

**FAST RADIOSTATION
MODEL STORNOPHONE 600**

TYPE CQF611

TYPE CQF612

TYPE CQF613

TYPE CQF614

146 ... 174 MHz

Storno

**FAST RADIOSTATION
MODEL STORNOPHONE 600
TYPE CQF611
TYPE CQF612
TYPE CQF613
TYPE CQF614
146 ... 174 MHz**

INDHOLDSFORTEGNELSE

TEKNISKE SPECIFIKATIONER.

- A. Generelt
- B. Sender
- C. Modtager

KAPITEL I. GENEREL BESKRIVELSE.

- A. Opbygning

KAPITEL II. TEORETISK KREDSLØBSANALYSE.

- A. Sendere
- B. Modtagere
- C. Strømforsyningsenheder
- D. Antenneskifteenhed og antennedelefiltere

KAPITEL III. INSTALLATION.

- A. Installation af stationskabinet
- B. Installation af kabling

KAPITEL IV. SERVICE.

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

KAPITEL V. DIAGRAMMER OG STYKLISTER.

KAPITEL VI. MEKANISKE STYKLISTER.

TEKNISKE SPECIFIKATIONER

A. Generelt

Frekvensområde

146-174 MHz.

Kanalafstand og frekvensssving

Type	CQF611	CQF612	CQF613	CQF614
Min. kanalafstand	50 kHz	25 kHz	20/25 kHz*	12,5 kHz
Maks. frekvensssving	± 15 kHz	± 5 kHz	± 4/± 5 kHz*	± 2,5 kHz

Driftsform

Simpleks eller dupleks.

Modulation

Fasemoduleret telefoni i området 300 til 3000 Hz.
(for CQF611, 612 og 613).
300 til 2600 Hz (for CQF614).

Frekvensstabilitet

Opfylder myndighedernes krav.

Kanaldækningsbåndbredde

Simpleks 1 MHz.

Dupleks 0,5 MHz.

Antenneimpedans

50 Ω nominel.

Antal HF kanaler

Maksimalt 2 eller 12.

Betjening

Styringsudstyr type CAF600 eller betjeningsboks CB601.

Fødespænding

220/240V ac. 50 Hz eller 12/24V dc afhængig af den benyttede strømforsyningsenhed.

Effektforbrug

Afhængigt af den benyttede strømforsyningsenhed og betjeningsudstyr. Se under strømforsyningsdata.

Forsyningsspænding til radioenheder

-24V ± 2,5%.

Omgivelsestemperatur

Arbejdsområde: -25°C til +50°C.

Funktionsområde: -30°C til +60°C.

Dimensioner

Stationskabinat CA602: 550 mm x 365 mm x 135 mm.

Vægt

Afhængig af hvorvidt stationen er for simpleks eller dupleks drift samt hvilken type strømforsyningsenhed der benyttes.

En simpleks station uden kontrolpanel og eksklusiv strømforsyningsenhed vejer 19,2 kg.

En dupleks station uden kontrolpanel og eksklusiv strømforsyningsenhed vejer 21,2 kg.

Hertil kommer vægten af strømforsyningsenheden:

220V strømforsyning for 25W station, type PS602: 6,2 kg.

220V strømforsyning for 10W station, type PS603: 4,8 kg.

12/24V strømforsyning for 10W station, type PS604: 1,3 kg.

24V spændingsregulator for 10/25W station, type PS605: 0,5 kg.

* Radiotelefonanlæg type CQF613 er af myndighederne godkendt til brug i Danmark, forudsat anlægget er justeret til et maksimalt frekvensssving på ± 5 kHz og anvendes i radionet med min. 25 kHz kanalafstand. Anlæggets specifikationer er i så fald de samme som for anlæg type CQF612.

B. Sender

Udgangseffekt

10 watt eller 25 watt.

Krystalfrekvensberegning

$$\text{Krystalfrekvens} = \frac{\text{signalfrekvens}}{12}$$

ADC-kredsløb

Strømreguleringskredsløb der sikrer senderen mod beskadigelse som følge af kortsluttet eller afbrudt antennebelastning.

Udstråling af uønskede frekvenser

Mindre end 2×10^{-7} watt.

Sidebåndsstøj

Dæmpet i overensstemmelse med myndighedernes krav.

LF indgangsimpedans

600 Ω .

Modulationsfølsomhed

Nominelt 110mV for 70% af maksimalt tilladelige frekvensssving ved 1000 Hz.

Frekvenskarakteristik

CQF611, CQF612 og CQF613:

6dB/oktav forbedringskarakteristik fra 300-3000 Hz +0, 5dB/-2, 0dB relativt til 1000 Hz.

CQF614: 6dB/oktav forbedringskarakteristik fra 300-2500 Hz +0, 5dB/-2, 0dB relativt til 1000 Hz.

Ved en omstrapning kan frekvenskarakteristikken ændres til 6dB/oktav fra 300-1000 Hz og ret i området 1000-3000 Hz for CQF611, CQF612 og CQF613, og fra 1000-2500 Hz for CQF614.

Modulationsforvrængning

Maks. 7% ved 70% af maksimalt tilladelige frekvensssving og 1000 Hz (målt uden 750 μ sek. led i målemodtageren).

Modulationsbegrænsning

Modulationssignalet kan forøges fra -17dBm til +3dBm uden at det maksimalt tilladelige frekvensssving overskrides.

FM brum og støj

CQF611: Min. 45 dB

CQF612: Min. 40 dB

CQF613: Min. 40 dB

CQF614: Min. 38 dB

(Målt uden 750 μ sek. led i målemodtageren).

Strømforbrug

Ved 10 watt: 1, 0A

Ved 25 watt: 2, 9A.

Dimensioner

275 mm x 180 mm x 38 mm.

Vægt

1, 8 kg.

C. Modtager

Maksimalt indgangssignal for 12 dB SINAD:

TYPE	CQF611	CQF612	CQF613	CQF614
μ V e.m.k.	0, 6	0, 5	0, 5	0, 5

Anvendes stationen sammen med antennedelefilter BF611, er følsomheden ca. 1 dB mindre.

Indgangssignal for opnåelse af 20 dB signal/støj forhold:

TYPE	CQF611	CQF612	CQF613	CQF614
μ V e.m.k.	0, 8	0, 7	0, 7	0, 8

Anvendes stationen sammen med antennedelefilter BF611, er følsomheden ca. 1 dB mindre.

Mellemfrekvens

1. mellemfrekvens: 10, 7 MHz

2. mellemfrekvens: 455 kHz.

Nabokanalselektivitet

CQF611, 612: 85 dB (EIA-målemetode).

CQF613: 75 dB (FTZ-målemetode).

CQF614: $\pm 10, 2$ kHz (GPO-målemetode).

Tekniske specifikationer

Krystalfrekvensberegning

	CQF611, 612, 613, 614 med oscillator XO611		CQF612 med oscillator XO662	
Bånd, MHz	146-160	156-174	146-160	156-174
Krystalfrekv. MHz	$\frac{f_s + 10,7}{3}$	$\frac{f_s - 10,7}{3}$	$\frac{f_s + 10,7}{12}$	$\frac{f_s - 10,7}{12}$

f_s = signalfrekvens

Modulationsbåndbredde

ANLÆG	CQF611	CQF612	CQF613	CQF614
Maks. frekvenssving	± 15 kHz	± 5 kHz	± 4 kHz	± 2,5 kHz
Min. 6 dB båndbredde	± 16 kHz	± 8 kHz	± 6 kHz	± 3,8 kHz

Dæmpning af uønskede frekvenser

(spuriøsselektivitet)

CQF611, 612 og 613: Min. 85 dB.

CQF614: Min. 75 dB.

Intermodulationsdæmpning

CQF611, 612 og 613: 70 dB (EIA-målemetode).

CQF614: 58 dB (GPO-målemetode).

Blokering

I overensstemmelse med myndighedernes krav.

Udstråling af uønskede frekvenser

Mindre end 0,5 nW ($0,5 \times 10^{-9}$ W). FTZ-målemetode.

LF udgangsimpedans

$600\Omega \pm 20\%$ målt ved frekvenser i området 300-3000 Hz.

LF belastningsimpedans

Nominelt 600 Ω .

LF udgangseffekt

2 mW.

LF forvrængning

CQF611, 612 og 613: 3%.

CQF614: 4%.

Frekvenskarakteristik

CQF611, 612 og 613:

6dB/oktav fra 300-3000 Hz ± 2 dB relativt til 1000 Hz.

CQF614: 6dB/oktav fra 300-3000 Hz $\pm 2,5$ dB relativt til 1000 Hz.

Brum og støj

Målt usquelchet efter EIA-målemetode.

CQF611: 45 dB.

CQF612, 613 og 614: 40 dB.

Strømforbrug

I usquelchet tilstand: Maks. 40 mA.

Dimensioner

275 mm x 180 mm x 38 mm.

Vægt

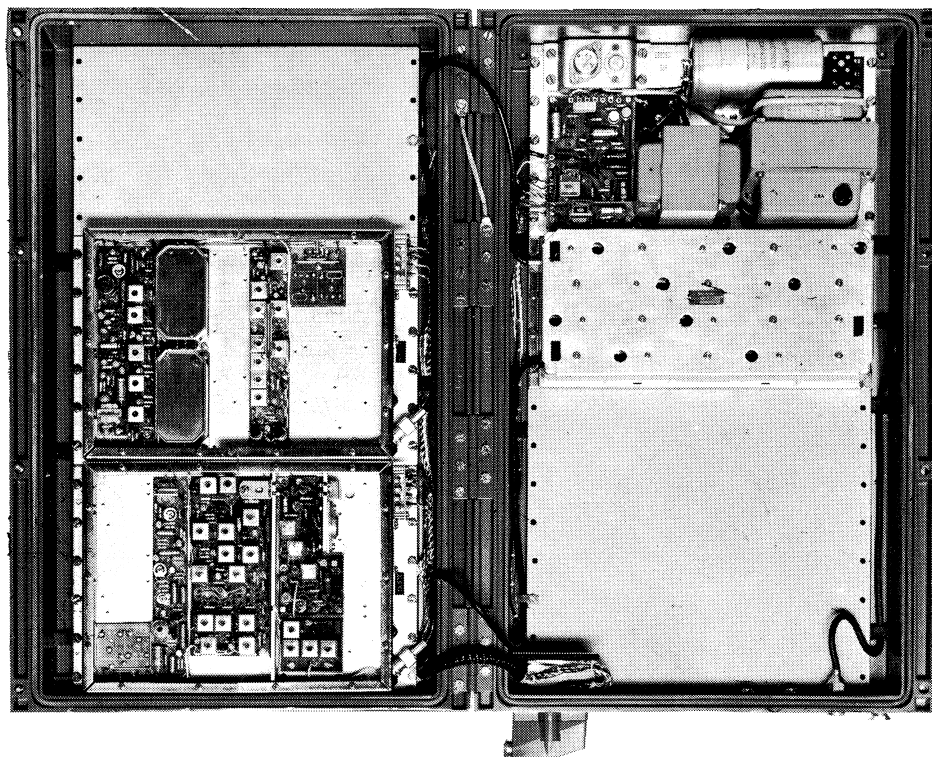
1,8 kg.

Strømforsyning

Data for strømforsyningsenheder vil være angivet i kapitel II i forbindelse med beskrivelsen af disse.

KAPITEL I. GENEREL BESKRIVELSE

A. Opbygning



Introduktion

Den stationære VHF-FM radiostation CQF600, der er et kombineret sender/modtager anlæg, er opbygget efter et modulprincip, der har gjort det muligt for STORNO at tilbyde et omfattende program af stationstyper, som indenfor de til rådighed værende frekvensbånd kan leveres med 50, 25, 20 og 12,5 kHz kanalfasthed for enten simpleks eller dupleks drift eller som repeaterstation, og med en senderudgangseffekt på 10 eller 25 watt. Desuden kan anlæggene efter ønske leveres for tilslutning til enten 220 volt ac, eller 12/24 volt dc fødespænding.

Til styring af radiostationen kan benyttes forskellige betjeningssystemer med faciliteter for repeaterfunktion, selektivt opkald m.m.

Det eventuelt medfølgende betjeningsudstyr vil være beskrevet i en separat håndbog.

Radiostationen opfylder fuldt ud de betingelser, der stilles af forskellige landes myndigheder, således også de krav der er indeholdt i den

engelske GPO standard og den amerikanske EIA standard for landmobil radiokommunikation.

Denne håndbog er tænkt som en vejledning ved installation, vedligeholdelse og justering af radiostationen, og det er gennem tekst og diagrammer tilstræbt at give en fyldestgørende beskrivelse af dens opbygning og virkemåde.

Da imidlertid 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 være opført på et rettelser- og tillægsblad, der er anbragt forrest i håndbogen.

Såfremt Deres anlæg er leveret i en speciel version, vil de nødvendige ændringsbeskrivelser være sammenfattet i et appendiks, der er anbragt forrest i standard beskrivelsen, mens de tilhørende diagrammer og styklister findes bagest i håndbogen.

Kapitel I. Generel beskrivelse

Standardversioner

I denne håndbog er følgende stationstyper beskrevet:

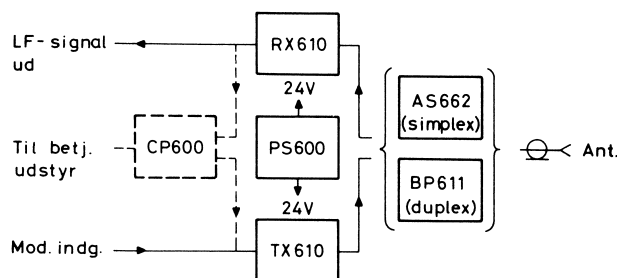
CQF611: 146-174 MHz, 50 kHz kanalfasthed

CQF612: 146-174 MHz, 25 kHz kanalfasthed

CQF613: 146-174 MHz, 20 kHz kanalfasthed

CQF614: 146-174 MHz, 12,5 kHz kanalfasthed.

Disse anlæg er opbygget af følgende enheder:

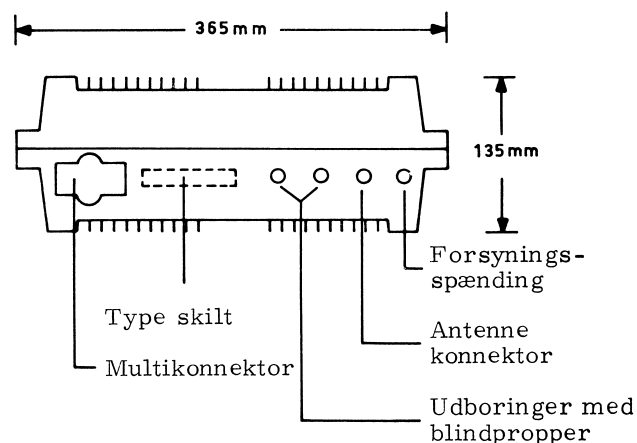


STATIONSTYPE	CQF611	CQF612	CQF613	CQF614
MODTAGER	RX611	RX612	RX613	RX614
SENDER:				
10 watt	TX611			TX614
25 watt	TX615			TX618
STRØMFORSYNING:				
220V ac.	PS602, benyttes i stationer med 25 watt sender			
220V ac.	PS603, benyttes i stationer med 10 watt sender			
12/24V dc.	PS604, benyttes i stationer med 10 watt sender			
Spændingsregulator 20-28V dc. Δ	PS605, benyttes i stationer med 10 eller 25 watt sender			
ANTENNESKIFTEENHED	AS662, anvendes i simpleks stationer			
ANTENNE DELEFILTER	BF611, anvendes i dupleks stationer			

Konstruktion

Radiostationens enheder er indeholdt i et trykstøbt kabinet type CA602 der består af to dele, et forstykke og et bagstykke, der er koblet sammen ved hjælp af fire hængsler i kabinettets venstre side og låst med fire skruer i den modsatte side. Imellem kabinettets to dele er anbragt en gummipakning, som forhindrer fugt i at trænge ind i anlægget.

På ydersiden er kabinettet kraftigt riflet for at kunne virke som varmeafleder for radioanlægget. Bagstykket er forinden forsynet med et multistik for tilslutning af styrekabel samt en antennekonnektor og en gennemføring for fødespændings-



kabel. Desuden findes to udboringer med blindpropper, der benyttes som ekstra antenntilslutninger i tilfælde, hvor stationen skal have tilsluttet mere end en antenne.

Kapitel I. Generel beskrivelse

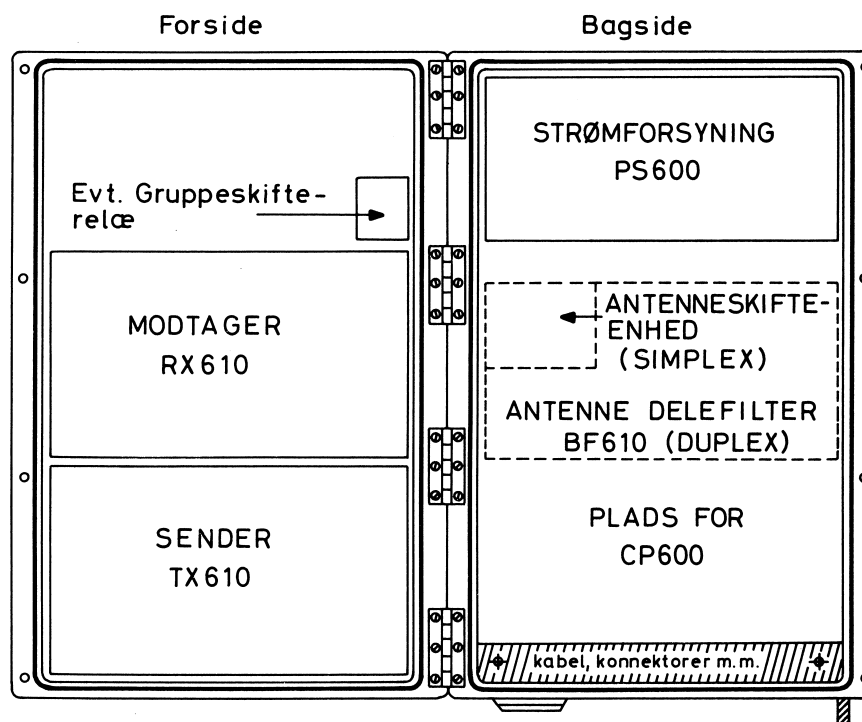
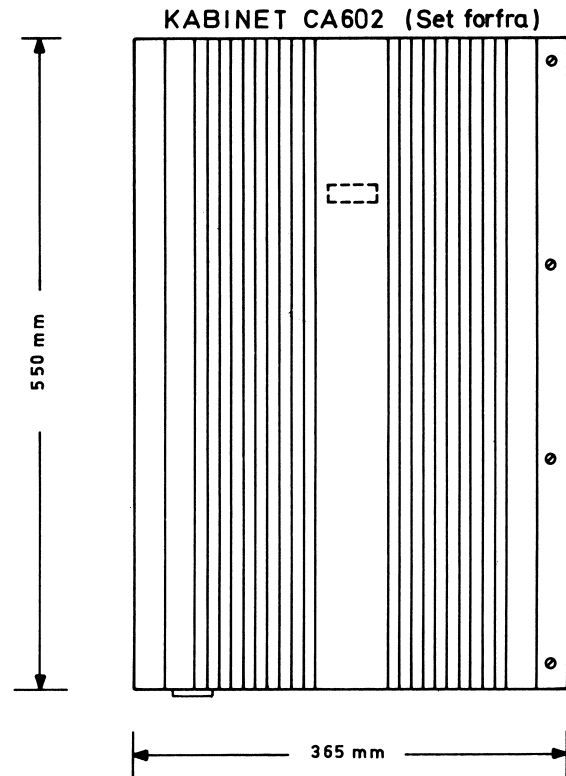
Kabinettets indre giver plads for alle stationens enheder. Senderenheden og modtagerenheden, der begge er indbygget i skærmerkasser, er fastskruet på forstykkets inderside, som ligeledes rummer et gruppeskifterelæ i anlæg med mellem 8 og 12 kanaler.

Bagstykket indeholder stationens strømforsyningsenhed og antenneskifteenhed eller dupleksfilter, afhængig af om stationen er for simpleks eller dupleks drift. Desuden er der afsat plads til installation af et kontrolpanel type CP680.

Såvel sender- som modtagerdel består af et antal modulenheder, der er opbygget på trykte ledningsplader og fastskruet side om side i de respektive skærmerkasser.

Strømforsyningsenheden er, for en del komponenters vedkommende opbygget på en trykt ledningsplade, som sammen med enhedens større komponenter er monteret på en metalplade, der er fastskruet til kabinettet.

Samtlige HF-konnektorer i radiostationen er type BNC-konnektorer, med undtagelse af antennekonnektoren, der er af N-typen.



ÅBENT STATIONSKABINET

Kapitel I. Generel beskrivelse

Typebestemmelse og specifikation

Kabinettets bagside er foruden forsynet med et typeskilt hvorpå stationens typebetegnelse, væsentligste specifikationer og løbenummer er anført. Typebetegnelsen angiver stationens frekvensområde og kanalafstand som nævnt tidligere.

Specifikationen angiver følgende:

Anlæggets fødespænding (220 ac, 24 dc eller 12 dc).

Den maksimale senderudgangseffekt (10W eller 25W).

Stationens driftform (S = simpleks, D = dupleks).

Det maksimale antal kanaler anlægget kan bestykes med (2 eller 12).



Hvor en skelnen mellem radioanlæg med forskellige kanalafstande ikke er nødvendig, vil der i

den efterfølgende beskrivelse blive benyttet en fællesbetegnelse for de forskellige anlægstyper. Således vil anlæggene CQF611, CQF612, CQF613 og CQF614 blive betegnet under et som CQF610. På samme måde benyttes fællesbetegnelsen TX610 for samtlige sendere og RX610 for modtagere.

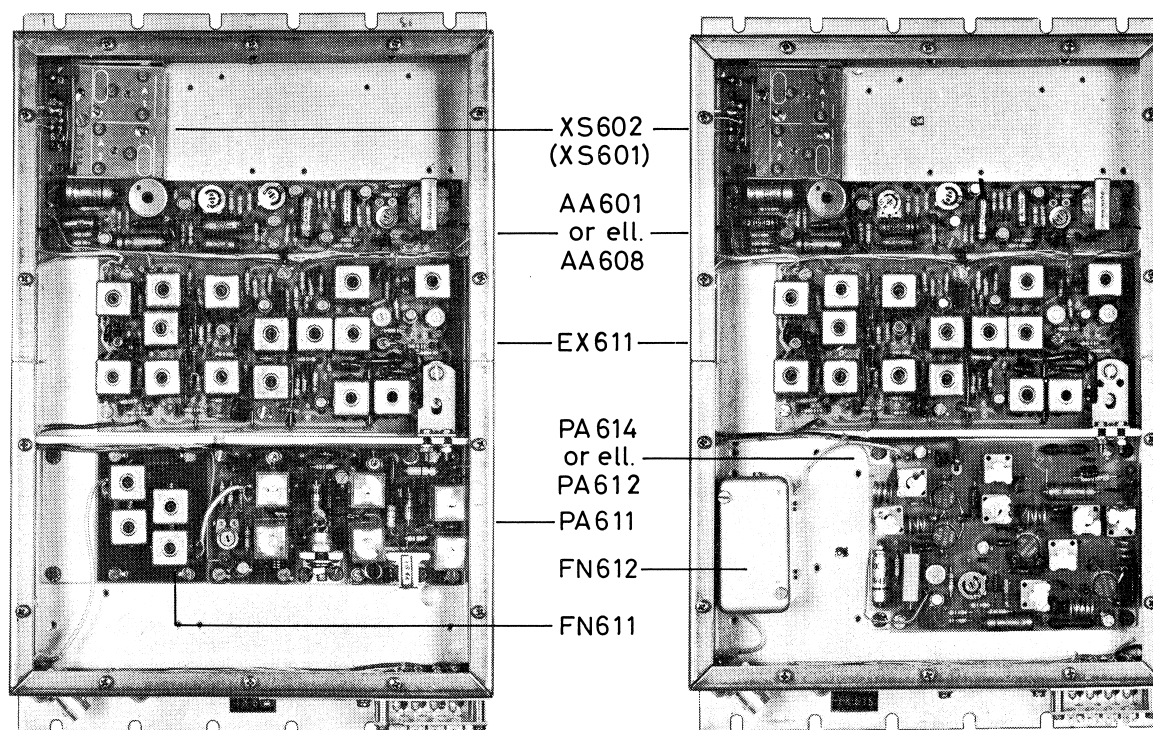
Placering af stationen

Radiostationen er beregnet for vægmontage og forskellige typer ophæng kan leveres til dette formål. Der er imidlertid ikke noget til hinder for, at stationen kan monteres på anden måde, når blot det påses at afkølingsforholdene er tilstrækkelige og der er plads til at kabinettets låg kan åbnes så stationens enheder bliver tilgængelige.

Nærmere oplysninger om montage af radiostationen og det hertil fornødne tilbehør er indeholdt i kapitlet "INSTALLATION".

KAPITEL II. TEORETISK KREDSLØBSANALYSE

A. Sendere



TX611, TX614

TX615, TX618

Generelt

Sender model TX610 er betegnelsen for en gruppe sendere omfattende typerne TX611, TX614, TX615 og TX618 til brug i frekvensbåndet 146-174 MHz ved forskellige kanalafstande og med enten 10 eller 25 watt udgangseffekt.

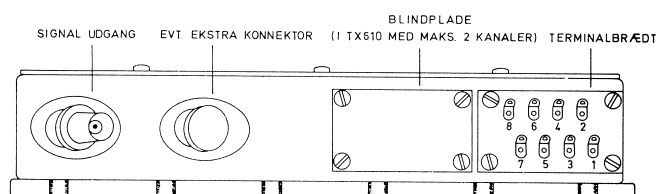
Senderne er fasemodulerede på grundfrekvensen og kan almindeligvis bestykes med 2 krystaloscillatorer - en for hver frekvenskanal, men kan udbygges, således at det maksimale kanalantal bliver 12.

Senderen er indbygget i en lukket metalkasse på hvis yderside der er anbragt et koaksialstik hvorfra udgangssignalet udtages, samt tilslutningsterminaler for senderens kabling, som via gennemføringsfiltre er forbundet til de respektive kredsløb indeni skærmboksen.

Ved at løsne et antal skruer i skærmboksens låg kan dette fjernes, hvorved der er adgang til senderens kredsløb.

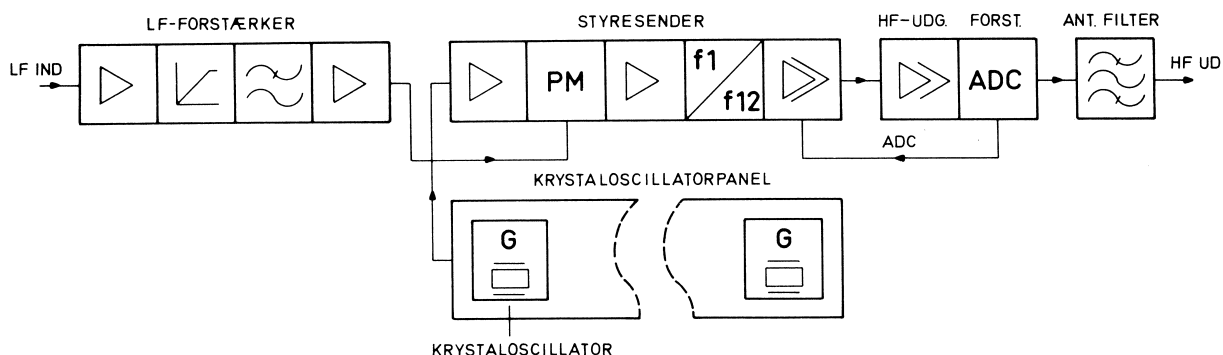
Senderen er opdelt i et antal underenheder, der hver er opbygget på trykte ledningsplader. Denne opdeling er foretaget på den mest hensigtsmæssige og logiske måde, idet man herigennem har tilstræbt at gøre senderen nemt tilgængelig ved justering og reparation.

Efterfølgende skema giver en oversigt over de forskellige sendertyper samt deres underenheder.



SENDER TYPE	TX611	TX614	TX615	TX618
Kanalafstand	50, 25, 20 kHz	12, 5 kHz	50, 25, 20 kHz	12, 5 kHz
Udgangseffekt	10 W	10 W	25 W	25 W
UNDERENHEDER				
LF-forstærker	AA601	AA608	AA601	AA608
Krystaloscillator(er)	XO631/XO665	XO631	XO631/XO665	XO631
Krystaloscillatorpanel	XS601/XS602	XS601/XS602	XS601/XS602	XS601/XS602
Styresender	EX611	EX611	EX611	EX611
HF-udgangsforstærker	PA611	PA611	PA614/PA612	PA614/PA612
Antennefilter	FN611	FN611	FN612	FN612

Underenheder



LF-forstærker AA601 og AA608

Denne enhed udgør senderens LF-del og har til opgave at differentiere, klippe, integrere samt filtrere og forstærke modulationssignalet inden det påtrykkes fasemodulatoren i den efterfølgende styresender.

AA601 benyttes i sendere med 20, 25 og 50 kHz kanalafstand.

AA608 benyttes i sendere med 12, 5 kHz kanalafstand.

Krystaloscillatorenhed XO631 og XO665

Krystaloscillatoren er indbygget i en skærmåse og fremstillet som en "plug-in" enhed, der anbringes på senderens krystaloscillatorpanel. Senderen bestykes med en oscillatorenhed for hver frekvenskanal.

Afhængigt af senderens kanalafstand anvendes følgende typer oscillatorer:

50kHz kanalafstand: XO631

25kHz kanalafstand: XO631 eller XO665 afhængigt af myndighedernes krav.

20kHz kanalafstand: XO631

12, 5kHz kanalafstand: XO631.

Krystaloscillatorpanel XS601 og XS602

Krystaloscillatorpanelet er beregnet for tilslutning af krystaloscillatorenhederne.

Oscillatorpanel XS601 kan bestykes med maksimalt 12 krystaloscillatorenheder.

Oscillatorpanel XS602 kan bestykes med maksimalt 2 krystaloscillatorenheder.

Styresender EX611

I styresenderen sker en forstærkning og fase-modulation af oscillatorsignalet og derefter en 12 ganges frekvensmultiplikation og effektforstærkning.

HF-udgangsforstærker PA611 og PA614
(evt. PA612)

Her forstærkes signalet fra styresenderen til den ønskede udgangseffekt, der for PA611 er 10 watt og for PA614 og PA612 er 25 watt. HF-udgangsforstærkeren indeholder desuden et ADC-kredsløb (strømreguleringskredsløb).

Antennefilter FN611 og FN612

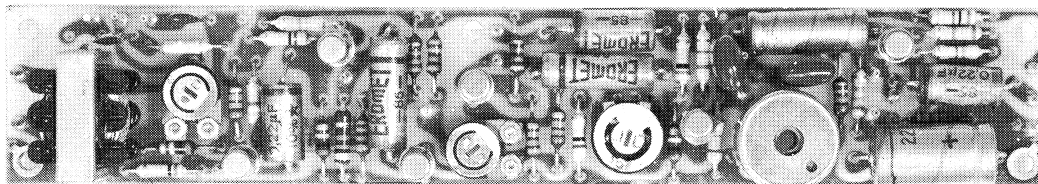
Antennefilteret har til opgave at dæmpe uønsket udstråling.

Type FN611 benyttes i sendere med 10 watt udgangseffekt.

Type FN612 benyttes i sendere med 25 watt udgangseffekt.

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

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

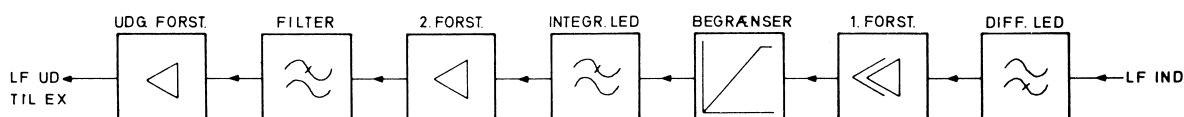
LF-forstærkeren har en 600Ω balanceret transformatorindgang efterfulgt af et potentiometer R27 til indstilling af følsomheden. Det efterfølgende differentiationsled (forbetoningsled) kan omkobles

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 $F_m < 1000$ Hz og frekvensmodulation for $F_m > 1000$ 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 denne 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 π -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 omstrapning.

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
+0,6/-1,5 dB, ved 5 kHz er spændingen faldet 12 dB relativt til 1000 Hz.

Indgangsimpedans

600 Ω . Indgangsimpedansen er svævende.

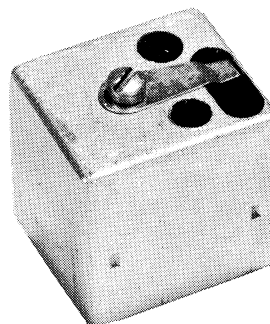
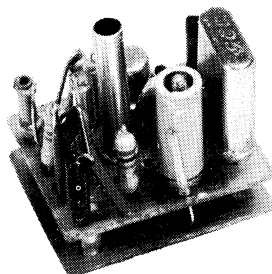
Udgangsimpedans

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

Dimensioner

160 x 28 mm.

Senderoscillator X0631



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

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

Virkemåde

Oscillatoren er en parallelresonans oscillator, der arbejder efter Colpitts-princippet og med krystallet koblet løst til transistoren. Oscillatoren startes ved at terminalen "KANAL-SKIFT" stelforbindes gennem 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 .

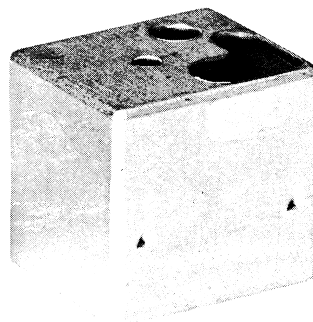
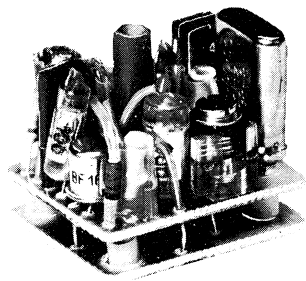
Udgangseffekt

Ca. 80 μW .

Krystaltype

HC-25/U.

Senderoscillator XO665



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 kanalskifter. En diode i serie med -24V tilslutningen forhindrer en utilsigtet strøm i enheden. Oscillatoren er - via krystaloscillatorpanelet - koblet til styresenderens HF-indgang.

En kapacitetsdiode E2, der er forspændt med en temperaturafhængig spænding, kompenserer for frekvensvariationer ved høje og lave temperaturer. Temperaturkompenseringen fremkommer ved at kapacitetsdiode E2 bliver forsynet med 2 uafhængige spændinger, den ene som varierer i hele temperaturområdet tilføres E2 via R8 fra spændingsdeler R3, R4.

Den anden spænding som kun varierer ved høje eller lave temperaturer tilføres kapacitetskredsen via R7 fra spændingsdeler R1, R2.

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°C til $+80^{\circ}\text{C}$:

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

Belastningsimpedans

25 Ω .

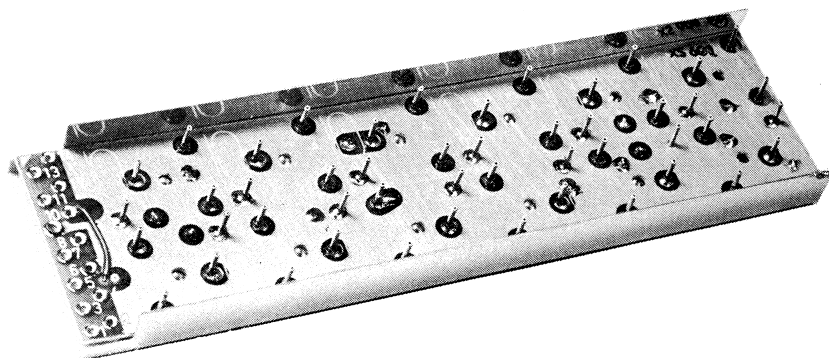
Udgangseffekt

Ca. 25 μW .

Krystaltype

Type 98-16.

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 bestykses 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

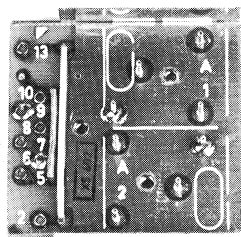
gruppeskifterelæ, der vil være placeret udenfor krystaloscillator panelet. Formålet med dette system er at begrænse antallet af ledere i styrekablet.

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 sender oscillator og en modtager oscillator være i drift.

Krystaloscillator Panel XS602



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 senderoscillator enhederne og et for modtageroscillator enhederne. Ledningspladens forside er forsynet med stikben for tilslutning af 2 oscillator enheder, idet hver af stationens frekvenskanaler benytter en krystaloscillator enhed.

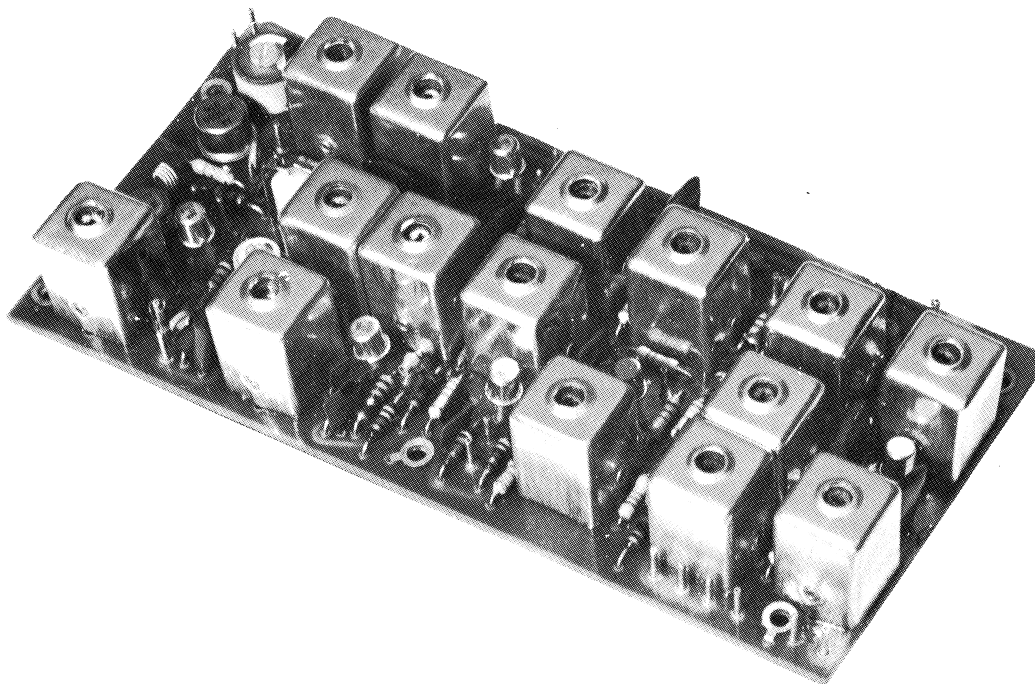
For at sikre at kanalerne bestykkes med de korrekte oscillatorer - og dermed de rigtige fre-

kvenser - er ledningspladens stikbenssæt mærket med kanalnumrene 1 og 2.

Virkemåde

Kanalskift foretages fra radiostationens betjeningspult eller betjeningsboks gennem hvis kanomskifter den valgte modtager- og senderoscillator enhed stelforbindes og dermed aktiveres, idet begge modtageroscillatorer og senderoscillatorer er tilsluttet -24V ved h.h.v. modtagning og sending.

Styresender EX611



Styresender EX611 er opbygget på en ledningsplade og består af følgende trin:

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

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

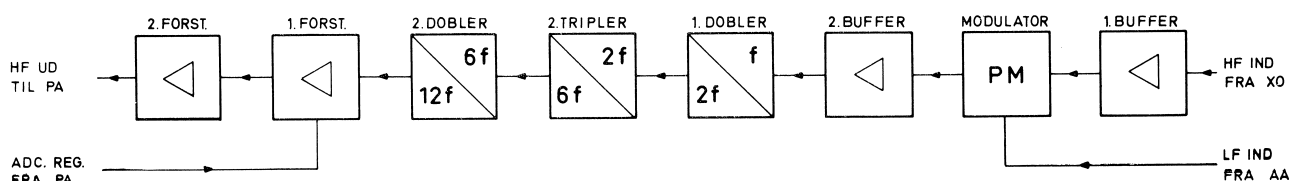
Virkemåde

1. Buffertrin

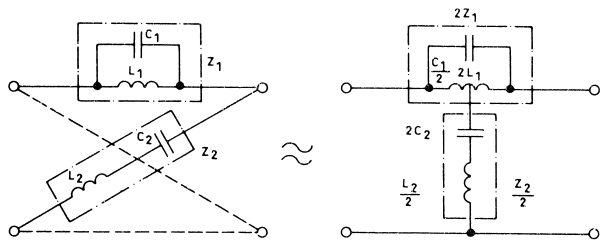
HF-signalet fra oscillatorenheden tilføres transistor Q1 i første buffertrin, der har en afstemt LC-kreds i basis og kollektor. Trinet er ikke neutraliseret, idet stabiliteten er opnået ved at dæmpe kollektorkredsen L2 med en modstand. I dette trin forstærkes indgangssignalet til et niveau, der er passende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

Fasemodulatoren

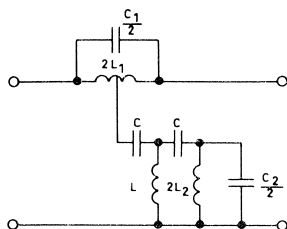
Fasemodulatoren er et modificeret bro-T-netværk, der er opbygget af reaktanser. Dette



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



For disse netværk gælder det, at indsættningstab er nul (tabsfri reaktanser) og firpolsimpedansen er konstant, hvis værdien af $Z_1 \times Z_2$ er konstant. Netværket 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 fasemodulator, erstattes seriekredsen af en kvartbølge-transformator 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 overlejet 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 kredsene i første og andet buffertrin bevirker ligeledes, at modulatorens funktion bliver mindre afhængig af buffertrinenes afstemning.

Frekvensmultiplikatortrinene

Frekvensmultiplikatortrinken omfatter et doublertrin, triplertrin og endnu et doublertrin, således at den samlede frekvensmultiplikationsfaktor bliver 12.

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

Effektforstærkertrinene

I første og andet effektforstærkertrin forstærkes signalet til afgivelse af ca. 500 mW i en 50Ω belastning. Impedanstilpasningen mellem trinene sker ved hjælp af en parallelkreds med udtag (L14). Udtaget kobles - via en seriekreds bestående af C42 og L15 - til basis af transistor Q7 i 2. Effektforstærkertrin. Batterispændingen til det første trin tages fra strømreguleringskredsløbet i den efterfølgende HF-effektforstærkerenhed PA. Ved en regulering af denne spænding indstilles styresenderens udgangseffekt. 2. Effektforstærkertrins emittermodstand er uafkoblet, hvorved stabiliteten øges, og spredningen i transistorparametrene bliver uden betydning. For at kunne afstemme effektforstærkertrinene indenfor hele 2-meter båndet, har det været nødvendigt at opdele det i to frekvensbånd, der hhv. dækker 146-168 MHz og 168-174 MHz.

Omkoblingen mellem disse delbånd foretages ved hjælp af strapninger i forstærkertrinenes kollektorkredse.

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

Tekniske specifikationer

Frekvensområde

146-174 MHz.

Frekvensmultiplikationsfaktor

12.

Krystalfrekvensbånd

12, 16 - 14, 50 MHz.

Storno

Udgangseffekt

700 mW.

Indgangseffekt

40 μ W.

Generatorimpedans

50 Ω .

LF-indgangsimpedans

Ved 1000 Hz: 10 k Ω .

Modulation

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

Storno

Modulationsfølsomhed

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

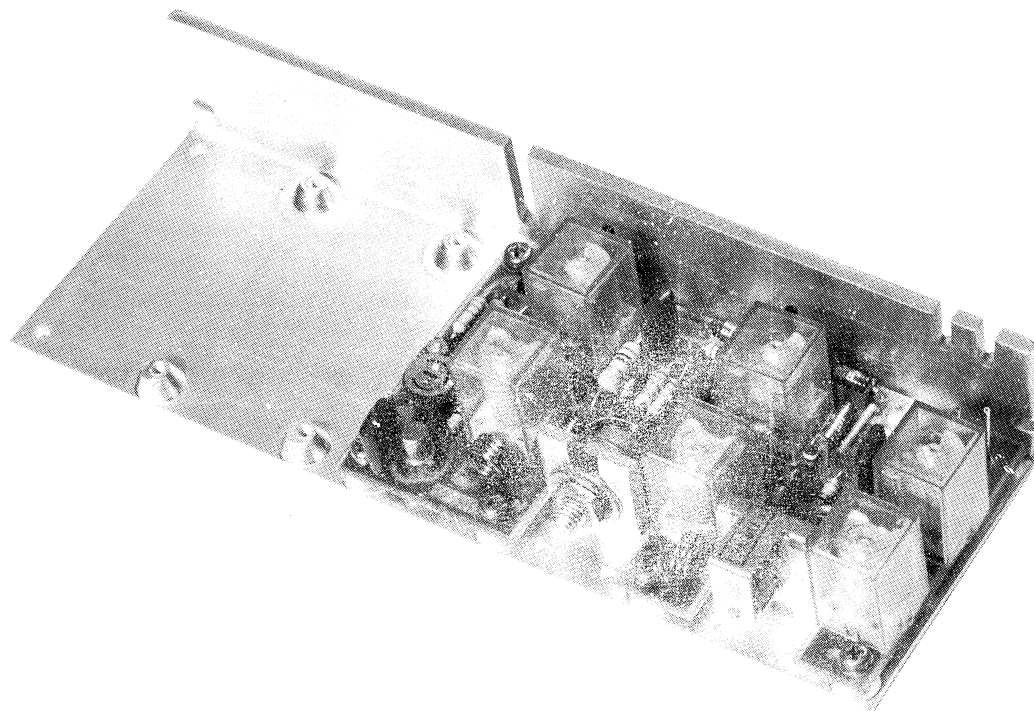
Modulationsforvrængning

Målt uden efterbetoning: 5%.

Mekaniske dimensioner

68 x 140 x 25 mm.

HF-effektforstærker PA611



HF-effektforstærkerenheden PA611 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

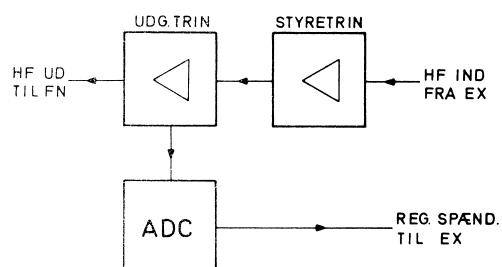
Det tilførte signal fra styresenderen EX forstærkes i styretrinet til et niveau, der er passende til udstyring af det efterfølgende udgangstrin (ca. 3-4 Watt).

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, hvis modstandskompleks R12, R13 og R3 fungerer som målemodstande 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

146-174 MHz.

Udgangseffekt

10W. Indstilles ved hjælp af ADC-kredsløbet.

Strømforbrug

Ca. 900 mA ved 10 Watt udgangseffekt.

Indgangsimpedans

50 Ω .

Udgangsimpedans

50 Ω .

Forstærkning

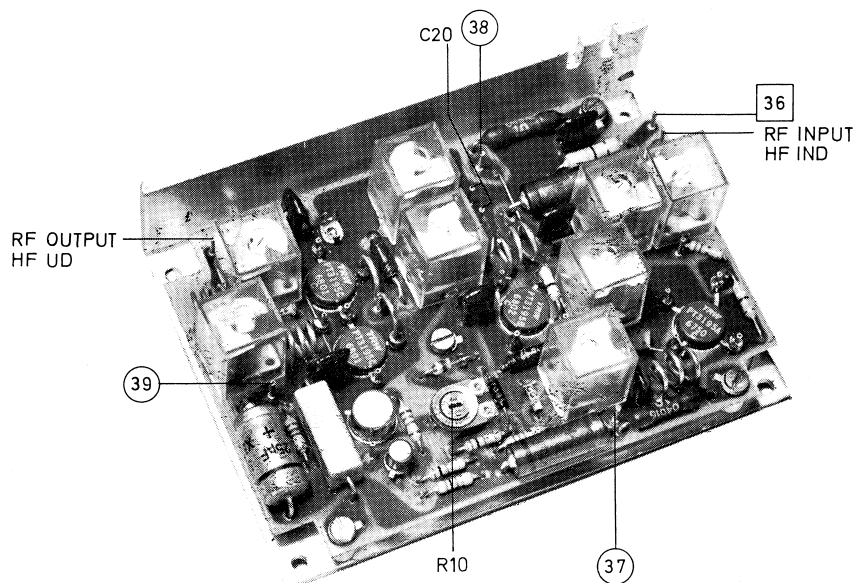
15 dB ved 156 MHz.

Forstærkningen varierer over frekvensområdet.

Mekaniske dimensioner

56 x 160 x 29 mm.

HF-effektforstærker PA612



HF-effektforstærker PA612 er opbygget på en ledningsplade og består af følgende trin:

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

Udgangsforstærkertrin

Strømreguleringskredsløb.

HF-effektforstærkerenheden er en klasse C forstærker, der har til opgave at forstærke det tilførte HF-signal til et udgangsniveau på 25 watt i en $50\ \Omega$ belastning. Desuden er enheden forsynet med et strømreguleringskredsløb, der sikrer en konstant strøm i udgangstransistorerne, således at disse ikke overbelastes. Dette kredsløb medfører samtidig, at trinets udgangseffekt bliver mindre afhængig af variationer i forsyningsspænding og omgivelsestemperatur. Enhedens stelplan er tilsluttet -24V forsyningspænding og er derfor DC-mæssigt uden forbindelse med chassis.

Virkemåde

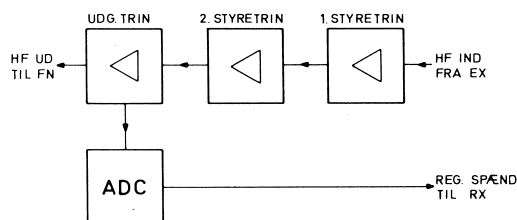
Styretrin og udgangstrin

Første styretrin forstærker udgangseffekten fra styresenderen til ca. 2 watt. Trinets indgangs-impedans kan indstilles til $50\ \Omega$ ved hjælp af to trimmekondensatorer.

I andet styretrin forstærkes effekten fra ca. 2 watt til 9 watt, der er den nødvendige effekt til udstyring af udgangstrinet. Dette trin består af to parallelkoblede transistorer, der er parrede. Udgangstrinet er dimensioneret til at afgive 25 watt i en $50\ \Omega$ belastning.

Strømreguleringskredsløb (ADC)

Dette kredsløb består af to transistorer koblede som jævnspændingsforstærkere. Den første transistor (Q5) registrerer strømmen i udgangstrinet ved hjælp af en $0,33\ \Omega$ modstand, R4, der er anbragt i udgangstrinets kollektorkreds. Den anden transistor (Q6) fungerer som fasevender og giver samtidig nogen forstærkning. Første transistors basis får, via et potentiometer, påtrykt en referencespænding, der er frembragt



ved hjælp af en zenerdiode. Transistorens emitter er gennem en modstand forbundet til udgangstrinets kollektorkreds, og Q5's kollektor er via en spændingsdelers forbundet til stel (-24V). Den anden transistor Q6 har basis forbundet til spændingsdelers i transistor Q5's kollektortilledning, og emitter forbundet til stel (-24V) via en modstand. Q5's kollektor er forbundet til 1. effektforstærker i styresenderen.

En stigning i udgangstrinets strøm vil medføre et spændingsfald over kollektormodstand R4 og dermed et fald i reguleringstransistor Q5's basis-emitterspænding. Herved falder strømmen gennem spændingsdelers, hvilket betyder en mindre basis-emitterspænding for Q6 og således en mindre strøm gennem denne. Den mindre strøm gennem Q6 giver en mindre kollektor-emitterspænding til 1. effektforstærker i styresenderen, og derved nedsættes udgangseffekten til senderudgangstrinet.

Var udgangstrinets strøm derimod faldet, ville reguleringen have bevirket at styresenderen fik tilført en større effekt. Ved regulering af referencespændingen til basis af første jævnspændingsforstærker, kan udgangseffekten reguleres.

Tekniske specifikationer

Frekvensområde

146-174 MHz.

Indgangsimpedans

50 Ω .

Indgangseffekt

Maksimalt 0,5 watt.

Belastningsimpedans

50 Ω .

Udgangseffekt

25 watt, indstilles ved hjælp af ADC-kredsløbet.

Båndbredde

Større end 1 MHz ved variationer indenfor 0-0,1 dB.

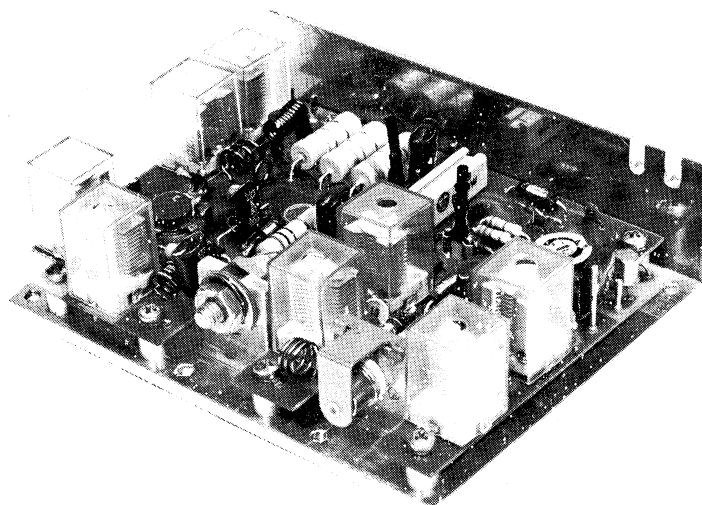
Strømforbrug

2,4 A.

Mekaniske dimensioner

104 x 76 x 29 mm.

HF-effektforstærker PA614



HF-effektforstærker PA614 er opbygget på en ledningsplade og består af følgende trin:

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

Udgangsforstærkertrin

Strømreguleringskredsløb.

HF-effektforstærkerenheden er en klasse C forstærker, der har til opgave at forstærke det tilførte HF-signal til et udgangsniveau på 25 watt i en $50\ \Omega$ belastning. Desuden er enheden forsynet med et strømreguleringskredsløb, der sikrer en konstant strøm i udgangstransistorerne, således at disse ikke overbelastes. Dette kredsløb medfører samtidig, at trinets udgangseffekt bliver mindre afhængig af variationer i forsyningsspænding og omgivelsestemperatur. Udgangstrinets stelplan er tilsluttet -24V forsyningsspænding og er derfor DC-mæssigt uden forbindelse med chassis.

Virkemåde

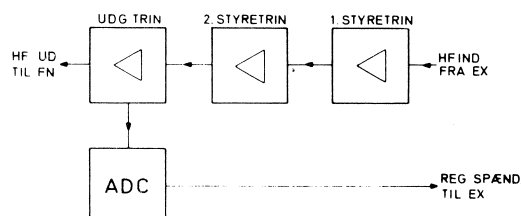
Styretrin og udgangstrin

Første styretrin forstærker udgangseffekten fra styresenderen til ca. 2 watt. Trinets indgangs-impedans kan indstilles til $50\ \Omega$ ved hjælp af to trimmekondensatorer.

I andet styretrin forstærkes effekten fra ca. 2 watt til 9 watt, der er den nødvendige effekt til udstyring af udgangstrinets, som er dimensioneret til at afgive 25 watt i en $50\ \Omega$ belastning.

Strømreguleringskredsløb (ADC)

Dette kredsløb består af en transistor koblet som jævnspændingsforstærker. Den registrerer strømmen i udgangstrinets ved hjælp af en $0,33\ \Omega$ modstand, R7, der er anbragt i udgangstrinets emitter. Via et potentiometer påtrykkes transistorens basis en referencespænding, der er frembragt ved hjælp af en zenerdiode. Transistorens emitter er gennem en modstand forbundet til udgangstrinets emitterkreds, og kollektoren er forbundet til 1. effektforstærker i styresenderen.



En stigning i udgangstrinets strøm vil medføre et spændingsfald over emittermodstand R7 og dermed et fald i reguleringstransistor Q4's basis-emitterspænding og således en mindre strøm gennem denne. Den mindre strøm gennem Q4 giver en mindre kollektor-emitterspænding til 1. effektforstærker i styresenderen, og dermed nedsættes udgangseffekten til senderudgangstrinet.

Var udgangstrinets strøm derimod faldet, ville reguleringen have bevirket at styresenderen fik tilført en større effekt. Ved regulering af referencespændingen til basis af jævnspændingsforstærkeren, kan udgangseffekten reguleres.

Tekniske specifikationer

Frekvensområde

146-174 MHz.

Indgangsimpedans

50 Ω .

Indgangseffekt

Maksimalt 0,7 watt

Belastningsimpedans

50 Ω .

Udgangseffekt

25 watt, indstilles ved hjælp af ADC-kredsløbet.

Båndbredde

Større end 1 MHz ved variationer indenfor 0-0,1 dB.

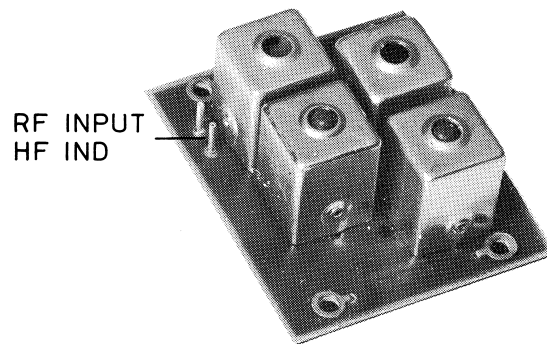
Strømforbrug

2,25A.

Mekaniske dimensioner

104 x 84 x 30,5 mm.

Antennefilter FN611



Antennefilter FN611 er opbygget på en ledningsplade og består af et båndpasfilter med ringe indsætningstab.

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

Tekniske specifikationer

Frekvensområde

146-174 MHz.

Indgangsimpedans

50Ω.

Udgangsimpedans

50Ω.

Båndbredde (3 dB)

72 MHz.

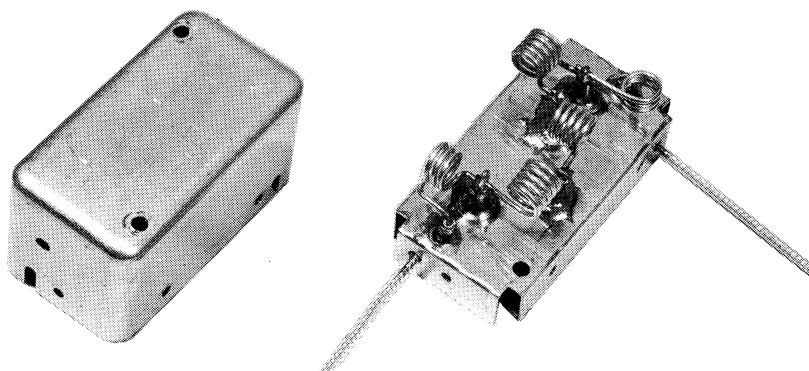
Indsætningstab

146-174 MHz; 0,4 dB.

Dimensioner

52 x 44 mm.

Antennefilter FN612



Antennefilter FN612 er et lavpasfilter med lavt indsætningstab. Filterets funktion er at dæmpe harmoniske frekvenser fra senderen.

Opbygning

Antennefilteret er et 5-polet lavpasfilter. Det er opbygget af luftspoler, der kapacitivt er koblet til filterets bundplade via gennemføringskondensatorer.

Filteret skal ikke trimmes.

Tekniske specifikationer

Frekvensområde

146-174 MHz.

Indgangsimpedans

50 Ω .

Udgangsimpedans

50 Ω .

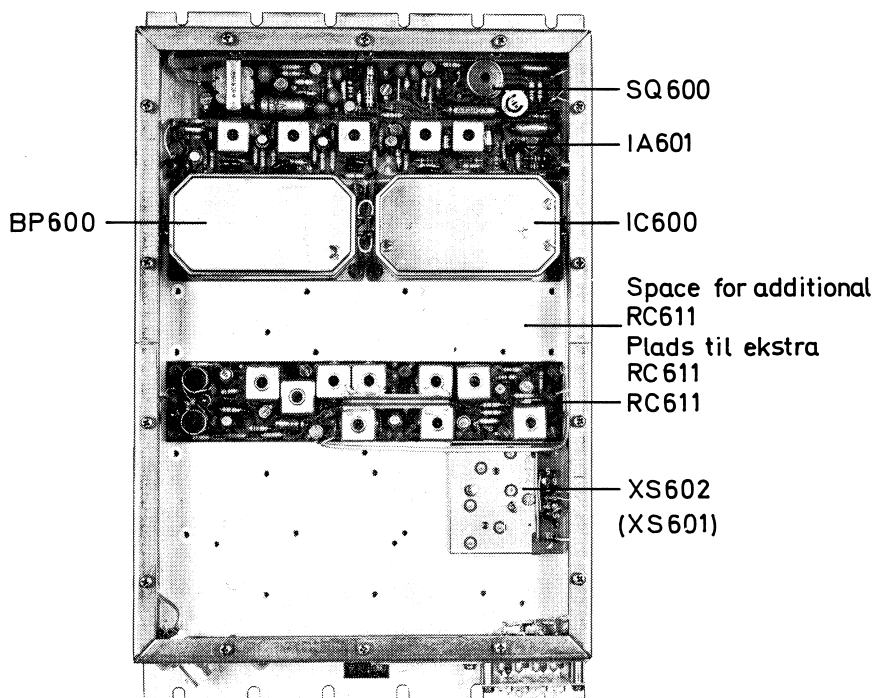
Indsætningstab

Indenfor frekvensbåndet 146-174 MHz: Mindre end 0,5 dB.

Mekaniske dimensioner

54 x 30 x 29 mm.

B. Modtagere



Generelt

Modtager model RX610 er betegnelsen for en gruppe FM-modtagere omfattende typerne RX611, RX612, RX613 og RX614 for kommunikation i frekvensbåndet 146-174 MHz med kanalafstandene 50 kHz, 25 kHz, 20 kHz og 12,5 kHz.

Modtagerne er opbyggede som superheterodyn-modtagere med dobbelt konversion, der anvendes mellemfrekvenserne 10,7 MHz og 455 kHz. Den fornødne selektion opnås ved hjælp af to blok-filtre.

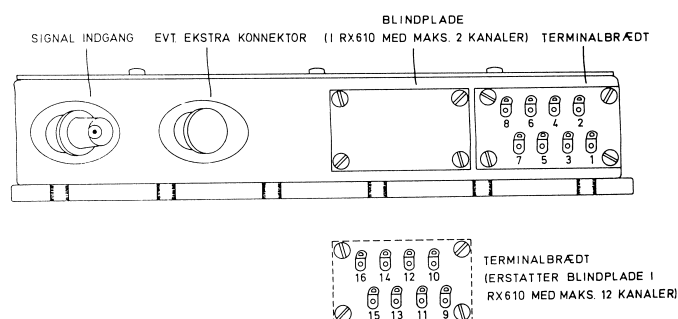
Modtageren er forsynet med elektronisk squelch og kan almindeligvis bestykes med maksimalt 2 krystaloscillatorer - en for hver kanal, men kan udbygges, således at det maksimale kanalantal bliver 12.

Modtageren er indbygget i en lukket metalkasse på hvis yderside der er anbragt et koaksialstik for tilførsel af antennesignal, samt tilslutnings-terminaler for kablingen til modtageren, som

via gennemføringsfiltre er forbundet til de respektive kredsløb indeni skærmkassen.

Ved at løsne et antal skruer i skærmkassens låg kan dette fjernes, hvorefter der er adgang til modtagerens kredsløb.

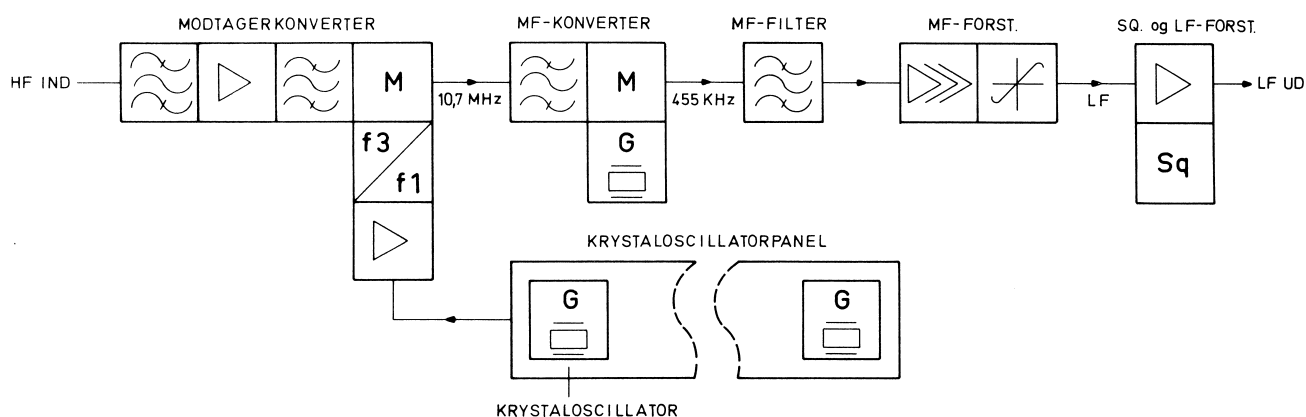
Modtageren er opdelt i et antal underenheder, der hver er opbygget på trykte ledningsplader. Denne opdeling er foretaget på den mest hensigtsmæssige og logiske måde, idet man her igennem har tilstræbt at gøre modtageren nemt tilgængelig ved justering og reparation.



MODTAGER TYPE	RX611	RX612	RX613	RX614
Kanalafstand	50 kHz	25 kHz	20 kHz	12, 5 kHz
UNDERENHEDER				
Modtagerkonverter	RC611 Δ	RC611 Δ	RC611 Δ	RC611 Δ
Krystaloscillator	XO611	XO611/XO666	XO611	XO611
Krystaloscillatorpanel	XS601/XS602	XS601/XS602	XS601/XS602	XS601/XS602
MF-konverter	IC601	IC602	IC603	IC605
MF-filter	BP601	BP602	BP602	BP6012
MF-forstærker	IA601	IA601	IA601	IA601
Squelch og LF-forst.	SQ601	SQ601	SQ601	SQ602

Δ Der er i modtagerskærmkassen afsat plads til indbygning af en ekstra modtagerkonverter til brug hvor en større båndbredde i modtagerindgangen er nødvendig.

Underenheder



Modtagerkonverter RC611

Modtagerkonverteren forstærker og selekterer modtagersignalet samt multiplicerer oscillatorfrekvensen til lokalsignalfrekvensen for blandings-trinet, hvor modtagerfrekvensen konverteres til 10,7 MHz.

Krystaloscillatorenhed XO611 og XO666

Krystaloscillatoren er indbygget i en skærmdåse og fremstillet som en "plug-in" enhed, der anbringes på modtagerens krystaloscillatorpanel. Modtageren bestykes med en oscillatorenhed for hver frekvenskanal.

De to typer krystaloscillatorer anvendes følgende steder:

I modtager med 50 kHz kanalafstand (RX611):
XO611.

I modtager med 25 kHz kanalafstand (RX612):
XO611 eller XO666 afhængig af myndighedernes krav.

I modtager med 20 kHz kanalafstand (RX613):
XO611.

I modtager med 12,5 kHz kanalafstand (RX614):
XO611.

Kapitel II. Teoretisk Kredsløbsanalyse

Krystaloscillatorpanel XS601 og XS602

Krystaloscillatorpanelet er beregnet for tilslutning af krystaloscillatorenhederne.

Oscillatorpanel XS601 kan bestykkes med maksimalt 12 krystaloscillatorenheder.

Oscillatorpanel XS602 kan bestykkes med maksimalt 2 krystaloscillatorenheder.

MF-konverter IC601, IC602, IC603 og IC605

Mellemfrekvenskonverteren selekterer 10,7 MHz signalet fra modtagerkonverteren og konverterer det til 455 kHz.

MF-filter BP601, BP602 og BP6012

455 kHz båndpasfilter.

MF-forstærker IA601

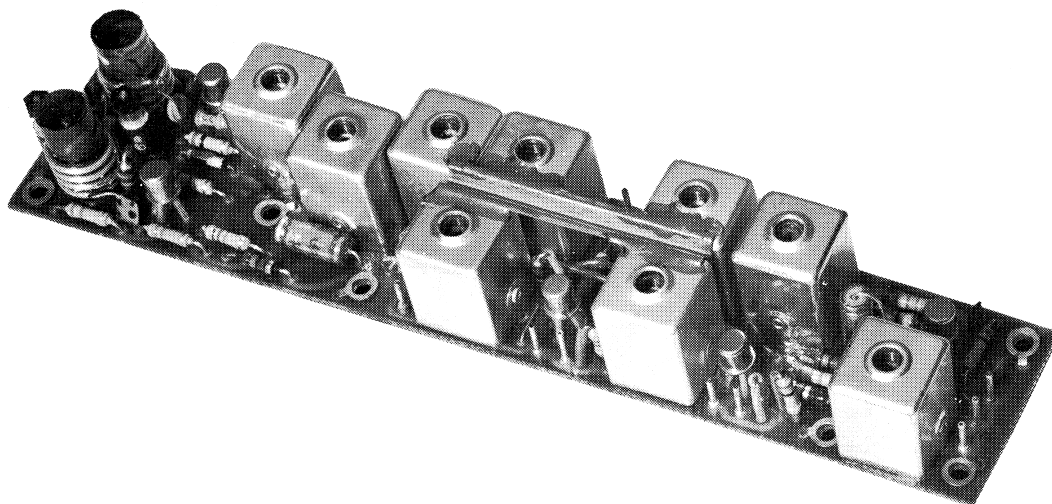
455 kHz mellemfrekvensforstærker med begrænser og detektor for demodulering af FM-signalet.

Squelch og LF-forstærker SQ601 og SQ602

LF-forstærkerenhed med elektronisk squelch.

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

Modtagerkonverter RC611



Modtagerkonverter RC611 er opbygget på en ledningsplade, og består af følgende trin:

Signalfrekvensforstærker

Blandertrin

Ligeudforstærker for oscillatorsignalet

Triplertrin for oscillatorsignalet.

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

Alle transistorer, der benyttes i enheden er silicium type npn.

Virkemåde

SF-trin

Antennesignalet kobles - via et båndfilter (L1, L2) - til signalforstærkeren. I denne opnås en god separation mellem indgang og udgang, således at stabiliteten bliver god. Fra dette trin

ledes det forstærkede signal gennem et firekredsfilter til emitteren af blandertrinets transistor.

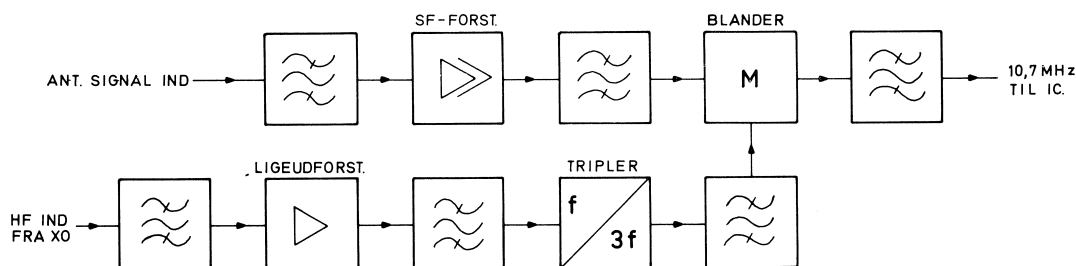
Blandertrin

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

(Se iøvrigt diagrammet af RC611 bagest i bogen).

Ligeudforstærker og triplertrin

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



Tekniske specifikationer

Frekvensområde

146-174 MHz.

Forstærkning

Spændingsforstærkning fra antenne til indgang af blander: 10-12 dB.

Indgangsimpedans

Nominelt 50 Ω.

Krystalfrekvensberegning

For området 146-160 MHz:

$$f_x = \frac{f_{ant} + 10,7}{3} \text{ MHz.}$$

Båndbredde

Signalfrekvensforstærker: 1,5 MHz.

Multiplikator : 2,6 MHz.

For området 156-174 MHz:

$$f_x = \frac{f_{ant} - 10,7}{3} \text{ MHz.}$$

hvor f_x er krystalfrekvensen i MHz og

f_{ant} er antennefrekvensen i MHz.

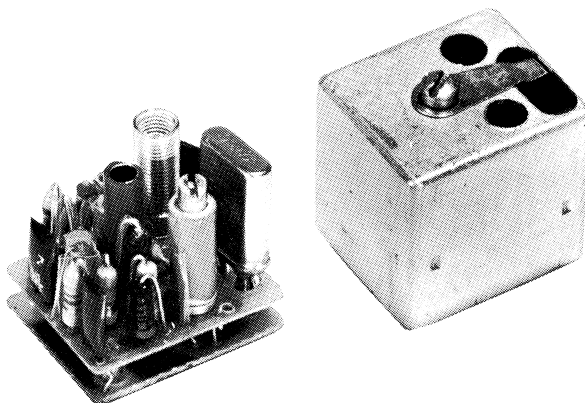
Krystalfrekvensområder

Se under tekniske specifikationer for den benyttede krystaloscillatortype (XO6xx).

Mekaniske dimensioner

160 x 32 mm.

Modtageroscillator X0611



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

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

Virkemåde

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

Tilbagevirkninger i oscillatoren er reduceret ved en dæmpning af kollektorkredsen.

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

Tekniske specifikationer

Krystalfrekvensområde

48.4 - 56.9 MHz.

Frekvenstrækning

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

Frekvensstabilitet

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

Bedre end $\pm 0,2 \times 10^{-6}$.

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

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

Belastningsimpedans

50 Ω .

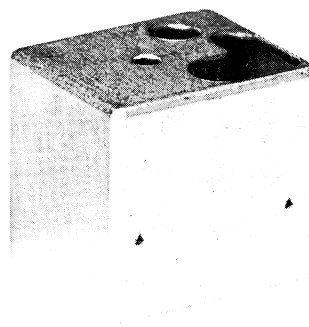
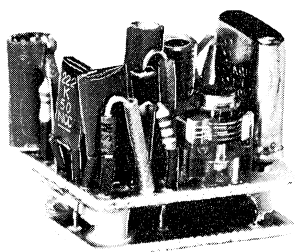
Udgangseffekt

Ca. 1 mW.

Krystalholder

HC-25/U.

Modtageroscillator XO666



Modtageroscillatorenheden er en krystalstyret tredje overtone 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 serieresonans-oscillator, der arbejder efter Colpitts-principet, efterfulgt af et temperaturkompenseringsnetværk.

Oscillatorfrekvensen kan justeres ved hjælp af en trimmekondensator C5, der er anbragt i serie med krystallet.

En kapacitansdiode E3, der er forspændt en temperaturafhængig spænding, kompenserer for frekvensvariationer ved høje og lave temperaturer.

Temperaturkompenseringen fremkommer ved at kapacitansdioden E3 bliver forsynet med 2 uafhængige spændinger, den ene som varierer i hele temperaturområdet tilføres E3 fra spændingsdelerne R4, R5 og R1, R2.

Den anden spænding som kun varierer ved høje og lave temperaturer tilføres E3 via R8 og E1 fra spændingsdeler R1, R2.

Tekniske specifikationer

Dækningsområde

45,5 - 56,9 MHz.

Frekvenstrækning

$$\frac{\Delta f}{f_0} \geq \pm 25 \times 10^{-6}$$

Frekvensstabilitet

Overfor spændingsvariationer på $-24V \pm 2,5\%$:
Bedre end $\pm 1,5 \times 10^{-6}$.

I temperaturområdet -30°C til $+80^{\circ}\text{C}$: Bedre end $\pm 25 \times 10^{-6}$.

Belastningsimpedans

50 Ω .

Udgangsspænding

200mV/50 $\Omega \pm 3$ dB.

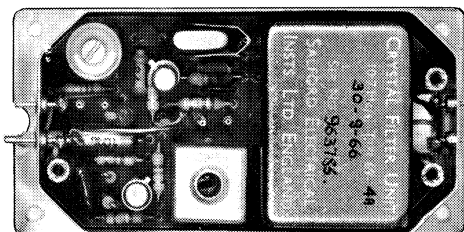
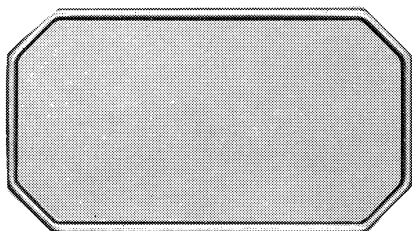
Strømforbrug ved 25°C

3,5 mA $\pm 0,5$ mA.

Krystaltype

98-21.

MF-konverter IC601, IC602, IC603



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

Enheden består af følgende trin:

Krystalfilter
Oscillatortrin
Blandertrin

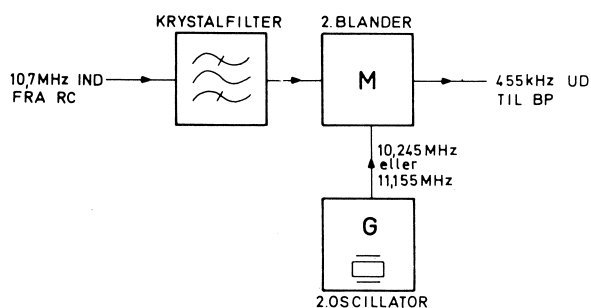
Enhedens opgave er at filtrere 1. mellemfrekvenssignalet på 10,7 MHz og konvertere dette signal til et 2. mellemfrekvenssignal på 455 kHz.

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 ±14,5 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 ±7,0 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 ±5,5 kHz.

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

Centerfrekvensvariation

Ved 3dB dæmpning rel. til 10,7 MHz i temperaturområdet -25 til +70°C:

IC601: <± 800 Hz. IC602: <± 800 Hz. IC603:
<± 600 Hz.

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 udstraling. 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 fre-
kvensområder.

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

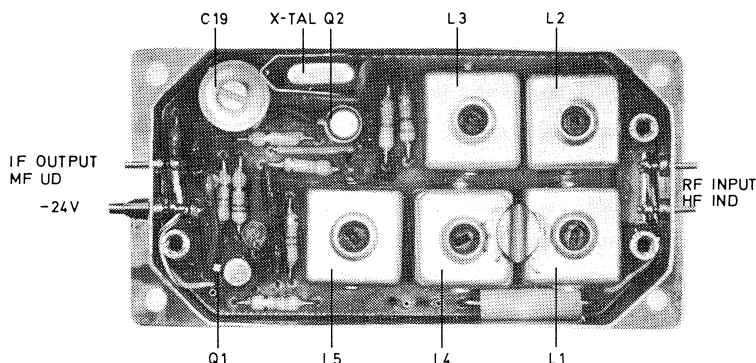
Med X-tal 10,245 MHz: Større end 15 dB

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

Dimensioner

80 x 40 x 29 mm.

MF-konverter IC 605



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

Enheden består af følgende trin:

Spolefilter

Oscillatortrin

Blandertrin.

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

Virkemåde

Spolefilter

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

Oscillatoren

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

Blandertrin

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

Tekniske specifikationer

Indgangsfrekvens

10,7 MHz.

Udgangsfrekvens

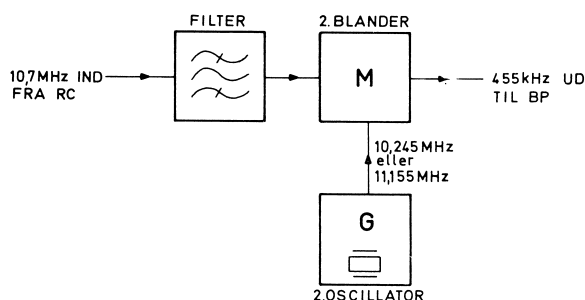
455 kHz.

Indgangsimpedans

910 Ω // 20 pF.

Udgangsimpedans

3,8 k Ω // 480 pF.



Båndbredde

Ved 6 dB dæmpning rel. til 10,7 MHz: 230 kHz.
Ved 55 dB dæmpning rel. til 10,7 MHz: 1820 kHz.

Båndpasripple

0 dB.

Oscillatorfrekvens

Udregning af krystalfrekvens (fx):

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

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

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

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

A = 10,245 MHz krystalfrekvens.

B = 11,155 MHz krystalfrekvens.

68-88 MHz

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

146-174 MHz

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

420-470 MHz

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

Krystalspecifikation

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

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

Frekvenstrækningsområde for oscillator

Større end $\pm 40 \times 10^{-6}$.

Rådighedseffektforstærkning

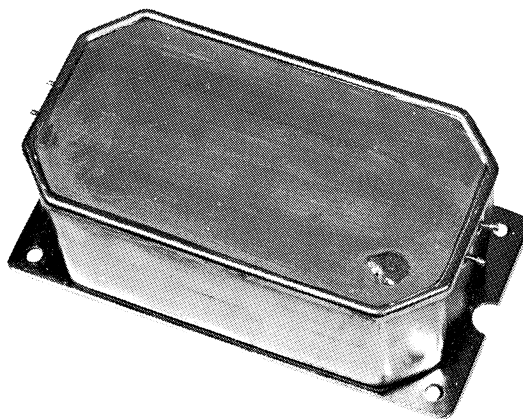
Med X-tal 10,245 MHz: Større end 3 dB.

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

Dimensioner

80 x 40 x 29 mm.

MF-filter 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 // 480 pF.

Belastningsimpedans

1 k Ω // 480 pF.

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

Indsætningstab

BP601: 2 dB.

BP602: 3 dB.

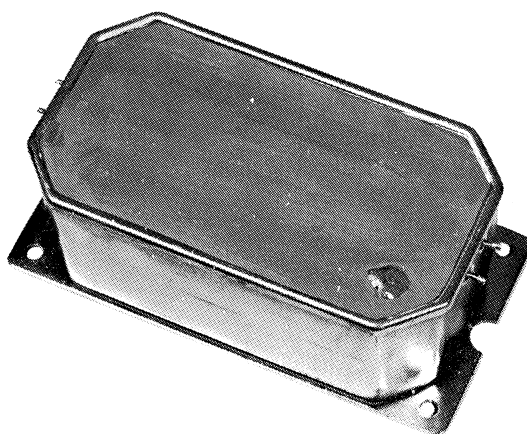
Centerfrekvensvariation

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

Mekaniske dimensioner

80 x 40 x 29 mm.

MF-filter BP601a og BP602a



BP601 og BP602 er selektive båndpasfiltre for modtagerens 2den mellemfrekvenssignal på 455 kHz.

Filteret er indelukket i en metalkasse og består af et keramisk filter samt en justerbar tilpasningskreds på ind- og udgangssiden.

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.

BP601: Ved 3dB dæmpning rel. til 455 kHz:
> \pm 15 kHz, $\leq \pm$ 20 kHz.

Ved 50dB dæmpning rel. til 455 kHz:
 $\leq \pm$ 40 kHz.

BP602: Ved 3dB dæmpning rel. til 455 kHz:
> \pm 7 kHz, $\leq \pm$ 10 kHz.

Ved 45dB dæmpning rel. til 455 kHz:
 $\leq \pm$ 20 kHz.

Indsætningstab

BP601: < 3dB.

BP602: < 4dB.

Ripple

BP601: \leq 2dB.

BP602: \leq 2dB.

Mekaniske dimensioner

80 x 40 x 29 mm.

MF-filter BP608, BP609, BP6010 og BP6012

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

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

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

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

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

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

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

Tekniske specifikationer

Indgangsfrekvens

455 kHz.

Udgangsfrekvens

455 kHz.

Generatorimpedans

3,9 k Ω /480pF.

Belastningsimpedans

1k Ω /480pF.

Båndbredde

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

Ved 80 dB dæmpning rel. til 455 kHz:
Mindre end ± 28 kHz.

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

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

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

Ved 80 dB dæmpning rel. til 455 kHz:
Mindre end ± 16 kHz.

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

Ved 65 dB dæmpning rel. til 455 kHz:
Mindre end $\pm 8,0$ kHz.

Indsætningstab

BP608: Mindre end 3 dB.

BP609: Mindre end 7 dB.

BP6010: Mindre end 8 dB.

BP6012: Mindre end 9 dB.

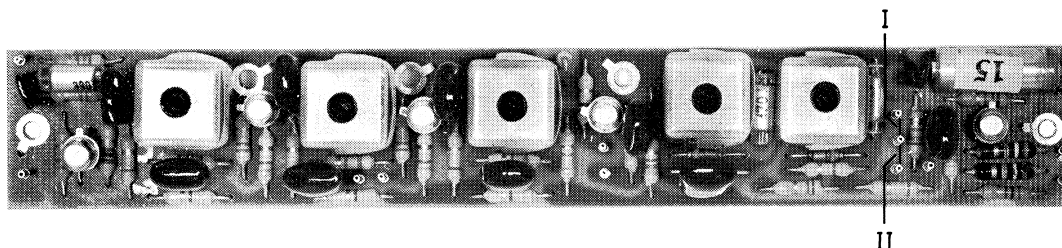
Centerfrekvensvariation

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

Mekaniske dimensioner

80 x 40 x 29 mm.

MF-forstærker IA601



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

- Fire MF-forstærkertrin
- Diskriminator
- Udgangsforstærkertrin.

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

Virkemåde

MF-forstærkertrinene

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

Diskriminator og udgangsforstærker

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

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

Ved 12,5, 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

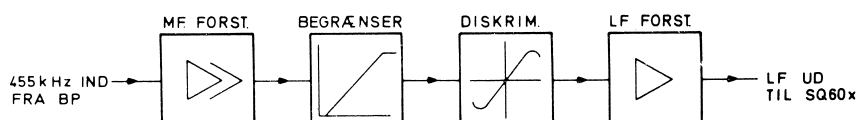
± 15 kHz eller ± 5 kHz / ± 4 kHz / $\pm 2,5$ kHz ved strapning.

MF-båndbredde

± 30 kHz ved 3 dB dæmpning.

Generatorimpedans

1 k Ω / 0,25 mH.



Indgangsimpedans

1k Ω //480 pF.

Udgangsimpedans

340 Ω .

Diskriminatorbåndbredde

Linær til ± 20 kHz.

Diskriminatorstejlhed

Målt med instrument med $R_i = 1000\Omega$; 2, 5 μ A/kHz.

Diskriminator centerfrekvens stabilitet

± 1 kHz (i området -25° - $+70^{\circ}$ C).

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: 3 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: 1,0 V.

For $\Delta F = \pm 10,5$ kHz, strappet til $\Delta F_{\text{max.}} = \pm 15$ kHz: 1,4 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 .

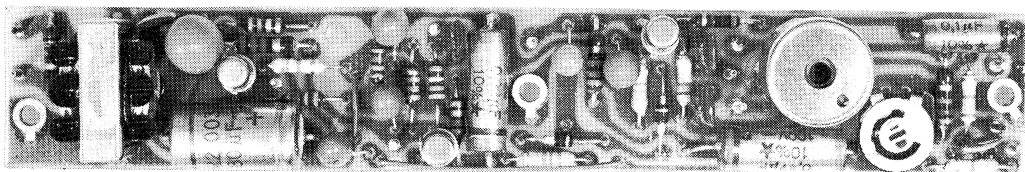
Strømforbrug

12,5 mA.

Dimensioner

160 x 24 mm.

Squelch- og LF-forstærker SQ601



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

Støjforstærker
Støjdetektor
LF-forstærker.

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

Virkemåde

LF-forstærker

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

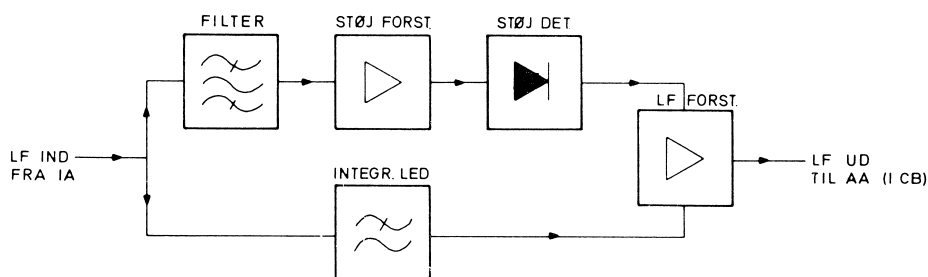
Integrationsleddet, der ved fasemodulation består af en modstand R16 og kondensator C12, giver en -6dB/oktav frekvenskarakteristik. Ved frekvens-

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 støjsspænding, 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 støjsspænding, bliver jævnspændingsforstærkerens kollektor-emitter impedans så lav, at basisfor-spændingen 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 kanalaftand.

NOTE 1 på diagram over enhed viser strappingen ved 20 og 25 kHz.

NOTE 2 på diagram over enhed 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 "løs" squelch for S/N forhold < 6dB SINAD.

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

Squelchhale

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

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

Kanalaftand

50 kHz eller 25/20 kHz ved strapping.

Forsinkelse

Ca. 50 m. sek.

Strømforbrug

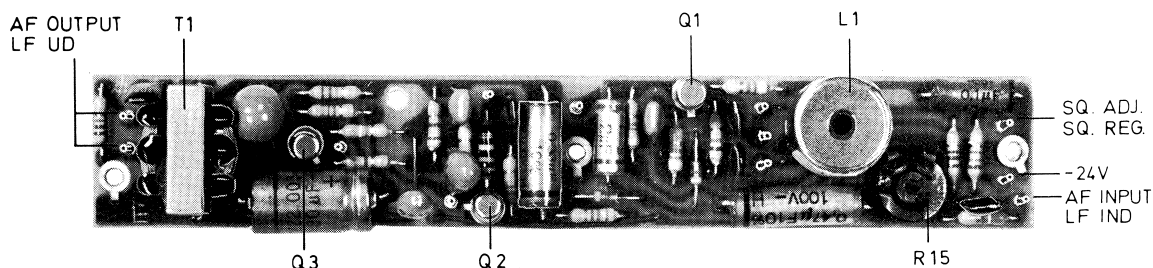
Ved squelch OFF (LF-signal ud): 12mA.

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

Dimensioner

148 x 24 mm.

Squelch og LF-forstærker SQ 602 og SQ 603



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

Støjforstærker
Støjdetektor
LF-forstærker

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

Virkemåde

LF-forstærker

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

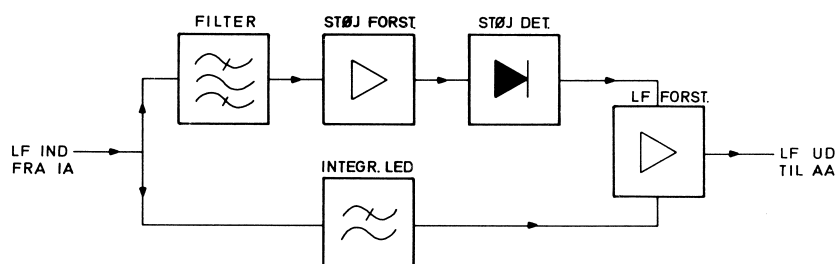
Integrationsleddet, der ved fasemodulation består af en modstand R16 og kondensator C12, giver en -6dB/oktav frekvenskarakteristik. Ved frekvensmodulation udskiftes C12 med en modstand R18, hvorved der fremkommer en retliniet

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

Squelchkredsløb

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

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



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

Tekniske specifikationer

Indgangsimpedans

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

Udgangsimpedans

Ved 1000 Hz: 600 Ω .

Nominel belastningsimpedans

600 Ω .

LF-udgangsniveau

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

Frekvenskarakteristik (PM)

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

Frekvenskarakteristik (FM)

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

Forvrængning

Ved 3dBm udgangseffekt og 1000 Hz: 2%.

Dæmpning af udgangsstøj

Usquelchet: bedre end 50dB.

Squelchet: bedre end 70 dB.

Squelchfølsomhed

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

Min. S/N i talekanalen: 3dB.

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

Squelchhale

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

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

Kanalfstand

50 kHz eller 25/20 kHz ved strapning.

Forsinkelse

Ca. 50 m. sek.

Strømforbrug

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

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

Dimensioner

148 x 24 mm.

C. Strømforsyningsenheder

Generelt

Afhængig af fødespænding og senderudgangs-effekt kan radiostation CQF600 leveres med forskellige strømforsyningsenheder til afgivelse af -24V stabiliseret jævnspænding til drift af stationens sender og modtager.

CQF600 kan således leveres for tilslutning til 12/24V dc, 220/240V ac eller med spændingsregulator til anvendelse i forbindelse med en udvendig nødstrømforsyningsenhed bestående af en ladeensretter og pufferbatterier.

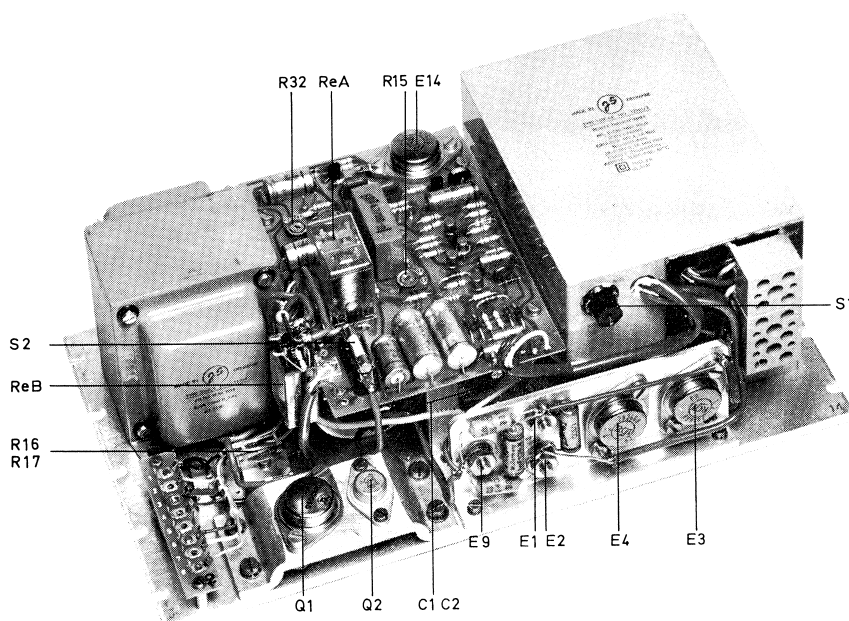
Stationens strømforsyningsenhed er opbygget på et modulchassis, der vil være fastskruet øverst på stationskabinettets bagside, medens fødespændingskablet til strømforsyningsenheden er ført ind gennem en udboring i kabinettets bund.

Typer

- PS602. Netstrømforsyning for tilslutning til 220/240V ac. 50 Hz. Benyttes i stationer med 25 watt sender.
- PS603. Netstrømforsyning for tilslutning til 220/240V ac. 50 Hz. Benyttes i stationer med 10 watt sender.
- PS604. Konverterstrømforsyning for tilslutning til 12V eller 24 dc. Benyttes i stationer med 10 watt sender.
- PS605. Spændingsregulator for tilslutning til 20 - 28V dc. Benyttes i stationer med 10 watt eller 25 watt sender.

På de efterfølgende sider er givet en nøje gennemgang af de enkelte strømforsyningsenheder samt deres specifikationer.

Strømforsyningsenhed PS602



Strømforsyningsenhed PS602 er en netdrevne strømforsyning, der har til opgave at omforme 220V eller 240V vekselspænding til 24V stabiliseret jævnspænding.

Enheden er opbygget på et modulchassis og er beregnet til indbygning i et CQF600 stationskabinet. Den består af følgende hoveddele:

Nettransformator

Kombineret ensretter og forregulering

Filter

Serieregulator

Elektronisk sikring

Tastrelæ.

Virkemåde

Nettransformator

Transformatoren har tre viklinger. En primær-vikling for 220V og 240V og to sekundærviklinger hvoraf den ene er på 48V og den anden på 28-0-28V. I primærsiden er indskudt en smeltesikring. Transformatoren opfylder CEE-standard, klasse II (4 KV primær-sekundær og primær-stel).

Ensretter og filter

Ensretterne E1, E2, E3 og E4 danner en bro-

kobling, hvor E1 og E2 er normale silicium ensrettere, medens E3 og E4 er styrede ensrettere hvis tændtidspunkt kan ændres ved hjælp af et forreguleringskredsløb, hvorved den afgivne effekt til filter L1 og elektrolytkondensatorerne C1 og C2 kan reguleres.

Serie- og forregulator

Serieregulatoren er opbygget af tre transistorer, en spændingsforstærker Q3, en strømforstærker Q2 og en serietransistor Q1.

Forstærkertransistor Q3's basis får via potentiometer R32 tilført en del af udgangsspændingen, som den sammenligner med referencespændingen over zenerdioden E16 i transistorens emitter.

Sløjfen bestående af transistorerne Q3, Q2 og Q1 vil modvirke enhver ændring af udgangsspændingen ved at regulere spændingen over serietransistor Q1 til en sådan værdi, at udgangsspændingen holdes konstant. Samtidig sørger forreguleringen for, gennem indstilling af tændtidspunktet for dioderne E3 og E4, at spændingen over serietransistoren holdes nogenlunde konstant uafhængig af netspændings- og belastningsvariationer. På denne måde begrænses kollektortabene i serie-

transistor Q1 til maks. 20 watt.

Tændpuls kredsløbet består af unijunction oscillator Q8, synkroniseringstransistor Q9 og regulerings transistor Q7, der forsynes med konstant spænding fra Q6.

Unijunction oscillatorens frekvens bestemmes bl. a. af kondensatorerne C6 og C11 samt Q8's emitterbelastning bestående af R10, R9 og transistor Q7.

Transistor Q7 registrerer spændingen over Q1, og enhver ændring af denne spænding vil medføre en ændring af oscillatorens frekvens.

Når spændingen over kondensatorerne C6 og C11 i hver periode når en bestemt værdi, fyrer Q8 og sender en tændpuls til de styrede ensrettere E3 og E4. Synkroniseringstransistor Q9 sørger for at opladningen af C6 og C11 begynder på samme tid i forhold til netfrekvensen.

Den sløjfe, som dannes af forreguleringen, vil tilstræbe at holde spændingen over Q1 konstant ved at variere tændtidspunktet for E3 og E4. For at modvirke tendensen til "hunting" ved lave frekvenser er fasedrejningskondensator C9 indsat.

Elektronisk sikring

Strømforsyningsenheden har såvel en overstrøms- som en overspændingssikring. Hvis strømmen overstiger ca. 4,5 A vil spændingen over modstandene R16 og R17 få transistor Q4 til at lede, hvorved der opstår et spændingsfald over R24, som tænder den styrede ensretter E13, der igen tænder den store styrede ensretter E14. Når den leder, vil den indenfor 50 msek. brænde den sekundære sikring S2 af og dermed afbryde strømmen.

På lignende måde vil overspænding på strømforsyningsenhedens udgang aktivere transistor Q5, som tænder den styrede ensretter E15, der igen tænder den styrede ensretter E14, hvorved den sekundære sikring S2 brænder af.

Tastrelæ

Foruden kontakter til skift mellem modtager og sender er relæet forsynet med et kontaktsæt, som sammen med diode E19 benyttes i forbindelse med antenneskift ved simpleks drift af radiostationen.

Ved tast lægges terminal 7 til stel, hvorved relæ A i strømforsyningsenheden og antenneskifterrelæet, der er placeret udenfor strømforsyningsenheden, trækker samtidig.

Antenneskifterrelæet bliver nu holdt af relæ A kontaktsættet 14-15. Når tasten slippes vil relæ A falde før antenneskifterrelæet. Derved sikres at senderen aldrig kan tilføres driftspænding uden samtidig at være tilsluttet antennekonnektoren.

NB: Ved hjælp af et strappearrangement kan PS602 benyttes til enten simpleks drift eller dupleks drift af en radiostation. Således indlægges der ved simpleks drift en strapning mellem terminalerne 5 og 4. Ved dupleks drift indlægges istedet en strapning mellem terminalerne 5 og 6.

Specifikationer

Forsyningsspænding

220V eller 240V +10/-20%, 50 til 60 Hz.

Strømforbrug

Ca. 1,1 A ved maks. udgangsbelastning 3,8 A.

Afgiven spænding

24V \pm 2,5%.

Ripple mindre end 15 mV p-p.

Afgiven strøm

Maks. 3,8 A.

Tab

Ca. 60W ved 264V forsyningsspænding (Primær 240V udtag) og med maksimal udgangsbelastning (3,8A).

Driftform

Kontinuert.

Temperatur

PS602 er beregnet til montage på en køleflade, som må antage følgende temperaturer:

Arbejdsområde: -25°C til +65°C.

Funktionsområde: -30°C til +75°C.

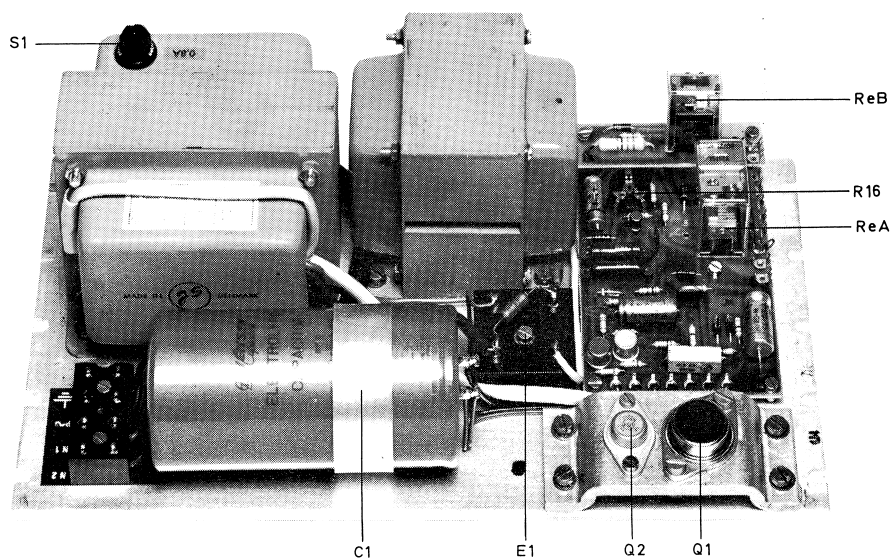
Vægt

6,2 kg.

Dimensioner

275 x 150 x 88 mm.

Strømforsyningsenhed PS603



Strømforsyningsenhed PS603 er en netdreven strømforsyningsenhed, der har til opgave at omforme 220V eller 240V vekselspænding til 24V stabiliseret jævnspænding.

Enheden er opbygget på et modulchassis og er beregnet til indbygning i et CQF600 stationskabinet. Den består af følgende hoveddele:

- Nettransformator
- Ensretter
- Filter
- Serieregulator
- Elektronisk sikring
- Tastrelæ.

Virkemåde

Nettransformatoren

Transformatoren har tre viklinger. En primær-vikling for 220V eller 240V og to sekundær-viklinger, hvoraf den ene er på 39/43V og den anden på 15-0-15V. Udtaget på 39V benyttes hvis netspændingen ikke mindskes mere end 10%. Ved benyttelse af 43V udtaget kan der tillades fald i netspændingen på indtil 20%. I primærsiden er indskudt en smeltesikring.

Transformatoren opfylder CEE-standard, klasse II (4KV primær-sekundær og primær-stel).

Ensretter og filter

Ensretteren E1 er en brokoblet silicium ensretter. Filteret består af en "swinging choke" og en elektrolytkondensator C1, der er valgt ud fra ønsket om lav ripplespænding, lav indre modstand og rimelige mekaniske dimensioner.

Serieregulator

Serieregulatoren er opbygget af tre transistorer, en spændingsforstærker Q3, en strømforstærker Q2 og en serietransistor Q1. Forstærkertransistor Q3's basis får via potentiometer R16 tilført en del af udgangsspændingen, som den sammenligner med referencespændingen over zenerdioden E6 i transistorens emitter.

Sløjfen bestående af transistorerne Q3, Q2 og Q1 vil modvirke enhver ændring af udgangsspændingen ved at regulere spændingen over serietransistor Q1 til en sådan værdi, at udgangsspændingen holdes konstant.

Elektronisk sikring

Denne sikring har til opgave at bryde udgangsstrømmen ved kortslutning eller overbelastning. Sikringen er opbygget således, at den registrerer spændingen over en modstand R5, der er

indskudt i kollektoren på serietransistor Q1. Såfremt spændingen over R5 stiger til en værdi der modsvare ca. 2,5 A eller mere, går transistor Q5 i mætning, hvorved transistorerne Q1 og Q2 spærres.

Denne stilling er stabil, selv om fejlen, der foranledigede sikringsfunktionerne, forsvinder. Reset af sikringen sker ved at afbryde netspændingen og genindkoble den efter ca. 15 sekunders forløb, idet kondensator C1 da er tilstrækkelig udladet.

Udgangsspændingen er sikret mod overspænding ved zenerdiode E7, som ligger direkte over udgangen. Hvis f.eks. serietransistoren kortslutter, vil udgangsspændingen blive så høj, at E7 leder og smelter, hvorefter smeltesikringen S1 i transformatoren brænder af. Både smeltesikring og zenerdiode skal udskiftes for atter at sætte udstyret i drift.

Tastrelæ

Foruden kontakter til skift mellem modtager og sender er relæet forsynet med et kontaktsæt, som sammen med diode E4 benyttes i forbindelse med antenneskift ved simpleks drift af radiostationen.

Ved tast lægges terminal 7 til stel, hvorved relæ A i strømforsyningsenheden og antenneskifterelæet, der er placeret udenfor strømforsyningsenheden, trækker samtidig.

Antenneskifterelæet holdes nu af relæ A kontaktsættet 14-15. Når tasten slippes vil relæ A falde før antenneskifterelæet. Derved sikres at senderen aldrig kan tilføres driftspænding uden samtidig at være tilsluttet antennekonnektoren.

NB. Strømforsyningsenheden kan benyttes til såvel simpleks som dupleks drift af en

radiostation. I sidstnævnte tilfælde indlægges en strapning mellem terminal 4 og 5.

Specifikationer

Forsyningsspænding

220V eller 240V +10, -20%, 50 til 60 Hz.

Strømforbrug

Ca. 0,5 A ved maks. udgangsbelastning 1,9 A.

Afgiven spænding

24V \pm 2, 5%.

Ripple mindre end 10 mV p-p.

Afgiven strøm

Maks. 1,9 A.

Tab

Ca. 60 watt ved 264V forsyningsspænding (primær 240V udtag) og med maksimal udgangsbelastning (1,9 A).

Driftform

Kontinuert.

Temperatur

PS603 er beregnet til montage på en køleflade, som må antage følgende temperaturer:

Arbejdsområde: -25°C til +65°C

Funktionsområde: -30°C til +75°C.

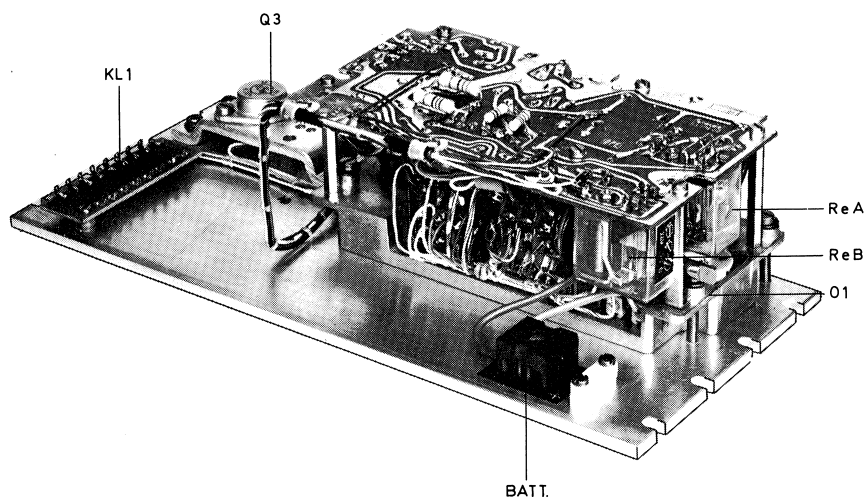
Vægt

4,8 kg.

Dimensioner

275 x 150 x 88 mm.

Strømforsyningsenhed PS604



Strømforsyningsenhed PS604 er en konverter-strømforsyning, der har til opgave at omforme 12 eller 24 volt batterispænding til en 24 volt stabiliseret jævnspænding.

Enheden er opbygget på et modulchassis og er beregnet til indbygning i et CQF600 stationskabinet. Den består af følgende hoveddele:

DC-konverter med spændingsomskifter

Serieregulator

Start- og tastrelæ

Spændingsomkobling foretages ved hjælp af en drejeomskifter, desuden må der, ved skift fra 24V til 12V batterispænding indføres en strapning mellem strømforsyningsenhedens terminaler C og +Batt. (se diagram af PS604).

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 spændingsomskiftning kobles disse fire viklinger i serie eller parallelt alt efter batteri-

spændingen. Således er de 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.

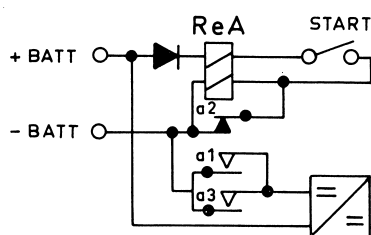
Transformatorens sekundærside er opdelt i en hovedvikling med tilpasningsudtag og en hjælpevikling. Hovedviklingen er koblet til en broensretter. Den sekundære hjælpevikling benyttes til frembringelse af en positiv hjælpe-spænding til den efterfølgende serieregulator samt som spændingskilde for anlæggets startlampe.

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 over-spænding 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).

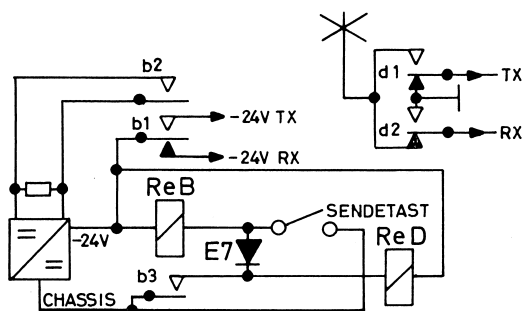
Startrelæ



Startrelæet (Re. A) 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 dette 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 (funktion ved simpleks drift)

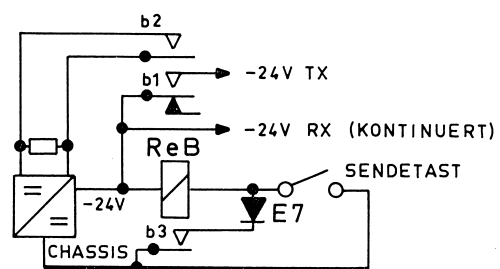


Tastrelæ (Re. B) betjenes fra anlæggets betjeningsudstyr. Relæets funktioner er at skifte spændingen mellem modtager- og senderdel (kontaktsæt b1), samt kortslutte en tilbagekoblingsmodstand i dc-konverteren ved sending (kontaktsæt b2), sidstnævnte foretages for at

opnå en optimal virkningsgrad ved de forskellige belastninger af konverteren. Ved tastning af senderen bliver antenneskifterelæet - som er anbragt udenfor strømforsyningsenheden - påtrykt spænding ved stelteforbindelse via dioden E7 og sendertasten 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 før antennerelæet, idet relæspændingen til sidstnævnte nu opretholdes over tastrelæets kontaktsæt b3.

(funktion ved duplex drift)



Ved duplex drift udgår antenneskiftfunktionen. Desuden leverer strømforsyningsenheden -24V kontinuert til modtagerdelen.

Tekniske specifikationer

Forsyningsspændinger

Målt på indgangsklemmerne.

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

Udgangsspænding

Reguleret -24V.

Udgangsspændingsvariation

For temperatur-, belastnings- og forsynings-spændingsvariationer. Mindre end $\pm 0,6V$.

Udgangsbelastning

Modtagning, maks. 0,5A

Sending, maks. 1,6A.

Udgangsspændingsripple

Mindre end 10 mV_{p-p}.

Strømforbrug, typisk

Spænding	modtagerstilling		senderstilling	
	I _{ud} = 0 A	I _{ud} = 0,5 A	I _{ud} = 0 A	I _{ud} = 1,6 A
12,6 V	0,2 A	1,9 A	0,5 A	6,2 A
25,2 V	0,11 A	0,88 A	0,2 A	2,7 A

Konverterfrekvens

1-4 kHz.

Temperaturområde

Omgivelsestemperatur:

Arbejdsområde: -25°C til +70°C

Funktionsområde: -30°C til +80°C.

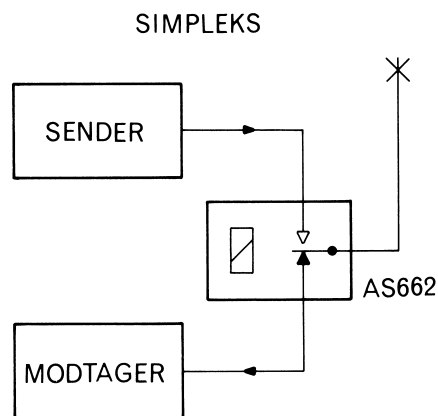
D. Antenneskifteenhed og antennedelefiltre

Antenneskifteenhed

I radiostationer som arbejder i simpleks drift - det vil sige med skiftevis sending og modtagning - er det nødvendigt at kunne omkoble antennen mellem senderens udgang og modtagerens indgang. Denne funktion varetages af antenneskifteenheden, der indeholder et koaksialrelæ.

Typer

AS662 Antenneskifteenhed til brug i faste radiostationer for simpleks drift.



Antennedelefiltre

I radiostationer som arbejder i dupleks drift - det vil sige med samtidig sending og modtagning - vil sender- og modtagerdel normalt være koblet til samme antenne. I sådanne radiostationer er der mellem senderudgangen, modtagerindgangen og antennen indsat et antennedelefilter, hvis vigtigste opgave er at forhindre at senderens udgangseffekt bliver tilført modtagerens indgang.

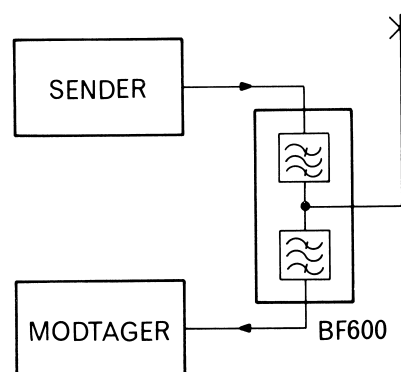
Typer

BF611 Antennedelefilter for frekvensbåndet 146-174 MHz.

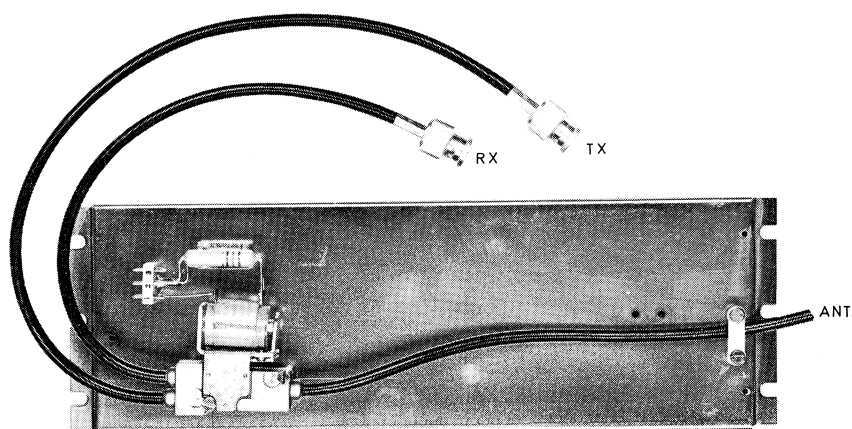
BF631 Antennedelefilter for frekvensbåndet 68-88 MHz.

BF661 Antennedelefilter for frekvensbåndet 420-470 MHz.

DUPLEKS MED EN ANTENNE



Antenneskifteenhed AS662



Generelt

Antenneskifteenhed AS662 er en koaksial antenneskifteenhed med $50\ \Omega$ impedans, der kan benyttes ved frekvenser op til ca. 500 MHz.

Antenneskifteenheden er monteret på en chassisplade, der kan fastspændes i stationskabinettet.

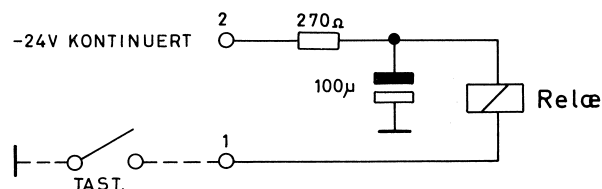
Fra antenneskifterelæet, der formidler omskiftning mellem modtagerens og senderens antenne-tilslutning, udgår to koaksialkabler med påmonterede BNC-konnektorer for tilslutning til henholdsvis senderens HF-udgang og modtagerens signalindgang samt et koaksialkabel for tilslutning til radioanlæggets antennekonnektor.

Virkemåde

En modstand og en kondensator i antenneskifteenheden har til opgave at sikre relæet en høj trækkespænding - og dermed en kort trækketid - og en lav holdespænding.

Dette sker ved at kondensatoren får påtrykt -24V kontinuert når relæet ikke er tastet.

Ved tast udlades kondensatorens 24V spænding gennem relæet til stel, hvorefter relæspændingen falder til 12 volt, idet den kontinuerlige spænding halveres på grund af spændingsfaldet i modstanden.



Specifikationer

Impedans

50 Ω .

Kontaktstrøm

Max. 0,75A i området 60-500 MHz.

Indsætningstab

0,1 dB.

Dæmpning fra sluttet til åben kontakt

Maks. 35 dB ved 470 MHz.

Trækkespænding

24V $\pm 5\%$.

Trækkestrøm

50 mA.

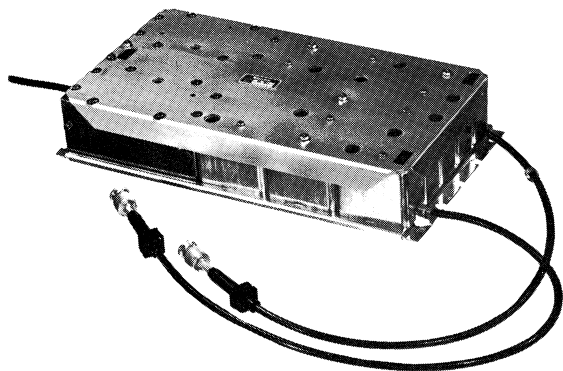
Trækketid

Maks. 7 msek.

Faldetid

Maks. 20 msek.

Delefilter BF611 og BF612



Delefilter BF611 og BF612 anvendes i forbindelse med radiostationer, der arbejder i dupleks drift med sender og modtager tilsluttet samme antenne indenfor frekvensområdet 146-174 MHz.

Delefilter BF611 benyttes i den faste radiostation CQF610, hvor det monteres i stationens kabinet.

Enheden er indbygget i en skærmkasse, hvis indre er opdelt i flere indbyrdes afskærmede rum, der indeholder filterets forskellige kredse. Et antal huller på skærmkassens overside giver adgang til justering af filteret.

Ved hjælp af to kabler med konnektorer tilsluttes filteret senderens signaludgang og modtagerens signalindgang, medens et tredje kabel forbindes til stationskabinettets antennekonnektor.

Delefilter BF612 benyttes sammen med det mobile radiotelefonanlæg CQM610. BF612 består af et delefilter type BF611 indbygget i et kabinet, der ved installation enten kan placeres separat eller fastgøres til radioanlæggets kabinet.

Delefilter BF612 er - ligesom BF611 - forsynet med to kabler med konnektorer for tilslutning til radioanlæggets senderudgang og modtagerindgang, medens filterets antenntilslutning er udført som en konnektor anbragt på kabinettet.

Virkemåde

Delefilteret er opbygget af to båndstopfiltre, hvoraf sendersektionen har fire sugekredse og modtagersektionen fem sugekredse.

Disse kredse er ens med undtagelse af L4, C4 og L5, C5, der udgør to ens sugekredse med et væsentligt højere Q end de andre kredse af hensyn til filterets indsætningstab.

For at opnå en tilstrækkelig stor karakteristisk impedans for de enkelte sugekredse og dermed en tilstrækkelig lille stop-båndbredde for filteret, er samtlige sugekredse forsynet med et udtag på spolen.

Sugekredsene er indbyrdes forbundet med kvartbølgekabler. Disse er dog mellem kredsene L1, C1 og L2, C2 og mellem L8, C8 og L9, C9 erstattet af kompensationskredsene L10, C10 og L11, C11.

Kvartbølgekablerne førende til sugekredsene L4, C4 og L5, C5 har - af hensyn til disse kredses lavere impedans - kun en impedans på 25Ω , hvilket er opnået ved at parallelforbinde to kabelstykker hver på 50Ω .

Af hensyn til justeringen er der ved kredsene L4, C4 og L5, C5 anbragt kortslutningshuller hvor igennem de på diagrammet viste kortslutningspunkter kan stelforbindes.

Specifikationer

Frekvensområde

146-174 MHz.

Dupleksafstand (Sendefrekvens-modtagerfrekvens)

Min. 4 MHz.

Indsætningstab, sendersektion

Ved 4 MHz dupleksafstand: ca. 1,2 dB.

Ved 10 MHz dupleksafstand: ca. 0,6 dB.

Indsætningstab, modtagersektion

Ved 4 MHz dupleksafstand: ca. 1,3 dB.

Ved 10 MHz dupleksafstand: ca. 0,8 dB.

Gennemgangsbåndbredde

0,6 MHz.

Spærredæmpning, sendersektion

Min. 45 dB.

Spidsdæmpning, sendersektion

Ca. 75 dB.

Spærredæmpning, modtagersektion

Min. 55 dB.

Spidsdæmpning, modtagersektion

Ca. 90 dB.

Nominel impedans

50 Ω .

Standbølgeforhold

Mindre end 2.

Maksimal tilført effekt

25 watt.

Temperaturområde

-30°C til +80°C.

Stabil overfor rystelser og vibrationer ved almindelig mobil brug.

Maksimale dimensioner

BF611: 274 x 149 x 53 mm.

BF612: 307 x 160 x 72 mm.

Vægt

BF611: 2,2 kg.

BF612: 3,8 kg.

KAPITEL III. INSTALLATION

A. Installation af stationskabinettet

Generelt

Radiostationens anbringelsessted bør vælges med hensyntagen til følgende faktorer:

- afstanden mellem radiostation og antenne bør være mindst mulig, for at antennekablets længde, og dermed dets tab, begrænses.
- Temperaturen i stationsrummet må ikke kunne overstige 50°C , hvilket er radiostationens maksimale omgivelsestemperatur. Da stationens varmeafgivelse sker gennem kabinettets overflade, må dette aldrig tildækkes.
- For at sikre nem adgang til radiostationen ved service, bør der være tilstrækkelig plads omkring kabinettet til at det kan åbnes, således at anlæggets kredsløb bliver tilgængelige.

Kabinet

Radiostationen er beregnet til vægmontage. Til dette formål kan Storno levere følgende former for ophæng:

Almindeligt ophæng (kode nr. 37.091). Benyttes hvor der ikke stilles specielle krav om fastgørelse af stationskabinettet.

T-ophæng (kode nr. 37.088). Benyttes hvor radiostationen kan blive udsat for rystelser og en særlig omhyggelig fastgørelse derfor er påkrævet. For at kunne fjerne kabinettet fra ophænget er det nødvendigt at løsne en sikringsskrue med en unbraco nøgle.

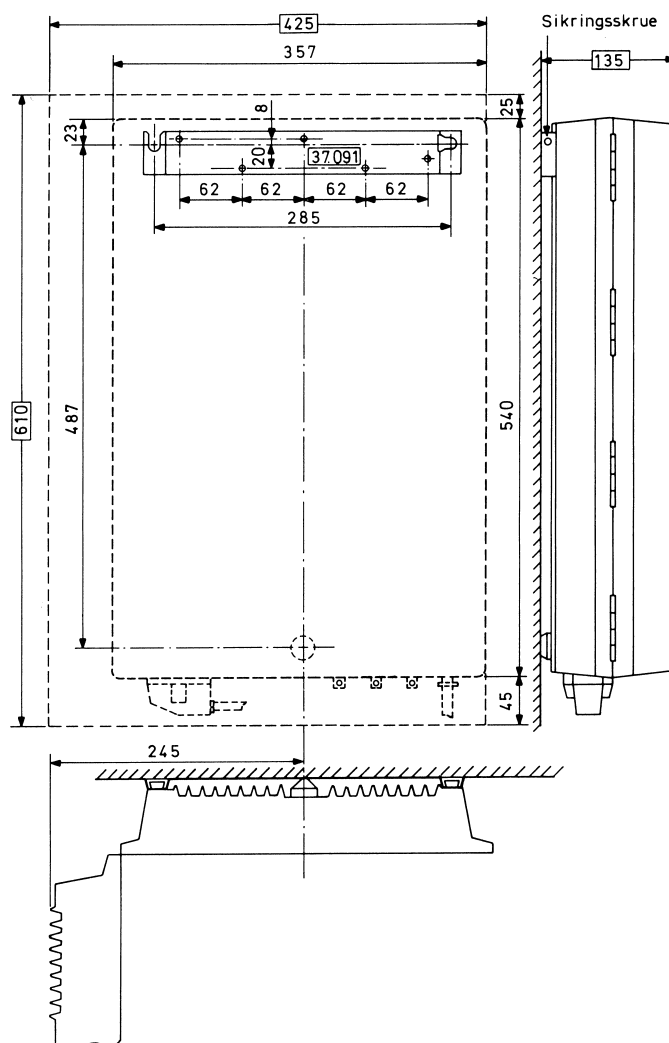
T-ophæng (kode nr. 37.105). Svarer til ovennævnte type med undtagelse af, at sikringsskruen her er fjederpåvirket og kan løsnes uden brug af værktøj.

Almindeligt ophæng, 37.091

Dette ophængssæt består af følgende dele:

- En bæreskinne
- En sikringsskrue
- 5 træskruer.

Montering samt dimensioner fremgår af efterfølgende tegning.

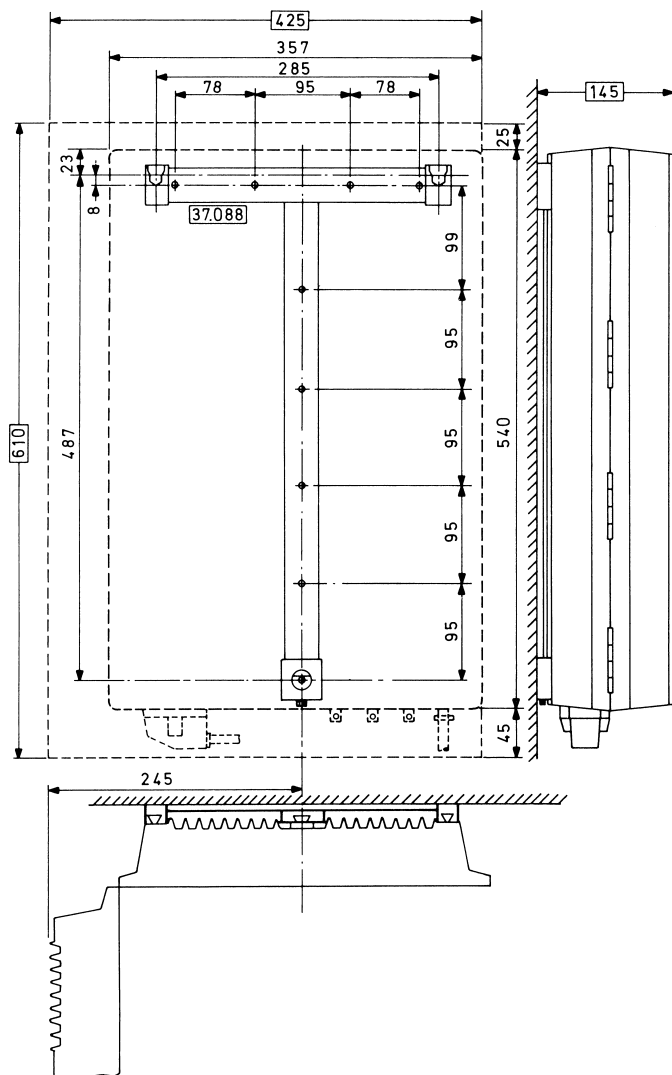


T-ophæng, 37.088 eller 37.105

Et T-Ophængssæt består af følgende dele:

- Et ophængsstykke med låsepal
- 9 træskruer.

Kapitel III. Installation



Montering samt dimensioner fremgår af tegningen.

B. Installation af kabling

Den nødvendige kabling til drift af radiostationen udgøres af:

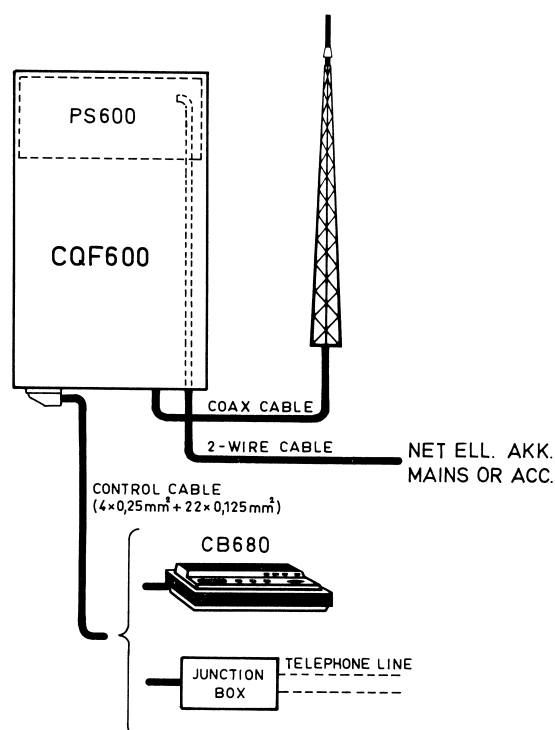
- Strømforsyningskabel
- Antennekabel
- Manøvrekabel.

Strømforsyningskabel

Strømforsyningskablet fra lysnet eller akkumulator føres gennem udboringen nederst til højre i kabinettet og tilsluttes stationens strømforsyningsenhed.

Antennekabel

Antennekablet med påmonteret konnektor tilsluttes stationens antennekonnektor (UHF konnektor af N-type).



Kapitel III. Installation

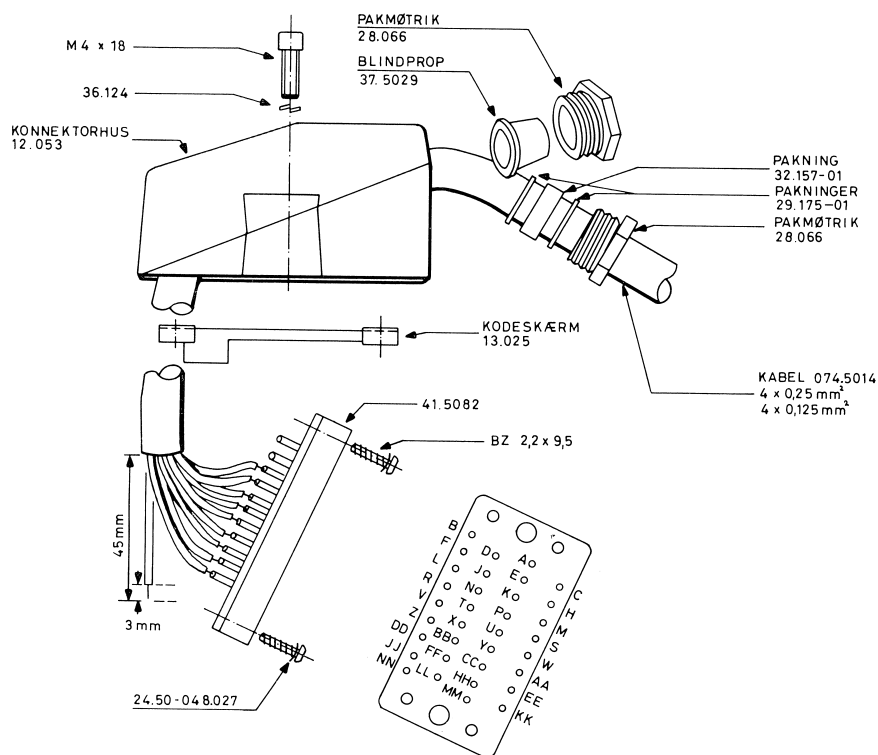
Manøvrekabel med multikonnektor

Manøvrekablet, der forbinder betjeningsudstyret med radioanlægget, er et 26-leder kabel, Storno type 074.5014, ($4 \times 0,25 \text{ mm}^2 + 22 \times 0,125 \text{ mm}^2$). Kablet tilsluttes stationen ved hjælp af en multikonnektor (41.159), hvis ene part (hanstikket) er monteret på stationskabinettet, medens den anden part (hunstikket) monteres på manøvrekablet.

Ved montering af konnektoren på manøvrekablet skydes pakmøtrik og pakninger først ind over kablet, der derefter føres gennem konnektorhusets bøsning. Manøvrekablet og dets ledere afisoleres, som vist på monteringstegningen, og lederne fastloddres til konnektorens loddeflige i overensstemmelse med den efterfølgende terminal/farve kode.

Træk derefter konnektoren på plads i konnektorhuset med kodeskærmen (13.025) indsat som vist og fastspænd delene med de medfølgende skruer. Til slut skydes pakningerne på plads og pakmøtrikken spændes.

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 og gul	P	ingen
NN	ingen	U	brun
D	gul-hvid	Y	sort og blå
J	gul-grøn	CC	rød-brun
N	gul-brun	HH	blå-brun
T	gul-grå	MM	hvid



KAPITEL IV. SERVICE

A. Vedligeholdelse

Forebyggende serviceeftersyn

Når en radiostation CQF600 er korrekt installeret og ved afprøvning fundet i tilfredsstillende driftsmæssig stand, bør den 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.

Målepunkter

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

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

Til LF-signalmålinger anvendes et rørvoltmeter.

Målepunktsværdier

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

CQF611, CQF612, CQF613 og CQF614

PKT	ENHED	INSTR.	MÅLING
(1)	RC611	Sonde A	● 10-30mV
(2)	RC611	Sonde A	◆ 30-80mV
(3)	RC611	Sonde B	0.6-1.2V
(4)	RC611	Sonde B	0.3-0.8V
(7)	IC600	Sonde B	0.2-0.8V
(8)	IA601	Sonde A	□ 0.3-2.0 μ V
(10)	IA601	LF-voltm.	■ 12.5kHz: 0.4-0.5V 20 kHz : 0.8-0.9V 25 kHz : 0.9-1.1V 50 kHz : 1.3-1.4V
(14)	SQ600	LF-voltm.	■ 1.1V
(27)	AA601 AA608	LF-voltm.	▲ 0.2-1.0V
(30)	EX611	Sonde B	0.5-1.4V
(32)	EX611	Sonde B	1.0-1.6V
(33)	EX611	Sonde C	3.0-5.0V
(34)	EX611	Sonde C	2.0-6.5V
(35)	EX611	Sonde B	1.5-2.5V
(36)	PA611 PA612	Sonde D	○ 15-20V
(37)	PA611 (6/10 W)	mA-instr.	* 10W: 150-300mA 6W: 50-150mA
(38)	PA611 (6/10 W)	mA-instr.	* 10W: 500-800mA 6W: 300-400mA
(37)	PA612 (25 W)	DC-voltm.	* 0.08-0.25V
(38)	PA612 (25 W)	DC-voltm.	* 0.3-0.7V
(39)	PA612 (25 W)	DC-voltm.	* 0.5-0.6V

CQF631, CQF632, CQF633 og CQF634

PKT	ENHED	INSTR.	MÅLING
1	RC631	Sonde A	● 5-20mV
2	RC631	Sonde A	●◆ 10-40mV
3	RC631	Sonde B	0,4-1,0V
4	RC631	Sonde B	0,4-1,0V
7	IC600	Sonde B	0,2-0,8V
8	IA601	Sonde A	□ 0,3-2,0μV
10	IA601	LF-voltm.	■ 12,5kHz: 0,4-0,5V 20 kHz : 0,8-0,9V 25 kHz : 0,9-1,1V 50 kHz : 1,3-1,4V
14	SQ600	LF-voltm.	■ 1,1V
27	AA601 AA608	LF-voltm.	▲ 0,5-1,0V
30	EX630	Sonde B	0,5-0,9V
32	EX630	Sonde B	1,4-1,8V
33	EX630	Sonde C	2,6-5,0V
35	EX630	Sonde B	0,3-0,8V
36	PA631 PA632	Sonde D	○ 14-16V
37	PA631 (6/10 W)	DC-voltm.	* 10W: 0,2-0,45V 6W: 0,1-0,3V
38	PA631 (6/10 W)	DC-voltm.	* 10W: 0,6-0,85V 6W: 0,3-0,4V
37	PA632 (25 W)	DC-voltm.	* 0,08-0,3V
38	PA632 (25 W)	DC-voltm.	* 0,4-0,7V
39	PA632 (25 W)	DC-voltm.	* 0,5-0,6V

● Antennesignal - emk for 10μA

◆ Uden oscillatorsignal

□ Antennesignal - emk for 40μA

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

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

○ Målt over en 47Ω modstand

* Målt ved nominel udgangseffekt

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

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

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

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

Rutineeftersyn

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

1. Visuel kontrol af transistorer og dioder m. v. Eventuel løse komponenter fastgøres.
2. Kontrol af driftspændingen, (se specifikationer for den anvendte strømforsyning).
3. Eftersyn af kabelforbindelser og konnektorer 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 øvrige stationer.
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 radioanlæg CQF600 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 radioan-

Kapitel IV. Service

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

Lodning

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

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

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

Ledningsplader

De anvendte trykte ledningsplader i radioanlægget 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 loddebolt på 30-75 watt, således at lodningen kan foregå hurtigt. Desuden tilrådes det at benytte en tinsuger til bortledning af det smeltede loddetin. Forsøg ikke at trække komponenten fri fra ledningspladen før loddetinet er flydende, da man i modsat fald kan risikere at trække noget af den trykte ledningsfolie fra pladen. Iøvrigt bør loddekolben ikke holdes på pladen længere end højst nødvendig. Når en ny komponent loddes på ledningspladen, må man omhyggelig påse at loddetinet 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.

Fejlfinding på strømforsyning PS602

Generelt

Som følge af strømforsyningsenhed PS602's kompakte opbygning og store antal komponenter, gives der her en mere udførlig fejlfindingsvejledning, som sætter reparatøren i stand til at udføre de målinger der er nødvendige for at kunne lokalisere eventuelle fejl i enheden.

Måleudstyr

Følgende måleudstyr er nødvendigt til kontrol af strømforsyningsenheden:

En regulerbar autotransformator, 170-270V, 2A.
En regulerbar strømforsyning, 0-30V, med indstillelig strømbegrænsning, f. eks. Radiometer type SE11a.

En oscillograf, f. eks. Telequipment type S32A.

Et AC-voltmeter, 0-250V.

Et DC-voltmeter, 0-30V.

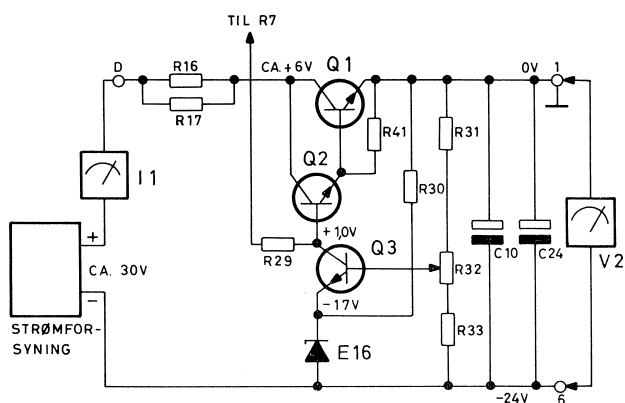
Et Amperemeter, 0-5A DC.

Kapitel IV. Service

Fremgangsmåde

Det er nødvendigt at opdele strømforsyningsenheden i et antal kredsløb, der afprøves hver for sig, da den korrekte virkemåde af de enkelte kredsløb er afhængig af, om strømforsyningsenhedens øvrige trin arbejder tilfredsstillende.

Kontrol af serieregulator



Målebetingelser

Strømforsyningen skal ikke have tilført netspænding.

Sikring S2 udtages.

Strømforsyningens belastning fjernes (fralod kablingen til dens udgangsterminaler).

Strapningerne mærket NOTE 1 og NOTE 2 på diagrammet for PS602 (D400.813) fjernes.

En laboratoriestrømforsyning med strømbegrænsning ved ca. 60 mA tilsluttes terminal 6 (minus) og terminal 1 (plus), og spændingen indstilles til ca. 30V.

Krav

Efter at kondensatorerne er opladet: $J_1 = \text{ca. } 40\text{mA}$
 $V_2 = \text{ca. } 24\text{V}.$

Med potentiometer R32 skal V2 kunne justeres fra ca. 20V til 26V.

Med V2 indstillet til 24V kontrolleres serieregulatorens dc spændinger.

De korrekte måleværdier fremgår af ovenstående diagram.

Kontrol af tændkredsløb

Tændkredsløbet består af transistortrinene Q6, Q7, Q8 og Q9 (se diagram D400.813).

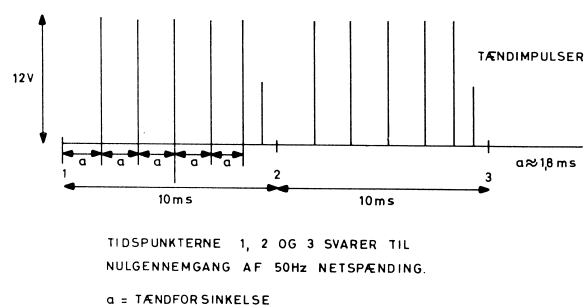
Målebetingelser

De to gule ledninger fra de styrede ensrettere E4 og E3 fraloddes terminalerne E og F på ledningspladen.

Modstandene R3 og R2 forbindes i parallel til terminal D.

Et oscilloscop tilsluttes over de to parallelforbundne modstande.

Strømforsyningsenhedens indgang tilføres 220V netspænding.



Variation af tændtidspunkt

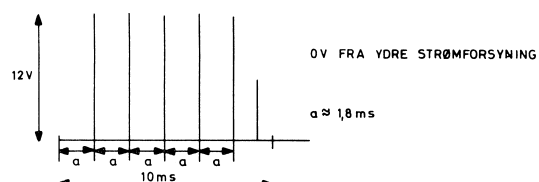
Målebetingelserne er de samme som ved kontrol af tændkredslob (se foregående afsnit) med tilføjelse af følgende:

Sort ledning fra terminal 1 på klemlisten fraloddes ledningspladen.

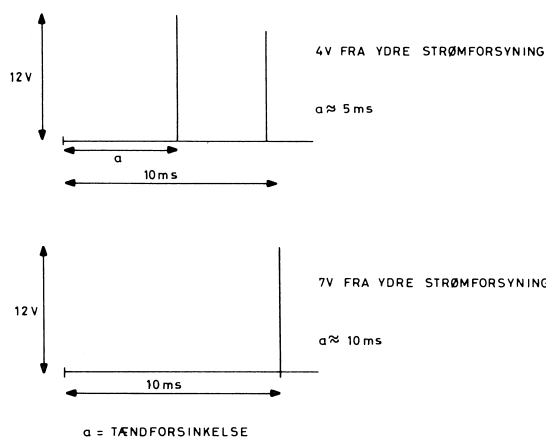
En udvendig regulerbar strømforsyning forbindes til PS602 med plus til terminal D og minus til den terminal på ledningspladen, hvorfra den sorte ledning blev fjernet.

Kontrol

Ved forskellige indstillinger af den udvendige strømforsynings afgivne spænding, skal følgende indikationer iagttages på oscilloscopet:



Kapitel IV. Service



Nogle fejlmuligheder

Afbrydelse af E7 eller E8 vil bevirke, at hvert andet impulstog mangler.

Hvis såvel E7 som E8 er afbrudt, vil transistor Q9 lede og derved kortslutte transistor Q8, således at oscillatoren standser, og der ingen tændimpulser forekommer.

En kortslutning af Q7 vil påvirke oscillatoren således, at den vil arbejde på en lav frekvens. Tændforsinkelsen $a \approx 10$ ms.

Hvis E11 er afbrudt arbejder oscillatoren med stor tændforsinkelse, $a \approx 10$ ms.

Ohmmålinger på unijunctiontransistor Q8

(2N2646)



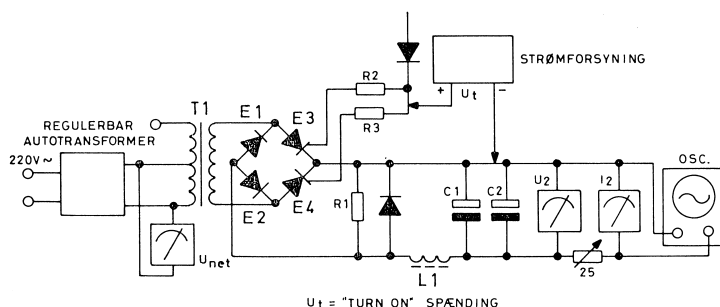
$\left. \begin{array}{l} B1-B2: \text{ ca. } 2,8 \text{ k}\Omega \text{ og } 4 \text{ k}\Omega \\ B1-E: \text{ ca. } 24 \text{ k}\Omega \text{ og } 3 \text{ k}\Omega \\ B2-E: \text{ ca. } 25 \text{ k}\Omega \text{ og } 14 \text{ k}\Omega \end{array} \right\} \text{ målt med avometer}$

De to værdier fremkommer ved at avometerets polaritet vendes.

Måling af ripple på tændkredsløbets strømforsyningsdel

Ved 220V netspænding til PS602:
Ripple over kondensator C3: 1 Vpp, $f = 100$ Hz.

Ensretter og filter



Målebetingelser

Strømforsyningsenhedens indgang tilføres 175V ac.

Sikring S2 fjernes.

Som vist i opstillingen belastes PS602 direkte over elektrolytkondensatorerne C1 og C2.

En udvendig regulerbar strømforsyning forbindes som vist til tændeledetrøderne på E3 og E4.

Ved $U_t = 0$ skal udgangsspændingen U_2 være 0.

Ved $U_t = 6$ skal udgangsspændingen U_2 være ca. 34V ved $I_2 = 2$ A.

U_2 ripple bør ikke overstige ca. 300 mVpp (100 Hz)

Skulle en af de styrede ensrettere være afbrudt, vil U_2 være ca. 20V ved $I_2 = 2$ A, og U_2 ripple ca. 1200 mVpp (50 Hz).

BEMÆRK: U_2 må ikke overstige 50V.

Kontrol af den samlede strømforsyningsenhed

Ledninger der har været fraloddet under foregående kontrolmålinger loddes på plads og strømforsyningen klargøres til normal drift.

Måling af kurveformer

Målebetingelser: $U_{net} = 220$ V, 50 Hz.

I belastn. = 0 A.

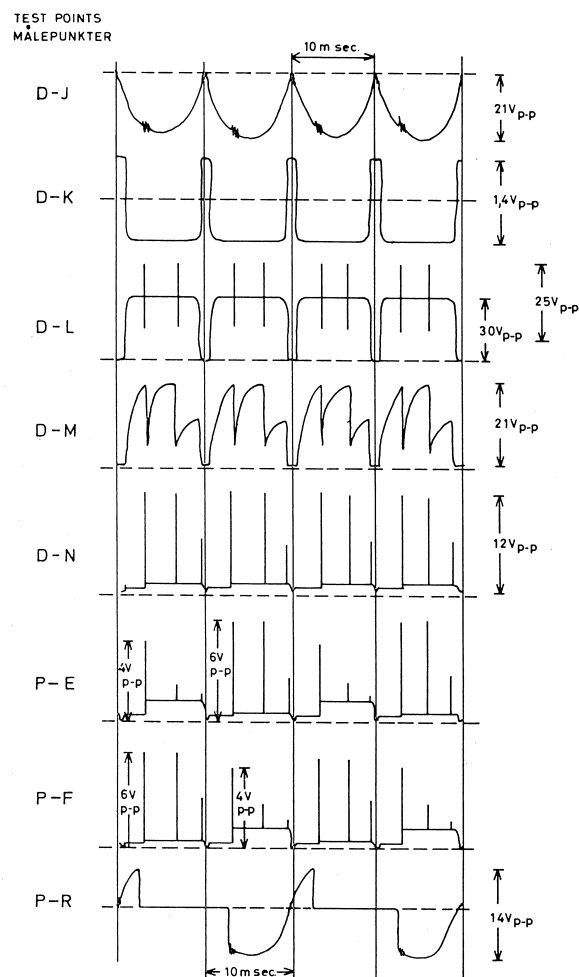
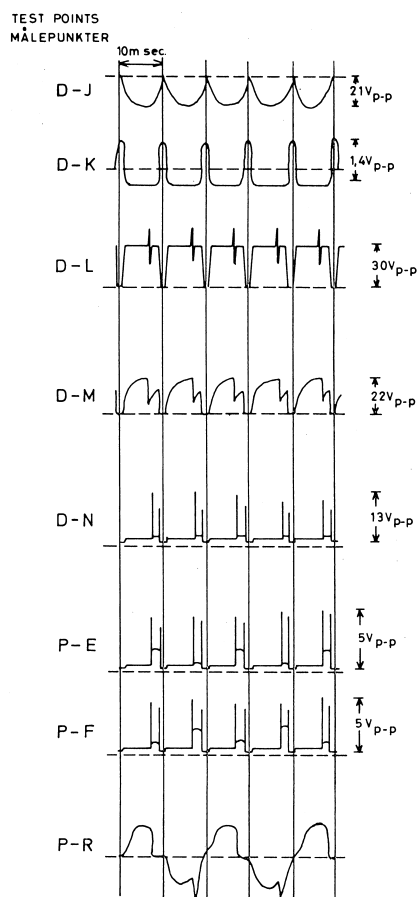
Måleinstrument, Telequipment S32A.

Kapitel IV. Service

Målebetingelser: U net = 220 V, 50 Hz.

I belastn. = 3,8 A.

Måleinstrument; Telequipment S32A.



C. Justeringsvejledning

GENERELT

Den efterfølgende justeringsvejledning er tænkt som en hjælp ved trimmearbejdet på et CQF600 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

Kapitel IV. Service

er lagt på plads med en nøjagtighed bedre end 1×10^{-6} .

3. Indstillet modtagerens udgangseffekt og talebe-
grænserens klippe-niveau i overensstemmelse
med specifikationerne.
4. Afprøvet radiostationen i forbindelse med
eventuelt medfølgende betjeningsudstyr.

Stationstyper

Denne justeringsvejledning er udarbejdet for an-
vendelse i forbindelse med nedenstående stations-
typer:

CQF611 (146-174MHz), 50kHz kanalafstand
CQF612 (146-174MHz), 25kHz kanalafstand
CQF613 (146-174MHz), 20kHz kanalafstand
CQF614 (146-174MHz), 12, 5kHz kanalafstand
CQF631 (68-88 MHz), 50kHz kanalafstand
CQF632 (68-88 MHz), 25kHz kanalafstand
CQF633 (68-88 MHz), 20kHz kanalafstand
CQF634 (68-88 MHz), 12, 5kHz kanalafstand

Måleudstyr

Under justeringen bør radioanlægget være til-
sluttet en betjeningspult og en spændingskilde,
hvis afgivne spænding er i overensstemmelse
med den anvendte strømforsyningsenheds speci-
fikationer.

Til justeringen er følgende instrumenter nød-
vendige:

En målesender for frekvensområdet 146-174 MHz
(CQF610) eller 68-88 MHz (CQF630), (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 RADIO-
METER, 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 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 CQF600
altid bringes i driftklar stand.

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 måleinstruments
målepinde i uheldigste tilfælde kan ødelægge en
transistor.

JUSTERING AF MODTAGER

Såfremt radioanlægget arbejder utilfredsstillende
og ikke overholder de givne specifikationer, vil
en sammenligning mellem målinger foretaget på
anlæggets målepunkter og de målepunkt værdier,
der er angivet forrest i dette kapitel, afsløre,
om stationen er ude af justering.

Er dette tilfældet bør en justering og kontrol af
radiostationen foretages i overensstemmelse
med den efterfølgende justeringsvejledning.

Før justeringen påbegyndes, bør anlæggets in-
terne driftspænding på -24V kontrolleres og
eventuelt efterjusteres. Dette foretages med et
potentiometer, der er anbragt i strømforsynings-
enheden.

I PS602: potentiometer R32

I PS603: potentiometer R16

I PS604: potentiometer R14

I PS605: potentiometer R19.

Ligeledes bør det kontrolleres, at strapningerne
i modtagerkonverteren RC611 eller RC631, mel-
lemfrekvensforstærkeren IA601 og squelch- og
LF-forstærkeren SQ601 eller SQ602 er foretaget
i overensstemmelse med den benyttede kanal-
afstand (se diagrammerne af de respektive en-
heder).

Justering af 2. MF og diskriminator, IA601

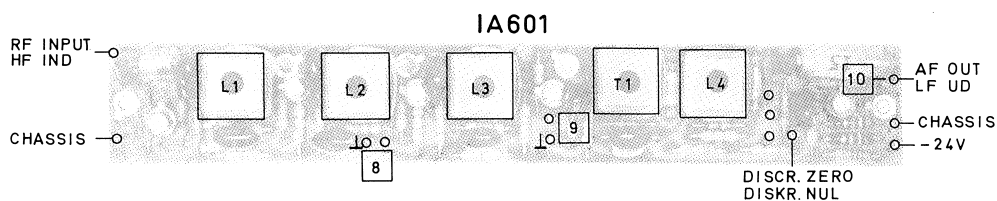


fig. 1

Signalgeneratoren indstilles på 455 kHz og tilsluttes indgangen på BP60x. Forbindelsen mellem IC60x og BP60x bibeholdes. (Indgangssignal ca. 0,1 mV).

HF-målesonde og multimeter tilsluttes målepunkt **9**.

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

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

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

Spole L4 (diskriminatorens sekundær side) 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.

Liniaritet ved \pm 15 kHz: 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, RC6x1 og XO6xx

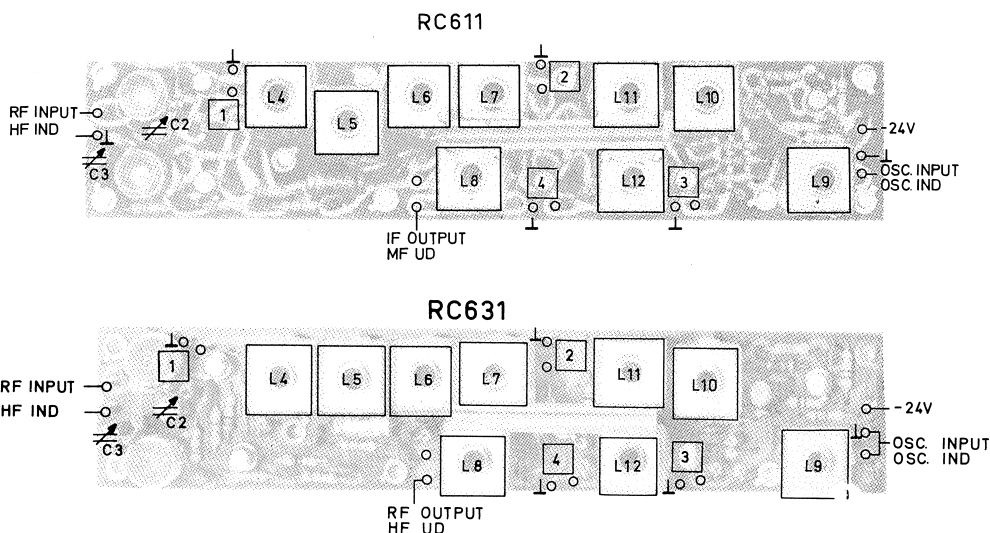


fig. 2

fig. 3

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

CQF630:
$$fx = \frac{\text{fant} + 10,7}{2} \text{ MHz}$$

CQF610:

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

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

Kapitel IV. Service

HF-målesonden med multimeteret forbindes til målepunkt 3.

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

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

HF-målesonde med multimeter forbindes til målepunkt 4.

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

Målesenderen tilsluttes antenneindgangen og indstilles til signalfrekvensen.

HF-sonde med multimeter forbindes til målepunkt 1.

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

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

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

HF-målesonde med multimeter tilsluttes målepunkt 8 i IA601.

Alle anlæg undtagen CQF614 og CQF634:

Spolerne L4, L5, L6, L7 og L8 i RC6x1 samt spole L1 i IC60x finjusteres til maksimum udslag. Niveaulet skal være mindst muligt under justering af L8 i RC6x1 og L1 i IC60x (ca. 1-4 μ V).

CQF614 og CQF634

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

Justering af oscillator XO6xx

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

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

Kontrol af oscillator i IC60x

IC601, IC602, IC603

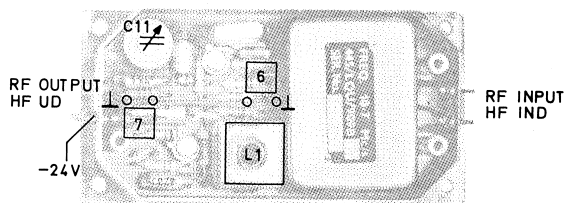
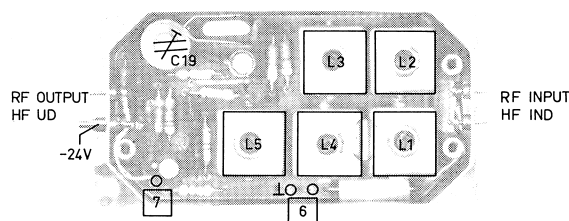


fig. 4

Ved justering af oscillatorfrekvensen skal en frekvenstæller tilsluttes målepunkt 7, hvorefter trimmekondensator C11 benyttes til indlægning af frekvensen (10,245 MHz eller 11,155 MHz).

IC605 (kun i CQF614 og CQF634)



Ved justering af oscillatorfrekvensen skal en frekvenstæller tilsluttes målepunkt 7, hvorefter trimmekondensator C9 benyttes til indlægning af frekvensen (10,245 MHz eller 11,155 MHz).

Filtertilpasning, følsomhed og LF-indstilling, IC60x, IA601 og SQ601 ell. SQ602

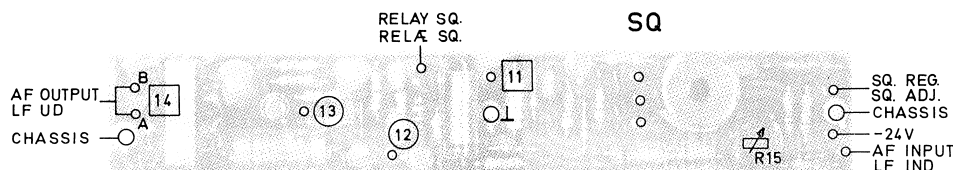


fig. 5

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

- ± 1,75 kHz for 12,5 kHz kanalfastand
- ± 2,8 kHz for 20 kHz kanalfastand
- ± 3,5 kHz for 25 kHz kanalfastand
- ± 10,5 kHz for 50 kHz kanalfastand

Modulationsfrekvensen skal være 1000 Hz og HF-niveauet 100-1000 μ V.

I anlæg type CQF614 og CQF634

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

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

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

Forvrængningen kontrolleres, $k \leq 5\%$.

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

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

det maksimalt tilladelige, og modulationsfrekvensen på 1000 Hz.

Målesenderens signal indstilles til 100 - 1000 μ V.

Udgangsniveauet indstilles ved hjælp af potentiometer R15 i SQ601 til 3 dBm, svarende til 1,1V ved 600 Ω belastning.

LF-voltmeter og distortionsmeter tilsluttes målepunkt **14** i SQ601 (på udgangsklemmerne).

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

Filteret til udskillelse af modulationsfrekvensen indskydes.

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

Forvrængning mindre end 3,5 %.

Indgangsfilteret i RC6x1 finjusteres til det bedste signal/støj forhold. Et signal/støj forhold på 12 dB skal kunne opnås for 0,8 μ V emk.

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

Squelchfølsomhed

Målesenderen er stadig tilsluttet antenneindgangen på RC6x1 og indstillet på antennefrekvensen. Frekvenssvinget sættes til 70% af det maksimalt tilladelige. Modulationsfrekvensen er 1000 Hz.

Squelchkontrollen er placeret i betjeningspulten eller betjeningsudstyrets kontrolpanel afhængig af den benyttede styring. Det kontrolleres at squelchkontrollen er virksom, d. v. s. kan åbne

og lukke uden noget indgangssignal.

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

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

Squelchkontrollen strammes og HF-signalet øges til squelchen åbner.

Maksimum S/N i talekanalen: 21 dB, typisk.

JUSTERING AF SENDER

Det kontrolleres at strapningerne i enhederne EX6xx, PA6xx og AA601/AA608 er foretaget i overensstemmelse med den benyttede kanalafstand og det benyttede frekvensbånd (se diagrammerne). Signalledningen der forbinder styresenderen EX6xx med effektforstærkeren PA6x1/6x2 flyttes over til den indbyggede $47\ \Omega$ modstand i PA6x1/6x2 målepunkt 36, der udgør styresenderens belastning under justering.

Under de efterfølgende justeringer skal senderen

være tastet. Dette sker enten på betjeningspultens tastknap eller ved at forbinde terminal V og K-L på stationskabinettets multikonnektor.

ADC-reguleringspotentiometeret stilles i midterstilling.

- I PA611: potentiometer R5
- I PA612: potentiometer R10
- I PA631: potentiometer R4
- I PA632: potentiometer R8.

Justering af styresender, EX6xx

Justering af styresenderen foretages uden modulationssignal fra AA601 eller AA608.

EX611 (i CQF611, CQF612, CQF613 og CQF614)

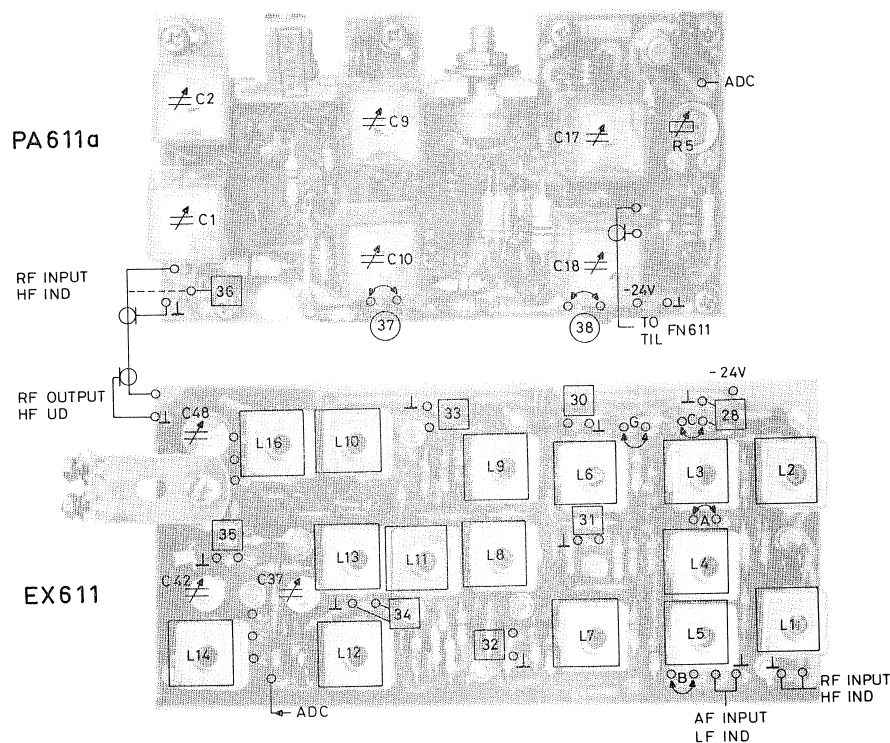


fig. 6

Kontroller at styresenderen er strappet til det benyttede frekvensbånd.

HF-målesonde og multimeter forbindes til målepunkt 30.

Spolerne L1, L2 og L6 justeres til maksimum udslag, ca. 0.5V.

Strapningerne mærket G og A indlægges.

Spole L3 justeres til maksimum udslag, ca. 0.5V.

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.

Kapitel IV. Service

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

Strapningerne fjernes.

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

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

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

HF-målesonde og multimeter forbindes til målepunkt **33**.

Spolerne L8 og L9 justeres til maksimum udslag. Gentag justeringen af disse spoler flere gange.

Udslag ca. 4,0V.

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

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

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

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

HF-målesonde og multimeter forbindes til målepunkt **36** i PA611 eller PA612 (over målemodstand på 47Ω).

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

EX631 (i CQF631) og EX632 (i CQF632, CQF633 og CQF634)

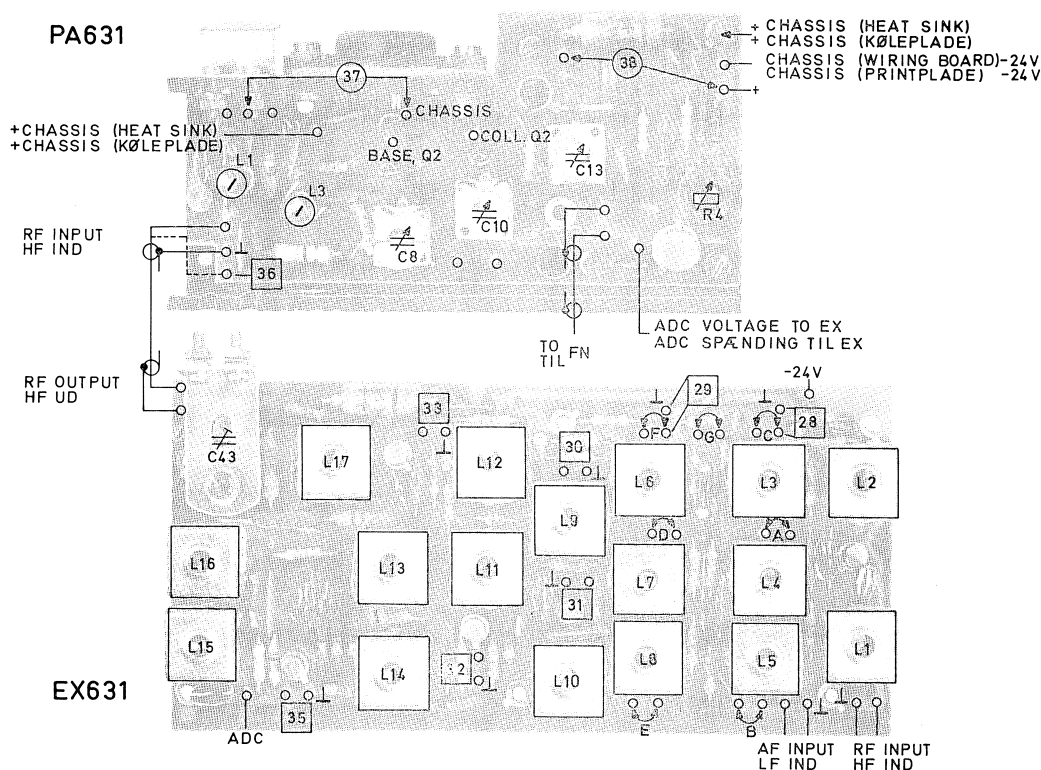


fig. 7

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

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

Strapningerne mærket G og A indlægges.

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

Strapningerne mærket G og B indlægges istedet.

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

Strapningerne mærket G og C indlægges istedet.

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

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

Strapningerne fjernes.

Kapitel IV. Service

Spolerne L1, L2 og L9 justeres atter til maksimum udslag, ca. 0.5V.

Justering af 2. Modulator i EX631

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

Strapningerne mærket G og D indlægges.

Spole L6 justeres til maksimum udslag, ca. 0.5V.

Strapningerne mærket G og E indlægges.

Spole L7 justeres til minimum udslag, ca. 0.05V.

Strapningerne mærket G og F indlægges.

Spole L8 justeres til minimum udslag, ca. 0.05V.

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

Strapningerne fjernes.

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

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

Spole L10 justeres til maksimum udslag, ca. 1.6V.

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

Spolerne L11 og L12 justeres skiftevis til maksimum udslag, ca. 3.0V.

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

Spolerne L13 og L14 justeres skiftevis til maksimum udslag, ca. 0.4V.

HF-målesonde og multiinstrument tilsluttes målepunkt **36** i PA631 eller PA632 (over målemodstand på 47Ω).

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

Ophør med at taste senderen.

Justering af effektforstærkertrinet, PA6xx

Signalledningen fra styresenderen flyttes fra målemodstanden til PA600's indgang.

Et wattmeter og en kunstig belastning tilsluttes udgangen af effektforstærkertrinet PA600.

PA611 (10 watt trin i CQF611, CQF612, CQF613 og CQF614)

se fig. 6.

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

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

ADC-potentiometeret R5 neddrejes (mod uret).

Senderen 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 senders udgangseffekt til 10 watt ved hjælp af ADC-potentiometeret.

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

ADC-potentiometeret justeres atter til 10 watt udgangseffekt.

Ved fuld udgangseffekt må strømmen målt på mA-instrumentet ved målepunkt **37** ikke overstige 250mA, og strømmen målt på instrumentet ved målepunkt **38** må ikke overstige 700 mA.

ADVARSEL. Senderen kan undertiden, i den lave ende af frekvensbåndet, give en udgangseffekt på mere end 15 watt. Da dette medfører et strømforbrug, som vil ødelægge strømforsyningsenheden, bør det iagttages, at de ovennævnte maksimumstrømme i målepunkterne **37** og **38** ikke overstiges på noget tidspunkt under optrimningen.

PA 631 (10 watt trin i CQF631, CQF632, CQF633 og CQF634)

se fig. 7.

ADC-potentiometeret R4 neddrejes (mod uret).

Senderen testes.

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

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

Der foretages en finjustering af kondensatorerne C10 og C13.

ADC-potentiometeret justeres atter til 10 watt udgangseffekt.

Ved fuld udgangseffekt skal spændingen i målepunkt (37) være mindre end 0,48V svarende til en emitterstrøm i drivertrinnet på maksimalt 320 mA.

Spændingen i målepunkt (38) skal være mindre end 0,8V svarende til en kollektorstrøm i udgangstrinnet på maksimalt 800 mA.

Indstilling af 6 watt udgangseffekt, PA6x1

Enheden justeres som nævnt foran til maksimal opnåelig udgangseffekt.

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

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

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

ADC-potentiometeret indstilles til afgivelse af 5 watt udgangseffekt.

Trimmekondensatorerne finjusteres atter til maksimum udgangseffekt.

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

Strømme og spændinger i målepunkterne skal være:

PA611: (37) mindre end 180 mA

(38) mindre end 500 mA

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

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

PA612 (25 watt trin i CQF611, CQF612, CQF613 og CQF614)

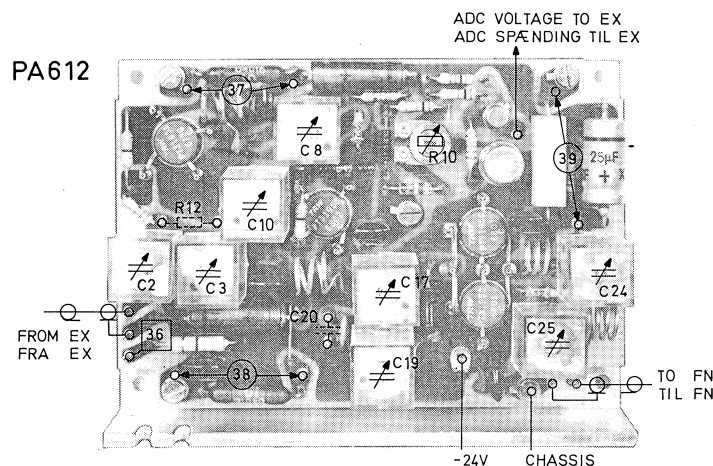


fig. 8

Signalledningen fra styresenderen flyttes fra målemodstanden (R1) til PA612's indgang.

Et wattmeter og en kunstig belastning tilsluttes udgangen af den efterfølgende antennefilterenhed FN612.

Et voltmeter 0-0,5V tilsluttes målepunkterne (37), over målemodstand R2 (1Ω).

Et voltmeter 0-1,0V tilsluttes målepunkterne (38), over målemodstand R3 (1Ω).

Kapitel IV. Service

Et voltmeter 0-1,0V tilsluttes målepunkterne

(39), over målemodstand R4 (0,33Ω).

ADC-potentiometer R10 neddrejes helt (med uret).

Trimmekondensatorerne C2 og C3 drejes til ca. 1/4 af deres maksimale kapacitet.

Trimmekondensatorerne C8, C10, C17, C19, C24 og C25 drejes til deres maksimale kapacitet.

BEMÆRK: Under den efterfølgende justering må strømmene i enhedens trin ikke overstige følgende værdier:

1. drivertrin (Q1): 0,25A svarende til 0,25V i (37).

2. drivertrin (Q2): 0,7A svarende til 0,7V i (38).

Udgangstrin (Q3 og Q4): 1,75A svarende til 0,58V i (39).

Senderen testes.

Det kontrolleres om udgangstrinet trækker strøm (målepunkt (39)). Er dette ikke tilfældet drejes forsigtigt op for ADC-potentiometeret (mod uret).

Trimmekondensator C2 og C3 trimmes til maksimum udslag i målepunkt (37).

Trimmekondensator C8 og C10 trimmes til maksimum udslag i målepunkt (38).

Trimmekondensator C17 og C19 trimmes til maksimum udslag i målepunkt (39).

Trimmekondensator C24 og C25 trimmes til maksimal udgangseffekt.

Denne justering vil resultere i en strøm i hvert trin, der er ca. 2-3 gange større end i det foregående trin.

Indgangseffekten fra styresenderen reguleres langsomt op ved hjælp af ADC-potentiometeret indtil forholdet mellem strømmene ændres væsentligt.

Derefter justeres PA612 atter til maksimal udgangseffekt, denne gang fra udgangen mod indgangen (C25, C24, C19, C17, C10, C8, C3, C2). Det er almindeligvis nødvendigt at gentage trimningen nogle gange. Det iagttages at det foranævnte forhold mellem strømmen i de forskellige trin genoprettes.

Indgangsspændingen reguleres atter op til forholdet mellem strømmene ændres, og der foretages atter trimning fra enhedens udgang mod dens indgang.

Når der ved justeringen er opnået en udgangseffekt på 10 watt er det almindeligvis tilstrækkeligt at justere trimmekondensatorerne C25, C24, C19 og C17.

Når udgangseffekten er 25 watt trimmes alle kapaciteter til bedste virkningsgrad med største udgangseffekt.

Opnås en udgangseffekt større end 25 watt reguleres effekten ned til 25 watt ved hjælp af ADC-potentiometer R10, hvorefter trimmekondensatorerne C25 og C24 justeres til bedste virkningsgrad.

PA632 (25 watt trin i CQF631, CQF632, CQF633 og CQF634)

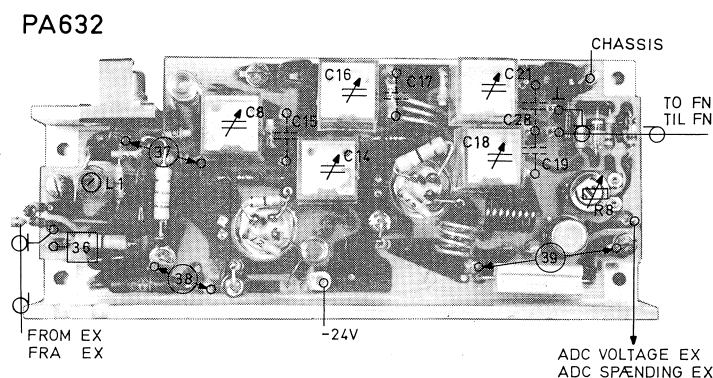


fig. 9

Kapitel IV. Service

Signalledningen fra styresenderen flyttes fra målemodstanden til PA632's indgang.

Et wattmeter og en kunstig belastning tilsluttes udgangen af den efterfølgende antennefilterenhed FN632.

Et voltmeter 0-1V tilsluttes målepunkterne (37)

Et voltmeter 0-1V tilsluttes målepunkterne (38)

Et voltmeter 0-1V tilsluttes målepunkterne (39)

ADC-potentiometer R8 neddrejes helt (mod uret).

Trimmekondensatorerne C8, C14, C16, C18 og C21 drejes til maksimal kapacitet.

BEMÆRK: Under den efterfølgende justering må strømmene i enhedens trin ikke overstige følgende værdier:

1. drivertrin (Q1): 0,2A svarende til 0,3V i (37)
 2. drivertrin (Q2): 0,7A svarende til 0,7V i (38)
- Udgangstrin (Q3): 1,8A svarende til 0,6V i (39)

Senderen testes.

Det kontrolleres om udgangstrinet trækker strøm (målepunkt (39)).

Er dette ikke tilfældet, drejes forsigtigt op for ADC-potentiometeret (med uret).

Der foretages en grovjustering af trimmekondensatorerne C8, C14, C16, C18 og C21 til opnåelse af størst mulig udgangseffekt i den kunstige belastning. Det kan være nødvendigt at gentage denne justering flere gange.

Når alle trinene trækker strøm (målepunkterne (37), (38), og (39)), og der måles en udgangseffekt, øges styreeffekten, indtil der indtræffer mætning (dvs. indtil udgangseffekten ikke længere øges i takt med opdrejningen af ADC-potentiometeret med uret).

Når mætningspunktet er nået, foretages en justering til størst mulig udgangseffekt og bedst mulig virkningsgrad, idet justeringen foretages fra udgang mod indgang (C21, C18, C16, C14 og C8 samt spole L1). Justeringen gentages flere gange.

Der fortsættes med skiftevis opdrejning af ADC-potentiometeret og justering indtil der opnås en udgangseffekt på 25 watt, uden at de maksimalt tilladelige strømme i målepunkterne overskrides.

Opnås en udgangseffekt større end 25 watt reguleres effekten ned til 25 watt ved hjælp af ADC-potentiometeret, hvorefter trimmekondensatorerne C18 og C21 justeres til bedste virkningsgrad.

Antennefilter FN6x1 eller FN6x2

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

Krystaloscillator XO631

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

nødvendig.

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

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

Modulationsindstilling, AA601 eller AA608

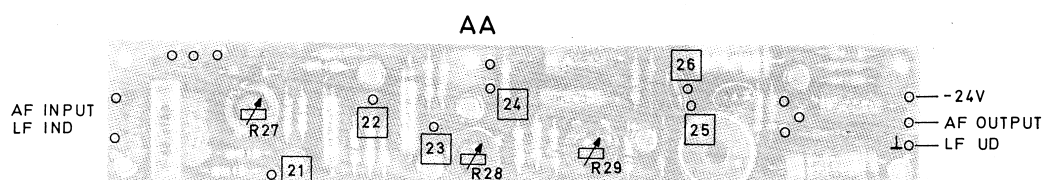


fig. 10

Kapitel IV. Service

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

Potentiometer R28 stilles i sin midterstilling.

Målemodtager og distortionsmeter tilsluttes senderudgangen via et dæmpeled.

Et LF-voltmeter og en tonegenerator tilsluttes AA601 eller AA608's modulationsindgang.

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

AA601 (alle stationer undtagen CQF614 og CQF634)

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

CQF611 og CQF631: ΔF max. = 15 kHz

CQF612 og CQF632: ΔF max. = 5 kHz

CQF613 og CQF633: ΔF max. = 4 kHz

Frekvenssvinget 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 positive og negative modulationsspidser.

AA608 (CQF614 og CQF634)

Frekvensen varieres mellem 300 og 2500 Hz under indstilling af det maksimale frekvenssving.

CQF614 og CQF634: ΔF max. = 2,5 kHz.

Frekvenssvinget indstilles ved hjælp af potentiometer R29 i AA608, således at det ingen steder indenfor frekvensområdet 300-2500 Hz overskrider den maksimale værdi (ΔF max.). Dette skal kontrolleres ved både positive og negative modulationsspidser.

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

Justeringen af potentiometrene R29 og R27 gentages.

Begrænserens symmetri indstilles ved indgangsspændingen 110mV (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).

Justering af antennedelefilter BF611

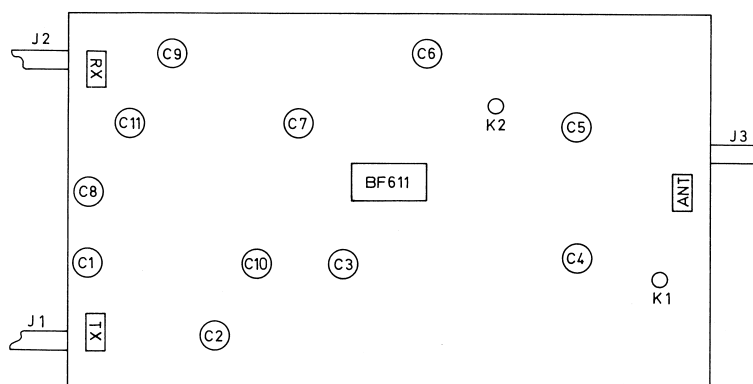


fig. 11

Stationen indstilles på en kanal i midten af kanaldækningsområdet.

Alle filterets sug kredse forstærkes ved hjælp af trimmekondensatorerne C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8 og C9. Pas på at rørtrimmernes kerner ikke skrues for langt ned.

Trimmerne C10 og C11 uddrejes til minimum kapacitet.

Justering af sendersektionen for spærredæmpning af modtagerfrekvensen

En målesender afstemt til modtagerens frekvens (modulation = 1000 Hz) tilsluttes J1.

En 50 Ω belastning tilsluttes J2.

Stationens modtager tilsluttes J3.

Kortslutningspunkt K2 stelforbindes.

Kapitel IV. Service

Delefilterets sendersektion justeres ved successiv afstemning af sugekredse (C1, C2, C3 og C4) til minimum signal ind på modtageren.

Justering af modtagersektionen for spærredæmpning af sendefrekvensen

Et wattmeter tilsluttes J1,

En 50Ω belastning med udtag forbindes til J2.

Udtaget tilsluttes et HF-millivoltmeter.

Stationens sender tilsluttes J3.

Kortslutningspunkt K1 stelforbindes.

Senderen tages.

Delefilterets modtagersektion justeres ved successiv afstemning af sugekredse (C5, C6, C7, C8 og C9) til minimum signal på HF-millivoltmeteret.

Justering af sendersektionen for minimum dæmpning af sendefrekvensen

Stationens sender tilsluttes J1.

En 50Ω belastning tilsluttes J2.

Et wattmeter tilsluttes J3.

Senderen tages.

Trimmekondensator C10 justeres til maksimum udslag på wattmeteret (af de to maksima vælges det største).

Senderens udgangstrin justeres til maksimum udslag på wattmeteret, idet der påses at der ikke forekommer parametriske oscillationer i senderen (squegging).

Justering af modtagersektionen for minimum dæmpning af modtagefrekvensen

Stationens sender tilsluttes J1.

Stationens modtager tilsluttes J2.

En 50Ω belastning med udtag tilsluttes J3 og udtaget forbindes til en målesender afstemt til modtagerens frekvens (modulation 1000 Hz).

Trimmekondensator C11 justeres til maksimum signal ind på modtageren (af de to maksima vælges det største).

Modtagerens indgangstrin justeres til størst mulig følsomhed.

Justering af antennedelefilter BF631

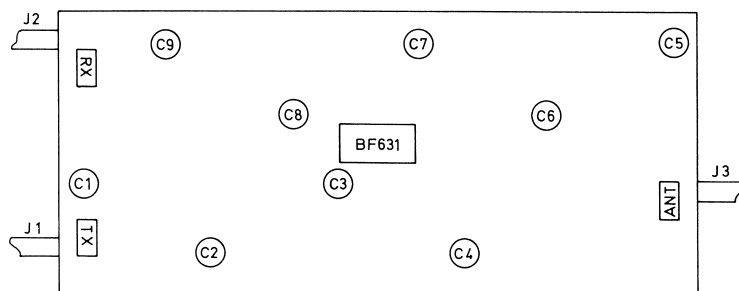


fig. 12

Stationen indstilles på en kanal i midten af kanaldækningsområdet.

Alle filterets kredse forstemmes ved hjælp af trimmekondensatorerne C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8 og C9. Pas på at rørtrimmerne ikke skrues for langt ned.

Justering af sendersektionen for spærredæmpning af modtagefrekvensen

En målesender afstemt til modtagerfrekvensen (modulation 1000 Hz) tilsluttes J1.

Stationens modtager tilsluttes J2.

En 50Ω belastning tilsluttes J3.

Delefilterets sendersektion justeres ved successiv afstemning af kredse (C1, C2, C3 og C4) til minimum signal ind på modtageren.

Justering af modtagersektionen for spærredæmpning af sendefrekvensen

Stationens sender tilsluttes J1.

En 50Ω belastning med udtag forbindes til J2.

Udtaget tilsluttes et HF-millivoltmeter.

Et wattmeter tilsluttes J3.

Sender tages.

Kapitel IV. Service

Delefilterets modtagersektion justeres ved successiv afstemning af kredsene (C5, C6, C7, C8 og C9) til minimum udslag på HF-millivoltmeteret.

Gentag justering af sendersektionen for spærredæmpning af modtagerfrekvensen.

Justering af senderens udgang for maksimal udgangseffekt

Stationens sender tilsluttes J1.

Stationens modtager tilsluttes J2.

Et wattmeter tilsluttes J3.

Senderen tastes.

Senderens udgangstrin justeres til maksimum

udslag på wattmeteret, idet det påses, at der ikke forekommer parametriske oscillationer i senderen (squegging).

Justering af modtagerens indgang for maksimal følsomhed

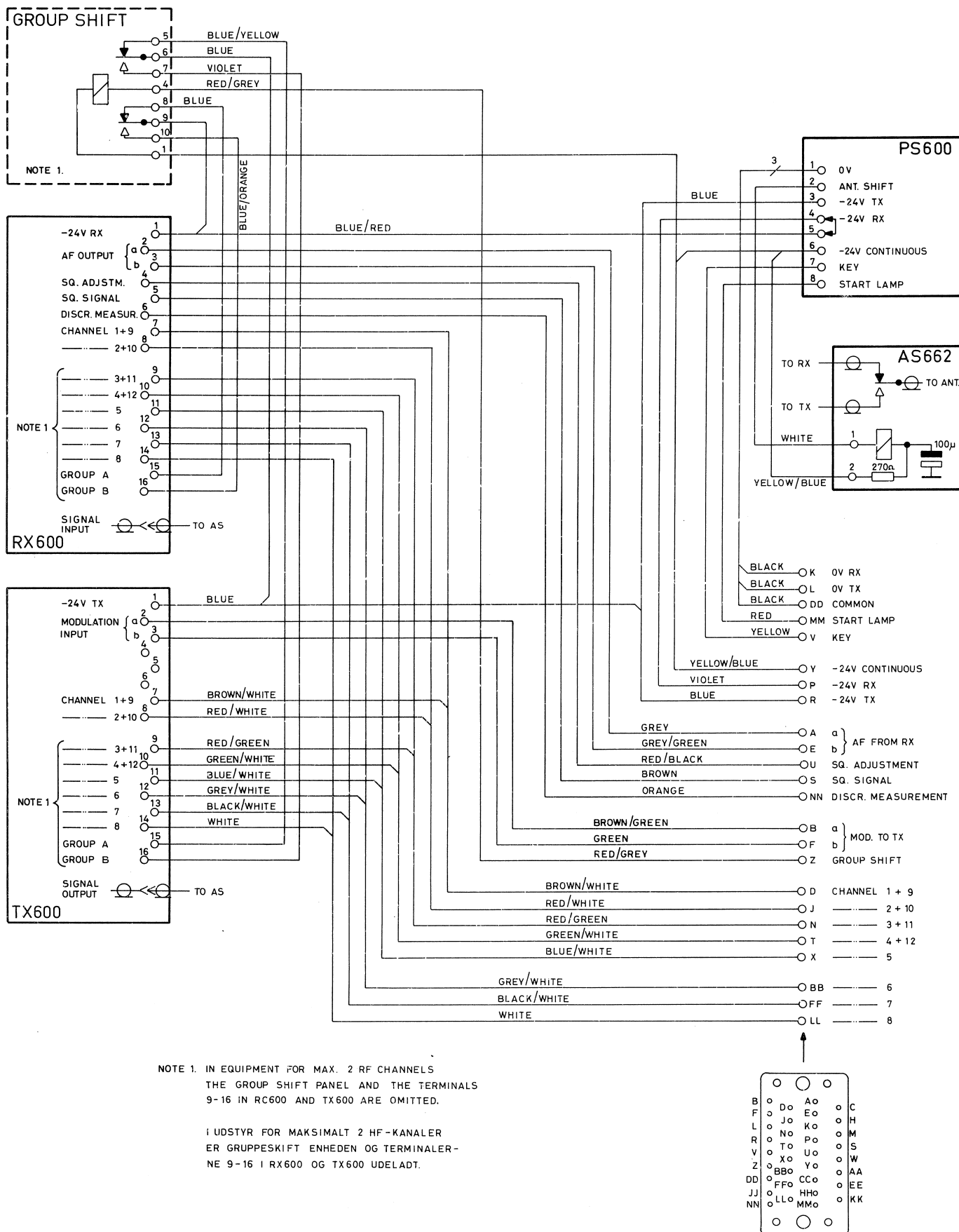
Stationens sender tilsluttes J1.

Stationens modtager tilsluttes J2.

En 50Ω belastning med udtag tilsluttes J3, og udtaget forbindes til en målesender, der er afstemt til modtagerens frekvens (modulation 1000 Hz).

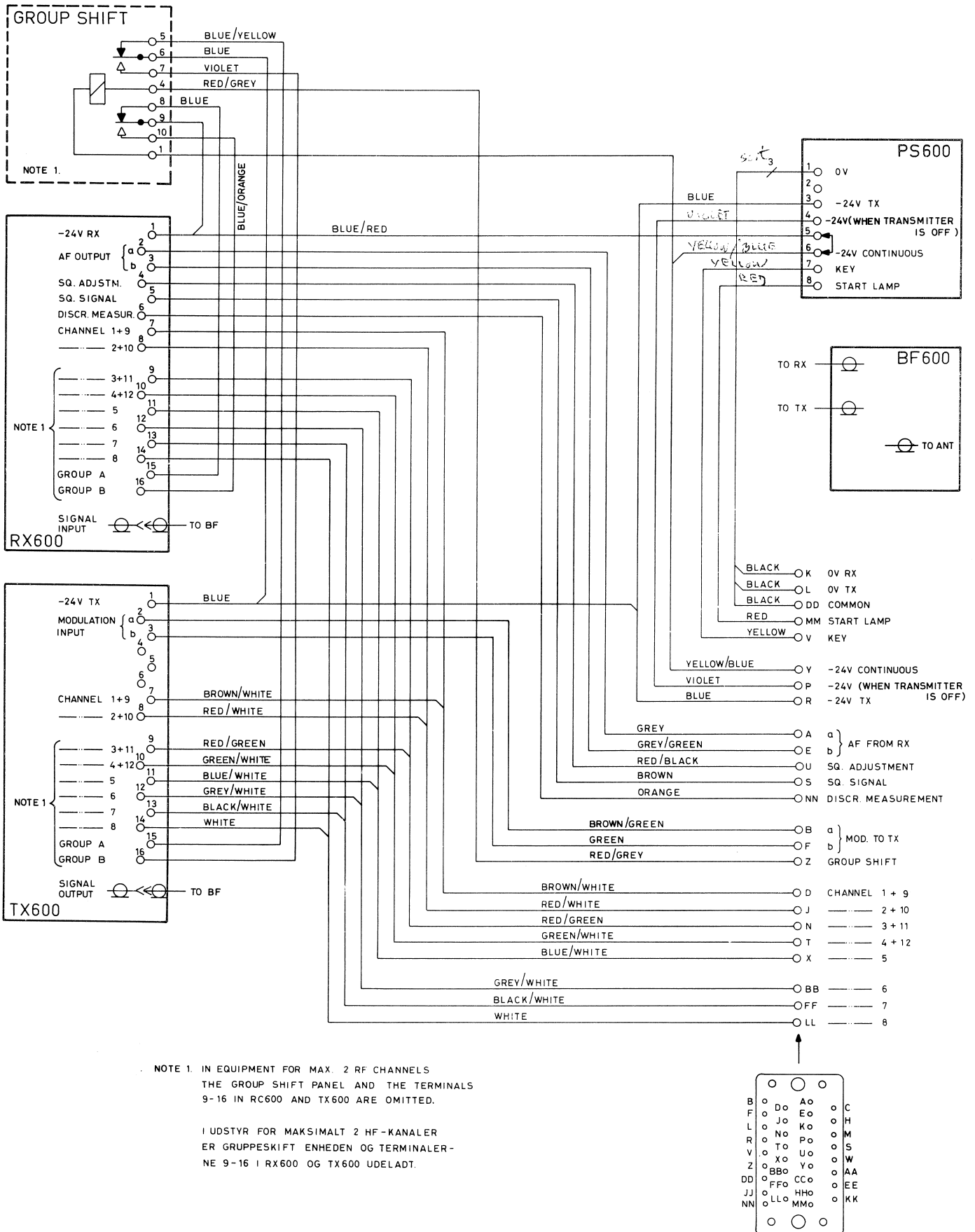
Modtagerens indgangstrin justeres til størst mulig følsomhed.

KAPITEL V. DIAGRAMMER OG ELEKTRISKE STYKLISTER



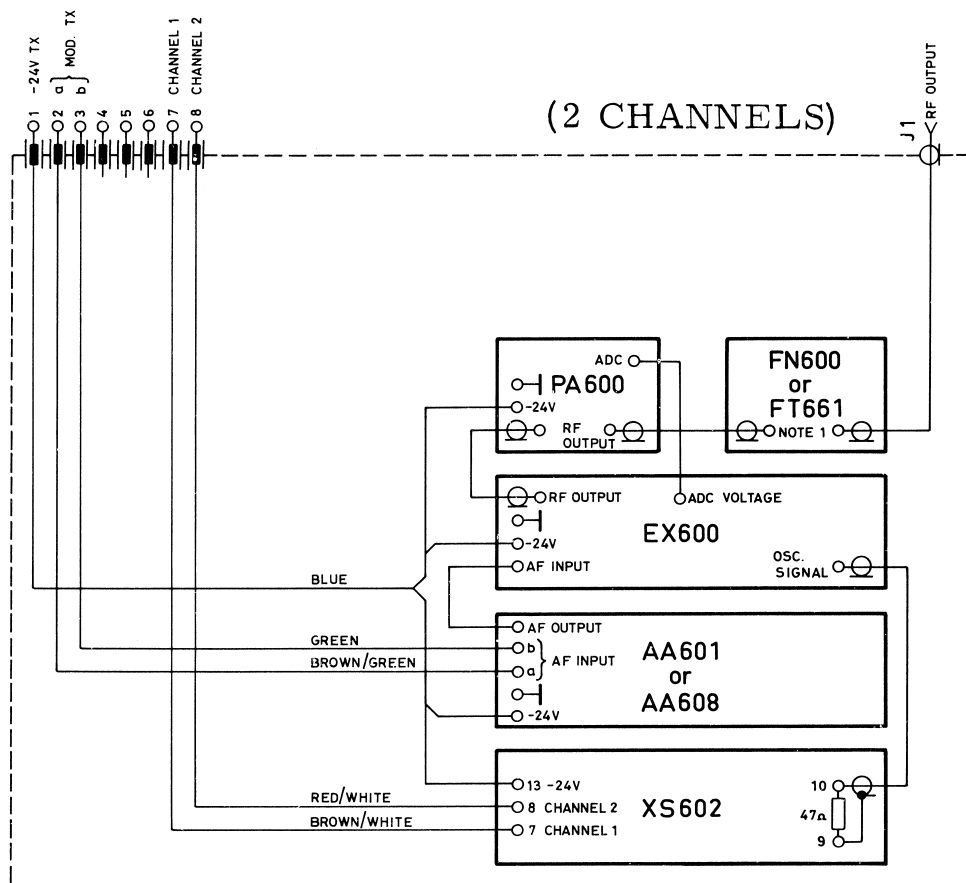
CABLE FORM
KABLINGSDIAGRAM

CQF610, CQF630, CQF661 SIMPLEX

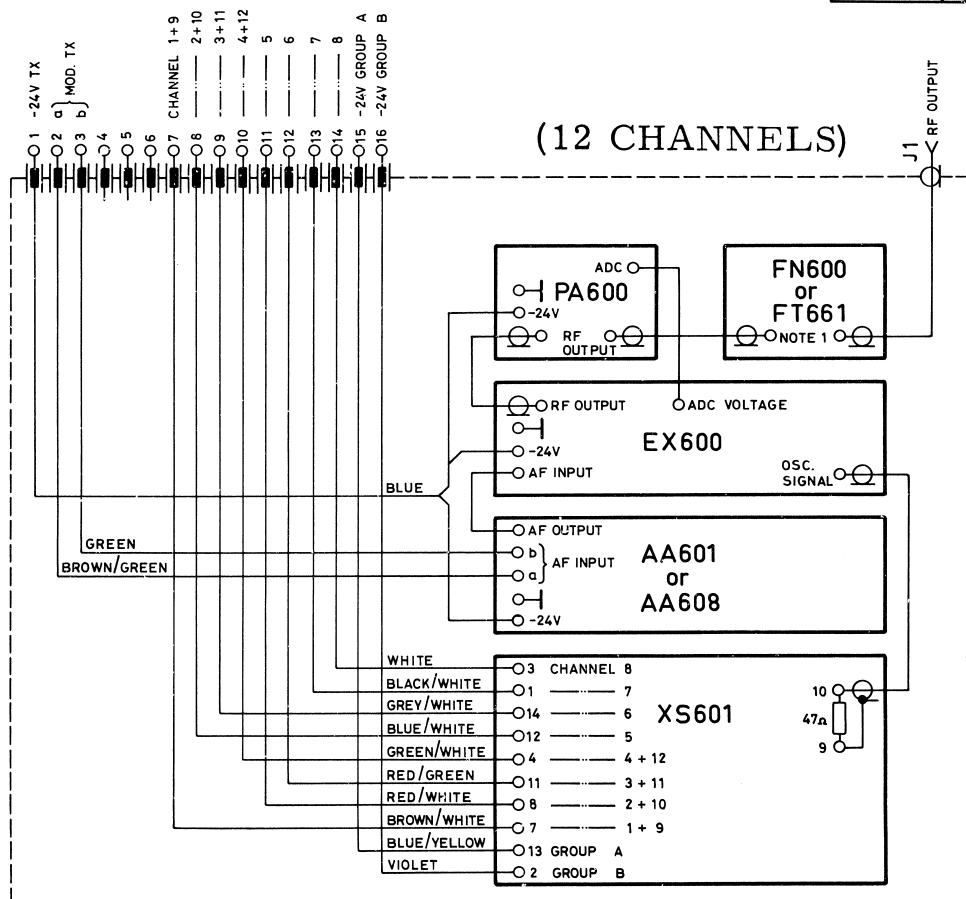


CABLE FORM
KABLINGSDIAGRAM

CQF610, CQF630, CQF661 DUPLEX



D400.757/4



NOTE 1. FT661 IS USED IN TRANSMITTERS TX661 AND TX665 FOR THE 420-470MHZ BAND.

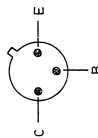
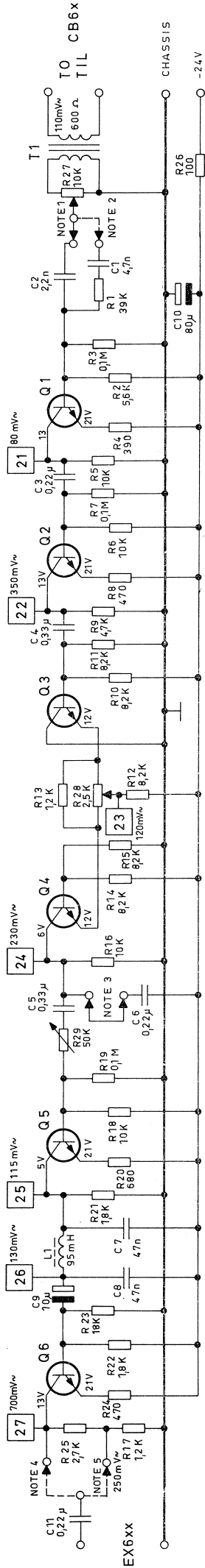
FT661 BENYTTES I SENDER TX661 OG TX665 FOR FREKVENSBÅNDET 420-470 MHZ.

D400.753/4

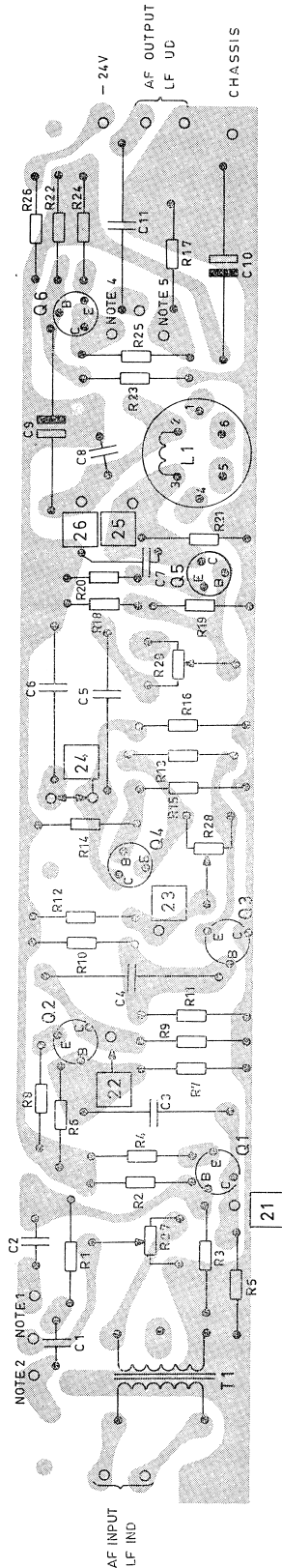
CABLE FORM
KABLINGSDIAGRAM

TX610, TX630, TX661, TX665

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



PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



AF-AMPLIFIER
LF-FORSTÆRKER

AA601

D400.671/3

Storno

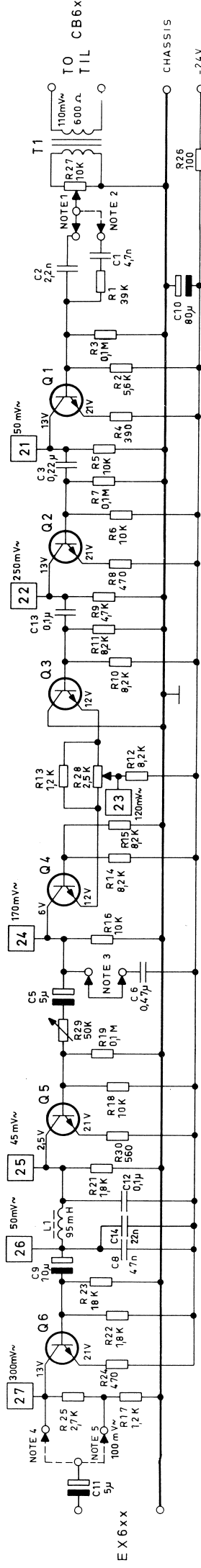
Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76. 5061	4, 7nF 10% polyester. FL
	C2	76. 5059	2, 2nF 10% polyester. FL
	C3	76. 5074	0, 22uF 10% polyester. TB
	C4	76. 5075	0, 3uF 10% polyester. TB
	C5	76. 5075	0, 3uF 10% polyester. TB
	C6	76. 5074	0, 22uF 10% polyester. TB
	C7	76. 5072	47nF 10% polyester. FL
	C8	76. 5072	47nF 10% polyester. FL
	C9	73. 5001	10uF -10 +50% elco
	C10	73. 5110	80uF -10 +50% elco
	C11	76. 5074	0, 22uF 10% polyester. TB
	R1	80. 5268	39kΩ 5% carbon film
	R2	80. 5258	5, 6kΩ 5% carbon film
	R3	80. 5273	100kΩ 5% carbon film
	R4	80. 5244	390Ω 5% carbon film
	R5	80. 5261	10kΩ 5% carbon film
	R6	80. 5261	10kΩ 5% carbon film
	R7	80. 5273	100kΩ 5% carbon film
	R8	80. 5245	470Ω 5% carbon film
	R9	80. 5257	4, 7kΩ 5% carbon film
	R10	80. 5260	8, 2kΩ 5% carbon film
	R11	80. 5260	8, 2kΩ 5% carbon film
	R12	80. 5260	8, 2kΩ 5% carbon film
	R13	80. 5250	1, 2kΩ 5% carbon film
	R14	80. 5260	8, 2kΩ 5% carbon film
	R15	80. 5260	8, 2kΩ 5% carbon film
	R16	80. 5261	10kΩ 5% carbon film
	R17	80. 5250	1, 2kΩ 5% carbon film
	R18	80. 5261	10kΩ 5% carbon film
	R19	80. 5273	100kΩ 5% carbon film
	R20	80. 5247	680Ω 5% carbon film
	R21	80. 5252	1, 8kΩ 5% carbon film
	R22	80. 5252	1, 8kΩ 5% carbon film
	R23	80. 5264	18 kΩ 5% carbon film
	R24	80. 5245	470Ω 5% carbon film
	R25	80. 5254	2, 7kΩ 5% carbon film
	R26	80. 5237	100Ω 5% carbon film
	R27	86. 5039	10kΩ 20% trim lin
	R28	86. 5043	2, 5kΩ 20% trim lin
	R29	86. 5040	50 kΩ 20% trim lin
	L1	61. 824	Filter coil/Filterspole
	T1	60. 5130	Transformer LF600/1000Ω
	Q1	99. 5143	Transistor BC108
	Q2	99. 5143	Transistor BC108
	Q3	99. 5143	Transistor BC108

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



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

NOTE 1. DIFFERENTIATION CIRCUIT FOR PURE PHASE MODULATION

NOTE 2. DIFFERENTIATION CIRCUIT FOR MIXED PHASE AND FREQUENCY MODULATION.

MODULATION.

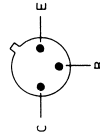
NOTE 3. VED MÅLINGER HVOR INTEGRATION ER UØNSKET FJERNES STRÅPNINGEN

NOTE 4. TILSLUTNING FOR 12,5kHz KANALAFSTAND

CHANNEL SEPARATION IN 4 METER EQUIPMENT.

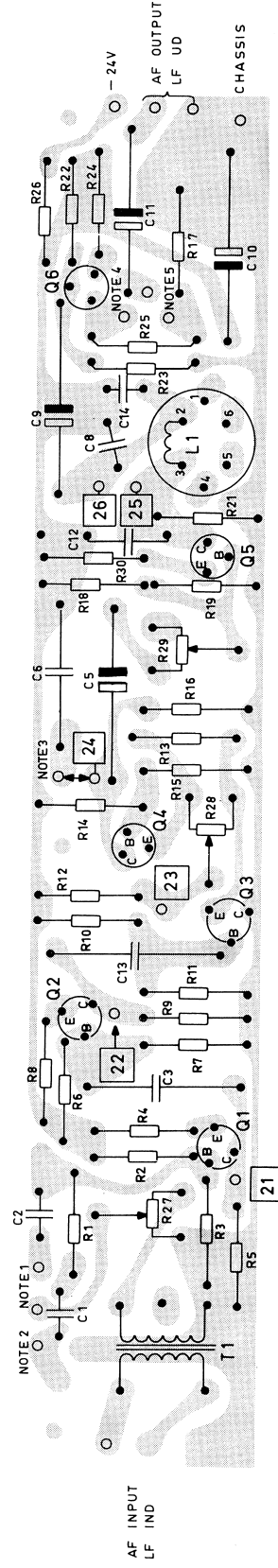
NOTE 5 CONNECTION FOR 12.5kHz CHANNEL SEPARATION
IN 2 METER EQUIPMENT

NOTE 5 TILSLUTNING FOR 125KHz KANALAFSTAND I 2 METER ANLÆG



BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN

PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN

AF-AMPLIFIER
LF-FORSTÆRKER

AA608

Storno

Storno

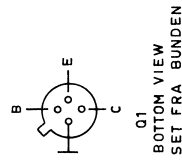
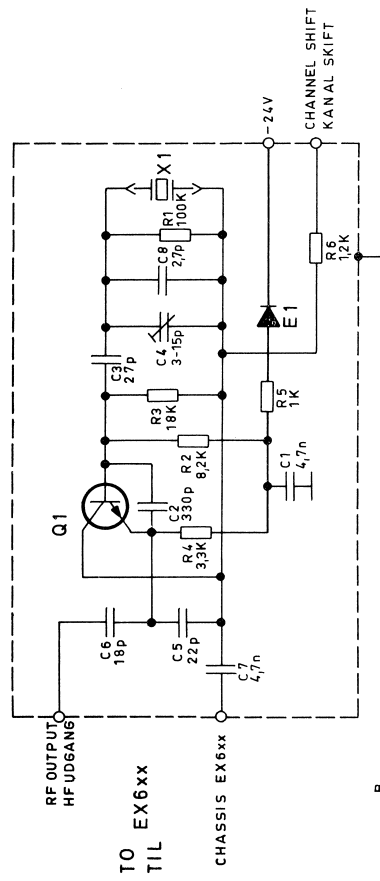
TYPE	NO.	CODE	DATA	
C1	76.5061	4.7 nF 10% polyester. FL	50V	
C2	76.5059	2.2 nF 10% " FL	50V	
C3	76.5074	0.22 μ F 10% " TB	100V	
C5	73.5104	5 μ F 10/+100% elco	100V	
C6	76.5094	0.47 μ F 20% polyester. FL		
C8	76.5072	47 nF 10% polyester. FL	50V	
C9	73.5001	10 μ F -10/+50% elco	25V	
C10	73.5110	80 μ F -10/+50% elco	25V	
C11	73.5104	5 μ F 10/+100% elco	100V	
C12	76.5073	0.1 μ F 10% polyester. FL	50V	
C13	76.5073	0.1 μ F 10% polyester. FL	50V	
C14	76.5071	22 nF 10% polyester. FL	50V	
R1	80.5268	39 k Ω 5% carbon film	1/8W	
R2	80.5258	5.6 k Ω 5% " "	1/8W	
R3	80.5273	0.1 M Ω 5% " "	1/8W	
R4	80.5244	390 Ω 5% " "	1/8W	
R5	80.5261	10 k Ω 5% " "	1/8W	
R6	80.5261	10 k Ω 5% " "	1/8W	
R7	80.5273	0.1 M Ω 5% " "	1/8W	
R8	80.5245	470 Ω 5% " "	1/8W	
R9	80.5257	4.7 k Ω 5% " "	1/8W	
R10	80.5260	8.2 k Ω 5% " "	1/8W	
R11	80.5260	8.2 k Ω 5% " "	1/8W	
R12	80.5260	8.2 k Ω 5% " "	1/8W	
R13	80.5250	1.2 k Ω 5% " "	1/8W	
R14	80.5260	8.2 k Ω 5% " "	1/8W	
R15	80.5260	8.2 k Ω 5% " "	1/8W	
R16	80.5261	10 k Ω 5% " "	1/8W	
R17	80.5250	1.2 k Ω 5% " "	1/8W	
R18	80.5261	10 k Ω 5% " "	1/8W	
R19	80.5273	0.1 M Ω 5% " "	1/8W	
R21	80.5252	1.8 k Ω 5% " "	1/8W	
R22	80.5252	1.8 k Ω 5% " "	1/8W	
R23	80.5264	18 k Ω 5% " "	1/8W	
R24	80.5245	470 Ω 5% " "	1/8W	
R25	80.5254	2.7 k Ω 5% " "	1/8W	
R26	80.5237	100 Ω 5% " "	1/8W	
R27	86.5039	10 k Ω 20% potentiometer lin.	0.1W	
R28	86.5043	2.5 k Ω 20% " "	0.1W	
R29	86.5040	50 k Ω 20% " "	0.1W	
R30	80.5246	560 Ω 5% carbon film	1/8W	
L1	61.824-01	Filter coil/Filterpole	95 mH	
T1	60.5130	Transformer 600/1000 Ω		
Q1	99.5143	BC108 Transistor		

TYPE	NO.	CODE	DATA
	Q2	99.5143	BC108 Transistor
	Q3	99.5143	BC108 Transistor
	Q4	99.5143	BC108 Transistor
	Q5	99.5143	BC108 Transistor
	Q6	99.5143	BC108 Transistor

AF-AMPLIFIER
LF-FORSTÆRKER

AA608

X400.850/2

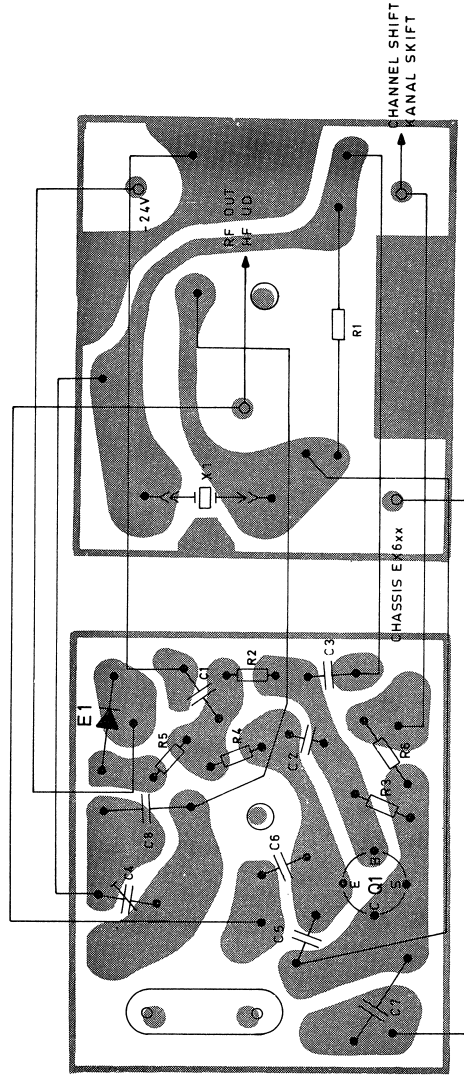


UPPER PRINTED WIRING BOARD VIEWED
FROM COMPONENT SIDE

ØVERSTE TRYKTE KREDSLØB SET
FRA KOMPONENTSIDEN

LOWEST PRINTED WIRING BOARD VIEWED
FROM COMPONENT SIDE

NEDERSTE TRYKTE KREDSLØB SET
FRA KOMPONENTSIDEN



CRYSTALOSCILLATOR
FOR TX.

XO631a

D400.666/3

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% Φ " "
E1		99.5028	Diode OA200
Q1		99.5118	Transistor BF115
X1		98.	Crystal

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA

CRYSTALOSCILLATOR

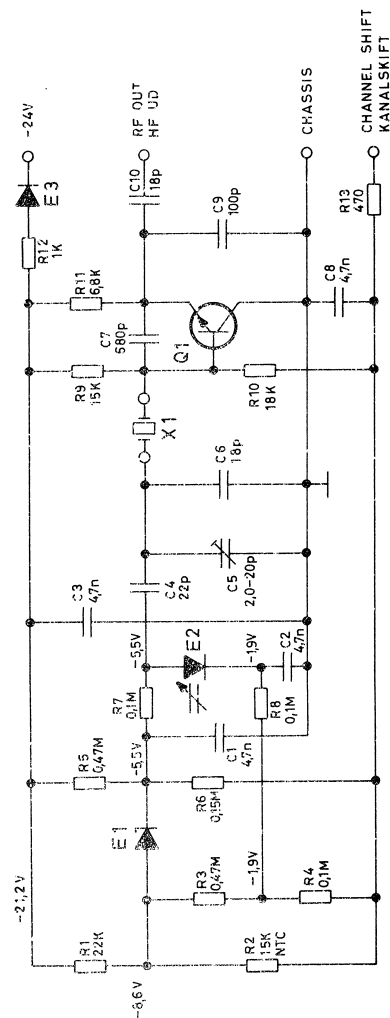
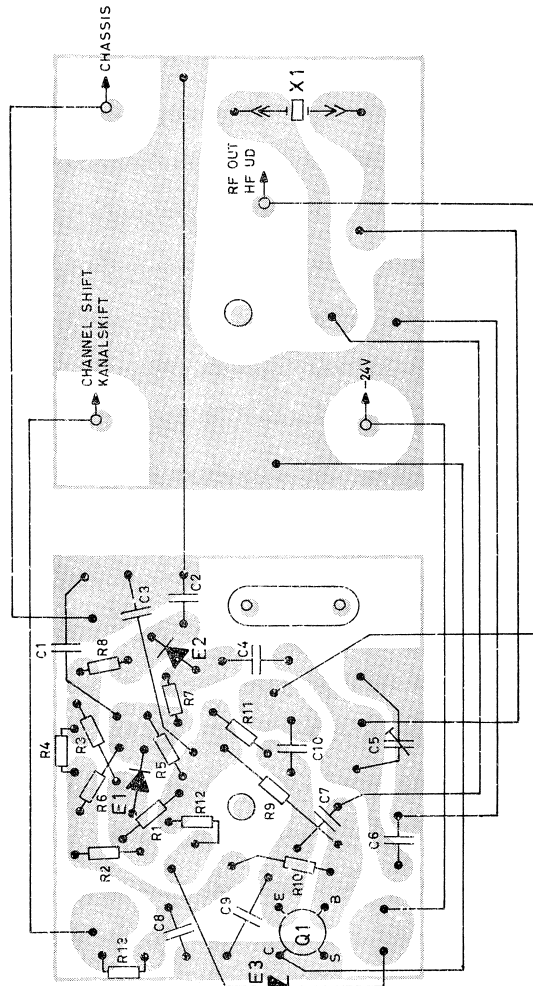
XO631

FOR TX.

X400, 680/2

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

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



CRYSTAL OSCILLATOR
KRYSTAL OSCILLATOR

XO665

D400.991/2

Storno

Storno

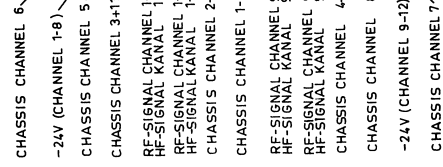
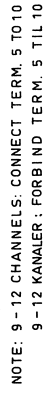
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76.5061	4,7 nF 10% polyester. FL
	C2	76.5061	4,7 nF 10% polyester. FL
	C3	76.5061	4,7 nF 10% polyester. FL
	C4	74.5106	22 pF ±0,5 pF ceram N075 TB
	C5	78.5044	2-20 pF teflon N250 norm.
	C6	74.5142	18 pF ±0,5 pF ceram N075 TB
	C7	76.5018	680 pF 5% polystyr. TB
	C8	76.5061	4,7 nF 10% polyester. FL
	C9	76.5079	100 pF 5% polystyr. TB
	C10	74.5138	18 pF 5% ceram N150 DI
	R1	80.5065	22 kΩ 5% carbon film
	R2	89.5010	15 kΩ 20% NTC
	R3	80.5081	0,47 MΩ 5% carbon film
	R4	80.5073	0,1 MΩ 5% carbon film
	R5	80.5081	0,47 MΩ 5% carbon film
	R6	80.5075	0,15 MΩ 5% carbon film
	R7	80.5073	0,1 MΩ 5% carbon film
	R8	80.5073	0,1 MΩ 5% carbon film
	R9	80.5063	15 kΩ 5% carbon film
	R10	80.5064	18 kΩ 5% carbon film
	R11	80.5059	6,8 kΩ 5% carbon film
	R12	80.5049	1 kΩ 5% carbon film
	R13	80.5045	470 Ω 5% carbon film
	E1	99.5042	Zenerdiode 9,1V 5%
	E2	99.5140	Capacitance diode BA101C
	E3	99.5028	Diode 1N914
	Q1	99.5166	Transistor BF167

TYPE	NO.	CODE	DATA

CRYSTAL OSCILLATOR
KRYSTALOSCILLATOR

XO665

X401.038



Storno

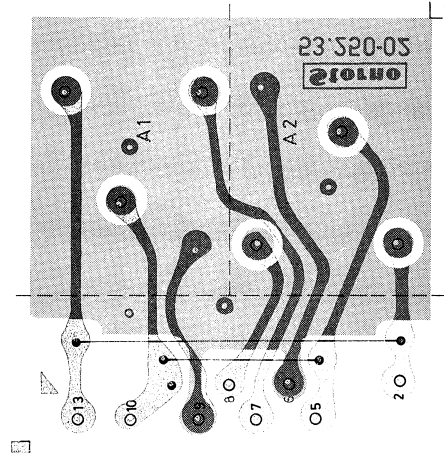
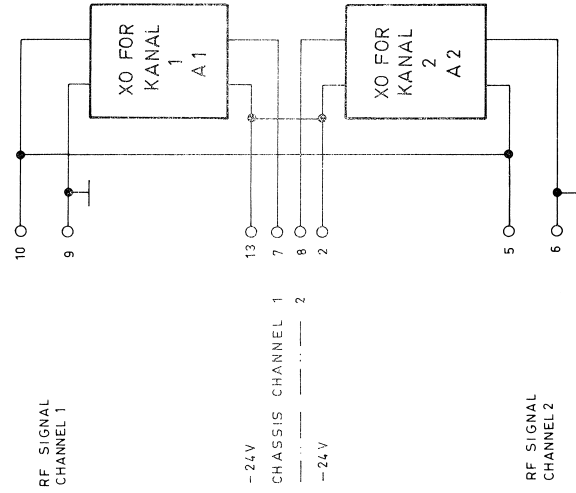
Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76.5059	2.2 nF 10% polyester. FL 50V
	C2	76.5059	2.2 nF 10% " FL 50V
	C3	76.5059	2.2 nF 10% " FL 50V
	C4	76.5059	2.2 nF 10% " FL 50V
	C5	76.5059	2.2 nF 10% " FL 50V
	C6	76.5059	2.2 nF 10% " FL 50V
	C7	76.5059	2.2 nF 10% " FL 50V
	C8	76.5059	2.2 nF 10% " FL 50V

TYPE	NO.	CODE	DATA

CRYSTAL OSCILLATOR PANEL XS601

X400, 875

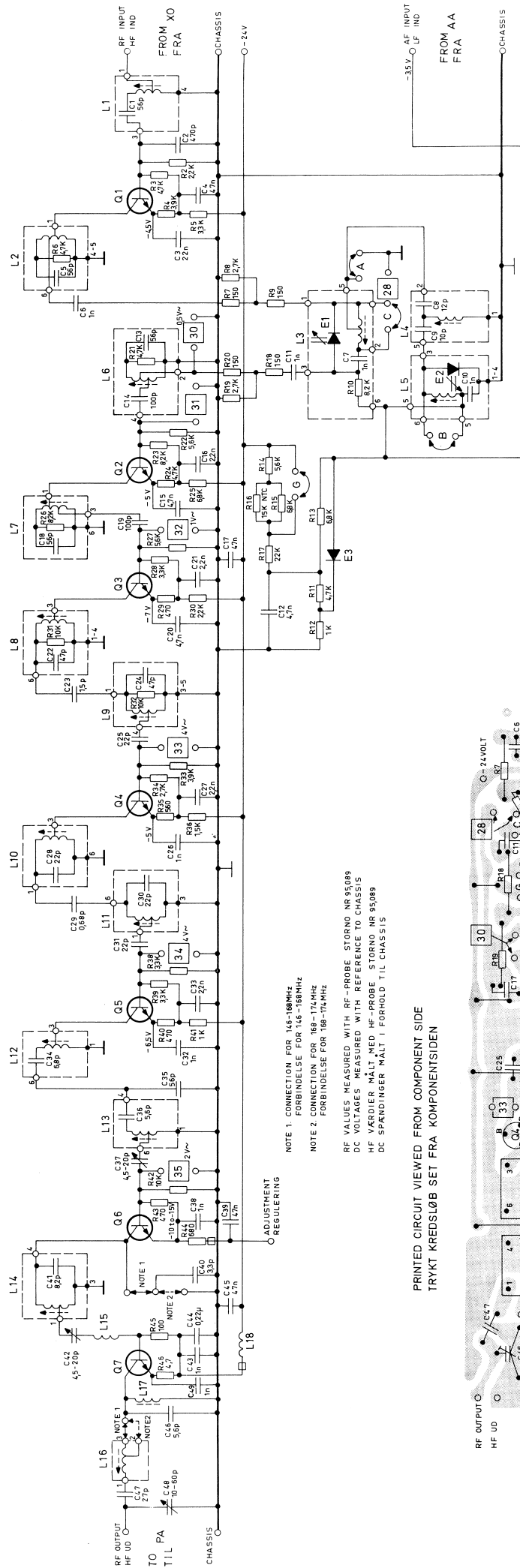


CRYSTAL OSCILLATOR PANEL

XS602

D400.819/2

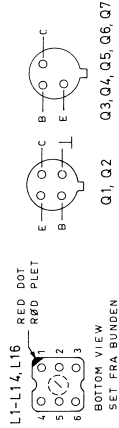
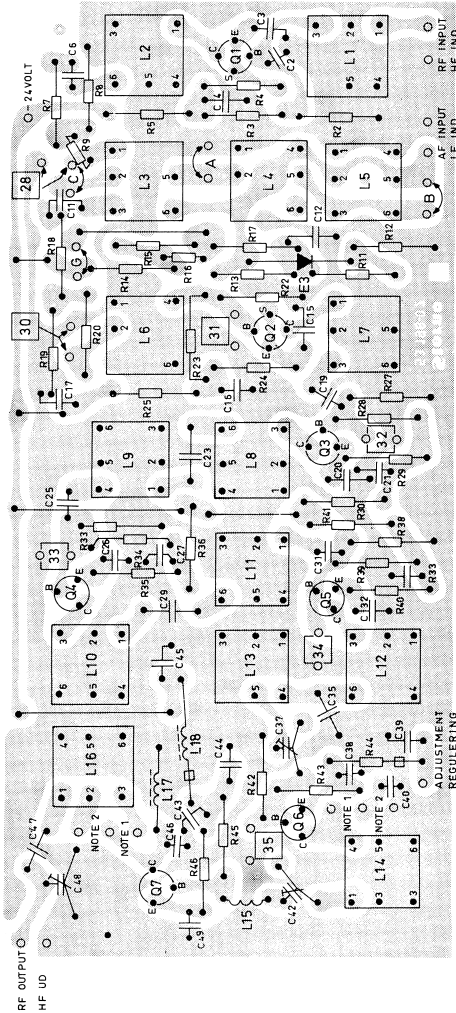
2. PA 1. PA 2. DOUBLER 1. DOUBLER 2. BUFFER 1. BUFFER TRIPLER



NOTE 1. CONNECTION FOR 144-168MHZ
FORBINDERSE FOR 144-168MHZ
NOTE 2. CONNECTION FOR 168-174MHZ
FORBINDERSE FOR 168-174MHZ

RF VALUES MEASURED WITH RF-PROBE STORNO NR 95089
DC VOLTAGES MEASURED WITH REFERENCE TO CHASSIS
HF VÄRDIER MÄLT MED HF-PROBE STORNO NR 95089
DC SPÄNNING MÄLT I FÖRHÖLD TILL CHASSIS

PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLÖB SET FRA KOMPONENTSIDEN



EXCITER
STYRESENDER
EX611

D400.670/4

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	74.5111	56pF 2% ceram TB
	C2	74.5161	470pF -20/+50% ceram PL
	C3	76.5071	22nF 10% polyester. FL
	C4	74.5163	2.2nF -20/+50% ceram PL
	C5	74.5111	56pF 2% ceram TB
	C6	74.5155	1 nF -20/+50% ceram PL
	C7	74.5155	1 nF -20/+50% " PL
	C8	74.5136	12pF 5% ceram DI
	C9	74.5136	10pF 5% " DI
	C10	74.5155	1 nF -20/+50% ceram PL
	C11	74.5155	1 nF -20/+50% " PL
	C12	74.5164	4.7nF -20/+50% " PL
	C13	74.5111	56 pF 2% ceram TB
	C14	74.5013	100pF 20% " DI
	C15	74.5164	4.7nF -20/+50% ceram PL
	C16	74.5163	2.2nF -20/+50% " PL
	C17	76.5072	47nF 10% polyester. FL
	C18	74.5111	56pF 2% ceram TB
	C19	74.5013	100pF 20% ceram DI
	C20	74.5164	4.7nF -20/+50% ceram PL
	C21	74.5163	2.2nF -20/+50% " PL
	C22	74.5118	47pF 2% ceram TB
	C23	74.5125	1.5pF ±0.25pF ceram BO
	C24	74.5118	47 pF 2% ceram TB
	C25	74.5106	22 pF ±0.5pF ceram TB
	C26	74.5155	1 nF -20/+50% " PL
	C27	74.5163	2.2 nF -20/+50% " PL
	C28	74.5106	22 pF ±0.5pF " TB
	C29	74.5121	0.68pF ±0.1pF " BD
	C30	74.5106	22pF ±0.5pF " TB
	C31	74.5106	22pF ±0.5pF " TB
	C32	74.5155	1 nF -20/+50% " PL
	C33	74.5163	2.2nF -20/+50% " PL
	C34	74.5133	6.8pF ±0.25pF " DI
	C35	74.5111	56pF 2% ceram TB
	C36	74.5132	5.6pF ±0.25pF ceram DI
	C37	78.5026	4.5-20pF Trimmer ceram
	C38	74.5155	1 nF -20/+50% ceram PL
	C39	76.5072	47nF 10% polyester. FL
	C40	74.5129	3.3pF ±0.25pF ceram DI
	C41	74.5134	8.2pF ±0.25pF " DI
	C42	78.5026	4.5-20pF Trimmer ceram
	C43	74.5155	1 nF -20/+50% ceram PL
	C44	76.5074	0.22 μF 10% polyester. TB
	C45	76.5072	47nF 10% " FL
	C46	74.5132	5.6pF ±0.25pF ceram DI
	C47	74.5107	27pF 2% ceram TB
	C48	78.5030	10-60pF Trimmer ceram

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C49	76.5072	47nF 10% polyester. FL
	C50	74.5155	1 nF -20/+50 ceram PL
	R2	80.5253	2.2 kΩ 5% carbon film
	R3	80.5257	4.7 kΩ 5% " "
	R4	80.5256	3.9 kΩ 5% " "
	R5	80.5255	3.3 kΩ 5% " "
	R6	80.5057	4.7 kΩ 5% " "
	R7	80.5239	150 Ω 5% " "
	R8	80.5254	2.7 kΩ 5% " "
	R9	80.5239	150 Ω 5% " "
	R10	80.5060	8.2 kΩ 5% " "
	R11	80.5257	4.7 kΩ 5% " "
	R12	80.5249	1 kΩ 5% " "
	R13	80.5259	6.8 kΩ 5% " "
	R14	80.5258	5.6 kΩ 5% " "
	R15	80.5259	6.8 kΩ 5% " "
	R16	89.5010	15 kΩ 10% NTC
	R17	80.5265	22 kΩ 5% carbon film
	R18	80.5239	150 Ω 5% " "
	R19	80.5254	2.7 kΩ 5% " "
	R20	80.5239	150 Ω 5% " "
	R21	80.5057	4.7 kΩ 5% " "
	R22	80.5257	4.7 kΩ 5% " "
	R23	80.5260	8.2 kΩ 5% " "
	R24	80.5257	4.7 kΩ 5% " "
	R25	80.5259	6.8 kΩ 5% " "
	R26	80.5060	8.2 kΩ 5% " "
	R27	80.5259	6.8 kΩ 5% " "
	R28	80.5255	3.3 kΩ 5% " "
	R29	80.5245	470 Ω 5% " "
	R30	80.5253	2.2 kΩ 5% " "
	R31	80.5061	10 kΩ 5% " "
	R32	80.5061	10 kΩ 5% " "
	R33	80.5256	3.9 kΩ 5% " "
	R34	80.5254	2.7 kΩ 5% " "
	R35	80.5246	560 Ω 5% " "
	R36	80.5251	1.5 kΩ 5% " "
	R38	80.5255	3.3 kΩ 5% " "
	R39	80.5255	3.3 kΩ 5% " "
	R40	80.5245	470 Ω 5% " "
	R41	80.5249	1 kΩ 5% " "
	R42	80.5261	10 kΩ 5% " "

EXCITER
STYRESENDER

EX611

X400.690/4

Storno

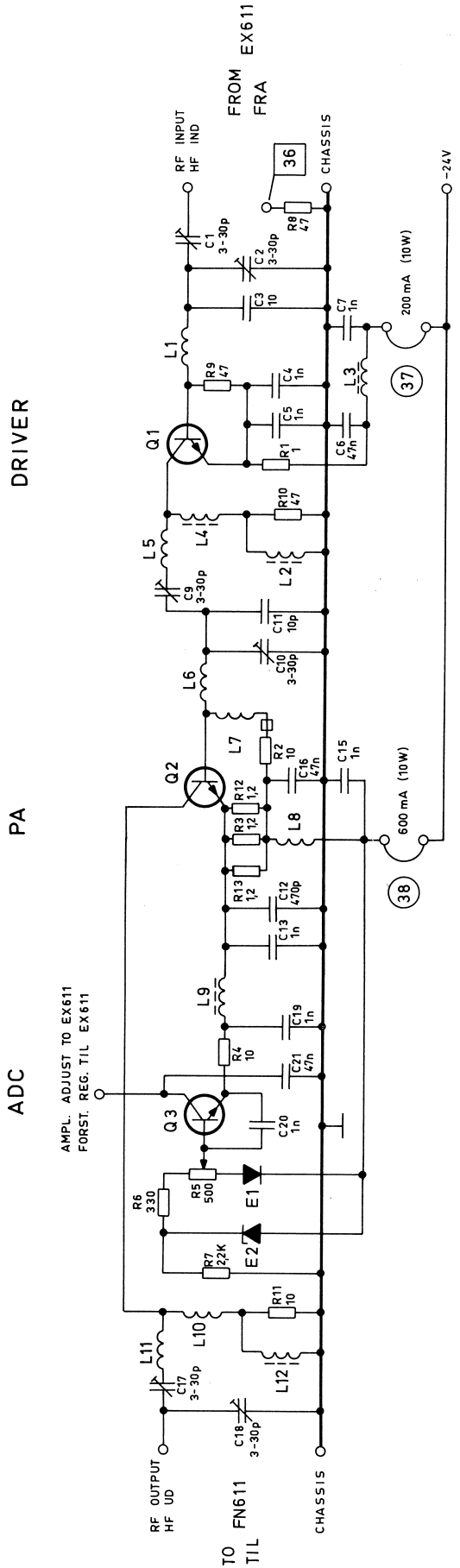
TYPE	NO.	CODE	DATA

EXCITER
STYRESENDER
EX611

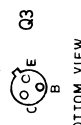
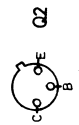
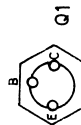
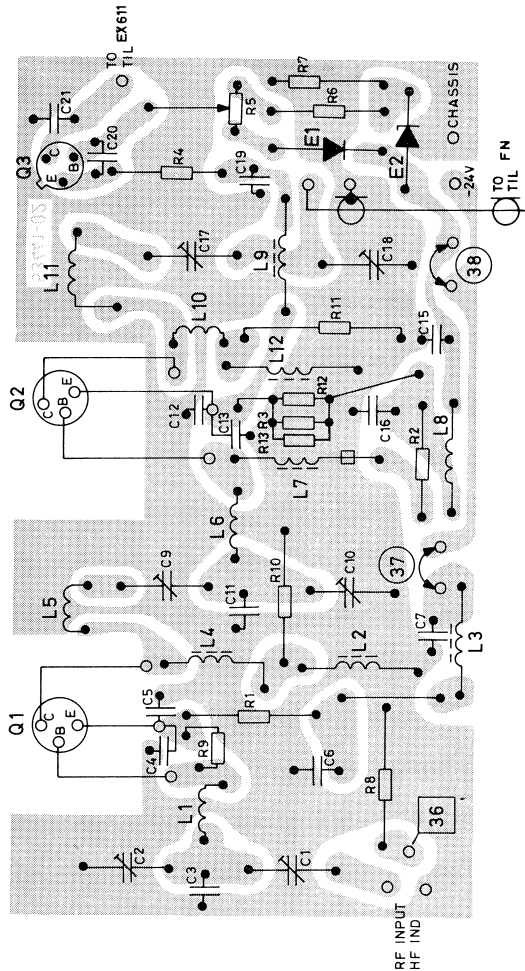
X400.690/4

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	R43	80.5245	470 Ω 5% carbon film
	R44	80.5247	680 Ω 5% " "
	R45	80.5237	100 Ω 5% " "
	R46	80.5221	4.7 Ω 10% " "
	L1	61.825	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C1, R21)
	L2	61.826	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C5, R6)
	L3	61.827	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C7, R10, E1)
	L4	61.828	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C8, C9)
	L5	61.829	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C10, E2)
	L6	61.846	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C13, C14, R21)
	L7	61.847	Coil/spole 12, 16-14, 5 MHz (C18, R26)
	L8	61.848	Coil/spole 24, 33-29 MHz (C22, R31)
	L9	61.849	Coil/spole 24, 33-29 MHz (C24, R32)
	L10	61.850	Coil/spole 73-87 MHz (C28)
	L11	61.851	Coil/spole 73.87 MHz (C30)
	L12	61.852	Coil/spole 146-174 MHz (C34)
	L13	61.853	Coil/spole 146-174 MHz (C36)
	L14	61.854	Coil/spole 146-174 MHz (C41)
	L15	62.715	Coil/spole 146-174 MHz
	L16	61.856	Coil/spole 146-174 MHz
	L17	61.5007	Filter coil/Filterpole 15 μ H 20% 200mA
	L18	63.5008	Filter coil/Filterpole 0, 47 μ H 20% 2.2A
	E1	99.5140	Capacitance diode BA101C
	E2	99.5140	Capacitance diode BA101C
	E3	99.5136	Diode AA119
	Q1	99.5118	Transistor BF115
	Q2	99.5118	Transistor BF115
	Q3	99.5139	Transistor BSX19
	Q4	99.5139	Transistor BSX19
	Q5	99.5139	Transistor BSX19
	Q6	99.5139	Transistor BSX19
	Q7	99.5138	Transistor 2N3866



PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE.
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN.



BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN

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

NOTE 1: KORTSLUTNINGERNE ERSTATTES AF mA-METRE
UNDER JUSTERING

RF POWER AMPLIFIER
HF-EFFEKTFORSTÆRKER

PA611a

D400.669/5

Storno

Storno

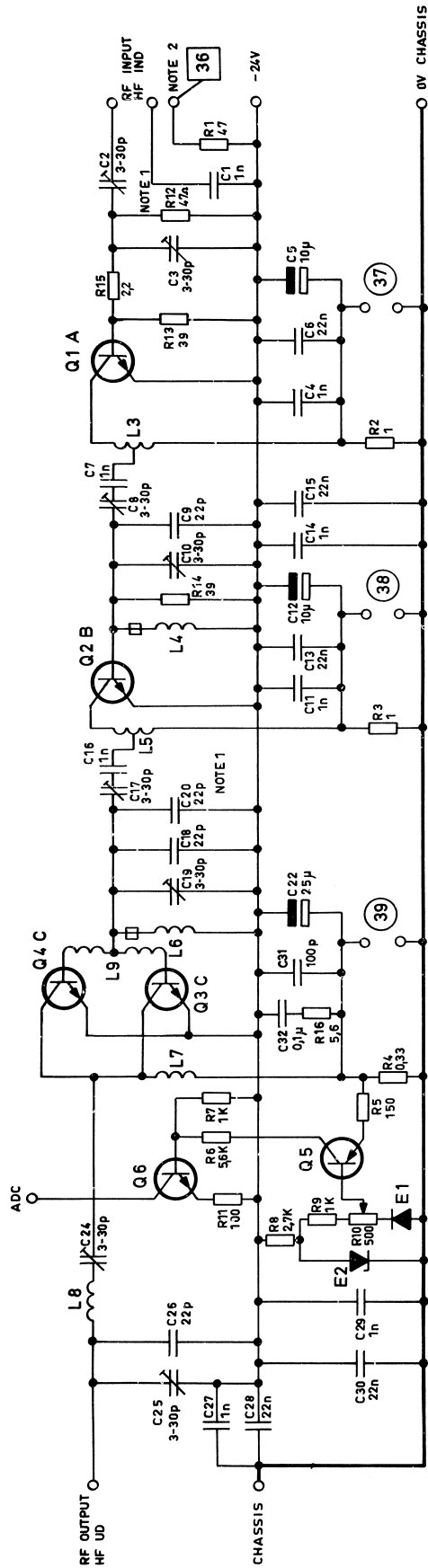
TYPE	NO.	CODE	DATA
C1	78.5029	3-30 pF trimmer	300V
C2	78.5029	3-30 pF "	300V
C3	74.5135	10 pF 5% ceram N150	125V
C4	74.5155	1 nF -20 +50% ceram PL	63V
C5	74.5155	1 nF -20 +50% " PL	63V
C6	76.5072	47 nF 10% polyester. FL	500V
C7	74.5155	1 nF -20 +50% ceram PL	63V
C9	78.5029	3-30 pF trimmer	300V
C10	78.5029	3-30 pF "	300V
C11	74.5135	10 pF 5% ceram N150	125V
C12	74.5161	470 pF -20 +50% ceram PL	63V
C13	74.5155	1 nF -20 +50% ceram PL	63V
C15	74.5155	1 nF -20 +50% " PL	63V
C16	76.5072	47 nF 10% polyester. FL	500V
C17	78.5029	3-30 pF trimmer	300V
C18	78.5029	3-30 pF "	300V
C19	74.5155	1 nF -20 +50% ceram PL	63V
C20	74.5155	1 nF -20 +50% " PL	63V
C21	76.5072	47 nF 10% polyester. FL	500V
R1	80.5213	1 Ω 10% carbon film	1/8W
R2	80.5225	10 Ω 5% "	1/8W
R3	80.5214	1.2 Ω 10% "	1/8W
R4	80.5225	10 Ω 5% "	1/8W
R5	86.5042	500 Ω 20% potentiometer	0.1W
R6	80.5243	330 Ω 5% carbon film	1/8W
R7	80.5253	2.2 k Ω 5% "	1/8W
R8	80.5433	47 Ω 5% "	1/4W
R9	80.5233	47 Ω 5% "	1/8W
R10	80.5233	47 Ω 5% "	1/8W
R11	81.5025	10 Ω 5% "	1/2W
R12	80.5214	1.2 Ω 10% "	1/8W
R13	80.5214	1.2 Ω 10% "	1/8W
L1	62.718	RF-coil/HF spole 146-174 MHz	
L2	63.5007	15 μ H 10% choke/drossel	0.5A
L3	63.5006	2.2 μ H 20% "	0.6A
L4	63.5008	0.47 μ H 20% "	2 A
L5	62.719	RF-coil/HF spole 146-174 MHz	
L6	62.718	RF-coil/HF spole 146-174 MHz	
L7	63.5008	0.47 μ H 20% choke/drossel	2 A
L8	63.5008	0.47 μ H 20% " "	2 A
L9	63.5006	2.2 μ H 20% "	0.6A
L10	62.717	RF-coil/HF-spole	
L11	62.716	RF-coil/HF-spole 146-174 MHz	
E1	99.5028	OA 200 Diode	
E2	99.5114	BZY 57 Zenerdiode	

RF-POWER AMPLIFIER
HF-EFFEKTFORSTÆRKER

PA611a

X400.678/4

TYPE	NO.	CODE	DATA
	Q1	99.5129	2N3553 Transistor
	Q2	99.5137	2N3632 Transistor
	Q3	99.5121	BC107 Transistor



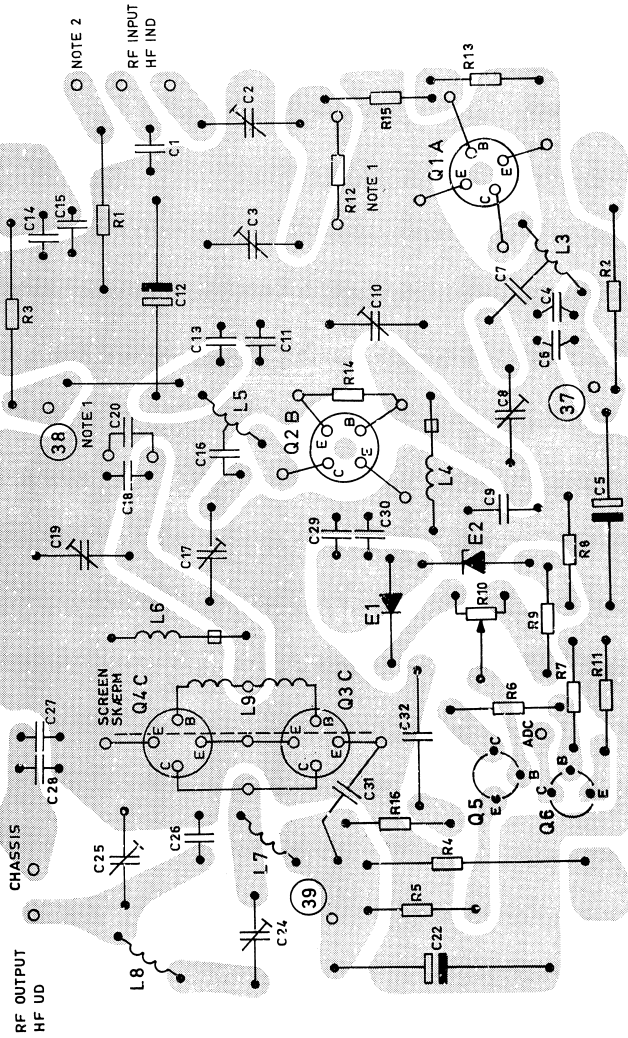
PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN

NOTE 1: C20 (22p) AND R12 (47 Ω) ARE INSERTED
IN THE FREQUENCY BAND 140-155 MHz.

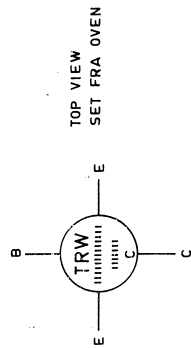
C20 (22p) OG R12 (47 Ω) INDSÆTTES I
FREKVENSBÅNDET 140-155 MHz.

NOTE 2: R1 (47 Ω) IS USED DURING ADJUSTMENT OF
THE EXCITER.

R1 (47 Ω) ANVENDES VED JUSTERING
AF STYRESENDER.



BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN



TOP VIEW
SET FRA ØVEN

Q1, Q2, Q3, Q4

Q5, Q6

RF POWER AMPLIFIER HF-EFFEKTFORSTÆRKER

PA612

D400.794/L

TYPE	NO.	CODE	DATA
C1		74.5155	1nF -20 +80% ceram II PL
C2		78.5029	3-30pF trimmer P40 norm.
C3		78.5029	3-30pF trimmer P40 norm.
C4		74.5155	1nF -20 +80% ceram II PL
C5		73.5100	10 μ F -10 +100% elco TB
C6		76.5071	22nF 10% polyest. FL
C7		74.5155	1nF -20 +80% ceram II PL
C8		78.5029	3-30pF trimmer P40 norm.
C9		74.5106	22pF \pm 0, 5pF ceram NO75 TB
C10		78.5029	3-30pF trimmer P40 norm.
C11		74.5155	1nF -20 +80% ceram II PL
C12		73.5100	10 μ F -10 +100% elco TB
C13		76.5071	22nF 10% polyest. FL
C14		74.5155	1nF -20 +80% ceram II PL
C15		76.5071	22 nF 10% polyest. FL
C16		74.5155	1nF -20 +80% ceram II PL
C17		78.5029	3-30pF trimmer P40 norm.
C18		74.5008	22pF 5% ceram N150 DI
C19		78.5029	3-30pF trimmer P40 norm.
C20		74.5008	22pF 5% ceram. N150 DI
C22		73.5107	25 μ F -10 +100% elco TB
C24		78.5029	3-30pF trimmer P40 norm.
C25		78.5029	3-30pF trimmer P40 norm.
C26		74.5106	22pF \pm 0, 5pF ceram NO75 TB
C27		74.5155	1nF -20 +80% ceram II PL
C28		76.5071	22nF 10% polyest. FL
C29		74.5155	1nF -20 +80% ceram II PL
C30		76.5071	22nF 10% polyest. FL
C31		74.5145	100pF 2% ceram N 075 7B
C32		76.5073	0, 1 μ F 10% polyest. TB
R1		80.5433	47 Ω 5% carbon film
R2		82.5201	1 Ω 10% wirewound/trådviklet
R3		82.5201	1 Ω 10% wirewound/trådviklet
R4		83.5502	0, 33 Ω 10% wirewound/trådviklet
R5		80.5239	150 Ω 5% carbon film
R6		80.5258	5, 6 k Ω 5% carbon film
R7		80.5249	1 k Ω 5% carbon film
R8		80.5254	2, 7 k Ω 5% carbon film
R9		80.5249	1 k Ω 5% carbon film
R10		86.5042	500 Ω 20% potm. lin. carbon film
R11		80.5237	100 Ω 5% carbon film
R12		80.5233	47 Ω 5% carbon film
R13		80.5232	39 Ω 5% carbon film
R14		80.5232	39 Ω 5% carbon film
R15		80.5217	2, 2 Ω 5% carbon film
R16		80.5222	5, 6 Ω 5% carbon film

TYPE	NO.	CODE	DATA
L3		62.739-01	RF coil/HF spole 140-174 MHz
L4		63.5008	0, 47 μ H 20% choke/drossel
L5		62.741	RF coil/HF spole 140-174 MHz
L6		63.5008	0, 47 μ F 20% choke/drossel
L7		62.740	RF coil/HF spole 140-174 MHz
L8		62.738	RF coil/HF spole 140-174 MHz
L9		62.776	RF coil/HF spole 140-174 MHz
E1		99.5028	Diode OA200
E2		99.5114	Zenerdiode 5, 6V 5%
Q1(A)			
Q2(B)			
Q3, Q4		99.5195	Transistor kit PKT 3195 150MHz/25W
(C)			Transistor sæt
Q1(A)			
Q2(B)			
Q3, Q4			
(C)			
Q5			
Q6			
FC			

When ordering the above transistors singly the following type numbers should be used.

Ved enkeltvis bestilling af ovennævnte transistorer benyttes følgende type-numre.

Transistor PT3195

Transistor PT3195

Transistor PT3195

Transistor BCY33

Transistor BC107

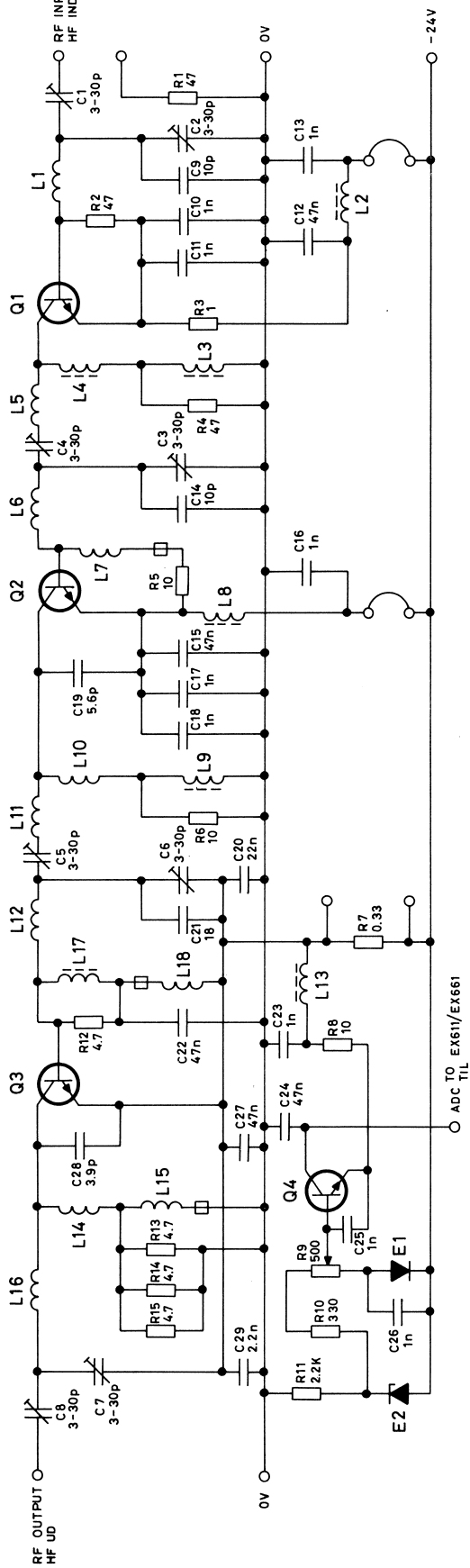
Ferroxcube beads/ferritperler

RF POWER AMPLIFIER

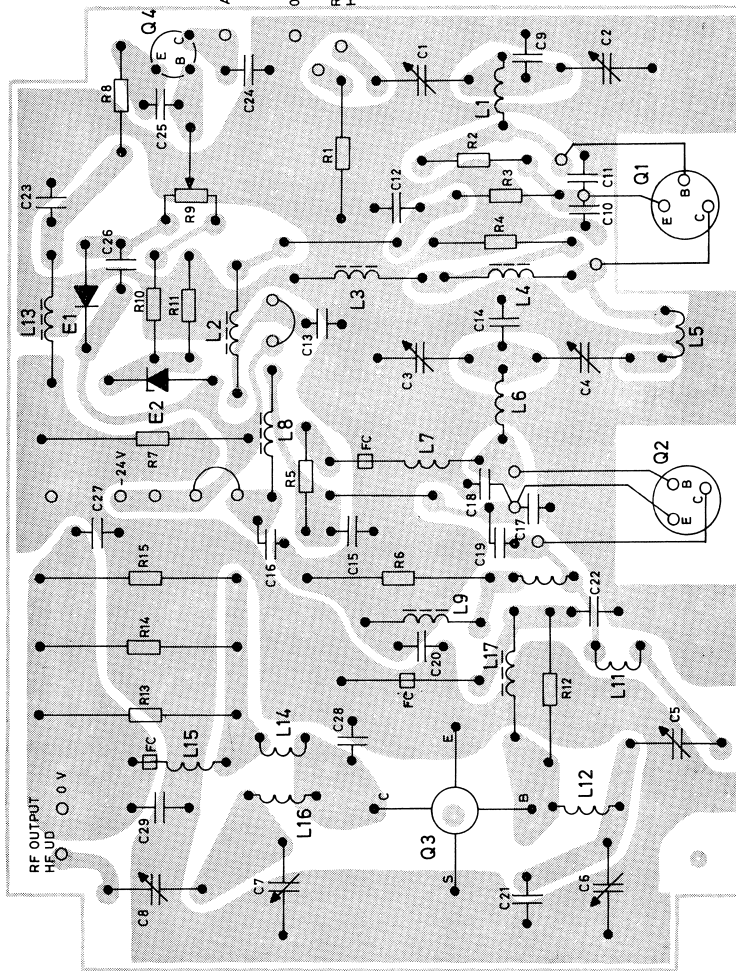
HF-EFFEKTFORSTÆRKER

PA612

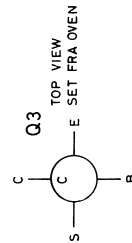
X400.840/5



PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN



TOP VIEW
SET FRA ØVEN

RF POWER AMPLIFIER
HF EFFEKTFORSTÆRKER

PA614

D401.280

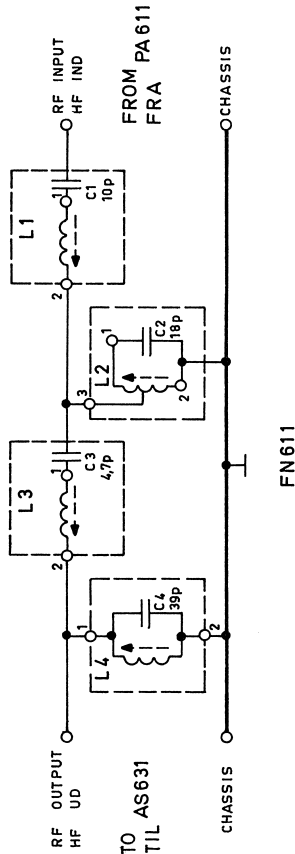
TYPE	NO.	CODE	DATA
PA614			RF Power Amplifier
	C1	10.2520	3-30 pF air trimmer P40
	C2	78.5029	3-30 pF air trimmer P40
	C3	78.5029	3-30 pF air trimmer P40
	C4	78.5029	3-30 pF air trimmer P40
	C5	78.5029	3-30 pF air trimmer P40
	C6	78.5029	3-30 pF air trimmer P40
	C7	78.5029	3-30 pF air trimmer P40
	C8	78.5029	3-30 pF air trimmer P40
	C9	74.5135	10 pF 5% ceram. N150 DI
	C10	74.5155	1 nF -20/+80% ceram. II PL
	C11	74.5155	1 nF -20/+80% ceram. II PL
	C12	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C13	74.5155	1 nF -20/+80% ceram. II PL
	C14	74.5135	10 pF 5% ceram. N150 DI
	C15	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C16	74.5155	1 nF -20/+80% ceram. II PL
	C17	74.5155	1 nF -20/+80% ceram. II PL
	C18	74.5155	1 nF -20/+80% ceram. II PL
	C19	74.5132	5,6 pF $\pm 0,25$ pF ceram N150 DI
	C20	76.5071	22 nF 10% polyester. FL
	C21	74.5138	18 pF 5% ceram. N150 DI
	C22	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C23	74.5155	1 nF -20/+80% ceram. II PL
	C24	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C25	74.5155	1 nF -20/+80% ceram. II PL
	C26	74.5155	1 nF -20/+80% ceram. II PL
	C27	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C28	74.5130	3,9 pF $\pm 0,25$ pF ceram N150 DI
	C29	74.5163	2,2 nF -20/+80% ceram II PL
	R1	80.5433	47 Ω 5% carbon film
	R2	80.5233	47 Ω 5% carbon film
	R3	80.5213	1 Ω 5% carbon film
	R4	80.5433	47 Ω 5% carbon film
	R5	80.5225	10 Ω 5% carbon film
	R6	81.5025	10 Ω 5% carbon film
	R7	83.5502	0,33 Ω 10% wirewound/trådvikl.
	R8	80.5225	10 Ω 5% carbon film
	R9	86.5042	500 Ω 20% potm. carb. film lin.
	R10	80.5243	330 Ω 5% carbon film
	R11	80.5253	2,2 k Ω 5% carbon film
	R12	80.5421	4,7 Ω 5% carbon film
	R13	82.5021	4,7 Ω 5% carbon film
	R14	82.5021	4,7 Ω 5% carbon film
	R15	82.5021	4,7 Ω 5% carbon film
			1/4W 1/8W 1/8W 1/4W 1/8W 1/2W 3W 1/8W 0,1W 1/8W 1/8W 1/4W 1W 1W 1W

TYPE	NO.	CODE	DATA
	L1	62.0718	RF coil/HF spole 140-174 MHz
	L2	63.5006	2,2 μ H 20% RF choke/HF drossel
	L3	63.5007	15 μ H 10% RF choke/HF drossel
	L4	61.5010	0,33 μ H 20% RF choke/HF drossel
	L5	62.0719	RF coil/HF spole 140-174 MHz
	L6	62.0718	RF coil/HF spole 140-174 MHz
	L7	62.0777	RF coil/HF spole 140-174 MHz
	L8	63.5008	0,47 μ F 20% RF choke/HF spole
	L9	63.5008	0,47 μ H 20% RF choke/HF crosel
	L10	62.0717	RF coil/HF spole
	L11	62.0804	RF coil/HF spole 140-174 MHz
	L12	62.0718	RF coil/HF spole 140-174 MHz
	L13	63.5006	2,2 μ H 20% RF choke/HF drossel
	L14	62.0806	RF coil/HF spole
	L15	62.0808	RF coil/HF spole
	L16	62.0805	RF coil/HF spole 140-174 MHz
	L17	63.5008	0,47 μ H 20% RF choke/HF drossel
	L18	62.0807	RF coil/HF spole
	E1	99.5028	Diode 1N914
	E2	99.5114	Zenerdiode 5,6 V 5%
	Q1	99.5129	Transistor 2N3553
	Q2	99.5137	Transistor 2N3632
	Q3	99.5241	Transistor BLY93A24
	Q4	99.5121	Transistor BC107
			0.25W

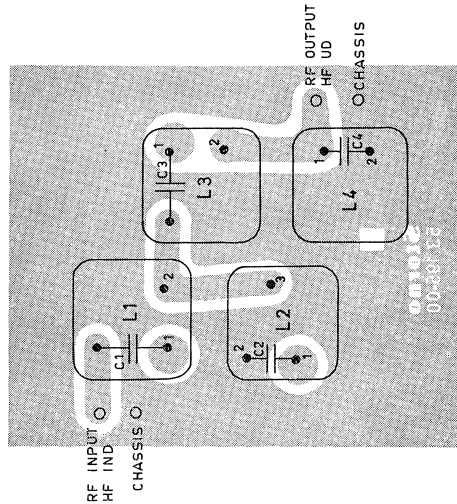
RF POWER AMPLIFIER
HF-EFFEKTFORSTÆRKER

PA614

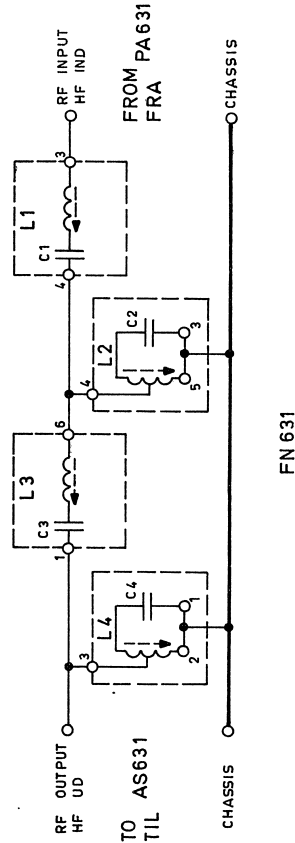
X401.279/2



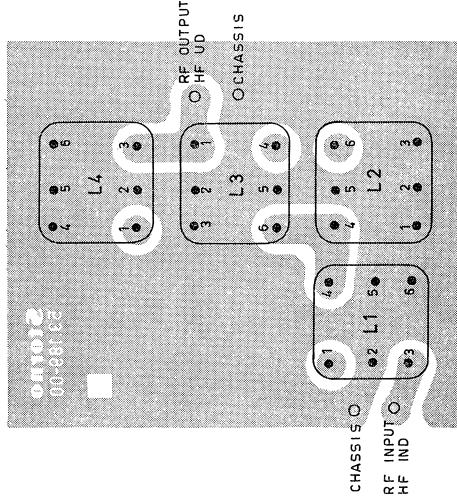
PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



FN611



PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



FN631

ANTENNA FILTER
ANTENNE FILTER

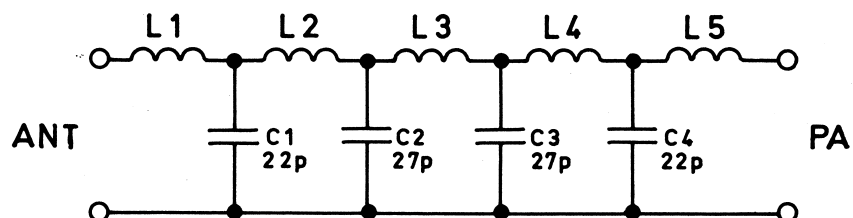
FN611 FN631

Storno

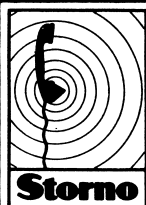
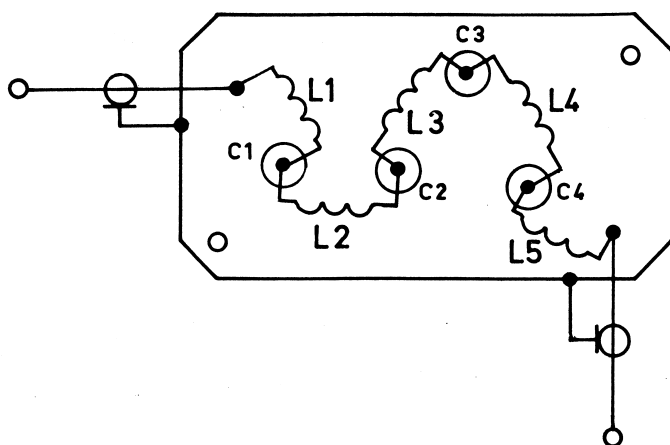
TYPE	NO.	CODE	DATA

FN611, FN631

X400.689



L1	HF spole	nr.	62	751
L2	— .. —		62	753
L3	— .. —		62	752
L4	— .. —		62	754
L5	— .. —		62	755



konstr./tegn.

godk.

komp.liste

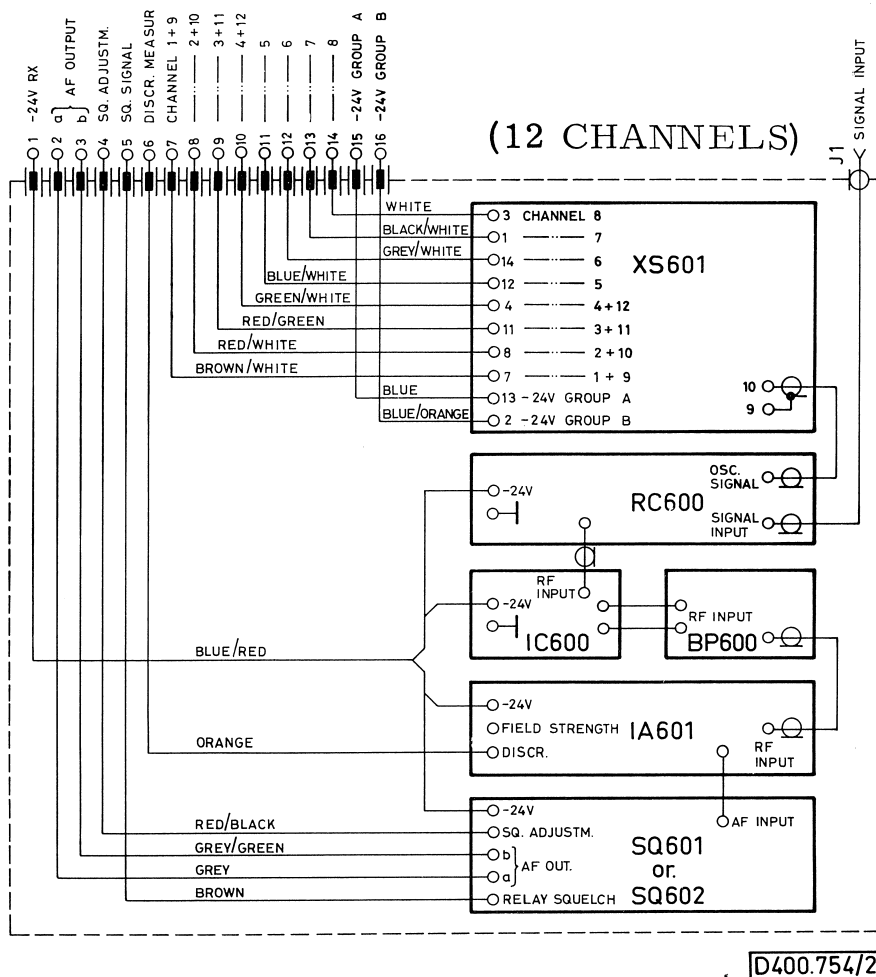
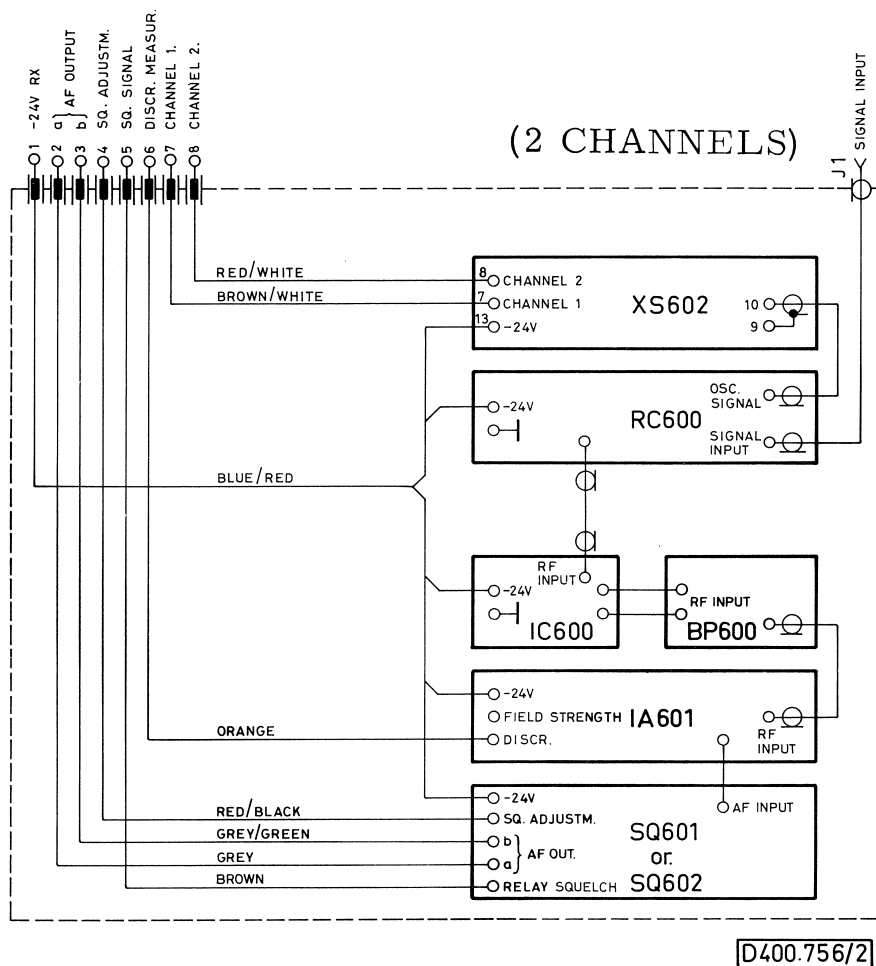
ANTENNEFILTER FN612

KODE

TEGN. NR.

D400.830

A 4

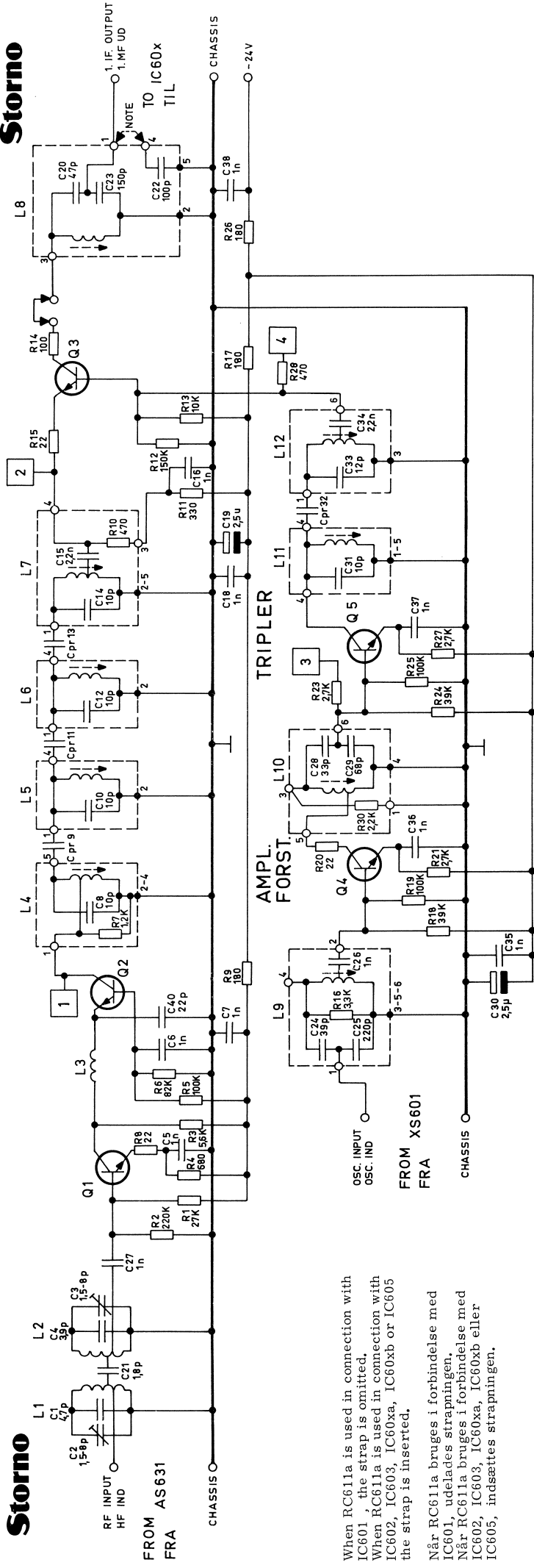


CABLE FORM
KABLINGSDIAGRAM

RX610, RX630, RX661

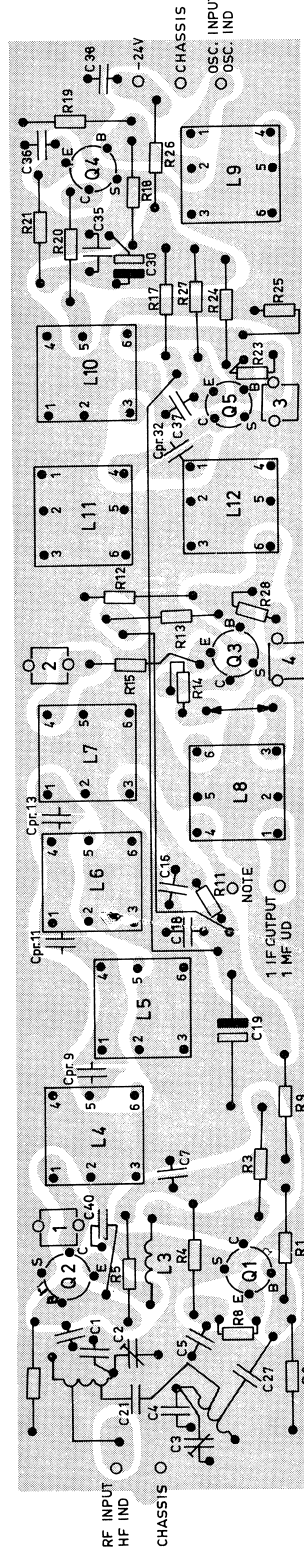
SF.

MX.

Storno**Storno**

Note: When RC611a is used in connection with IC601, the strap is omitted.
When RC611a is used in connection with IC602, IC603, IC604, IC605 or IC606 the strap is inserted.

Når RC611a bruges i forbindelse med IC601, udelades strapningen.
Når RC611a bruges i forbindelse med IC602, IC603, IC604, IC605 eller IC606, indsættes strapningen.



RECEIVER CONVERTER
MODTAGER KONVERTER

RC611a

D400.833/2

TYPE	NO.	CODE	DATA
C1	74.5131	4, 7pF ± 0, 25pF N150 DI	500V
C2	78.5034	1, 5-8pF trimmer NPO TB	125V
C3	78.5034	1, 5-8pF trimmer NPO TB	125V
C4	74.5130	3, 9pF ± 0, 25pF N150 DI	500V
C5	74.5155	1nF -20 +50% ceram. PL	63V
C6	74.5155	1nF -20 +50% ceram. PL	63V
C7	74.5155	1nF -20 +50% ceram. PL	63V
C8	74.5110	10pF ± 0, 5pF ceram. NO75 TB	250V
C9		print capacitance/printkapacitet	
C10	74.5110	10pF ± 0, 5pF ceram. NO75 TB	250V
C11		print capacitance/printkapacitet	
C12	74.5110	10pF ± 0, 5pF ceram. NO75 TB	250V
C13		print capacitance/printkapacitet ▲	
C14	74.5110	10pF ± 0, 5pF ceram. NO75 TB	250V
C15	76.5059	2, 2nF 10% polyester. FL	50V
C16	74.5155	1nF -20 +50% ceram. PL	63V
C18	74.5155	1nF -20 +50% ceram. PL	63V
C19	73.5064	2, 5μF -10 +50% elco	70V
C20	74.5118	47pF ± 2% ceram. NO75 TB	250V
C21	74.5126	1, 8pF ± 0, 25pF N150 BD	250V
C22	76.5079	100pF 5% polystyr. TB	125V
C23	76.5062	150pF 5% polystyr. TB	125V
C24	74.5117	39pF 2% ceram. TB	250V
C25	76.5063	220pF 5% polystyr.	125V
C26	74.5059	1nF 10% polyester. FL	50V
C27	74.5155	1nF -20 +50% ceram. PL	63V
C28	74.5116	33pF 2% ceram. NO75 TB	250V
C29	74.5144	68pF 2% ceram. NO75 TB	250V
C30	73.5064	2, 5μF -10 +50% elco	70V
C31	74.5110	10pF ± 0, 5pF ceram. NO75 TB	250V
C32		print capacitance/printkapacitet	
C33	74.5141	12pF ± 0, 5pF ceram. NO75 TB	250V
C34	76.5059	2, 2nF 10% polyester. FL	50V
C35	74.5155	1nF -20 +50% ceram. PL	63V
C36	74.5155	1nF -20 +50% ceram. PL	63V
C37	74.5155	1nF -20 +50% ceram. PL	63V
C38	74.5155	1nF -20 +50% ceram. PL	63V
C40	74.5106	22 pF ± 0, 5 pF NO75 TB	160V
R1	80.5266	27kΩ 5% carbon film	1/8W
R2	80.5277	0, 22MΩ 5% carbon film	1/8W
R3	80.5258	5, 6kΩ 5% carbon film	1/8W
R4	80.5247	680kΩ 5% carbon film	1/8W
R5	80.5273	0, 1MΩ 5% carbon film	1/8W
R6	80.5272	82kΩ 5% carbon film	1/8W
R7	80.5250	1, 2kΩ 5% carbon film	1/8W
R8	80.5259	22Ω 5% carbon film	1/8W
R9	80.5240	180Ω 5% carbon film	1/8W
R10	80.5045	470Ω 5% carbon film	1/10W

TYPE	NO.	CODE	DATA
	R11	80.5243	330Ω 5% carbon film
	R12	80.5275	0, 15MΩ 5% carbon film
	R13	80.5261	10kΩ 5% carbon film
	R14	80.5237	100Ω 5% carbon film
	R15	80.5229	22Ω 5% carbon film
	R16	80.5035	3, 3kΩ 5% carbon film
	R17	80.5240	180Ω 5% carbon film
	R18	80.5268	39kΩ 5% carbon film
	R19	80.5273	0, 1MΩ 5% carbon film
	R20	80.5229	22Ω 5% carbon film
	R21	80.5254	2, 7kΩ 5% carbon film
	R23	80.5254	2, 7kΩ 5% carbon film
	R24	80.5268	39kΩ 5% carbon film
	R25	80.5273	0, 1MΩ 5% carbon film
	R26	80.5240	180Ω 5% carbon film
	R27	80.5254	2, 7kΩ 5% carbon film
	R28	80.5245	470Ω 5% carbon film
	R30	80.5253	2, 2kΩ 5% carbon film
	L1	62.759	RF coil/HF-spole 146-174MHz
	L2	62.758	RF coil/HF-spole 146-174MHz
	L3	62.659	RF choke/HF-drosselspole
	L4	61.1034	RF coil/HF-spole (C8, R7)
	L5	61.868-01	RF coil/HF-spole (C10)
	L6	61.869-01	RF coil/HF-spole (C12)
	L7	61.870-01	RF coil/HF-spole (C14, C15, R10)
	L8	61.871-01	RF coil/HF-spole (C20, C21, C22, C23)
	L9	61.872-01	RF coil/HF-spole (C24, C25, C26, R16)
	L10	61.1033	RF coil/HF-spole (C28, C29, R30)
	L11	61.874-02	RF coil/HF-spole (C31)
	L12	61.875-02	RF coil/HF-spole (C33, C34)
	Q1	99.5177	Transistor BF166
	Q2	99.5118	Transistor BF115
	Q3	99.5168	Transistor BF173
	Q4	99.5166	Transistor BF167
	Q5	99.5166	Transistor BF167

RECEIVER CONVERTER MODTAGER KONVERTER

RC611a

X400.888/2

Storno

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76.5069	1nF 10% polyester FL
	C2	76.5102	100pF 2.5% polystyr
	C3	76.5059	2, 2nF 10% polystyr FL
	C4	78.5044	2 - 18 pF trimmer
	C5	74.5117	39 pF $\pm 2\%$ ceram NO75TB
	C6	76.5102	100pF 2.5% polystyr
	C7	76.5059	2, 2nF 10% polyester FL
	C8	74.5128	2, 7pF $\pm 0, 25$ pF ceram N150BD
	R1	80.5260	8, 2k Ω 5% carbon film
	R2	80.5253	2, 2k Ω 5% " "
	R3	80.5250	1, 2k Ω 5% " "
	R4	80.5264	18 k Ω 5% " "
	R5	80.5242	270 Ω 5% " "
	R6	80.5251	1, 5 k Ω 5% " "
	E1	99.5028	Diode 1N914
	L1	61.876	RF coil/HF-spole 48-57 MHz
	L2	62.662	Filter coil/Drosselspole
	L3	62.652-01	Filter coil/Drosselspole
	Q1	99.5028	Transistor BF167
	X1		Crystal

CRYSTALOSCILLATOR

XO611a

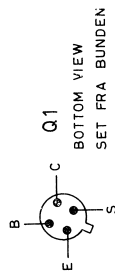
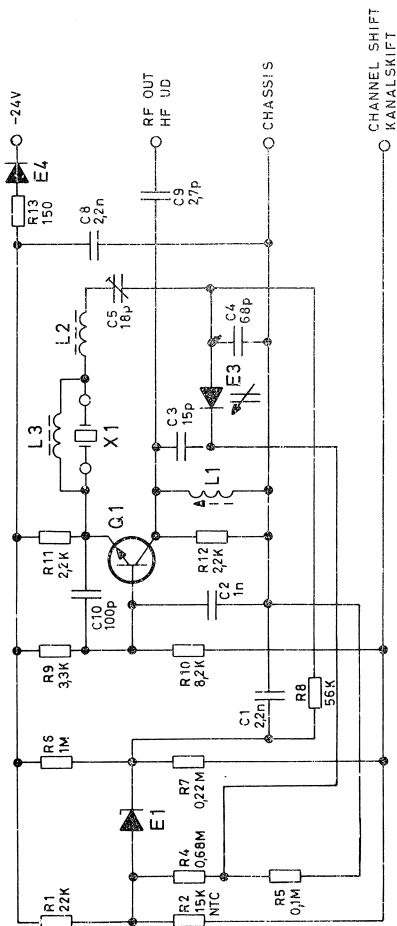
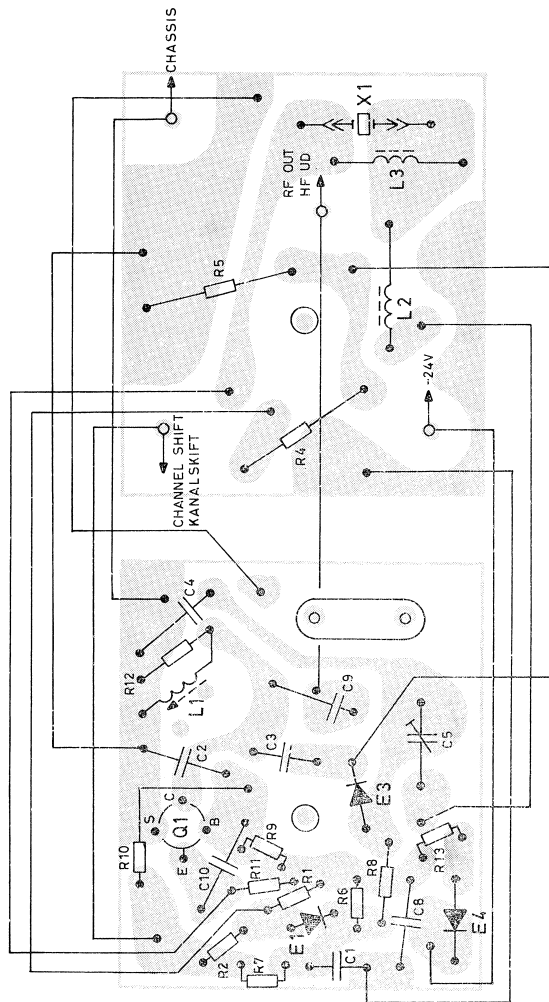
FOR RX.

X400.686 / 3

TYPE NO. CODE DATA

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

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



CRYSTAL OSCILLATOR
KRYSTAL OSCILLATOR

XO666

D401.018/3

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
C1	76.5059	2, 2 nF 10% polyester. FL	50V
C2	74.5155	1 nF -20 +50% ceram II PL	63V
C3	74.5173	15 pF 5% ceram N750 PI	125V
C4	76.5101	68 pF 5% polystyr. TB	125V
C5	78.5044	2-20 pF teflon N250 norm.	500V
C8	76.5059	2, 2 nF 10% polyester. FL	50V
C9	74.5128	2, 7 pF ±0, 25 pF ceram N150	250V
C10	76.5102	100 pF 5% polystyr. TB	30V
R1	80.5065	22 kΩ 5% carbon film	1/10W
R2	89.5010	15 kΩ 20% NTC	0, 6W
R4	80.5083	0, 68 MΩ 10% carbon film	1/10W
R5	80.5073	0, 1 MΩ 5% carbon film	1/10W
R6	80.5085	1 MΩ 10% carbon film	1/10W
R7	80.5077	0, 22 MΩ 5% carbon film	1/10W
R8	80.5070	56 kΩ 5% carbon film	1/10W
R9	80.5055	3, 3 kΩ 5% carbon film	1/10W
R10	80.5060	8, 2 kΩ 5% carbon film	1/10W
R11	80.5053	2, 2 kΩ 5% carbon film	1/10W
R12	80.5053	2, 2 kΩ 5% carbon film	1/10W
R13	80.5039	150 Ω 5% carbon film	1/10W
L1	61.1077	RF coil/HF-spole	
L2	61.1076	RF coil/HF-spole	
L3	61.1076	RF coil/HF-spole	
E1	99.5223	Zenerdiode 12V 5%	0, 25W
E3	99.5140	Capacitance diode BA101C	
E4	99.5028	Diode 1N914	
Q1	99.5217	Transistor 2N918	

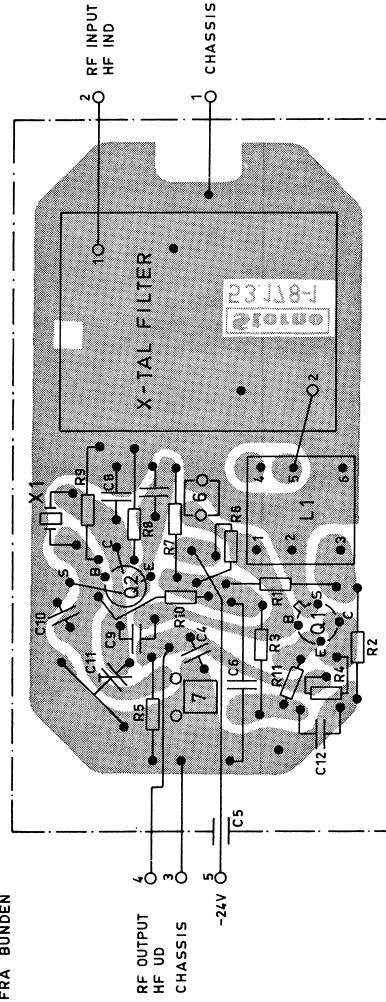
Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA

CRYSTAL OSCILLATOR
KRYSTALOSCILLATOR

XO666

X401.039



IF-KONVERTER
MF-KONVERTER

IC601b, IC602b, IC603b

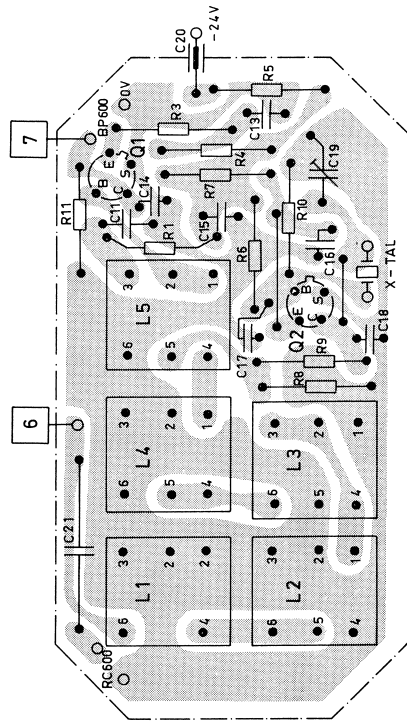
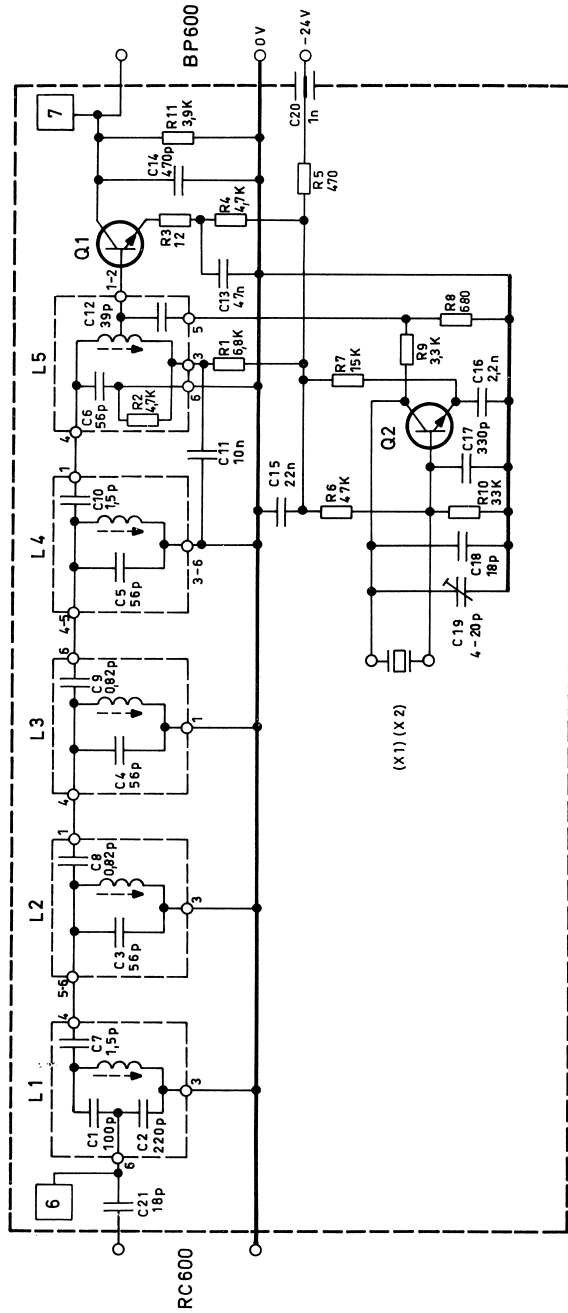
Storno

Storno

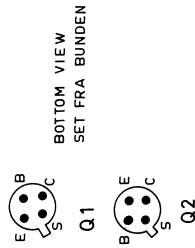
TYPE	NO.	CODE	DATA
IC601b IC602b IC603b	C1	74.5111	56 pF 2% ceram NO75 TB
	C2	76.5063	220 pF 5% polystyr. TB
	C3	76.5061	4,7nF 10% polyst. FL
	C4	76.5065	470 pF 5% polystyr. TB
	C5	74.5167	1 nF -20/+50% ceram. FT
	C6	76.5073	0,1μF 10% polyester. TB
	C7	76.5059	2,2nF 10% FL
	C8	74.5142	18 pF ±0,5pF ceram. 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.
	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 seller
		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

IF-CONVERTER IC601b, IC602b, IC603b
MF-KONVERTER

X400.684/3



VIED FROM COMPONENT SIDE
SET FRA KOMPONENTSIDEN



IF-CONVERTER
MF-KONVERTER

IC605

D400.775/2

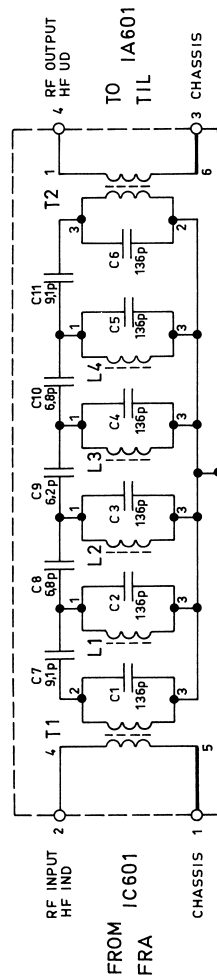
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76.5079	100 pF 5% polystyr. TB
	C2	76.5063	220 pF 5% polystyr. TB
	C3	74.5177	56 pF 2% ceram N150 TB
	C4	74.5177	56 pF 2% ceram N150 TB
	C5	74.5177	56 pF 2% ceram N150 TB
	C6	74.5177	56 pF 2% ceram N150 TB
	C7	74.5125	1.5pF ±0.25 pF ceram N150 BD
	C8	74.5122	0.82pF ±0.1pF ceram P100 BD
	C9	74.5122	0.82pF ±0.1pF ceram P100 BD
	C10	74.5125	1.5 pF ±0.25 pF ceram N150 BD
	C11	76.5070	10 nF 10% polyester. FL
	C12	74.5117	39 pF 2% ceram NO75 TB
	C13	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C14	76.5065	470 pF 5% polystyr. TB
	C15	76.5171	22 nF 10% polyester. FL
	C16	76.5059	2, 2 nF 10% polyester. FL
	C17	76.5064	330 pF 5% polystyr. TB
	C18	74.5138	18 pF 5% ceram N150 DI
	C19	78.5131	4/20 pF ceram trimmer N470 DI
	C20	74.5167	1 nF -20+80% ceram II FT
	C21	74.5138	18 pF 5% ceram N150 DI
	R1	80.5259	6, 8 kΩ 5% carbon film
	R2	80.5257	4, 7 kΩ 5% carbon film
	R3	80.5226	12 Ω 5% carbon film
	R4	80.5257	4, 7 kΩ 5% carbon film
	R5	80.5245	470 Ω 5% carbon film
	R6	80.5269	47 kΩ 5% carbon film
	R7	80.5263	15 kΩ 5% carbon film
	R8	80.5247	680 Ω 5% carbon film
	R9	80.5255	3, 3 kΩ 5% carbon film
	R10	80.5267	33 kΩ 5% carbon film
	R11	80.5256	3, 9 kΩ 5% carbon film
	L1	61.998	Coil/spole 10, 7 MHz (C1-C2-C7)
	L2	61.999	Coil/spole 10, 7 MHz (C3-C8)
	L3	61.1000	Coil/spole 10, 7 MHz (C4-C9)
	L4	61.1001	Coil/spole 10, 7 MHz (C5-C10)
	L5	61.1002	Coil/spole 10, 7 MHz (C6-C12-R2)
	X1	98.5004	Crystal/Krystal 98-8 10, 2450 MHz
	X2	98.5005	Crystal/Krystal 98-8 11, 1550 MHz
	Q1	99.5177	Transistor BF166
	Q2	99.5166	Transistor BF167

TYPE	NO.	CODE	DATA

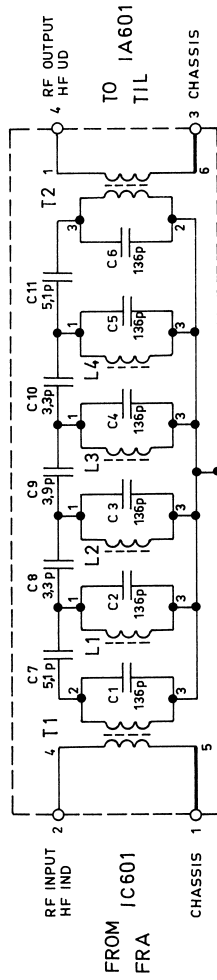
IF CONVERTER
MF KONVERTER

IC605

X400.815/3



BP601



BP602

BAND-PASS FILTER
BÅNDPASFILTER

BP601, BP602

D400.663/3

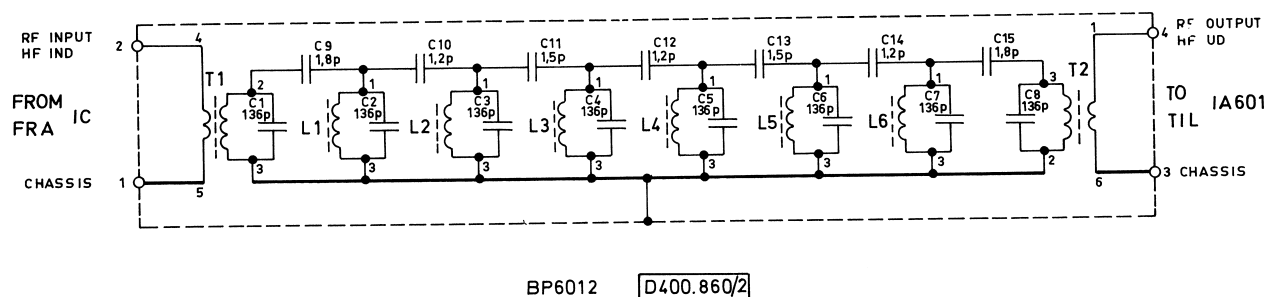
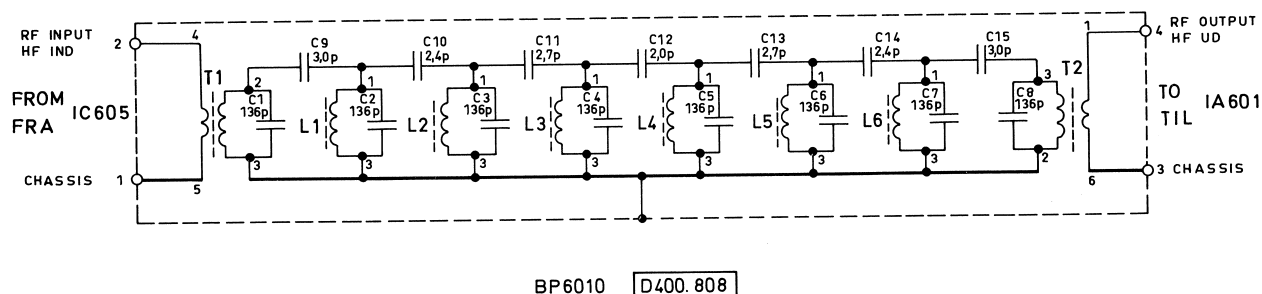
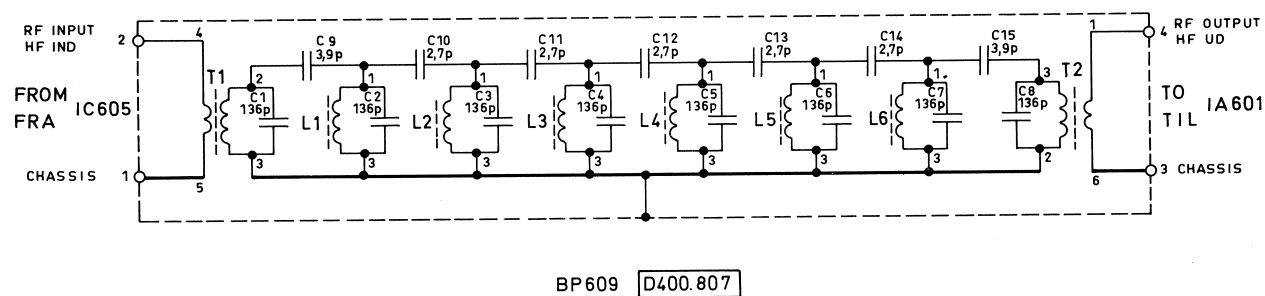
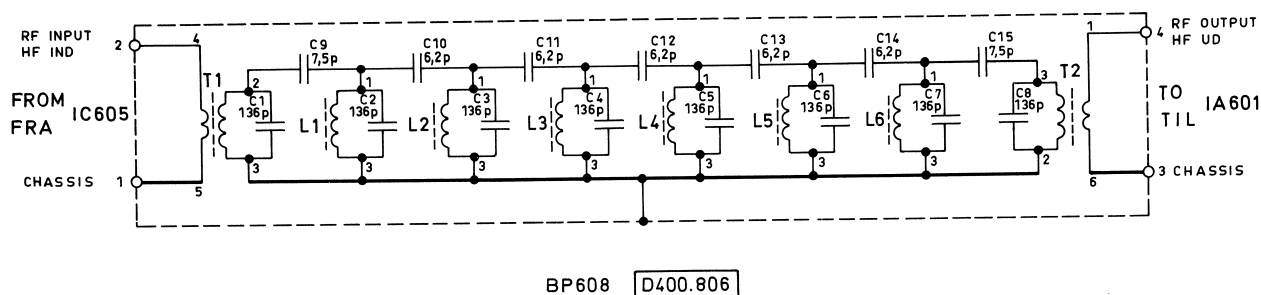
Storno

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%
BP601	C7	74.5169	9, 1pF ±5%
BP602	C7	74.5168	5, 1pF ±0, 25pF
BP601	C8	74.5133	6, 8pF ±0, 25pF
BP602	C8	74.5129	3, 3pF ±0, 25pF
BP601	C9	74.5170	6, 2pF ±0, 25pF
BP602	C9	74.5130	3, 9pF ±0, 25pF
BP601	C10	74.5133	6, 8pF ±0, 25pF
BP602	C10	74.5129	3, 3pF ±0, 25pF
BP601	C11	74.5169	9, 1pF ±5%
BP602	C11	74.5168	5, 1pF ±0, 25pF
BP601	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
BP601	T1	61.884	Transformer sec. coil/sek. spole 455 kHz
BP602	T1	61.821	Transformer "
BP601	T2	61.886	Transformer prim. coil/prim. spole 455kHz
BP602	T2	61.823	Transformer "

BAND-PASS FILTER

BP601, BP602

X400.687/2



BAND-PASS FILTER
BANDPASFILTER

BP608, BP609,
BP6010, BP6012

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1-8	74.5144	BP608 68 pF 2% ceram NO75 TB
	C9	74.5179	7, 5 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C10	74.5170	6, 2 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C11	74.5170	6, 2 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C12	74.5170	6, 2 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C13	74.5170	6, 2 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C14	74.5170	6, 2 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C15	74.5179	7, 5 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	L1	61.885-01	Coil/spole 455 kHz
	L2	61.885-01	Coil/spole 455 kHz
	L3	61.885-01	Coil/spole 455 kHz
	L4	61.885-01	Coil/spole 455 kHz
	L5	61.885-01	Coil/spole 455 kHz
	L6	61.885-01	Coil/spole 455 kHz
	T1	61.1009	Coil/spole 455 kHz
	T2	61.1010	Coil/spole 455 kHz
	C1-8	74.5144	BP609 68 pF 2% ceram NO75 TB
	C9	74.5130	3, 9 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C10	74.5128	2, 7 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C11	74.5128	2, 7 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C12	74.5128	2, 7 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C13	74.5128	2, 7 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C14	74.5128	2, 7 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	C15	74.5130	3, 9 pF 0, 25pF ceram N150 DI
	L1	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L2	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L3	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L4	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L5	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L6	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	T1	61.979-01	Coil/spole 455 kHz
	T2	61.979-01	Coil/spole 455 kHz
	C1-8	74.5144	BP6010 68 pF 2% ceram NO75 TB
	C9	74.5172	3 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C10	74.5178	2, 4 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C11	74.5128	2, 7 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C12	74.5174	2 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C13	74.5128	2, 7 pF 0, 25 pF ceram N150 DI

Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C14	74.5178	2, 4 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C15	74.5172	3 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	L1	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L2	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L3	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L4	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L5	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L6	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	T1	61.979-01	Coil/spole 455 kHz
	T2	61.980-01	Coil/spole 455 kHz
	C1-8	74.5144	BP6012 68 pF 2% ceram NO75 TB
	C9	74.5126	1, 8 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C10	74.5124	1, 2 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C11	74.5125	1, 5 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C12	74.5124	1, 2 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C13	74.5125	1, 5 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C14	74.5124	1, 2 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	C15	74.5126	1, 8 pF 0, 25 pF ceram N150 DI
	L1	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L2	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L3	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L4	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L5	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	L6	61.819-01	Coil/spole 455 kHz
	T1	61.1048	Coil/spole 455 kHz
	T2	61.1049	Coil/spole 455 kHz

BAND-PASS FILTER BP608, BP609,
BANDPASSFILTER BP6010, BP6012

X400.879/2

Storno

IF.1

IF.2

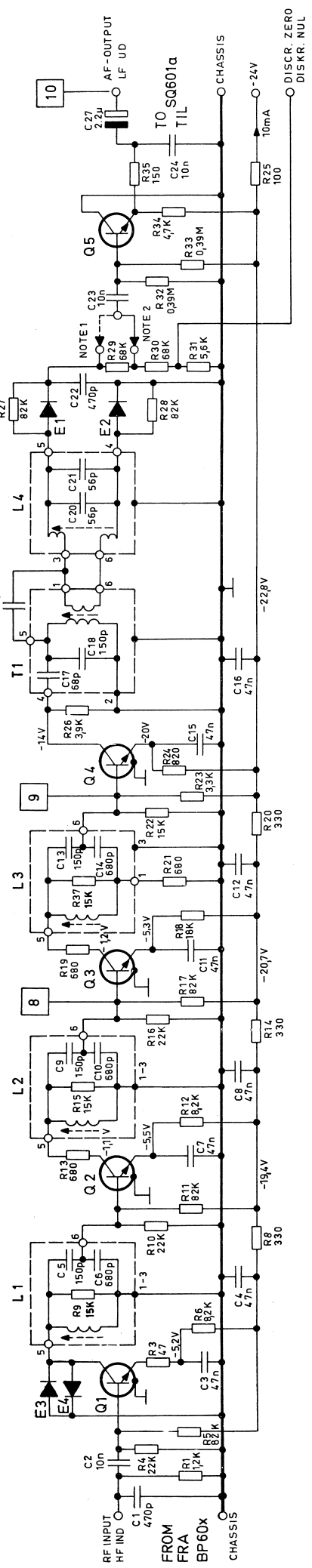
LI.1

LI.2

DISCR.

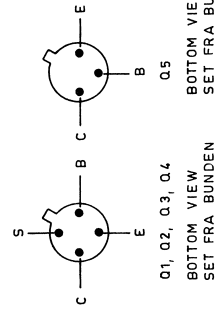
AF

Storno

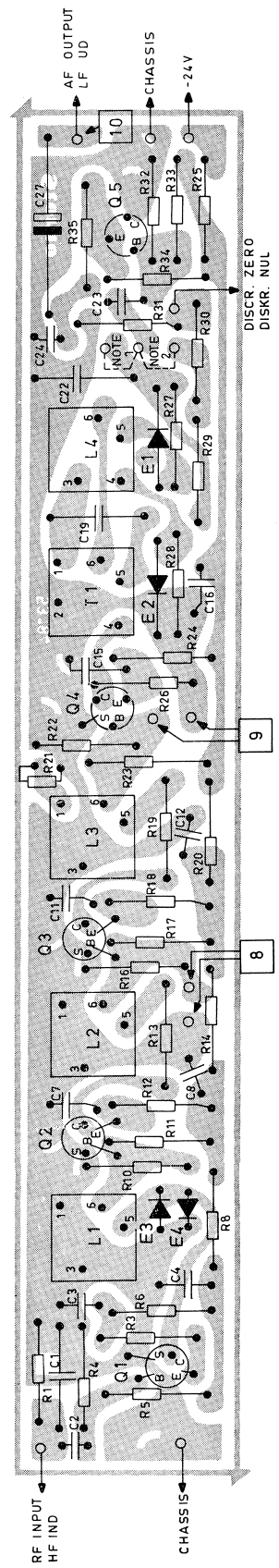


NOTE 1. CONNECTION FOR $\pm 4\text{kHz}$ OR $\pm 5\text{kHz}$ FREQ. DEVIATION
NOTE 2. CONNECTION FOR $\pm 15\text{kHz}$ FREQ. DEVIATION

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



PRINTED CIRCUIT SEEN FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



IF-AMPLIFIER
MF-FORSTÆRKER

IA601c

D401.042/3

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	76.5065	470 pF 5% polystyr. TB
	C2	76.5070	10 nF 10% polyester. FL
	C3	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C4	76.5072	47 nF 10% polystyr. FL
	C5	76.5103	150 pF 2,5% polystyr. TB
	C6	76.5107	680 pF 2,5% polystyr. TB
	C7	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C8	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C9	76.5103	150 pF 2,5% polyester. TB
	C10	76.5107	680 pF 2,5% polystyr. TB
	C11	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C12	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C13	76.5103	150 pF 2,5% polystyr. TB
	C14	76.5107	680 pF 2,5% polystyr. TB
	C15	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C16	76.5072	47 nF 10% polyester. FL
	C17	76.5101	68 pF 2,5% polystyr. TB
	C18	76.5103	150 pF 2,5% polystyr. TB
	C19	76.5065	470 pF 5% polystyr. TB
	C20	74.5111	56 pF 2% ceram. NO75 TB
	C21	74.5111	56 pF 2% ceram. NO75 TB
	C22	76.5065	470 pF 5% polystyr. TB
	C23	76.5070	10 nF 10% polyester. FL
	C24	76.5070	10 nF 10% polyester. FL
	C27	73.5064	2.2 μ F -10+100% elco
	R1	80.5250	1, 2 k Ω 5% carbon film
	R3	80.5233	47 Ω 5% carbon film
	R4	80.5265	22 k Ω 5% carbon film
	R5	80.5272	82 k Ω 5% carbon film
	R6	80.5260	8, 2 k Ω 5% carbon film
	R8	80.5243	330 Ω 5% carbon film
	R9	80.5064	18 k Ω 5% carbon film
	R10	80.5265	22 k Ω 5% carbon film
	R11	80.5272	82 k Ω 5% carbon film
	R12	80.5260	8, 2 k Ω 5% carbon film
	R13	80.5247	680 Ω 5% carbon film
	R14	80.5243	330 Ω 5% carbon film
	R15	80.5064	18 k Ω 5% carbon film
	R16	80.5265	22 k Ω 5% carbon film
	R17	80.5272	82 k Ω 5% carbon film
	R18	80.5264	18 k Ω 5% carbon film
	R19	80.5247	680 Ω 5% carbon film
	R20	80.5243	330 Ω 5% carbon film
	R21	80.5247	680 Ω 5% carbon film
	R22	80.5263	15 k Ω 5% carbon film
	R23	80.5255	3, 3 k Ω 5% carbon film
	R24	80.5248	820 Ω 5% carbon film

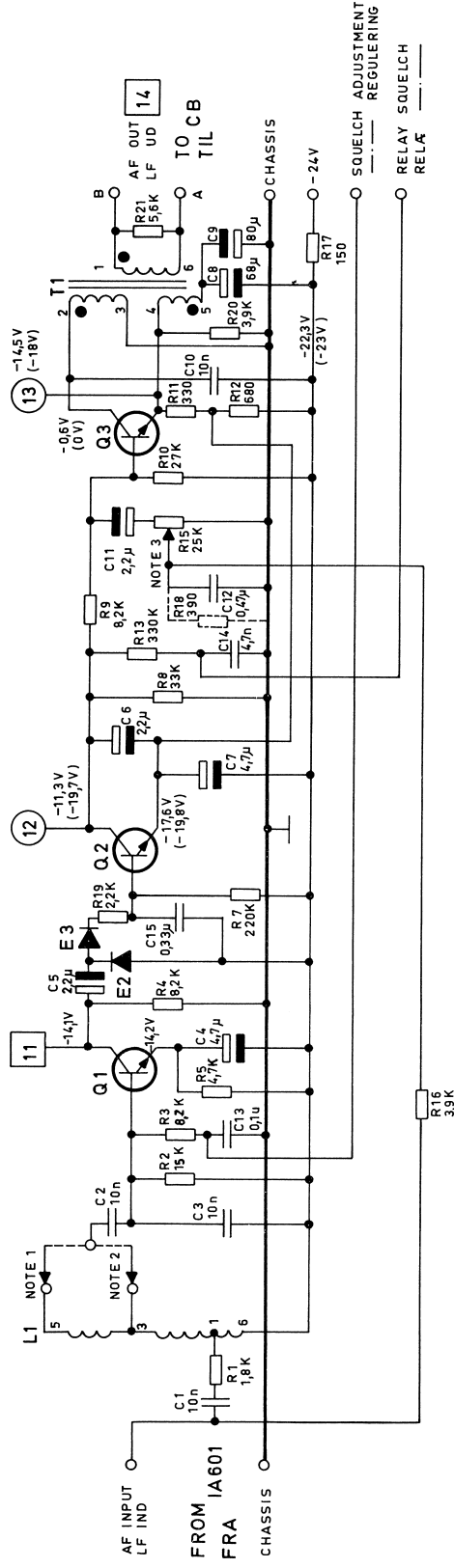
TYPE	NO.	CODE	DATA
	R25	80.5237	100 Ω 5% carbon film
	R26	80.5256	3, 9 k Ω 5% carbon film
	R27	80.5272	82 k Ω 5% carbon film
	R28	80.5272	82 k Ω 5% carbon film
	R29	80.5271	68 k Ω 5% carbon film
	R20	80.5271	68 k Ω 5% carbon film
	R31	80.5258	5, 6 k Ω 5% carbon film
	R32	80.5280	0, 39 M Ω 5% carbon film
	R33	80.5280	0, 39 M Ω 5% carbon film
	R34	80.5257	4, 7 k Ω 5% carbon film
	R35	80.5239	150 Ω 5% carbon film
	R37	80.5064	18 k Ω 5% carbon film
	L1	61.811-02	Coil/spole 455 kHz (C5-C6-R9)
	L2	61.811-02	Coil/spole 455 kHz (C9-C10-R15)
	L3	61.811-02	Coil/spole 455 kHz (C13-C14-R37)
	L4	61.813-01	Coil/spole 455 kHz discr. (C20-C21)
	T1	61.812-02	Trafo 455 kHz (C17-C18)
	E1	99.5028	Diode 1N914
	E2	99.5028	Diode 1N914
	E3	99.5028	Diode 1N914
	E4	99.5021	Diode 1N914
	Q1	99.5166	Transistor BF167
	Q2	99.5166	Transistor BF167
	Q3	99.5166	Transistor BF167
	Q4	99.5168	Transistor BF173
	Q5	99.5143	Transistor BC108

IF-AMPLIFIER

IA601C

MF-FORSTÆRKER

X400.797/5



NOTE 1. CONNECTED IF 20 OR 25KHz CHANNEL SEPARATION IS USED.

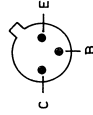
NOTE 2. CONNECTED IF 50KHz CHANNEL SEPARATION IS USED.

NOTE 3. IF FM IS USED INSTEAD OF PM, C12 IS REPLACED BY R18(390A)

NOTE 1. STRAPPES VED 20/25KHz KANALAFSTAND.

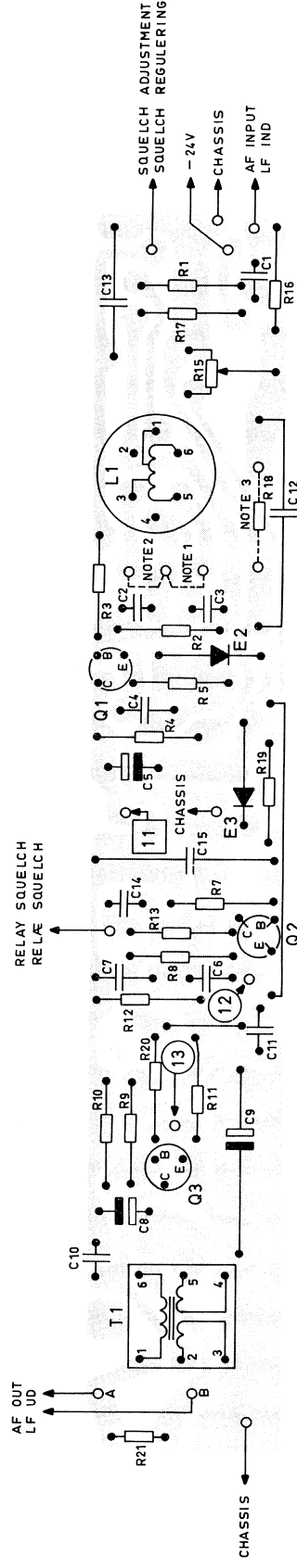
NOTE 2. STRAPPES VED 50KHz KANALAFSTAND.

NOTE 3. VED FM UDBYTTES C12 MED R18(390n)



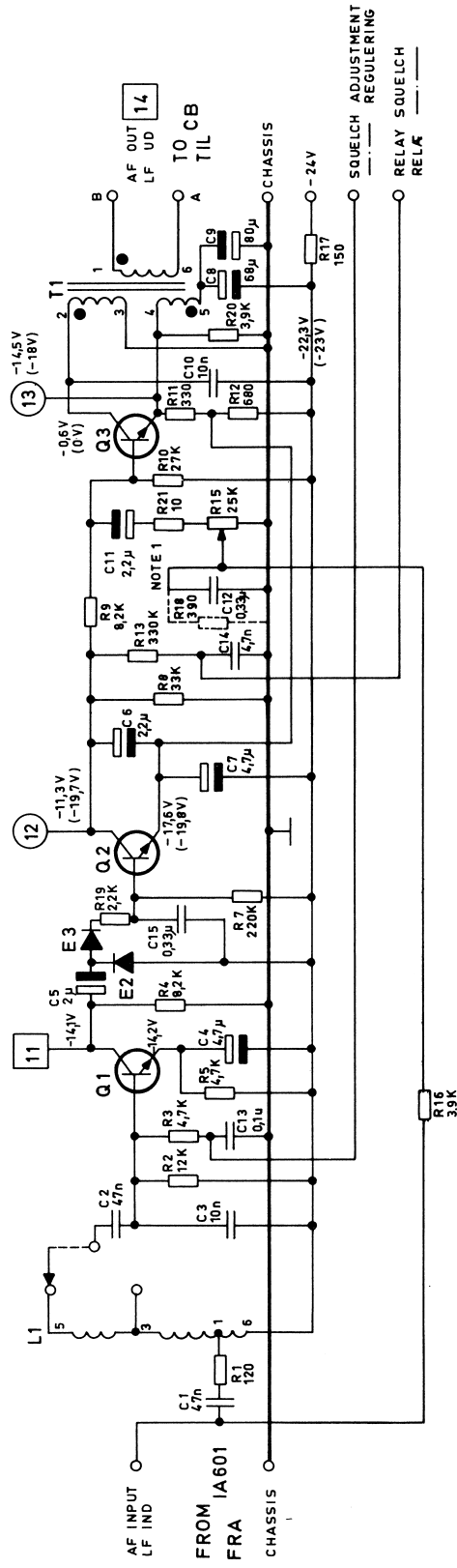
Q1, Q2 Q3
BOTTOM VIEW
SET FRA. BUNDEN

PRINTED CIRCUIT SEEN FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN

AF-AMPLIFIER AND SQUELCH
LF-FORSTÆRKER OG SQUELCH

SQ601a

NOISE AMP
STØJFORST.
NOISE DETECTOR
STØJDETEKTOR
AF AMP
LF FORST



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

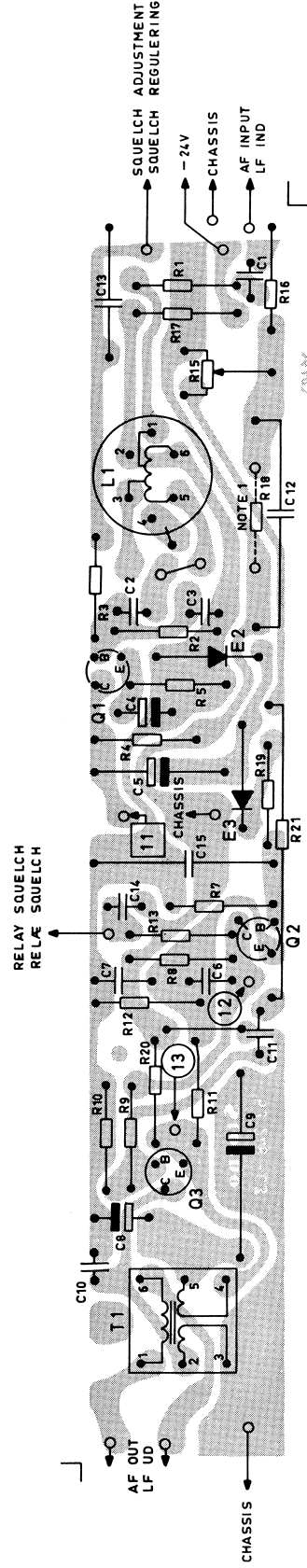
DE SPÆNDINGER UDEN PARENTES MÅLT VED SQUELCH OFF (LF-SIGNAL UD).
DC SPÆNDINGER I PARENTES MÅLT VED SQUELCH ON (INTET LF-SIGNAL UD).
SQUELCH REG. INDSTILLET TIL 10KΩ.

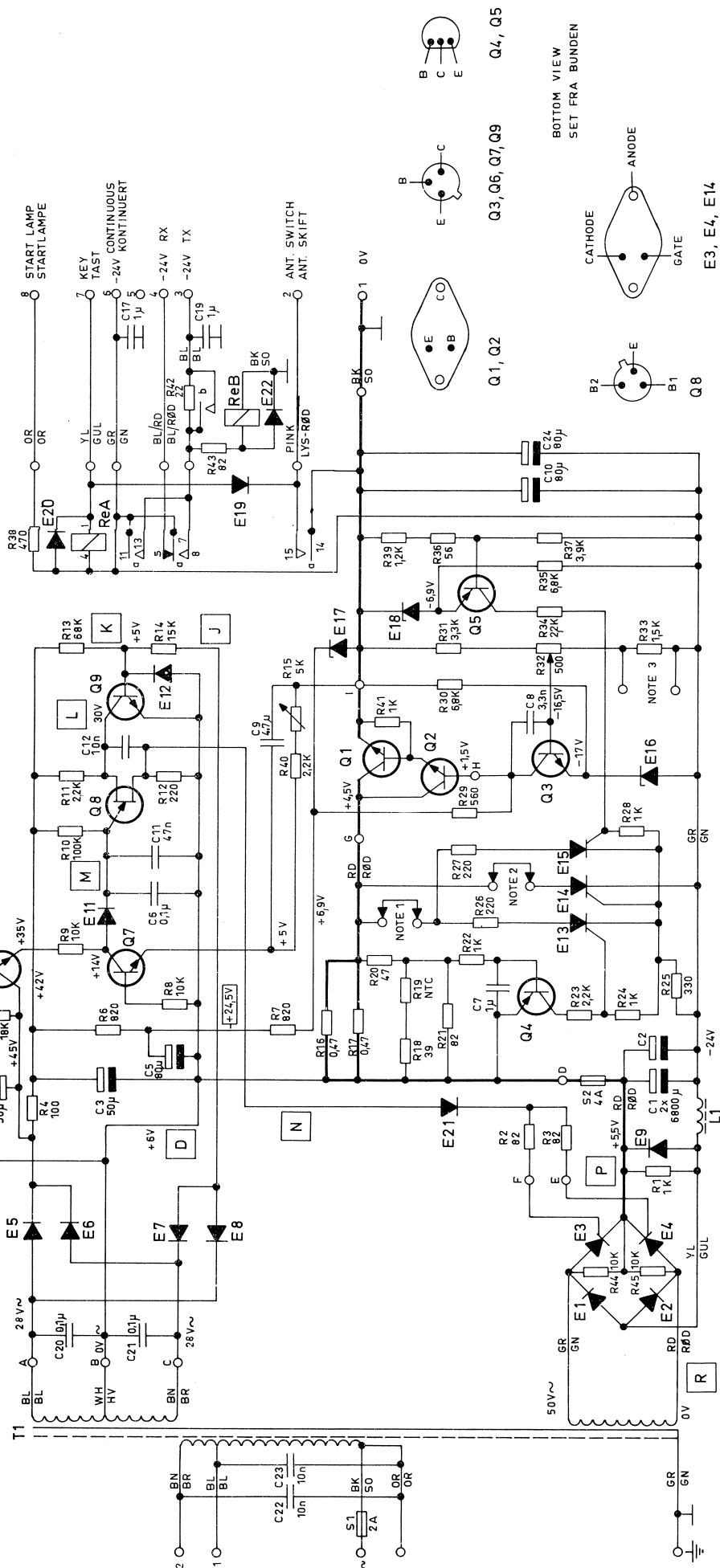
NOTE 1. IF FM IS USED INSTEAD OF PM C12 IS REPLACED BY R10(390)

NOTE 1. VED FM UDBYTTES C12 MED R10(390A)

Q1, Q2 Q3
BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN

PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN

AF-AMPLIFIER AND SQUELCH
LF-FORSTÆRKER OG SQUELCH



DC VOLTAGES MEASURED WITH RESPECT TO CHASSIS (POINT 1) WITH A METER (20K Ω /V) IN TRANSMIT POSITION (3.8 A) 220V MAINS.

IN NORMAL OPERATION:
NOTE 1: STRAP INSERTED FORHOLD TIL STEL (PUNKT 1) MED ET INSTRUMENT (20K Ω /V) I SENDESTILLING (3.8 A) NET 220V

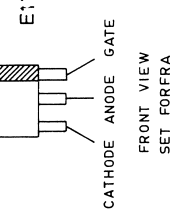
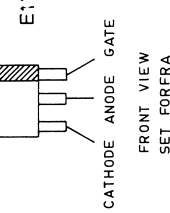
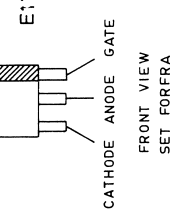
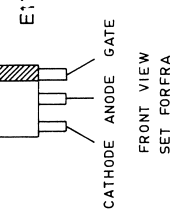
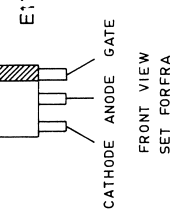
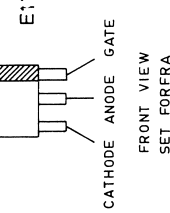
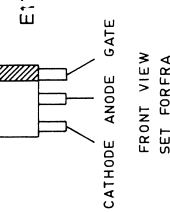
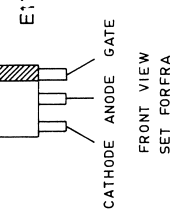
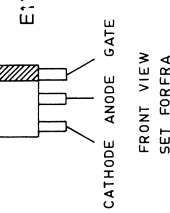
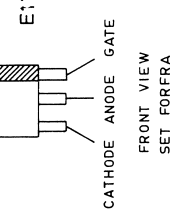
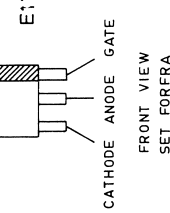
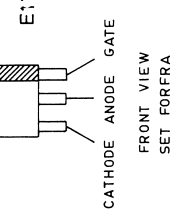
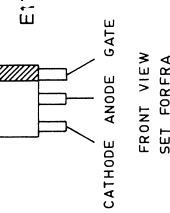
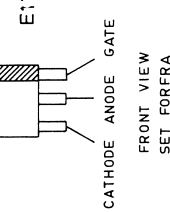
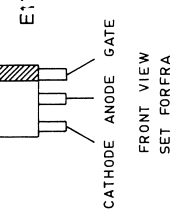
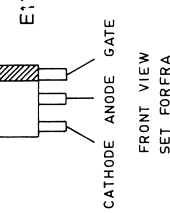
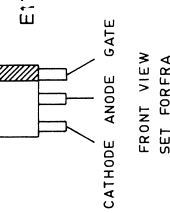
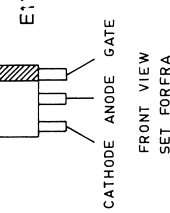
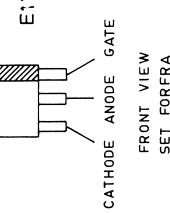
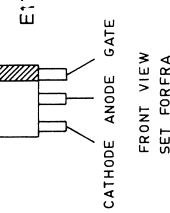
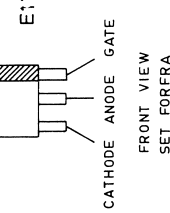
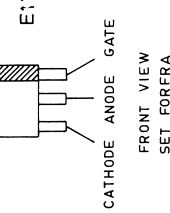
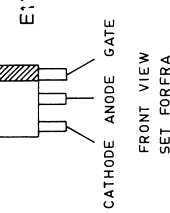
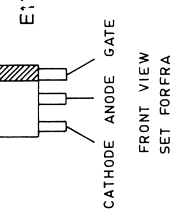
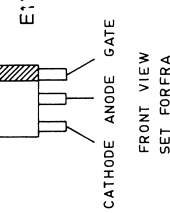
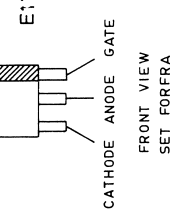
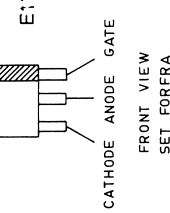
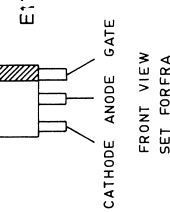
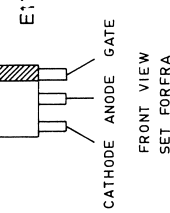
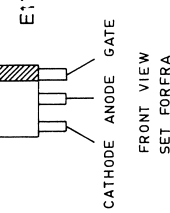
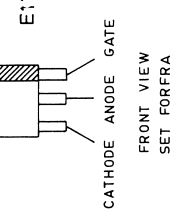
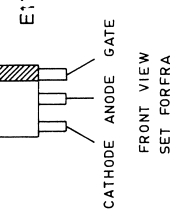
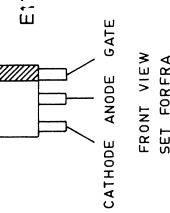
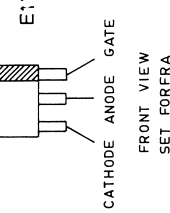
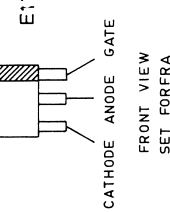
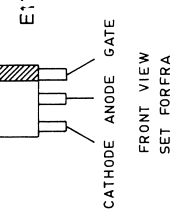
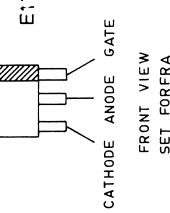
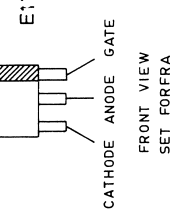
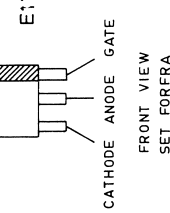
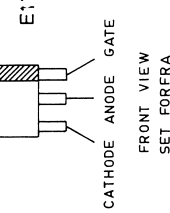
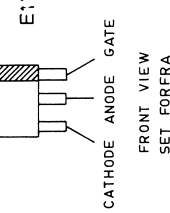
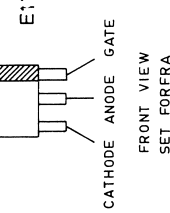
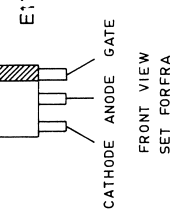
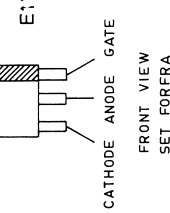
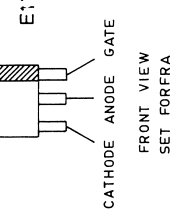
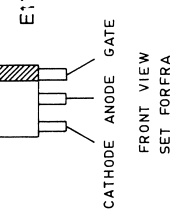
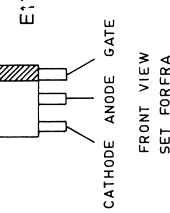
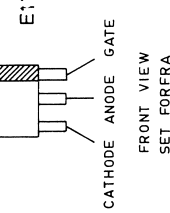
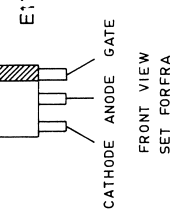
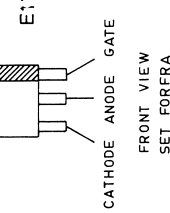
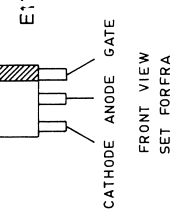
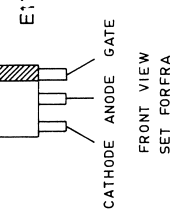
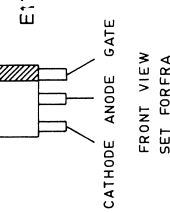
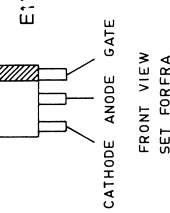
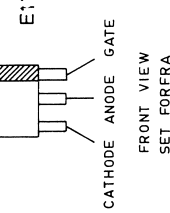
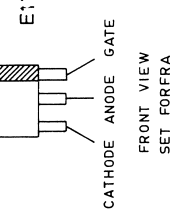
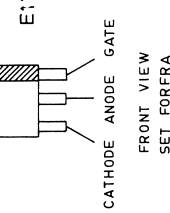
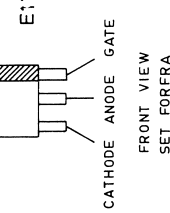
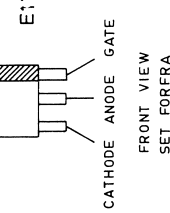
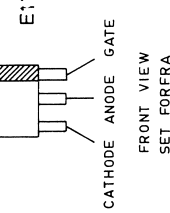
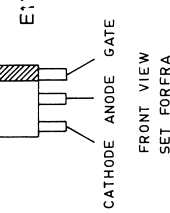
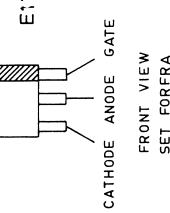
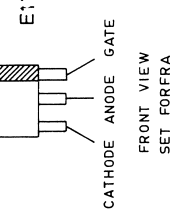
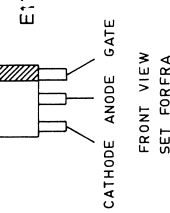
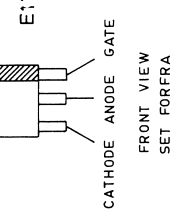
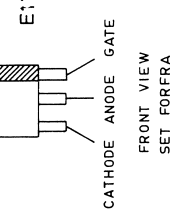
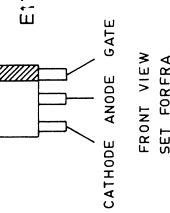
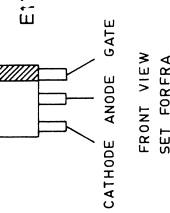
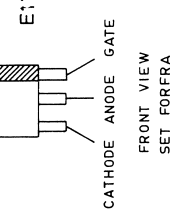
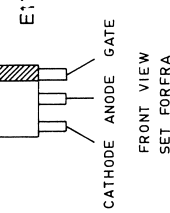
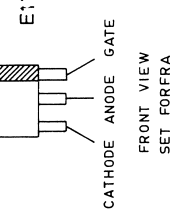
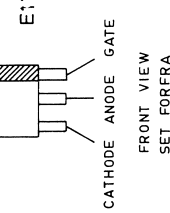
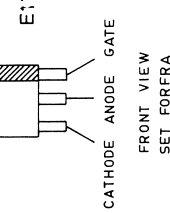
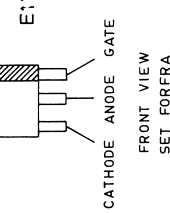
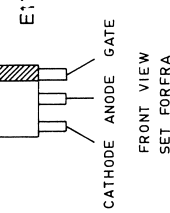
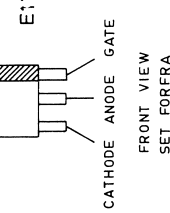
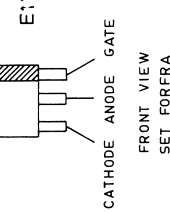
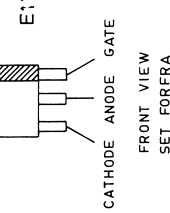
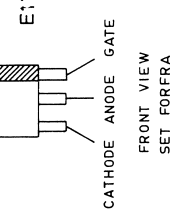
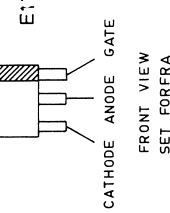
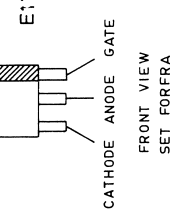
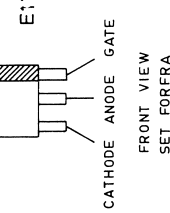
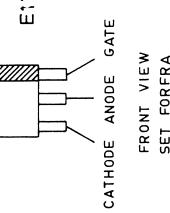
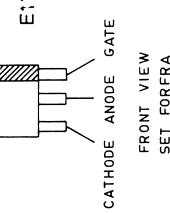
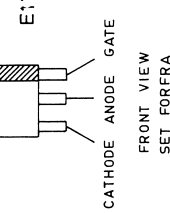
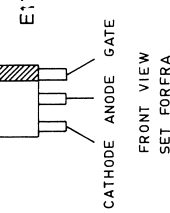
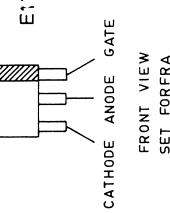
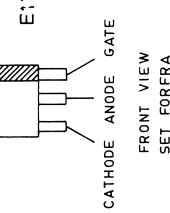
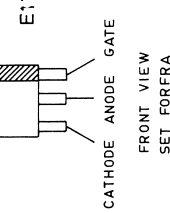
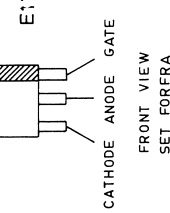
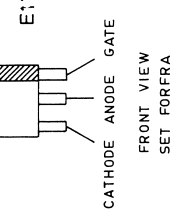
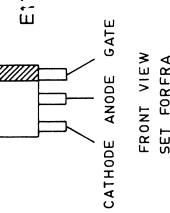
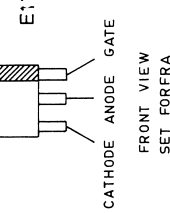
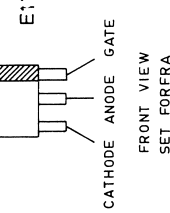
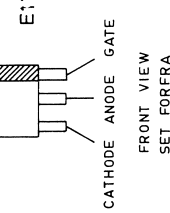
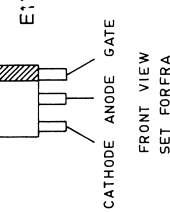
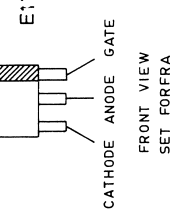
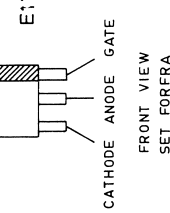
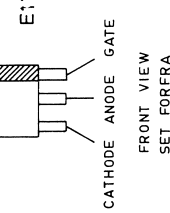
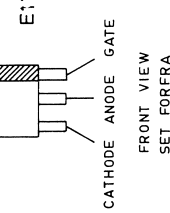
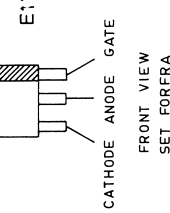
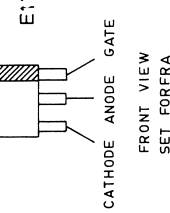
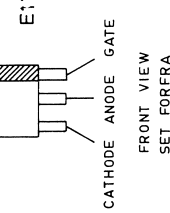
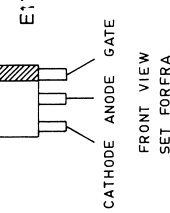
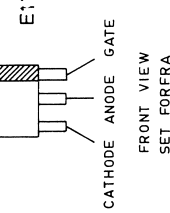
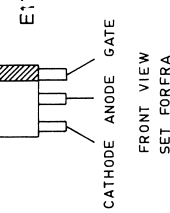
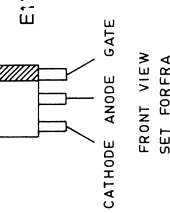
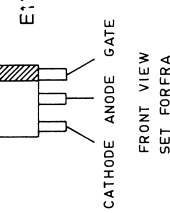
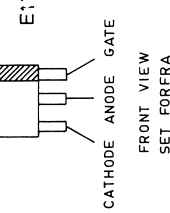
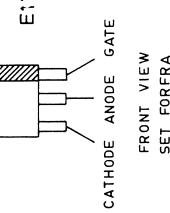
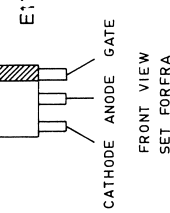
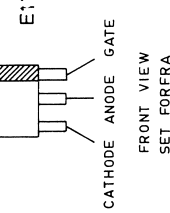
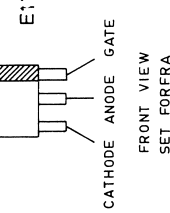
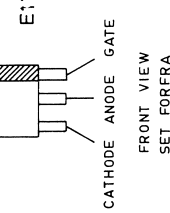
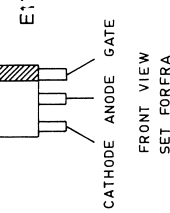
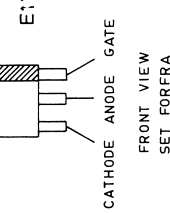
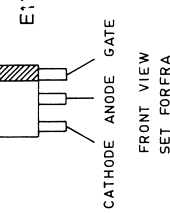
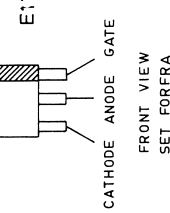
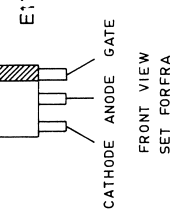
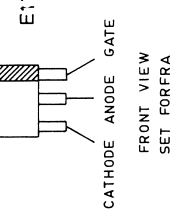
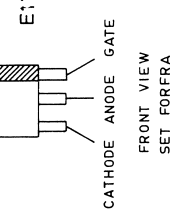
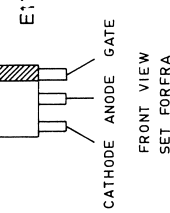
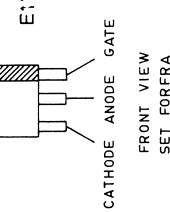
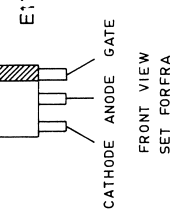
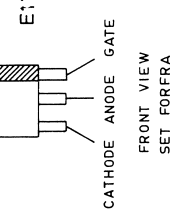
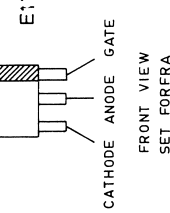
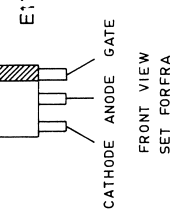
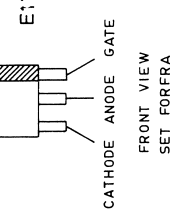
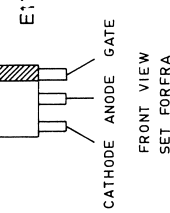
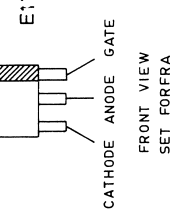
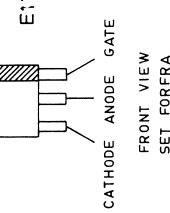
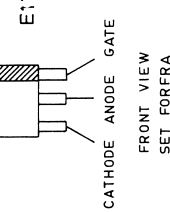
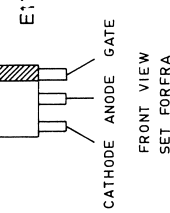
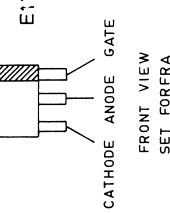
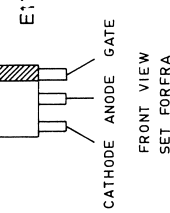
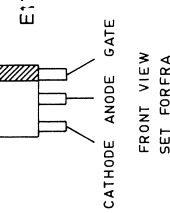
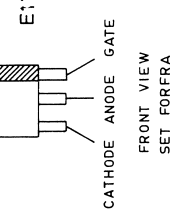
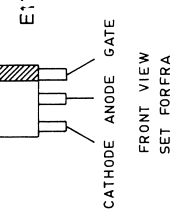
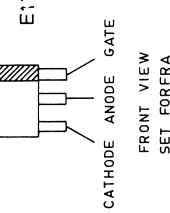
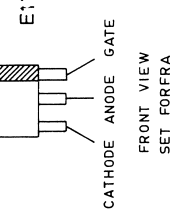
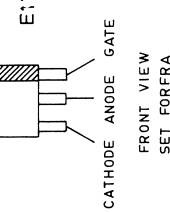
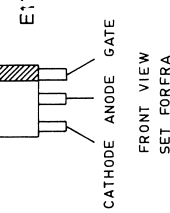
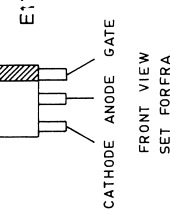
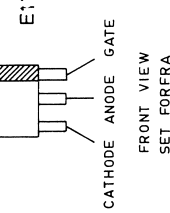
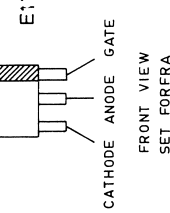
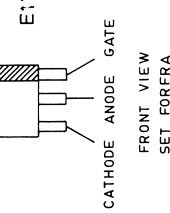
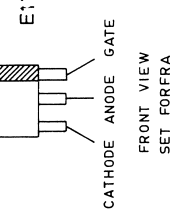
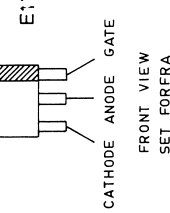
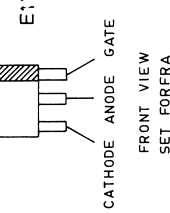
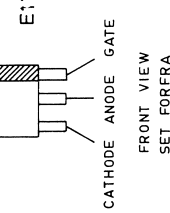
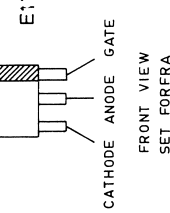
STRAPPING ARRANGEMENTS DESIGNATED NOTES 1, 2, AND 3 ARE TO BE CHANGED ONLY DURING TESTING OPERATION.

NOTE FORBINDELSELER ÆNDRER KUN UNDER AFPRØVNING.
NORMAL BRUG: NOTE 1 STRAPPES
NOTE 2 STRAPPES
NOTE 3 ÅBEN

CONNECTIONS TO TERM BOARD	NOM. LINE. VOLTS	220V	240V
PHASE TO NEUTRAL TO	P ~	N1	N2

NOTE FORBINDELSELER ÆNDRER KUN UNDER AFPRØVNING.

NOTE FORBINDELSELER ÆNDRER KUN UNDER AFPRØVNING.



TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1, C2 C3, C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C17, 19 C20-21 C24	73.5116 73.5117 73.5110 76.5073 76.5089 76.5060 76.5082 73.5110 76.5072 76.5070 76.5089 76.5073 73.5110	6800 μ F -10+50% elco 50 μ F -10+100% elco 80 μ F -10+50% elco 0, 1 μ F 10% polyester TB 1 μ F 10% polykarb FL 3, 3 nF 10% polyester FL 4, 7 μ F 10% polyester FL 80 μ F -10+50% elco 47 nF 10% polyester FL 10 nF 10% polyester FL 1 μ F 10% polykarb FL 0, 1 μ F 10% polyester TB 80 μ F -10+50% elco
	R1 R2, R3 R4 R5 R6, R7 R8, R9 R10 R11 R12 R13 R14 R15 R16-17 R18 R19 R20 R21 R22 R23 R24 R25 R26-27 R28 R29 R30 R31 R32 R33 R34 R35 R36 R37 R38 R39	84.5006 80.5236 80.5237 80.5264 80.5248 80.5261 80.5273 80.5252 80.5241 80.5271 80.5263 86.5050 83.5501 80.5232 89.5004 80.5233 80.5236 80.5249 80.5253 80.5249 80.5243 80.5241 80.5249 80.5246 80.5259 80.5255 86.5042 80.5251 80.5253 80.5259 80.5234 80.5256 84.5005 80.5250	1 k Ω 5% wirewound/trådv. 82 Ω 5% carbon film 100 Ω 5% carbon film 18 k Ω 5% carbon film 820 Ω 5% carbon film 10 k Ω 5% carbon film 100 k Ω 5% carbon film 2, 2 k Ω 5% carbon film 220 Ω 5% carbon film 68 k Ω 5% carbon film 15 k Ω 5% carbon film 5 k Ω potm. carbon film lin. 0, 47 Ω 10% wirewound/trådv. 39 Ω 5% carbon film 50 Ω 10% NTC 47 Ω 5% carbon film 82 Ω 5% carbon film 1 k Ω 5% carbon film 2, 2 k Ω 5% carbon film 1 k Ω 5% carbon film 330 Ω 5% carbon film 220 Ω 5% carbon film 1 k Ω 5% carbon film 560 Ω 5% carbon film 6, 8 k Ω 5% carbon film 3, 3 k Ω 5% carbon film 500 Ω potm. carbon film lin. 1, 5 k Ω 5% carbon film 2, 2 k Ω 5% carbon film 6, 8 k Ω 5% carbon film 56 Ω 5% carbon film 3, 9 k Ω 5% carbon film 470 Ω 5% wirewound/trådv. 1, 2 k Ω 5% carbon film

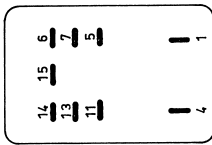
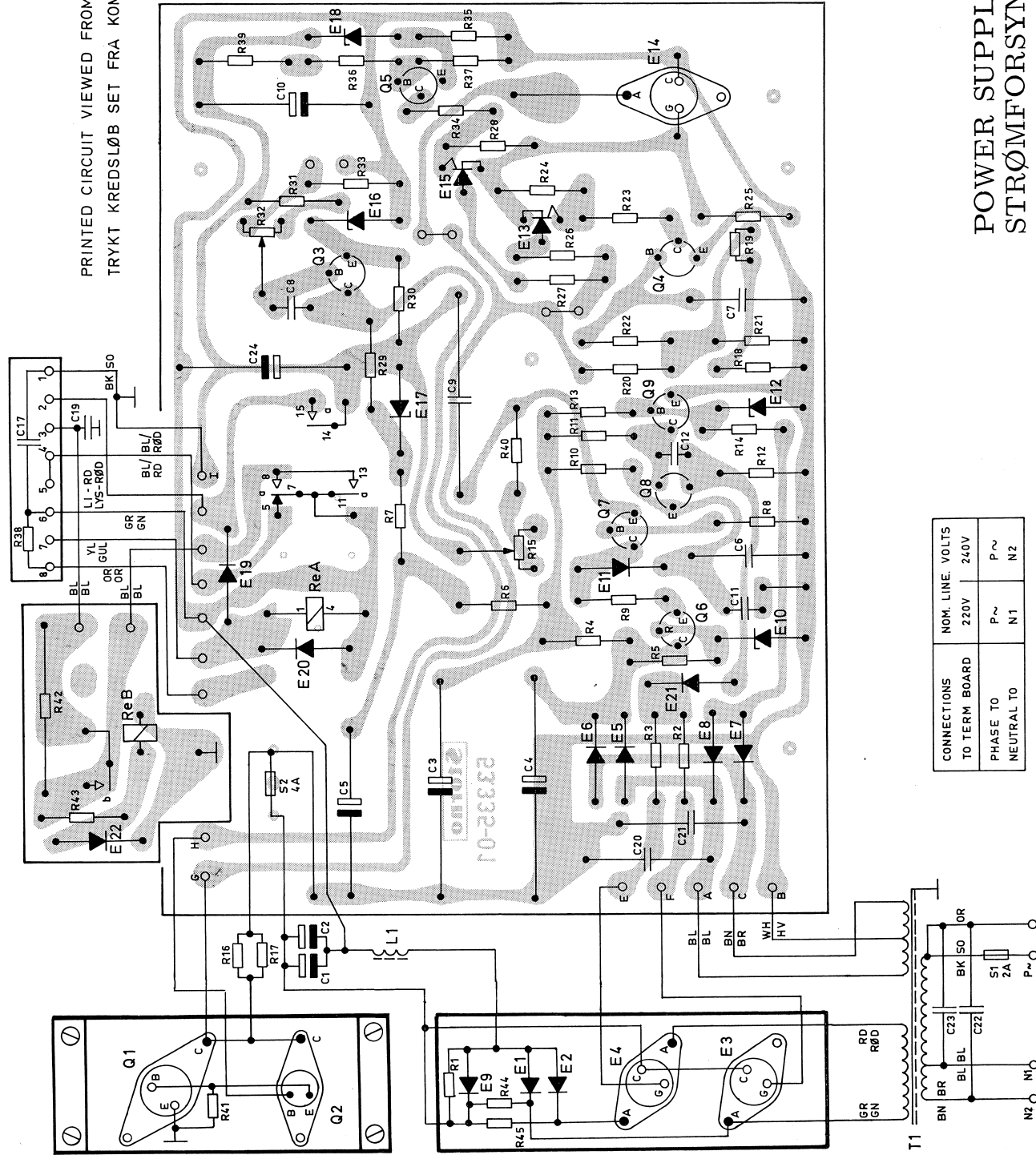
TYPE	NO.	CODE	DATA
	R40 R41 R42 R43 R44-45 L1 T1 ReA ReB S1 S2 E1, E2 E3, E4 E5, E8 E9 E10 E11 E12 E13 E14 E15 E16-18 E19-22 Q1 Q2 Q3 Q4-Q5 Q6, Q7 Q8 Q9	80.5253 80.5249 81.5029 80.5236 84.5012 60.5140 60.5139 58.5052 58.5068 92.5031 92.5073 99.5192 99.5191 99.5020 99.5192 99.5132 99.5020 99.5028 99.5190 99.5191 99.5190 99.5146 99.5020 99.5171 99.5193 99.5128 99.5144 99.5121 99.5194 99.5121	2, 2 k Ω 5% carbon film 1 k Ω 5% carbon film 22 Ω 5% carbon film 82 Ω 5% carbon film 10 k Ω 5% wirewound/trådv. Filter coil/filterspole 3, 8A 15mH 0, 27 Ω Transformer 220V 150 VA Relay/relæ 24V 890 Ω 21-21 Relay/relæ 24V 970 Ω 21 Fuse/sikring 2A 250V Fuse/sikring 4A 250V Diode BYZ 13 Thyristor/styret ensretter 2N 3668 Diode 1N 4004 Diode BYZ13 Zenerdiode 30V 5% 0, 2W Diode 1N 4004 Diode Thyristor/styret ensretter C106 F2 Thyristor/styret ensretter 2N 3668 Thyristor/styret ensretter C106 F2 Zenerdiode 6, 9V 5% 0, 275 Diode 1N 4004 Transistor 2N 3055 Transistor 2N 3054 Transistor 2N 3053 Transistor 2N 3702 Transistor BC107 Transistor 2N 2646 UNJ Transistor BC107

POWER SUPPLY UNIT
STRØMFORSYNINGSENHED

PS 602

X400.863/3

PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



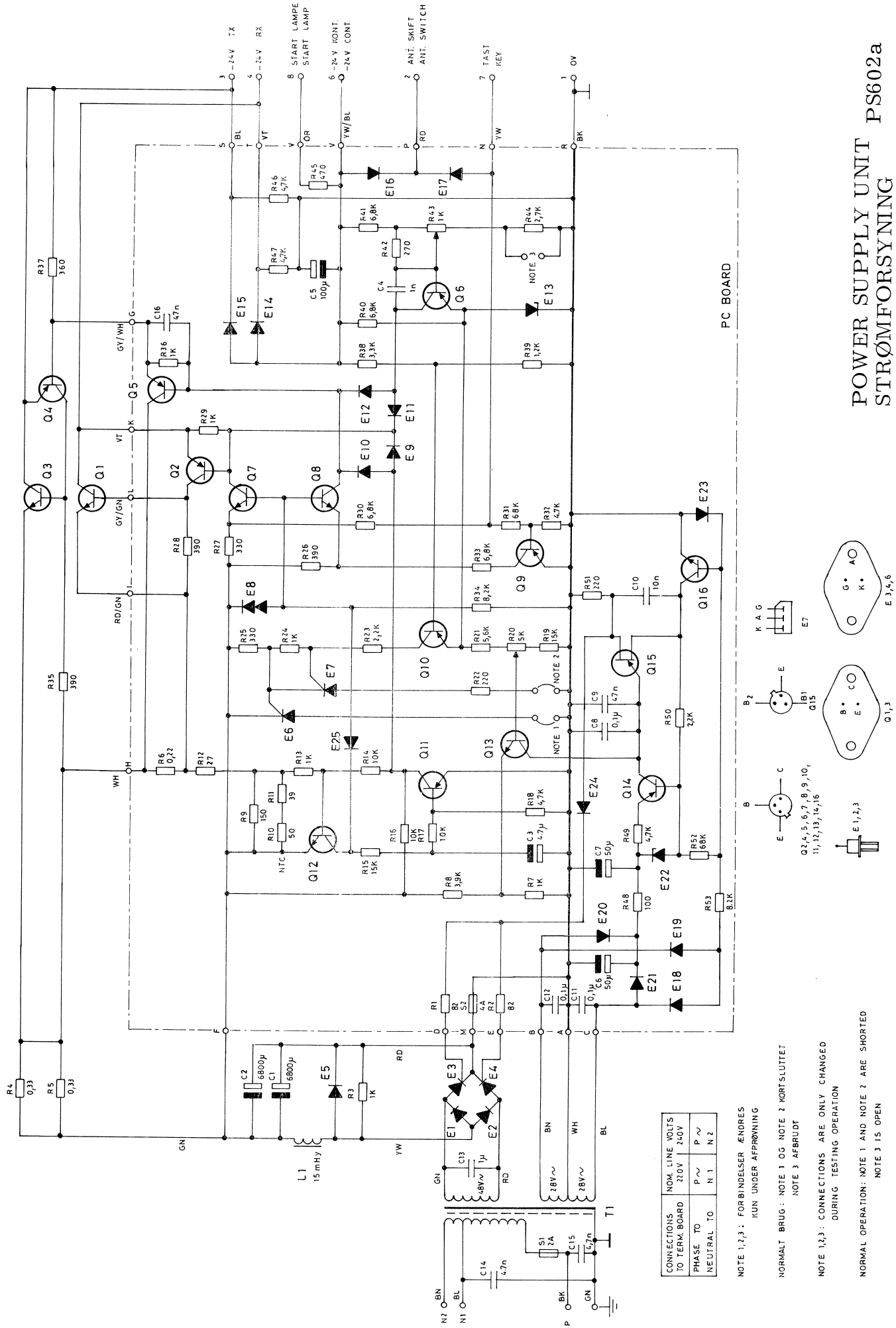
RELAY/RELÆ A
BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN

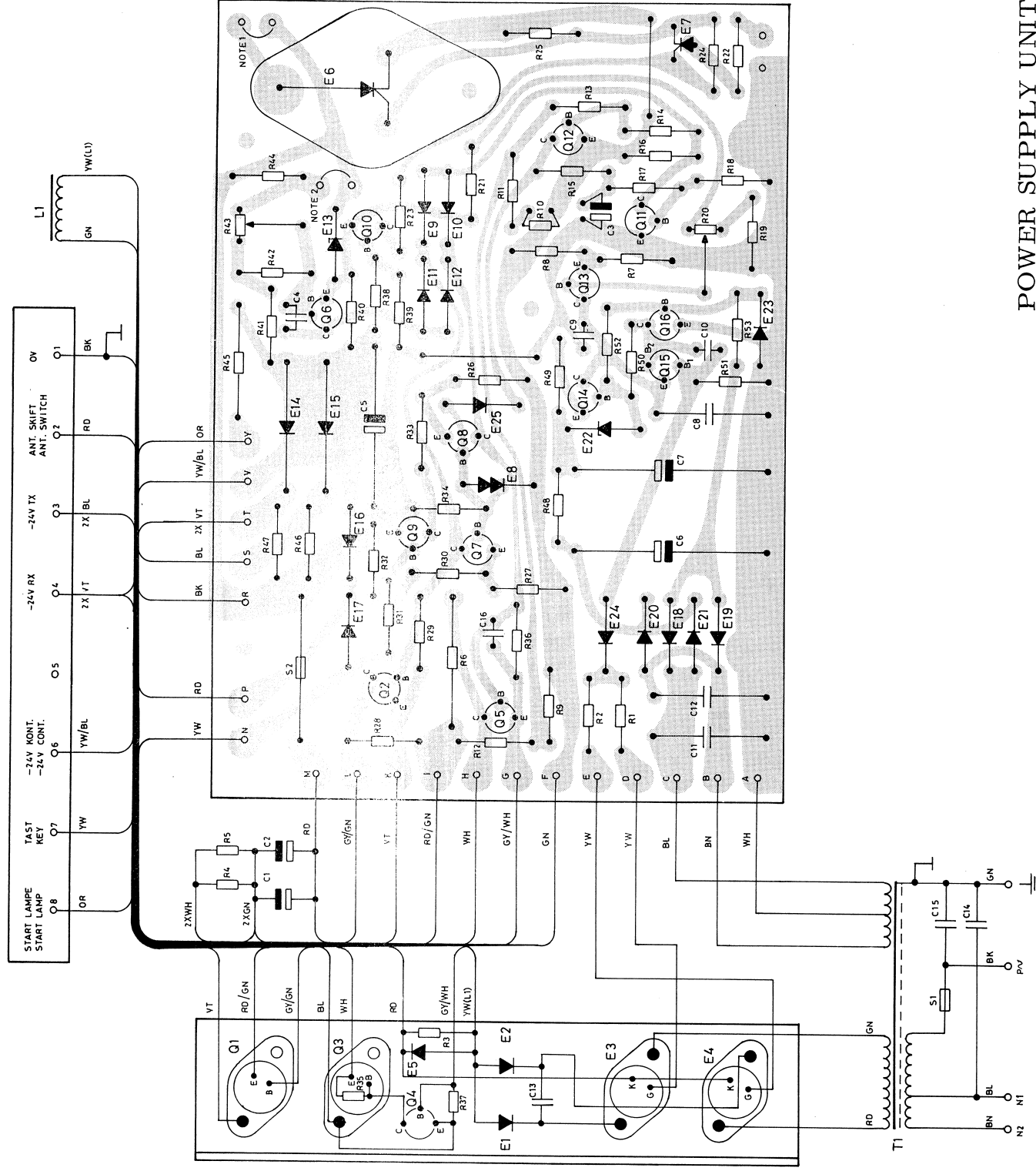
CONNECTIONS TO TERM BOARD	NOM. LINE. VOLTS	220V	240V
PHASE TO NEUTRAL TO	P ~	N1	N2

POWER SUPPLY UNIT STRØMFORSYNINGSENHED

PS602

D400.932/2





POWER SUPPLY UNIT
STRØMFORSYNING

PS602a

D401.882



Storno

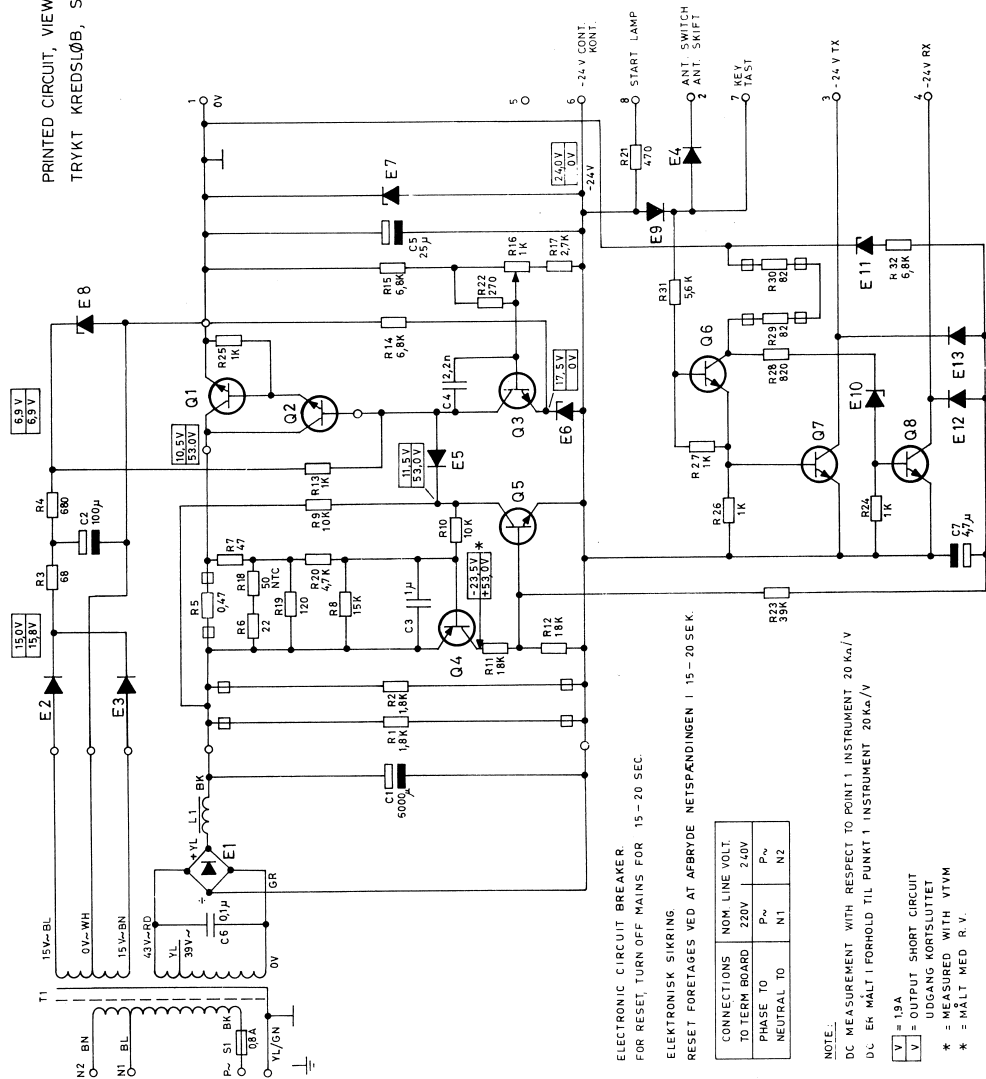
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	73.5111	6000 μ F -10 +50% elco
	C2	73.5071	100 μ F -10 +50% elco
	C3	76.5089	1 μ F 10% polycarb. FL
	C4	76.5059	2,2 nF 10% polyester. FL
	C5	73.5107	25 μ F -10 +100% elco
	C6	76.5073	0,1 μ F 10% polyester. TB
	R1	84.5001	1,8 k Ω 5% wirewound
	R2	84.5001	1,8 k Ω 5% wirewound
	R3	80.5235	68 Ω 5% carbon film
	R4	80.5247	680 Ω 5% carbon film
	R5	83.5501	0,47 Ω 10% wirewound
	R6	80.5231	33 Ω 5% carbon film
	R7	80.5233	47 Ω 5% carbon film
	R8	80.5261	10 k Ω 5% carbon film
	R9	80.5261	10 k Ω 5% carbon film
	R10	80.5270	56 k Ω 5% carbon film
	R11	80.5264	18 k Ω 5% carbon film
	R12	80.5264	18 k Ω 5% carbon film
	R13	80.5249	1 k Ω 5% carbon film
	R14	80.5259	6,8 k Ω 5% carbon film
	R15	80.5259	6,8 k Ω 5% carbon film
	R16	86.5045	1 k Ω potm. carbon film Lin.
	R17	80.5234	2,7 k Ω 5% carbon film
	R18	89.5004	50 Ω 10% NTC
	R19	80.5239	150 Ω 5% carbon film
	R20	80.5257	4,7 k Ω 5% carbon film
	R21	84.5005	470 Ω 5% wirewound
	R22	80.5242	270 Ω 5% carbon film
	R23	80.5236	82 Ω 5% carbon film
	R24	81.5029	22 Ω 5% carbon film
	R25	80.5249	1 k Ω 5% carbon film
	L1	60.5136	Filter coil/filterspole 2A 60mH 0,5 Ω
	T1	60.5135	Transformer 220V 100VA 50 Hz
	ReA	58.5052	Relay/relæ 24V 700 Ω 21-21
	ReB	58.5068	Relay/relæ 24V 920 Ω 21
	S1	92.5068	Fuse/sikring 0,8A
	E1	99.5174	Rectifier/ensretter 3A 100V 70 $^{\circ}$ C
	E2	99.5020	Diode 1N4004
	E3	99.5020	Diode 1N4004
	E4	99.5020	Diode 1N4004
	E5	99.5028	Diode OA200
	E6	99.5146	Zenerdiode 6,9V 5% 275 mW

Storno

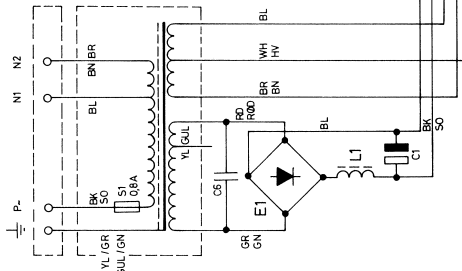
TYPE	NO.	CODE	DATA
	E7	99.5132	Zenerdiode 30V 5%
	E8	99.5146	Zenerdiode 6,9V 5%
	E9	99.5020	Diode 1N4004
	E10	99.5020	Diode 1N4004
	Q1	99.5171	Transistor 2N 3055
	Q2	99.5193	Transistor 2N 3054
	Q3	99.5121	Transistor BC 107
	Q4	99.5173	Transistor 2S 301
	Q5	99.5172	Transistor BFY57
	FC	65.5061	Ferroxcube beads/ferritperler 60 MHz

POWER SUPPLY UNIT
STRØMFORSYNINGSENHED PS 603

X400.752/4



PRINTED CIRCUIT, VIEWED FROM COMPONENT SIDE.
TRYKT KREDSLØB, SET FRA KOMPONENTSIDEN.



ELECTRONIC CIRCUIT BREAKER
FOR RESET, TURN OFF MAINS FOR 15-20 SEC.

ELEKTRONISK SIKRING

RESET FORETAGES VED AT AFBRYDE NETSPÆNDINGEN I 15-20 SEK.

CONNECTIONS	NOM. LINE VOLT.	TO TERM. BOARD
PHASE TO	220V	P~
NEUTRAL TO	N1	N2

NOTE:
DC MEASUREMENT WITH RESPECT TO POINT 1 INSTRUMENT 20 KΩ/V
D.C. ER MÅLT I FORHOLD TIL PUNKT 1 INSTRUMENT 20 KΩ/V

V = 1.9A
V = OUTPUT SHORT CIRCUIT
UDGANG KORTSLUTTET
* = MEASURED WITH VTVM
* = MÅLT MED R.V.

POWER SUPPLY UNIT STRØMFORSYNINGSENHED

D 401.721

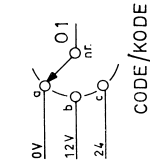
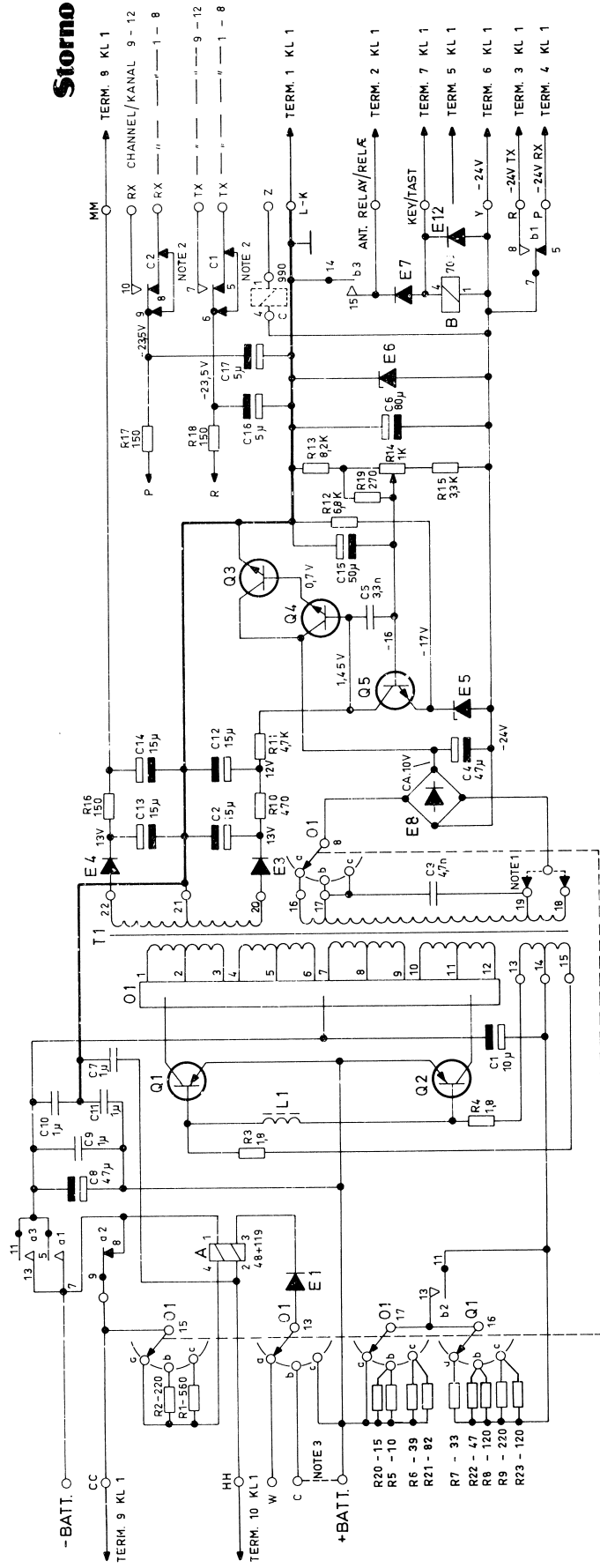
TYPE	NO.	CODE	DATA
PS603a	C1	10,1240-01	Power Supply Unit
	C2	73.5111	6000 μ F -10+50% elco
	C3	73.5071	100 μ F -10+50% elco
	C4	76.5089	1 μ F 10% polycarb. FL
	C5	76.5059	2.2 nF 10 polyester FL
	C6	73.5107	25 μ F -10+100% elco
	C7	76.5073	0.1 μ F 10% polyester TB
		73.5126	4.7 μ F 20% tantal
	R1	84.5001	1.8 K Ω 5% wirewound
	R2	84.5001	1.8 K Ω 5% -
	R3	80.5235	68 Ω 5% carbon film
	R4	80.5247	680 Ω 5% -
	R5	83.5501	0.47 Ω 10% wirewound
	R6	80.5229	22 Ω 5% carbon film
	R7	80.5233	47 Ω 5% -
	R8	80.5263	15 K Ω 5% -
	R9	80.5261	10 K Ω 5% -
	R10	80.5261	10 K Ω 5% -
	R11	80.5264	18 K Ω 5% -
	R12	80.5264	18 K Ω 5% -
	R13	80.5249	1 K Ω 5% -
	R14	80.5259	6.8 K Ω 5% -
	R15	80.5259	6.8 K Ω 5% -
	R16	86.5058	1 K Ω 20% potentiometer lin.
	R17	80.5254	2.7 K Ω 5% carbon film
	R18	89.5004	50 Ω 10% NTC
	R19	80.5238	120 Ω 5% carbon film
	R20	80.5257	4.7 K Ω 5% -
	R21	82.5207	470 Ω 10% wirewound
	R22	80.5242	270 Ω 5% carbon film
	R23	80.5268	39 K Ω 5% -
	R24	80.5249	1 K Ω 5% -
	R25	80.5249	1 K Ω 5% -
	R26	80.5249	1 K Ω 5% -
	R27	80.5249	1 K Ω 5% -
	R28	80.5448	820 Ω 5% -
	R29	84.5224	82 Ω 5% wirewound
	R30	84.5224	82 Ω 5% -
	R31	80.5258	5.6 K Ω 5% carbon film
	R32	80.5259	6.8 K Ω 5% -
	L1	60.5136	Filter choke 60 mH 2A
	T1	60.5135	Mains transformer 100 VA
	E1	99.5174	Rectifier 100 V 3 A
	E2	99.5020	1N4004 Diode

TYPE	NO.	CODE	DATA
E3	99. 5020	1N4004 Diode	1 / 4 W
E4	99. 5020	1N4004 Diode	1 / 4 W
E5	99. 5028	1N914 Diode	1 / 4 W
E6	99. 5146	Zenerdiode 6. 8 V	5 %
E7	99. 5132	Zenerdiode 30 V	5 %
E8	99. 5146	Zenerdiode 6. 8 V	5 %
E9	99. 5020	1N4004 Diode	1 / 4 W
E10	99. 5114	Zenerdiode 5. 6 V	5 %
E11	99. 5205	Zenerdiode 15 V	5 %
E12	99. 5028	1N914 Diode	1 / 4 W
E13	99. 5028	1N914 Diode	1 / 4 W
Q1	99. 5171	2N3055 Transistor	
Q2	99. 5193	2N3054 Transistor	
Q3	99. 5121	BC107 Transistor	
Q4	99. 5173	2S301 Transistor	
Q5	99. 5214	BCY65 Transistor	
Q6	99. 5235	BD135 Transistor	
Q7	99. 5171	2N3055 Transistor	
Q8	99. 5171	2N3055 Transistor	

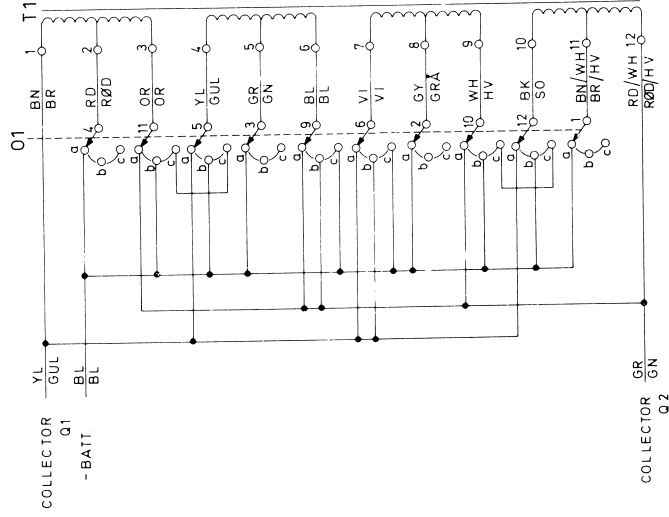
POWER SUPPLY UNIT STRØMFORSYNING

P5603a

X401.796



CODE/KODE



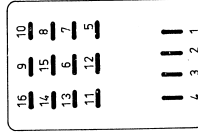
Note 1. Normal supply voltage: Connect E8-11 to terminal. 18 on T1.
High supply voltage: Connect E8-11 to terminal. 19 on T1.

Normal driftspending: Forbind E8-11 til terminal 18 på T1.
Høj driftspending: 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).

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

Note 3. Connection for operating on 12 V.
Forbindelse ved 12 V drift.



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

POWER SUPPLY UNIT STRØMFORSYNINGSENHED

PS604

D400.790/4

Storno

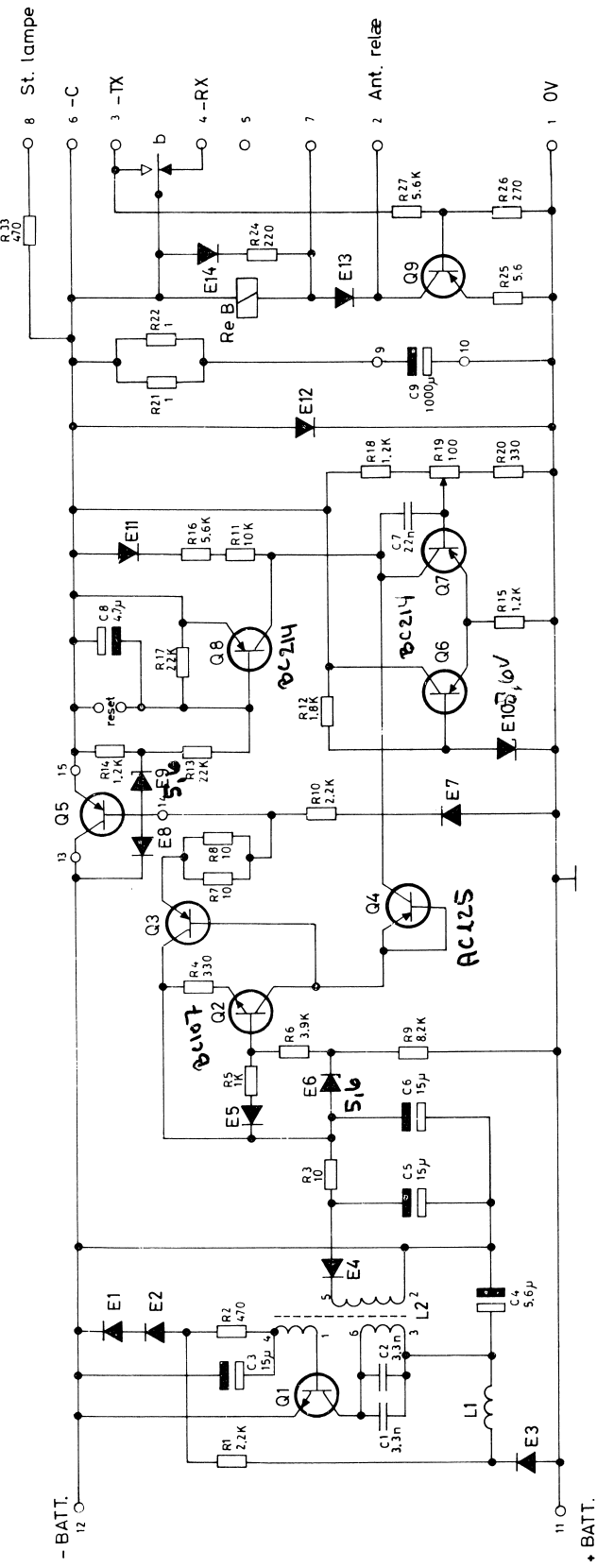
TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	73.5100	10 μ F -10/+100 % elco
	C2	73.5105	15 μ F \pm 20 % tantal
	C3	76.5061	4,7 nF 10 % polyester. FL
	C4	73.5101	47 μ F -10/+100 % elco
	C5	76.5060	3,3 nF 10% polyester. FL
	C6	73.5110	80 μ F -10/+50% elco
	C7	76.5078	1 μ F 10 % polyester. TB
	C8	73.5101	47 μ F -10/+100 % elco
	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	73.5064	2 μ F -10/+100% elco
	C17	73.5064	2 μ F -10/+100% elco
	R1	82.5046	560 Ω 5% carbon film
	R2	81.5041	220 Ω 5% " "
	R3	84.5022	1,8 Ω 10% wirewound
	R4	84.5022	1,8 Ω 10% " "
	R5	84.5019	10 Ω 10% " "
	R6	81.5032	39 Ω 5% carbon film
	R7	81.5031	33 Ω 5% " "
	R8	80.5438	120 Ω 5% " "
	R9	80.5441	220 Ω 5% " "
	R10	80.5245	470 Ω 5% " "
	R11	80.5257	4,7 k Ω 5% " "
	R12	80.5259	6,8 k Ω 5% " "
	R13	80.5260	8,2 k Ω 5% " "
	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% " "
	R17	80.5239	150 Ω 5% " "
	R18	80.5239	150 Ω 5% " "
	R19	80.5242	270 Ω 5% " "
	R20	81.5027	150 Ω 5% " "
	R21	81.5036	82 Ω 5% " "
	R22	80.5433	47 Ω 5% " "
	R23	80.5438	120 Ω 5% " "
	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

Storno

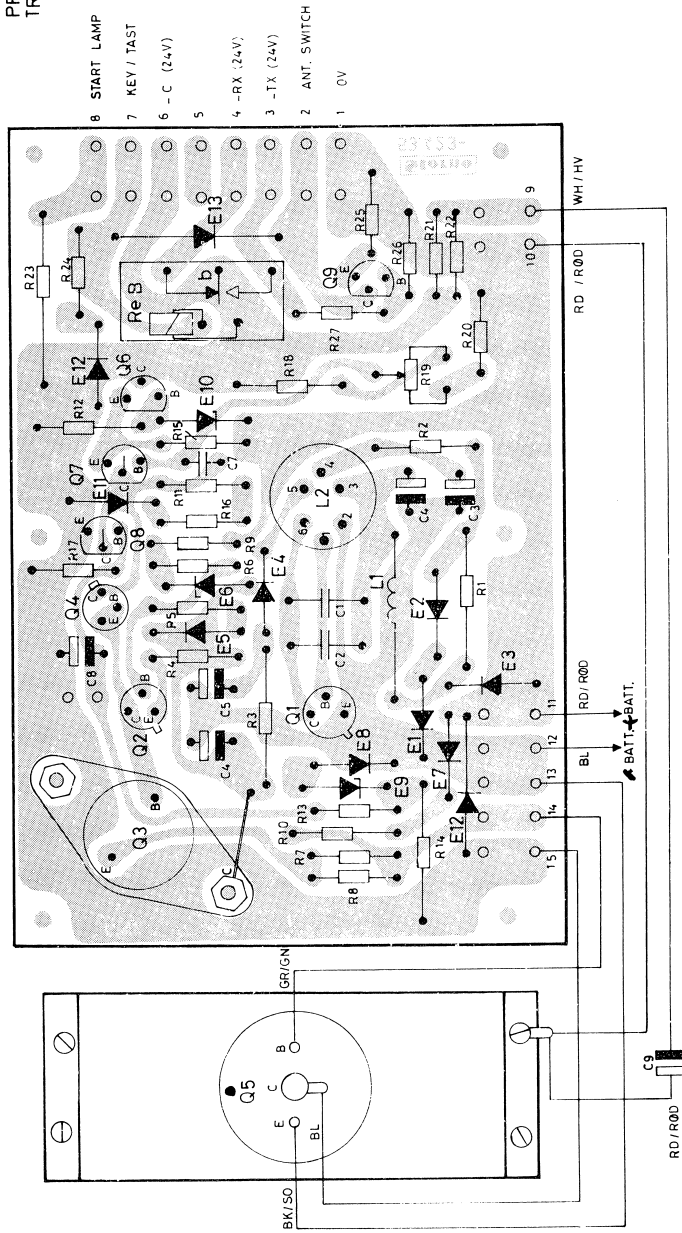
TYPE	NO.	CODE	DATA
	ReC	58.5055	Relay/Relæ 24V 890 Ω 21-21-21-21
	01	47.367	Selector/omskifter
	E1	99.5020	Diode 1N4004
	E3	99.5020	Diode 1N4004
	E4	99.5020	Diode 1N4004
	E5	99.5146	Zenerdiode 6,9V 5% 0,275 W
	E6	99.5132	Zenerdiode 30V 5% 0,2 W
	E7	99.5020	Diode 1N4004
	F8	99.5174	Rectifier 3A 100V
	E12	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 UNIT
STRØMFORSYNINGSENHED PS604

X400.862/2



PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



POWER SUPPLY UNIT
STRØMFORSYNINGSENHED

TYPE	NO.	CODE	DATA
PS605			
	C1	10.1353	Power Supply Unit
	C2	76.5020	3.3 nF 5% polystyr TB
	C3	76.5020	3.3 nF 5% polystyr TB
	C4	73.5105	15 μ F 20% tantal
	C5	73.5113	5.6 μ F 20% tantal
	C6	73.5105	15 μ F 20% tantal
	C7	73.5105	15 μ F 20% tantal
	C8	76.5071	22 nF 10% polyester. FL
	C9	73.5103	4.7 μ F 20% tantal
		73.5115	1000 μ F -10/+100% elco
	R1	81.5053	2.2 k Ω 5% carbon film
	R2	80.5445	470 Ω 5%
	R3	81.5025	10 Ω 5%
	R4	80.5243	330 Ω 5%
	R5	80.5249	1 k Ω 5%
	R6	80.5256	3.9 k Ω 5%
	R7	80.5225	10 Ω 5%
	R8	80.5225	10 Ω 5%
	R9	80.5260	8.2 k Ω 5%
	R10	80.5453	2.2 k Ω 5%
	R11	80.5261	10 k Ω 5%
	R12	80.5452	1.8 k Ω 5%
	R13	80.5265	22 k Ω 5%
	R14	81.5050	1.2 k Ω 5%
	R15	80.5250	1.2 k Ω 5%
	R16	80.5258	5.6 k Ω 5%
	R17	80.5265	22 k Ω 5%
	R18	80.5450	1.2 k Ω 5%
	R19	86.5051	100 Ω 20% potm. carb. film
	R20	80.5243	330 Ω 5% carbon film
	R21	80.5213	1 Ω 5%
	R22	80.5213	1 Ω 5%
	R23	84.5005	470 Ω 10% wirewound/trådvikl.
	R24	80.5241	220 Ω 5% carbon film
	R25	80.5222	5.6 Ω 5%
	R26	80.5242	270 Ω 5%
	R27	80.5258	5.6 k Ω 5%
	L1	61.5005	1 mH 10% choke/drossel 150 mA
	L2	61.1032	Converter transformer
	ReB	58.5068	Relay/Relæ 24V 970 Ω
	E1	99.5028	Diode 1N914
	E2	99.5028	Diode 1N914
	E3	99.5028	Diode 1N914

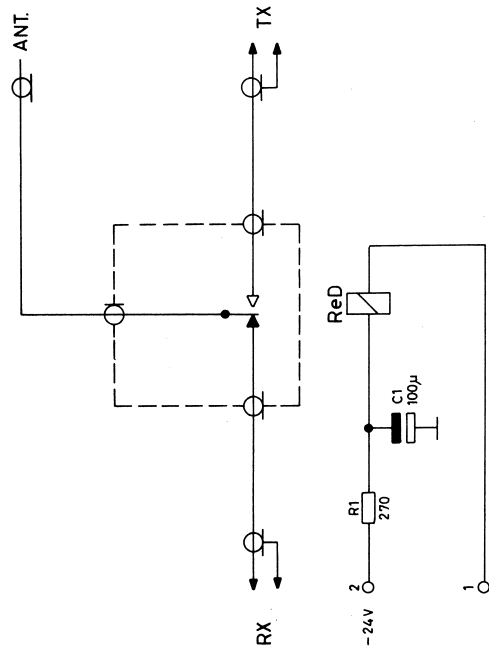
TYPE	NO.	CODE	DATA
	E4	99.5020	Diode 1N4004
	E5	99.5028	Diode 1N914
	E6	99.5114	Zenerdiode 5.6 V 5%
	E7	99.5028	Diode 1N914
	E8	99.5028	Diode 1N914
	E9	99.5114	Zenerdiode 5.6 V 5%
	E10	99.5114	Zenerdiode 5.6 V 5%
	E11	99.5028	Diode 1N914
	E12	99.5020	Diode 1N4004
	E13	99.5020	Diode 1N4004
	E14	99.5028	Diode 1N914
	Q1	99.5128	Transistor 2N3053
	Q2	99.5121	Transistor BC107
	Q3	99.5207	Transistor AD131
	Q4	99.5106	Transistor AC125
	Q5	99.5126	Transistor 2N2492
	Q6	99.5144	Transistor BC214L
	Q7	99.5144	Transistor BC214L
	Q8	99.5144	Transistor BC214L
	Q9	99.5144	Transistor BC214L

POWER SUPPLY UNIT PS605
STRØMFORSYNINGSENHED

X401.265

Storno

Storno



ANTENNE SWITCH UNIT
ANTENNE SKIFTEENHED

AS662a

D400.882/2

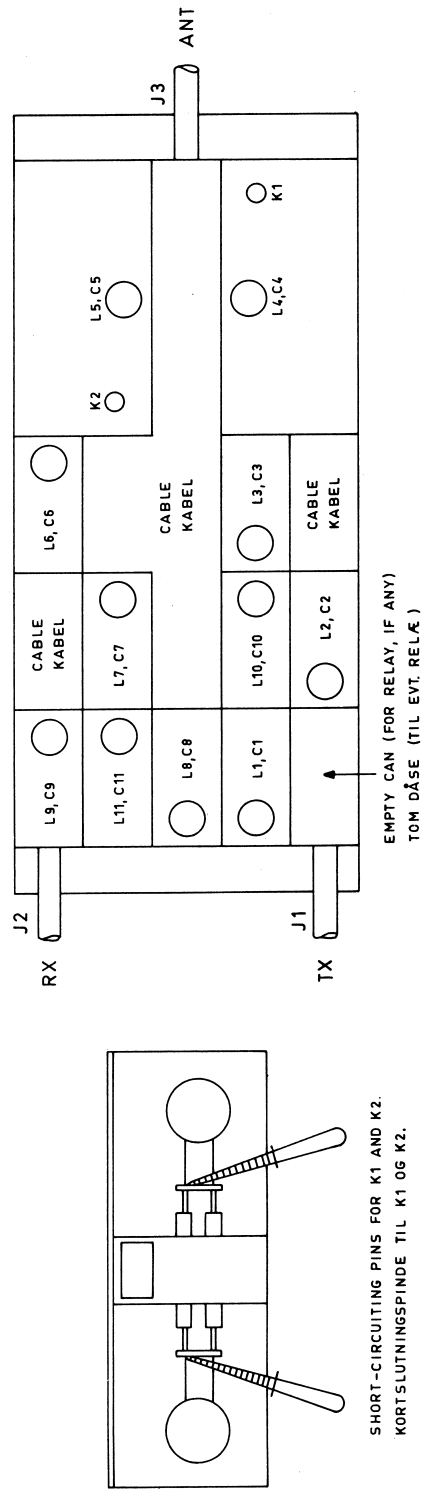
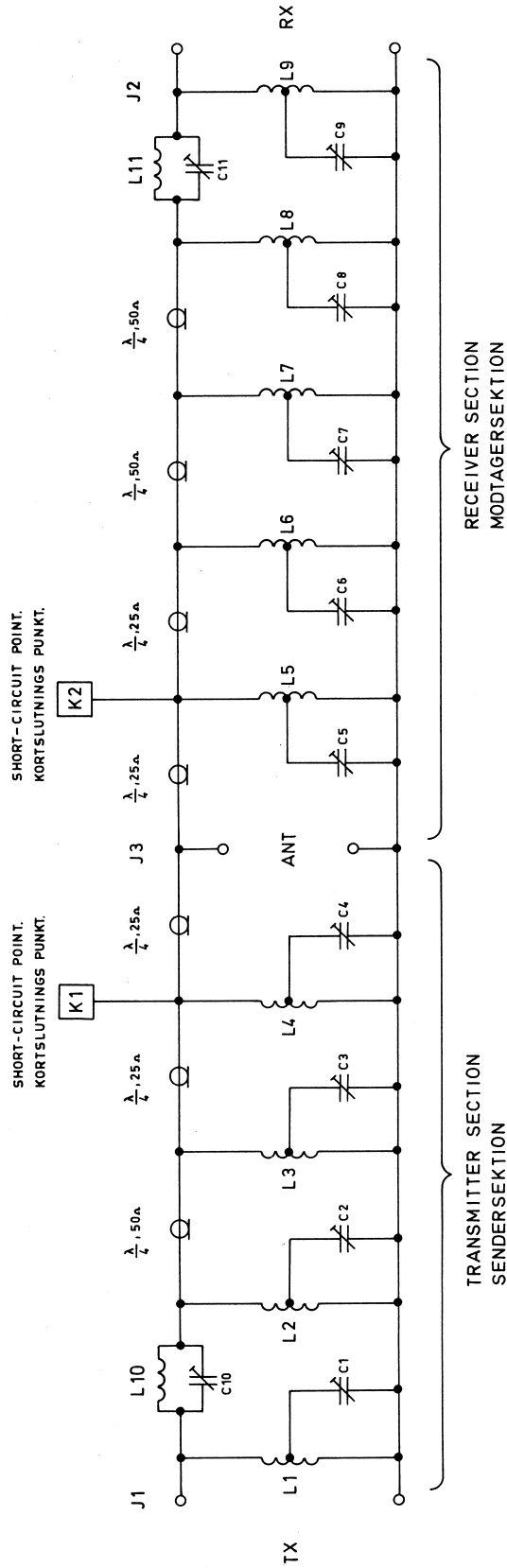
Storno

TYPE	NO.	CODE	DATA
	C1	73. 5071	100 μ F -10 +50% elco
	R1	82. 5042	270 Ω 5% carbon film
	ReD	58. 5067	Relay/Relæ 220 Ω
			35V
			1W
			12V

TYPE	NO.	CODE	DATA

AS662a

X401.137



BRANCHING FILTER DELEFILTER

BF611, BF612

D400.828/2

Storner

TYPE	NO.	CODE	DATA

BF611, BF612a

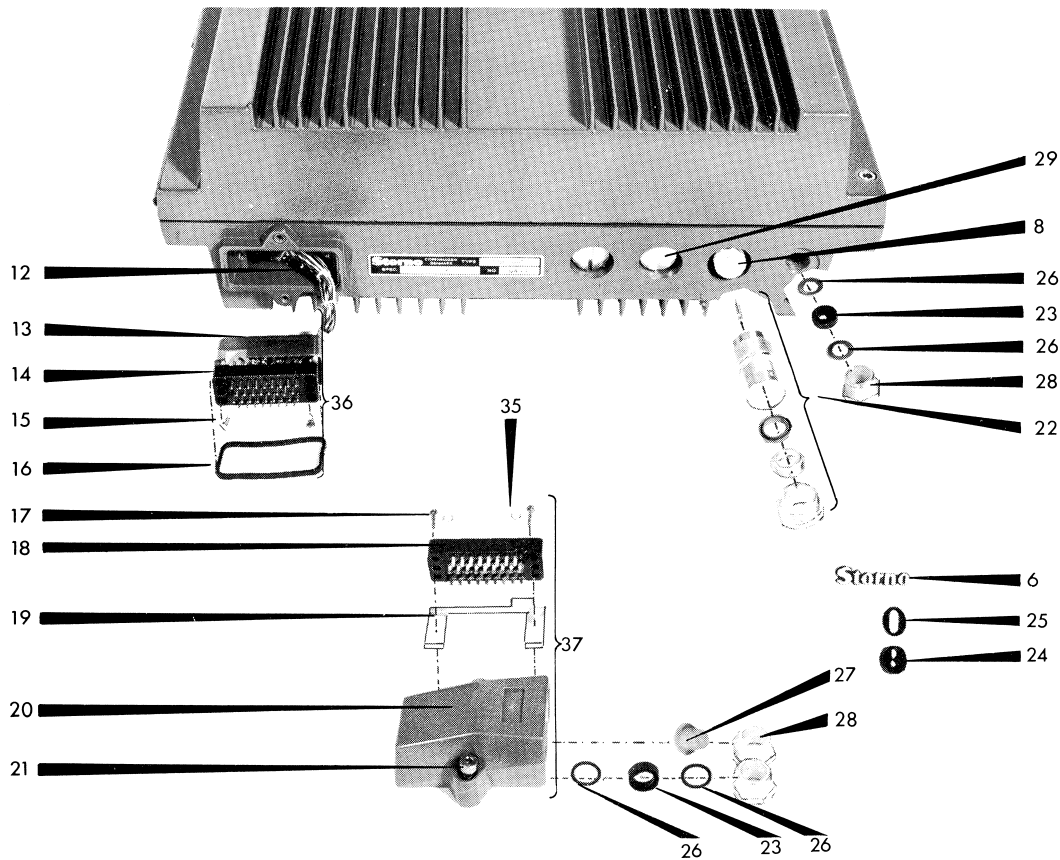
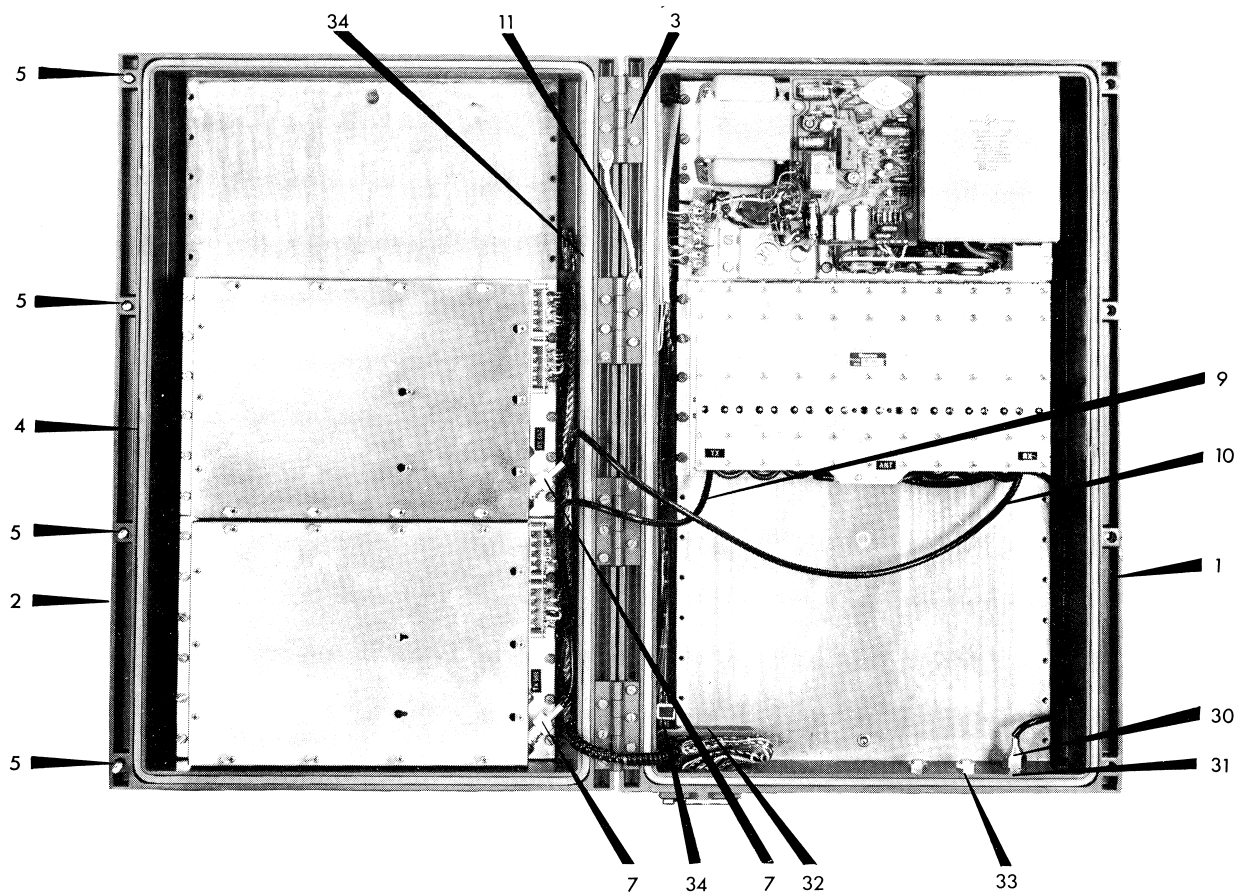
X401.094

KAPITEL VI. MEKANISKE STYKLISTER

Ved bestilling af mekaniske dele fra Storno bedes De venligst opgive kode numre og beskrivelser som anført på styklisterne.

Storno

Storno



RADIO CABINET
FUNKGERÄTESCHRANK

CA602

M405.002

ITEM	CODE	DESCRIPTION
1	12.076	Cabinet, Rear part Kabinet bagstykke
2	12.099	Cabinet, Front part Kabinet forstykke
3	37.066	Hinge Hængsel
4	32.200-01	Gasket Gummipakning
5	20.033-050.30	Allen Screw M5x30 Skrue
6	51.171	Motif Firmaskilt
7	41.5148	Connector, Type BNC Konnektor, BNC
8	41.5153	Connector, Type N Konnektor, N
9	19.093	TX Coaxial Cable Assembly TX-kabel
10	19.092	RX Coaxial Cable Assembly RX-kabel
11	19.075	Earthing Strap Galvanisk ledningsforbindelse
12	18.485	Cableform Kabling
13	13.031	Code Screen, Female Metalskærm
14	41.5081	34 Way Connector, Male Multikonnektor, han
15	20.412-022.10	Screw BZ2.2x9.5 Skrue
16	32.160	Gasket Pakning
17	20.412-022.10	Screw BZ2.2x9.5 Skrue
18	41.5082	34 Way Connector, Female Multikonnektor, hun
19	13.025	Code Screen, Male Kodeskærm
20	12.053	Connector Housing Hus
21	20.033-040.18	Allen Screw M4x18 Skrue M4x18
22	41.5115	Connector, Type N Antennekonnektor (han) komplet
23	32.157-01	Sealing Ring (Control Cable) Gummiskive
24	32.158	Sealing Ring (Battery Cable) Gummiskive
25	29.174	Fibre Washer Skive
26	29.175-01	Washer Metalskive
27	37.5029	Blanking Piece Plasticprop
28	28.066	Threaded Nipple Gevindstykke

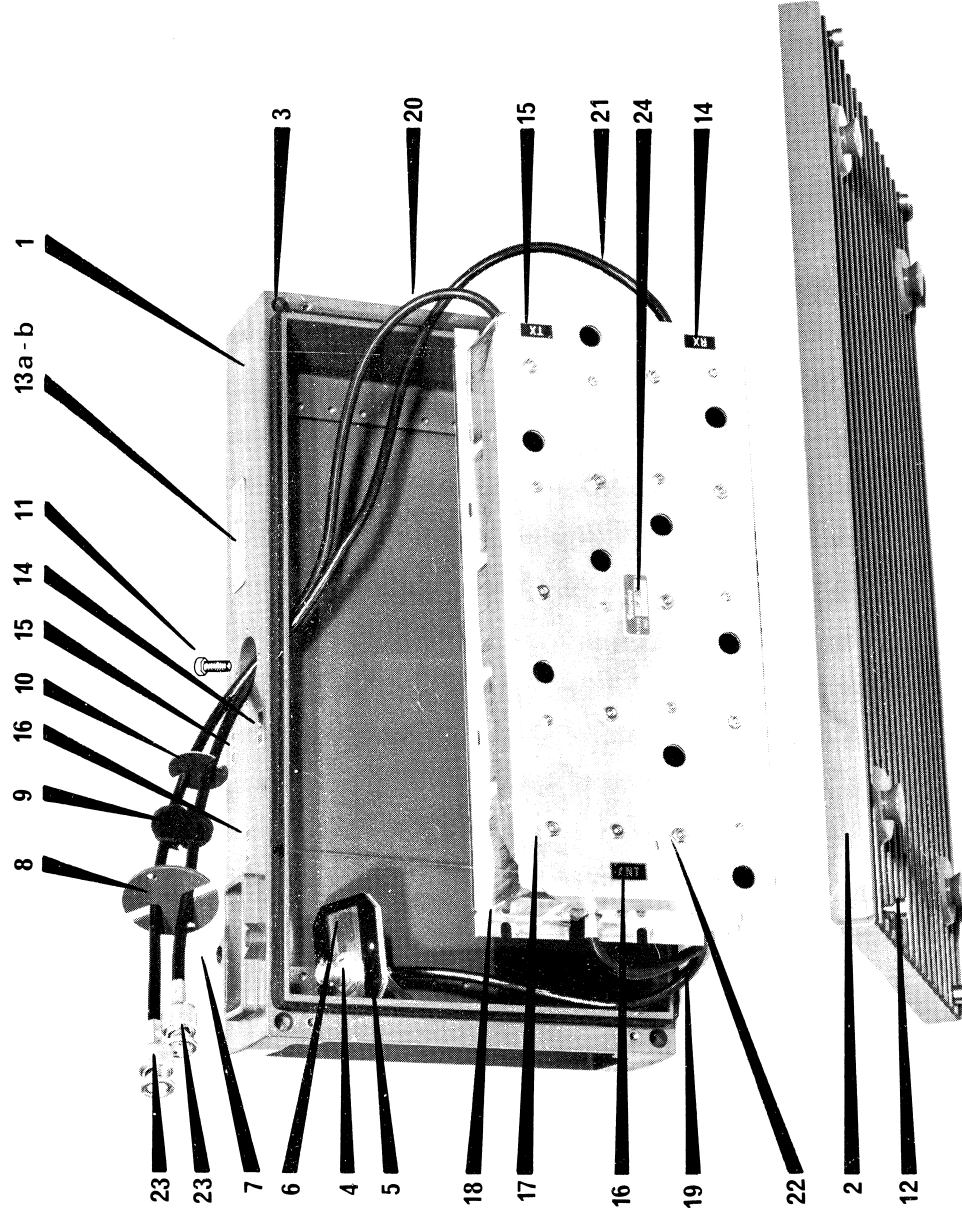
RADIO CABINET CA602

Sorno**Sorno**

ITEM	CODE	DESCRIPTION
29	29.193	Blanking Screw Blindskrue
30	29.214	Screen Nut Skærmmøtrik
31	31.350	Bush for Item 30 Stag for skærmmøtrik
32	33.239	Bracket Vinkelstykke
33	29.180	Nut Møtrik
34	32.201	Cable Retainer Kabelholder
35	24.50-048.027	Washer Skive
36	41.163	34 Way Connector, Male Multikonnektor, komplet han
37	41.159	34 Way Connector, Female Multikonnektor, komplet hun

RADIO CABINET CA602

M405.002-2



BRANCHING FILTER
ANTENNENWEICHE

BF612a, BF632a

ITEM	CODE	DESCRIPTION
		Branching Filter Type BF612 consists of a cabinet type CA6012 housing a branching filter type BF611. BF612 antennefilter består af kabinet CA6012 + antennefilter BF611.
		Branching Filter Type BF632 consists of a cabinet type CA6012 housing a branching filter type BF631. BF632 antennefilter består af kabinet CA6012 + antennefilter BF631.
	10.2042	Cabinet CA6012 Kabinet CA6012
1	12.126	Cabinet Cover Låg for kabinet
2	12.119	Cabinet Base Kabinetbund
3	32.150	Gasket Gummipakning
4	41.5149	Connector BNC, female Konnektor BNC, hun
5	32.256	Gasket Pakning
6	11.642	Connector Bracket Holder for konnektor
7	20.011-040.40	Screw M4 x 40 Skrue M4 x 40
8	11.644	Cover Plate Dæksel
9	32.257	Packing Pakning
10	11.643	Plate Plade
11	20.011-040.08	Screw M4 x 8 Skrue M4 x 8
12	20.033-040.15	Screw M4 x 15 Skrue M4 x 15
13a	51.003(BF612)	Type Plate BF612 Typeskilt BF612
13b	51.003(BF632)	Type Plate BF632 Typeskilt BF632
14	51.496	RX Label RX-skilt
15	51.495	TX Label TX-skilt
16	51.498	Antenna Label Antenneskilt
	90.171	Branching Filter Type BF611 Antennefilter BF611 komplet.
14	51.496	RX Label RX-skilt
15	51.495	TX Label TX-skilt

BRANCHING FILTER
ANTENNENWEICHE

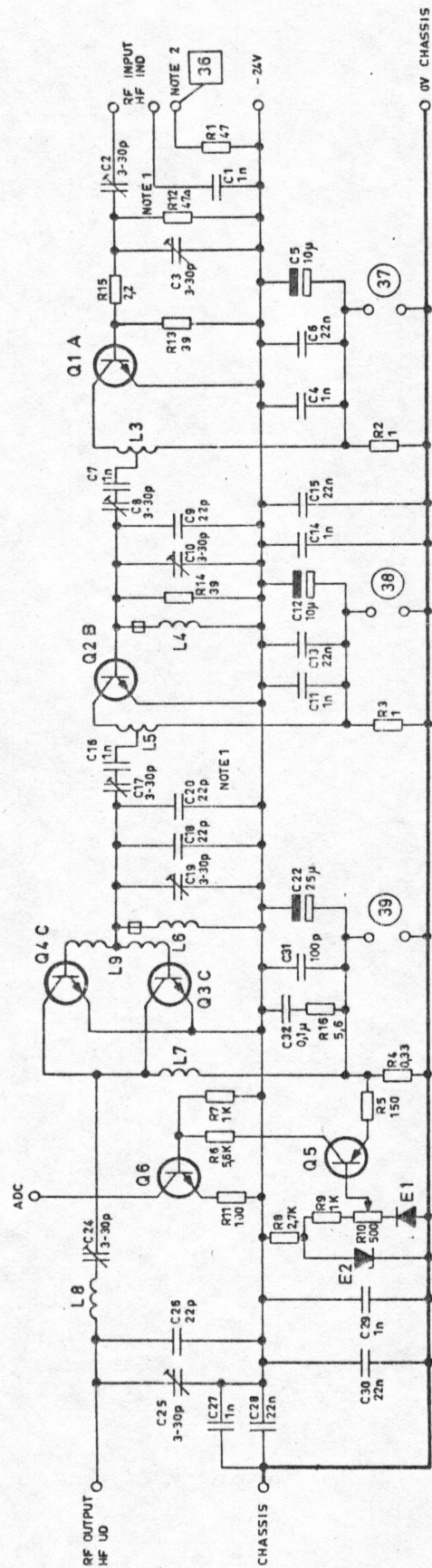
BF612a, BF632a

ITEM	CODE	DESCRIPTION
16	51.498	Antenna Label Antenneskilt
17	11.536	Cover Låg for chassis
18	11.530-10	Chassis
19	19.076	Antenna Cable Antennekabel
20	19.077-20	TX Cable and Connector TX-kabel med konnektor
21	19.078-20	RX Cable and Connector RX-kabel med konnektor
22	23.01-030.055	Nut Møtrik
23	41.5148	Connector BNC, Male Konnektor BNC, han
24	51.004 (BF611)	Type Plate Typeskilt
	90.172	Branching Filter Type BF631 Antennefilter BF631 komplet.
14	51.496	RX Label RX-skilt
15	51.495	TX Label TX-skilt
16	51.498	Antenna Label Antenneskilt
17	11.481	Cover Låg for chassis
18	11.480-10	Chassis
19	19.076	Antenna Cable Antennekabel
20	19.077-20	TX Cable and Connector TX-kabel med konnektor
21	19.078-20	RX Cable and Connector RX-kabel med konnektor
22	23.01-030.055	Nut Møtrik
23	41.5148	Connector BNC, Male Konnektor BNC, han
24	51.004(BF631)	Type Plate Typeskilt.

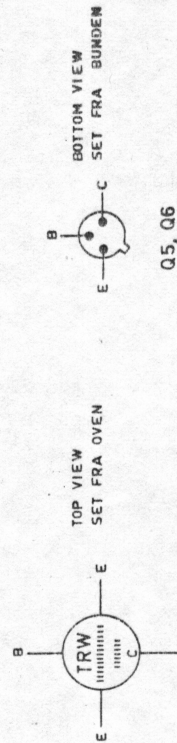
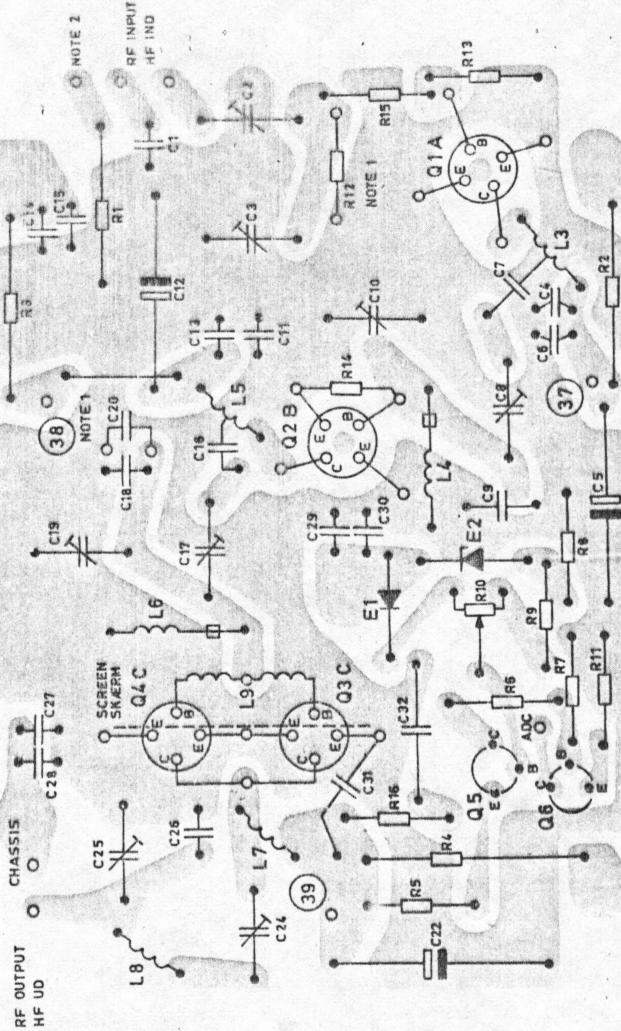
BRANCHING FILTER
ANTENNEDELEFILTER

BF612a, BF632a

M405.013/2



PRINTED CIRCUIT VIEWED FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN



RF POWER AMPLIFIER
HF-EFFEKTFORSTÆRKER

PA612

D400.794/4

-17dBm (CQPR60)

PILOT ENHED

17dBm (600)

(SQ Blocking)
SLUK
(Repeater off)

RESET
(REPEATER ON)

PILOT ON

-17dBm
600
eller
800

STRAM SQ

ANT. 2

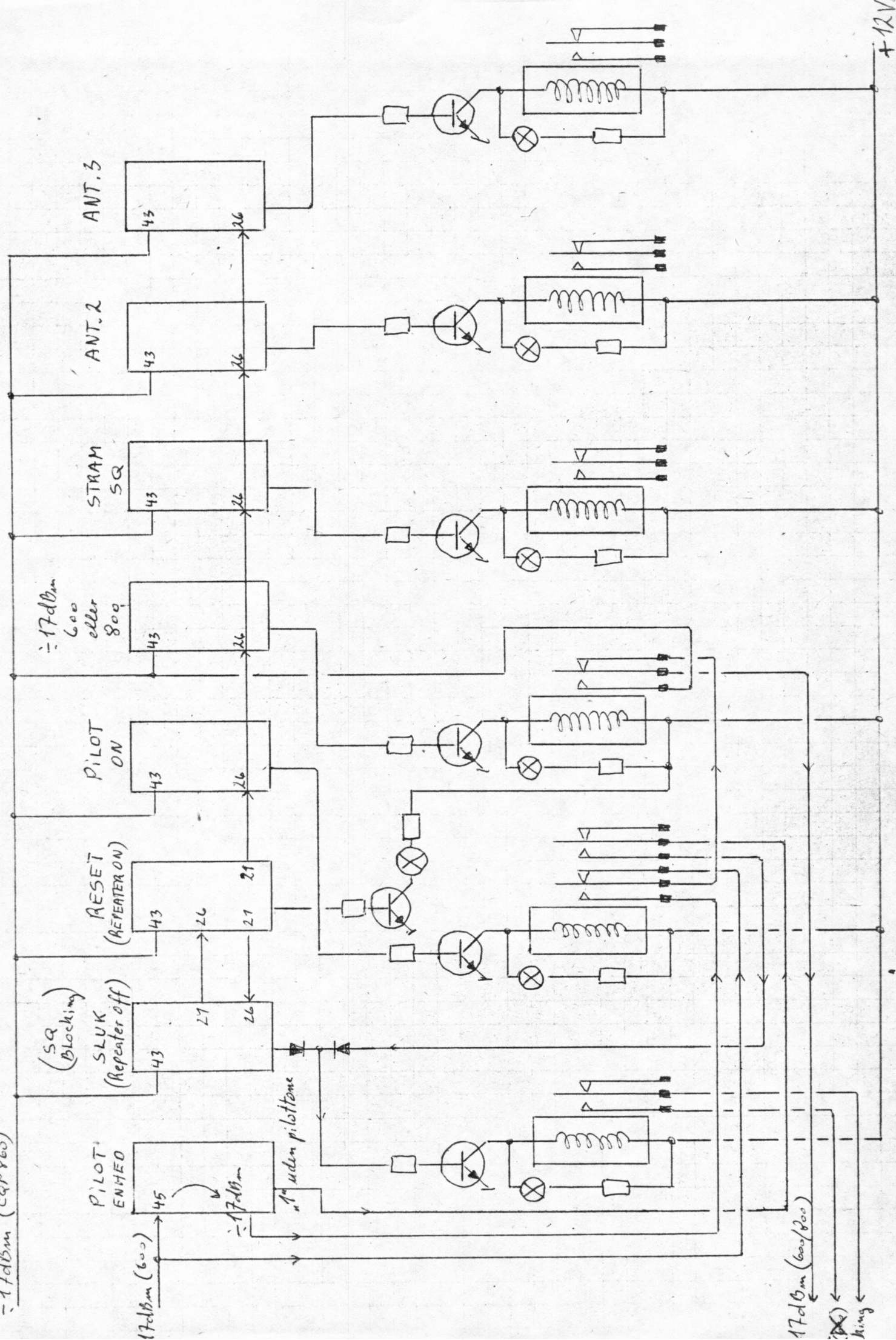
ANT. 3

1^{ste} uden pilotone

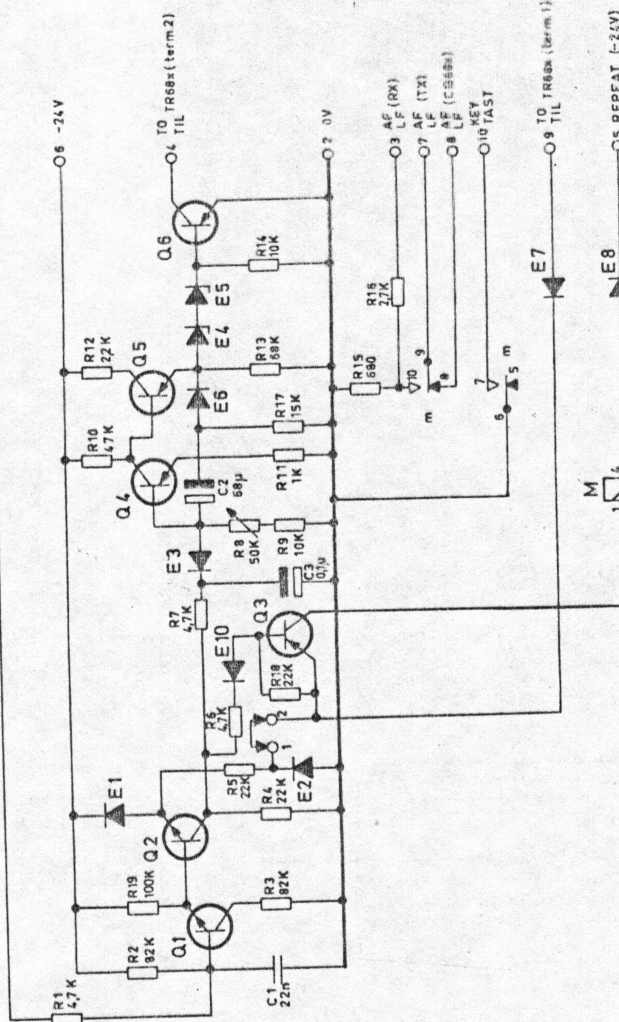
17dBm (600/800)

king

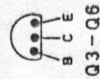
+12V



÷ 8 - ÷ 19 (÷ 16)

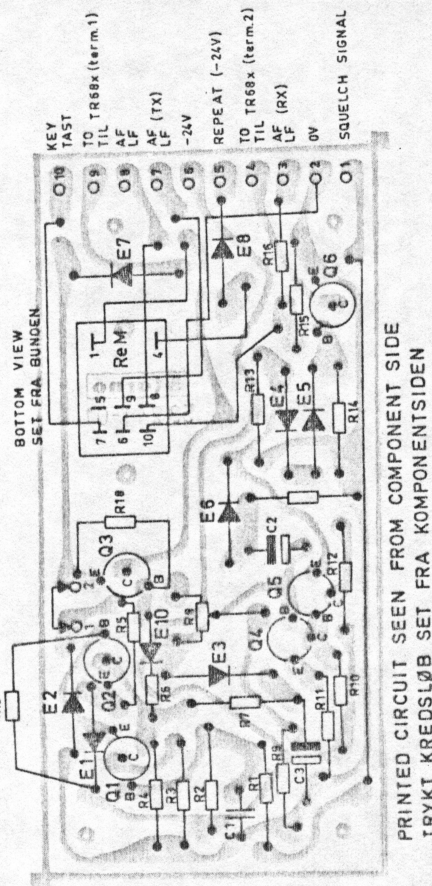
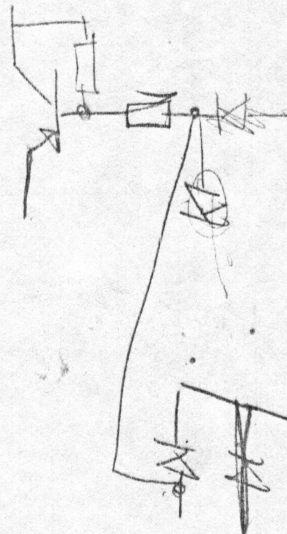


BOTTOM VIEW
SET FRA BUNDEN



Tast Gox
Tast rpt
fast

÷ 240



PRINTED CIRCUIT SEEN FROM COMPONENT SIDE
TRYKT KREDSLØB SET FRA KOMPONENTSIDEN

REPEATER UNIT
REPEATER ENHED

RE681b

D400.731/4