udslag. Niveauet skal
 være så lavt, at begrænsning ikke indtræffer
 (under $200 \mu A$).

Kapitel V. Service

En målesender for frekvensområdet 146-174 MHz (CQL61x) eller 68-88 MHz (CQL63x), (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. målelementer).

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.

Ved hjælp af disse instrumenter kan STORNO-PHONE 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 indre driftspænding på -24V kontrolleres og evt. justeres ind ved hjælp af potentiometer R18 i

strømforsyningsenheden PS606.

Ligeledes bør det kontrolleres at stråpningerne i modtagerkonverteren RC6x1, mellemfrekvensforstærkeren IA601 og squelch- og LF-forstærkeren SQ600 er foretaget i overensstemmelse med den benyttede kanalafstand (se diagrammerne af de respektive enheder).

Justering af 2. MF og diskriminator, IA 601

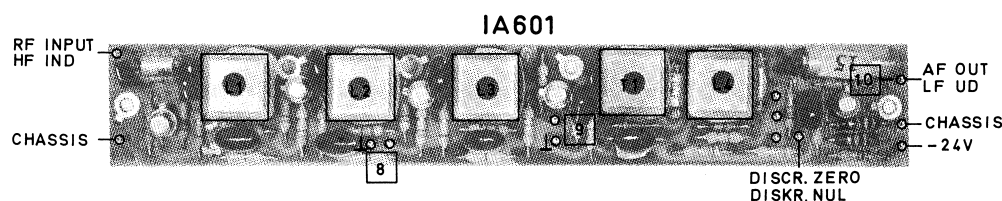


Fig. 1

Signalgeneratoren indstilles på 455 kHz og tilsluttes indgangen på BP60x. Forbindelsen mellem IC605 og BP60x bibeholdes. (Indgangssignal ca. 10 μ V).

HF-målesonde og multimeter tilsluttes målepunkt 9.

Spolerne L1, L2 og L3 justeres til maksimum udslag på meteret, ca. 20 μ A.

Signalgeneratoren tilsluttes indgangen af IA601. Forbindelsen mellem BP60x og IA601 bibeholdes. (Indgangssignal ca. 1mV).

50-0-50 μ A instrumentet tilsluttes udtaget mrk. "diskriminator nul".

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

Transformatorspole T1 (diskriminatorens primærside) indstilles til bedste symmetri ved f. eks. 455 kHz \pm 15 kHz.

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

Kapitel V. Service

Udslag for ± 15 kHz ved 1mV indgangssignal:

$37,5 \mu A \pm 2 \mu A$.

Linieritet ved ± 15 kHz: $2,5 \mu A/kHz$.

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 6x1 og XO 6xx.

Fig. 2

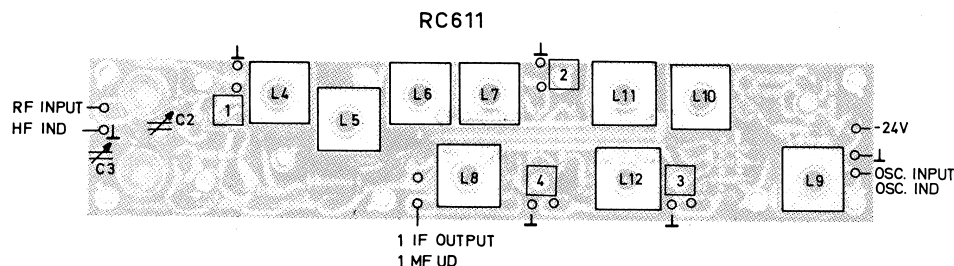
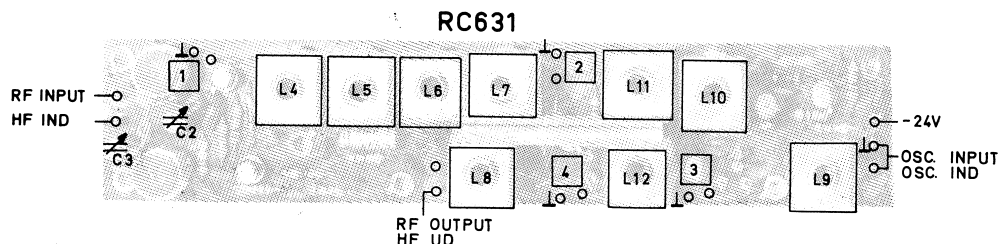


Fig. 3



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

CQL63x:
$$f_x = \frac{\text{fant} + 10,7}{2} \text{ MHz}$$

CQL61x:

146-160 MHz:
$$f_x = \frac{\text{fant} + 10,7}{3} \text{ MHz}$$

156-174 MHz:
$$f_x = \frac{\text{fant} - 10,7}{3} \text{ MHz}$$

HF-målesonden med multimeteret forbindes til målepunkt 3.

Hvis den benyttede oscillatorenhed XO6xx ikke er færdigtrimmet, justeres spole L1 i XO6xx til maksimum udslag.

Spolerne L9 og L10 i RC6x1 justeres til maksimum udslag, se målebladsværdierne.

HF-målesonde med multimeter forbindes til målepunkt 4.

Spolerne L11 og L12 i RC6x1 justeres til maksimum udslag, se målebladsværdierne.

Målesenderen tilsluttes antenneindgangen og indstilles til signalfrekvensen.

HF-sonde med multimeter forbindes til målepunkt

1.

I RC611: Trimmekondensator C2 og C3 samt spole L4 justeres til maksimum udslag.

I RC631: Trimmekondensator C2 og C3 samt spole L4 justeres til maksimum udslag.

Spole L5 i RC6x1 justeres til minimum udslag.
Spole L6 i RC6x1 justeres til maksimum udslag.
Spole L7 i RC6x1 justeres til minimum udslag.

NB: I RC611 er der kun lille variation mellem maksimum og minimum udslag.

HF-målesonde med multimeter tilsluttes målepunkt 8 i IA601.

Spolerne L4, L5, L6, L7 og L8 i RC6x1 finjusteres til maksimum udslag. Niveauet skal være så lavt, at begrænsning ikke indtræffer (under $200 \mu A$).

Kapitel V. Service

Justering af oscillator, XO 6xx

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 **3** i RC6x1 via en kondensator. Frekvensindstillingen skal være bedre end 1×10^{-6} .

Kontrol af oscillator i IC 605

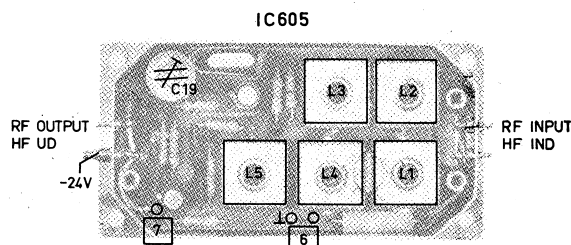


Fig. 4

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).

Filtertilpasning, følsomhed og LF-indstilling, IC 605, IA 601 og SQ 603/SQ 602

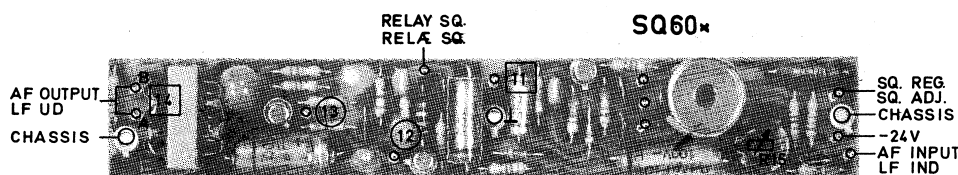


Fig. 5

Målesenderen tilsluttes RC6x1's antenneindgang og indstilles på antennefrekvensen. Frekvenssvinget sættes til 70% af det maksimalt tilladelige:

- ± 1,75 kHz for 12,5 kHz kanalfastand
- ± 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 100-1000 μ V.

HF-sonde og multiinstrument tilsluttes målepunkt **8** i IA601.

Spole L8 i RC6x1 og spolerne L1, L2, L3, L4 og L5 i IC605 justeres til maksimum udslag. Niveaulet skal være så lavt, at begrænsning ikke indtræffer (under 200 μ A).

Distortionmeter og LF-voltmeter tilsluttes målepunkt **10** i IA601.

LF-niveau i målepunkt **10** ca. 0,5V for 12,5 kHz, ca. 1,0V for 25/20 kHz stationer, og ca. 1,35V for 50 kHz stationer.

Den modtagerkanal der er bestykket med den højeste frekvens udvælges.

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.

Kapitel V. Service

Filteret til udskillelse af modulationsfrekvensen indskydes.

Indgangsfileret i RC611 eller RC631 finjusteres til det bedste signal/støj forhold. Et signal/støj forhold på 12dB skal kunne opnås for 0,8 μ V emk.

LF-voltmeter og distortionsmeter tilsluttes målepunkt 14 i SQ600 (på udgangsklemmerne) eller terminalerne A og E i kontrolpanel CP601.

Målesenderens udgangsspænding nedreguleres til

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

Udgangsniveauet indstilles ved hjælp af potentiometer R15 i SQ600 til 3 dBm, svarende til 1,1V i 600 Ω .

Forvrængning: mindre end 3,5%.

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

Squelchfølsomhed

Målesenderen er stadig tilsluttet antenneindgangen på RC6x1 og indstillet på antennefrekvensen. Frekvenssvinget sættes til 70% af det maksimalt tilladelige. Modulationsfrekvensen er 1000 Hz. Squelchkontrollen er et potentiometer (R9) placeret i CP601. Squelchen indkobles med trykknapp 03 i CP601.

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

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

Minimum S/N i talekanalen: 4dB, typisk.

Squelchkontrollen strammes og HF-signalet øges til squelchen åbner.

Maksimum S/N i talekanalen: 20 dB, typisk.

JUSTERING AF SENDER

Det kontrolleres at strapningerne i enhederne EX6xx, PA6x1 og AA601/AA608 er foretaget i overensstemmelse med den benyttede kanalafstand og det benyttede frekvensbånd (se diagrammerne). Signalledningen der forbinder styresenderen EX6xx med effektforstærkeren PA6x1 flyttes over til den indbyggede 47 Ω modstand i PA6x1, målepunkt 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 og J2/5.

ADC-reguleringspotentiometeret (R4 i PA631 og R5 i PA611) stilles i midterstilling.

Justering af styresender EX6xx

Justering af styresenderen foretages uden modulationssignal fra AA601/AA608.

EX 611 (i CQL 611, CQL 612, CQL 613 og CQL 614)

Kontroller at styresenderen er strappet til det benyttede frekvensbånd.

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. 0,5 V.

Strapningerne mærket G og B indlægges istedet.

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

Kapitel V. Service

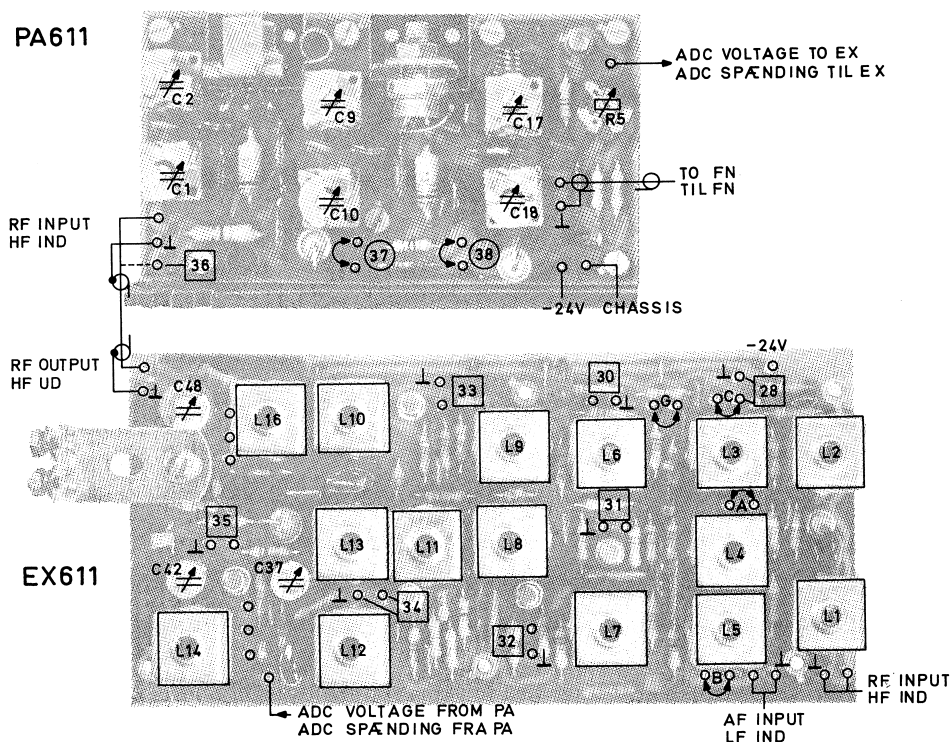


Fig. 6

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 PA611 (over målemodstand R8 på 47Ω).

Spolerne L14 og L16 samt trimmekondensatorerne C42 og C48 justeres til maksimum udslag, ca. 15V.

EX631 og EX632 (i CQL631, CQL632, CQL633 og CQL634)

HF-målesonde og multiinstrument forbindes til målepunkt **30**.

Spolerne L1, L2 og L9 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.

Kapitel V. Service

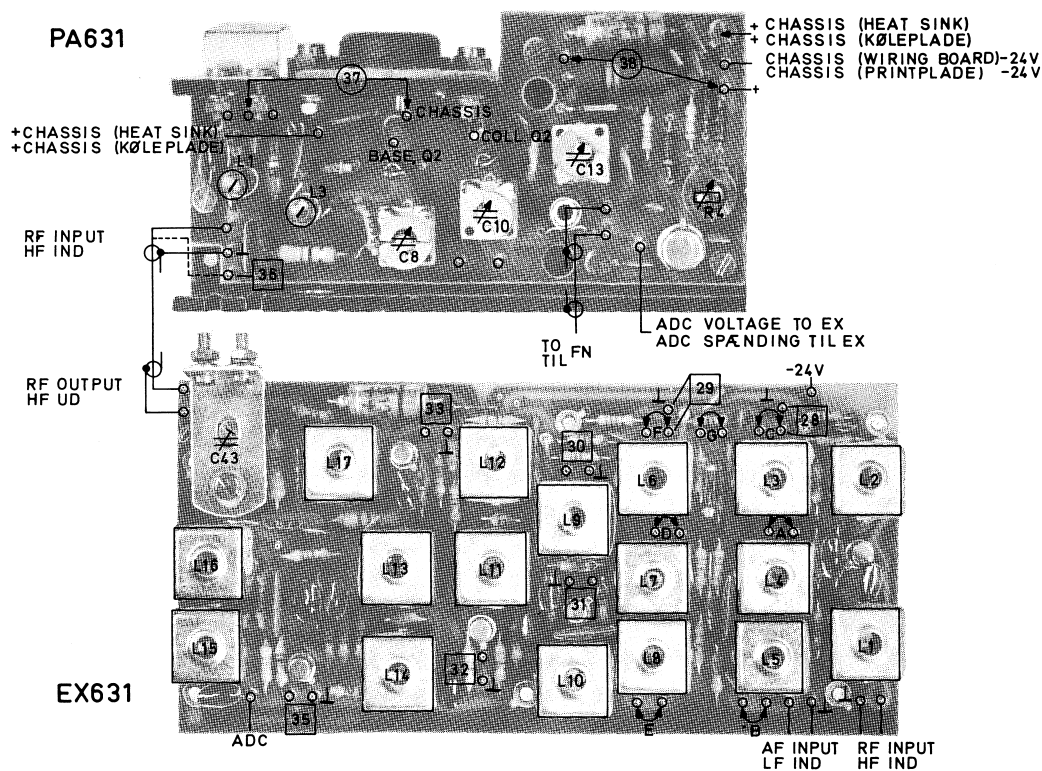


Fig. 7

Spolerne L1, L2 og L9 justeres atter til maksimum udslag, ca. 0,5V.

Justering af 2. Modulator i EX631

HF-målesonde og multiinstrument forbindes til målepunkt **30**.

Strapningerne mærket G og D indlægges.

Spole L6 justeres til maksimum udslag ca. 0,5V.

Strapningerne mærket G og E indlægges.

Spole L7 justeres til minimum udslag, ca. 0,05V.

Strapningerne mærket G og F indlægges.

Spole L8 justeres til minimum udslag, ca. 0,05V.

Trimningen af spolerne L6, L7 og L8 gentages på grund af tilbagevirkningen mellem kredsene, indtil minima og maksima opnås.

Strapningerne fjernes.

HF-målesonde og multiinstrument forbindes til målepunkt **32**.

Spole L10 justeres til maksimum udslag, ca. 1,0V

HF-målesonde og multiinstrument tilsluttes målepunkt **33**.

Spolerne L11 og L12 justeres skiftevis til maksimum udslag, ca. 3,0V.

HF-målesonde og multiinstrument tilsluttes målepunkt **35**.

Spolerne L13 og L14 justeres skiftevis til maksimum udslag, ca. 0,4V.

HF-målesonde og multiinstrument tilsluttes målepunkt **36** i PA631 (over målemodstand R7 på 47Ω).

Spolerne L15, L16 og L17 samt trimmekondensator C43 justeres til maksimum udslag, ca. 15V.

Ophør med at taste senderen.

BEMÆRK: Modulatoren er nu færdigtrimmet og må ikke senere justeres til min. forvrængning.

Justering af effektforstærkertrinet, PA 6x1

Signalledningen fra styresenderen flyttes fra målemodstanden til PA6x1's indgang.

Et wattmeter og en kunstig belastning tilsluttes udgangen af effektforstærkertrinet PA6x1.

PA 611 (i CQL 611, CQL 612, CQL 613 og CQL 614)

se fig. 6.

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 tastes.

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 10 watt ved hjælp af ADC-potentiometeret.

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

ADC-potentiometeret justeres atter til 10 watt udgangseffekt.

Ved fuld udgangseffekt skal strømmen målt på mA-instrumentet ved målepunkt (37) være mindre end 300 mA, og strømmen målt på instrumentet ved målepunkt (38) være mindre end 800 mA.

ADVARSEL. Senderen kan undertiden, i den lave ende af frekvensbåndet, give en udgangseffekt på mere end 15 watt. Da dette medfører et strømforbrug, som vil ødelægge strømforsyningsenheden PS606, bør det iagttages, at udgangseffekten på intet tidspunkt under optrimningen overskrider 15 watt (eller 1 Amp. i (38)).

PA 631 (i CQL 631, CQL 632, CQL 633 og CQL 634)

ADC-potentiometeret R4 neddrejes (mod uret).

Senderen tastes.

ADC-potentiometeret drejes forsigtigt op, medens spolerne L1 og L3 samt trimmekondensatorerne C8, C10 og C13 justeres til maksimal udgangseffekt.

Når udgangseffekten er den maksimalt opnåelige med ADC-potentiometeret fuldt opdrejet og hele trinet opjusteret, nedreguleres senderens udgangseffekt til 10 watt ved hjælp af ADC-potentiometeret.

Der foretages en finjustering af kondensatorerne C10 og C13.

ADC-potentiometeret justeres atter til 10 watt udgangseffekt.

Ved fuld udgangseffekt skal spændingen i målepunkt (37) være mindre end 0,48V svarende til en emitterstrøm i drivertrinet på maksimalt 320 mA. Spændingen i målepunkt (38) skal være mindre end 0,8V svarende til en kollektorstrøm i udgangstrinet på maksimalt 800 mA.

Indstilling af 6 watt udgangseffekt, PA 6x1

Enheden justeres som nævnt foran til maksimal opnåelig udgangseffekt.

Ved hjælp af ADC-potentiometeret nedreguleres udgangseffekten til 7-8 watt.

I PA611: Kondensatorerne C17 og C18 finjusteres til maksimum udgangseffekt (fig. 6).

I PA631: Kondensatorerne C10 og C13 finjusteres til maksimum udgangseffekt (fig. 7).

Kapitel V. Service

ADC-potentiometeret indstilles til afgivelse af 5 watt udgangseffekt.

Trimmekondensatorerne finjusteres atter til maksimum udgangseffekt.

Ved hjælp af ADC-potentiometeret indstilles udgangseffekten til slut til afgivelse af 6 watt.

Strømme og spændinger i målepunkterne skal være:

PA611: (37) mindre end 180 mA

(38) mindre end 500 mA

PA631: (37) mindre end 180 mA
svarende til 0,27V

(38) mindre end 500 mA
svarende til 0,5V.

Antennefilter FN 6x1

Antennefilteret er endeligt justeret fra fabrikken og senere justering er ikke nødvendig.

Krystaloscillator XO 631

Krystaloscillatorer leveres almindeligvis justeret fra fabrikken, hvorfor justering af frekvensen kun er nødvendig ved indsætning af nyt krystal. Ved indlægnings af frekvensen er en frekvenstæller nødvendig.

Senderen optrimmes da først, idet frekvensen lettest måles på senderens udgang.

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

Modulationsindstilling AA 601 og AA 608

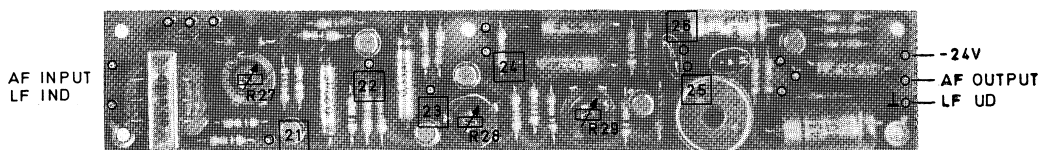


Fig. 8

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 (senderens modulationsindgang).

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

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

CQL611 og CQL631: ΔF max. = ± 15 kHz

CQL612 og CQL632: ΔF max. = ± 5 kHz

CQL613 og CQL633: ΔF max. = ± 4 kHz

CQL614 og CQL634: ΔF max. = $\pm 2,5$ kHz.

Frekvensssvinget indstilles ved hjælp af potentiometer R29 i AA601/AA608, 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 frem-

Kapitel V. Service

bringer et frekvensssving på 70% af maksimalt frekvensssving.

Justeringen af potentiometrene R29 og R27 gentages.

Begrænserens symmetri indstilles ved indgangsspændingen 110mV (1000Hz) ved hjælp af poten-

tiometer 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 15Ω , 3 watt, over hvilken der forbindes et LF-voltmeter.

Kontrolpanelets volume kontrol åbnes helt.

Spændingen over belastningen skal være mindst 6, 3V.

Tonemodtager TR 68x

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

Tonesender TT 68x

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 110mV, hvilket svarer til et målniveau på -17 dBm.

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

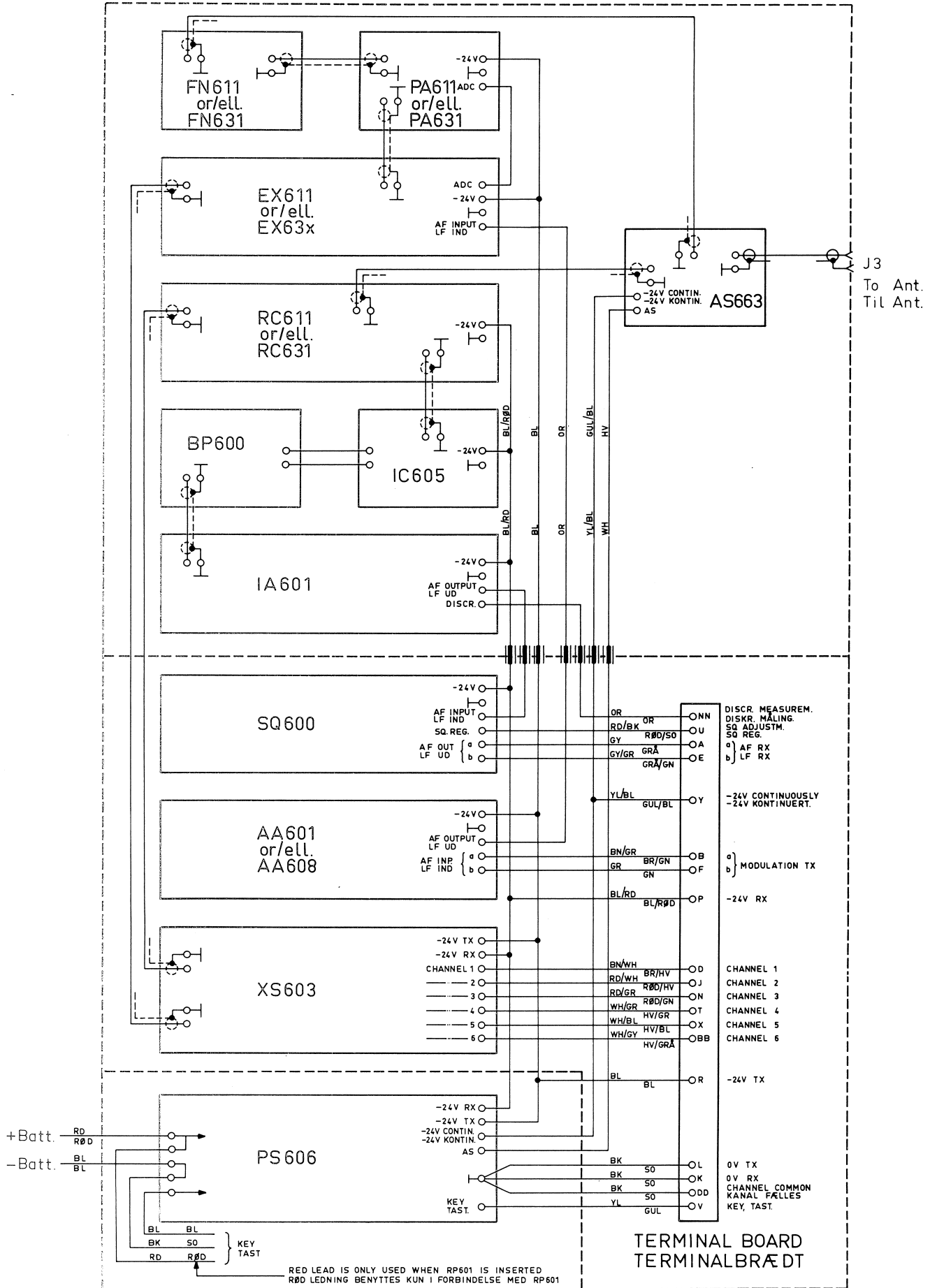
KAPITEL VI. DIAGRAMMER OG STYKLISTER

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

Da nummereringen af komponenter i hver enkelt 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 expeditionen 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.

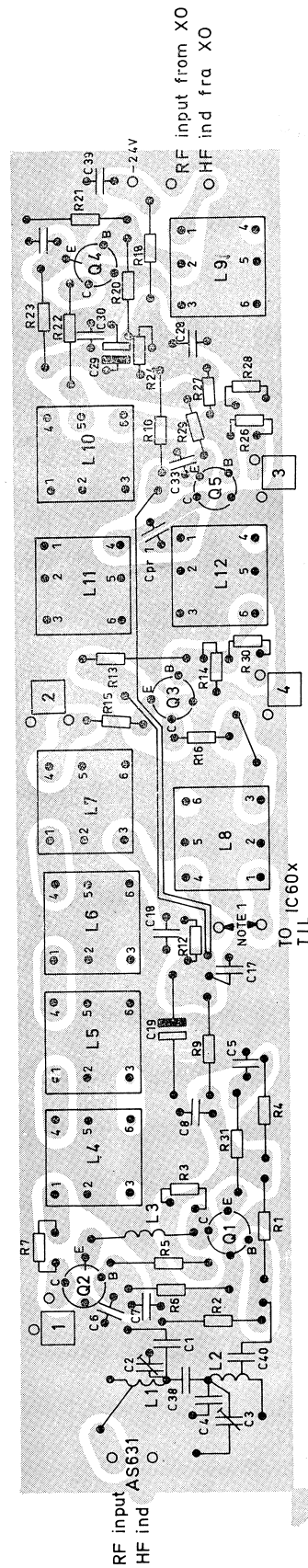
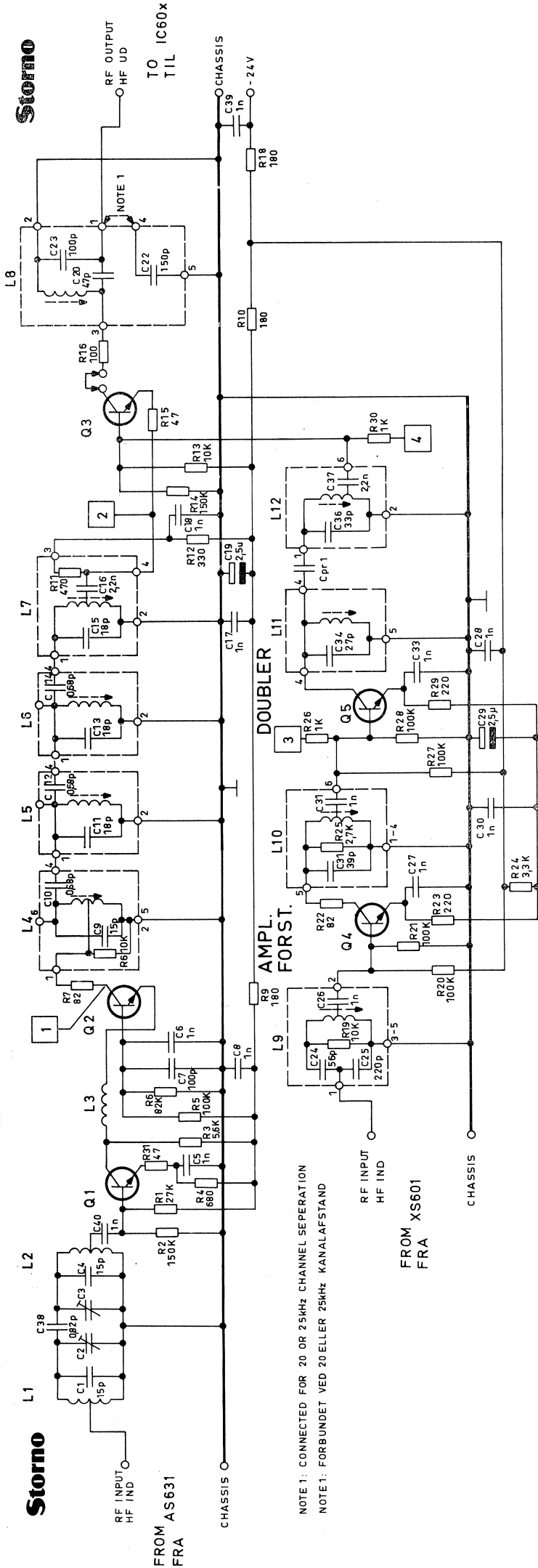


CABLE FORM
KABLINGSDIAGRAM

CQL610 CQL630

MX.

SF



RECEIVER CONVERTER
MODTAGER KONVERTER

RC631a

D400.693/2

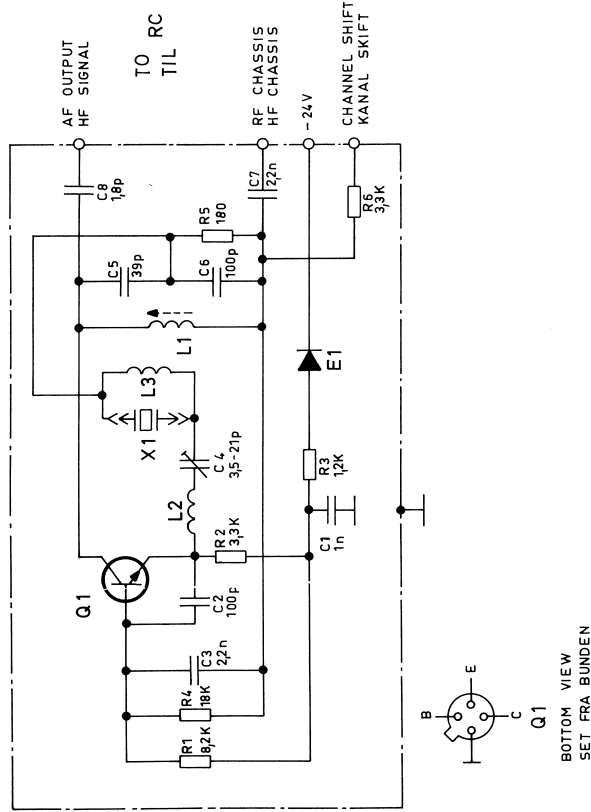
TYPE	NO.	CODE	DATA
C1	74.5105	15 pF 5%	NO75
C2	78.5033	3, 5-21pF	ceram NPO
C3	78.5033	3, 5-21pF	ceram NPO TB
C4	74.5105	15pF 5%	NO75
C5	74.5155	1 nF -20/+50%	ceram
C6	74.5155	1 nF -20/+50%	"
C7	74.5013	100pF 20%	"
C8	74.5155	1nF -20/+50%	PL
C9	74.5142	18pF ±0, 5pF	" NO75 TB
C10	74.5121	0, 68pF ±0, 1pF	" P100 BD
C11	74.5142	18pF ±0, 5pF	" NO75 TB
C12	74.5121	0, 68pF ±0, 1pF	" P100 BD
C13	74.5142	18pF ±0, 5pF	" NO75 TB
C14	74.5121	0, 68pF ±0, 1pF	" P100 BD
C15	74.5142	18pF ±0, 5pF	" NO75 TB
C16	76.5059	2, 2pF 10% polyester.	FL
C17	74.5155	1nF -20/+50% ceram	PL
C18	74.5155	1nF -20/+50% "	PL
C19	73.5064	2, 5μF -10/+50% elco	"
C20	74.5118	47pF 2% ceram	NO75 TB
C22	76.5079	100pF 5% polystyr.	TB
C23	76.5062	150pF 5%	TB
C24	74.5118	47pF 2% ceram	NO75 TB
C25	76.5063	220pF 5% polystyr.	TB
C26	76.5069	1nF 10% polyester.	FL
C27	74.5155	1nF -20/+50% ceram	PL
C28	74.5155	1nF -20/+50% "	PL
C29	73.5064	2, 5μF -10/+50% elco	"
C30	74.5155	1nF -20/+50% ceram	PL
C31	74.5117	39pF 2% ceram	NO75 TB
C32	76.5069	1nF 10% polyester.	FL
C33	74.5155	1nF -20/+50% ceram	PL
C34	74.5107	27pF 2% ceram	NO75 TB
C36	74.5107	27pF 2%	TB
C37	76.5059	2, 2nF 10% polyester.	FL
C38	74.5122	0, 82pF ±0, 1pF ceram	P100
C39	74.5155	1nF -20/+50% "	PL
C40	74.5155	1nF -20/+50% "	PL
R1	80.5266	27kΩ 5% carbon film	
R2	80.5275	0, 15MΩ 5%	"
R3	80.5258	5, 6kΩ 5%	"
R4	80.5247	680Ω 5%	"
R5	80.5273	0, 1MΩ 5%	"
R6	80.5273	82 kΩ 5%	"
R7	80.5236	82 Ω 5%	"
R8	80.5061	10 kΩ 5%	"
R9	80.5240	180 Ω 5%	"

TYPE	NO.	CODE	DATA
	R10	80.5240	180 Ω 5%
	R11	80.5245	470Ω 5%
	R12	80.5243	330Ω 5%
	R13	80.5261	10 kΩ 5%
	R14	80.5275	0, 15MΩ 5%
	R15	80.5233	47 Ω 5%
	R16	80.5237	100Ω 5%
	R18	80.5240	180Ω 5%
	R19	80.5061	10kΩ 5%
	R20	80.5273	0, 1MΩ 5%
	R21	80.5273	0, 1MΩ 5%
	R22	80.5236	82 Ω 5%
	R23	80.5241	220Ω 5%
	R24	80.5255	3, 3kΩ 5%
	R25	80.5054	2, 7kΩ 5%
	R26	80.5249	1 kΩ 5%
	R27	80.5273	0, 1MΩ 5%
	R28	80.5273	0, 1MΩ 5%
	R29	80.5241	220Ω 5%
	R30	80.5249	1 kΩ 5%
	R31	80.5233	47 Ω 5%
	L1	62.730	Coil/spole 68-88 MHz
	L2	62.731	Coil/spole 68-88 MHz
	L3	62.659	Filtercoil/Drosselspole
	L4	61.793	Coil/spole 68-88 MHz (C9, C10, R8)
	L5	61.794	Coil/spole 68-88 MHz (C11, C12)
	L6	61.795	Coil/spole 68-88 MHz (C13, C14)
	L7	61.796	Coil/spole 68-88 MHz (C15, C16, R11)
	L8	61.871	Coil/spole 10, 7MHz (C20, C22, C23)
	L9	61.798	Coil/spole 39, 35-49, 35MHz (C24, C25, C26, R19)
	L10	61.799	Coil/spole 39, 35-49, 35MHz (C31, C32, R25)
	L11	61.800	Coil/spole 78, 7-98, 7MHz (C34)
	L12	61.801	Coil/spole 78, 7-98, 7MHz (C36, C37)
	Q1	99.5168	Transistor BF173
	Q2	99.5118	Transistor BF115
	Q3	99.5118	Transistor BF115
	Q4	99.5118	Transistor BF115
	Q5	99.5118	Transistor BF115

RECEIVER CONVERTER MODTAGER KONVERTER

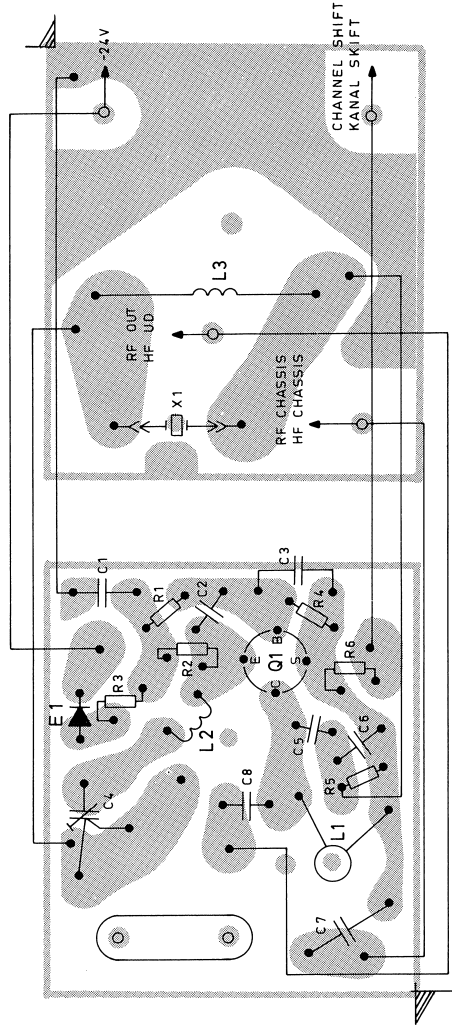
RC631a

X400.695/2



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.

XO632

D400.674/2

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% polyester FL
	C4	78. 5033	3, 5-21pF trimmer ceram NPO
	C5	74. 5117	3, 9pF ± 2% ceram NO75TB
	C6	76. 5102	100pF 2, 5% polystyr.
	C7	76. 5059	2, 2nF 10% polyester. FL
	C8	74. 5126	1, 8pF ± 0, 25pF ceram N150BD
	R1	80. 5260	8, 2kΩ 5% carbon film
	R2	80. 5255	3, 3kΩ 5% " "
	R3	80. 5250	1, 2kΩ 5% " "
	R4	80. 5264	18kΩ 5% " "
	R5	80. 5240	180Ω 5% " "
	R6	80. 5255	3, 3kΩ 5% " "
	L1	61. 802	Coil/Spole 39, 35 - 49, 35 MHz
	L2	62. 660	Filtercoil/Drosselspole
	L3	62. 729	Coil/Spole 39, 3 - 51, 1 MHz
	E1	99. 5028	Diode OA200
	X1	98.	Crystal
	Q1	99. 5166	Transistor BF167

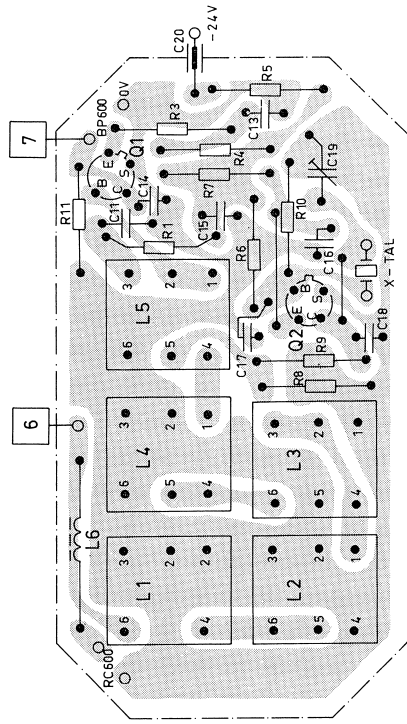
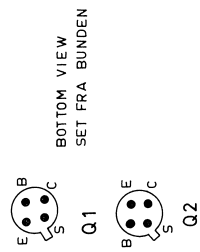
Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA

CRYSTAL OSCILLATOR
FOR RX.

XO632

X400. 694 / 2



VIEWED FROM COMPONENT SIDE
SET FRA KOMPONENTSIDEN

IF-KONVERTER
MF-KONVERTER

IC605

D400.775

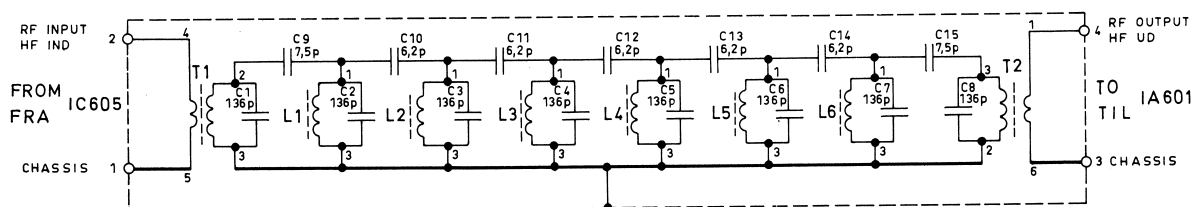
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76.5079	100 pF 5% polystyr. TB 125V
	C2	76.5063	220 pF 5% polystyr. TB 125V
	C3	74.5177	56 pF 2% ceram N150 TB 250V
	C4	74.5177	56 pF 2% ceram N150 TB 250V
	C5	74.5177	56 pF 2% ceram N150 TB 250V
	C6	74.5177	56 pF 2% ceram N150 TB 250V
	C7	74.5125	1.5pF ± 0,25 pF ceram N150 BD 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
	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)
	L6	61.5007	15 μH 20% filter coil/drossel 200 mA
	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

IF CONVERTER

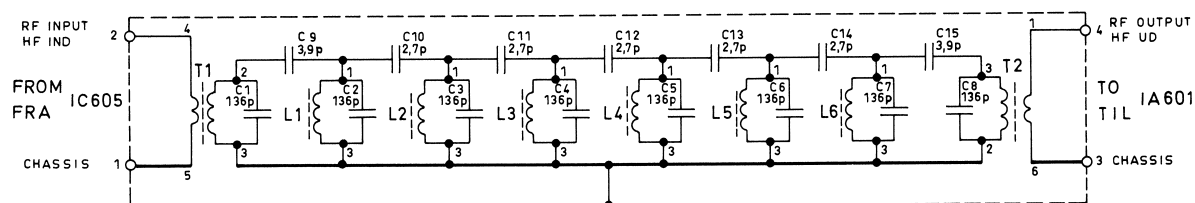
MF KONVERTER

IC605

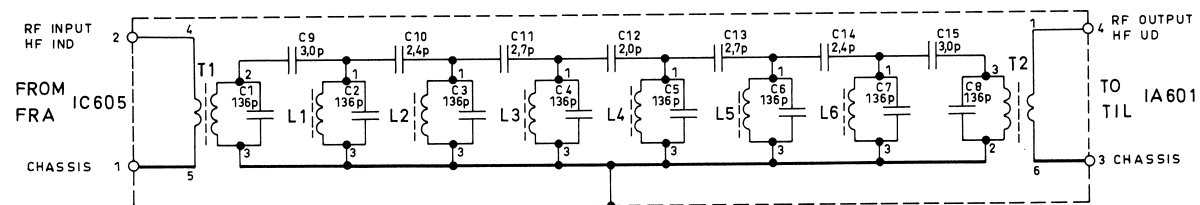
X400, 815



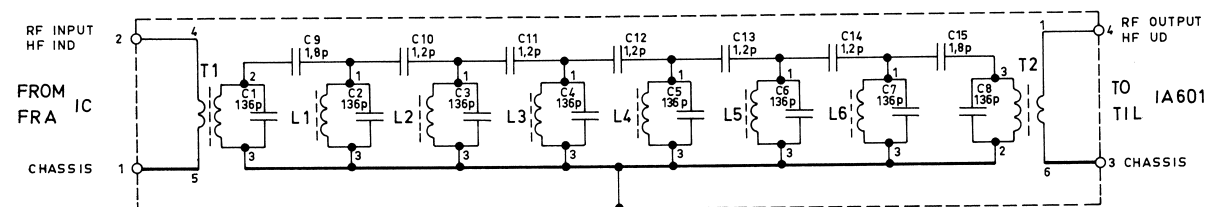
BP608 D400.806



BP609 D400.807



BP6010 D400.808



BP6012 D400.860

BAND-PASS FILTER
BANDPASFILTER

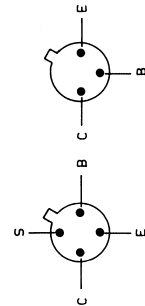
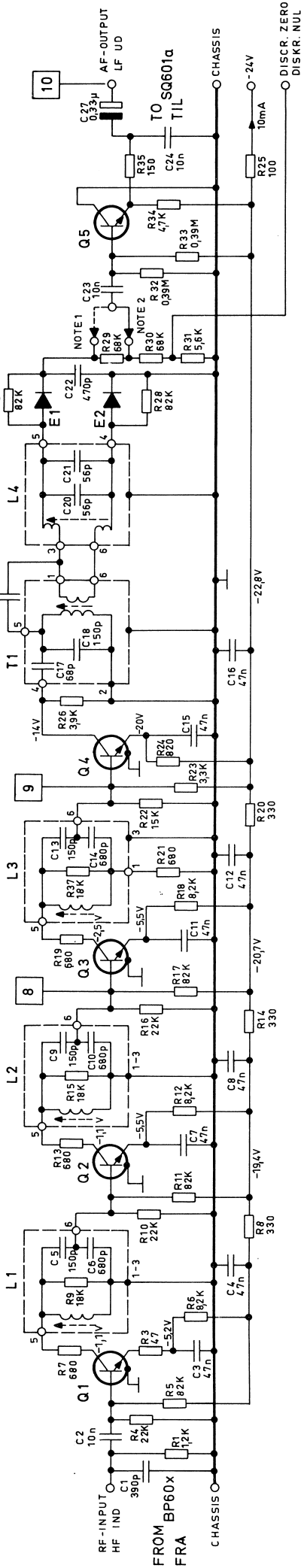
BP608, BP609,
BP6010, BP6012

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1-8	74.5144	BP608 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	BP609 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	BP6010 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	BP6012 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	74.5124	1, 2 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C12	74.5124	1, 2 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C13	74.5124	1, 2 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,
BANDPASSFILTER BP6010, BP6012

X400. 879



Q1, Q2, Q3, Q4

BOTTOM VIEW SET FRA BUNDEN

Q5

BOTTOM VIEW SET FRA BUNDEN

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

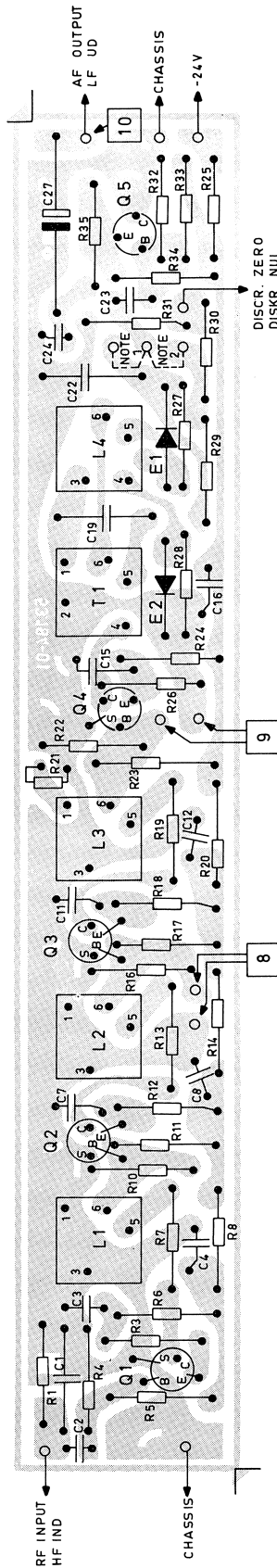
NOTE 2. CONNECTION FOR $\pm 15\text{kHz}$ FREQ. DEVIATION

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

IA601b

D400.796

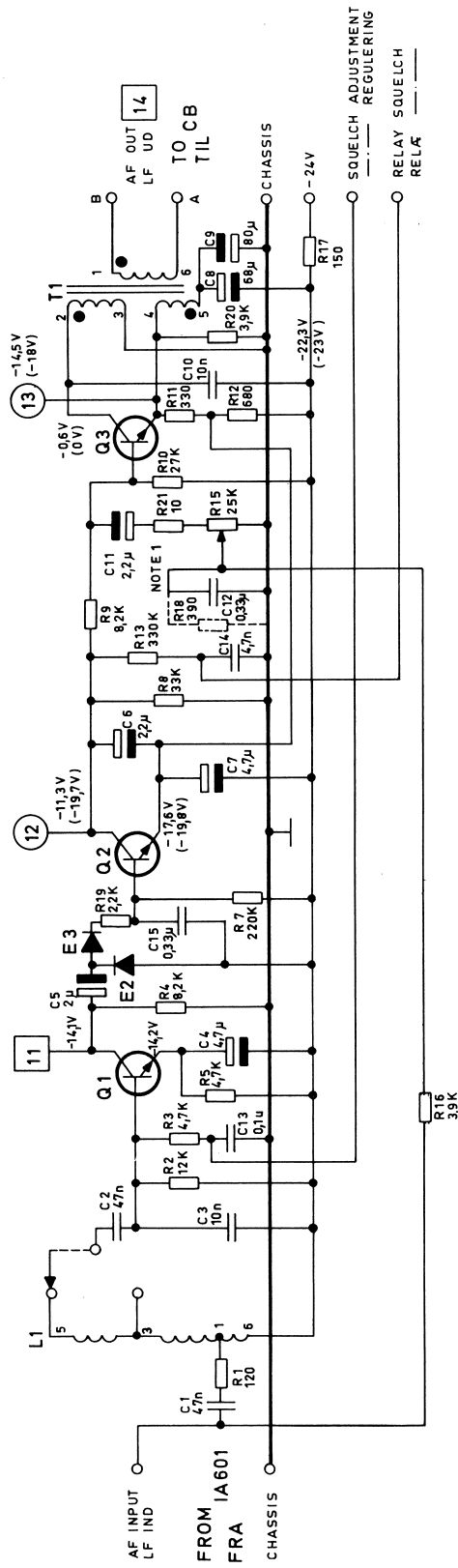
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76.5017	390 pF 5% polyester. TB
	C2	76.5070	10 nF 10% polyester. FL
	C3	76.5072	47 nF 10% polyester.
	C4	76.5072	47 nF 10% polyester.
	C5	76.5103	150 pF 2,5% polystyr. TB
	C6	76.5107	680 pF 2,5% polystyr. TB
	C7	76.5072	47 nF 10% polyester.
	C8	76.5072	47 nF 10% polyester.
	C9	76.5103	150 pF 2,5% polystyr. TB
	C10	76.5107	680 pF 2,5% polystyr. TB
	C11	76.5072	47 nF 10% polyester.
	C12	76.5072	47 nF 10% polyester.
	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.
	C16	76.5072	47 nF 10% polyester.
	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	0,33μF 10% polyester. TB
	R1	80.5250	1,2k 5% carbon film
	R3	80.5233	47 Ω 5% carbon film
	R4	80.5265	22k 5% carbon film
	R5	80.5272	82k 5% carbon film
	R6	80.5260	8,2kΩ 5% carbon film
	R7	80.5247	680 Ω 5% carbon film
	R8	80.5243	330 Ω 5% carbon film
	R9	80.5010	18k 5% carbon film
	R10	80.5265	22k 5% carbon film
	R11	80.5272	82k 5% carbon film
	R12	80.5260	8,2 kΩ 5% carbon film
	R13	80.5247	680 Ω 5% carbon film
	R14	80.5243	330 Ω 5% carbon film
	R15	80.5010	18k 5% carbon film
	R16	80.5265	22k 5% carbon film
	R17	80.5272	82k 5% carbon film
	R18	80.5260	8,2 kΩ 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	15k 5% carbon film
	R23	80.5255	3,3k 5% carbon film

TYPE	NO.	CODE	DATA
	R24	80.5248	820 Ω 5% carbon film
	R25	80.5237	100 Ω 5% carbon film
	R26	80.5256	3,9k 5% carbon film
	R27	80.5272	82k 5% carbon film
	R28	80.5272	82k 5% carbon film
	R29	80.5271	68k 5% carbon film
	R30	80.5271	68k 5% carbon film
	R31	80.5258	5,6k 5% carbon film
	R32	80.5280	390k 5% carbon film
	R33	80.5280	390k 5% carbon film
	R34	80.5257	4,7k 5% carbon film
	R35	80.5239	150k 5% carbon film
	R37	80.5010	18k 5% carbon film
	E1	99.5133	Diode IS45 planar
	E2	99.5133	Diode IS45 planar
	L1	61.811-01	Coil/spole 455 kHz (C5-C6-R9)
	L2	61.811-01	Coil/spole 455 kHz (C9-C10-R15)
	L3	61.811-01	Coil/spole 455 kHz (C13-C14-R37)
	L4	61.813-01	Coil/spole 455 kHz discr. (C20-C21)
	T1	61.812-01	Trafo 455 kHz (C17-C18)
	Q1	99.5175	Transistor BF 185
	Q2	99.5175	Transistor BF 185
	Q3	99.5175	Transistor BF 185
	Q4	99.5175	Transistor BF 185
	Q5	99.5143	Transistor BC 108

IF-AMPLIFIER
MF-FORSTÆRKER

IA601b

X400.797

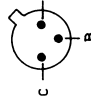


DC VOLTAGES WITHOUT PARENTHESES ARE MEASURED WITH SQUELCH OFF (AF-SIGNAL OUT).
DC VOLTAGES IN PARENTHESES ARE MEASURED WITH SQUELCH ON (NO AF-SIGNAL OUT).
SQUELCH REGULATOR ADJUSTED TO 10K Ω .

DE SPÆNDINGER UDEN PARENTES MALT VED SQUELCH OFF (LF-SIGNAL UD).
DC SPÆNDINGER I PARENTES MALT VED SQUELCH ON (INTET LF-SIGNAL UD).
SQUELCH REG. INDSTILLET TIL 10K Ω .

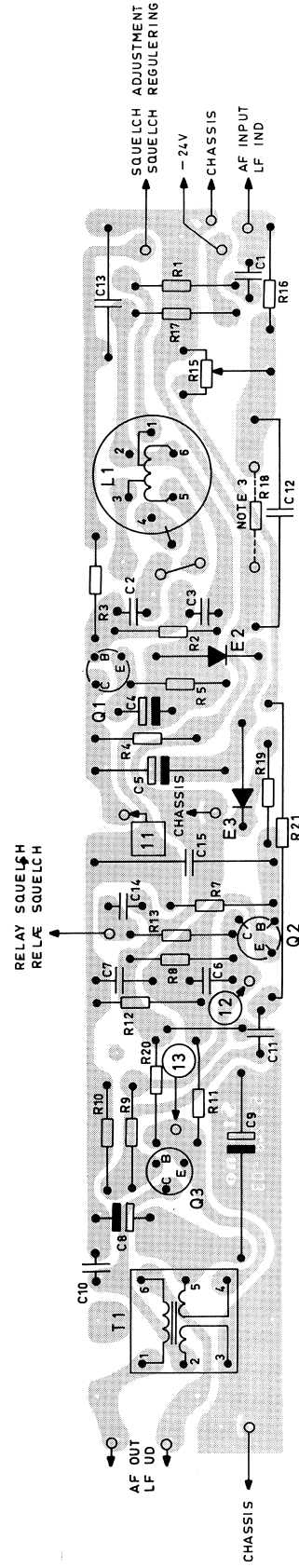
NOTE 1. IF FM IS USED INSTEAD OF PM, C12 IS REPLACED BY R18(390A)

NOTE 1. VED FM UDBYTTES C12 MED R18(390A)

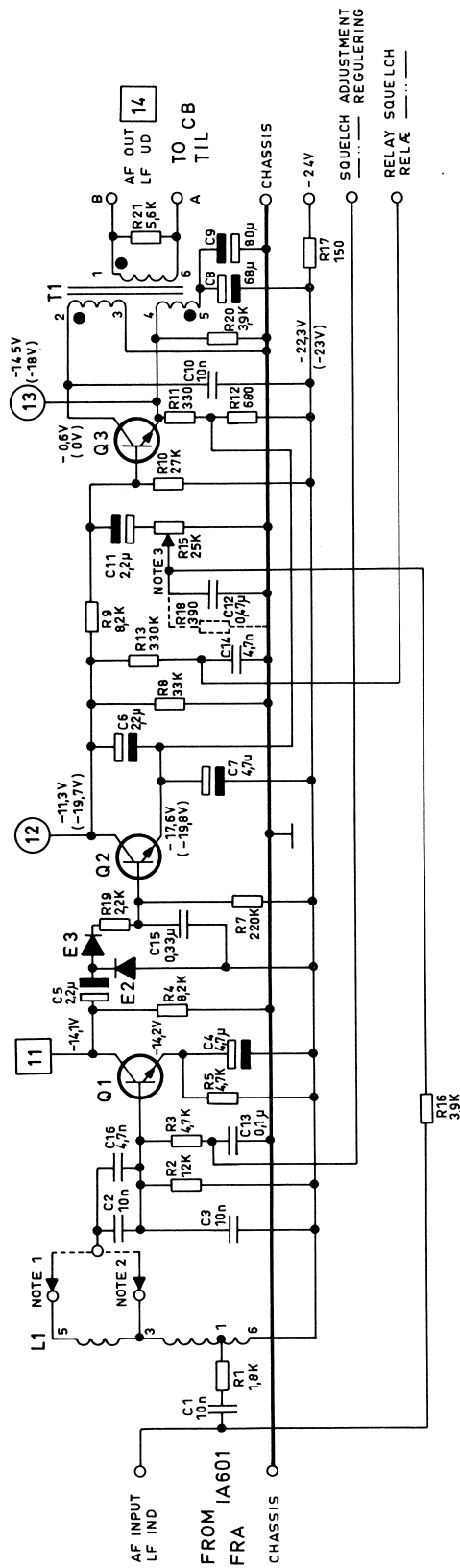


Q1, Q2 Q3
BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN

PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN

AF-AMPLIFIER AND SQUELCH
LF-FORSTÆRKER OG SQUELCH**SQ 602**

778'007D



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 (390 Ω).

DC VOLTAGES WITHOUT PARENTHESES ARE MEASURED WITH SQUELCH OFF (AF-SIGNAL OUT).

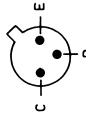
DC VOLTAGES IN PARENTHESES ARE MEASURED WITH SQUELCH ON (NO AF-SIGNAL OUT).

SQUELCH REGULATOR ADJUSTED TO 15K Ω .

DC SPÆNDINGER UDEN PARENTESER MÅLT VED SQUELCH OFF (LF-SIGNAL UD).

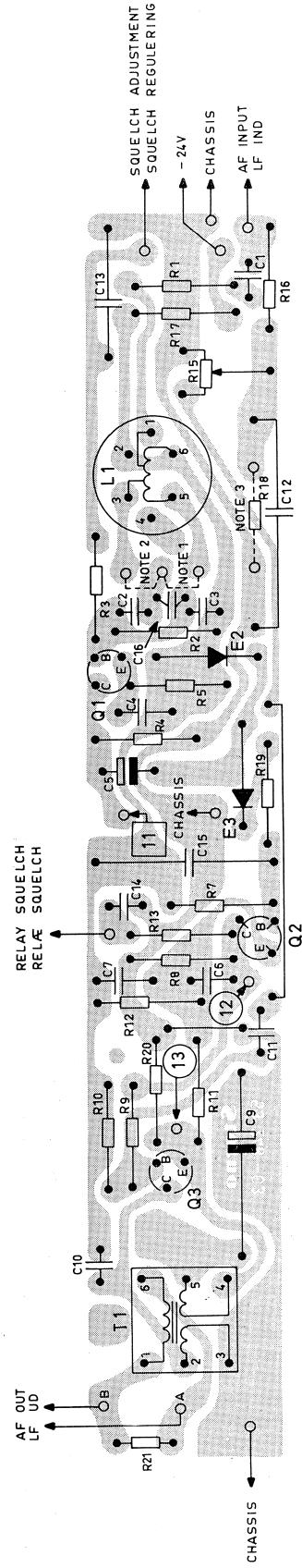
DC SPÆNDINGER I PARENTESER MÅLT VED SQUELCH ON (INTET LF-SIGNAL UD).

SQUELCH REG. INDSTILLET TIL 15K Ω .



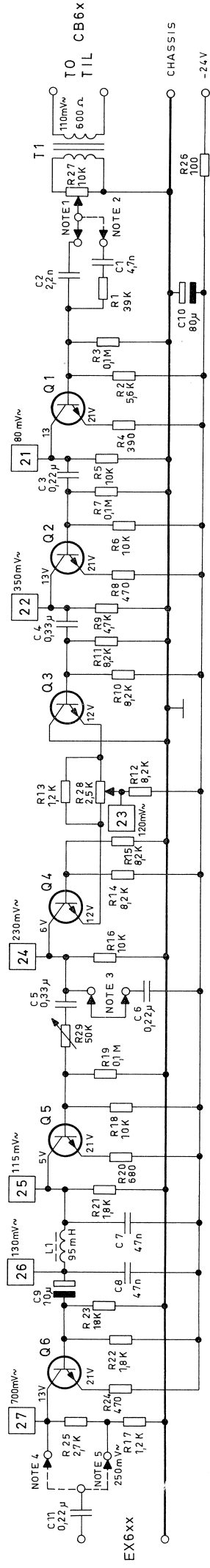
Q1, Q2, Q3
BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN

PRINTED CIRCUIT SEEN FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN

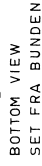


AF AMPLIFIER AND SQUELCH
LF FORSTÆRKER OG SQUELCH

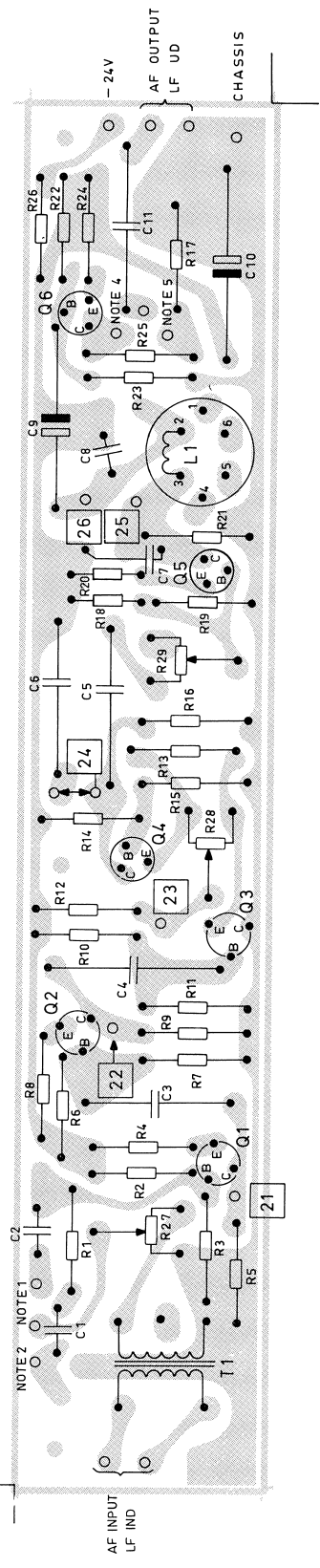
3. AMPLIFIER	2. AMPLIFIER	INTEGRAT. CIRCUIT	LIMITER	1. AMPLIFIER	DIFFERENTIATOR
3. FORSTÆRKER	2. FORSTÆRKER	INTEGRAT. LED	BEGRANSER	1. FORSTÆRKER	DIFFERENTIATIONSLED



The diagram shows a circular component, likely a transformer or a similar electrical device. It has three terminals: a terminal labeled 'C' on the left, a terminal labeled 'E' on the right, and a central dot representing a third terminal or a specific point within the component.



PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN

AF-AMPLIFIER
LF-FORSTÆRKER
AA601

Storno

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	39kΩ 5% carbon film
	R2	80.5258	5, 6kΩ 5% carbon film
	R3	80.5273	100kΩ 5% carbon film
	R4	80.5244	390Ω 5% carbon film
	R5	80.5261	10kΩ 5% carbon film
	R6	80.5261	10kΩ 5% carbon film
	R7	80.5273	100kΩ 5% carbon film
	R8	80.5245	470Ω 5% carbon film
	R9	80.5257	4, 7kΩ 5% carbon film
	R10	80.5260	8, 2kΩ 5% carbon film
	R11	80.5260	8, 2kΩ 5% carbon film
	R12	80.5260	8, 2kΩ 5% carbon film
	R13	80.5250	1, 2kΩ 5% carbon film
	R14	80.5260	8, 2kΩ 5% carbon film
	R15	80.5260	8, 2kΩ 5% carbon film
	R16	80.5261	10kΩ 5% carbon film
	R17	80.5250	1, 2kΩ 5% carbon film
	R18	80.5261	10kΩ 5% carbon film
	R19	80.5273	100kΩ 5% carbon film
	R20	80.5247	680Ω 5% carbon film
	R21	80.5252	1, 8kΩ 5% carbon film
	R22	80.5252	1, 8kΩ 5% carbon film
	R23	80.5264	18 kΩ 5% carbon film
	R24	80.5245	470Ω 5% carbon film
	R25	80.5254	2, 7kΩ 5% carbon film
	R26	80.5237	100Ω 5% carbon film
	R27	86.5039	10kΩ 20% trim lin
	R28	86.5043	2, 5kΩ 20% trim lin
	R29	86.5040	50 kΩ 20% trim lin
	L1	61.824	Filter coil/Filterspole
	T1	60.5130	Transformer LF600/1000Ω
	Q1	99.5143	Transistor BC108
	Q2	99.5143	Transistor BC108
	Q3	99.5143	Transistor BC108

95 mH

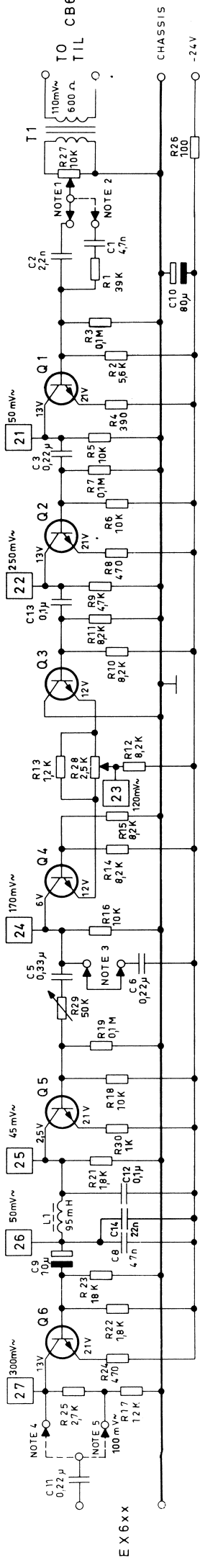
AF-AMPLIFIER
LF-FORSTÆRKER

AA601

X400.683/3

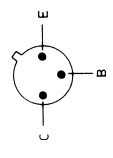
TYPE	NO.	CODE	DATA
	Q4	99.5143	Transistor BC108
	Q5	99.5143	Transistor BC108
	Q6	99.5143	Transistor BC108

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

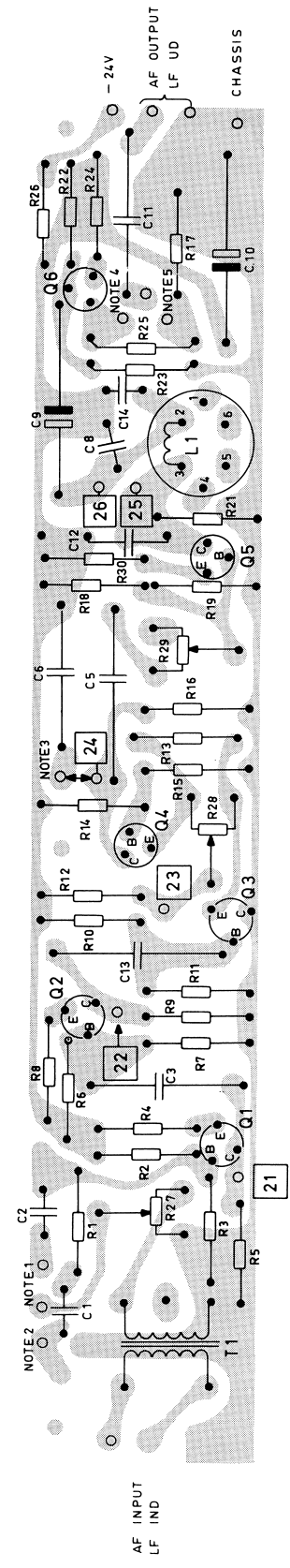


AC VALUES MEASURED AT 1000Hz
AC VÆRDIER MÅLT VED 1000Hz

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 12,5kHz
CHANNEL SEPARATION IN 4 METER EQUIPMENT.
NOTE 5 CONNECTION FOR 125MHz CHANNEL SEPARATION IN 2 METER EQUIPMENT.



PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



AF-AMPLIFIER
LF-FORSTÆRKER

AA608

Storno

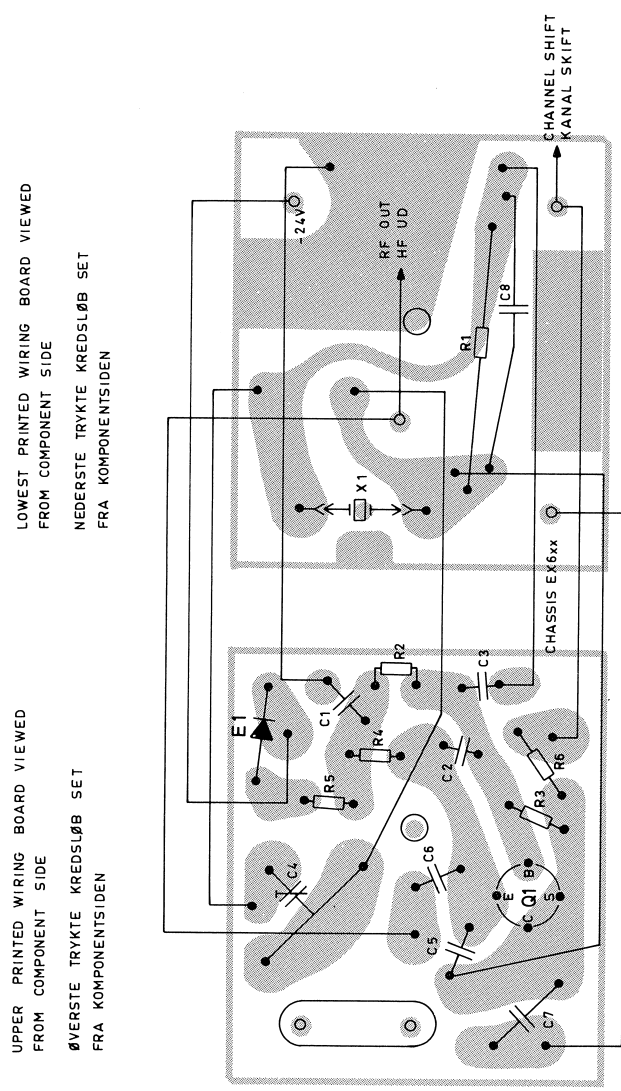
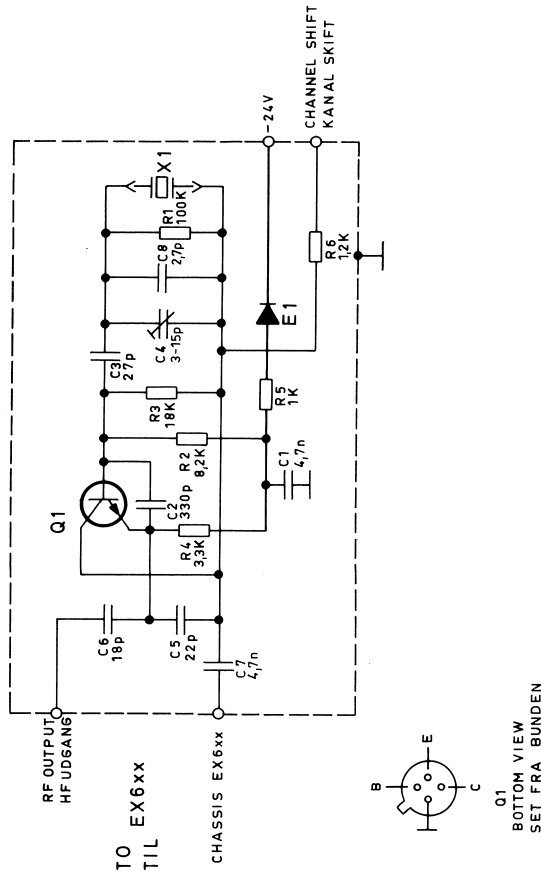
Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76.5061	4,7nF 10% polyester. FL
	C2	76.5059	2,2nF 10% " FL
	C3	76.5074	0,22 μ F 10% " TB
	C5	76.5075	0,33 μ F 10% " TB
	C6	76.5074	0,22 μ F 10% " TB
	C8	76.5072	47 nF 10% " FL
	C9	73.5001	10 μ F -10/+50% elco
	C10	73.5110	80 μ F -10/+50% "
	C11	76.5074	0,22 μ F 10% polyester. TB
	C12	76.5073	0,1 μ F 10% " FL
	C13	76.5073	0,1 μ F 10% " FL
	C14	76.5071	22nF 10% " FL
	R1	80.5268	39 k Ω 5% carbon film
	R2	80.5258	5,6k Ω 5% " "
	R3	80.5273	0,1M Ω 5% " "
	R4	80.5244	390 Ω 5% " "
	R5	80.5261	10 k Ω 5% " "
	R6	80.5261	10 k Ω 5% " "
	R7	80.5273	0,1M Ω 5% " "
	R8	80.5245	470 Ω 5% " "
	R9	80.5257	4,7k Ω 5% " "
	R10	80.5260	8,2k Ω 5% " "
	R11	80.5260	8,2k Ω 5% " "
	R12	80.5260	8,2k Ω 5% " "
	R13	80.5250	1,2k Ω 5% " "
	R14	80.5260	8,2k Ω 5% " "
	R15	80.5260	8,2k Ω 5% " "
	R16	80.5261	10 k Ω 5% " "
	R17	80.5250	1,2k Ω 5% " "
	R18	80.5261	10 k Ω 5% " "
	R19	80.5273	0,1M Ω 5% " "
	R21	80.5252	1,8k Ω 5% " "
	R22	80.5252	1,8k Ω 5% " "
	R23	80.5264	18 k Ω 5% " "
	R24	80.5245	470 Ω 5% " "
	R25	80.5254	2,7k Ω 5% " "
	R26	80.5237	100 Ω 5% " "
	R27	86.5039	10 k Ω 20% potentiometer lin.
	R28	86.5043	2,5 k Ω 20% " "
	R29	86.5040	50 k Ω 20% " "
	L1	61.824-01	Filter coil/Filterpole
	T1	60.5130	Transformer 600/1000 Ω

AF-AMPLIFIER
LF-FORSTÆRKER

AA608

X400.850



CRYSTAL OSCILLATOR
XO631
FOR TX.

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76. 5061	4, 7nF ± 10% polyester FL 50V
	C2	76. 5105	330pF 2, 5% polystyren 30V
	C3	74. 5107	27pF ± 0, 5pF ceram NO75TB 250V
	C4	78. 5032	3-15pF trimmer ceram NPOTB 500V
	C5	74. 5106	22 pF ± 0, 5pF ceram NO75TB 250V
	C6	74. 5142	18 pF ± 0, 5pF " NO75TB 250V
	C7	76. 5061	4, 7nF ± 10% polyester 50V
	C8	74. 5128	2, 7pF ± 0, 25pF ceram N150DI 250V
	R1	80. 5273	100 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R2	80. 5260	8, 2 kΩ 5% " " 1/8W
	R3	80. 5264	18 kΩ 5% " " 1/8W
	R4	80. 5255	3, 3kΩ 5% " " 1/8W
	R5	80. 5249	1 kΩ 5% " " 1/8W
	R6	80. 5250	1, 2 kΩ 5% " " 1/8W
	E1	99. 5028	Diode OA200
	Q1	99. 5118	Transistor BF115
	X1	98.	Crystal

Storno

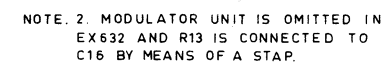
TYPE	NO.	CODE	DATA

CRYSTAL OSCILLATOR

XO631

FOR TX.

X400.680/2



NOTE. 2. MODULATOR ER UDELADT I
EX632 OG R13 ER FORBUNDET TIL
C16 VIA EN STRAPNING.

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

EXCITER
STYRESENDER

EX6 31, EX6 32

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA	
EX631 EX631 EX631 EX631	C1	74.5111	56pF	2% ceram. TB
	C2	74.5161	470pF	-20/+50% " PL
	C3	76.5071	22nF	10% polyester. FL
	C4	76.5072	47nF	10% " FL
	C5	74.5111	56pF	2% ceram. TB
	C6	74.5155	1nF	-20/+50% " PL
	C7	74.5155	1nF	-20/+50% " PL
	C8	74.5136	12pF	5% " DI
	C9	74.5135	10pF	5% " DI
	C10	74.5155	1nF	-20/+50% " PL
	C11	74.5155	1nF	-20/+50% " PL
	C12	74.5155	1nF	-20/+50% " PL
	C13	74.5136	12pF	5% " DI
	C14	74.5135	10pF	5% " PL
	C15	74.5155	1nF	-20/+50% " PL
	C16	74.5155	1nF	-20/+50% " PL
	C17	74.5111	56pF	2% " TB
	C18	74.5013	100pF	20% " DI
	C19	74.5164	4.7nF	-20/+50% " PL
	C20	76.5072	47nF	10% polyester. FL
	C21	74.5111	56pF	2% ceram. TB
	C22	74.5013	100pF	20% " DI
	C23	74.5163	2.2nF	-20/+50% " PL
	C24	76.5072	47nF	10% polyester. FL
	C25	74.5111	56pF	2% ceram. TB
	C26	74.5124	1.2pF	±0.25pF " BD
	C27	74.5111	56pF	2% " TB
	C28	74.5106	22pF	±0.5pF " TB
	C29	74.5163	2.2nF	-20/+50% " PL
	C30	76.5072	47nF	10% polyester. FL
	C31	74.5142	18pF	±0.5pF ceram. TB
	C32	74.5121	0.68pF	±0.1pF " BD
	C33	74.5105	15pF	±0.5pF " TB
	C34	74.5106	22pF	±0.5pF " TB
	C35	74.5163	2.2nF	-20/+50% " PL
	C36	76.5072	47nF	10% polyester. FL
	C37	74.5164	4.7nF	-20/+50% ceram.PL
	C38	74.5106	22pF	±0.5pF " TB
	C39	74.5111	56pF	2% " TB
	C40	76.5072	47nF	10% polyester. FL
	C41	74.5134	8.2pF	±0.25pFceram. DI
	C42	74.5117	39pF	2% ceram. TB
	C43	78.5030	10-60pF	trimm. " DI
	C44	74.5155	1nF	-20/+50% " PL
	C45	73.5100	10uF	-10/+50% elco
	C46	74.5164	4.7nF	-20/+50% ceram. PL

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA	
EX631 EX631	R2	80.5253	2.2kΩ	5% carbon
	R3	80.5257	4.7kΩ	5% "
	R4	80.5256	3.9kΩ	5% "
	R5	80.5255	3.3kΩ	5% "
	R6	80.5057	4.7kΩ	5% "
	R7	80.5239	150Ω	5% "
	R8	80.5254	2.7kΩ	5% "
	R9	80.5239	150Ω	5% "
	R10	80.5060	8.2kΩ	5% "
	R11	80.5239	150Ω	5% "
	R12	80.5254	2.7kΩ	5% "
	R13	80.5239	150Ω	5% "
	R14	80.5060	8.2kΩ	5% "
	R15	80.5050	1.2kΩ	5% "
	R16	80.5239	150Ω	5% "
	R17	80.5254	2.7kΩ	5% "
	R18	80.5239	150Ω	5% "
	R19	80.5061	10kΩ	5% "
	R20	80.5258	5.6kΩ	5% "
	R21	80.5260	8.2kΩ	5% "
	R22	80.5257	4.7kΩ	5% "
	R23	80.5259	6.8kΩ	5% "
	R24	80.5060	8.2kΩ	5% "
	R25	80.5258	5.6kΩ	5% "
	R26	80.5255	3.3kΩ	5% "
	R27	80.5248	820kΩ	5% "
	R28	80.5253	2.2kΩ	5% "
	R29	80.5061	10kΩ	5% "
	R30	80.5061	10kΩ	5% "
	R31	80.5054	2.7kΩ	5% "
	R32	80.5254	2.7kΩ	5% "
	R33	80.5246	560Ω	5% "
	R34	80.5451	1.5kΩ	5% "
	R35	80.5057	4.7kΩ	5% "
	R36	80.5245	470Ω	5% "
	R37	80.5261	10kΩ	5% "
	R38	80.5248	820Ω	5% "
	R39	80.5233	47Ω	5% "
	R40	80.5245	470Ω	5% "
	R41	80.5241	220Ω	5% "
	R42	89.5021	2.7Ω	metal
	R43	80.5449	1 kΩ	5% carbon

EXITER EX63X

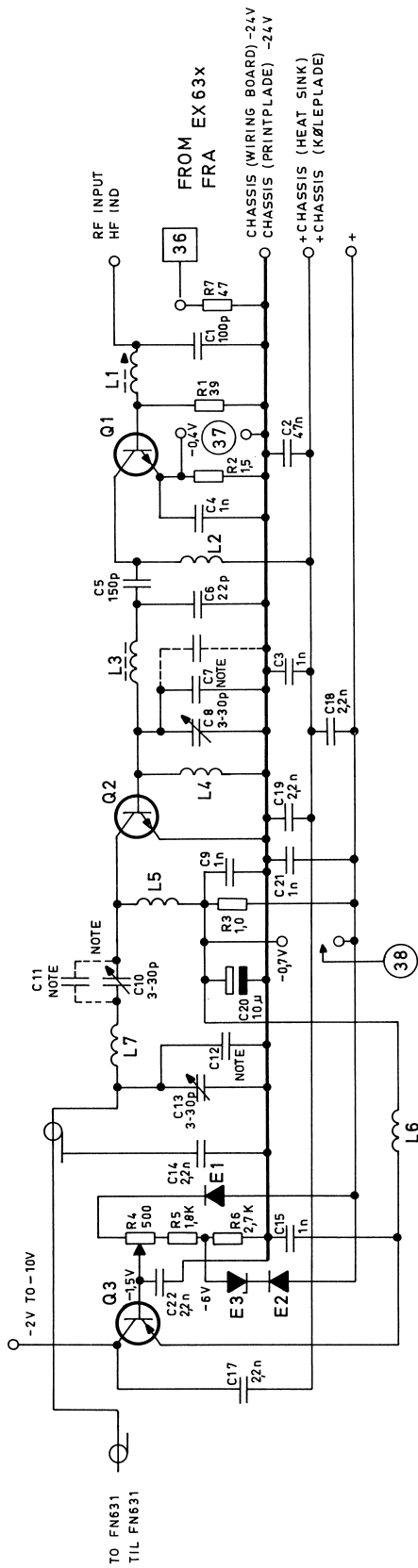
X400.698

ADC

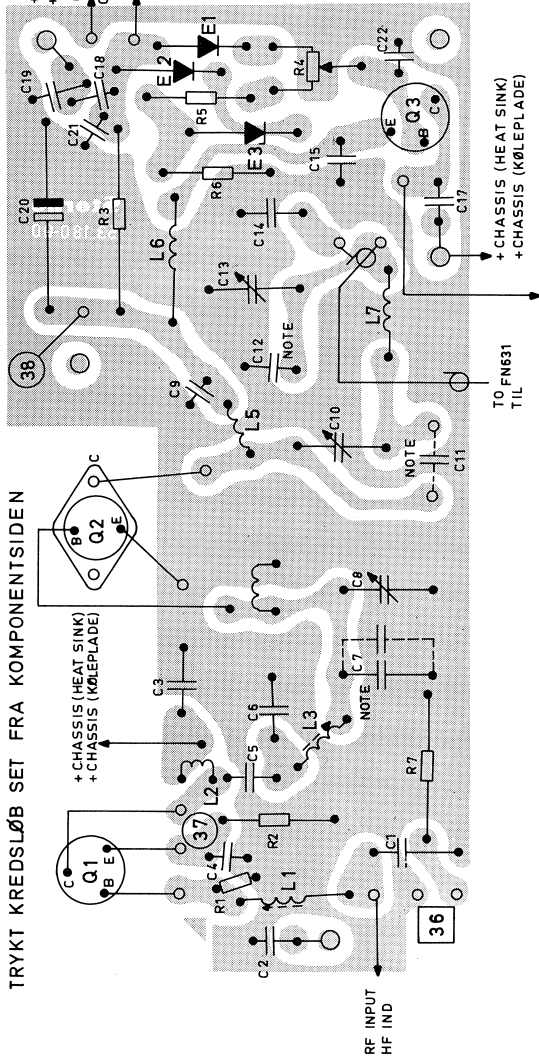
2.PA

1.PA

AMPLIFICATION ADJUSTMENT (TO Q5 IN EX63X)
FORSTARKNINGSREGULERING (TIL Q5 I EX63X)



PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



NOTE

FREQ.	CAPACITOR VALUES KONDENSATORVÆRDIER		
68 - 73 MHz	C 7	C 11	C 12
73 - 78 MHz	56 + 47 pF	18 pF	47 pF
78 - 88 MHz	56 + 33 pF	18 pF	47 pF
	56 pF	—	—

RF-POWER AMPLIFIER
HF-EFFEKTFORSTÆRKER

PA631

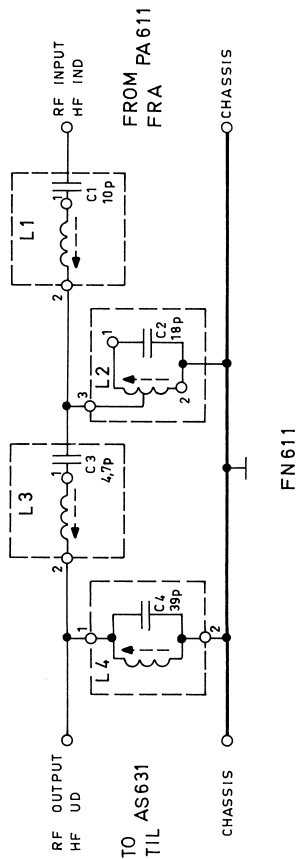
D400.691/2

TYPE	NO.	CODE	DATA
68-73MHz 73-78MHz	C1	74.5165	100pF 10% ceram. N150 PL 63V
	C2	76.5072	47nF 10% polyester FL 50V
	C3	74.5015	1nF -20 +50% ceram. II DI 500V
	C4	74.5155	1nF -20 +50% ceram. II PL 63V
	C5	74.5166	150pF 10% ceram. N750 PL 63V
	C6	74.5106	22pF 0,5% ceram. NO75 TB 250V
	C7	74.5111	56pF 2% ceram. NO75 TB 250V
68-78MHz	C7a	74.5118	47pF 2% ceram. NO75 TB 250V
	C7b	74.5116	33pF 2% ceram. NO75 TB 250V
	C8	78.5029	3-30 pF air trimmer P40 300V
	C9	74.5155	1nF -20 +50% ceram. IIPL 63V
	C10	78.5029	3-30pF air trimmer P40 300V
	C11	74.5142	18pF ±0,5pF ceram. NO75 TB 250V
	C12	74.5116	33pF 2% ceram. NO75 TB 250V
68-78MHz	C13	78.5029	3-30pF air trimmer P40 300V
	C14	74.5095	2,2nF -20 +50% ceram. II DI 500V
	C15	74.5155	1nF -20 +50% ceram. II PL 63V
	C16	74.5163	2,2nF -20 +50% ceram. II PL 63V
	C17	74.5163	2,2nF -20 +50% ceram. II PL 63V
	C18	74.5163	2,2nF -20 +50% ceram. II PL 63V
	C19	74.5163	2,2nF -20 +50% ceram. II PL 63V
	C20	73.5100	10uF -10 +100% elco TB 35V
	C21	74.5155	1 nF -20 +50% ceram. II PL 63V
	R1	80.5232	39 Ω 5% carbon film 1/8W
	R2	89.5025	1,5Ω 10% oxid. 1/4W
	R3	89.5024	1Ω 10% oxid. 1W
	R4	86.5042	500Ω 20% trimmer carbon film 0,1W
	R5	80.5252	1,8K 5% carbon film 1/8W
	R6	80.5254	2,7K 5% carbon film 1/8W
	R7	80.5433	47Ω 5% carbon film 1/8W
	E1	99.5028	Diode OA200
	E2	99.5028	Diode OA200
	E3	99.5114	Zenerdiode BZY 57
	L1	61.804	RF-coil/HF-spole 68-88 MHz
	L2	63.5008	Filter coil/Drosselspole 0,47uH 20% 2A
	L3	61.805	RF-coil/HF-spole 68-88 MHz
	L4	63.5008	Filter coil/Drosselspole 0,47uH 20% 2A
	L5	63.5008	Filter coil/Drosselspole 0,47uH 20% 2A
	L6	63.5007	Filter coil/Drosselspole 15 uH 20% 700 mA
	L7	61.806	RF-coil/HF-spole 68-88 MHz
	Q1	99.5129	Transistor 2N3553
	Q2	99.5127	Transistor 2N2947
	Q3	99.5125	Transistor BCY33

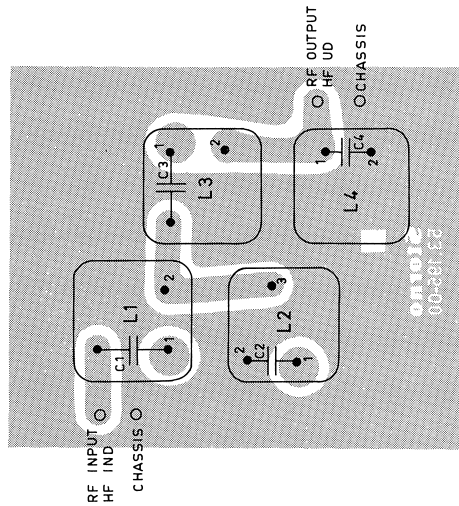
RF-POWER AMPLIFIER
HF-EFFEKTFORSTÆRKER

PA631

X400.697/2



PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



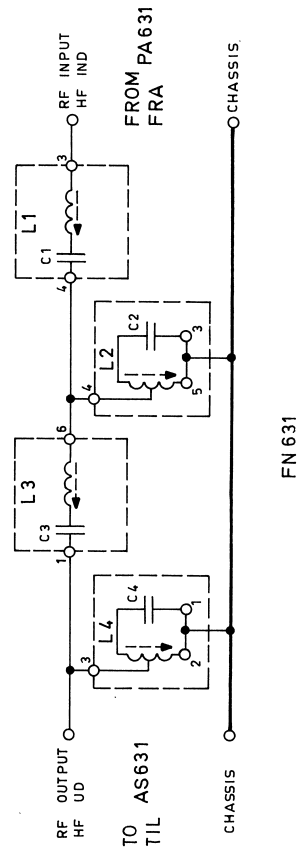
FN611

FN631

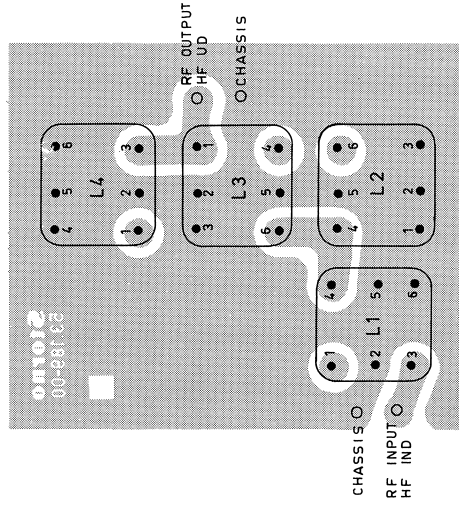
ANTENNA FILTER

FN611 FN631

ANTENNE FILTER



PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
611 631 611 631 611 631 611 631	C1 C1 C2 C2 C3 C3 C4 C4	74. 5135 74. 5106 74. 5138 74. 5117 74. 5131 74. 5141 74. 5117 74. 5106	10pF 5% ceram. N15 DI 22pF ±0, 5pF " NO75 TB 18pF 5% " N150 DI 39pF ±2% " NO75 TB 4, 7pF ±0, 25pF " N150 DI 12pF ±0, 5pF " NO75 TB 39pF ±2% " NO75 TB 22pF ±0, 5pF " NO75 TB Coil/Spole 146-174 MHz (C1) Coil/Spole 68-88 MHz (C1) Coil/Spole 146-174 MHz (C2) Coil/Spole 68-88 MHz (C2) Coil/Spole 146-174 MHz (C3) Coil/Spole 68-88 MHz (C3) Coil/Spole 146-174 MHz (C4) Coil/Spole 68-88 MHz (C4)
611 631 611 631 611 631	L1 L1 L2 L2 L3 L3 L4 L4	61. 861 61. 807 61. 862 61. 808 61. 863 61. 809 61. 864 61. 810	125V 250V 250V 250V 250V 250V 250V 250V

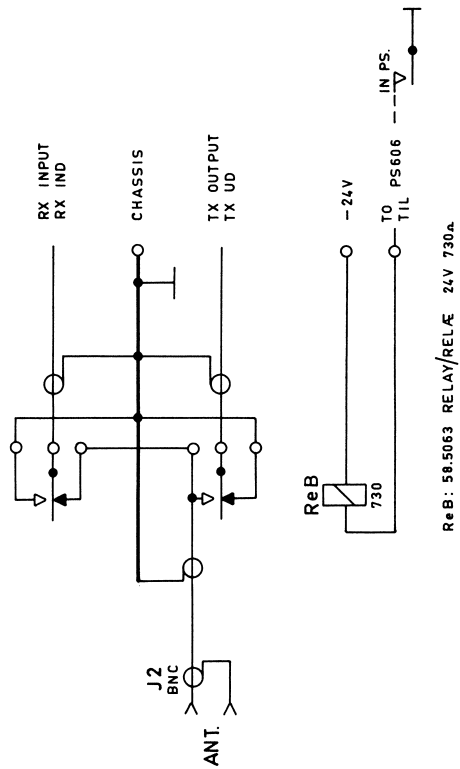
Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA

ANTENNA FILTER
ANTENNE FILTER

FN611, FN631

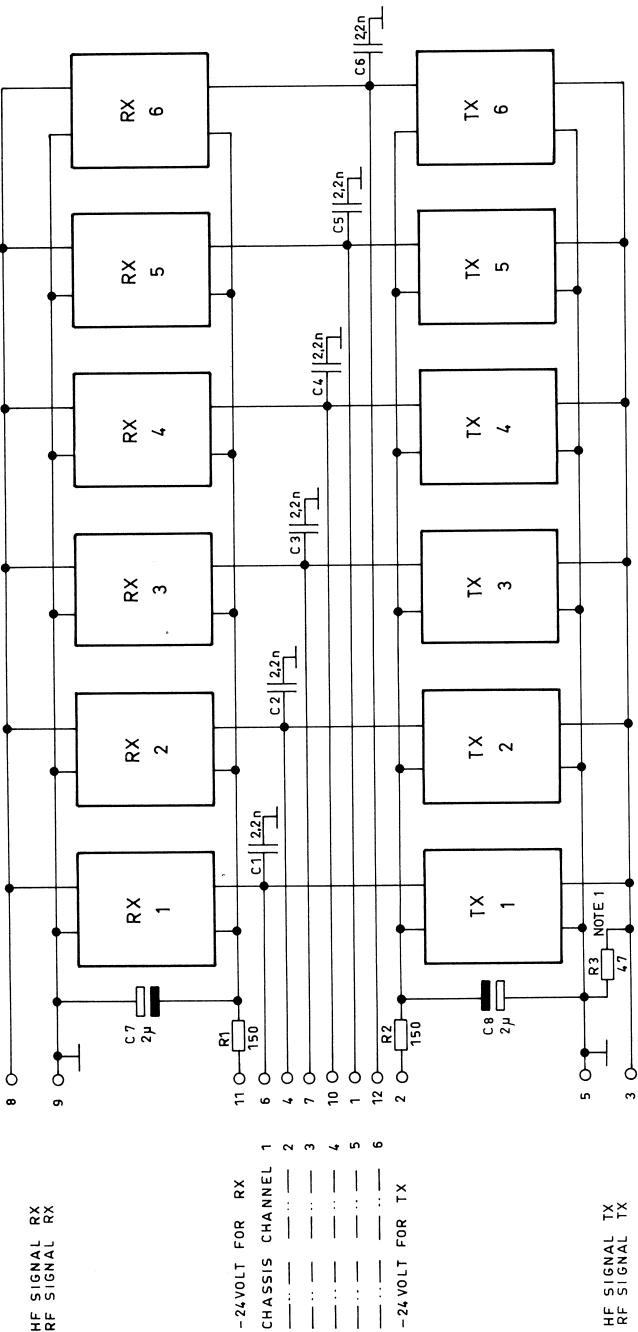
X400, 689



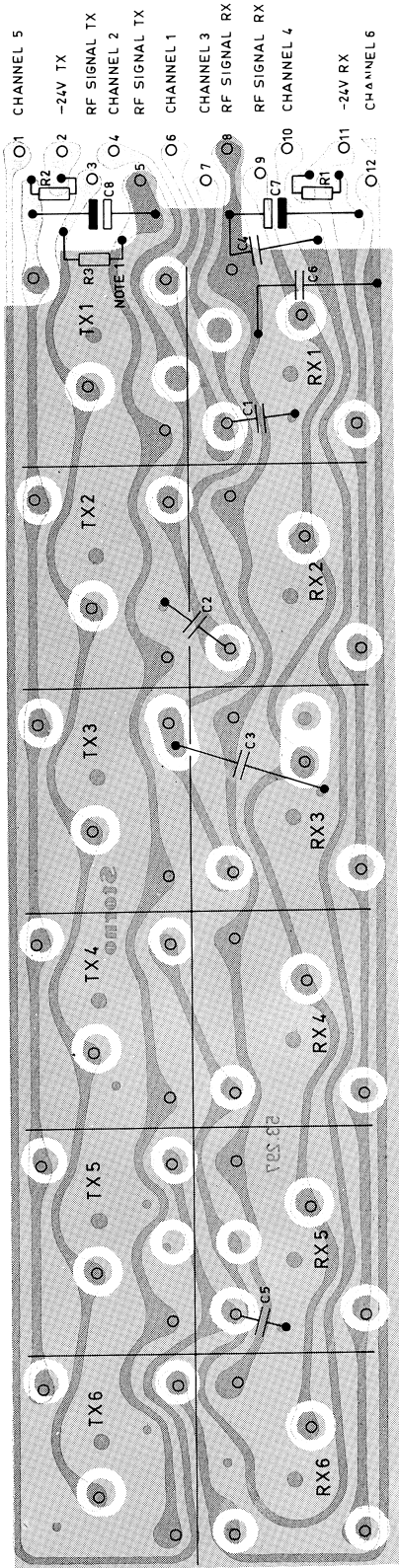
ANTENNA SHIFT UNIT
ANTENNE SKIFTEENHED

AS663

D400.802



NOTE 1: R3(47a) IS ONLY PROVIDED IN CONNECTION WITH TRANSMITTER OSCILLATORS. R3(47a) MONTERES KUN I FORBINDELSE MED SENDEROSCILLATORER.



CRYSTAL SHIFT PANEL
KRYSTALSKIFTEPANEL

Storno

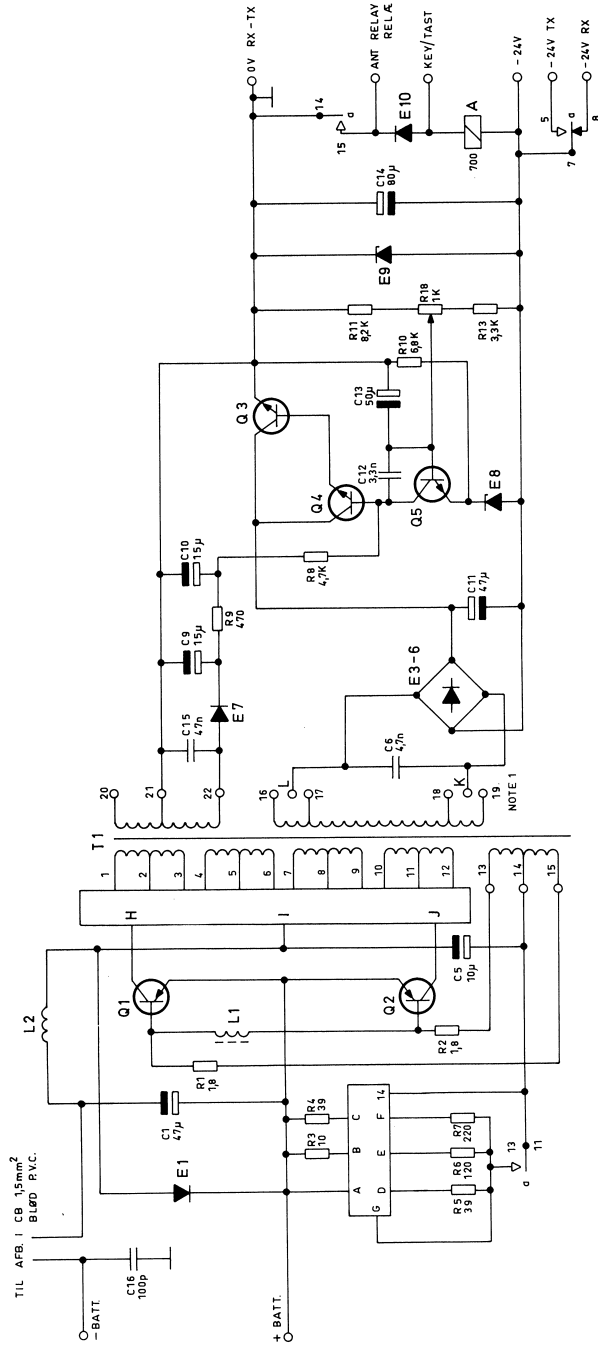
TYPE	NO.	CODE	DATA

Storno

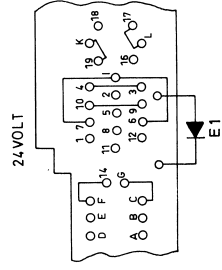
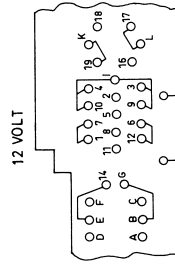
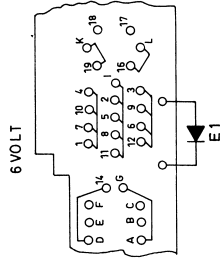
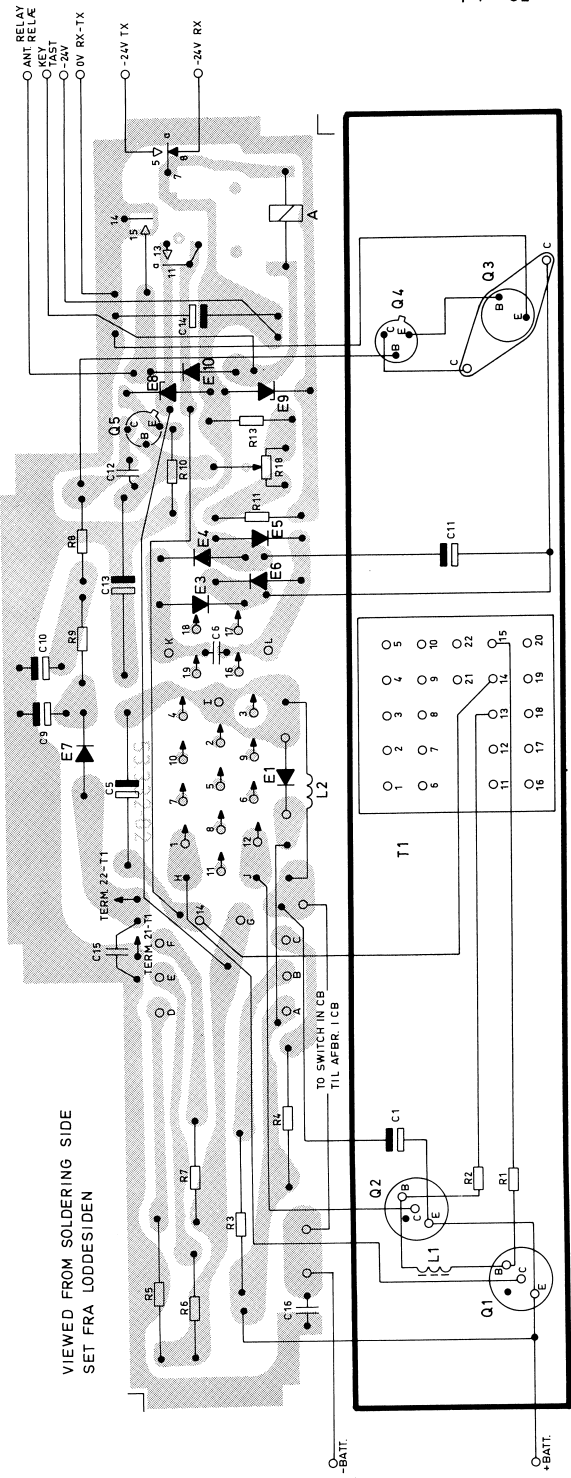
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76.5059	2.2 nF 10% polyester. FL 50V
	C2	76.5059	2.2 nF 10% " FL 50V
	C3	76.5059	2.2 nF 10% " FL 50V
	C4	76.5059	2.2 nF 10% " FL 50V
	C5	76.5059	2.2 nF 10% " FL 50V
	C6	76.5059	2.2 nF 10% " FL 50V
	C7	73.5064	2 μ F -10/+50% elco TB 70V
	C8	73.5064	2 μ F -10/+50% elco TB 70V
	R1	80.5239	150 Ω 5% carbon film 1/8W
	R2	80.5239	150 Ω 5% " " 1/8W
CQL	R3	80.5033	47 Ω 5% " " 1/10W

CRYSTAL OSCILLATOR PANEL XS603

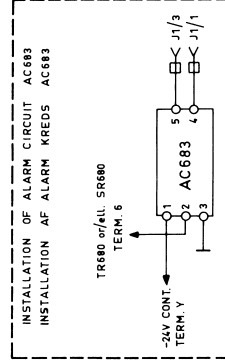
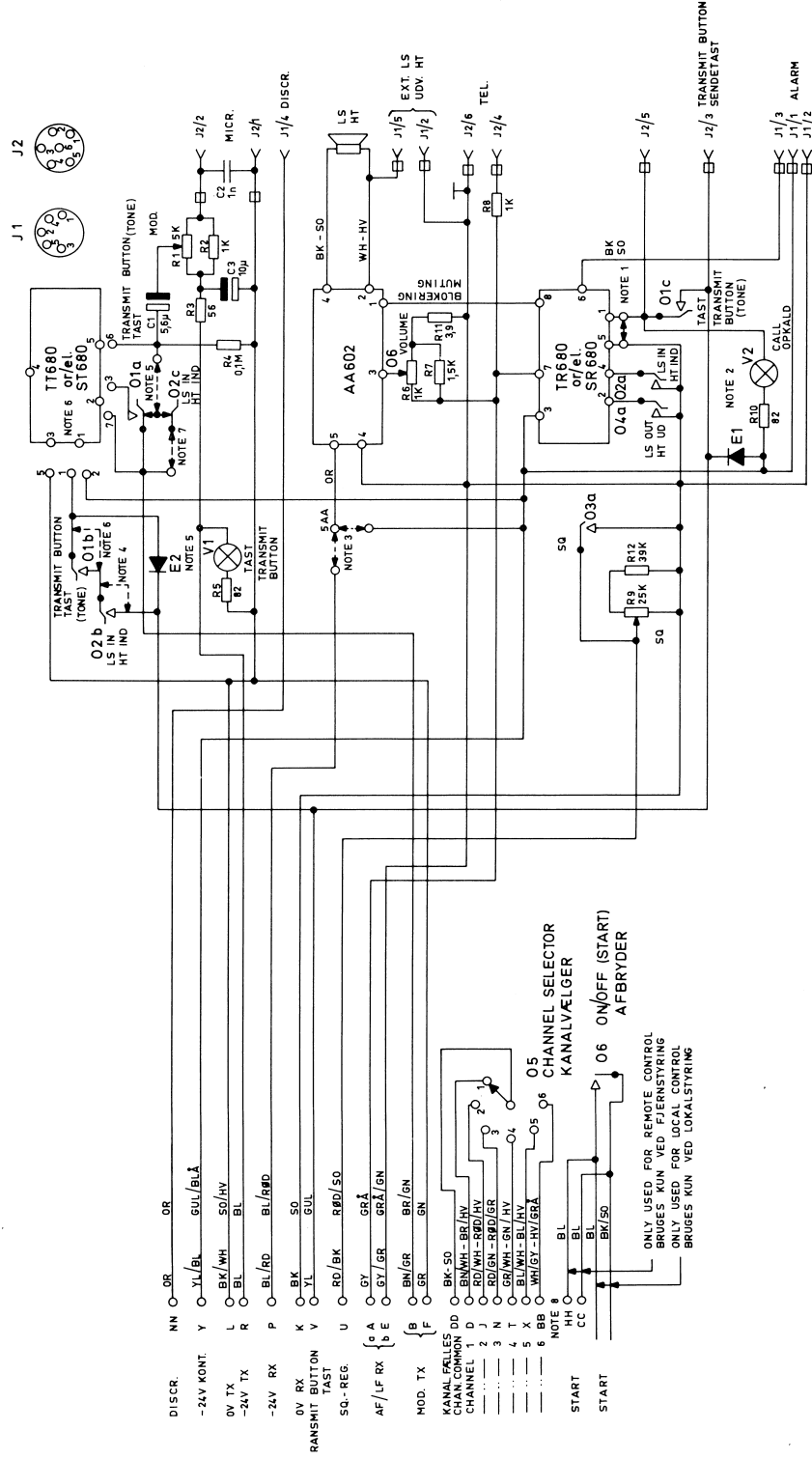
X400.876



VIEWED FROM SOLDERING SIDE
SET FRA LODDESIDEN



POWER SUPPLY UNIT
STRØMFORSYNINGSENHED



- 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. P.
When TR680 or SR680 is installed: Connect term. 5 to term. Y.
Når TR680 eller SR680 ikke er indmonteret, forbindes term. 5. til term. P.
Når TR680 eller SR680 er indmonteret, forbindes term. 5 til term. Y.
- 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.
When external transmit button is used: Insert strap.
b) 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 rødtast - fjernes strapningen.
b) Hvis ST680 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. 1 (CP601).
When ST680 is installed:
Connect term. 1 (ST680) to term. 2 (CP601).
Connect term. 2 (ST680) to term. 7 (CP601).
Connect term. 3 (ST680) to term. 5 (CP601).
Connect term. 4 (ST680) to term. 1 (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. 1 (CP601).
Når ST680 indmonteres:
Forbind term. 1 (ST680) til term. 2 (CP601).
Forbind term. 2 (ST680) til term. 7 (CP601).
Forbind term. 3 (ST680) til term. 5 (CP601).
Forbind term. 4 (ST680) til term. 1 (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

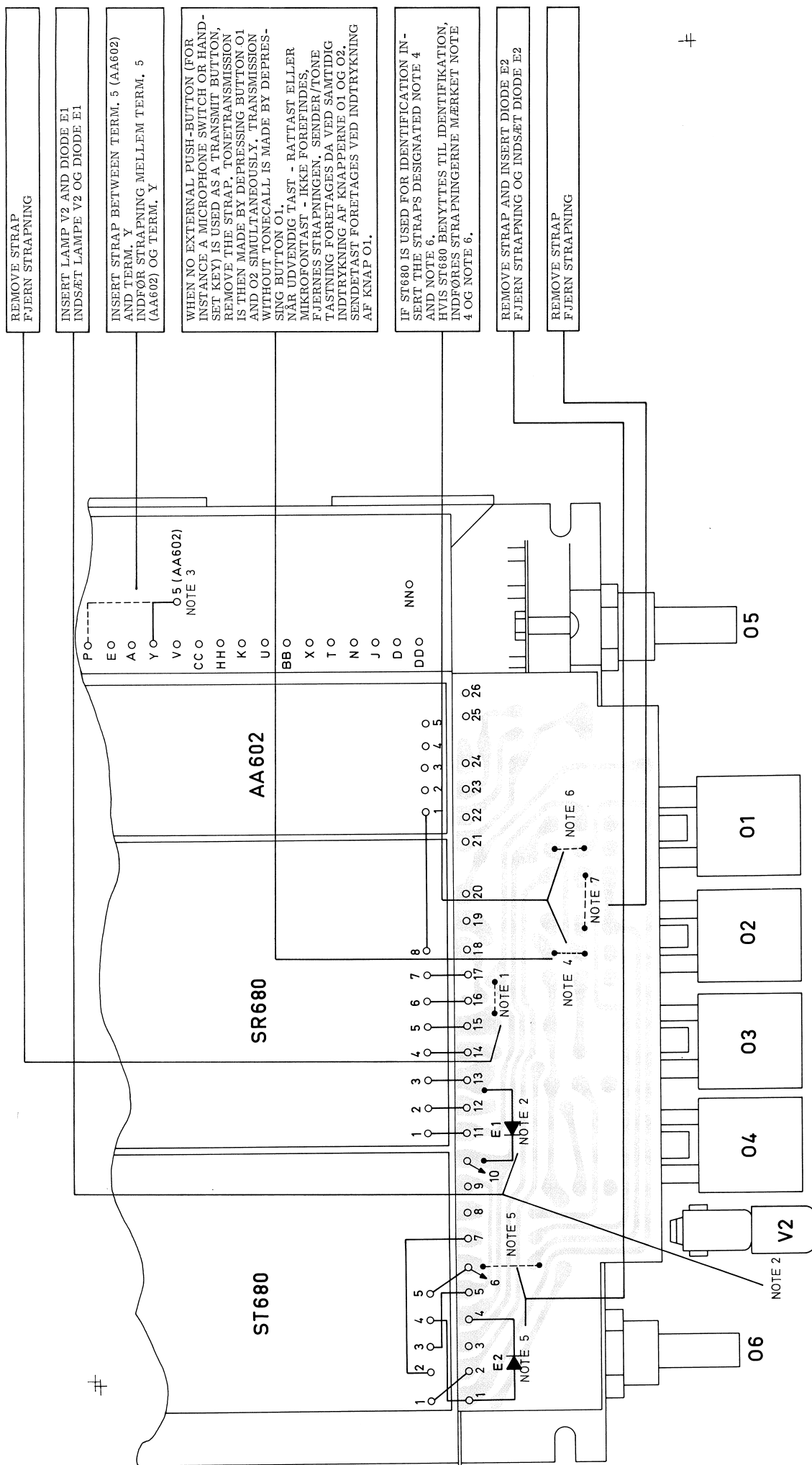
KONTROL PANEL CP601

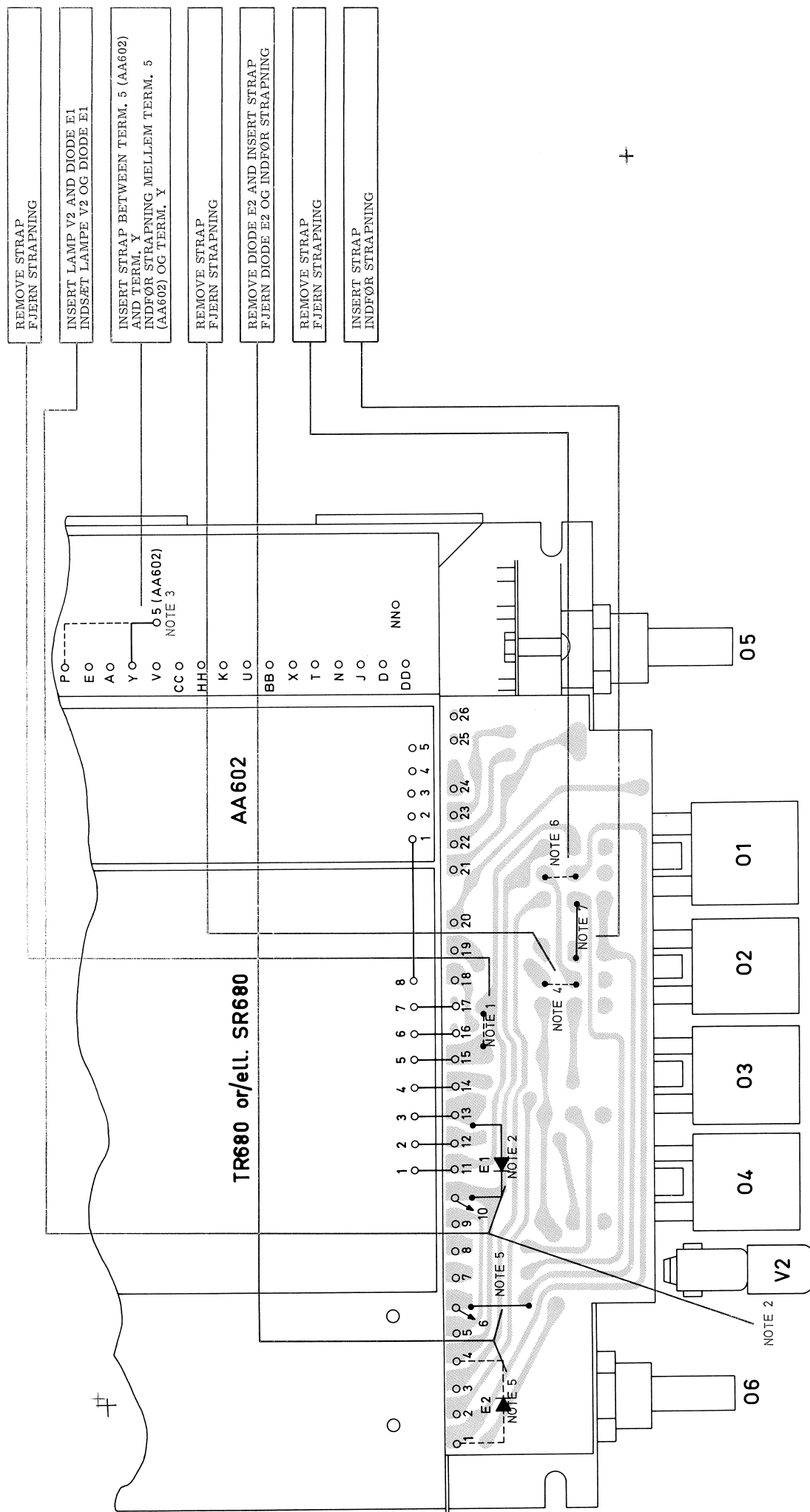
Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA

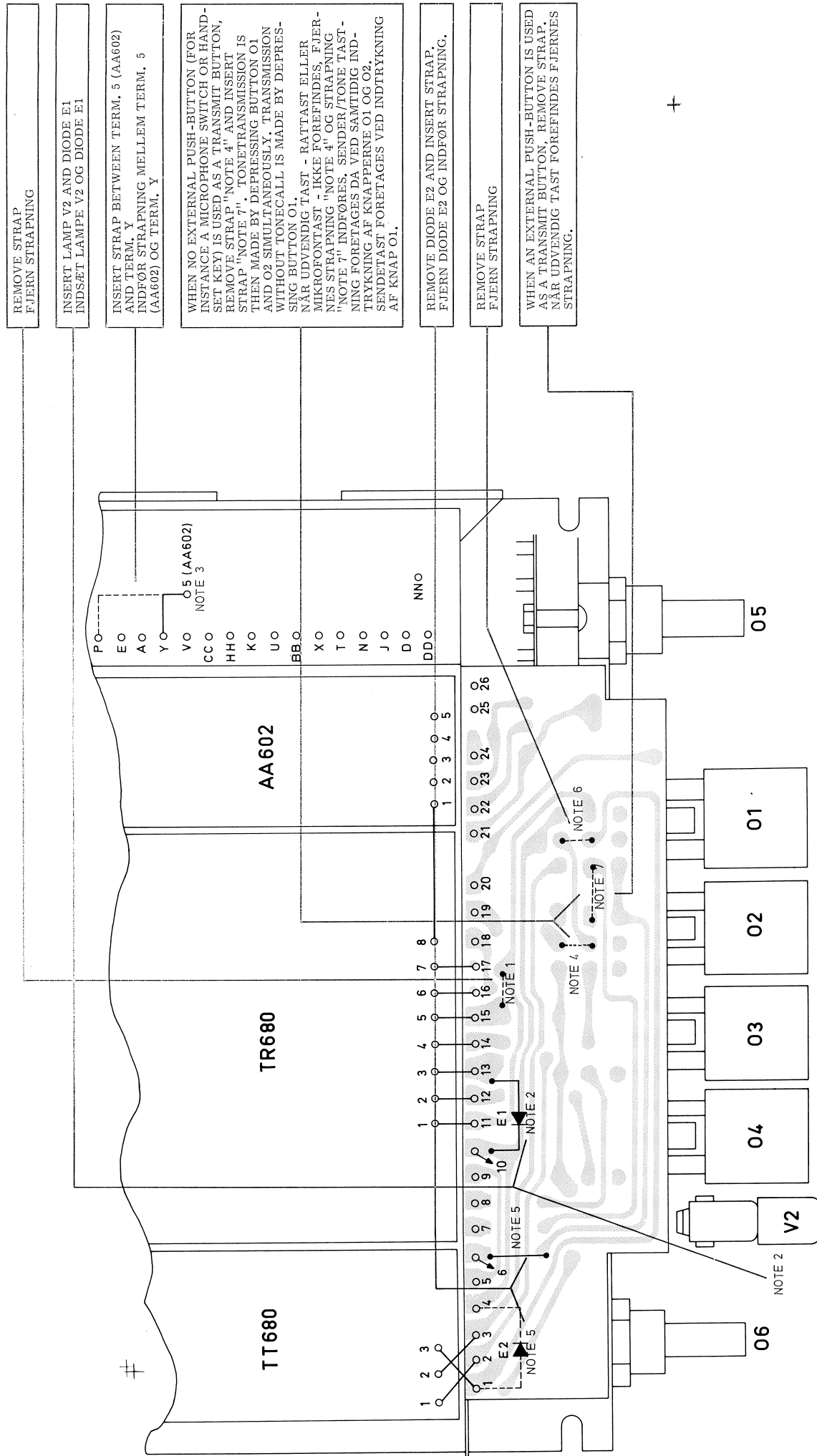
CP601

X400.859

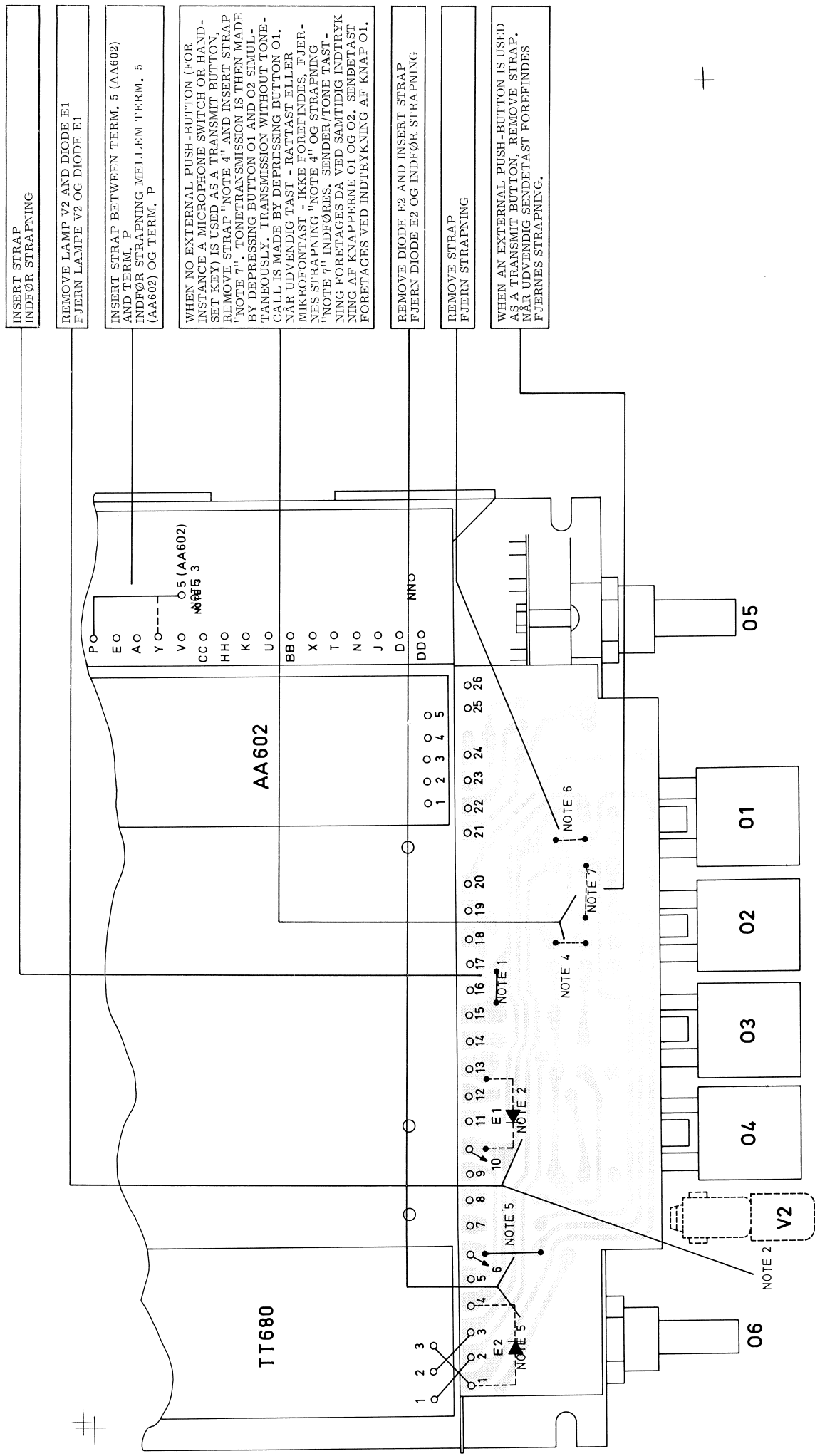




INSTALLATION OF TR680 OR SR680 IN CP601.
 INDBYGNING AF TR680 ELLER SR680 I CP601.



INSTALLATION OF TR680 AND TT680 IN CP601.
INDBYGNING AF TR680 OG TT680 i CP601.



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

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	73.5114	1uF 20% tantal
	C2	73.5114	1uF 20% tantal
	C3	73.5113	5,6uF 20% tantal
	C4	73.5110	80uF -10/+50% elco
	C5	73.5114	1uF 20% tantal
	C6	73.5109	10uF 20% tantal
	C7	76.5052	10nF 10% polyester. FL
	C8	73.5110	80uF -10/+50% elco
	R1	80.5256	3,9k 5% carbon film
	R2	80.5259	6,8k 5% carbon film
	R3	80.5272	82k 5% carbon film
	R4	80.5235	68Ω 5% carbon film
	R5	80.5252	1,8k 5% carbon film
	R6	80.5252	1,8k 5% carbon film
	R7	80.5257	4,7k 5% carbon film
	R8	80.5250	1,2k 5% carbon film
	R9	80.5262	12k 5% carbon film
	R10	80.5249	1k 5% carbon film
	R11	80.5249	1k 5% carbon film
	R12	80.5233	47Ω carbon film
	R13	80.5239	150Ω 5% carbon film
	R14	80.5227	15Ω 5% carbon film
	R15	89.5029	150Ω 10% NTC
	R16	80.5239	150Ω 5% carbon film
	R17	80.5213	1Ω 5% carbon film
	R18	80.5213	1Ω 5% carbon film
	Q1	99.5144	Transistor 2N3702
	Q2	99.5144	Transistor 2N3702
	Q3	99.5106	Transistor AC125
	Q4, Q5	99.5165	Transistor AC176/128

TYPE	NO.	CODE	DATA

AF OUTPUT AMPLIFIER
LF UDGANGSFØRSTÆRKER

AA602a

X400.677/3