

STORNO RADIOKOMMUNIKATION



**MOBILT RADIOTELEFONANLÆG
MODEL STORNOPHONE 600**

TYPE CQM661

TYPE CQM662

TYPE CQM663

420...470 MHz

Storno

**MOBILT RADIOTELEFONANLÆG
MODEL STORNOPHONE 600**

TYPE CQM661

TYPE CQM662

TYPE CQM663

420...470 MHz

INDHOLDSFORTEGNELSE

GENERELLE DATA.

KAPITEL 1. GENEREL BESKRIVELSE.

- A. Opbygning
- B. Betjeningsudstyr

KAPITEL 2. TEORETISK KREDSLØBSANALYSE.

- A. Generel oversigt
- B. Beskrivelser af underenheder

KAPITEL 3. TILBEHØR.

- A. Installationsoversigt
- B. Montering af radiotelefonanlægget
- C. Montering af almindeligt betjeningsudstyr
- D. Montering af vandtæt betjeningsudstyr
- E. Standard antenner
- F. Støjdæmpning
- G. Afprøvning af installeret anlæg

KAPITEL 5. SERVICE.

- A. Vedligeholdelse
- B. Fejlfinding og reparation
- C. Justeringsvejledning

KAPITEL 6. DIAGRAMMER OG STYKLLISTER.

GENERELLE DATA

Type	CQM661	CQM662	CQM663
Frekvensområde	420-470 MHz	420-470 MHz	420-470 MHz
Min. kanalafstand	50 kHz	25 kHz	20 kHz
Maks. frekvensssving	± 15 kHz	± 5 kHz	± 4 kHz
Frekvensstabilitet	Opfylder myndighedernes krav		
Maks. båndbredde	1000 kHz		
Antenne impedans	50 Ω nominel		
Antal HF kanaler	Maksimalt 12 kanaler		
Dimensioner Sender/modtager	340 x 190 x 85 mm (13 1/3" x 7 1/2" x 3 3/4")		
Dimensioner Kontrolboks CB601	140 x 150 x 50 mm (5 1/2" x 6" x 2")		
Vægt sender/modtager	5,2 kg (11,5 lbs.)		
Vægt kontrolboks CB601	0,6 kg (1,3 lbs.)		

SENDER DATA

HF udgangseffekt	6 watt med mulighed for reduceret effekt
Modulation	Fase modulation 300-3000 Hz
FM støj	CQM661: 50 dB under stand, test modulation CQM662, CQM663: 40 dB under stand, test modulation
Uønsket udstråling	Mindre end 2×10^{-7} watt

MODTAGERDATA

Følsomhed	0,4 μ V ved 20 dB signal/støj forhold
Squelch	Elektronisk, justerbar
Nabokanalselektivitet	Bedre end 85 dB (EIA to-signal metode)
Uønsket udstråling	Mindre end 2×10^{-9} watt
Intermodulation	Bedre end 60 dB (EIA metode)
Dæmpning af uønskede frekvenser	Bedre end 75 dB
LF-udgangseffekt	2 watt, justerbar

STRØMFORSYNINGSDATA

Batterispænding	6,3 V	12,6 V	25,2 V
Strømforbrug:			
Modtageklar	0,7 A	0,28 A	0,16 A
Sending	8,8 A	3,6 A	1,7 A

KAPITEL I. GENEREL BESKRIVELSE

A. Opbygning

Introduktion

Det mobile radiotelefonanlæg model STORNOPHONE 600 er et kombineret sender- og modtageranlæg for FM radiokommunikation ved simpleks eller dupleks drift indenfor et af følgende frekvensområder: 68-88 MHz, 146-174 MHz eller 420-470 MHz.

Det komplette radioanlæg omfatter et sender/modtager kabinet, betjeningsboks, 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 rettelser- og tillægsblad, 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 600 leveres i følgende versioner for enten simpleks eller dupleks drift:

Type	Frekvensområde	Kanalafstand
CQM611	146-174 MHz	50 kHz
CQM612	146-174 MHz	25 kHz
CQM613	146-174 MHz	20 kHz
CQM631	68-88 MHz	50 kHz
CQM632	68-88 MHz	25 kHz
CQM633	68-88 MHz	20 kHz
CQM661	420-470 MHz	50 kHz
CQM662	420-470 MHz	25 kHz
CQM663	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 CQM611, CQM612, CQM613 og CQM614 have fællesbetegnelsen CQM610.

Anlægget kan tilsluttes 6, 12 eller 24 volt forsyningsspænding, idet spændingsomskiftningen foretages ved en enkelt omkobling udenfor sender/modtager kabinettet.

Antallet af HF-kanaler kan maksimalt være 12.

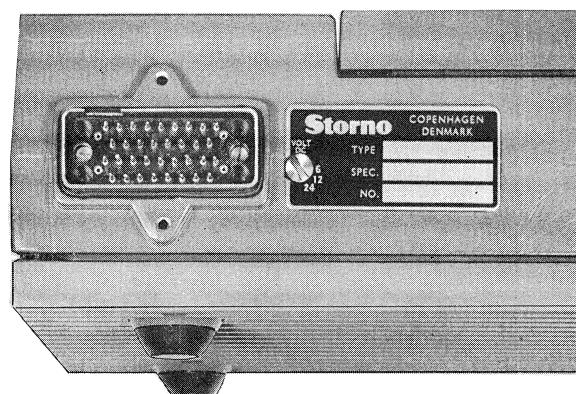
Senderudgangseffekten er for 2- og 4-meter anlæg 10 watt, og for 0,7-meter anlæg 6 watt med mulighed for reduceret effekt.

I radiotelefonanlæggets sender/modtagerkabinet er der afsat plads til indbygning af en ekstra modtagerkonverterenhet til brug i for eksempel maritime tjenester, hvor en større båndbredde i modtagerindgangen er nødvendig.

Et stort program af standard toneudstyr gør det muligt at udbygge radiotelefonanlægget med forskellige former for selektive opkaldssystemer. Disse er ikke betinget af pladsforholdene i sender/modtagerkabinettet, idet de er anbragt i udstyrets betjeningsboks.

Mekanisk konstruktion

Sender/modtageranlægget er indeholdt i et sprøjtestøbt kabinet, som både er støvtæt og sprøjtevandssikkert. Kabinettets låg og bund er kraftigt riflet, for at kunne virke som gode varmeafledere for radioanlægget. Indeni er kabinettet opdelt i tre sektioner med plads til henholdsvis senderdel, modtagerdel og strømforsyningsdel. Ved at aftage kabinettets låg får man adgang til senderdelen, medens fjernelse af bundpladen blotlægger modtagerdelen og strømforsyningsdelen. Et multistik på kabinettet giver tilslutning for multikabel og batteriledning, og en spændingsomskifter anbragt på siden af anlægget muliggør omkobling mellem 6, 12 og 24 volt batterispænding. Desuden er kabinettet i simpleks anlæg forsynet med en antennekonnektor, medens dupleks anlæg har to antennekonnektorer for tilslutning af såvel sender som modtagerantenne eller delefilter.



Sender- og modtagerdelen består af et antal modulenheder, der er opbygget på trykte kredsløbsplader. Disse er fastskruet side om side i kabinettet med komponentsiden vendende udad. Strømforsyningsdelen er bygget som en samlet enhed med en trykt kredsløbsplade, der har printsiden vendende udad. Såvel denne enhed som sender og modtagermodulerne kan nemt udtages af kabinettet, idet det eneste der skal gøres er at løsne de skruer, der fastholder vedkommende enhed.

B. Betjeningsudstyr

Tilbehøret i den efterfølgende oversigt kan leveres med sender/modtagerenheden. Opdelingen af tilbehørsdelene er kun foretaget af oversigtsmæssige grunde. Der er derfor intet til hinder for, at f. eks. den vandtætte betjeningsboks anvendes i forbindelse med den ikke-vandtætte mikrotelefon,

Normalt betjeningsudstyr

Denne gruppe betjeningsudstyr vil normalt blive anvendt i personvogne, varevogne, busser og lignende steder, hvor udstyret ikke udsættes for direkte fugtighed, og der således ikke stilles krav om vandtæt udførelse eller speciel robust opbygning.

- CB601. Betjeningsboks udført i sprøjtestøbt letmetal, med betjeningsknapper og lamper på forsiden. På boksens bund kan højttaleren fra LS601 fastgøres. Højttalerforstærkeren samt forskellige former for toneudstyr kan indbygges. Beslag til montering af boksen medfølger.
- LS601. Højttaler med stor virkningsgrad. Beslag til fastmontering medfølger.
- MC601. Fast mikrofon med indbygget forstærker. Beslag til fast montering medfølger.
- MC602. Fast mikrofon med indbygget forstærker og 10 cm svanehals.
- MC603. Fast mikrofon med indbygget forstærker og 20 cm svanehals.
- MC604. Fast mikrofon med indbygget forstærker og 40 cm svanehals.
- MC606. Håndmikrofon med indbygget forstærker og forsynet med sendetast samt tilhørende ophængningsanordning. Beslag til montering medfølger.
- MT601. Mikrotelefon med indbygget forstærker og sendetast samt tilhørende ophængningsanordning. Beslag til montering medfølger.

Vandtæt betjeningsudstyr

Denne gruppe betjeningsudstyr vil normalt blive benyttet i åbne køretøjer (lastbiler, gaffeltrucks, traktorer, m.v.), skibe, lokomotiver m.m. Udstyret udmærker sig til sit formål ved at være vand- og støvtæt samt korrosions- og saltvandsbestandigt; desuden er det robust og tåler derfor en hårdhændet behandling. Betjeningsknapperne er af en sådan størrelse og udformning at udstyret kan betjenes med arbejdshandsker. Endvidere er dette udstyr beregnet til at kunne arbejde i et højt omgivende støjniveau.

- CB602. Vandtæt betjeningsboks udført i gråt, sprøjtestøbt letmetal og forsynet med kraftige knapper (samme type som benyttes på militærudstyr). Højttalerforstærkeren samt forskellige former for toneudstyr kan indbygges i boksen. Beslag til montering af boksen medfølger.
- LS602. Vandtæt, saltvandsbestandig foldehornshøjttaler.
- MT602. Vandtæt, brudsikker mikrotelefon med indbygget forstærker og sendeknap. Mikrotelefonen er normalt fast forbundet til betjeningsboksen, men kan om ønsket leveres med vandtæt stik. Holder og monteringsbeslag medfølger.

Antenner

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

- AN39-5 1/4 bølgelængde piskantenne for frekvensbåndet 68-88 MHz.
- AN19-5 1/4 bølgelængde piskantenne for frekvensbåndet 146-174 MHz.
- AN69-3 1/4 bølgelængde piskantenne for frekvensbåndet 420-470 MHz.

Kapitel I. Generel beskrivelse

AN69-4 5/8 bølgelængde piskantenne for frekvensbåndet 420-470 MHz.

Iøvrigt kan andre antenntyper, såsom 5/8 bølgelængde hækantenne, foldbar antenne eller magnetantenne benyttes efter ønske.

Delefilter

Nedenstående delefilter benyttes i forbindelse med dupleks radiotelefonanlæg hvor sender og modtager ønskes tilsluttet samme antenne.

Filteret er anbragt i et sprøjtestøbt kabinet af samme type som radioanlæggets sender/modtagerkabinet.

Filteret kan enten placeres ovenpå sender/modtager kabinettet eller separat ved hjælp af installationssæt 37.065 (se under installationsmateriel).

BF632 Delefilter for frekvensbåndet 68-88 MHz.

BF612 Delefilter for frekvensbåndet 146-174MHz

BF662 Delefilter for frekvensbåndet 420-470MHz

Installationsmateriel

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

17.014 Standardtilbehørsæt bestående af multikonnektor for manøvrekabel, antennekonnektor, sikringsholder med tilhørende sikringer samt et sæt kabelsko til batterikablet.

19.063 Standard installationssæt bestående af 6 meter multikabel, 4 meter batterikabel og 4 meter antennekabel, hvilket er tilstrækkeligt til installation af et radiotelefonanlæg i selv større køretøjer.

Endvidere kan leveres:

37.065 Monteringsplade med beslag og skruer til montering af sender/modtagerkabinet eller delefilter.

37.072 Monteringsgjord med beslag og skruer til fastspænding af sender/modtagerkabinet.

Toneudstyr

Til brug i selektive opkaldssystemer kan STORNOPHONE 600 nemt udbygges med toneudstyr, idet der i anlæggets betjeningsboks er afsat plads til både tonesender og tonemodtager.

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

Monteringsanvisninger

Med hver tilbehørsdel følger en kortfattet monteringsanvisning, men derudover er monteringen af såvel sender/modtagerkabinet som tilbehør beskrevet i kapitel 4 i denne tekniske håndbog.

Iøvrigt står STORNO til rådighed med alle oplysninger, som det ikke har været muligt at hente ved gennemlæsning af denne tekniske håndbog.

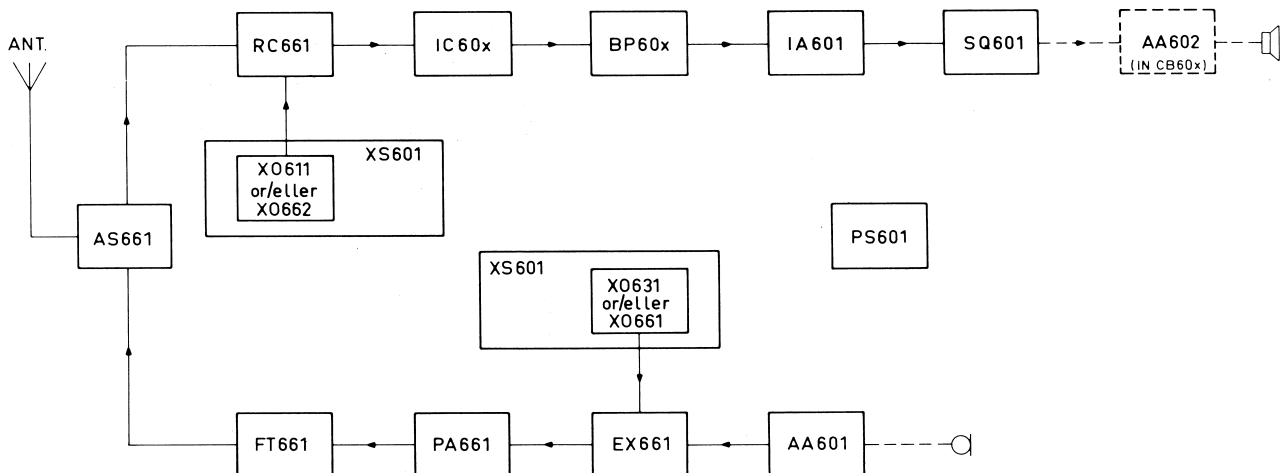
Service på STORNOPHONE 600 bør kun udføres af faguddannet personale, som ved gennemlæsning af håndbogen har sat sig ind i radioanlæggets virkemåde.

Betjening

Ved levering af STORNOPHONE 600 medfølger der et lille hæfte med en meget udførlig betjeningsvejledning for anlægget. Af den grund vil betjeningen ikke blive gennemgået i denne håndbog.

KAPITEL II. TEORETISK KREDSLØBSANALYSE

A. Generel oversigt 420-470MHz anlæg



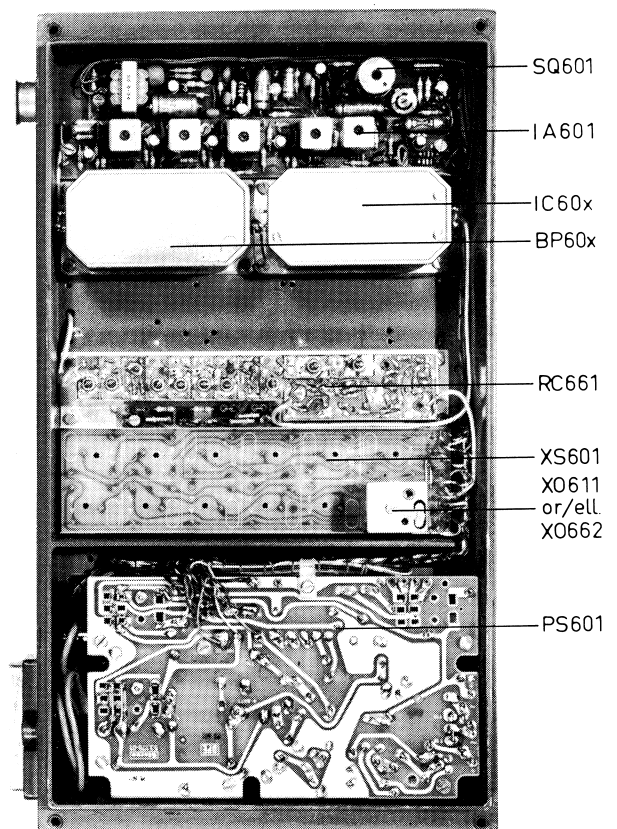
Såvel modtager som sender er opdelt i et antal underenheder, der hver er opbygget på trykte kredsløbsplader. Denne opdeling er foretaget på den mest hensigtsmæssige og logiske måde, idet man herigennem bl. a. har tilstræbt at gøre anlægget nemt tilgængeligt ved justering og reparation.

Overalt i modtager og sender er der benyttet siliciumtransistorer, hvilket giver mindre afhængighed af omgivelsestemperaturen og større driftssikkerhed.

Modtagerdelen

Denne udgør en superheterodynmodtager med dobbelt konversion, der anvender mellemfrekvenserne 10,7 MHz og 455 kHz. Den fornødne selektivitet opnås ved hjælp af to blokfiltre. Modtageren kan bestykes med indtil 12 krystaloscillatorer - en for hver frekvenskanal - og er opbygget af følgende underenheder:

Modtagerkonverter med	
HF-forstærker og 1. blandertrin	RC661
Krystaloscillator (1-12 stk.)	XO611 (50kHz) XO662 (25/20kHz)
Mellemfrekvenskonverter med	IC601 (50 kHz)



10,7 MHz krystalfilter og 2.	ell. IC602 (25 kHz)
blandertrin for hh. 50 kHz	ell. IC603 (20 kHz)
25 kHz og 20 kHz kanalfasthed,	
MF-filter for 455 kHz for enten	BP601 (50kHz)
50 kHz eller 25/20 kHz kanal-	BP602
afstand.	(25/20 kHz)
Mellemfrekvensforstærker,	
455 kHz	IA601
Squelch- og LF-forstærkerenhed	SQ601

Herudover hører der til modtageren en LF-udgangsforstærkerenhed AA602. Den er imidlertid indeholdt i betjeningsboksen, og vil blive behandlet i forbindelse hermed.

Senderdelen

Over denne del af anlægget er anbragt en skærmpåse, som kan aftages og indsættes uden brug af værktøj.

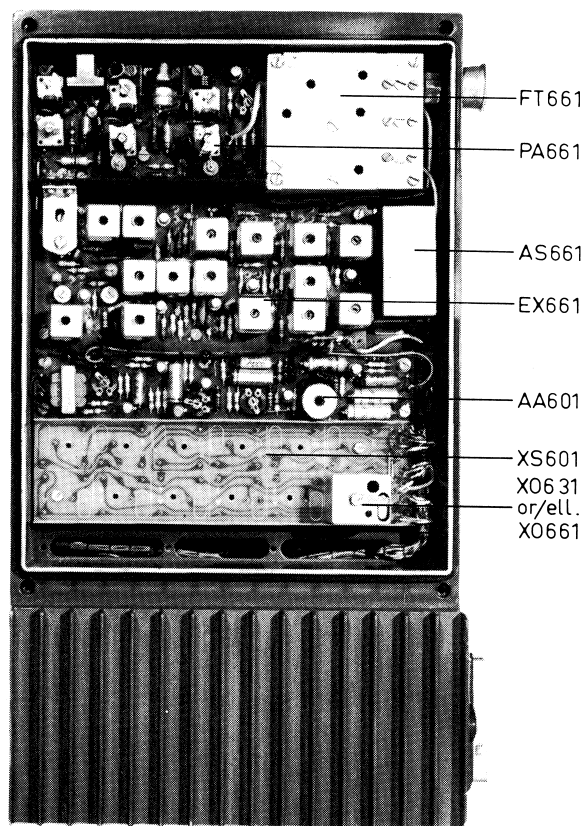
Senderen er fasemoduleret, og dens udgangsfrekvens er tolv gange krystaloscillatorfrekvensen. Fasemodulationen sker på grundfrekvensen. Senderen kan bestykes med indtil 12 krystaloscillatorer - en for hver frekvenskanal, og er opbygget af følgende underenheder:

LF-forstærker til modulator	AA601
Krystaloscillator (1-12 stk.)	XO631 (50kHz) XO661 (25/20kHz)

Styresender med modulator	EX661
HF-udgangsforstærker	PA661
Frekvenstripler	FT661

Følgende underenheder benyttes både i modtager og senderdelen:

Antenneskifteenhed	AS661
Krystalskiftepanel	XS601
(et i senderdelen og et i modtagerdelen).	

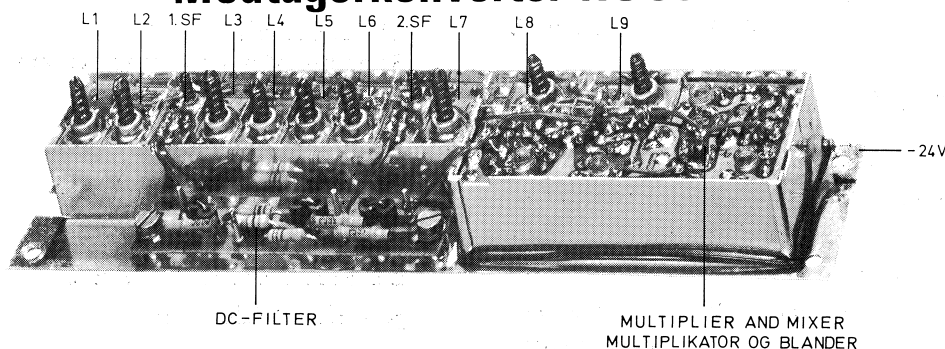


Strømforsyningsdelen

Denne består af strømforsyningsenheden PS601 hvis hovedopgave er at omforme 6, 12 eller 24V jævnspænding fra f. eks. en bilakkumulator til 24 volt stabiliseret jævnspænding for sender/modtagerdelen.

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

Modtagerkonverter RC 661



Modtagerkonverter RC661 består af følgende trin:

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

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

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

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

Virkemåde

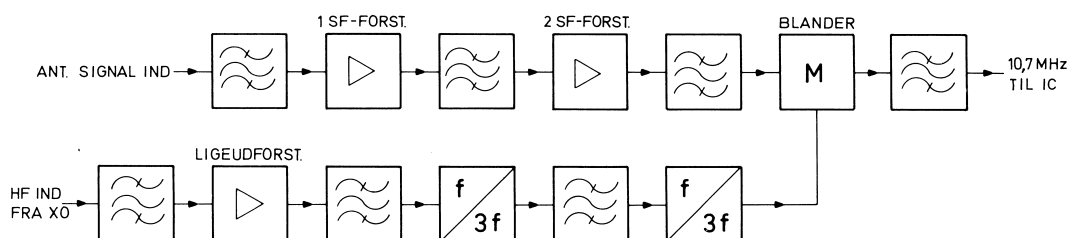
Signalfrekvensforstærkerne

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

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

Blandertrin

Fra kredsen L9 bliver det selekterede antennesignal og det multiplicerede oscillatorsignal



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

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

Ligeudforstærker og multiplikatortrin

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

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

Tekniske specifikationer

Frekvensområde

420-470 MHz.

Forstærkning

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

Indgangsimpedans

Nominelt 50 dB.

Krystalfrekvensberegning

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

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

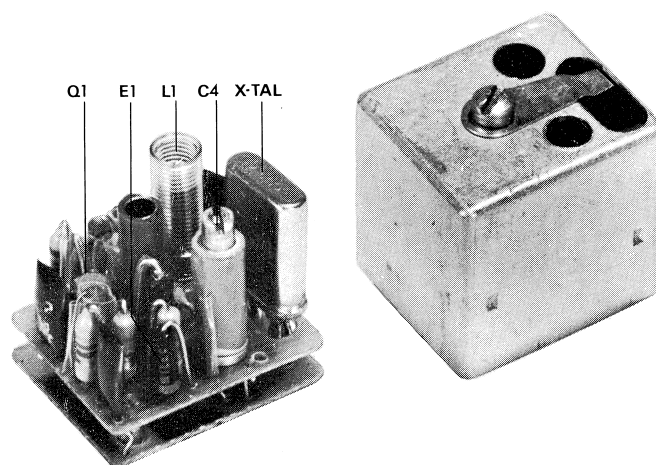
Krystalfrekvensområder

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

Mekaniske dimensioner

160 x 32 mm.

Modtageroscillatorenhed XO 611



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

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

Virkemåde

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

Tekniske specifikationer

Krystalfrekvensområde

48.4 - 56.9 MHz.

Frekvenstrækning

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

Frekvensstabilitet

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

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

Belastningsimpedans

50 Ω .

Udgangseffekt

Ca. 1 mW.

Modtageroscillatorenhed XO 662

Modtageroscillatorenheden er en krystalstyret oscillator. Den er opbygget på en dobbelt ledningsplade og fremtræder som en indkapslet "plug-in" enhed. Oscillatorenheden påsættes et krystaloscillatorpanel, der er forsynet med stikben svarende til oscillatorens fatninger.

Virkemåde

Oscillatorenheden består af en parallelresonans-oscillator, der arbejder efter Colpitts-princippet, efterfulgt af et multiplikatortrin, som multiplicerer krystalfrekvensen med faktoren fire.

Oscillatoren startes ved at terminalen "KANAL-SKIFT" stelforbindes gennem radioanlæggets kanalomsifter. En diode i serie med -24V tilslutningen forhindrer en utilsigtet strøm i enheden.

En kapacitansdiode E2, der er forspændt en temperaturafhængig spænding, kompenserer for frekvensvariationer ved høje og lave temperaturer. Kompenseringsgraden indstilles med potentiometer R10. Frekvensen justeres ved hjælp af trimmekondensatorerne C10 og C11. Fra oscillatoren ledes HF-signalet via krystaloscillatorpanelet til modtagerkonverteren.

Tekniske specifikationer

Dækningsområde

For krystal: 11, 37 - 14, 23 MHz.

For udgangsspænding: 45, 5 - 56, 9 MHz.

Frekvenstrækning

$$\frac{\Delta f}{f_0} \geq \pm 30 \times 10^{-6}$$

Frekvensstabilitet

Overfor spændingsvariationer på $-24V \pm 2, 5\%$:

Bedre end $\pm 1, 5 \times 10^{-6}$.

I temperaturområdet -25°C til $+80^{\circ}\text{C}$: Bedre end $\pm 5 \times 10^{-6}$.

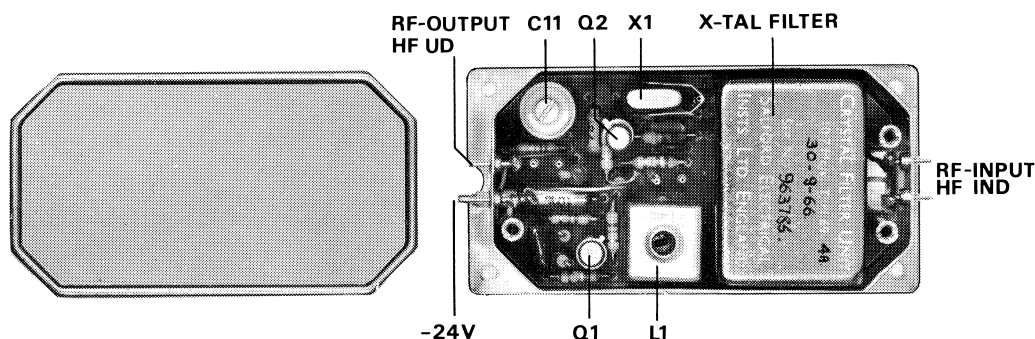
Belastningsimpedans

50 Ω .

Udgangsspænding

170 mV/50 Ω .

MF-konverter IC 601, IC 602, IC 603



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

Enheden består af følgende trin:

Krystalfilter
Oscillatortrin
Blandertrin

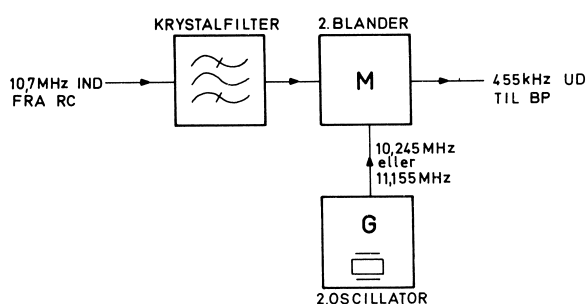
Enhedens opgave er at filtrere 1. mellemfrekvenssignalet på 10,7 MHz og konvertere dette signal til et 2. mellemfrekvenssignal på 455 kHz.

MF-konverter IC601 anvendes i anlæg med 50 kHz kanalafstand.

MF-konverter IC602 anvendes i anlæg med 25 kHz kanalafstand.

MF-konverter IC603 anvendes i anlæg med 20 kHz kanalafstand.

Der anvendes forskellige krystalfiltre i de tre typer konverterenheder, men derudover er de fuldstændig identiske.



Virkemåde

Krystalfilter

Fra modtagerkonverterenheden RC føres 1. mellemfrekvenssignalet på 10,7 MHz til krystalfiltret. Filtret er tilkoblet blandertrinnet gennem en parallelkreds, der formidler en korrekt impedanstilpasning.

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

3,9kΩ//480pF.

Maksimalt frekvenssving

IC601: ±15 kHz

IC602: ±5 kHz

IC603: ±4 kHz.

Båndbredde

IC601 Ved 3 dB dæmpning rel. til 10,7 MHz:
Større end ±15 kHz.
Ved 50 dB dæmpning rel. til 10,7 MHz:
Mindre end ±50 kHz.

IC602 Ved 3 dB dæmpning rel. til 10,7 MHz:
Større end ±7,5 kHz.
Ved 50 dB dæmpning rel. til 10,7 MHz:
Mindre end ±25 kHz.

IC603 Ved 3 dB dæmpning rel. til 10,7 MHz:
Større end ±6 kHz.
Ved 50 dB dæmpning rel. til 10,7 MHz:
Mindre end ±20 kHz.

Båndpasrippel

IC601 mindre end 2 dB

IC602 mindre end 1,5 dB

IC603 mindre end 1,5 dB.

Oscillatorfrekvens

Udregning af krystalfrekvens (fx):

fx. = 10,7 MHz - 0,455 MHz - 10,245 MHz.

Ved visse signalfrekvenser kan den lave krystal-frekvens (fx) imidlertid ikke benyttes på grund af harmonisk udstråling. I disse tilfælde benyttes den høje krystalfrekvens, der beregnes som:

fx = 10,7 MHz + 0,455 MHz = 11,155 MHz.

I de efterfølgende tabeller er anført hvilket IC-krystal, der skal benyttes ved forskellige frekvensområder.

A = 10,245 MHz krystal

B = 11,155 MHz krystal

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

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
83,2 - 88,0 MHz	A

420-470 MHz

Modtagerfrekvensområde	fx.
420,0 - 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°C: S-98-8

I temperaturområdet -25°C til +65°C: S-98-12.

Frekvenstrækningsområde for osc.

Større end $\pm 50 \times 10^{-6}$.

Rådighedseffektforstærkning

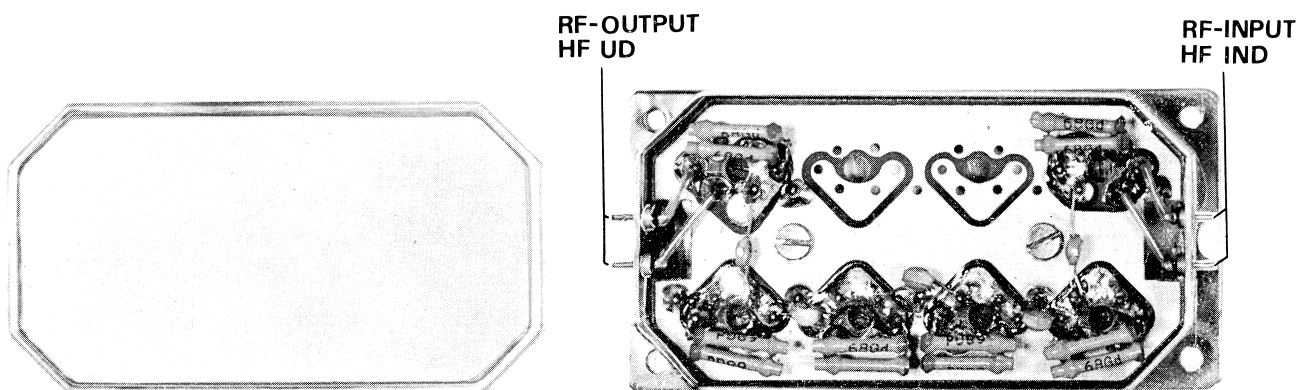
Med X-tal 10,245 MHz: Større end 15 dB

Med X-tal 11,155 MHz: Større end 14 dB.

Dimensioner

80 x 40 x 29 mm.

MF-filter BP601 og BP602



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

Filteret er et selektivt båndpasfilter, der består af 6 kapacitivt topkoblede kredse. Dets ind- og udgang er induktivt koblet til henholdsvis første og sidste afstemningskreds, hvorved de er galvanisk adskilte.

Filteret er, efter montering og indsætning i kassen, blevet kunstigt ældet.

MF-filter BP601 anvendes i anlæg med 50 kHz kanalafstand.

MF-filter BP602 anvendes i anlæg med 20 eller 25 kHz kanalafstand.

Tekniske specifikationer

Centerfrekvens

455 kHz.

Generatorimpedans

3,9 k Ω //480pF.

Belastningsimpedans

1 k Ω //480pF.

Båndbredde

BP601: Ved 3dB dæmpning rel. til 455 kHz:
Større end ± 15 kHz.

Ved 45dB dæmpning rel. til 455 kHz:
Mindre end ± 35 kHz.

BP602: Ved 3dB dæmpning rel. til 455 kHz:
Større end ± 8 kHz.

Ved 45 dB dæmpning rel. til 455 kHz:
Mindre end ± 20 kHz.

Indsætningstab

BP601: 2 dB.

BP602: 3 dB.

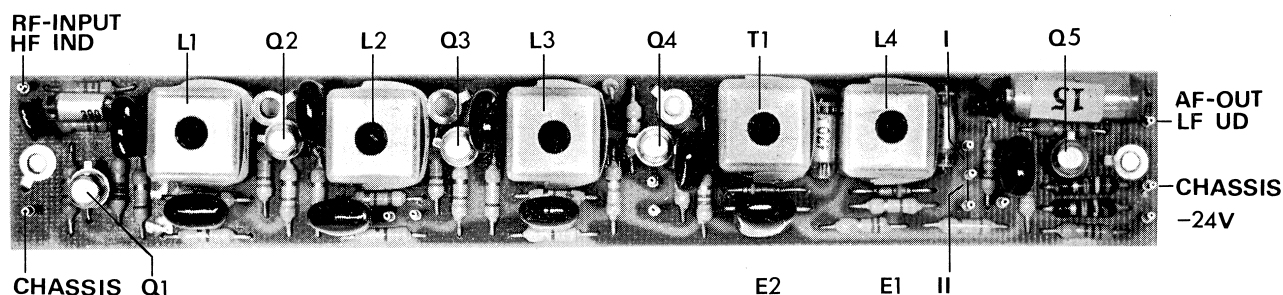
Centerfrekvensvariation

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

Mekaniske dimensioner

80 x 40 x 29 mm.

MF-forstærker IA601



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

Fire MF-forstærkertrin
Diskriminator
Udgangsforstærkertrin.

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

Virkemåde

MF-forstærkertrinene

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

Diskriminator og udgangsforstærker

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

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

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

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

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

Tekniske specifikationer

Mellemfrekvens

455 kHz.

Max. frekvenssving

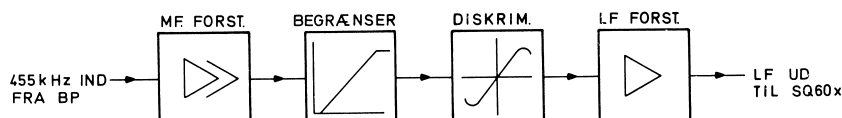
± 15 kHz eller ± 5 kHz/ ± 4 kHz ved strapning.

MF-båndbredde

± 20 kHz ved 3 dB dæmpning.

Generatorimpedans

1k Ω /0,25 mH.



Indgangsimpedans

1 k Ω // 480 pF.

Udgangsimpedans

340 Ω .

Diskriminatorbåndbredde

Linier til ± 20 kHz.

Diskriminatorstejlhed

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

Diskriminator centerfrekvens stabilitet

± 1 kHz.

Forstærkning

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

LF-udgangsniveau

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

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

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

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

Demodulationskarakteristik

Retliniet: $+0/-1$ dB.

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

Forvrængning

I området 300 - 3000 Hz.

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

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

Min. belastningsimpedans

I området 300 - 3000 Hz: ca. 2 k Ω .

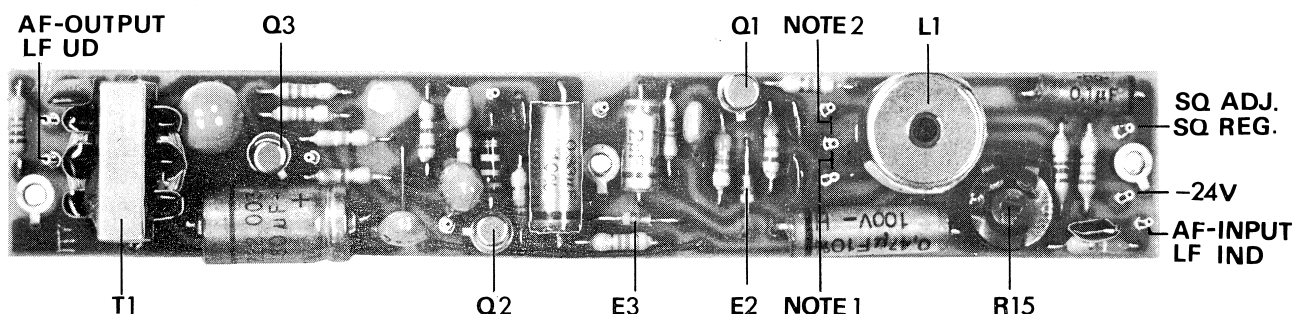
Strømforbrug

10 mA.

Dimensioner

160 x 24 mm.

Squelch og LF-forstærker SQ601



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

Støjforstærker

Støjdetektor

LF-forstærker.

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

Virkemåde

LF-forstærker

LF-signalet fra diskriminatoren i den foregående mellemfrekvensforstærkerenhet 1A føres via et integrationsled og et potentiometer til LF-forstærkertrinet.

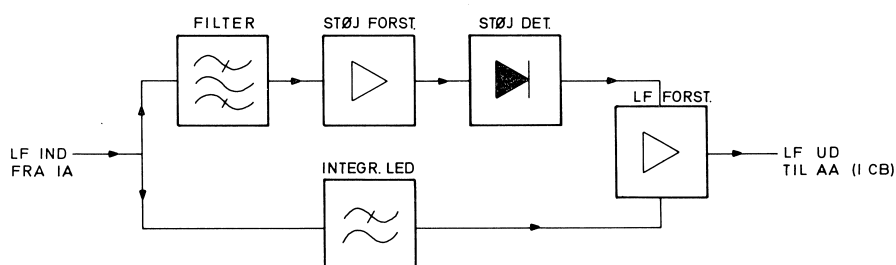
Integrationsleddet, der ved fasemodulation består af en modstand R16 og kondensator C12, giver en -6dB/oktav frekvenskarakteristik. Ved frekvens-

modulation 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 udgangsimpedans på 600Ω.

Squelchkredsløb

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

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



Resonansfrekvensen af båndpasfilteret i squelchdelens indgang kan ændres ved en omstrapping, så filteret kan anvendes ved både 20, 25 og 50 kHz kanalafstand.

NOTE 1 på fotoet af enheden viser strappingen ved 20 og 25 kHz.

NOTE 2 på fotoet af enheden viser strappingen ved 50 kHz.

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 ± 0 dB.

Forvrængning

Ved 3dBm udgangseffekt og 1000 Hz: 2%.

Dæmpning af udgangsstøj

Usquelchet: bedre end 50dB.

Squelchet: bedre end 70dB.

Squelchfølsomhed

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

Min. S/N i talekanalen: 3dB.

Max. S/N i talekanalen: 23dB.

Squelchhale

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

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

Kanalafstand

50 kHz eller 25/20 kHz ved strapping.

Forsinkelse

Ca. 50 m.sek.

Strømforbrug

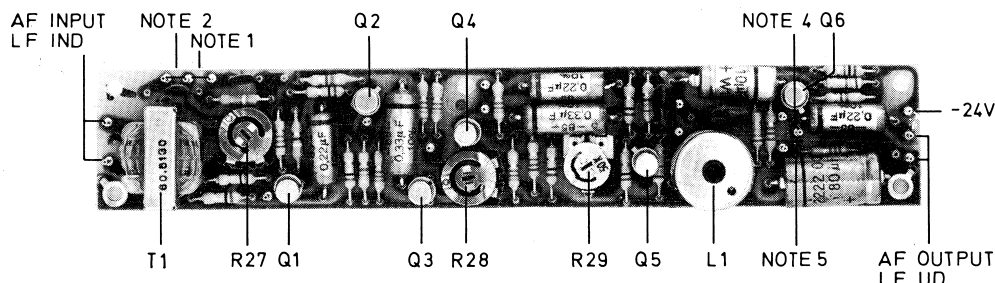
Ved squelch OFF (LF-signal ud): 12mA.

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

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

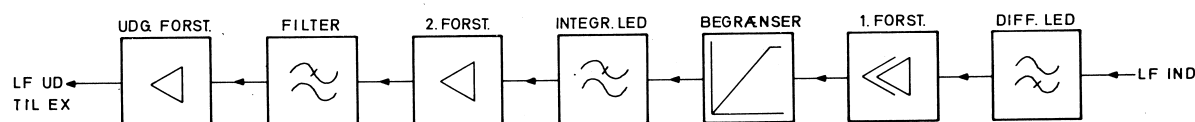
LF-forstærkeren har en 600Ω balanceret transformatorindgang efterfulgt af et potentiometer R27 til indstilling af følsomheden. Det efterfølgende differentiationsled (forbetoningsled) kan omkobles

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 kanalaftstanden - kan ændres ved en omstrapping.

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

Tekniske specifikationer

Strømforbrug

13 mA.

Klippeniveau (1000 Hz)

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

Minimum indgangsspænding for klipning (1000Hz)

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

Maksimum udgangsspænding (1000 Hz)

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

Klir (1000 Hz)

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

Frekvensgang

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

AA601

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

AA608

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

Indgangsimpedans

600 Ω . Indgangsimpedansen er svævende.

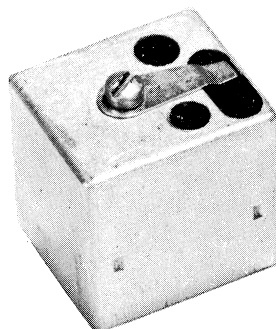
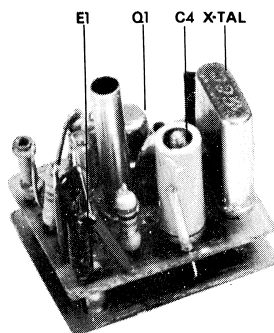
Udgangsimpedans

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

Dimensioner

160 x 28 mm.

Senderoscillatorenhed XO 631



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

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

Virkemåde

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

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

Tekniske specifikationer

Krystalfrekvensområde

11.33 - 14.66 MHz.

Frekvenstrækning

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

Frekvensstabilitet

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

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

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

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

Belastningsimpedans

25 Ω .

Udgangseffekt

Ca. 80 μW .

Krystaltyper

Vedrørende krystaltyper og krystalspecifikationer henvises til databladet forrest i beskrivelsen.

Senderoscillatorenhed XO 661

Senderoscillatoren er en krystalstyret oscillator. Den er opbygget på en dobbelt ledningsplade og fremtræder som en indkapslet "plug-in" enhed.

Oscillatorenheden påsættes et krystaloscillatorpanel, der er forsynet med stikben passende til enhedens fatninger.

Virkemåde

Oscillatoren er en parallelresonansoscillator, der arbejder efter Colpitts-princippet og med krystallet koblet løst til transistoren. Den startes ved at terminalen "KANALSKIFT" stelforbindes gennem radioanlæggets kanalomskifter. En diode i serie med -24V tilslutningen forhindrer en utilsigtet strøm i enheden. Oscillatoren er - via krystaloscillatorpanelet - koblet til styresenderens HF-indgang. Frekvensen kan justeres ved hjælp af en trimmekondensator, der sidder parallelt med krystallet.

Tekniske specifikationer

Krystalfrekvensområde

11,33 - 14,66 MHz.

Frekvenstrækning

$$\frac{\Delta f}{f_0} \geq \pm 30 \times 10^{-6}.$$

Frekvensstabilitet

Overfor spændingsvariationer på $-24V \pm 5\%$:
Bedre end $\pm 0,1 \times 10^{-6}$.

I temperaturområdet $-30^{\circ}C$ til $+80^{\circ}C$:
Bedre end $\pm 5 \times 10^{-6}$.

Belastningsimpedans

25 Ω .

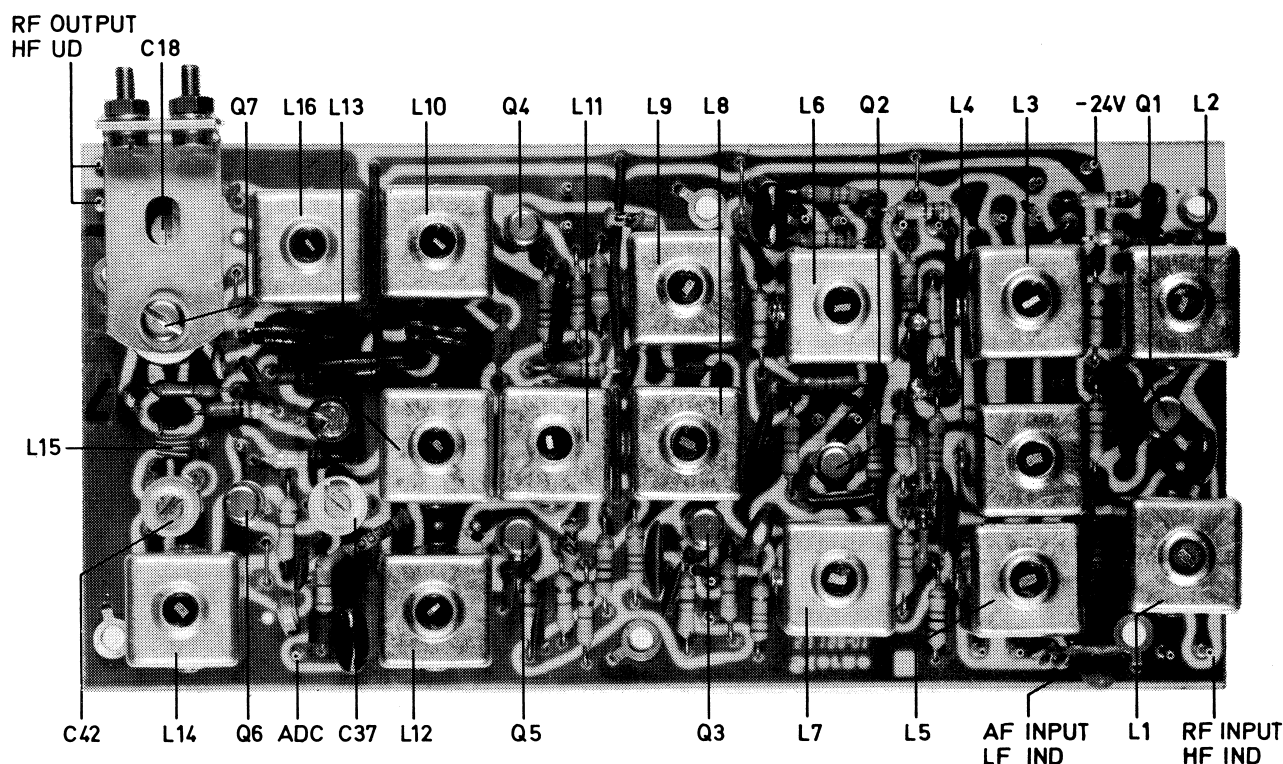
Udgangseffekt

Ca. 25 μW .

Krystaltype

Type 98-16.

Styresender EX661



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

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

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

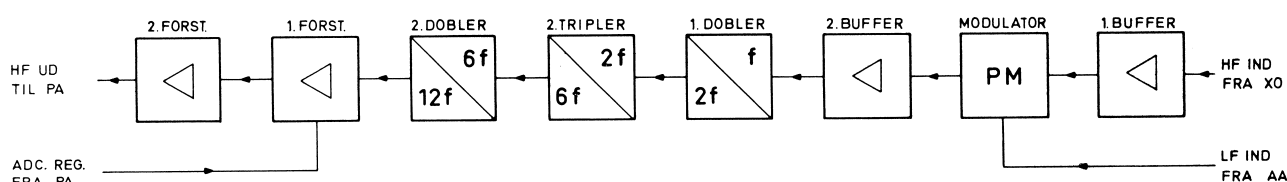
Virkemåde

1. Buffertrin

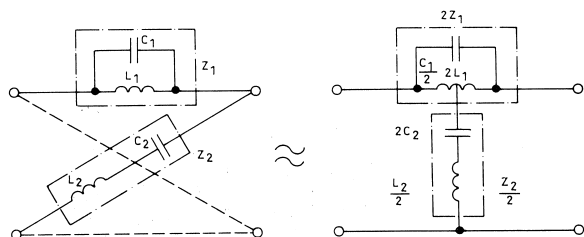
HF-signalet fra oscillatorenheden tilføres transistor Q1 i første buffertrin, der har en afstemt LC-kreds i basis og kollektor. Trinet er ikke neutraliseret, idet stabiliteten er opnået ved at dæmpe kollektorkredsen L2 med en modstand. I dette trin forstærkes indgangssignalet til et niveau, der er passende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

Fasemodulatoren

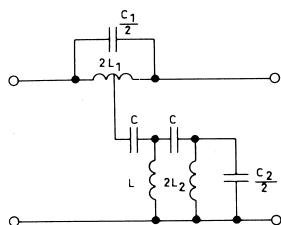
Fasemodulatoren er et modificeret bro-T-netværk, der er opbygget af reaktanser. Dette



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



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



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

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

Frekvensmultiplikatortrinene

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

Effektforstærkertrinene

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

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

Tekniske specifikationer

Frekvensområde

140 - 156,6 MHz.

Frekvensmultiplikationsfaktor

12.

Krystalfrekvensbånd

11,66 - 13,06 MHz.

Udgangseffekt

700 mW.

Indgangseffekt

40 μ W.

Generatorimpedans

50 Ω .

LF-indgangsimpedans

Ved 1000 Hz: 10 k Ω .

Modulation

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

Modulationsfølsomhed

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

Ved 50 kHz kanalfast: 0,8V

Ved 25 kHz " : 0,26V

Ved 20 kHz " : 0,22V

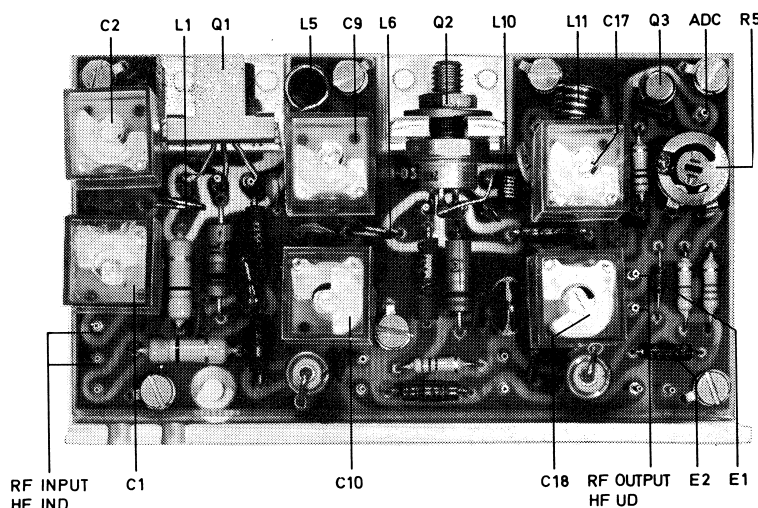
Modulationsforvrængning

Målt uden efterbetoning: 5%.

Mekaniske dimensioner

68 x 140 x 25 mm.

HF-effektforstærker PA661



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

1. Effektforstærkertrin (styretrin)
2. Effektforstærkertrin (udgangstrin)

Strømreguleringskredsløb (ADC-kredsløb).

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

Virkemåde

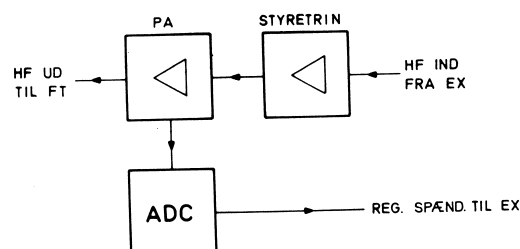
Styretrin og udgangstrin

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

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

Strømreguleringskredsløb (ADC)

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



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

Tekniske specifikationer

Frekvensområde

140 - 157 MHz.

Udgangseffekt

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

Strømforbrug

700 mA ved 11 Watt udgangseffekt.

Indgangsimpedans

50Ω.

Udgangsimpedans

50Ω.

Forstærkning

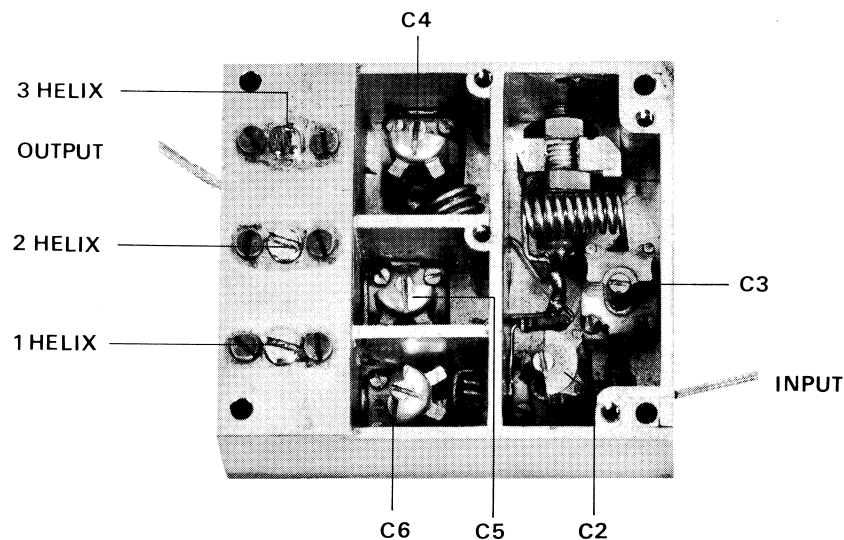
15 dB ved 156 MHz.

Forstærkningen varierer over frekvensområdet.

Mekaniske dimensioner

56 x 96 x 29 mm.

Frekvenstripler FT 661



Frekvenstripler FT661 er en indkapslet enhed, der består af en varaktortripler efterfulgt af et båndpasfilter.

Enheden benyttes som sender udgangstrin i frekvensbåndet 420-470 MHz.

Virkemåde

Varaktortripler

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

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

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

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

Helixfilter

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

Tekniske specifikationer

Frekvensområde

420-470 MHz

Udgangseffekt

6 watt

Indgangsimpedans

50 Ω

Udgangsimpedans

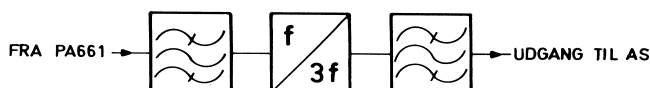
50 Ω

Virkningsgrad

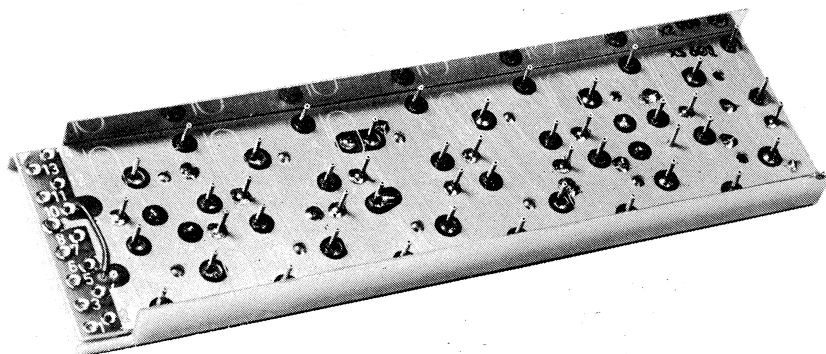
60%

Mekaniske dimensioner

56 x 64 x 29 mm.



Krystaloscillator Panel XS601



Krystaloscillator panelet består af en ledningsplade med ledere på både for- og bagside samt en skærmlade.

Der anvendes to paneler af denne type i stationen, et for sender-oscillator enhederne og et for modtager-oscillator enhederne.

Ledningspladens forside er forsynet med stikben for tilslutning af indtil 12 oscillatorenheder, idet hver af anlæggets frekvenskanaler benytter en krystaloscillatorenhed.

For at sikre at kanalerne bestykkes med de korrekte oscillatorer - og dermed de rigtige frekvenser - er ledningspladens stikbenssæt mærket med kanalnumrene 1-12.

Virkemåde

Kanalskift

Kanalskift foretages med kanalomskifteren i radiostationens betjeningspult eller betjeningsboks, hvorved sender- og modtageroscillator enheden for den valgte kanal stelforbindes - og dermed aktiveres, idet samtlige senderoscillatorer og modtageroscillatorer er tilsluttet -24V ved h. h. v. sending og modtagning.

Er stationen bestykket med over 8 kanaler, benyttes et gruppeskiftesystem, hvori indgår et

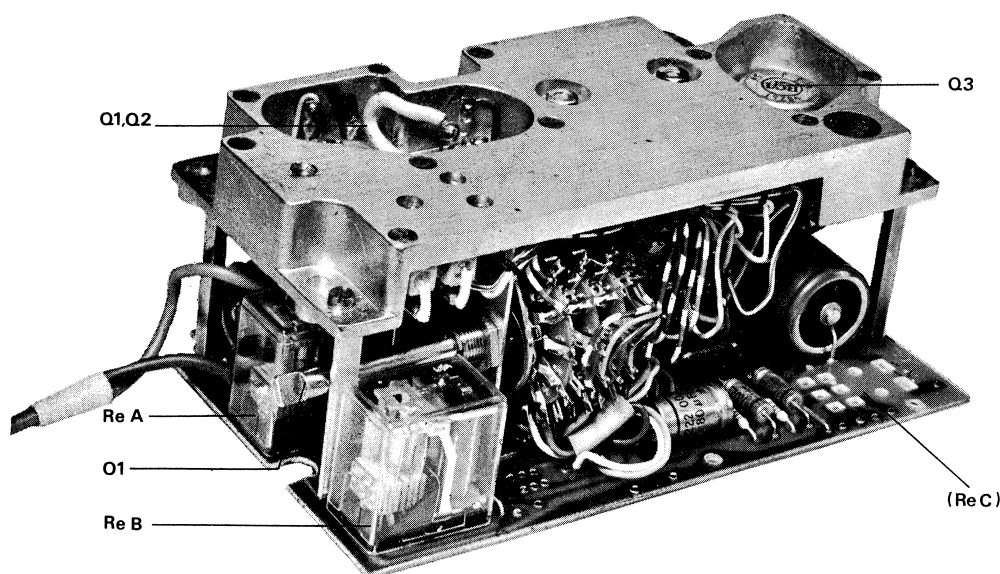
gruppeskifterelæ, der vil være placeret udenfor krystaloscillator panelet. Formålet med dette system er at begrænse antallet af ledere i styrekablet.

Ved udbygning med gruppeskift er oscillatorerne opdelt i to grupper - A og B. Gruppe A omfatter kanalerne 1-8, medens gruppe B består af kanal 9-12. Hver af grupperne har en fælles minusledning, som - via skifterelæets kontaktsæt - altid er brudt for den ene gruppe når den er sluttet for den anden. Således er gruppeskifterelæet ikke aktiveret ved benyttelse af kanalerne 1-8.

Fra kanal 9 til kanal 12 er relæet trukket, da det får påtrykt spænding via en ekstra omskifterfunktion på kanalomskifteren. Herved bryder relækontaktsættet gruppe A's minusledning og slutter istedet gruppe B's.

Krystaloscillator enhederne for de fire første og de fire sidste kanaler har parvis fælles stelling i følgende orden: 1+9, 2+10, 3+11 og 4+12. På kanalomskifteren er de samme parvise positioner kortsluttet. Men som følge af gruppeskifterelæets afbrydelse af minusledningen til den kanalgruppe der ikke benyttes, vil altid kun en senderoscillator og en modtager oscillator være i drift.

Strømforsyningsenhed PS601



Strømforsyningsenhed PS601 er opbygget på et støbt chassis med tilhørende printplade og består af:

- DC-konverter med spændingsomskifter
- Serieregulator
- Start og tastrelæ
- Evt. gruppeskifterelæ.

Strømforsyningens primære opgaver er at omforme 6, 12 eller 24V batterispænding til en 24V stabiliseret jævnspænding til sender- og modtagerdelens drift.

Desuden giver anlægget plads for de relæer, der har en naturlig tilknytning til strømforsyningen.

Virkemåde

DC-konverter

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

Transformatorens primærside består af fire ens viklinger med midtpunktsudtag. Ved spæn-

dingsomskiftning kobles disse fire viklinger i serie eller parallelt alt efter batterispændingen. Således er de ved 6V parallelkoblet, ved 12V koblet delvis i serie delvis i parallel, medens de ved 24V er seriekoblet.

Mellem de to transistorers baser er indskudt en selvinduktion, der er dimensioneret på en sådan måde, at dens kerne mættes før transformatorens. Herved undgås for store spidsstrømme gennem transistorerne.

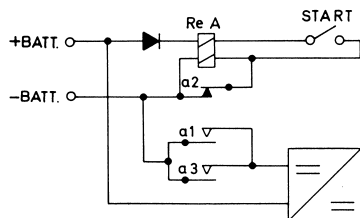
Transformatorens sekundærside er opdelt i en hovedvikling med tilpasningsudtag og en hjælpevikling. Hovedviklingen er koblet til en broensretter. Normalt strappes til størst muligt vindingsantal, men i tilfælde, hvor den overvejende drift foregår ved høje batterispændinger, omstrappes til mindre vindingsantal, idet tilpasningsudtaget da benyttes (se iøvrigt diagrammet). Herved forhøjes virkningsgraden. Den sekundære hjælpevikling benyttes til frembringelse af en positiv hjælpe-spænding til den efterfølgende serieregulator samt som spændingskilde for anlæggets start-lampe.

Serieregulator

Serieregulatoren består af en serietransistor, en styretransistor og en forstærkertransistor.

Forstærkertransistorens basis får via et trimmepotentiometer tilført en del af den stabiliserede udgangsspænding. I emitteren er anbragt en referencediode, 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. Indstillingen af udgangsspændingen til -24V foretages ved hjælp af trimmepotentiometer R14. For at sikre sender-modtager modulerne 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 størrelse (ca. 30V).

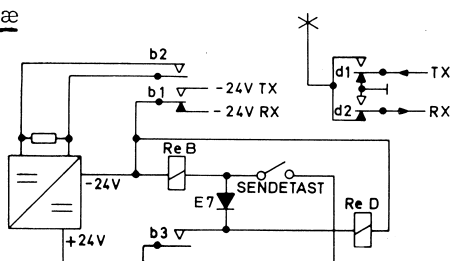
Startrelæ



Startrelæet (Re. A) betjenes fra anlæggets kontrolboks og har til opgave at slutte og bryde batterispændingen til strømforsyningsenheden, hvilket sker over kontaktsættene a1 og a3. Relæet har to viklinger, men ved start påtrykkes kun den ene vikling spænding, idet den anden er kortsluttet via et af relæets kontaktsæt (a2). Efter start bryder disse kontaktsæt, hvorved de to viklinger serieforbindes og relæets holdestrøm reduceres.

I serie med relæet er anbragt en diode, som sikrer strømforsyningsenheden mod forkert polarisation af batterispændingen.

Tastrelæ



Tastrelæ (Re. B) betjenes fra anlæggets betjeningsboks eller betjeningsudstyr. Relæets funktioner er at skifte spændingen mellem modtager- og senderdel (kontaktsæt b1), samt kortslutte en tilbagekoblingsmodstand i dc-konverteren ved sending (kontaktsæt b2), sidstnævnte foretages for at opnå en optimal virkningsgrad ved de forskellige belastninger af konverteren. Ved tastning af senderen bliver antenneskifterelæet - som er anbragt udenfor strømforsyningsenheden - påtrykt spænding ved stiltilslutning via dioden E7 og sender-tasten samtidig med tastrelæet, men da antenneskifterelæets træketid er kortere end tastrelæets, vil antennen være tilkoblet senderen, inden denne får tilført spænding og dermed afgivet effekt.

Ved skift til modtagning vil tastrelæet afbrydes for antennerelæet, idet relæspændingen til sidstnævnte nu opretholdes over tastrelæets kontaktsæt b3.

Gruppeskifterelæ

Såfremt anlægget er bestykket med over 8 kanaler, vil strømforsyningsenheden indeholde et gruppeskiftrelæ.

Frekvenskanalerne er opdelt i to grupper, hvoraf gruppe A omfatter kanal 1-8 og gruppe B kanal 9-12. Hver af disse kanalgrupper har fælles minusledning, og omskiftningen af -24V mellem dem foretages ved hjælp af gruppeskifterelæet.

Relæet betjenes fra en kanalomskifter i anlæggets betjeningsboks. For nærmere oplysninger vedrørende kanalskiftefunktionerne se beskrivelsen af XS.

Tekniske specifikationer

Forsyningsspændinger

Målt på indgangsklemmerne.

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

Udgangsspænding

Reguleret. -24V.

Udgangsspændingsvariation

For temperatur og belastningsvariationer.

Mindre end $\pm 0,6V$.

Udgangsbelastning

Modtagning, max. 0,3A.

Sending, max. 1,4A.

Udgangsspændingsripple

Mindre end 10mV pp.

Strømforbrug

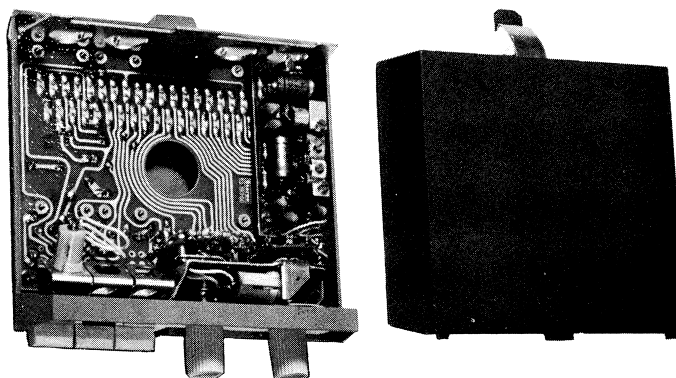
Spænding	tomgang	modtag. 0,3A	sending 1,4A
6,3V	0,3A	2,1A	10,5A
12,4V	0,14A	1,0A	4,8A
25,2V	0,08A	0,55A	2,2A

Konverterfrekvens

1-4 kHz.

KAPITEL III. TILBEHØR

Betjeningsboks CB601



Betjeningsboks type CB601 er beregnet for fjernstyring af radioanlægget CQM600 i de tilfælde, hvor der ikke stilles krav om vandtæt udførelse, eller speciel robust konstruktion. Boksen kan monteres under instrumentbrættet i en bil, ophænges på en væg eller anbringes andet steds hvor den ikke udsættes for overlast.

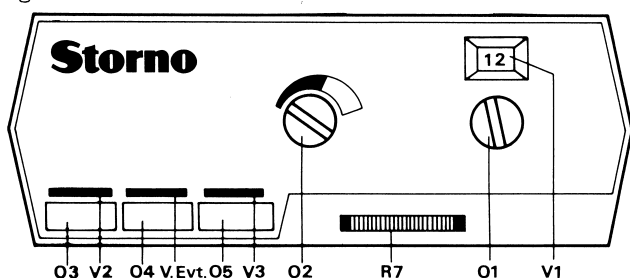
Betjeningsboksen er udført i sprøjtestøbt metal og forsynet med et låg, der - ved udløsning af en fjeder på boksens bagside - nemt kan aftages, hvorefter der er let adgang til alle forbindelser og kredsløb.

Bundpladen er fæstnet med et par skruer, således at den uden besvær kan fjernes og give adgang til boksens terminalrækker hvortil manøvre-kabel, højttalerkabel m.m. er tillodet.

I stedet for bundpladen kan en højttaler monteres på boksen ved hjælp af to skruer, hvis dette ønskes.

Forplade

Alle betjeningsknapper og lamper er anbragt på betjeningsboksens frontside, som vist på tegningen.



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

- | | |
|----------------------------------|---|
| 01. Drejeknap. | Kanalvælger (for maksimalt 12 kanaler) med oplyst skala. |
| 02. Drejeknap. | Kombineret afbryder og styrke-regulering med skala. |
| 03. Trykknop med selv-udløsning. | Sendetast (uden indbygget tone-sender).
Tonetast (med indbygget tone-sender). |
| 04. Trykknop med selv-udløsning. | I forbindelse med indbygget tonemodtager benyttes denne knap til at åbne for højttaleren. |
| 05. Trykknop med selv-udløsning. | I forbindelse med indbygget tonemodtager kan denne knap benyttes til spærring af højttaleren. |
| V1. Hvid lampe. | Startlampe i forbindelse med kanalindikatoren. |
| V2. Rød lampe. | Sendekontrollampe. |
| V3. Grøn lampe. | Opkaldslampe i forbindelse med selektivt opkald. |
| V. Evt. | Plads til anbringelse af eventuel ekstra lampe til specielt formål. |
| R7. Potentiometer. | Squelchregulering. |

Almindelige funktioner

Kanalvælger

Kanalvælgeren (01) har 12 stillinger - svarende til det maksimale antal HF-kanaler radioanlægget kan bestykses med. På kanalskalaen, der er oplyst når anlægget er i drift, kan aflæses, hvilken kanal der er valgt. Kanalomsiftingen er udført som et gruppeskiftesystem, med det formål at nedbringe antallet af ledere i manøvrekablet. Derfor er kanalomsifteren forsynet med to omskifterdæk, hvoraf det ene formidler spændingsomsiftingen mellem de enkelte oscillatorenheder, mens det andet sørger for gruppeskiftfunktionen.

Kanalskiftsystemet er nærmere forklaret under krystal oscillator panelet XS.

Afbryder og styrkeregulering

Omskifteren (02) er en seks-trins styrkeregulering for højttaleren. I sin venstre yderstilling virker den som afbryder for anlægget. En halv-cirkelformet skala ovenover knappen viser hvor meget styrkereguleringen er drejet op.

Sendetast

Som sendetast vil man almindeligvis benytte en ydre tast som f. eks. rattast, fodtast, mikrofontast etc.

Imidlertid kan knap 03 på betjeningsboksen også benyttes som sendetast, såfremt boksen ikke er udbygget med tonesender (se under selektive funktioner).

Under tastning af senderen lyser den røde sendekontrollampe.

Squelch

Det elektroniske squelchsystem i modtagern kan indstilles med squelchpotentiometeret (R7). Denne indstilling foretages ved at potentiometeret drejes højre om indtil støjsuset høres, hvorefter det drejes venstre om indtil suset forsvinder.

Selektive funktioner

Åbning og lukning af højttaler

I forbindelse med selektivt opkald vil højttaleren være åben under opkald til stationen. Efter endt samtale kan højttaleren atter spærres ved indtrykning af knappen 05, således at kun opkald bestemt for operatøren åbner højttaleren.

Dersom man ønsker at aflytte kanalen for trafik, åbnes højttaleren ved hjælp af knappen 04. 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 04 er blevet indtrykket og højttaleren åbnet.

Tonetast

Her benyttes knappen 03 til tast af den indbyggede tonesender, og en ydre tast benyttes som sendetast (f. eks. rattast eller mikrofontast).

Opkaldslampe

Den grønne opkaldslampe (V3) er kun installeret i forbindelse med selektivt udstyr. Den tændes ved selektivt opkald til og fra stationen, og forbliver i førstnævnte tilfælde tændt indtil højttaleren spærres ved indtrykning af knappen 05.

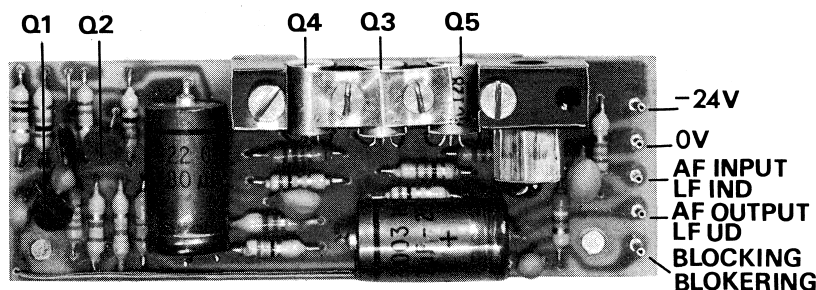
Indbyggede enheder

Betjeningsboksen indeholder modtagerens LF-udgangsforstærkerenhed AA602, der er fastskruet ovenpå boksens ledningsplade, således at den er tilgængelig når låget fjernes. LF-udgangsforstærkeren er beskrevet separat i dette kapitel.

Desuden giver betjeningsboksen plads for eventuel tonesender- og tonemodtagerenhed. Disse fastskrues ligeledes ovenpå boksens ledningsplade.

Nærmere oplysninger om udbygning med toneudstyr kan findes i en separat håndbog, omhandlende toneudstyr for STORNOPHONE 600.

LF-udgangsforstærker AA602



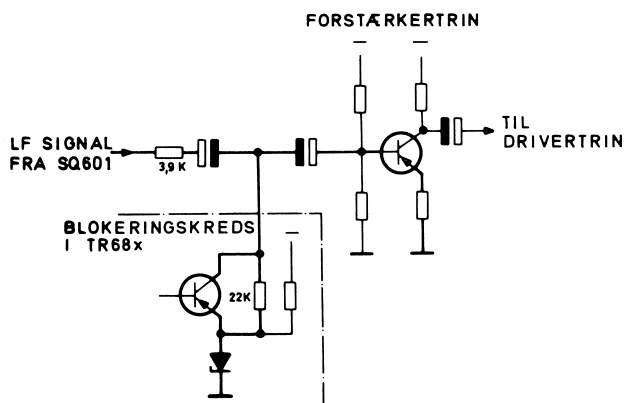
LF-udgangsforstærkeren er opbygget på en ledningsplade og består af følgende trin:

- 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 tonemodtagerens blokeringskredsløb, sidstnævnte skal være mindre end $1,5\Omega$ for at opnå den ønskede blokeringsdæmpning. (Se nedenstående tegning).



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

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

Reduktion af indgangsfølsomheden

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

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

Tekniske specifikationer

Forsyningsspænding

24V $\pm 5\%$.

Modstand i spændingsforsyningsledningen

R_{till} : max. 14 Ω .

Strømforbrug

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

Udgangseffekt

Max. 2 Watt.

Højttalerimpedans

15 Ω .

Indgangsimpedans

6,5 k Ω .

Indgangsfølsomhed

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

Frekvensgang

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

Forvrængning

Mindre end 5%.

Brum og støj

Dæmpet 60 dB.

Blokering

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

Mekaniske dimensioner

28 x 80 mm.

Betjeningsboks CB 602



Betjeningsboks type CB602 er en vandtæt boks af robust konstruktion til fjernbetjening af radio-telefonanlæg CQM600 eller CQF600, hvor sidstnævnte benyttes som mobilt anlæg.

Betjeningsboksen er udført i gråt, sprøjtestøbt letmetal og forsynet med kraftige knapper og omskifttere. Den kan ved hjælp af de fire medfølgende skruer monteres på en plan flade, væg eller lignende.

Boksen er opdelt i to dele, et låg og en bund, der foruden er hængslet sammen og foroven er sammenholdt af to skruer. Ved at løsne disse kan låget vippes ned, hvorved boksens kredsløb og terminalrækker, hvortil manøvrerkabel, højttalerkabel m.m. er tilloddet, er let tilgængelige. Nederst på boksens bund findes tre kabelindføringer med tilhørende pakmøtrikker, samt en blændet udboring for montering af evt. konnektor for mikro-telefon.

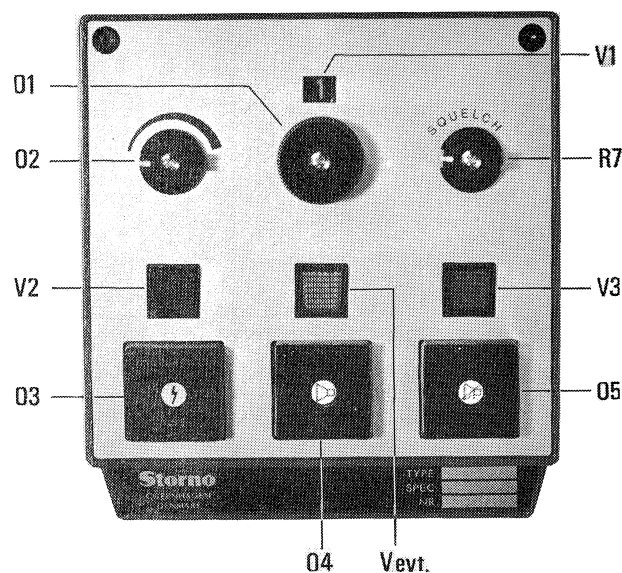
Forplade

Forpladen på boksens låg er forsynet med de nødvendige betjeningsknapper og lamper, som vist på tegningen.

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

- 01. Drejeknap. Kanalvælger (for maksimalt 12 kanaler) med oplyst skala.
- 02. Drejeknap. Kombineret afbryder og styrke-regulering med skala.

- 03. Trykknop med selv-udløsning. Sendetast (uden indbygget tone-sender).
- 04. Trykknop med selv-udløsning. Tonetast (med indbygget tone-sender).
- 05. Trykknop med selv-udløsning. "Højttaler ind". I forbindelse med indbygget tonemodtager benyttes denne knap til at åbne for højttaleren.
- V1. Hvid lampe. "Højttaler ud". I forbindelse med indbygget tonemodtager kan denne knap benyttes til spærring af højttaleren.
- V1. Hvid lampe. Startlampe i forbindelse med kanalindikatoren.



- V2. Rød lampe. Sendekontrollampe.
- V3. Grøn lampe. Opkaldslampe til indikation af modtaget selektivt opkald.
- V. Evt. Plads til anbringelse af eventuel ekstra lampe til specielt formål.
- R7. Potentiometer. Squelchregulering.

Almindelige funktioner

KANALVÆLGER

Kanalvælgeren (01) har 12 stillinger - svarende til det maksimale antal HF-kanaler radioanlægget kan bestykkes med. På kanalskalaen, der er oplyst når anlægget er i drift, kan aflæses, hvilken kanal der er valgt. Kanalomskiftningen er udført som et gruppeskiftesystem, med det formål at nedbringe antallet af ledere i manøvrekablet. Derfor er kanalomskifteren forsynet med to omskifterdæk, hvoraf det ene formidler spændingsomskiftningen mellem de enkelte oscillatorenheder, mens det andet sørger for gruppeskiftesystemet.

Kanalskiftesystemet er nærmere forklaret under krystal oscillator panelet XS.

AFBRYDER OG STYRKEREGULERING

Omskifteren (02) er en seks-trins styrkeregulering for højttaleren. I sin venstre yderstilling virker den som afbryder for anlægget. En halvcirkelformet skala ovenover knappen viser hvor meget styrkereguleringen er drejet op.

SENETAST

Som sendetast vil man almindeligvis benytte en ydre tast (f. eks. mikrofontast). Imidlertid kan knap 03 på betjeningsboksen også benyttes som sendetast, såfremt boksen ikke er udbygget med tonesender (se under selektive funktioner). Under tastning af senderen lyser den røde sendekontrollampe.

SQUELCH

Det elektroniske squelchsystem i modtageren kan indstilles med squelchpotentiometeret (R7). Denne indstilling foretages ved at potentiometeret drejes højre om indtil støjsuset høres, hvor-

efter det drejes venstre om indtil suset forsvinder.

Selektive funktioner

ÅBNING OG LUKNING AF HØJTTALER

I forbindelse med selektivt opkald vil højttaleren være åben under opkald til stationen. Efter endt samtale kan højttaleren atter spærres ved indtrykning af knappen 05, således at kun opkald bestemt for operatøren åbner højttaleren.

Dersom man ønsker at aflytte kanalen for trafik, åbnes højttaleren ved hjælp af knappen 04. 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 04 er blevet indtrykket og højttaleren åbnet.

TONETAST

Her benyttes knappen 03 til tast af den indbyggede tonesender, og en ydre tast benyttes som sendetast (f. eks. mikrofontast).

OPKALDSLAMPE

Den grønne opkaldslampe (V3) er kun installeret i forbindelse med selektivt udstyr. Den tændes ved selektivt opkald til og fra stationen, og forbliver i førstnævnte tilfælde tændt indtil højttaleren spærres ved indtrykning af knappen 05.

Indbyggede enheder

Betjeningsboksen indeholder modtagerens LF-udgangsforstærkerenhed AA602, der er fastskruet i højre side af boksens bundplade, således at den er tilgængelig når boksen åbnes. LF-udgangsforstærkeren er beskrevet separat i dette kapitel.

Desuden giver betjeningsboksen plads for eventuel tonesender- og tonemodtagerenhed samt alarmkreds AC683. Toneenhederne fastskrues ligeledes på bundpladen, medens alarmkredsen fastspændes ovenpå LF-udgangsforstærkerenheden.

Nærmere oplysninger om udbygning med toneudstyr kan findes i en separat håndbog omhandlende toneudstyr for STORNOPHONE 600.

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

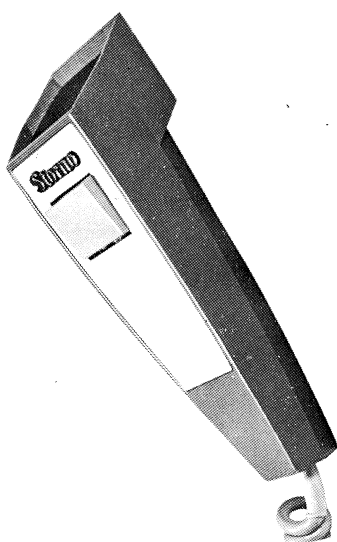
Disse mikrofoner er både i deres opbygning og brug identiske med type MC601a, blot er de forsynet med svanehalse af forskellig længde.

MC602a 11 cm svanehals.

MC603a 21 cm svanehals.

MC604a 41 cm svanehals.

Håndmikrofon MC606

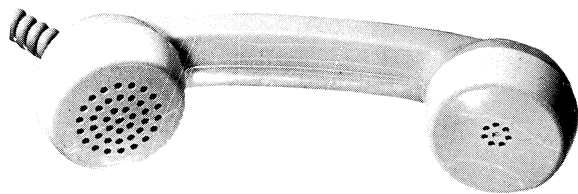


Mikrofon MC606a

Mikrofon MC606a er en håndmikrofon, hvis mikrofonhus er forsynet med en tastknop. 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.

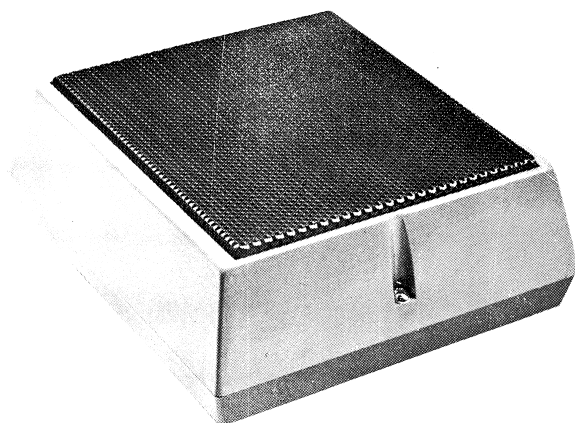
Mikrotelefon MT602

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.

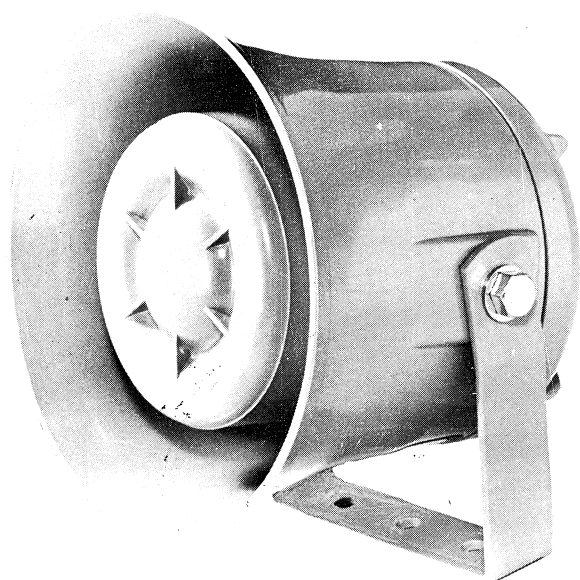
Højttaler LS601



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 uendørs montage f. eks. i forbindelse med motorcykelinstallationer.

Tekniske data

Impedans: 20Ω .

Effekt: 10 watt.

Nedre grænsefrekvens: 560 Hz.

Dimensioner: 150 mm (diameter) x 140 mm.

KAPITEL IV. INSTALLATION

A. Installationsoversigt

Introduktion

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

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

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

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

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

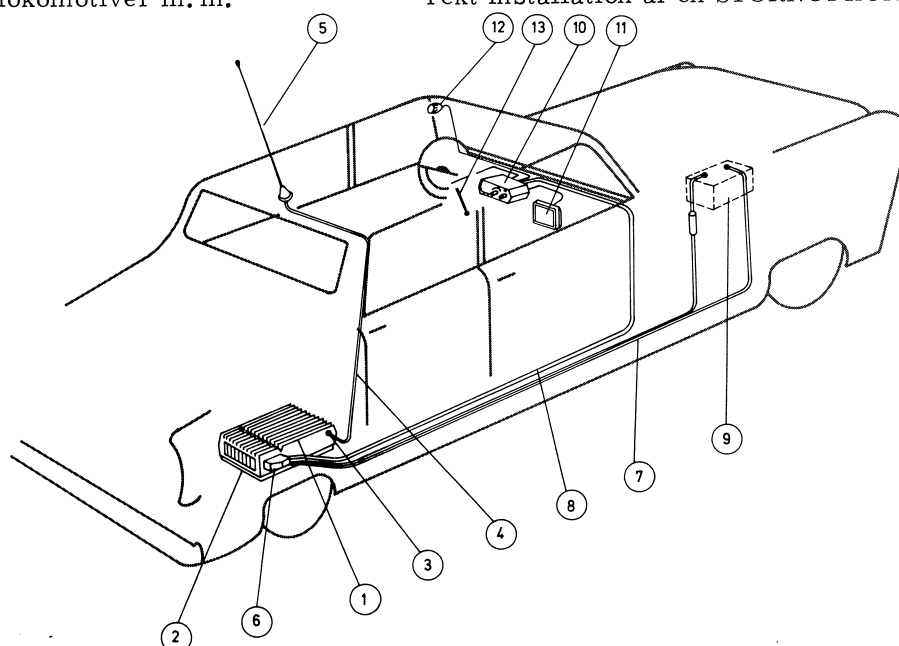
Udpakning

Ved modtagelse af enhver forsendelse fra STORNO, bør de enkelte dele udpakkes, konfereres med paksedlen og evt. fakturaen samt kontrolleres for evt. beskadigelser under transport. Mulige mangler eller afvigelser fra det bestilte bør omgående meddeles STORNO.

Ved forsendelse til STORNO i tilfælde af reklamation, reparation eller lignende, bør originalemballagen så vidt muligt anvendes, ligesom målebladet altid skal medfølge anlægget.

Hovedbestanddele

For at kunne udføre en tilfredsstillende og korrekt installation af en STORNOPHONE 600 radio-



1. Sender/modtager kabinet
2. Ophængningsramme (eller gjorde)
3. Antennestik
4. Antennekabel
5. Piskantenne
6. Vandtæt multistik med to kabelstudse
7. Batterikabel

8. Multikabel mellem kabinet og boks
9. Køretøjets akkumulator
10. Betjeningsboks i eller under instrumentpanelet
11. Højttaler
12. Mikrofon
13. Rattast

Kapitel IV. Installation

station samt gøre den fuldt driftklar er følgende dele nødvendige:

1. Stationskabinet indeholdende sender, modtager og strømforsyningsdel.
2. Monteringsmateriel for stationskabinettet (type 37.065 ell. 37.072).
3. Standard installationssæt bestående af passende længder kabel.
4. Standard tilbehørssæt bestående af konnektorer, sikringsholder, sikringer og kabelsko.
5. Betjeningsboks (type CB601 eller CB602).
6. Højttaler, mikrofon, mikrotelefon, højttaler-mikrofon eller lign. samt evt. rattast.
7. Antenne med tilhørende antennesokkel.

Med hver tilbehørsdel og større installationsdel følger en montageanvisning.

Standard forskrifter

Før den egentlige installation påbegyndes, bør den endelige kabelføring fastlægges, hvorunder følgende forhold bør tages i betragtning:

- a. Kablingen bør være så kort, som det er praktisk muligt.
- b. Kablerne bør føres langt uden om bevægelige dele såsom fjedre, håndbremsekabler, støddæmpere, m.v.
- c. Kablerne bør ikke passere for tæt på motoren og herunder navnlig ikke de varme udblæsningsrør.
- d. Kablerne bør så vidt muligt føres gennem bestående kabelrør eller i personbiler mellem indtræk og karosseri, desuden tilrådes det, at antennekablet placeres separat. Montering af kablerne under køretøjets bund bør undgås. Ved skibsinstallationer skal kablerne fastgøres med et tilstrækkeligt antal kabelbøjler.
- e. Batterikablets længde må ved 6 volt batterispænding ikke overskride 4 meter.
- f. For at opnå den størst mulige sikring ved evt. kortslutning skal sikringsholderen placeres så tæt ved batteriet som muligt.
- g. Sørg for tilstrækkelig aflastning af kablerne - specielt på udsatte steder såsom ved gennemføringer eller skarpe knæk.

Lodninger

Ved tillodning af kablingen i kontrolboksen anbefales det, at der benyttes en loddekolbe med en effekt på 20 - 25 watt, medens der ved lodning i konnektorer bør benyttes en loddekolbe med noget større effekt, dog maksimalt 65 watt.

Ved montering af antennekonnektoren må man især iagttage, at antennekablets skjærm loddes forsvarligt fast.

Ved montage af koaksialkabler skal loddetiden være særlig kort og efterfølges af køling i sprit for at hindre smeltning af isolationen.

Temperatur

Alle elektriske kredsløb i STORNOPHONE 600 er temperaturstabiliserede, og kabinettet er konstrueret specielt med henblik på at bortlede varmen bedst mulig uden brug af ventilationsåbninger.

Omgivelsestemperaturen bør under normale forhold ikke overskride området -15°C til $+50^{\circ}\text{C}$ ved kontinuerlig drift, men anlægget er dog stadig funktionsdygtigt indenfor temperaturområdet -30°C til $+60^{\circ}\text{C}$, såfremt det kun drejer sig om begrænsede tidsintervaller, såsom varme sommerdage, respektive kolde vinternætter.

Når radioanlægget ikke er i drift, kan det tåle langt lavere og højere temperaturer uden skadelig virkning.

Det bør derfor - inden installationen påbegyndes - påses at radioanlægget bliver anbragt et sted, hvor det ikke udsættes for ekstreme temperaturforhold, og at der er fri plads omkring kabinettet, således at det kan afgive sin varme.

Specielt

I de tilfælde, hvor radioanlægget er fremstillet til montering på specielle køretøjer, således at der stilles krav om særlige støddæmperophæng eller opspændingsbeslag (f. eks. motorcykler), vil de nødvendige montageanvisninger medfølge leverancen.

B. Montering af radiotelefonanlægget

Anbringelse

Ved placeringen af sender/modtager kabinettet bør nogle få men vigtige hensyn tilgodeses. Som nævnt i forrige afsnit må kabinettets overflade kunne afgive den fornødne varme. Derfor må f. eks. gulvet i en personbils bagagerum på forhånd betragtes som et uheldigt anbringelsessted, idet radiokabinettet kan risikere at blive tildækket af bagage. Derimod vil bagagerummets bagvæg i personbiler eller pladsen under førersædet i større biler eller trucks være velegnede monteringssteder.

I skibe eller på lokomotiver vil der ofte være adskillige placeringsmuligheder, og i så fald bør vælges det sted, hvor kabinettet er bedst beskyttet mod sol og fugtighed.

Ved valg af monteringssted må der - i tillæg til kabinettets dimensioner - beregnes plads til stationens konnektorer, ligesom der bør være nem adgang til service på anlægget.

Montering af sender/modtager kabinet

Der kan leveres to typer monteringsmateriel til installation af sender/modtager kabinettet:

- 37.065 Monteringsplade med beslag og skruer.
- 37.072 Monteringsgjord med beslag og skruer.

Førstnævnte type gør det muligt at installere radioanlægget i enhver ønskelig stilling, uafhængig af hvorvidt fladen, hvorpå anlægget skal anbringes er plan eller ej.

Monteringsgjord'en derimod, kan kun benyttes hvor anlægget ønskes fastspændt på en plan, vandret flade.

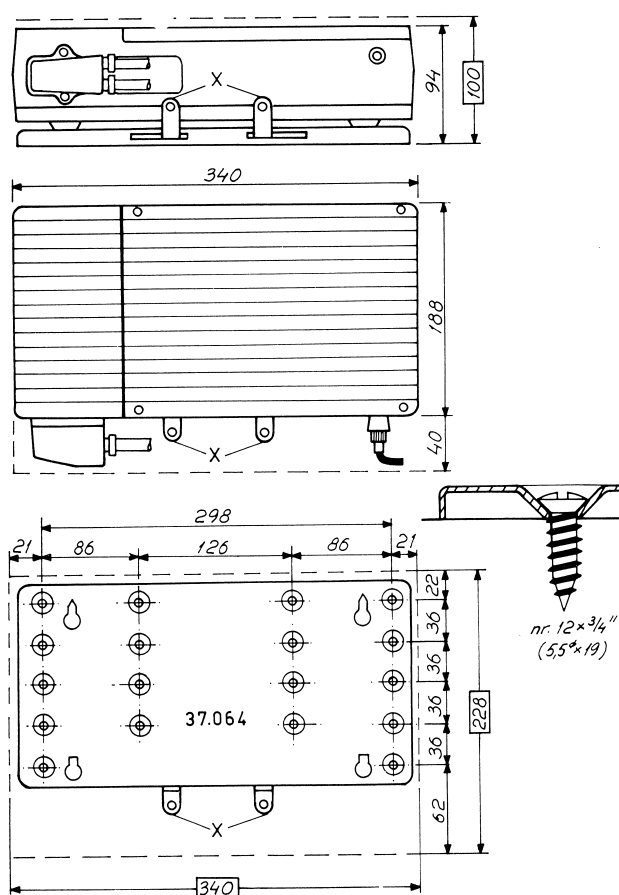
Ved opspænding med monteringsplade, benyttes denne som målelære ved boring af opspændingshuller.

Monteringspladen er forsynet med et stort antal forsænkede fastskruningssteder, således at det, alt efter opspændingsfladens beskaffenhed, er muligt at fastskruer den hvor det skønnes mest hensigtsmæssigt.

Monteringspladen fastspændes ved hjælp af de medfølgende skruer. Hvor mange skruer det er nødvendigt at benytte må afhænge af såvel op-

spændingsfladens karakter som skruernes placering på monteringspladen, men der bør mindst anvendes fire skruer, som da placeres så langt fra hinanden og så nær ved monteringspladens hjørner som muligt.

På nedenstående tegning vises kabinettets og monteringspladens mål.



Kabinettet fastgøres på monteringspladen ved at anbringe de fire tappe på kabinettets bundplade i monteringspladens huller, samtidig med at de to fjederpåvirkede låsepale (mærket "X" på tegningen) trykkes hen mod hinanden. Når kabinettet er i indgreb med pladen slippes palene, hvorefter anlægget er fastlåst til monteringspladen.

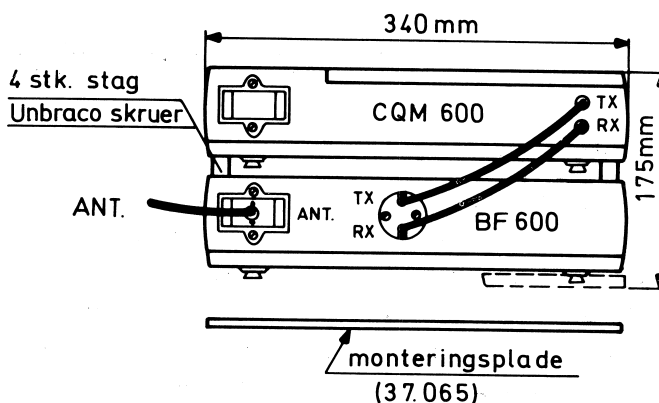
Montering af antenne delefilter BF600

Er radioanlægget beregnet til dupleksdrift ved tilslutning til en fælles sender og modtager-antenne, vil der mellem sender/modtagerkabinettet og antennen indgå et antennedelefilter BF600.

Delefilteret, der er indbygget i et kabinet hvis ydre dimensioner svarer til sender/modtagerkabinettets, er forsynet med en antennekonnektor samt to koaksialkabler med påmonterede konnektorer for tilslutning til radio-kabinettets senderudgang og modtagerindgang.

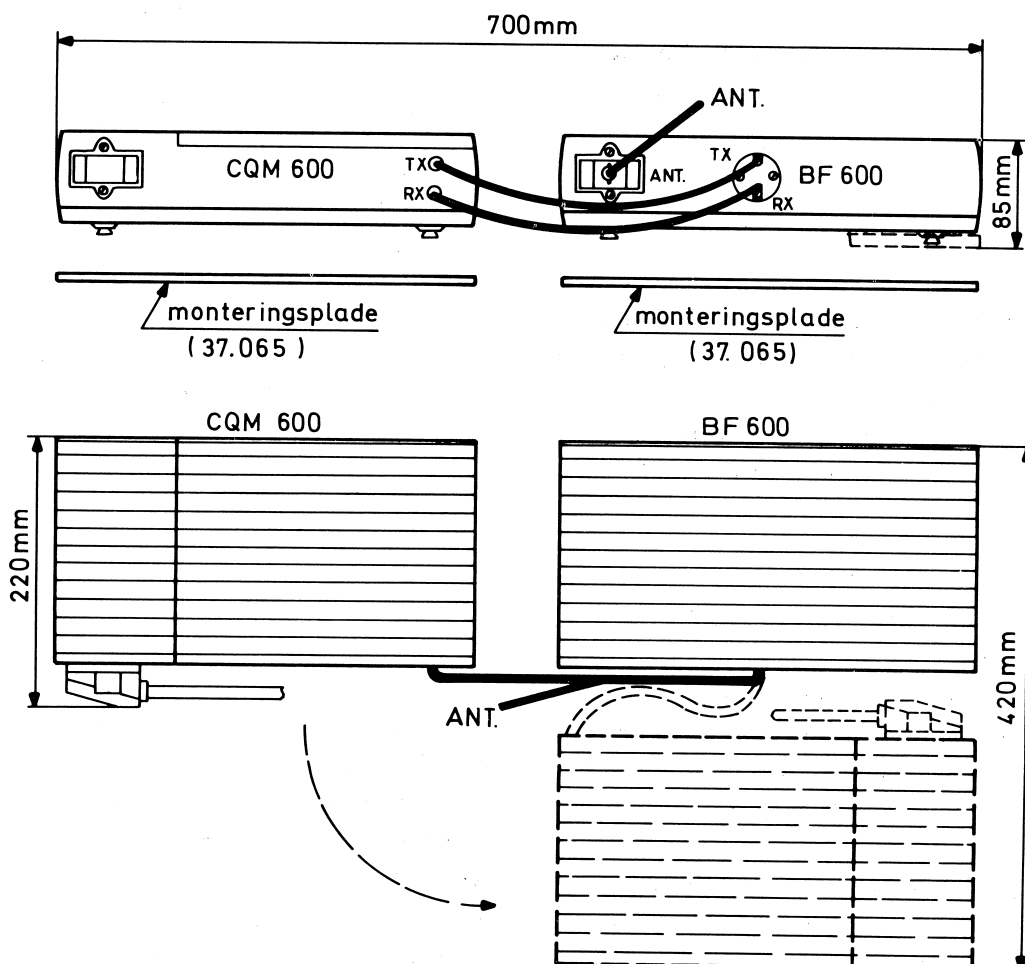
Antennedelefilteret og sender/modtager kabinet kan - afhængig af den plads der er til rådighed - enten installeres ovenpå hinanden eller ved siden af hinanden.

Installeres de to kabinetter ovenpå hinanden, sammenspændes de ved hjælp af 4 stag og 4 unbracoskruer, der er vedlagt antennefilteret, hvorefter det nederste kabinet - antennefilteret - fastgøres til monteringsfladen ved hjælp af en monteringsplade med



beslag og skruer; Storno nr. 37.065. Dette sæt monteringsmateriel er det samme som benyttes til installation af et sender/modtager kabinet, og det er nøje beskrevet i det foregående afsnit.

Installeres de to kabinetter side om side, må det iagttages, at deres indbyrdes afstand ikke bliver større end at delefilterets kabler kan tilsluttes sender/modtager kabinettets konnek-
torer. Til denne installation anvendes 2 mon-
teringsplader med beslag og skruer (Storno
nr. 37.065).



Kapitel IV. Installation

Montering af kabler og konnektorer

Storno standard installationssæt (19.063) bestående af følgende kabellængder:

Antennekabel, 4 meter, type RG-58C/U

(Storno type 075.5013)

Batterikabel, 8 meter, $2 \times 4 \text{ mm}^2$ PVC

(Storno type 073.5022)

Manøvrekabel, 6 meter, $4 \times 0,25 \text{ mm}^2 + 22 \times 0,125 \text{ mm}^2$ PVC (Storno type 074.5014).

Disse kabellængder vil være tilstrækkelige for langt den overvejende del af installationsarbejder i forbindelse med køretøjer. De pågældende kabeltyper leveres dog også i længder efter kundens behov.

Storno standard tilbehørssæt (17.014) bestående af følgende dele:

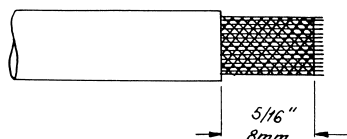
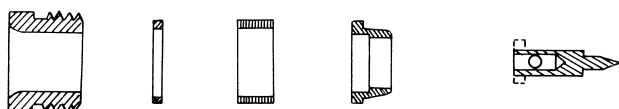
Antennekonnektor UG88/U. BNC. (Storno type 41.5120)

Vandtæt multikonnektor (Storno type 41.149)

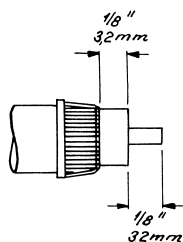
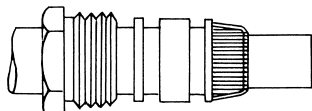
Sikringsholder med vedlagte sikringer.

Kabelsko.

Antennekonnektor

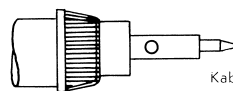


Skær kablet lige over og fjern 8 mm af PVC-isolationen. Der må ikke benyttes værktøj, som kan beskadige skjermens korer.

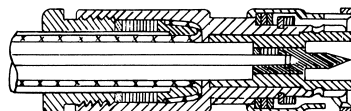


Red skjermen ud, trådene trækkes frem over kabelenden. Konnektorens forskellige dele føres ind på kablet i den viste rækkefølge.

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



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



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

Multikonnektor

Den vandtætte multikonnektor (41.149) har to indføringer til henholdsvis manøvrekabel ($4 \times 0,25 \text{ mm}^2 + 22 \times 0,125 \text{ mm}^2$) og batterikabel ($2 \times 4 \text{ mm}^2$).

Manøvrekablets ledere fastloddet til konnektorens loddeflige i overensstemmelse med den efterfølgende terminal/farve kode.

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

Batterikablets to kortslutningsbøjler fastloddet til henholdsvis terminalerne AA, EE, KK og H, M, S som vist på tegningen.

Kapitel IV. Installation

Afhængig af den benyttede batterispænding indlægges yderligere følgende strapninger i konnektoren:

Ved 6 volt: Strapning mellem terminal S og W.

Ved 12 volt: Strapning mellem terminal H og C.

Ved 24 volt: Ingen strapning.

Batterikablets to ledere skæres til og afisoleres som vist, hvorefter de fastloddess til kortslutningsbøjlerne.

Minus lederen forbindes til AA, EE, KK, og plus-lederen, der er mærket, tilsluttes H, M, S.

Træk derpå konnektoren på plads i konnektorhuset med kodeskærmen (13.025) indsat som vist, og fastgør den med de medfølgende skruer. Skyd dernæst pakningerne på plads og spænd pakmøtrikkerne.

Batterispændingen ved konnektoren bør angives i den forsænkede ramme på konnektorens overside. Affedt først fastgørelsesfladen på konnektoren med ren benzoin eller lign., tag dernæst skiltet af beskyttelsespapiret, placer det på konnektorhuset og tryk det godt fast.

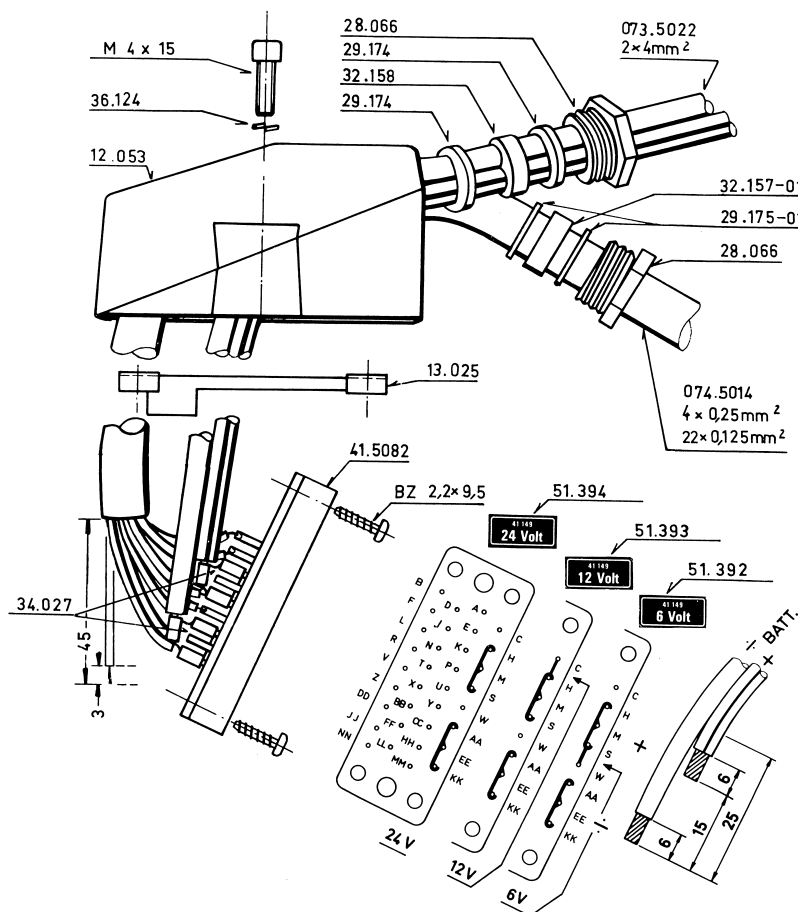
Sikringsholder og kabelsko

Sikringsholderen (46.5010) monteres i batterikabels positive leder (den mærkede del af kablet) så nær batteriet som muligt. Lederen skæres op, afisoleres og fastspændes i sikringsholderen.

Det medfølgende skilt, der angiver batterispændingen og de tilhørende sikringsværdier, anbringes på sikringsholderen.

6V	16A
12V	6A
24V	3A

Monter og pålod de medfølgende kabelsko på kablet batteriende.



C. Montering af almindeligt betjeningsudstyr

Generelt

I de tilfælde hvor der ikke stilles krav om særlig robust konstruktion eller vandtæt udførelse anvendes følgende tilbehørsdele ved installation af et STORNOPHONE 600 anlæg.

Betjeningsboks CB601

Højttaler, LS601

Mikrofon, MC601, MC602, MC603, MC604, MC606 eller MT601

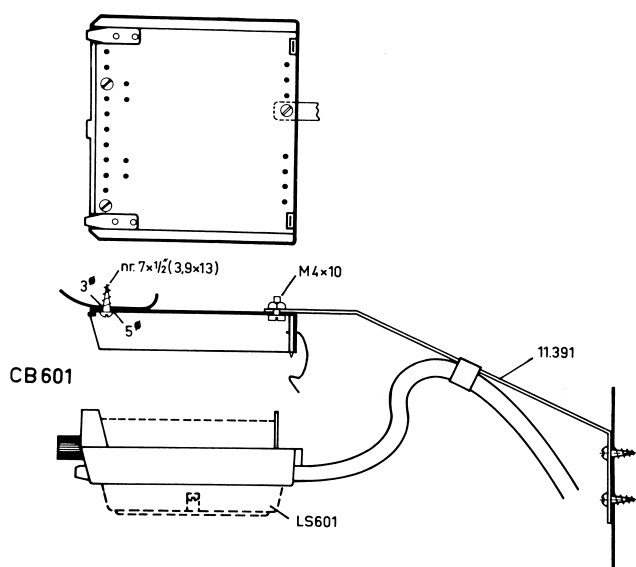
Eventuel rattast, SU601 eller SU602

Betjeningsboks CB601

Betjeningsboksen CB601 kan monteres hængende under et køretøjs instrumentbræt, ophængt på en væg eller anbringes andet steds, hvor det ikke udsættes for overlast.

Den hængende montage er vist på den efterfølgende tegning.

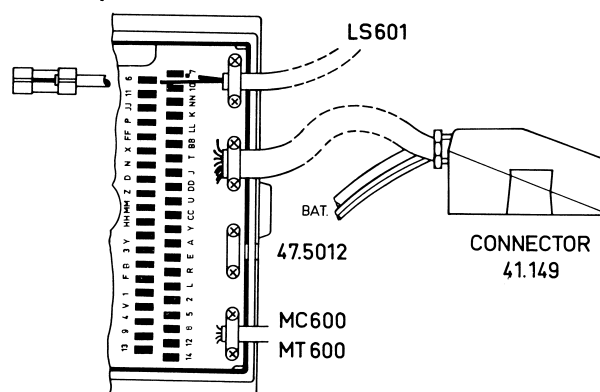
Betjeningsboksens låg, der tjener som monteringsplade, aftages og benyttes som borelære. Lågets inderside er forsynet med et antal forsænkede fastskruningssteder, således at det, alt efter opspændingsfladens beskaffenhed, er muligt at fastskrue den hvor det skønnes mest hensigtsmæssigt. Fortil fastskrues boksens låg direkte på opspændingsfladen, hvorimod det bagtil oftest vil være nødvendigt at fastgøre låget ved hjælp af det medleverede støttejern, der anvendes som støtteben (monteringen fremgår af tegningen).



Manøvrekabel

Afisoler et passende stykke af manøvrekablets PVC-kappe og afkort de enkelte korer. Tilslutningen af de farvemærkede korer til de bogstaverede terminaler i betjeningsboksen svarer til kablets forbindelse til multikonnektorens terminalmærkede loddeflige (se terminal/farvekoden side 4-4).

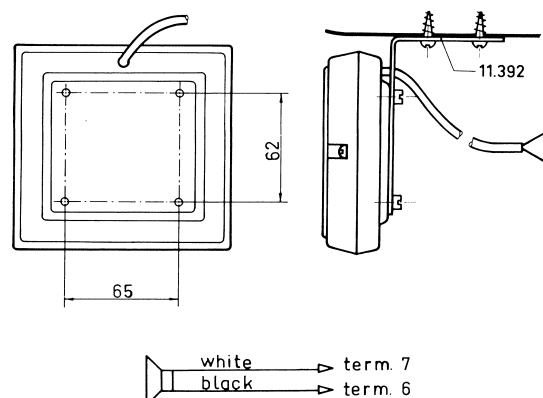
Betjeningsboksens nummererede terminaler er beregnet for tilslutning af diverse mikrofoner og mikrotelefontyper samt højttaler, alarmkreds og rattast.



Højttaler LS601

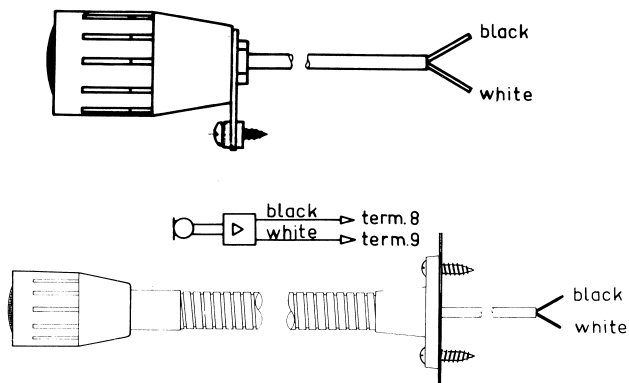
Højttaleren kan monteres separat ved hjælp af det medfølgende opspændingsbeslag og skruer. Den kan imidlertid også monteres på undersiden af betjeningsboks CB601. I så fald fjernes boksens og højttalerens bundplader, som er fæstnet med et par skruer, og LS601's højttaler fastspændes på boksens underside.

Højttalerens ledninger forbindes til de angivne terminaler i betjeningsboksen.



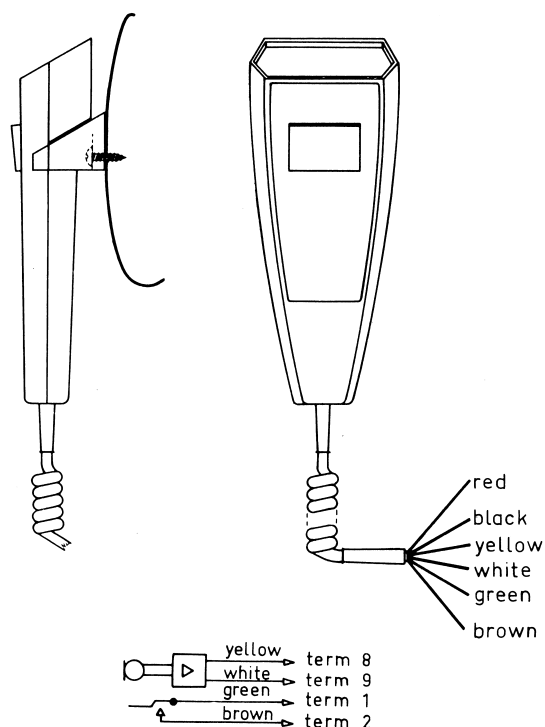
Fast mikrofon MC601, MC602, MC603 og MC604

Monter mikrofonen på et passende sted, således at den normale taleafstand bliver 30-40 cm. I motorkøretøjer er hjørnestolpen oftest et velegnet monteringssted.



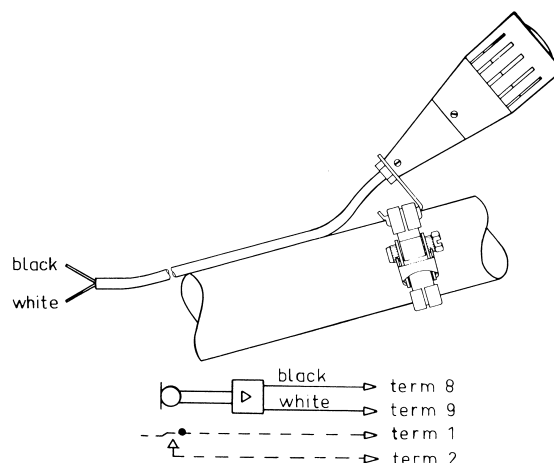
Håndmikrofon MC606

Monter mikrofonen og dens holder et passende sted i nærheden af betjeningsboksen. Benyt holderen til opmærkning af borehuller og fastspænd den med de medfølgende skruer. Mikrofonkablets ledere, der har forskellige farver, forbindes til de angivne terminaler i betjeningsboksen.



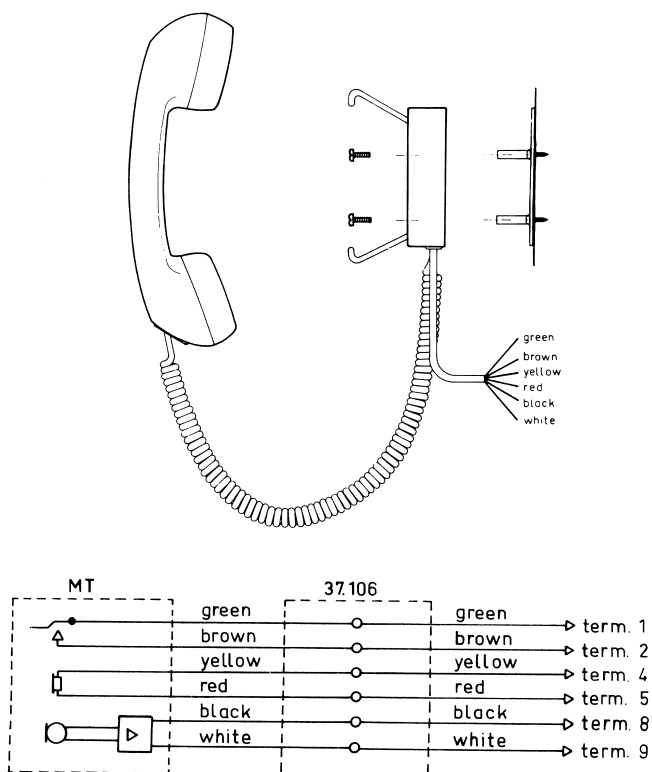
Ratstammemikrofon MC607

Ratstammemikrofonen monteres som vist på tegningen, og dens ledere forbindes til de angivne terminaler i betjeningsboksen.



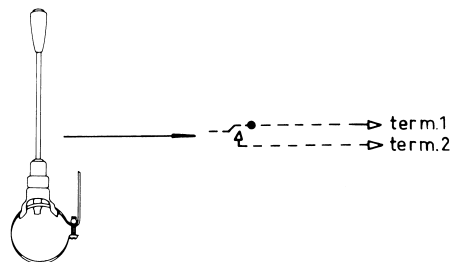
Mikrofon MT601

Mikrotelefonen og dens holder monteres et passende sted i nærheden af betjeningsboksen. Mikrotelefonens ledere forbindes til de angivne terminaler i betjeningsboksen.



Ratkontakt

Ratkontakten kan anvendes som sendetast i forbindelse med den faste mikrofon MC601, MC602, MC603 og MC604. Kontakten monteres på ratstammen, og ledningsenderne monteres til terminalerne 1 og 2 i betjeningsboksen som vist. Ved monteringen bør det iagttages at tasten skal være isoleret fra køretøjets chassis.



D. Montering af vandtæt betjeningsudstyr

I de tilfælde hvor der kræves en særlig robust konstruktion eller vandtæt udførelse, skal følgende tilbehørsdele anvendes ved installation af et STOR-NOPHONE 600 anlæg:

Betjeningsboks CB602

Mikrotelefon MT602

Højttaler LS602.

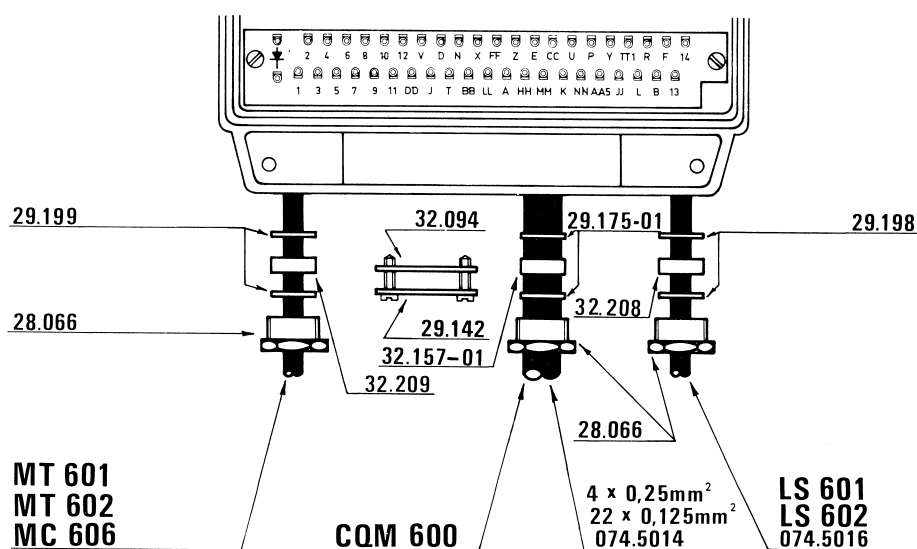
Ved at løsne to skruer på betjeningsboksens forplade kan dens sammenhængslede over- og underdel åbnes, hvorved boksens terminaler er tilgængelige for kabelmontage.

Indføringen af kablerne i CB602 foretages i overensstemmelse med efterfølgende tegning. Derefter afisoleres et passende stykke af kablerne, og deres ledere fastloddess til terminalerne.

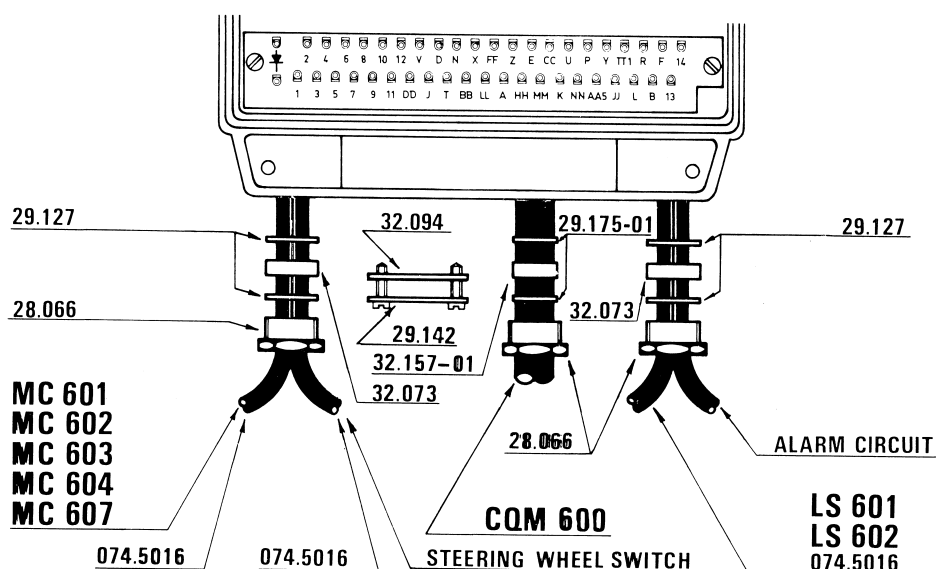
For manøvrekablets vedkommende sker tilslutningen i overensstemmelse med terminal/farve koden på side 4-4, medens tilslutningen af tilbehør sker i overensstemmelse med montageanvisningerne for de respektive tilbehørsdele.

Betjeningsboks CB602

Betjeningsboksen er vandtæt og beregnet for montage på en plan flade, væg eller lignende. Den kan eventuelt monteres på mellembeslag ved anvendelse på motorcykler, gaffeltrucks eller lignende.



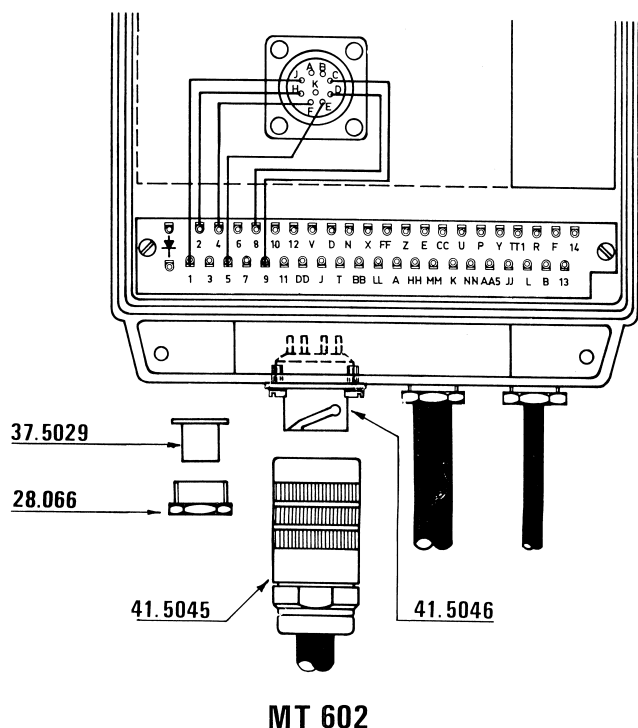
Kapitel IV. Installation



Montering af konnektor for MT602

Som det fremgår af foranstående montageanvisning for betjeningsboks CB602, er mikrotelefon MT602 almindeligvis direkte tilsluttet denne, idet mikrotelefonkablet er ført ind i boksen, hvor dets ledere er fastlodet til et antal terminaler (se under MT602).

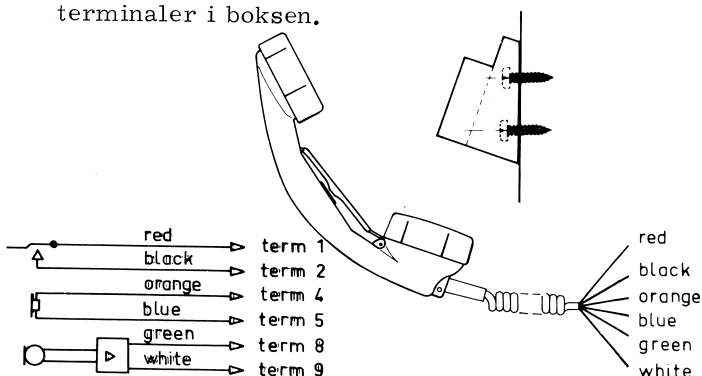
Imidlertid kan betjeningsboksen også forsynes med en konnektor for tilslutning af mikrotelefon MT602. I så fald fjernes en blindplade, der er fastskruet over en udboring i betjeningsboksen, og konnektoren indsættes istedet, hvorefter dens ben forbindes til terminalerne, som vist på tegningen. Den tidligere gennemføring for mikrotelefonkablet lukkes med en blindprop.



Mikrotelefon MT602

Mikrotelefonen og dens holder monteres et passende sted i nærheden af betjeningsboksen ved hjælp af de medfølgende skruer.

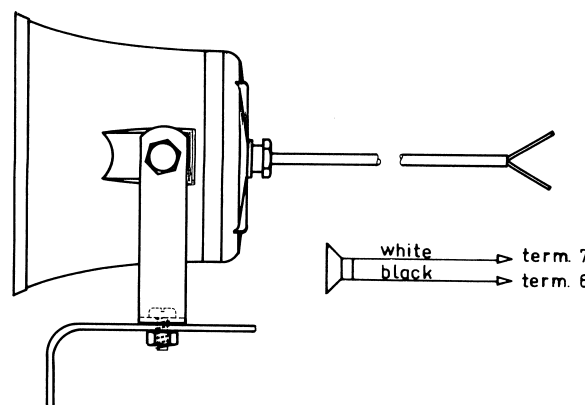
Mikrotelefonkablets ledere forbindes til de angivne terminaler i boksen.



Foldhornshøjttaler LS602

Foldhornshøjttaleren er væsentligst beregnet til udendørs brug, f. eks. ved motorcykel installationer. Højttaleren er forsynet med en fastspændingsbøjle, og der medfølger skruer til monteringen.

Højttalerkablets ledere tilsluttes de angivne terminaler i betjeningsboksen.



E. Standard antenner

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

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

Antennefod

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

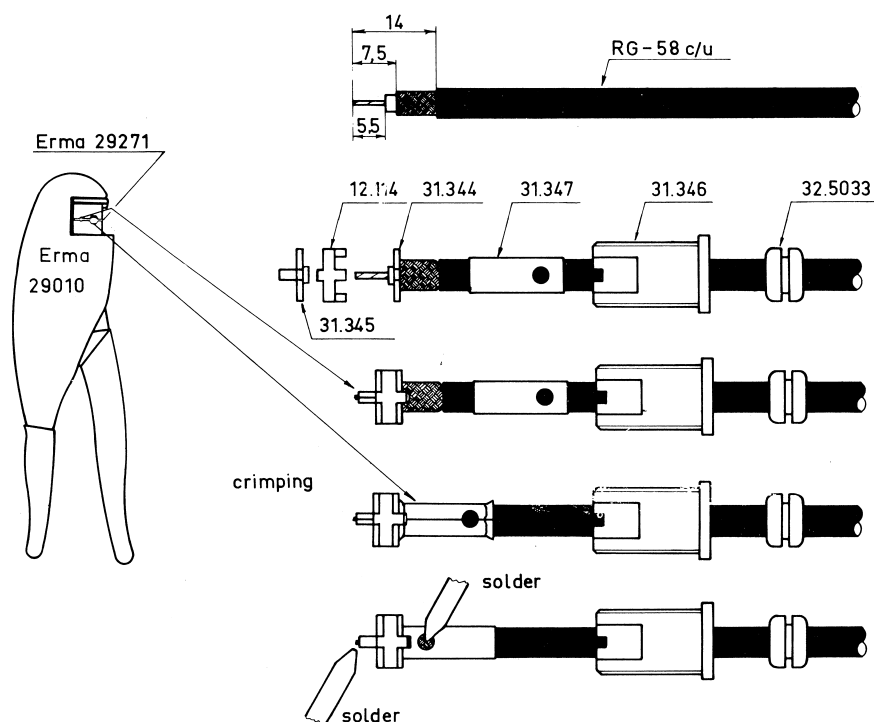
krympetang (Erma 29010) med tilhørende værktøj (29271) eller ved almindelig tinlodning.

Fremgangsmåde

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

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

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



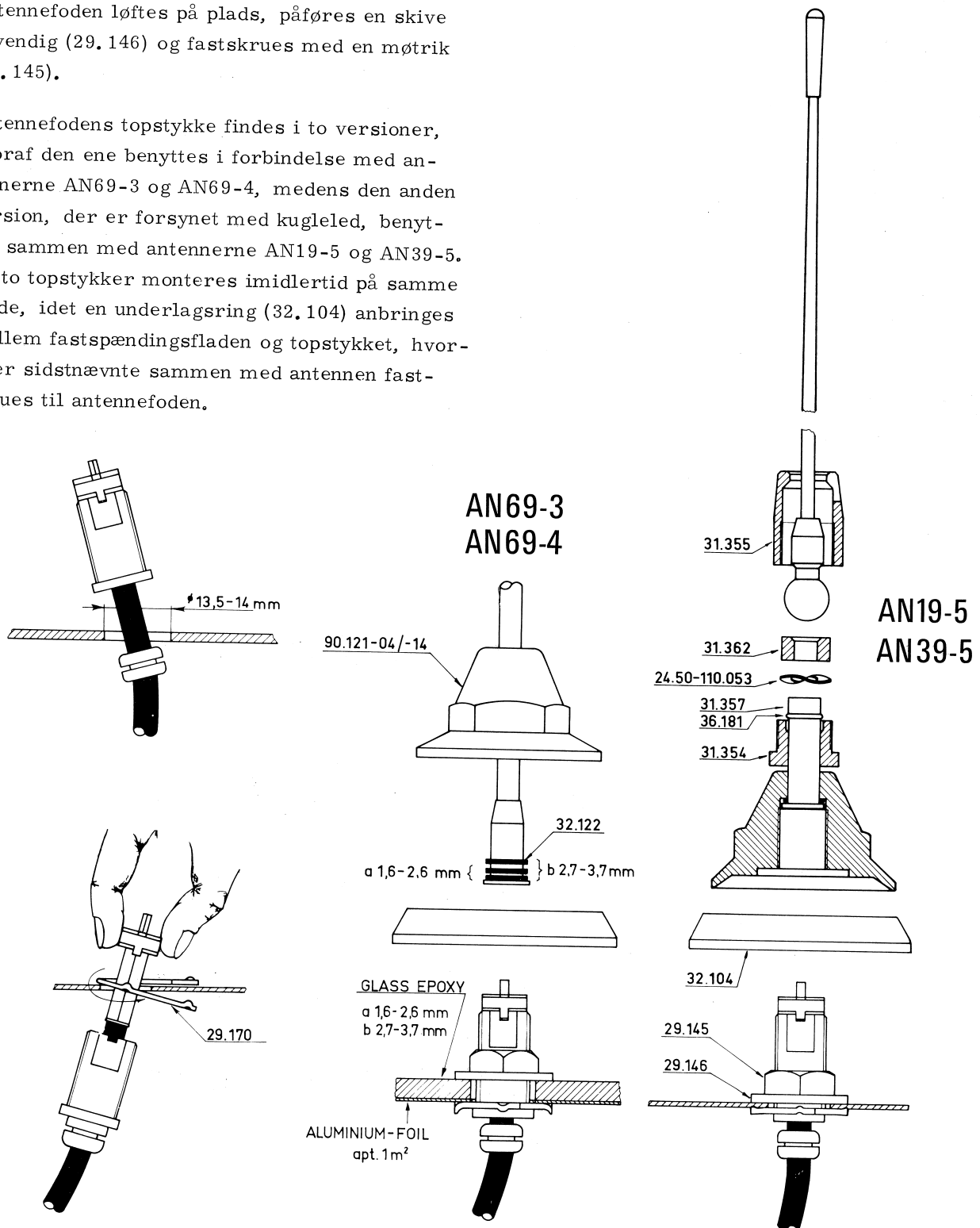
Kapitel IV. Installation

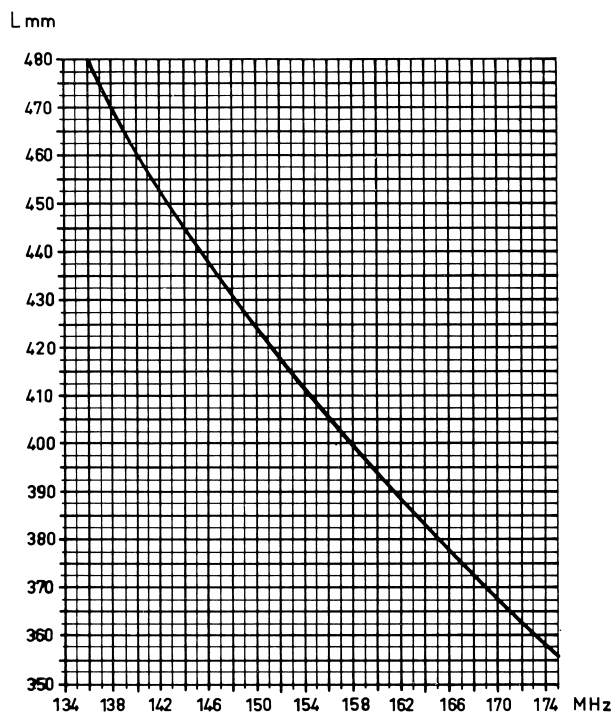
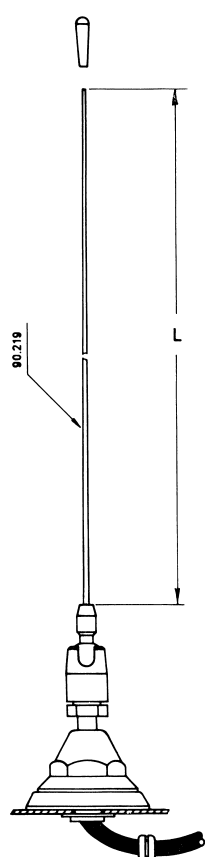
På det valgte monteringssted bores et hul med diameteren 13,5-14,0 mm. Træk den frie kabelende under eventuelt indtræk til sender/modtager kabinettet. Sænk derefter antennefoden halvvejs ned i det borede hul, således at tyllen og gevindbøsningen sidder under fastspændingsfladen, hvorefter spiralskiven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

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

Antennefodens topstykke findes i to versioner, hvoraf den ene benyttes i forbindelse med antennerne AN69-3 og AN69-4, medens den anden version, der er forsynet med kugleled, benyttes sammen med antennerne AN19-5 og AN39-5. De to topstykker monteres imidlertid på samme måde, idet en underlagsring (32.104) anbringes mellem fastspændingsfladen og topstykket, hvorefter sidstnævnte sammen med antennen fastskrues til antennefoden.

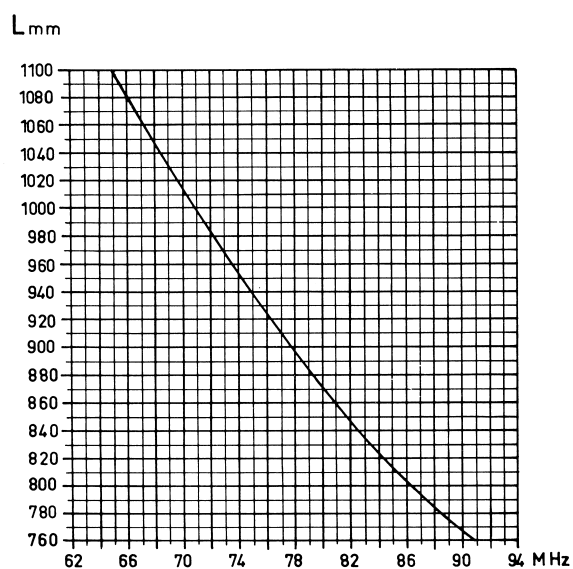
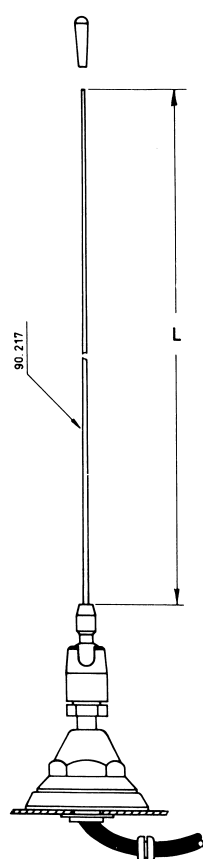
Antenne AN69-3 og AN69-4 er forsynet med et antal pakninger (32.122) mellem antennefoden og topstykket. Det benyttede antal pakninger er afhængigt af fastspændingsfladens tykkelse. Er denne mellem 1,6-2,6 mm tyk, benyttes to pakninger, og er den mellem 2,7-3,7 mm (f.eks. ved glasfibertag) benyttes tre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





AN19-5

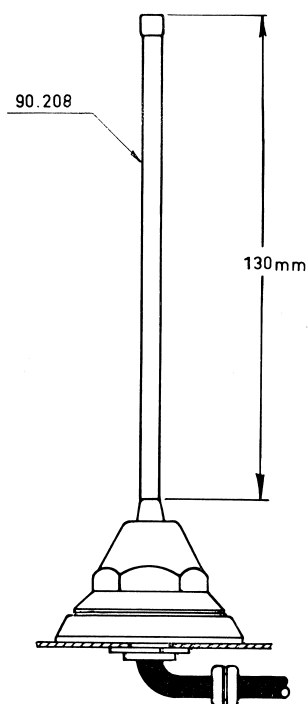
Piskantenne AN19-5 skal afkortes til $1/4 \lambda$ af arbejdsfrekvensen. Denne beregnes som gennemsnitsfrekvensen af anlæggets sender- og modtagerfrekvens. Antennens nøjagtige længde kan aflæses på den afbillede kurve.



AN39-5

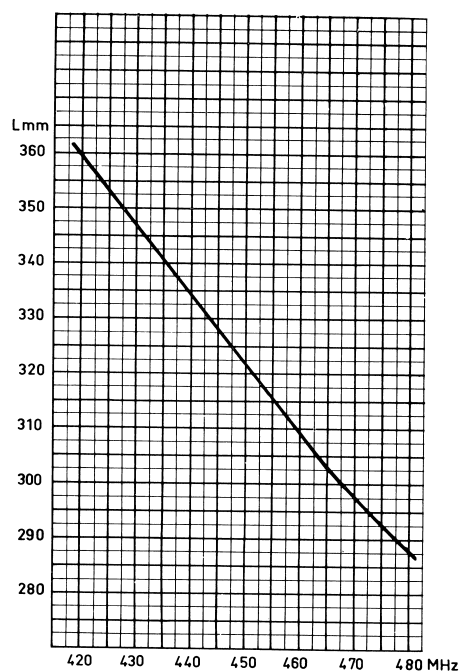
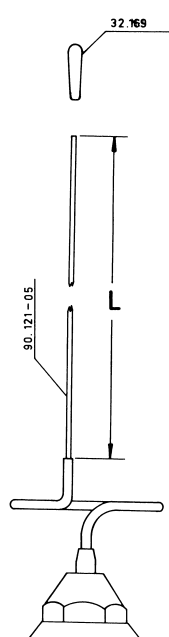
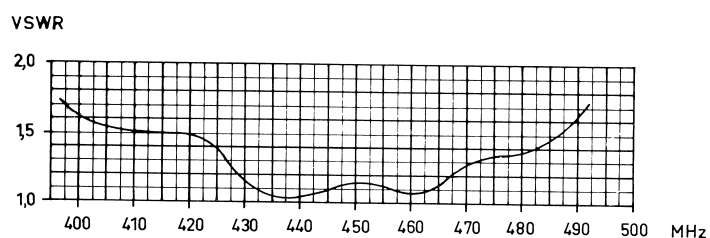
Piskantenne AN39-5 skal afkortes til $1/4 \lambda$ af arbejdsfrekvensen. Denne beregnes som gennemsnitsfrekvensen af anlæggets sender- og modtagerfrekvens. Antennens nøjagtige længde kan aflæses på den afbillede kurve.

Kapitel IV. Installation



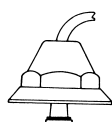
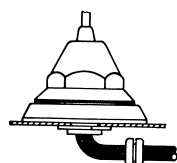
AN69-3

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



AN69-4

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



F. Støjdæmpning

Introduktion

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

De ydre støjklender kan der naturligvis ikke gøres noget ved, men ved konstruktionen af STORNO-PHONE 600 er der taget vidtgående forholdsregler for at dæmpe sådan uønsket støj. Iøvrigt vil sådanne støjfyldte perioder normalt kun være af kort varighed, såfremt køretøjet eller skibet er i bevægelse.

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

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

Tændingsstøj

Den mest almindelige støjklender er tændingsstøjen, som er karakteriseret ved en regelmæssig smeldende lyd, som følger motorens omdrejningshastighed. Såfremt tændingssystemet ikke fra fabrikantens side er forsynet med en støjdæmpningsanordning, bør der isættes støjdæmpningsmodstande i serie med hvert tændrør eller anvendes tændrør med indbyggede modstande. Såfremt der anvendes støjdæmpningsmodstande,

anbefales det at anvende trådviklede modstande (ca. 5 k Ω), idet disse modstande er i stand til at undertrykke støjen bedre end kulstofmodstande (ca. 10-15 k Ω). Når der anvendes modstande i tændrørstilledningerne, skal disse placeres tæt på tændrørene, og elektrodeafstanden i tændrørene skal forøges med 0,1 mm.

Der kan opnås yderligere støjdæmpning, såfremt der inskydes en dæmpmodstand i kablet mellem tændspole og strømfordeler så tæt på sidstnævnte som muligt. Den bedste løsning er at udskifte strømfordelerens rotor med en rotor med indbygget modstand.

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

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

Dynamostøj

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

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

Kapitel IV. Installation

Andre støjklider

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

Alle elektriske instrumenter og motorer kan iøvrigt give anledning til støj. Viskermotoren kan f. eks. dæmpes med en almindelig støjdempnings-kondensator. Iøvrigt lokaliseres støjkliden nem-

mest ved at afbryde for de forskellige mulige støjklider en for en. Af sådanne støjklider kan eksempelvis nævnes elektrisk ur, benzinmåler, olie-trykslampe, m. v., og i alle tilfælde kan støjen dæmpes tilstrækkeligt med en passende kondensator.

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

G. Afprøvning af installeret anlæg

Kontrol før start

Når radioanlægget CQM600 er installeret i overensstemmelse med de foranstående anvisninger, bør følgende kontrolleres inden anlægget startes op:

at strapningerne i multikonnectoren er foretaget i overensstemmelse med den tilsluttede akkumulatorspænding.

at sikringsholderen er forsynet med den korrekte sikring, 16A ved 6 Volt, 6A ved 12 Volt og 3A ved 24 Volt.

at akkumulatorens + pol er forbundet til batterikablets mærkede leder, hvori sikringsholderen er isat.

at såvel antenne som antennekonnektor er behørigt tilsluttet.

at kanalomsifteren står på den ønskede kanal.

Radiotelefonanlægget er fra fabrikken justeret og afprøvet. Den eneste justering der skal foretages efter endt installation er en indstilling af senderens modulationsfølsomhed for tale, hvilket udføres med potentiometer R4 i anlæggets betjeningsboks.

Start af anlægget

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

Uden modtaget bærebølge drejes squelchkontrol-

len på betjeningsboksen frem og tilbage for at kontrollere om squelchkredsløbet i modtageren er i stand til at spærre for modtagersuset, hvorefter den indstilles således at suset ophører.

Anlæg med indbygget tonemodtager

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

Efter at have aktiveret "højttaler ind" knappen indstilles betjeningsboksens squelchkontrol til suset i højttaleren ophører.

Tast af sender

Senderen testes fra betjeningsboksens sendetast eller fra en eventuel ydre sendetast. Under tastning af senderen skal den røde sendekontrollampe lyse. I anlæg med indbygget tonesender fungerer tastknappen på anlæggets betjeningsboks som kombinerer tone- og sendetast, medens en ydre tast må benyttes som almindelig sendetast.

Opkald

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

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

Kapitel IV. Installation

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

Hovedstationen anmodes om at udsende et toneopkald, hvorefter tonetasten slippes, og "højtaler ud" knappen aktiveres.

Hovedstationens opkald markeres ved at den grønne opkaldslampe lyser (og evt. alarmkredsløb, som f. eks. horn eller klokke aktiveres), samtidig høres toneopkaldet i højtaleren.

Hovedstationen svares ved at taste senderen via den ydre sendetast (f. eks. rattast, mikrofontast etc.).

Justering af modulationsfølsomhed

Modulationsfølsomheden justeres ved hjælp af potentiometer R4 i betjeningsboksen, så den er passende til operatørens stemmeføring.

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

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

KAPITEL V. SERVICE

A. Vedligeholdelse

Forebyggende serviceeftersyn

Når et STORNOPHONE 600 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 slutaafprøvningens målepunktsværdier 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 "logbog" 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.

CQM661, CQM662 og CQM663

PKT	ENHED	INSTR.	MÅLING
1	RC661	Sonde A	15-35 μ A
2	RC661	Sonde A	15-35 μ A
3	RC661	Sonde A	5-25 μ A
4	RC661	Sonde B	$\Delta \blacklozenge$ 15-50 mV
5	RC661	Sonde A	Δ 30-80 mV
7	IC60x	Sonde B	0, 2-0, 8 V
8	IA601	Sonde B	\square 1, 0-3, 0 μ V
10	IA601	LF-voltm.	\blacksquare 20kHz: 0, 8-0, 9V 25kHz: 0, 9-1, 1V 50kHz: 1, 2-1, 4V
14	SQ601	LF-voltm.	\blacksquare 1, 1 V
27	AA601	LF-voltm.	\blacktriangle 0, 5-1, 0V
30	EX661	Sonde B	0, 5-1, 4V
32	EX661	Sonde B	1, 0-1, 6V
33	EX661	Sonde C	3, 0-5, 0V
34	EX661	Sonde C	2, 0-6, 5V
35	EX661	Sonde B	1, 5-2, 5V
36	PA661	Sonde D	\bigcirc 15-20V
37	PA661	mA-instr.	\ast 150-250mA
38	PA661	mA-instr.	\ast 500-800mA

Kapitel V. Service

◆ Uden oscillatorsignal

△ Antennesignal - emk for 4 μ A

□ Antennesignal - emk for 1 V

■ Antennesignal 1 μ V emk, 0,7 x Δ F max.
og 1000 Hz.△ Frekvensdeviation 0,7 x Δ F max. og 1000 Hz○ Målt over en 47 Ω modstand

* Målt ved nominel udgangseffekt

Sonde A: Sonde + 0-50 μ A instrument ($R_i=1k\Omega$)Sonde B: Sonde + 0-2,5V instrument (20k Ω /V)Sonde C: Sonde + 0-10V instrument (20k Ω /V)Sonde D: Sonde + 0-25V instrument (20k Ω /V)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 20 k Ω /V.

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

Til LF-signalmålinger anvendes et rørvoltmeter.

Rutineeftersyn

Et normalt rutineeftersyn bør omfatte en komplet gennemgang af radioanlæggets målepunkter med

efterfølgende 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 \pm 20%, 12,6V \pm 20% og 25,2V \pm 20%.
3. Eftersyn af kabelforbindelser, sikringsboks, akkumulator (tærede og korroderede samlinger, evt. påfyldning af destilleret vand) samt kontrol af anlæggets strømforbrug.
4. Kontrol af senderens udgangseffekt og evt. finjustering af senderens udgangstrin.
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 660 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 660, som ikke bør røres, med mindre 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

Kapitel V. Service

er kortslutninger eller afbrudte kredse, vil nøjagtige modstandsmålinger normalt ikke være påkrævet.

Lodning

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

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

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

Ledningsplader

De anvendte trykte ledningsplader i STORNO-PHONE 660 er meget robuste, men den trykte ledning kan i uheldige tilfælde knække eller åbne sig fra pladen. Dette vil som oftest ske på grund af for stærk hede ved lodninger eller på grund af tidsmæssigt for langsomme lodninger. Fine revner i ledningen eller selve ledningspladen kan oftest være svær at se med det blotte øje, og et forstørrelsesglas vil da være en god hjælp. Denne type fejl kan også give anledning til intermitterende fejlsymptomer.

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

Udskiftning af komponenter

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

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

C. Justeringsvejledning

GENERELT

Den efterfølgende justeringsvejledning er tænkt som en hjælp ved trimmearbejdet på et CQM600 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} i CQM661 og bedre end $0,5 \times 10^{-6}$ i CQM662 og CQM663.

Kapitel V. Service

3. Indstillet modtagerens udgangseffekt og talebe-
grænserens klippeniveau i overensstemmelse
med specifikationerne.
4. Justeret og afprøvet evt. indbygget toneudstyr.

Når installationsarbejdet er tilendebragt og kon-
trolleret for korrekt udførelse, bør senderens
modulationsfølsomhed justeres. (R4 i CB60x).

ADVARSEL. Der bør udvises stor forsigtighed
ved målinger af strømme, spændinger etc. i an-
læggets kredsløb, idet selv kortvarige kortslut-
ninger forårsaget af f. eks. et måleinstrument's
målepinde i uheldigste tilfælde kan ødelægge en
transistor.

STORNOPHONE 600

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

CQM661 (420-470 MHz), 50 kHz kanalafstand.
CQM662 (420-470 MHz), 25 kHz kanalafstand.
CQM663 (420-470 MHz), 20 kHz kanalafstand.

Desuden indeholder justeringsvejledningen anvis-
ning på justering af tonemodtager TR68x og tone-
sender TT68x.

Måleudstyr

Under justeringen bør radioanlægget være til-
sluttet en betjeningsboks og en strømforsynings-
enhed via en standard installationskabling med
påmonteret sikringsholder og sikring.

Strømforsyningen indstilles til afgivelse af den
spænding, hvortil anlæggets spændingsomskif-
ter og konnektorstrapninger er koblet.
Spændingerne skal være følgende:

Ved "6" volt drift: 6, 3V (målt på indgangstermi-
nalerne i anlæggets
strømforsyningsenhed
PS601).

Ved "12" volt drift: 12, 6V (målt på indgangster-
minalerne i anlæggets
strømforsyningsenhed
PS601).

Ved "24" volt drift: 25, 2V (målt på indgangster-
minalerne i anlæggets
strømforsyningsenhed
PS601).

Til justeringen er følgende instrumenter nødven-
dige:

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

En målesender for frekvensområdet 146-174 MHz
(CQM61x) eller 68-88 MHz (CQM63x), (f. eks. fa-
brikat 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 RADIOME-
TER, type BKF6).

En målemodtager med kal. disk. (f. eks. fabri-
kat RADIOMETER, type AFM1).

Et wattmeter 0-10 Watt/0-25 Watt. (f. eks. fabri-
kat 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 antennefilter, fabrikat STORNO, type FN611.

En signaltilkobler, fabrikat STORNO, type
95.155.

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 600 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.

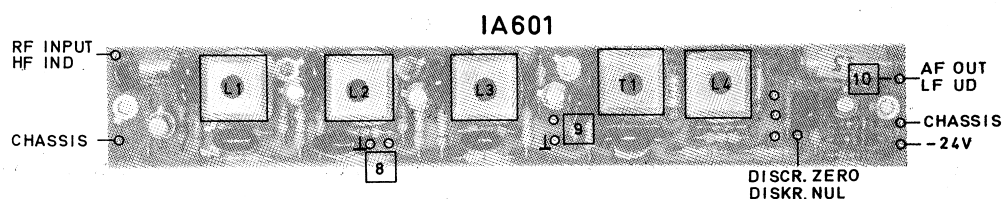
Før justeringen foretages, bør anlæggets interne driftspænding på -24V kontrolleres og evt. justeres ind ved hjælp af potentiometer R14 i

strømforsyningsenheden PS601.

Ligeledes bør det kontrolleres at strappingerne i modtagerkonverteren RC6x1, mellemlfrekvensforstærkeren IA601 og squelch- og LF-forstærkeren SQ601 er foretaget i overensstemmelse med den benyttede kanalafstand (se diagrammerne af de respektive enheder).

Justering af 2. MF og discriminator, IA601

fig. 1



Signalgeneratoren indstilles på 455kHz og tilsluttes indgangen på BP60x. Forbindelsen mellem IC60x og BP60x bibeholdes. (Indgangssignal ca. 3 μ V).

HF-målesonde og multimeter tilsluttes målepunkt 9.

Spolerne L1, L2 og L3 justeres til maksimum udslag på meteret, ca. 6 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 primær side) indstilles til bedste symmetri ved f. eks. 455 kHz \pm 15 kHz.

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

Udslag for \pm 15 kHz ved 1 mV indgangssignal: 37,5 μ A \pm 2 μ A.

Linieritet ved \pm 15kHz: 2,5 μ 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, RC661 og XO6xx

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

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

XO611

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

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

RC661:

HF-målesonde med multimeter forbindes til målepunkt 1.

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

HF-målesonde med multimeter forbindes til målepunkt 2.

Kapitel V. Service

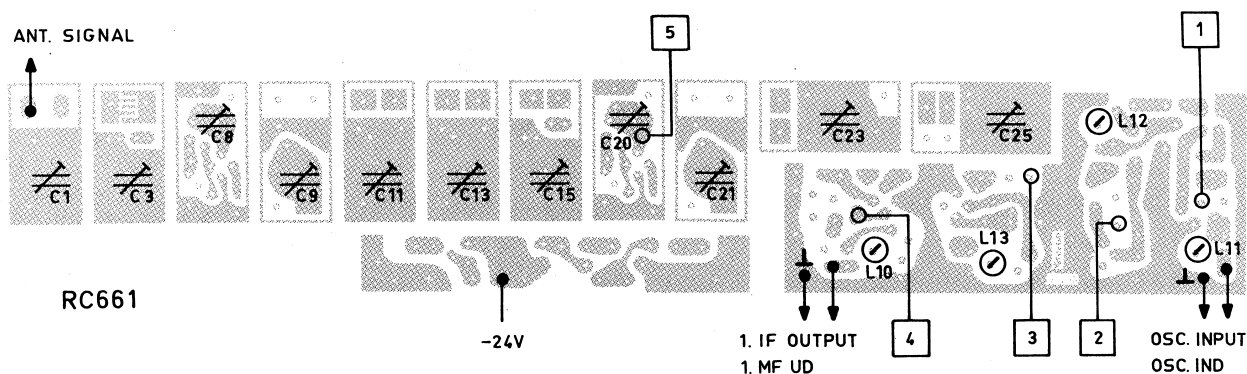


fig. 2

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

HF-målesonde med multimeter forbindes til målepunkt 3.

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

HF-målesonde med multimeter forbindes til målepunkt 4.

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

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

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

HF-målesonde med multimeter tilsluttes målepunkt 8 i IA601.

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

Kondensator C13 i RC661 justeres til minimum udslag.

Kondensator C11 i RC661 justeres til maksimum udslag.

Kondensator C9 i RC661 justeres til minimum udslag.

Målesenderen tilsluttes antennekonnektoren og indstilles på antennefrekvensen.

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

Målesenderen indstilles til et niveau svarende til ca. 10 μA udslag i målepunkt 8 i IA601.

Signalet fra målesenderen reduceres 6 dB, og neutrodynekapaciteten C20's kapacitet øges med ca. 1/4 omdrejning ad gangen (i begyndelsen dog noget mere) samtidig med at de nærliggende kredse efterjusteres til en reference på 10 μA i målepunkt 8 er opnået.

Justering af neutrodynekapaciteten C8 foretages på nøjagtig samme måde.

Justering af modtageroscillator, X0611

Oscillatorenheden er færdigjusteret fra fabrikken, hvorfor justering af oscillatorfrekvensen kun er nødvendig ved isætning af nyt krystal. Er en frekvenstæller til rådighed, kan oscillatoren imidlertid justeres ved hjælp af trimme-

kondensatoren C4 med frekvenstælleren tilsluttet målepunkt 2 i RC661 via en kondensator.

Krav. Frekvensindstillingen skal være bedre end 1×10^{-6} i CQM661 og bedre end $0,5 \times 10^{-6}$ i CQM662 og 663.

Kontrol af oscillator i IC60x

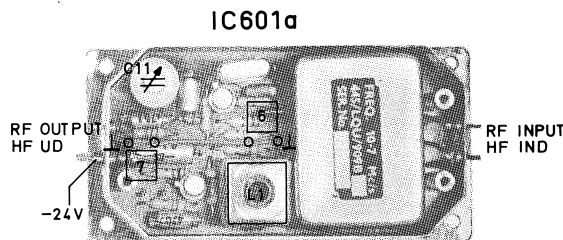


fig. 3

Ved justering af oscillatorfrekvensen skal en frekvenstæller tilsluttes målepunkt **7**, hvorefter trimmekondensator C11 benyttes til ind-

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

Filtertilpasning, følsomhed og LF-indstilling, IC60x, IA601 og SQ601

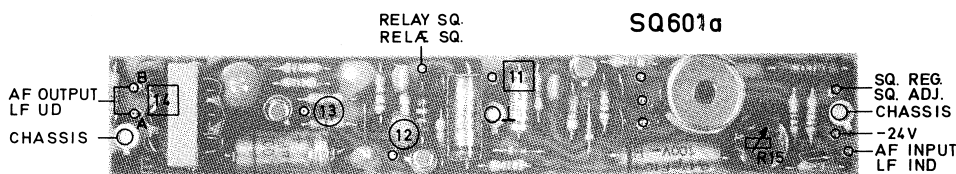


fig. 4

Målesenderen tilsluttes RC661's antenneindgang og indstilles på antennefrekvensen.

HF-målesonde med multimeter tilsluttes målepunkt **8**.

Spole L10 i RC661 og spole L1 i IC60x finjusteres til maksimal forstærkning med et så lavt antennesignal som muligt (ca. 2 μ V emk).

Målesenderens frekvenssving sættes til 70% af det maksimalt tilladelige:

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

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

Distortionsmeter og LF-voltmeter tilsluttes målepunkt **14** i SQ601 (på udgangsklemmerne) eller terminalerne A og E i betjeningsboksen.

LF-niveauet indstilles ved hjælp af potentiometer R15 i SQ601 til +3 dBm, svarende til 1,1V over 600 Ω .

Forvrængningen skal være mindre end 5%.

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

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

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

Målesenderen indstilles på den valgte antennefrekvens. Frekvenssvinget holdes stadig på 70% af det maksimalt tilladelige og modulationsfrekvensen på 1000 Hz.

Målesenderens signal indstilles til 1 mV.

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

Filteret til udskillelse af modulationsfrekvensen indskydes.

Målesenderens udgangsspænding nedreguleres til distortionsmeterets udslag stiger til 25%,

Kapitel V. Service

dette svarer til et forhold på 12 dB mellem signal + støj + forvrængning. (12 dB SINAD).

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

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

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

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

Squelchfølsomhed

Målesenderen er stadig tilsluttet antenneindgangen på RC661 og indstillet på antennefrekvensen. Frekvenssvinget sættes til 70% af det maksimalt tilfældige. Modulationsfrekvensen er 1000 Hz. Squelchkontrollen er placeret i betjeningsboksen.

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 er helt åben.

Ved "løs" squelch for S/N forhold < 6 dB SINAD.

Squelchkontrollen strammes og HF-signalet øges til squelchen åbner.

Ved "stram" squelch for S/N forhold ≥ 22 dB SINAD.

JUSTERING AF SENDER

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

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

Under de efterfølgende justeringer skal senderen være tastet. Dette sker enten på betjeningsboksens tastknap eller ved at forbinde klemmerne V og K-L.

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

Justering af styresender EX661

Justeringen af styresenderen foretages uden modulationssignal fra AA601.

HF-målesonde og multimeter forbindes til målepunkt 30.

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

Strapningerne mærket G og A indlægges.

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

Strapningerne mærket G og B indlægges istedet.

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

Strapningerne mærket G og C indlægges istedet.

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

Trimningen af spolerne L3, L4 og L5 gentages på grund af tilbagevirkningen mellem kredse 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.

Kapitel V. Service

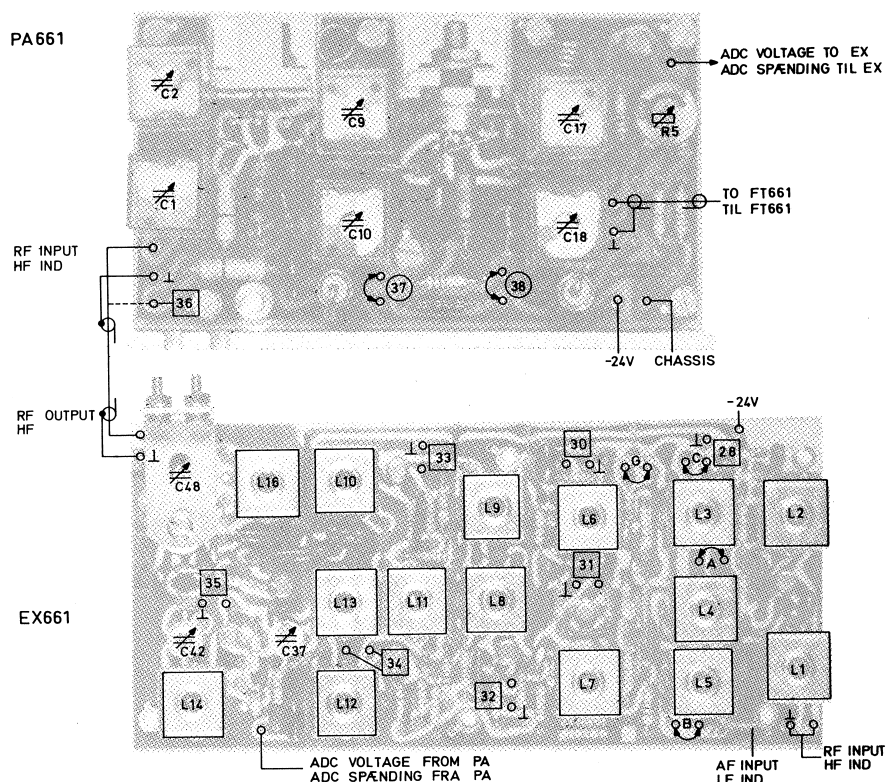


fig. 5

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

HF-målesonde og multimeter forbindes til målepunkt **34**.

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

HF-målesonde og multimeter forbindes til målepunkt **35**.

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

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

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

Justering af effektforstærkertrinet, PA661

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

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

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

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

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

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

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

ADC-potentiometeret justeres atter til 11 watt udgangseffekt.

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

Justering af frekvenstripler FT661

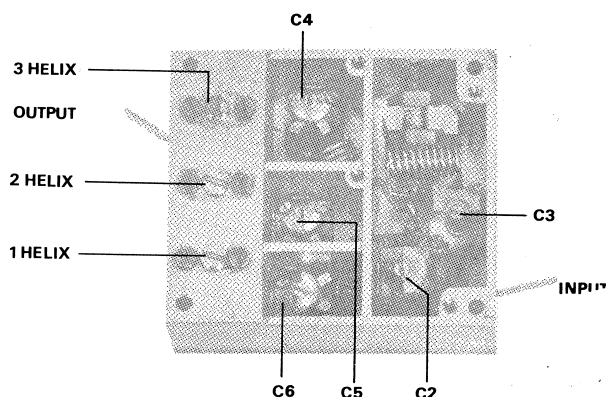


fig. 6

Frekvenstripleren tilsluttes udgangen af effektforstærkeren PA661.

ADC-potentiometeret R5 nedrejes (mod uret).

Watt-meteret tilsluttes senderudgangen. Benyt et kort kabel.

Senderen testes.

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

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

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

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

Alle trimmekondensatorer og helix-kredse i FT661 trimmes herefter til maksimum udgangs-

effekt, idet ADC-reguleringspotentiometeret samtidig justeres, indtil strømmen i effektforstærkeren PA661 målepunkterne (37) og (38) har tilnærmelsesvis de samme værdier som ved den foregående justering af PA-enheden, hvor dennes udgangseffekt var 11 watt.

ADC-reguleringspotentiometeret indstilles til opnåelse af 6 watt udgangseffekt.

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

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

Strømmene skal være mindre end:

250 mA i målepunkt (37).

800 mA i målepunkt (38).

NB: PA661 kan undertiden give en udgangseffekt på over 15 watt i den lave ende af frekvensbåndet. Dette medfører et strømforbrug, som PS601 ikke er i stand til at yde. ADC-kredsløbet må derfor være indstillet således, at udgangseffekten under trimning ikke overstiger 15 watt.

Krystaloscillator XO631 eller XO661

Oscillatorenheden er færdigjusteret fra fabrikken, hvorfor justering af oscillatorfrekvensen kun er nødvendig ved isætning af nyt krystal. Er en frekvenstæller til rådighed, kan oscillatoren imidlertid justeres ved hjælp af trimmekondensator C4 (i XO631) og C10 (i XO661) med frekvenstælleren tilsluttet senderens udgang, hvorfor det er tilrådeligt først at optrimme senderen.

Krav

XO631 (i CQM661): Frekvensindstillingen skal være bedre end 1×10^{-6} .

XO661 (i CQM662 og CQM663): Frekvensindstillingen skal være bedre end $0,5 \times 10^{-6}$.

Modulationsindstilling, AA601

AA601

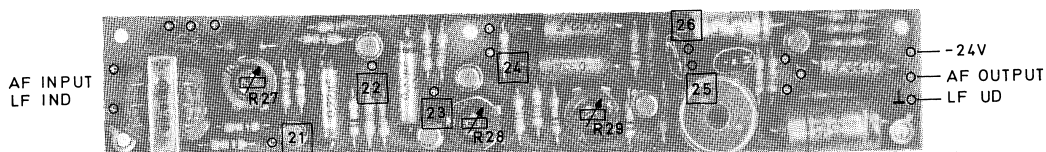


fig. 7

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

Potentiometer R28 stilles i sin midterstilling.

Målemodtager og distortionsmeter tilsluttes senderudgang gennem dæmpeled.

Et LF-voltmeter og en tonegenerator tilsluttes klemmerne B og F i betjeningsboksen (senderens modulationsindgang).

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

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

CQM661: ΔF max = 15 kHz

CQM662: ΔF max = 5 kHz

CQM663: ΔF max = 4 kHz

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

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

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

Justeringen af potentiometrene R29 og R27 gentages.

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

Modulationsfølsomheden efterkontrolleres og justeres igen hvis den har ændret sig.

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

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

ENHEDER I BETJENINGSBOKS

Kontrol af LF-udgangsforstærker AA602

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.

Betjeningsboksens volumekontrol åbnes helt. Spændingen over belastningen skal være mindst 6,3V.

Tonemodtager TR68x

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

Tonesender TT68x

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

Tonesenderens spole indstilles til tonefrekvensen 1060 Hz.

Tonesenderen testes.

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

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

cillator svinger, hvorefter udgangsniveauet indstilles til 55 mV.

Frekvensssvinget ved 1060 Hz kontrolleres.

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

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

Frekvensssving for dobbelttonesender: 35% for hver tone.

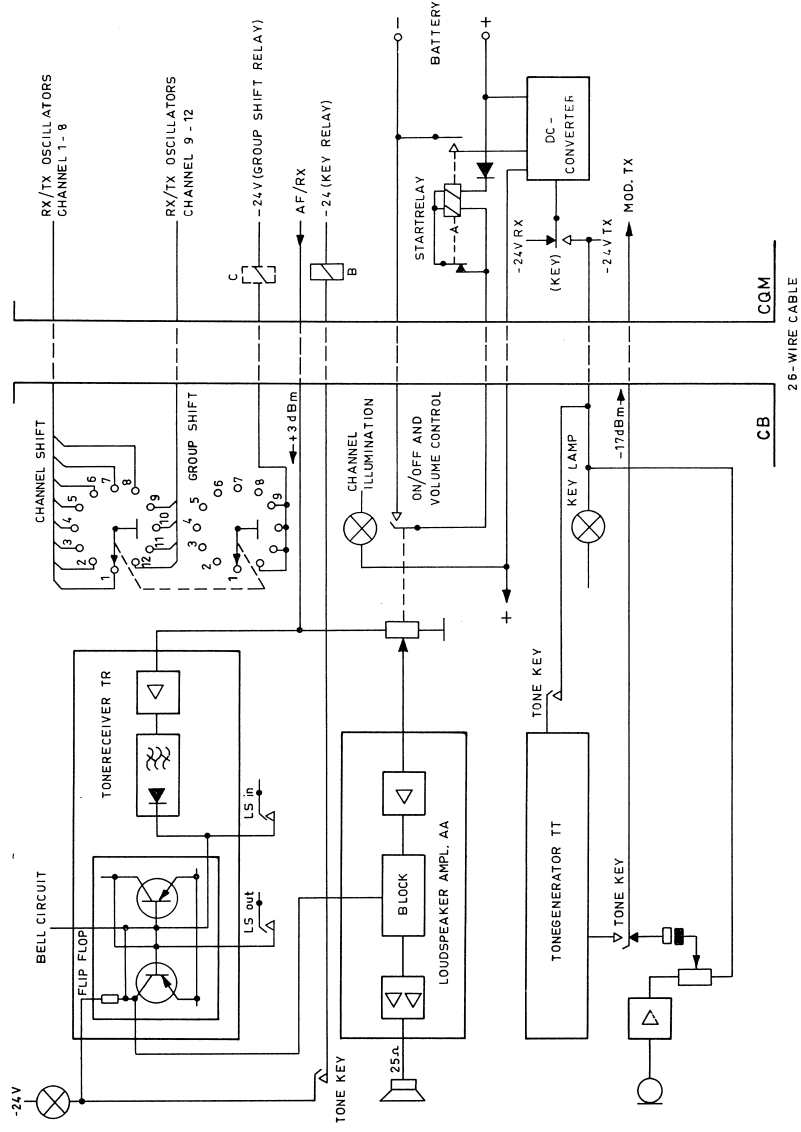
KAPITEL VI. DIAGRAMMER OG STYKLISTER

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

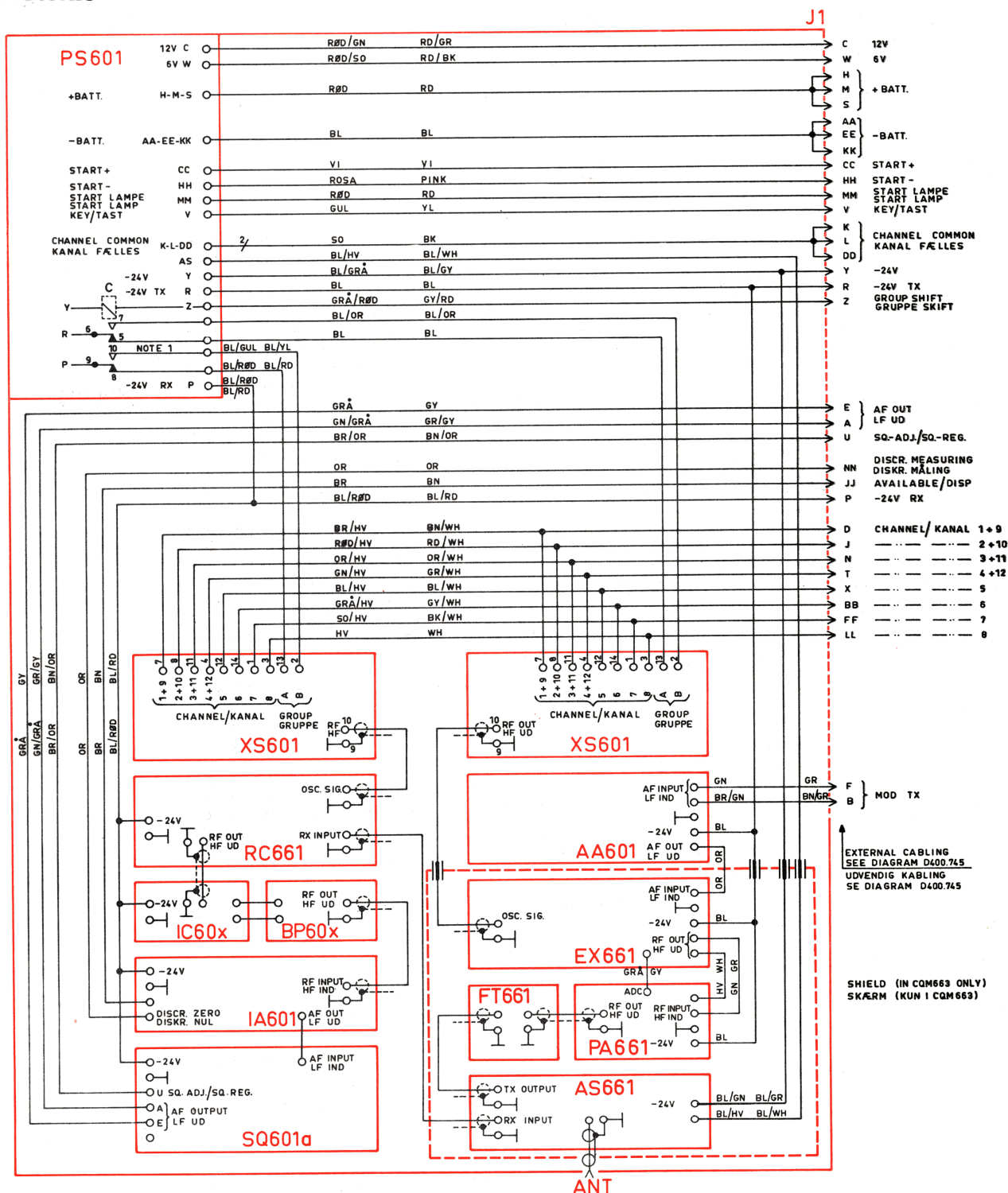
Da nummereringen af komponenter i hver enkelt modulenhed indledes med R1, C1, etc., er det af vigtighed, at der ved udskrivning af en reservedelsorder påføres bestillingen alle tilgængelige oplysninger. Bestillingslisten bør således påføres alle de oplysninger om den enkelte komponent, som fremgår af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

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

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



FUNCTION DIAGRAM CQM600
FUNKTIONSDIAGRAM



NOTE 1. Relay C is only inserted in stations provided with more than 8 RF channels.

In stations with max. 8 RF channels the group shift relay, Re C, is omitted and two strappings are introduced in PS601 (see diagram of this unit).

NOTE 1. Relæ C er kun installeret i anlæg med over 8 kanaler.

I stationer med maksimalt 8 kanaler relæ C udeladt og to strapninger foretages da i PS601 (se diagram af denne enhed).

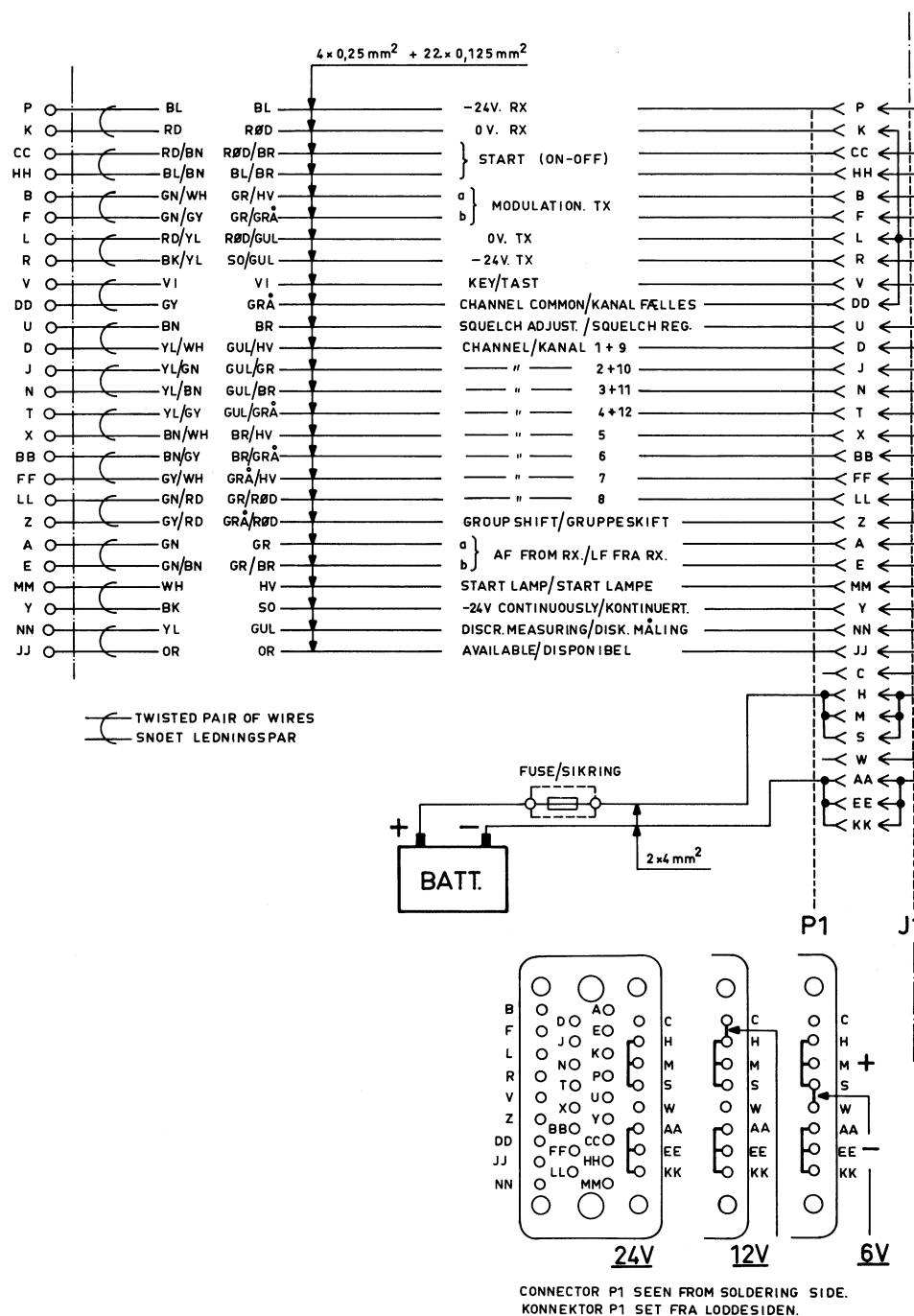
CABLEFORM
KABLINGSDIAGRAM

CQM66x SIMPLEKS

D400.874

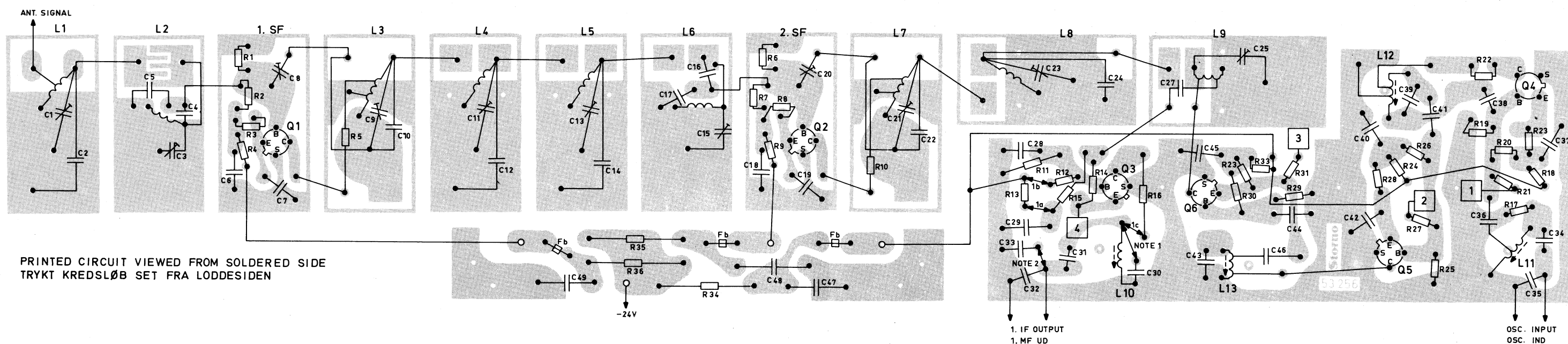
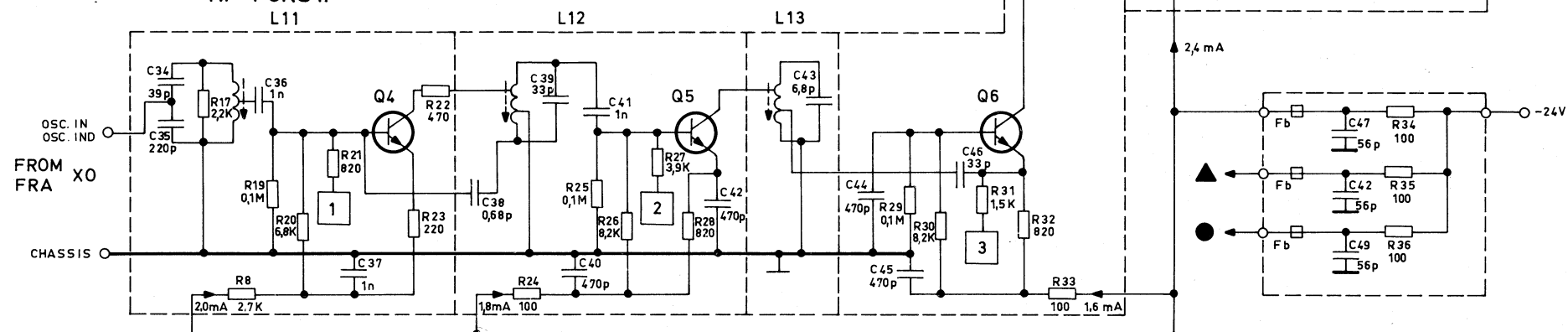
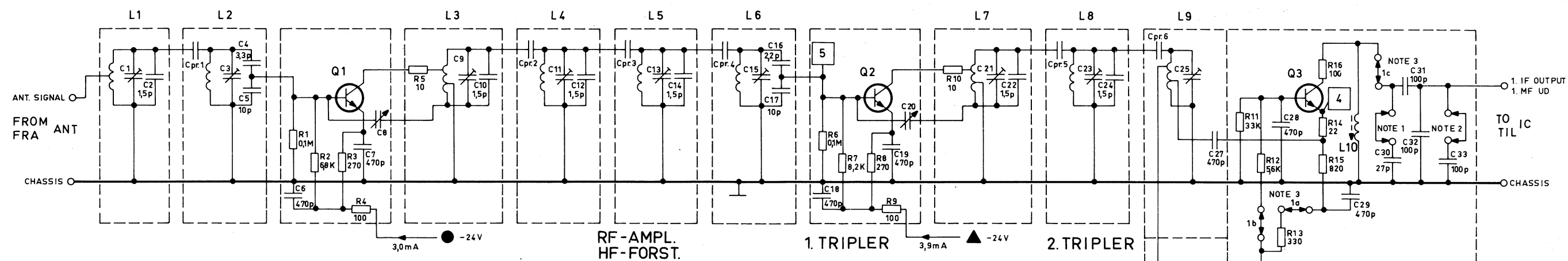
CB60X

CQM600



STANDARD INSTALLATION CABLING
STANDARD INSTALLATIONSKABLING

STORNOPHONE 600



PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM SOLDERED SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA LODDESIDEN

RECEIVER CONVERTER
MODTAGER KONVERTER

RC661

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	78.5039	0.8-6.8 pF trimmer N150 TB
	C2	74.5176	1.5pF \pm 0.25pF ceram N470 BD
	C3	78.5039	0.8-6.8pF trimmer N150 TB
	C4	74.5129	3.3pF \pm 0.25pF ceram. N150 DI
	C5	74.5135	10pF 5% ceram. N150 DI
	C6	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C7	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C8	78.5038	0.8-3.8pF trimmer N200 TB
	C9	78.010	0.8-6.8pF trimmer N150 TB
	C10	74.5175	1.5pF \pm 0.25pF ceram N330 BD
	C11	78.5039	0.8-6.8pF trimmer N150 TB
	C12	74.5176	1.5pF \pm 0.25pF ceram N470 BD
	C13	78.5039	0.8-6.8pF trimmer N150 TB
	C14	74.5176	1.5pF \pm 0.25pF ceram N470 BD
	C15	78.5039	0.8-6.8pF trimmer N150 TB
	C16	74.5127	2.2pF \pm 0.25pF ceram N150 DI
	C17	74.5135	10pF 5% ceram N150 DI
	C18	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C19	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C20	78.5038	0.8-3.8pF trimmer N200 TB
	C21	78.010	0.8-6.8pF trimmer N150 TB
	C22	74.5175	1.5pF \pm 0.25pF ceram N330 BD
	C23	78.010	0.8-6.8pF trimmer N150 TB
	C24	74.5176	1.5pF \pm 0.25pF ceram N470 BD
	C25	78.5039	0.8-6.8pF ceram N150 TB
	C27	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C28	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C29	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C30	74.5107	27pF 2% ceram NO75 TB
	C31	76.5079	100pF 5% polystyr. TB
	C32	76.5079	100pF 5% polystyr. TB
	C33	76.5079	100pF 5% polystyr. TB
	C34	74.5117	39pF 2% ceram NO75 TB
	C35	76.5063	220pF 5% polystyr. TB
	C36	74.5155	1 nF -20/+50% ceram PL
	C37	76.5069	1 nF 10% polyester. FL
	C38	74.5121	0.68pF \pm 0.1pF ceram P100 BD
	C39	74.5116	33pF 2% ceram NO75 TB
	C40	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C41	74.5155	1 nF -20/+50% ceram PL
	C42	74.5116	470pF -20/+50% ceram PL
	C43	74.5133	6.8pF \pm 0.25pF ceram N150DI
	C44	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C45	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C46	74.5116	33pF 2% ceram NO75 TB
	C47	74.5111	56pF 2% ceram NO75 TB
	C48	74.5111	56pF 2% ceram NO75 TB
	C49	74.5111	56pF 2% ceram NO75 TB

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	R1	80.5073	0.1 M Ω 5% carbon film
	R2	80.5059	6.8 k Ω 5%
	R3	80.5042	270 Ω 5%
	R4	80.5037	100 Ω 5%
	R5	80.5025	10 Ω 5%
	R6	80.5073	0.1M Ω 5%
	R7	80.5060	8, 2 k Ω 5%
	R8	80.5042	270 Ω 5%
	R9	80.5037	100 Ω 5%
	R10	80.5025	10 Ω 5%
	R11	80.5267	33 k Ω 5%
	R12	80.5258	5.6 k Ω 5%
	R13	80.5243	330 Ω 5%
	R14	80.5229	22 Ω 5%
	R15	80.5248	820 Ω 5%
	R16	80.5237	100 Ω 5%
	R17	80.5253	2.2 k Ω 5%
	R18	80.5254	2.7 k Ω 5%
	R19	80.5273	0.1M Ω 5%
	R20	80.5259	6.8 k Ω 5%
	R21	80.5248	820 Ω 5%
	R22	80.5245	470 Ω 5%
	R23	80.5241	220 Ω 5%
	R24	80.5237	100 Ω 5%
	R25	80.5273	0, 1 M Ω 5%
	R26	80.5260	8, 2 k Ω 5%
	R27	80.5256	3, 9 k Ω 5%
	R28	80.5248	820 Ω 5%
	R29	80.5273	0, 1M Ω 5%
	R30	80.5260	8, 2 k Ω 5%
	R31	80.5251	1.5 k Ω 5%
	R32	80.5248	820 Ω 5%
	R33	80.5237	100 Ω 5%
	R34	80.5237	100 Ω 5%
	R35	80.5237	100 Ω 5%
	R36	80.5237	100 Ω 5%
	L1	62.733	RF coil/HF-spole 420-470 MHz
	L2	62.735	RF coil/HF-spole 420-470 MHz
	L3	62.733	RF coil/HF-spole 420-470 MHz
	L4	62.735	RF coil/HF-spole 420-470 MHz
	L5	62.735	RF coil/HF-spole 420-470 MHz

**RECEIVER CONVERTER
MODTAGER KONVERTER**

RC661

X400.735/2

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	L6	62.735	RF coil/HF -spole 420-470 MHz
	L7	62.733	RF coil/HF -spole 420-470 MHz
	L8	62.735	RF coil/HF -spole 420-470 MHz
	L9	62.734	RF coil/HF -spole 420-470 MHz
	L10	61.992	IF coil/HF -spole 10, 7 MHz
	L11	61.989	RF coil/HF -spole 45, 5-51, 5 MHz
	L12	61.990	RF coil/HF -spole 45, 5-51, 5 MHz
	L13	61.991	RF coil/HF -spole 136-154 MHz
	Q1	99.5186	Transistor BF161
	Q2	99.5186	Transistor BF161
	Q3	99.5186	Transistor BF161
	Q4	99.5186	Transistor BF161
	Q5	99.5186	Transistor BF161
	Q6	99.5186	Transistor BF161

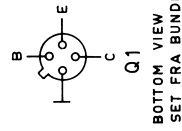
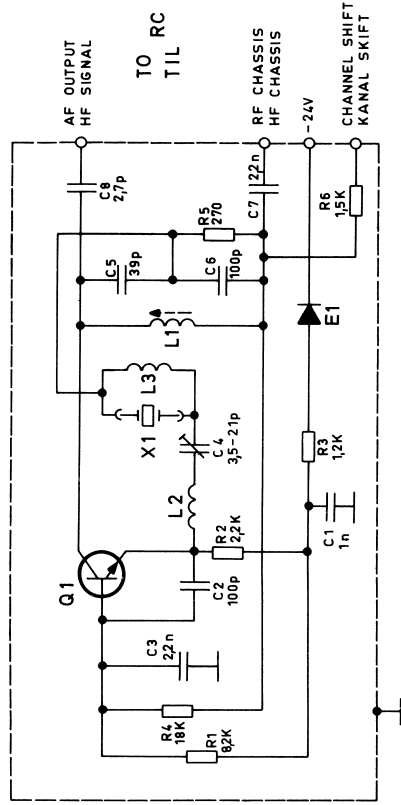
Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA

RECEIVER CONVERTER
MODTAGER KONVERTER

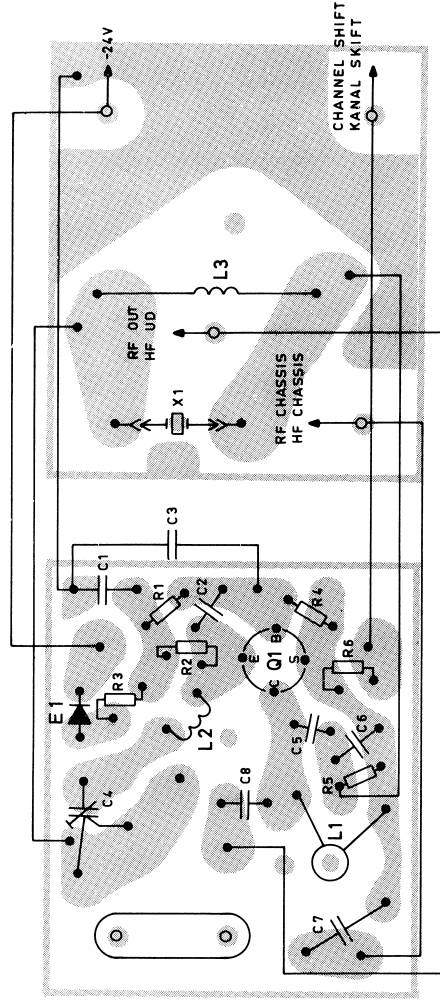
RC661

X400, 735 / 2



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

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



CRYSTALOSCILLATOR
FOR RX.

XO611

D400.667/3

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76.5069	1nF 10% polyester FL 50V
	C2	76.5102	100pF 2,5% polystyr 30V
	C3	76.5059	2,2nF 10% polystyr 50V
	C4	78.5033	3,5-21pF trimmer ceram NPOTB 125V
	C5	74.5117	39 pF ±2% ceram NO75TB 250V
	C6	76.5102	100pF 2,5% polystyr 30V
	C7	76.5059	2,2nF 10% polyester FL 50V
	C8	74.5128	2,7pF ±0,25pF ceram N150BD 250V
	R1	80.5260	8,2kΩ 5% carbon film 1/8W
	R2	80.5253	2,2kΩ 5% " " 1/8W
	R3	80.5250	1,2kΩ 5% " " 1/8W
	R4	80.5264	18 kΩ 5% " " 1/8W
	R5	80.5242	270Ω 5% " " 1/8W
	R6	80.5251	1,5 kΩ 5% " " 1/8W
	E1	99.5028	Diode OA200
	L1	61.876	RF coil/HF -spole 48-57 MHz
	L2	62.662	Filter coil/Drosselspole
	L3	62.661	Filter coil/Drosselspole
	Q1	99.5028	Transistor BF167
	X1		Crystal

Storno

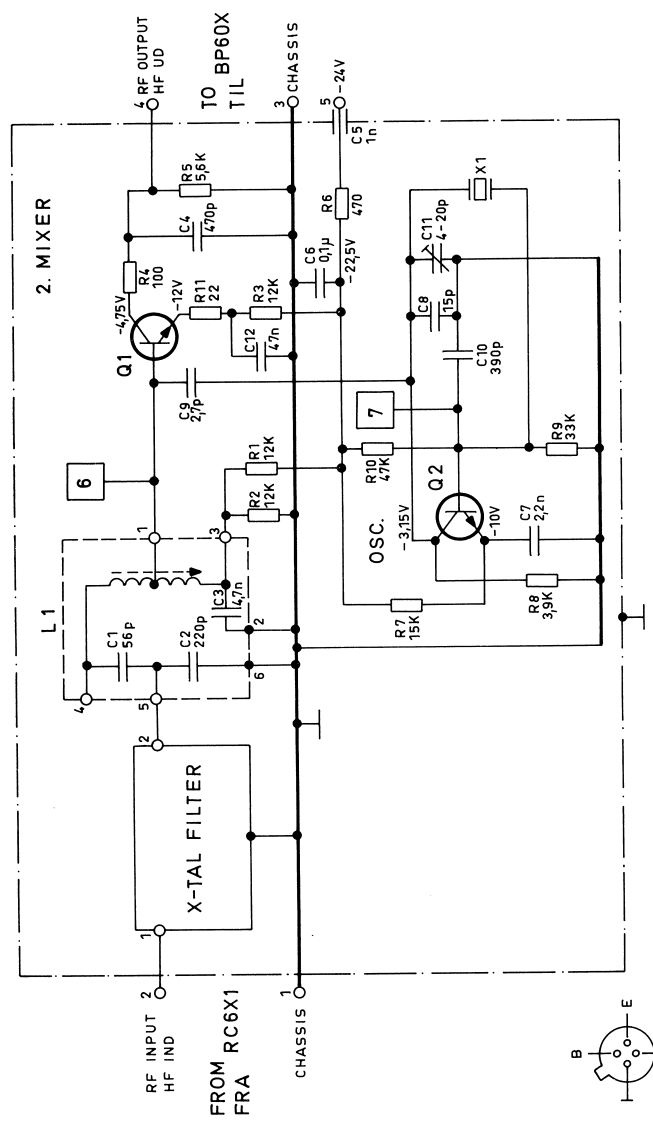
TYPE	NO.	CODE	DATA

CRYSTALOSCILLATOR

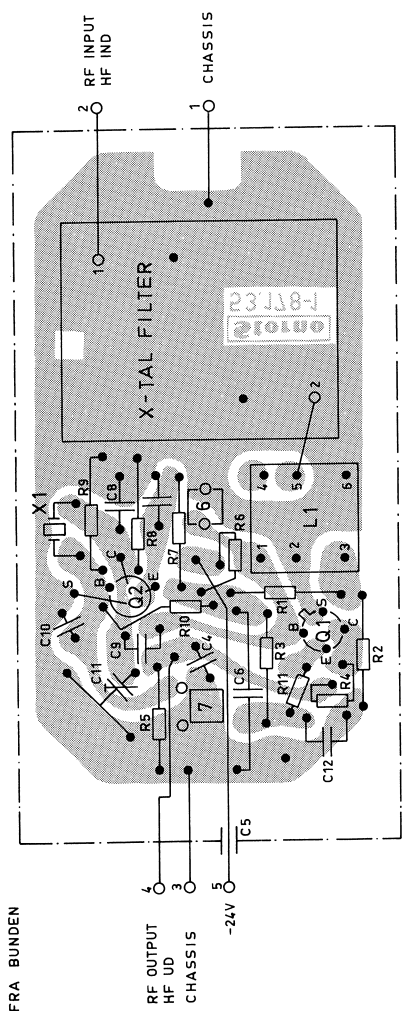
XO611

FOR RX.

X400.686/2



Q1-Q2
BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN



PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN

IF-CONVERTER
MF-KONVERTER

IC601b, IC602b, IC603b

Storno

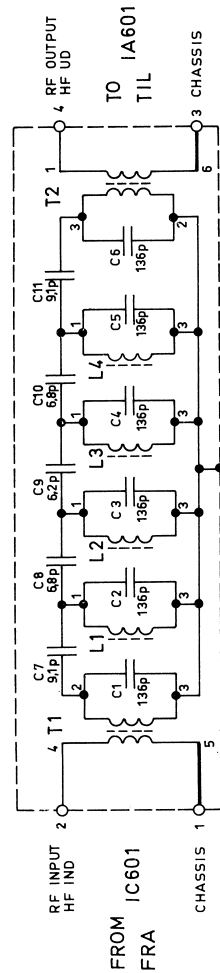
Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
IC601b IC602b IC603b	C1	74.5111	56 pF 2% ceram NO75 TB
	C2	76.5063	220 pF 5% polystyr. TB
	C3	76.5061	4.7nF 10% polyester. FL
	C4	76.5065	470 pF 5% polystyr. TB
	C5	74.5167	1 nF -20/+50% ceram. FT
	C6	76.5073	0.1μF 10% polyester. TB
	C7	76.5059	2.2nF 10% FL
	C8	74.5142	18 pF ±0.5pF ceram. NO75 TB
	C9	74.5107	2.7pF 2% " NO75 TB
	C10	76.5017	390 pF 5% polystyr. TB
	C11	78.5031	40/20pF ceram trimmer N470 DI
	C12	76.5072	47 nF 10% polyester. 50V
	R1	80.5262	12 kΩ 5% carbon film
	R2	80.5262	12 kΩ 5% " "
	R3	80.5262	12 kΩ 5% " "
	R4	80.5237	100 Ω 5% " "
	R5	80.5258	5.6kΩ 5% " "
	R6	80.5245	470Ω 5% " "
	R7	80.5263	15 kΩ 5% " "
	R8	80.5256	3.9kΩ 5% " "
	R9	80.5267	33 kΩ 5% " "
	R10	80.5269	47 kΩ 5% " "
	R11	80.5229	22 Ω 5% " "
	L1	61.977	Coil/spole 10.7 MHz (C1, C2, C3)
	Q1	99.5166	Transistor BF 167
	Q2	99.5166	Transistor BF 167
	X1	98.5004	10.2450 MHz crystal, Storno type 98-8 or/eller
		98.5005	11.1550 MHz crystal, Storno type 98-8
		69.5010	10.7 MHz X-tal filter/krystalfilter 50 kHz
		69.5009	10.7 MHz X-tal filter/krystalfilter 25 kHz
		69.5008	10.7 MHz X-tal filter/krystalfilter 20 kHz

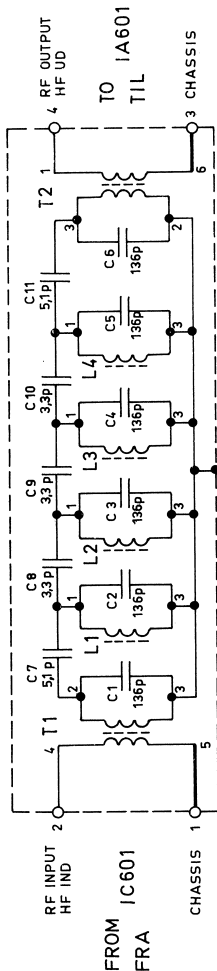
TYPE	NO.	CODE	DATA

IF-CONVERTER IC601b, IC602b, IC603b
MF-KONVERTER

X400.684/3



BP601



BP602

BAND-PASS FILTER
BÅNDPASFILTER

BP601, BP602

D400.663/2

Storno

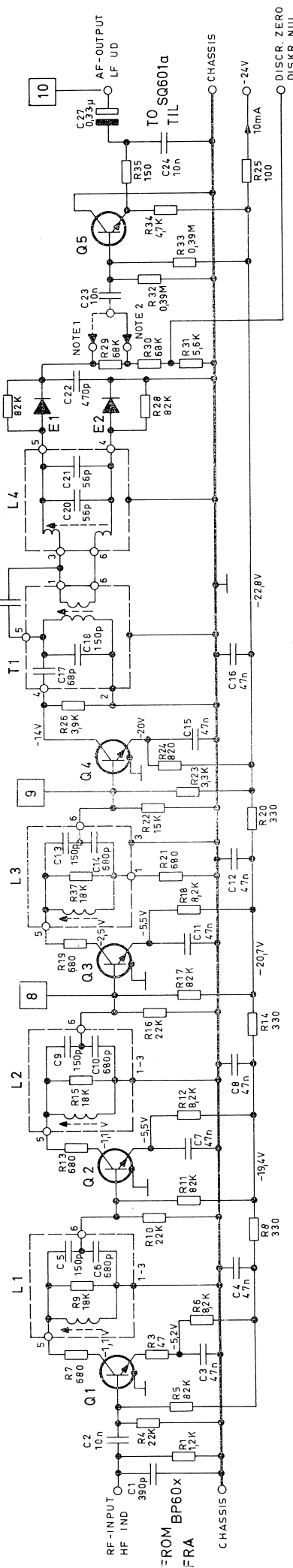
Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	74.5144	2x68pF ±2%
	C2	74.5144	2x68pF ±2%
	C3	74.5144	2x68pF ±2%
	C4	74.5144	2x68pF ±2%
	C5	74.5144	2x68pF ±2%
	C6	74.5144	2x68pF ±2%
	C7	74.5169	9, 1pF ±5%
BP601	C7	74.5168	5, 1pF ±0, 25pF
BP602	C8	74.5133	6, 8pF ±0, 25pF
BP601	C8	74.5129	3, 3pF ±0, 25pF
BP602	C9	74.5170	6, 2pF ±0, 25pF
BP601	C9	74.5129	3, 3pF ±0, 25pF
BP602	C10	74.5133	6, 8pF ±0, 25pF
BP601	C10	74.5129	3, 3pF ±0, 25pF
BP602	C11	74.5169	9, 1pF ±5%
BP601	C11	74.5168	5, 1pF ±0, 25pF
	L1	61.885	Coil/Spole 455 kHz
BP602	L1	61.819	Coil/Spole 455 kHz
BP601	L2	61.818	Coil/Spole 455 kHz
BP602	L2	61.822	Coil/Spole 455 kHz
BP601	L3	61.818	Coil/Spole 455 kHz
BP602	L3	61.822	Coil/Spole 455 kHz
BP601	L4	61.885	Coil/Spole 455 kHz
BP602	L4	61.819	Coil/Spole 455 kHz
	T1	61.884	Transformer sec. coil/sek. spole 455 kHz
BP602	T1	61.821	Transformer " " 455 kHz
BP601	T2	61.886	Transformer prim. coil/prim. spole 455kHz
BP602	T2	61.823	Transformer " " 455kHz

BAND-PASS FILTER
BANDPASSFILTER

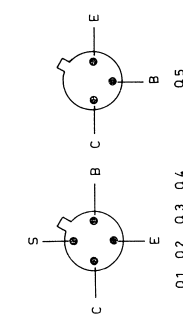
BP601, BP602

X400. 687

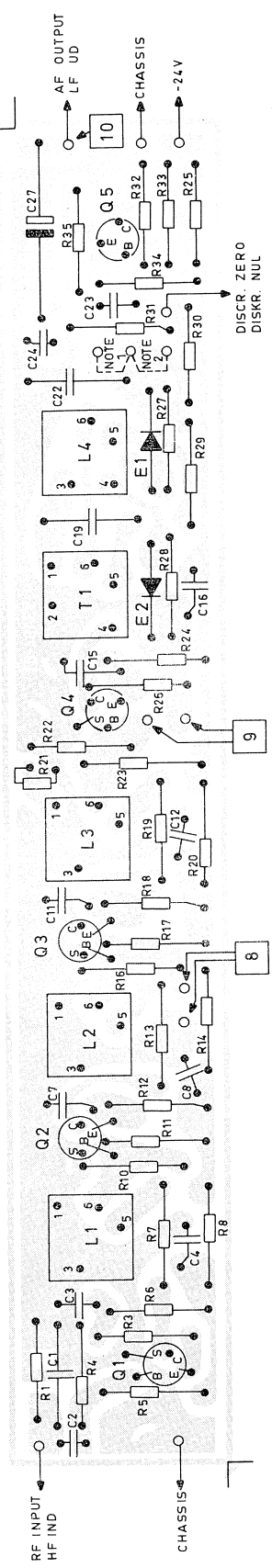


NOTE 1. CONNECTION FOR $\pm 4\text{kHz}$ OR $\pm 15\text{kHz}$ FREQ. DEVIATION

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



PRINTED CIRCUIT SEEN FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



IF-AMPLIFIER
MF-FORSTÆRKER

IA601b

D400796

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

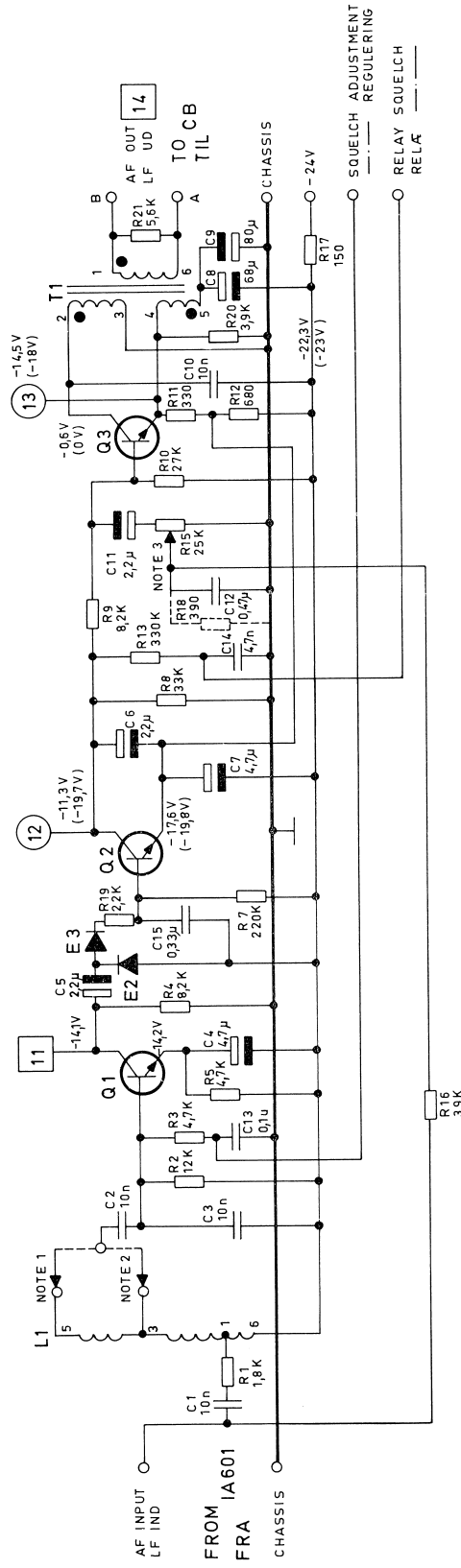
TYPE	NO.	CODE	DATA
	R24	80. 5248	820 Ω 5% carbon film
	R25	80. 5237	100 Ω 5% carbon film
	R26	80. 5256	3, 9k 5% carbon film
	R27	80. 5272	82k 5% carbon film
	R28	80. 5272	82k 5% carbon film
	R29	80. 5271	68k 5% carbon film
	R30	80. 5271	68k 5% carbon film
	R31	80. 5258	5, 6k 5% carbon film
	R32	80. 5280	390k 5% carbon film
	R33	80. 5280	390k 5% carbon film
	R34	80. 5257	4, 7k 5% carbon film
	R35	80. 5239	150Ω 5% carbon film
	R37	80. 5010	18k 5% carbon film
	E1	99. 5133	Diode IS45 planar
	E2	99. 5133	Diode IS45 planar
	L1	61. 8111-01	Coil/spole 455 kHz (C5-C6-R9)
	L2	61. 8111-01	Coil/spole 455 kHz (C9-C10-R15)
	L3	61. 8111-01	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

NOISE AMP	NOISE DETECTOR	AF AMP
STØJFORST.	STØJDETEKTOR	LF FORST.

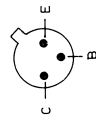


NOTE 1. CONNECTED IF 20 OR 25KHz CHANNEL SEPARATION IS USED.
NOTE 2. CONNECTED IF 50KHz CHANNEL SEPARATION IS USED.
NOTE 3. IF FM IS USED INSTEAD OF PM, C12 IS REPLACED BY R18(390a)

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 .

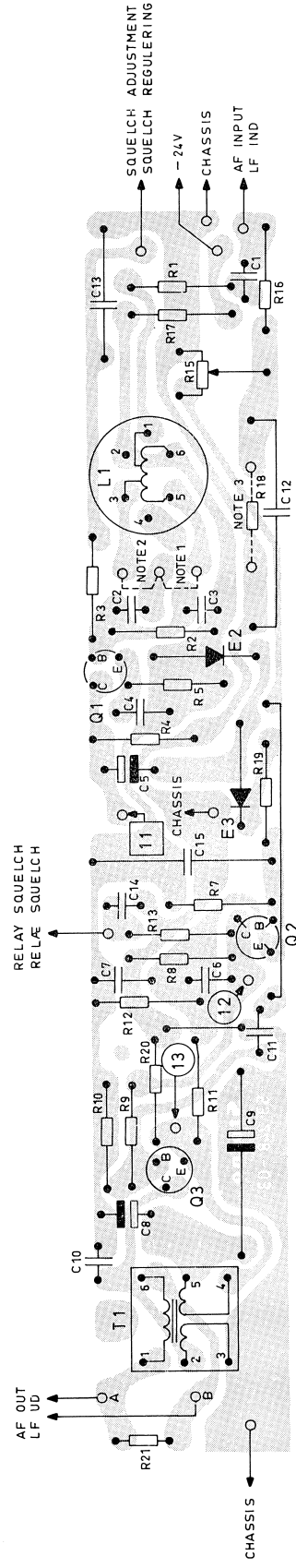
NOTE 1. STRAPES VED 20/25KHz KANALAFSTAND.
NOTE 2. STRAPES VED 50KHz KANALAFSTAND.
NOTE 3. VED FM UDBYTTES C12 MED R18(390n)

DC 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 μ .



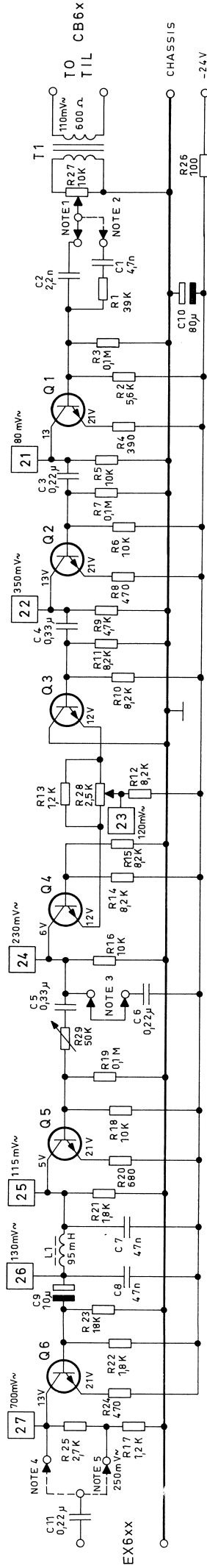
Q1, Q2 Q3
BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN

PRINTED CIRCUIT SEEN FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLOB SET FRA KOMPONENTSIDEN

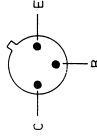
AF-AMPLIFIER AND SQUELCH
LF-FORSTÆRKER OG SQUELCH

SQ601a

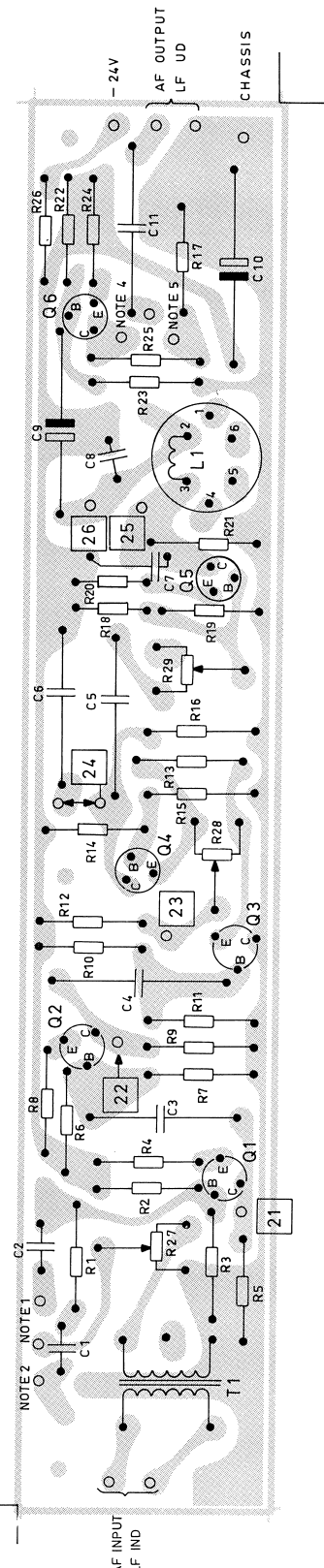
- | | | | | | |
|---------------|---------------|-------------------|-----------|---------------|---------------------|
| 3. AMPLIFIER | 2. AMPLIFIER | INTEGRAT. CIRCUIT | LIMITER | 1. AMPLIFIER | DIFFERENTIATOR |
| 3. FORSTÆRKER | 2. FORSTÆRKER | INTEGRAT. LED | BEGRANSER | 1. FORSTÆRKER | DIFFERENTIATIONSLED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



- NOTE 1. DIFFERENTIATION CIRCUIT FOR PURE PHASE MODULATION
- NOTE 2. DIFFERENTIATION CIRCUIT FOR MIXED PHASE AND FREQUENCY MODULATION
- NOTE 3. THE SHORTING LINK IS REMOVED AT MEASUREMENTS WHERE INTEGRATION IS UNWANTED.
- NOTE 4. CONNECTION FOR 50kHz AND 25kHz IN 4 METER AND 50kHz CHANNEL SEPARATION IN 2 METER EQUIPMENT
- NOTE 5. CONNECTION FOR 25kHz AND 20kHz CHANNEL SEPARATION IN 2 METER EQUIPMENT
- NOTE 6. TILSLUTNING FOR 50kHz OG 25kHz I 4 METER OG 50kHz KANALAFSTAND I 2 METER ANLÆG.
- NOTE 7. TILSLUTNING FOR 25kHz OG 20kHz KANALAFSTAND I 2 METER ANLÆG.



PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



AF-AMPLIFIER
LF-FORSTÆRKER

AA601

D400.671/3

Storno

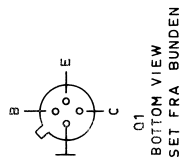
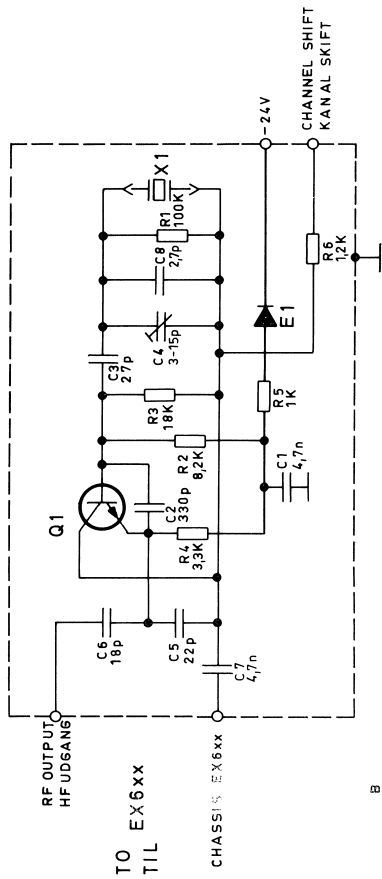
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76. 5061	4, 7nF 10% polyester. FL
	C2	76. 5059	2, 2nF 10% polyester. FL
	C3	76. 5074	0, 22uF 10% polyester. TB
	C4	76. 5075	0, 3uF 10% polyester. TB
	C5	76. 5075	0, 3uF 10% polyester. TB
	C6	76. 5074	0, 22uF 10% polyester. TB
	C7	76. 5072	47nF 10% polyester. FL
	C8	76. 5072	47nF 10% polyester. FL
	C9	73. 5001	10uF -10 +50% elco
	C10	73. 5110	80uF -10 +50% elco
	C11	76. 5074	0, 22uF 10% polyester. TB
	R1	80. 5268	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	Transformator LF600/1000Ω
	Q1	99. 5143	Transistor BC108
	Q2	99. 5143	Transistor BC108
	Q3	99. 5143	Transistor BC108

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	Q4	99. 5143	Transistor BC108
	Q5	99. 5143	Transistor BC108
	Q6	99. 5143	Transistor BC108

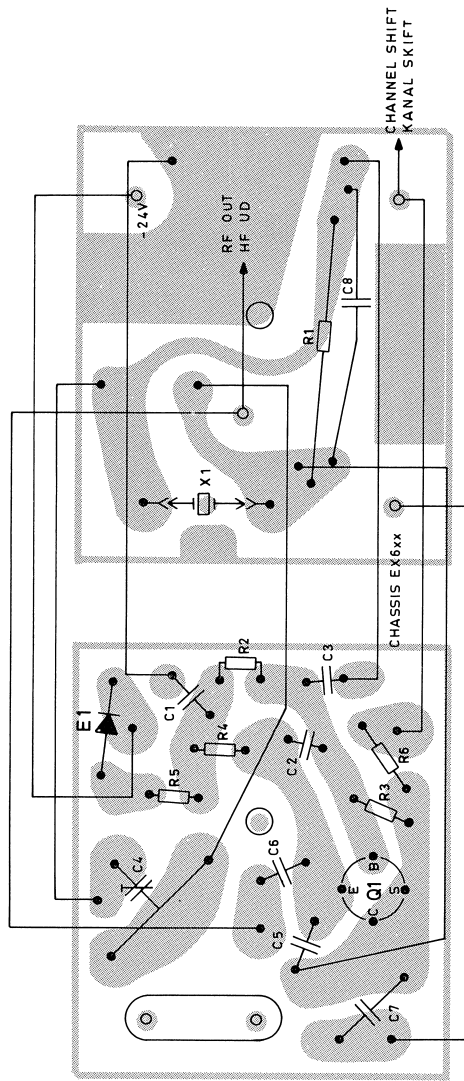
AF-AMPLIFIER
LF-FORSTÆRKER
AA601

X400.683/3



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

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



CRYSTALOSCILLATOR
FOR TX.

XO631

D400.666/2

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76.5061	4, 7nF \pm 10% polyester FL
	C2	76.5105	330pF 2, 5% polystyren
	C3	74.5107	27pF \pm 0, 5pF ceram NO75TB
	C4	78.5032	3-15pF trimmer ceram NPOTB
	C5	74.5106	22 pF \pm 0, 5pF ceram NO75TB
	C6	74.5142	18 pF \pm 0, 5pF " NO75TB
	C7	76.5061	4, 7nF \pm 10% polyester
	C8	74.5128	2, 7pF \pm 0, 25pF ceram N150DI
	R1	80.5273	100 k Ω 5% carbon film
	R2	80.5260	8, 2 k Ω 5% " "
	R3	80.5264	18 k Ω 5% " "
	R4	80.5255	3, 3k Ω 5% " "
	R5	80.5249	1 k Ω 5% " "
	R6	80.5250	1, 2 k Ω 5% " "
	E1	99.5028	Diode OA200
	Q1	99.5118	Transistor BF115
	X1	98.	Crystal

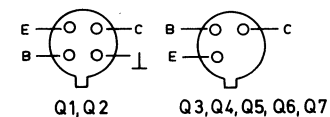
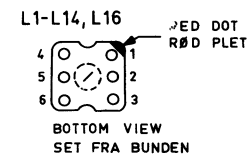
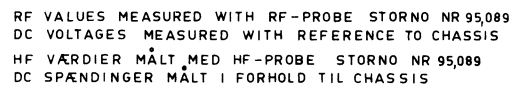
Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA

CRYSTAL OSCILLATOR FOR TX.

XO631

X400.680/2



EXCITER
STYRESENDER

EX 661

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB 250V
	C2	74.5161	470 pF -20 +50% ceram II PL 63V
	C3	76.5071	22 nF 10% polyester. FL 50V
	C4	76.5072	47 nF 10% polyester. FL 50V
	C5	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB 250V
	C6	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL 63V
	C7	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL 63V
	C8	74.5136	12 pF 5% ceram N150 DI 125V
	C9	74.5135	10 pF 5% ceram N150 DI 125V
	C10	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL 63V
	C11	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL 63V
	C12	74.5164	4, 7 nF -20 +50% ceram II PL 63V
	C13	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB 250V
	C14	74.5013	100 pF 20% ceram II DI 500V
	C15	74.5164	4, 7 nF -20 +50% ceram II PL 63V
	C16	74.5163	2, 2nF -20 +50% ceram II PL 63V
	C17	76.5072	47 nF 10% polyester. FL 50V
	C18	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB 250V
	C19	74.5013	100 pF 20% ceram II DI 500V
	C20	74.5164	4, 7 nF -20 +50% ceram II PL 63V
	C21	74.5163	2, 2 nF -20 +50% ceram II PL 63V
	C22	74.5111	56 pF 2% ceram NO75 TB 250V
	C23	74.5125	1, 5 pF ± 0, 25pF ceram N150 BD 250V
	C24	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB 250V
	C25	74.5106	22 pF ± 0, 5pF ceram NO75 TB 250V
	C26	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL 63V
	C27	74.5163	2, 2 nF -20 +50% ceram II PL 63V
	C28	74.5107	27 pF ± 0, 5 pF ceram NO75 TB 250V
	C29	74.5121	0, 68pF ± 0, 1pF ceram P100 BD 250V
	C30	74.5106	22 pF ± 0, 5 pF ceram NO75 TB 250V
	C31	74.5106	22 pF ± 0, 5 pF ceram NO75 TB 250V
	C32	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL 63V
	C33	74.5163	2, 2 nF -20 +50% ceram II PL 63V
	C34	74.5134	8, 2pF ± 0, 25pF ceram N150 DI 250V
	C35	74.5144	68 pF 2% ceram NO75 TB 250V
	C36	74.5133	6, 8 pF ± 0, 25pF ceram N150 DI 250V
	C37	78.5026	4, 5/20pF ceram trimmer N750 DI 100V
	C38	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL 63V
	C39	76.5072	47 nF 10% polyester. FL 50V
	C40	74.5129	3, 3 pF ± 0, 25 pF ceram N150 DI 250V
	C41	74.5134	8, 2 pF ± 0, 25 pF ceram N150 DI 250V
	C42	78.5026	4, 5/20pF ceram N750 DI 100V
	C43	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL 63V
	C44	76.5044	0, 22μF 10% polyester. FL 50V
	C45	76.5072	47 nF 10% polyester. TB 100V
	C46	74.5132	5, 6pF ± 0, 25 pF ceram N150 DI 250V
	C47	74.5116	33pF 2% ceram NO75 TB 250V
	C48	78.5030	10/60 pF ceram trimmer N150 DI 250V

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C49	73.5114	1 μF 20% tantal 1/8W
	R2	80.5253	2, 2 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R3	80.5257	4, 7 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R4	80.5256	3, 9 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R5	80.5255	3, 3 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R6	80.5057	4, 7kΩ 5% carbon film 0, 1W
	R7	80.5239	150 Ω 5% carbon film 1/8W
	R8	80.5254	2, 7 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R9	80.5239	150 Ω 5% carbon film 0, 1W
	R10	80.5060	8, 2 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R11	80.5257	4, 7 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R12	80.5249	1 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R13	80.5259	6, 8 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R14	80.5258	5, 6 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R15	80.5259	6, 8 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R16	89.5010	15 kΩ 20% NTC 0, 6W
	R17	80.5266	27 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R18	80.5239	150 Ω 5% carbon film 1/8W
	R19	80.5254	2, 7 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R20	80.5239	150 Ω 5% carbon film 1/8W
	R21	80.5057	4, 7 kΩ 5% carbon film 0, 1W
	R22	80.5258	5, 6 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R23	80.5260	8, 2 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R24	80.5257	4, 7 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R25	80.5259	6, 8 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R26	80.5060	8, 2 kΩ 5% carbon film 0, 1W
	R27	80.5258	5, 6 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R28	80.5255	3, 3 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R29	80.5245	470 Ω 5% carbon film 1/8W
	R30	80.5253	2, 2 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R31	80.5061	10 kΩ 5% carbon film 0, 1W
	R32	80.5061	10 kΩ 5% carbon film 0, 1W
	R33	80.5256	3, 9 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R34	80.5254	2, 7 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R35	80.5246	560 Ω 5% carbon film 1/8W
	R36	80.5251	1, 5 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R37	80.5255	3, 3 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R38	80.5255	3, 3 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R39	80.5255	3, 3 kΩ 5% carbon film 1/8W
	R40	80.5245	470 Ω 5% carbon film 1/8W
	R41	80.5249	1 kΩ 5% carbon film 1/8W

**EXCITER
STYRESENDER**

EX661

X400.779

Storno

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
R42	R42	80.5261	10 k Ω 5% carbon film
R43	R43	80.5245	470 Ω 5% carbon film
R44	R44	80.5247	680 Ω 5% carbon film
R45	R45	80.5237	100 Ω 5% carbon film
R46	R46	80.5221	4, 7 Ω 10% carbon film
R47	R47	80.5059	6, 8 k Ω 5% carbon film
R48	R48	80.5056	3, 9 k Ω 5% carbon film
L1	L1	61.945	Coil/spole 12, 16-14, 15 MHz (C1)
L2	L2	61.946	Coil/spole 12, 16-14, 15 MHz (C5-R6)
L3	L3	61.827-01	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C7-R10-E2)
L4	L4	61.828-01	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C8-C9)
L5	L5	61.829-01	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C10-E3)
L6	L6	61.947	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C13-C14-R21)
L7	L7	61.948	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C18-R26)
L8	L8	61.949	Coil/spole 24, 33-29 MHz (C22-R31)
L9	L9	61.950	Coil/spole 24, 33-29 MHz (C24-R32)
L10	L10	61.951	Coil/spole 73-87 MHz (C28)
L11	L11	61.851-01	Coil/spole 73-87 MHz (C30)
L12	L12	61.952	Coil/spole 146-174 MHz (C34)
L13	L13	61.953	Coil/spole 146-174 MHz (C36)
L14	L14	61.854-01	Coil/spole 146-174 MHz (C41)
L15	L15	62.721	Coil/spole 146-174 MHz
L16	L16	61.856-01	Coil/spole 146-174 MHz
L17	L17	61.5007	15 μ H 20% filtercoil/drossel 200 mA
L18	L18	61.5008	0, 47 μ H 20% filtercoil/drossel 2, 2A
E1	E1	99.5136	Diode AA119
E2	E2	99.5140	Capacitance diode BA101C
E3	E3	99.5140	Capacitance diode BA101C
Q1	Q1	99.5118	Transistor BF115
Q2	Q2	99.5118	Transistor BF115
Q3	Q3	99.5139	Transistor BSX19
Q4	Q4	99.5139	Transistor BSX19
Q5	Q5	99.5139	Transistor BSX19
Q6	Q6	99.5139	Transistor BSX19
Q7	Q7	99.5138	Transistor 2N3866
FC	FC	65.5061	Ferroxcube beads/ferritperler 60 MHz

TYPE	NO.	CODE	DATA

**EXCITER
STYRESENDER**

EX661

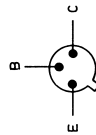
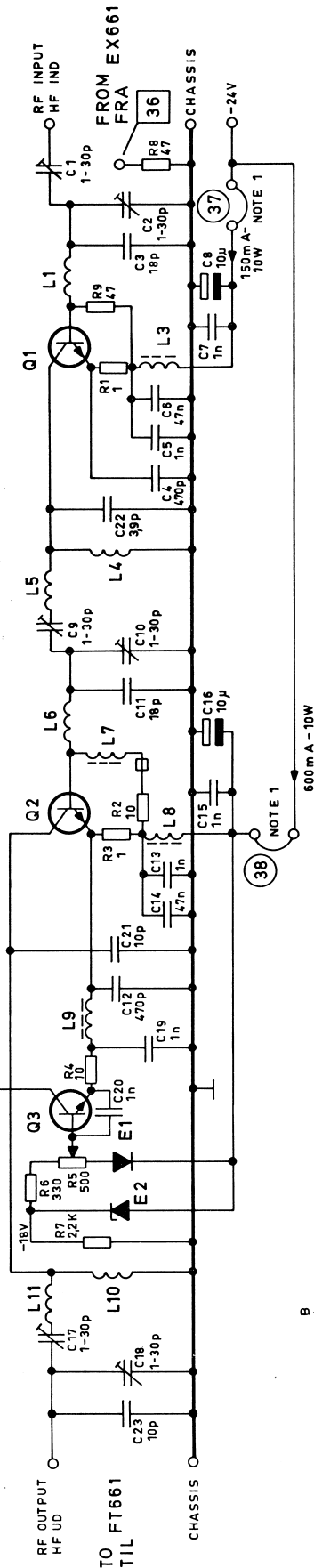
X400, 779

DRIVER

PA

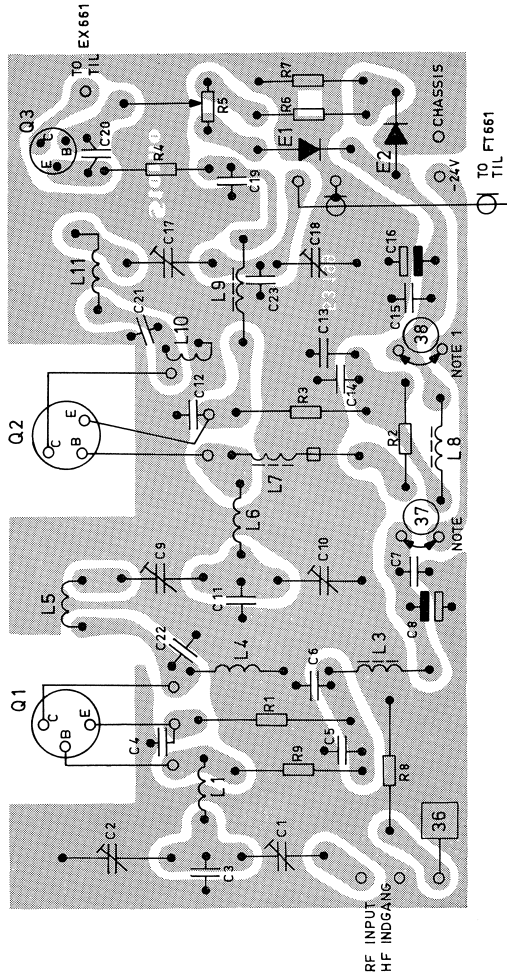
ADC

AMPL. ADJUST TO EX661
FORST. REG TIL EX661
O -8V to
-22V



01 Q2 Q3
BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN

PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



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

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

RF-POWER AMPLIFIER
HF-EFFEKTFORSTÆRKER

PA661

D400.780/2

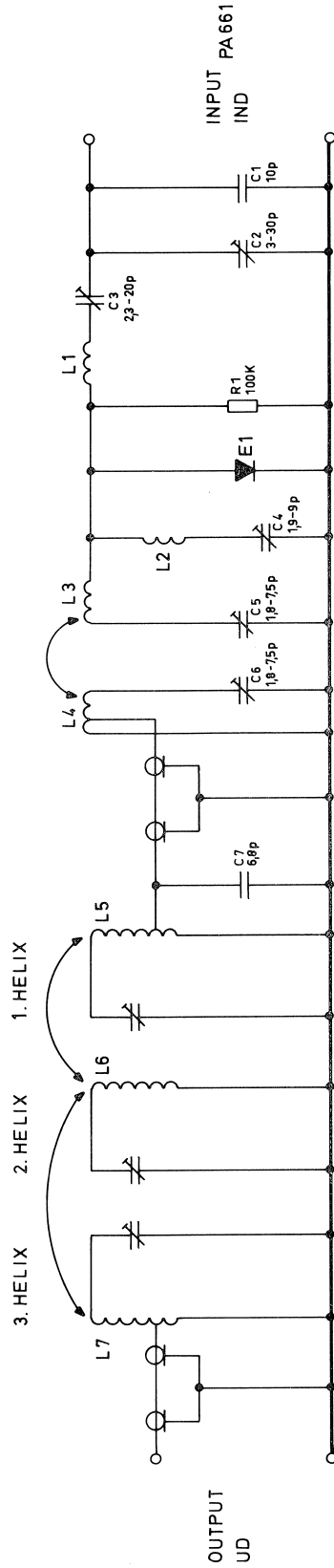
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	78.5029	3/30 pF trimmer P40 norm.
	C2	78.5029	3/30 pF trimmer P40 norm.
	C3	74.5138	18 pF 5% ceram N150
	C4	74.5166	470 pF -20+50% ceram II PL
	C5	74.5155	1 nF -20+50% ceram II PL
	C6	76.5072	47 nF 10% polyester, FL
	C7	74.5155	1 nF -20+50% ceram II PL
	C8	73.5100	10 μ F -10+100%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

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

RF-POWER AMPLIFIER HF-EFFEKT FORSTÆRKER

PA661

X400.784



FREQUENCY TRIPLER
FREKVENSTRIPLER

FT661

D400.781/2

Storno

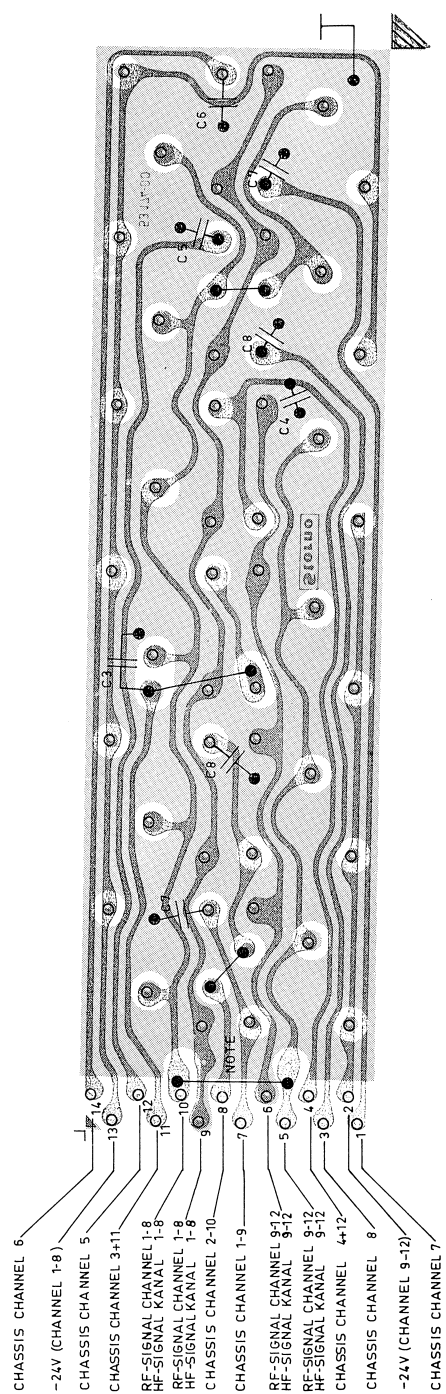
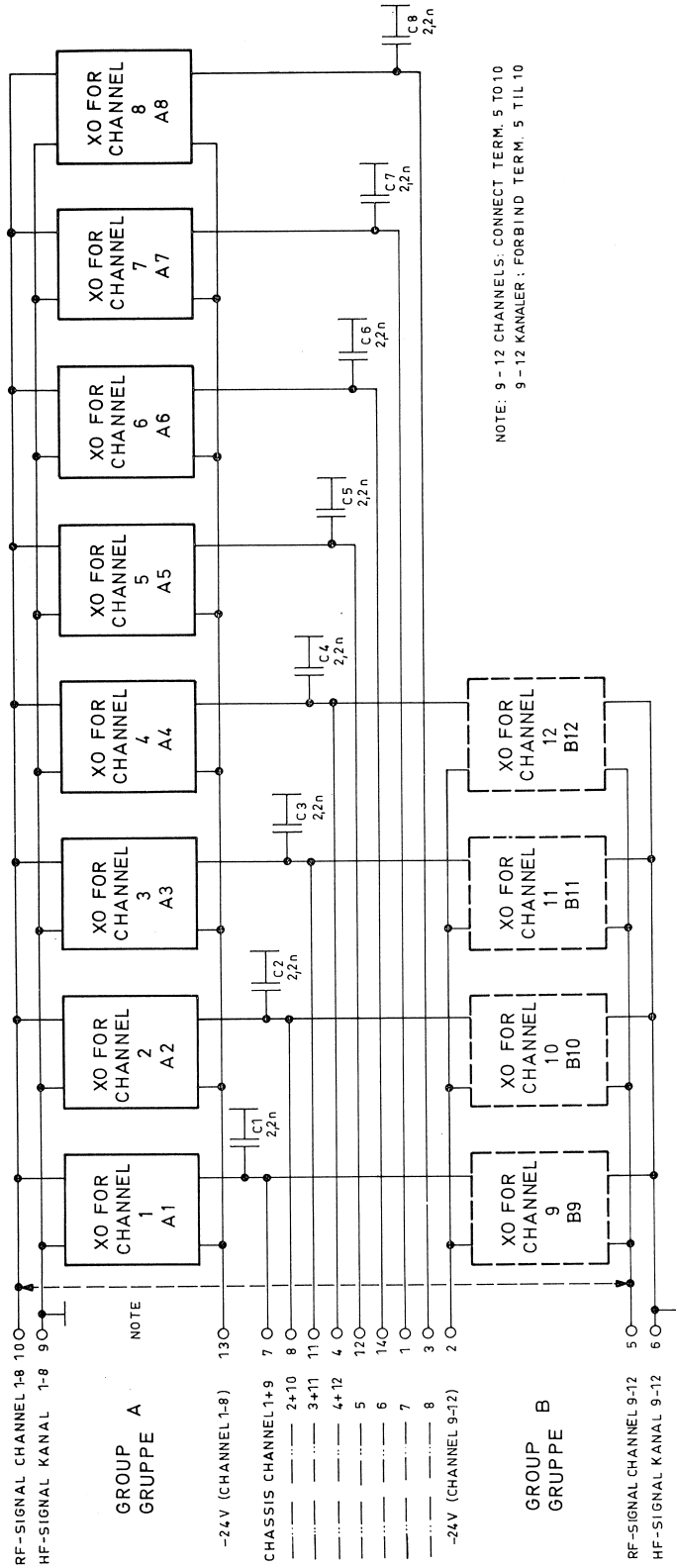
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	74. 5135	10 pF 5% ceram N150 DI
	C2	78. 5029	3/30 pF trimmer P40 norm.
	C3	78. 5037	2, 3/20 pF trimmer P40 norm.
	C4	78. 5036	1, 9/9 pF trimmer P45 norm.
	C5	78. 5035	1, 8/7, 5pF trimmer P45 norm.
	C6	78. 5035	1, 8/7, 5pF trimmer P45 norm.
	C7	74. 5133	6, 8 pF 0, 25% ceram N150 DI
	R1	80. 5273	100 k Ω 5% carbon film
	L1	62. 723	RF-coil/HF-spole 140-156 MHz
	L2	62. 724	RF-coil/HF-spole 280-312 MHz
	L3	62. 725	RF-coil/HF-spole 420-470 MHz
	L4	62. 726	RF-coil/HF-spole 420-470 MHz
	L5	62. 954	RF-coil/HF-spole 420-470 MHz
	L6	62. 954	RF-coil/HF-spole 420-470 MHz
	L7	62. 954	RF-coil/HF-spole 420-470 MHz
	E1	99. 5188	Diode Philips BAY 96
			125V
			300V
			300V
			300V
			300V
			250V
			1/8W

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA

ANTENNA FILTER
FOR TX.

X400.783



Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76.5059	2.2 nF 10% polyest. 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	76.5059	2.2 nF 10% " FL 50V
	C8	76.5059	2.2 nF 10% " FL 50V

Storno

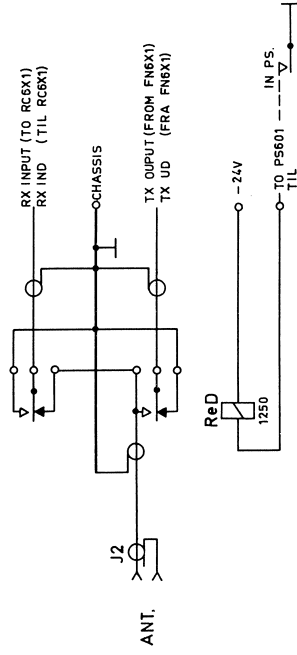
TYPE	NO.	CODE	DATA

CRYSTAL OSCILLATOR PANEL XS601

X400.875

STORNO

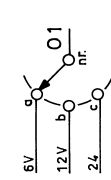
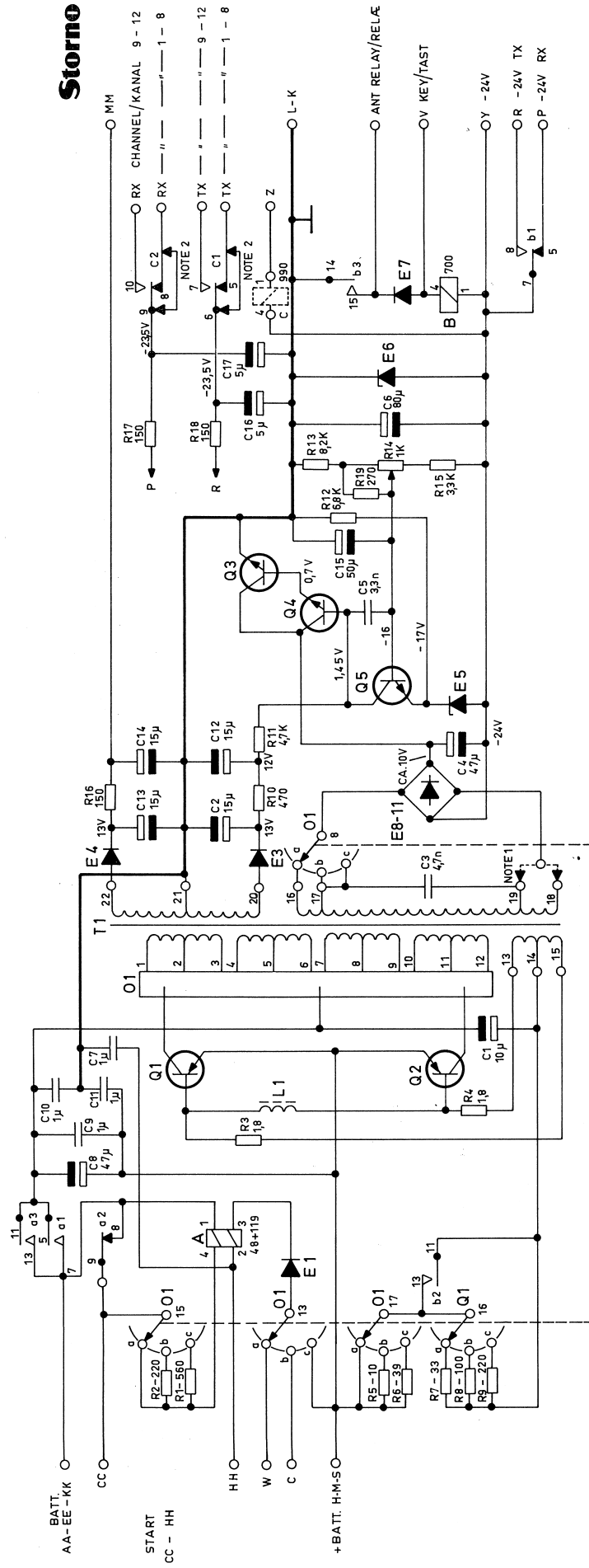
STORNO



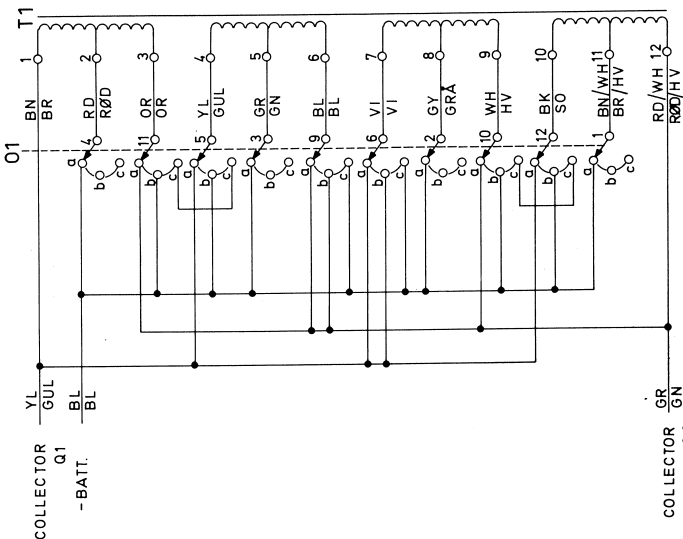
Relay/Relæ 24V 1250Ω 21-21

ANTENNA SHIFT UNIT
AS631
ANTENNE SKIFTEENHED

D400.660



CODE/KODE



Note 1.

Normal supply voltage: Connect E8-11 to term. 18 on T1.

High supply voltage: Connect E8-11 to term. 19 on T1.

Note 1.

Normal driftspænding: Forbind E8-11 til terminal 18 på T1.

Høj driftspænding: Forbind E8-11 til terminal 19 på T1.

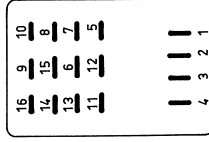
Note 2.

Group switching relay C is inserted if more than 8 frequency channels are provided.

If relay C is omitted two strappings will be made (as shown).

Note 2.

Grupperelæ C er isat, hvis anlægget er bestykket med mere end 8 frekvenskanaler.
Er relæ C udeladt, indlægges de viste to strappinger.



RELAY/RELÆ A-B-C
BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN

POWER SUPPLY UNIT STRØMFORSYNINGSENHED

PS601a

D400760/3

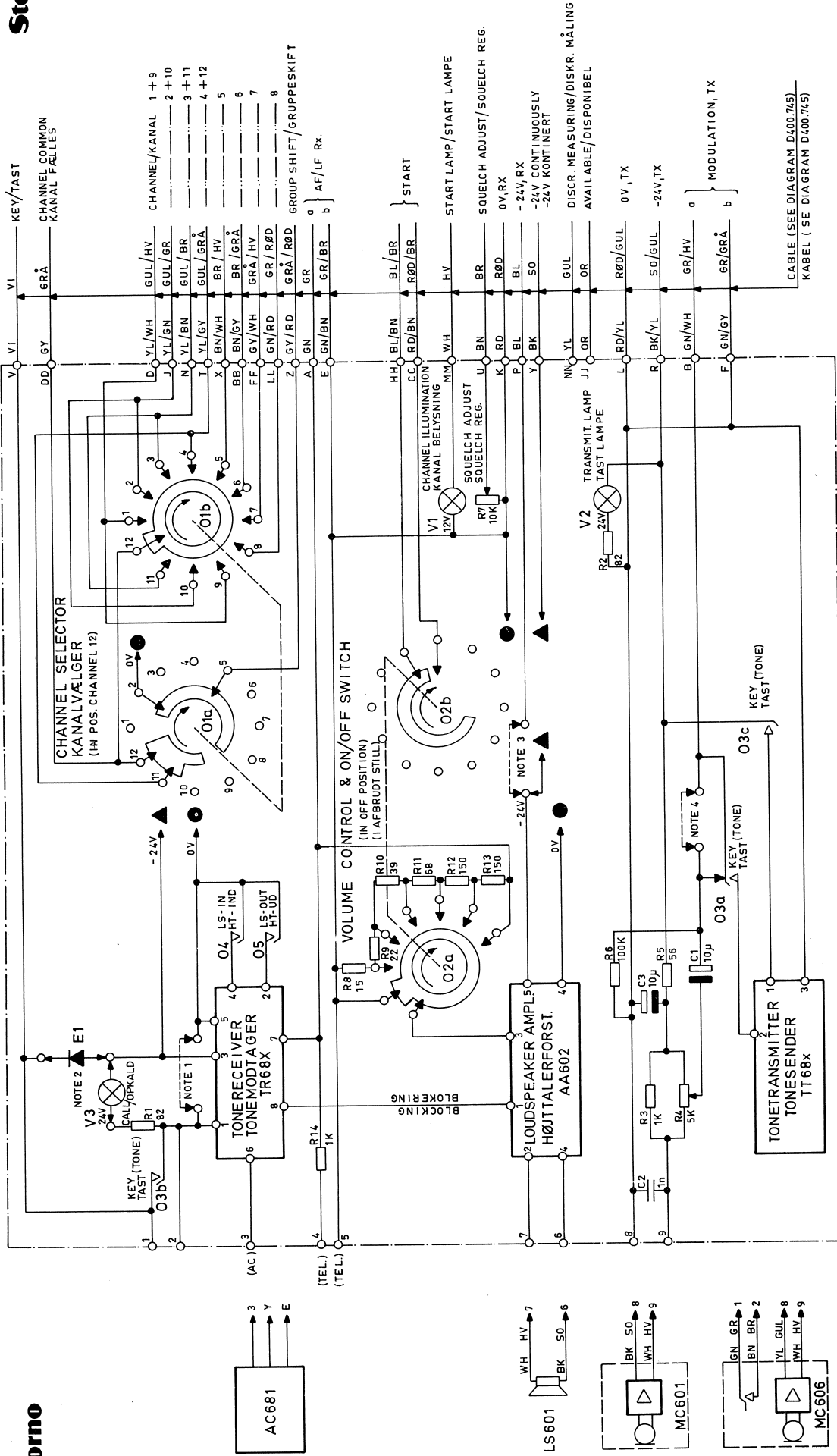
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	73.5100	10 μ F -10/+100 % elco
	C2	73.5105	15 μ F \pm 20 % tantal
	C3	76.5061	4,7 nF 10 % polyester. FL
	C4	73.5101	47 μ F -10/+100 % elco
	C5	76.5060	3,3 nF 10% polyester. FL
	C6	73.5110	80 μ F -10/+50% elco
	C7	76.5078	1 μ F 10 % polyester. TB
	C8	73.5101	47 μ F -10/+100 % elco
	C9	76.5078	1 μ F 10% polyester TB
	C10	76.5078	1 μ F 10% polyester TB
	C11	76.5078	1 μ F 10% polyester TB
	C12	73.5105	15 μ F \pm 20% tantal
	C13	73.5105	15 μ F \pm 20% tantal
	C14	73.5105	15 μ F \pm 20% tantal
	C15	73.5030	50 μ F -10/+100% elco
	C16	73.5104	5 μ F -10/+100% elco
	C17	73.5104	5 μ F -10/+100% elco
	R1	82.5046	560 Ω 5% carbon film
	R2	81.5041	220 Ω 5% carbon film
	R3	84.5022	1,8 Ω 10% wirewound
	R4	84.5022	1,8 Ω 10% wirewound
	R5	84.5019	10 Ω 10% wirewound
	R6	81.5032	39 Ω 5% carbon film
	R7	81.5031	33 Ω 5% carbon film
	R8	80.5437	100 Ω 5% carbon film
	R9	80.5441	220 Ω 5% carbon film
	R10	80.5245	470 Ω 5% carbon film
	R11	80.5257	4,7 k Ω 5% carbon film
	R12	80.5259	6,8 k Ω 5% carbon film
	R13	80.5260	8,2 k Ω 5% carbon film
	R14	86.5045	1 k Ω potm. lin. carbon film
	R15	80.5255	3,3 k Ω 5% carbon film
	R16	80.5239	150 Ω 5% carbon film
	R17	80.5239	150 Ω 5% carbon film
	R18	80.5239	150 Ω 5% carbon film
	R19	80.5242	270 Ω 5% carbon film
	L1	61.803	Coil/spole
	T1	60.5133	Transformer 6-12-24V/24V 70VA 1-3kHz
	ReA	58.5053	Relay/Relæ 6V 48 + 119 Ω 1-1-2
	ReB	58.5052	Relay/Relæ 24V 700 Ω 21-21
	ReC	58.5055	Relay/Relæ 24V 890 Ω 21-21-21-21
	01	47.367	Selector/omskifter

TYPE	NO.	CODE	DATA
	E1	99.5020	Diode 1N4004
	E3	99.5020	Diode 1N4004
	E4	99.5020	Diode 1N4004
	E5	99.5146	Zenerdiode 6,9V 5% 0,275 W
	E6	99.5132	Zenerdiode 30V 5% 0,2 W
	E7	99.5020	Diode 1N4004
	E8	99.5020	Diode 1N4004
	E9	99.5020	Diode 1N4004
	E10	99.5020	Diode 1N4004
	E11	99.5020	Diode 1N4004
	Q1	99.5126	Transistor 2N2492
	Q2	99.5126	Transistor 2N2492
	Q3	99.5130	Transistor 40251
	Q4	99.5128	Transistor 2N3053
	Q5	99.5121	Transistor BC107

POWER SUPPLY
STRØMFORSYNING

PS601a





NOTE 1. STRAPNING I CB UDEN TONE MODTAGER

NOTE 2. LAMPE V3 OG DIODE E1 INDSETTES I CB MED TONE MODTAGER

NOTE 3. I CB UDEN TONE MODTAGER: AA602 FÅR -24V FRA TERM. P
I CB MED TONE MODTAGER: AA602 FÅR -24V FRA TERM. Y

NOTE 4. STRAPNING I CB UDEN TONE SENDER

NOTE 1. CONNECTION IN CB WITHOUT TONE RECEIVER

NOTE 2. LAMP V3 AND DIODE E1 ARE INSERTED IN CB WITH TONE RECEIVER

NOTE 3. IN CB WITHOUT TONE RECEIVER: AA602 GETS ITS -24V VOLTAGE FROM
TERMINAL P.
IN CB WITH TONE RECEIVER: AA602 GETS ITS -24V VOLTAGE FROM
TERMINAL Y.

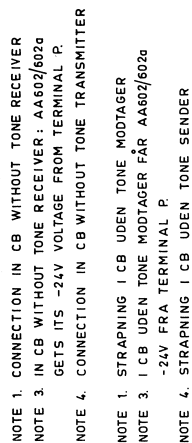
NOTE 4. CONNECTION IN CB WITHOUT TONE TRANSMITTER

CONTROL BOX

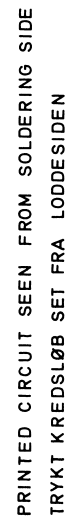
MANØVRE BOKS

CB601

D400.659/3



CONTROL BOX CB601 WITHOUT TONE EQUIPMENT
KONTROL BOKS CB601 UDEN TONE Udstyr



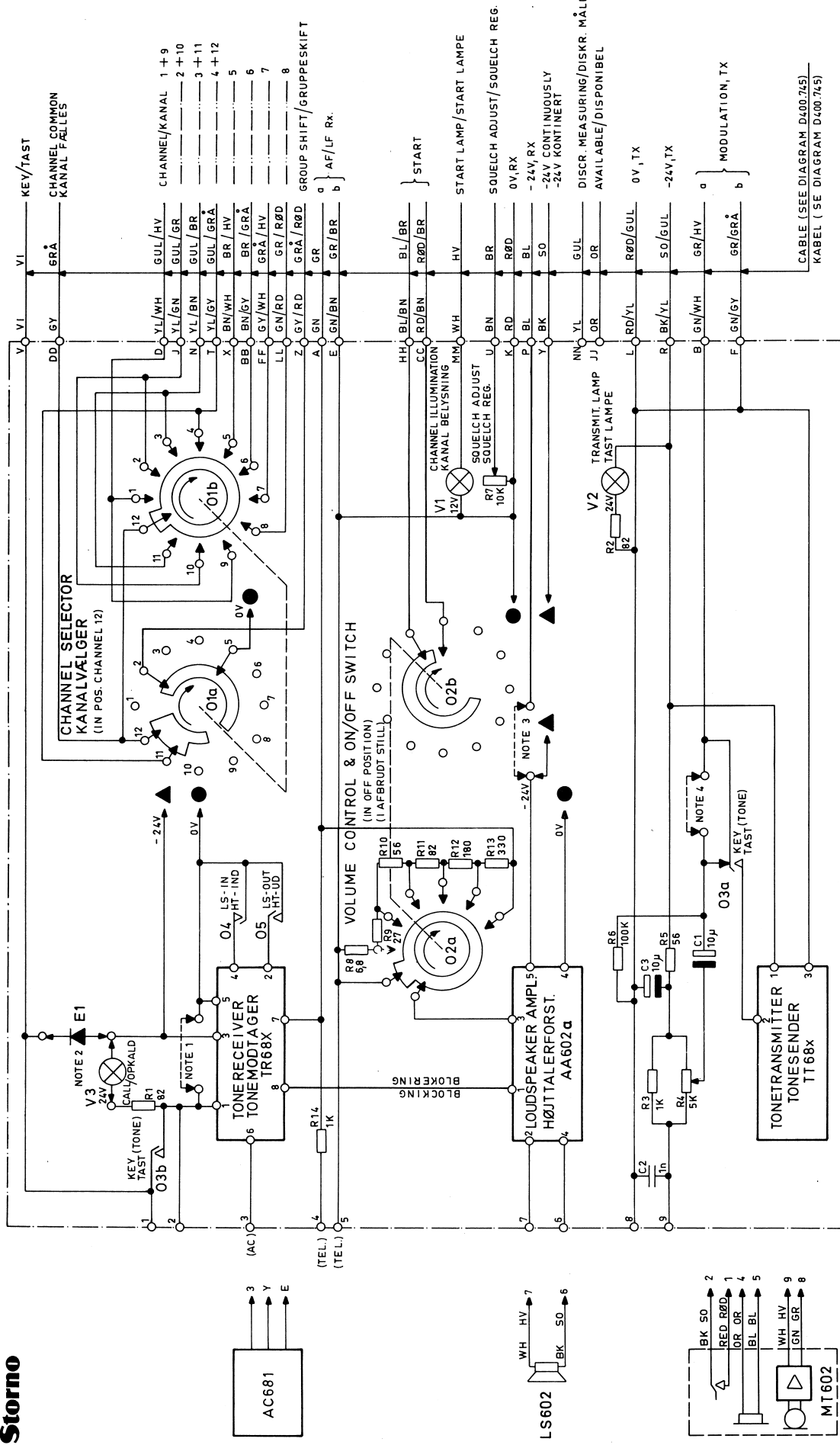
CONTROL BOX CB601 WITH TONE EQUIPMENT
KONTROL BOKS CB601 MED TONE UDSTYR

NOTE 2. LAMP V3 AND DIODE E1 ARE INSERTED
IN CB WITH TONE RECEIVER

NOTE 3. AF-AMPLIFIER AA602 GETS ITS -24V VOLTAGE FROM TERMINAL Y. IN CB WITH TONE RECEIVER

NOTE 2. LAMPE V3 OG DIODE E1 IND SÆTTES I
CB MED TONE MODTAGER.

NOTE 3. LF-FORSTÆRKER AA602 FÅR -24V FRA
TERMINAL Y I CB MED TONE MODTAGER.



NOTE 1. CONNECTION IN CB WITHOUT TONE RECEIVER

NOTE 2. LAMP V3 AND DIODE E1 ARE INSERTED IN CB WITH TONE RECEIVER

NOTE 3. IN CB WITHOUT TONE RECEIVER: AA602 GETS ITS -24V VOLTAGE FROM TERMINAL P.

IN CB WITH TONE RECEIVER: AA602 GETS ITS -24V VOLTAGE FROM TERMINAL Y.

NOTE 4. CONNECTION IN CB WITHOUT TONE TRANSMITTER

NOTE 1. STRAPPING I CB UDEN TONE MODTAGER

NOTE 2. LAMPE V3 OG DIODE E1 INDSATTES I CB MED TONE MODTAGER

NOTE 3. I CB UDEN TONE MODTAGER: AA602 FÅR -24V FRA TERM. P.

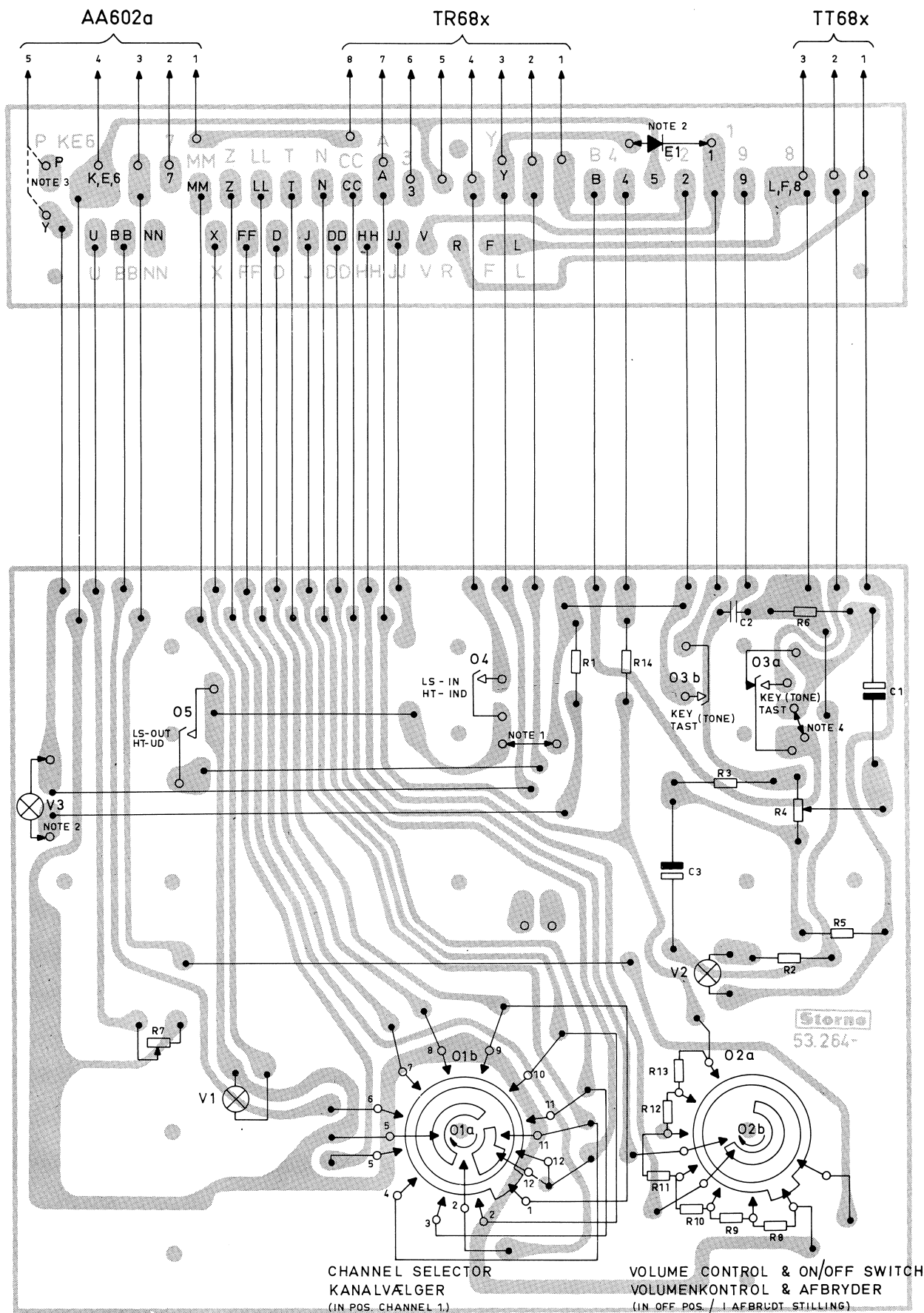
I CB MED TONE MODTAGER: AA602 FÅR -24V FRA TERM. Y

NOTE 4. STRAPPING I CB UDEN TONE SENDER

CONTROL BOX MANØVRE BOKS

CB602

D400.809



NOTE 1. CONNECTION IN CB WITHOUT TONE RECEIVER

NOTE 2. LAMP V3 AND DIODE E1 ARE INSERTED IN CB WITH TONE RECEIVER

NOTE 3. IN CB WITHOUT TONE RECEIVER: AA602 GETS ITS -24V VOLTAGE FROM TERMINAL P.
IN CB WITH TONE RECEIVER: AA602 GETS ITS -24V VOLTAGE FROM TERMINAL Y.

NOTE 4. CONNECTION IN CB WITHOUT TONE TRANSMITTER

NOTE 1. STRAPNING I CB UDEN TONE MODTAGER

NOTE 2. LAMPE V3 OG DIODE E1 INDSÆTTES I CB MED TONE MODTAGER

NOTE 3. I CB UDEN TONE MODTAGER: AA602 FÅR -24V FRA TERM. P.
I CB MED TONE MODTAGER: AA602 FÅR -24V FRA TERM. Y

NOTE 4. STRAPNING I CB UDEN TONE SENDER

CONTROL BOX
MANØVRE BOKS

CB602

D400.810

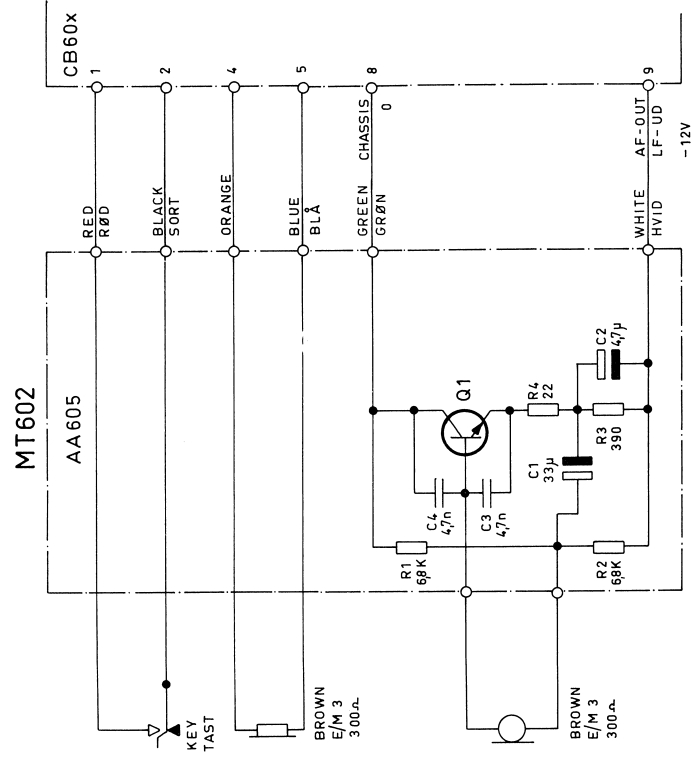
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	73.5114	1uF 20% tantal
	C2	73.5114	1uF 20% tantal
	C3	73.5113	5,6uF 20% tantal
	C4	73.5110	80uF -10/+50% elco
	C5	73.5114	1uF 20% tantal
	C6	73.5109	10uF 20% tantal
	C7	76.5052	10nF 10% polyester. FL
	C8	73.5110	80uF -10/+50% elco
	R1	80.5256	3,9k 5% carbon film
	R2	80.5259	6,8k 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

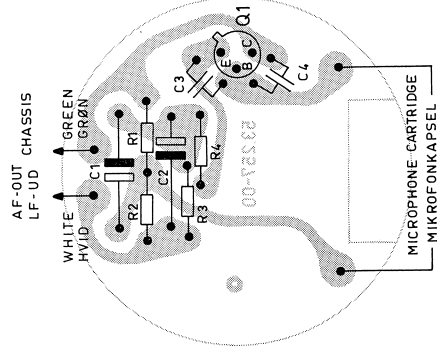
AF OUTPUT AMPLIFIER
LF UDGANGSFØRSTÆRKER

AA602a

X400.677/3



PRINTED CIRCUIT SEEN FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



MICROTELEPHONE
MIKROTELEFON

MT602

D400.744/3

Storno

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

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA

MICROTELEPHONE
MIKROTELEFON

MT602

X400.869