

SRA SVENSKA RADIO AB		Godkänd-Approved		Scale		File		No.	
Konstr. <i>F. von Bräunsser</i>								SRA1911-RR-185116	
Radiostation C-602,-604								Radiotelephone C-602,-604	
SÄNDARE med FMO, Duplex								TRANSMITTER with FMO, Duplex	
Kretsschema								Circuit Diagram	
Funksprechgerät C-602,-604									
SENDER mit FMO, Duplex									
Schaltbild									

Z1 = MHV-710-2

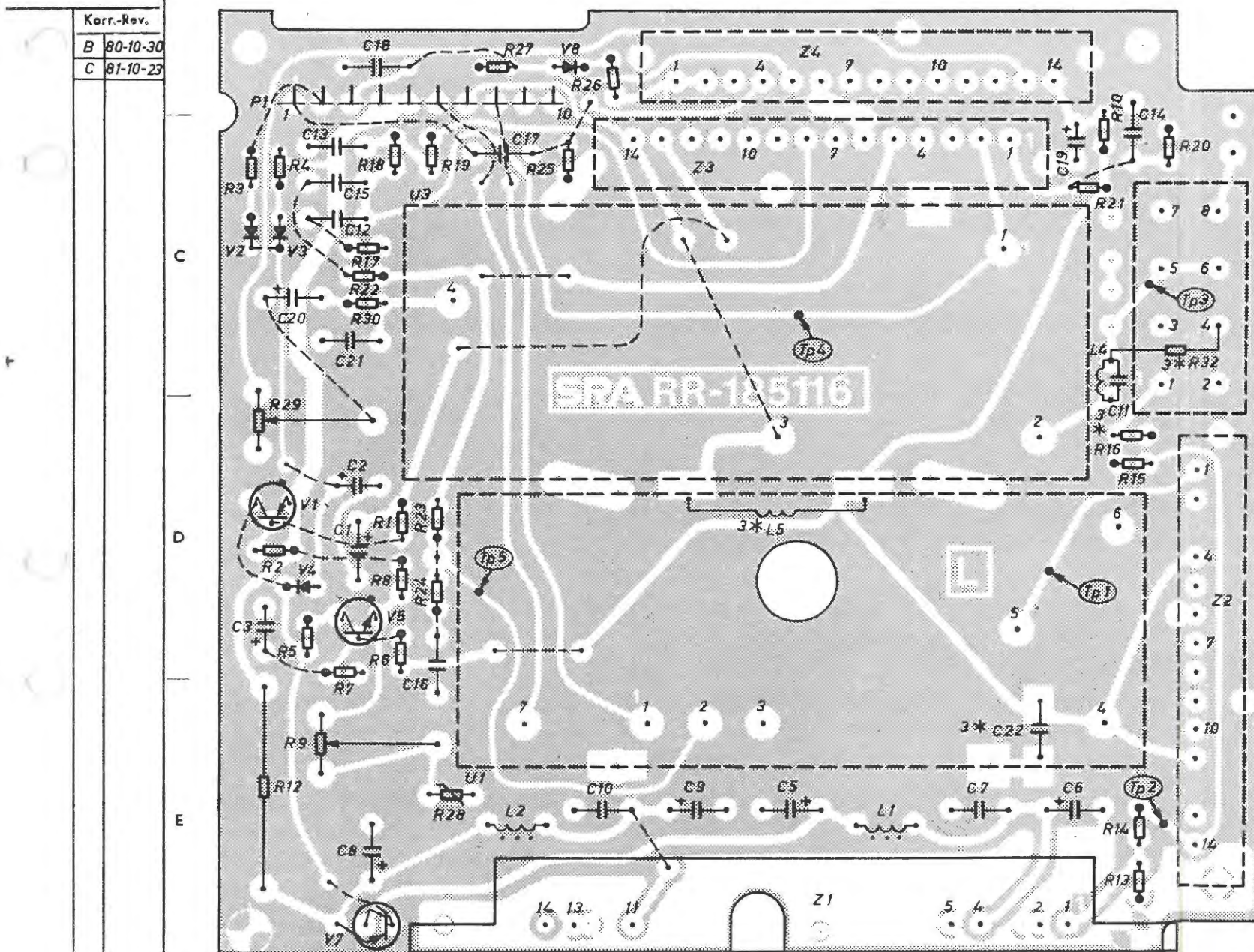
* Utgår för CEPT
Removed for CEPT
Weggenommen für CEPT

** Utgår vid C-604
Removed at C-604
Weggenommen bei C-604

3* Komponent på lödsidan
Component on the soldering side
Bauelemente auf der Lötseite

Folieledare på komponentsidan
Conductor on the component side
Leiter auf der Seite der Bauelemente

Överända
Upper end
Oberende



SERIE 600

DUPLEXSÄNDARE

Teknisk beskrivning

SRA
STOCKHOLM

INNEHÅLL

INLEDNING	1
TEKNISKA DATA	2
SYMBOLFÖRKLARING	3
FUNKTION	
Allmänt	8
Generering av bärvåg	9
Styrning av VCO	9
Effektförstärkning	10
BILDER	
1. Elektrisk uppbyggnad av en utrustning med inbyggd sändare ...	1
2. Styrsväp vid låsning	11
BILAGOR	
Blockschema	R3-189567
Funktionsschema	R7-189568
Funktionsschema	R7-189569
Kretsschema	SRA 1911- RR-185116
Kretsschema	SRA 1911- RR-187182

INLEDNING

Sändaren är avsedd att byggas in i mobila eller fasta radiostationer avsedda för duplextrafik på frekvensområdena 80, 160 och 450 MHz. Sändaren finns i två typer, den ena är avsedd för frekvensområdena 80 och 160 MHz och den andra är avsedd för 450 MHz. Uppbyggnaden är i stort sett lika. Bild 1 visar den principiella uppbyggnaden av en radiostation med inbyggd duplexsändare.

Sändaren är avsedd att användas tillsammans med en frekvensgenerator och sändaren genererar då en signal (bärvåg) med en frekvens som har ett visst förutbestämt frekvensavstånd till frekvensgeneratorns utsignal. Förfarandet med generering av en signal med förutbestämt avstånd till en annan signal kallas ibland för "sändarslinga".

Bärvågen genereras i en frisvängande spänningsstyrd oscillator (VCO) som svänger direkt på radiofrekvens. Oscillatoren låses till en kristallstyrd frekvens med hjälp av en fastlåst slinga. Med hjälp av en reglerbar effektförstärkare ges utsignalen önskad nivå.

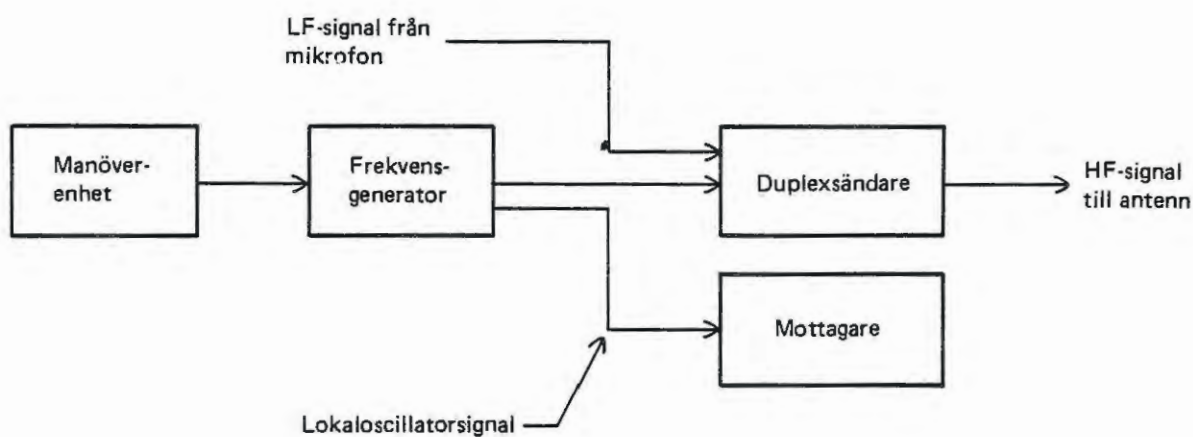


Bild 1. Elektrisk uppbyggnad av en utrustning med inbyggd duplexsändare.

TEKNISKA DATA

Frekvensområde

80 MHz	68-88 MHz
160 MHz	138-174 MHz
450 MHz	380-470 MHz

Frekvenstolerans

 $\pm 2,5$ kHz

Temperaturområde

 -25 till $+55^{\circ}\text{C}$

Uteffekt, nominell

80 och 160 MHz	20 W
80 och 160 MHz, reducerad	10 W
450 MHz	10 W
450 MHz, reducerad	5 W

Mått

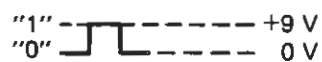
92 x 84 x 24 mm

Vikt

200 g

SYMBOLFÖRKLARING

Positiv logikkonvention

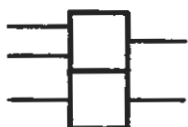


ALLMÄNT

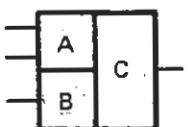
Grundelement



Enkelt funktionsblock



Två funktionsblock utan logisk förbindelse sinsemellan



Tre funktionsblock A, B, och C med logisk förbindelse mellan A och C och mellan B och C men utan förbindelse mellan A och B

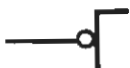


Elektronisk kontakt

Funktionsbeteckningar

1	Buffertfunktion (ETT-element)
&	OCH-funktion
≥ 1	ELLER-funktion
G	Generator
	Kristall
	Förstärkare
	Integrator
	Schmitt-trigger
	Modulator, demodulator
U	Spänningsgivare
~	Växelström
	Likström
	Likriktare
	Diskanthöjare

In- och utgångsbeteckningar



Negerad ingång

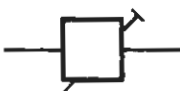
1. Invertering
2. Markerar att signalen har låg aktiv nivå, dvs logisk "0"



Negerad utgång

1. Invertering
2. Markerar att signalen har låg aktiv nivå, dvs logisk "0"

Övriga beteckningar



Funktionsblock med trimbar funktion



Funktionsblock med varierbar funktion, funktionen kan varieras antingen mekaniskt eller med en styrsignal.

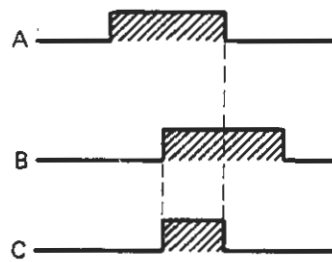


Funktionsblock som utgör gränssnitt mellan digital och analog signal.

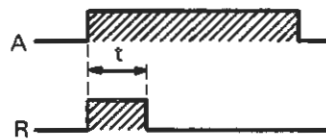
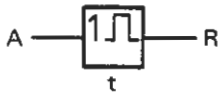
SYMBOL EXEMPEL

Digitala kretsar

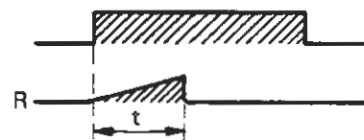
OCH-grind



Monostabil vippa

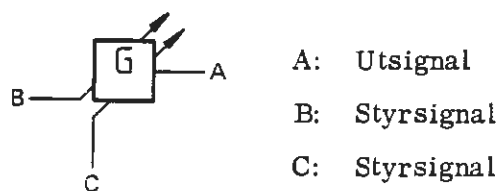


Monostabil vippa med speciell utsignal

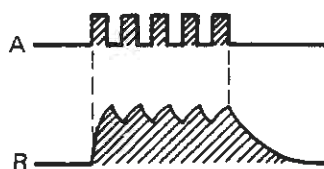


Analoga kretsar

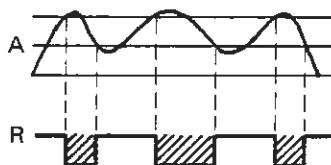
Generator med variabel utsignal



Integrator



Schmitt-trigger



FUNKTION

ALLMÄNT

Man kan särskilja tre huvudmoment i sändarens funktion:

- Generering av bärvåg
- Styrning av VCO:n
- Effektförstärkning

Generering av bärvåg görs med hjälp av frekvensgeneratorns utsignal, VCO:n och en kristallstyrd frekvensmodulerad oscillator (FMO). VCO:n styrs med en likspänning som genereras med hjälp av en detektorkrets och en låskrets. VCO:ns utsignal förstärks i en effektförstärkare. Se blockschema. I 80 och 160 MHz-typen är både FMO:n och detektorkretsen monterade på ett subkort ("U3 FMO") medan på 450 MHz-typen endast FMO:n är monterad på ett subkort ("U2 FMO").

Funktionsbeskrivningen baseras huvudsakligen på ett funktionsschema (ett för varje typ av sändare) på vilket samtliga signalbärande ledare är medtagna. Schemat är utarbetat med sikte på logisk felsökning ned till grupper av komponenter (steg).

Normerade symboler har använts för de kretsar där sådana funnits. För att underlätta schemaläsningen (och därmed felsökningen) har betydelsen av negeringstecknet ($\odot$) utökats, så att när texten grinds samtliga ingångsvillkor är uppfyllda har man det logiska tillstånd på utgången som närvaro eller frånvaro av ringen indikerar. Närvaro av ring på utgången betyder logiskt 0 och frånvaro av ring betyder logiskt 1. På motsvarande sätt betyder närvaro av ring på en ingång att ingångsvillkoret uppfylls för insignalen logiskt 0, och frånvaro av ring att ingångsvillkoret uppfylls för insignalen logiskt 1.

Logiskt "1"-värde är +9 V och logiskt "0"-värde är 0 V.

Spänningen +9 VT är till vid sändning.

GENERERING AV BÄRVÅG

Bärvågen utgörs av VCO:ns utsignal. För att bärvågens frekvens (f_1) ska kunna regleras till det rätta avståndet till frekvensgeneratorns utsignal (f_2), blandas dessa två signaler i en blandare (U2 i 80 och 160 MHz-typen, Z4 i 450 MHz-typen). När VCO:n svänger på rätt frekvens, antar blandningsprodukten (skillnadsfrekvensen $f_1 - f_2$) ett visst värde. Denna signal jämförs i detektorkretsen Z1 med utsignalen från FMO:n f_3 (FMO:n har beteckningen U3:V2, V1 i 80 och 160 MHz-typen, U2:V2, V1 i 450 MHz-typen), som utgör referenssignalen.

STYRNING AV VCO

Styrningen av VCO:n går till på följande sätt. De två signalerna $f_1 - f_2$ och f_3 jämförs i detektorkretsen (U3:Z1 i 80 och 160 MHz-typen, Z1 i 450 MHz-typen). Vid tillslag av stationen är frekvensskillnaden mellan dessa två signaler stor. Detektorkretsen matar då ut en likspänning skild från 7 V.

Låskretsen känner av att spänningen skiljer sig från 7 V och

- stänger av sändaren genom att den elektroniska kontakten på låskretsens övre utgång sluts
- startar ett styrsvep som matas ut på låskretsens nedre utgång (τ_{p5} i 80 och 160 MHz-typen, τ_{p7} i 450 MHz-typen). Svepet visas på bild 2
- spärrar den i låskretsen inbyggda integratorn

Styrsvepet ändrar VCO:ns frekvens tills skillnadsfrekvensen $f_1 - f_2$ blir just 21,4 MHz. Detektorkretsen känner av att frekvenserna $f_1 - f_2$ och f_3 är lika och matar ut likspänningen 7 V.

Låskretsen känner av att 7 V matas in på dess ingång och låser då styrsvepet på den styrspänning som just styrt VCO:n till rätt frekvens. Slingan är därmed låst.

VCO:n kan nu glida i väg så långt i frekvens att dess utmatade likspänning avviker från 7 V så långt ned som 1 V och så högt som 8 V utan att slingans låsning upphör (det så kallade hållområdet är 1-8 V). Låskretsen kommer vid avvikelse att omedelbart ändra styrspänningens värde så att VCO:n styrs rätt igen.

Avviker däremot VCO:n så mycket i frekvens att detektorkretsen matar ut en likspänning som är lägre än 1 V eller högre än 8 V bryts slingan och startförloppet börjar om från början igen.

LF-signalen från mikrofonen är hela tiden överlagrad på den likspänning som matas ut från detektorkretsen. När slingan är låst fungerar låskretsen som en integrator och LF-signalens variation resulterar i en varierad styrspänning som ändrar VCO:ns frekvens. På detta sätt erhåller man den modulerade bärvågen som sänds.

EFFEKTÖRSTÄRKNING

VCO:ns utsignal slutförstärks i effektförstärkaren. Uteffekten kan regleras genom att utspänningen från spänningsgivarkretsen varieras. Med hjälp av potentiometern R9 (80 och 160 MHz-typen) eller R25 (450 MHz-typen) kan man ställa in önskad uteffekt.

Matar man in "1"-värde på ingången "Effektreglering" P1:2 sänks uteffekten med ungefär hälften. Är inte spänningsgivarkretsens båda ingångsvillkor uppfyllda, är effektförstärkaren avstängd.

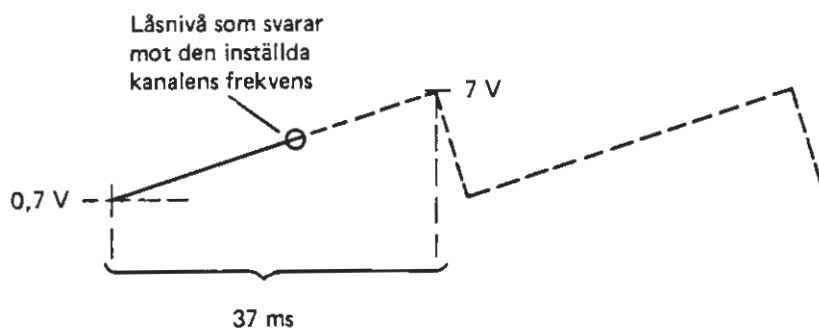
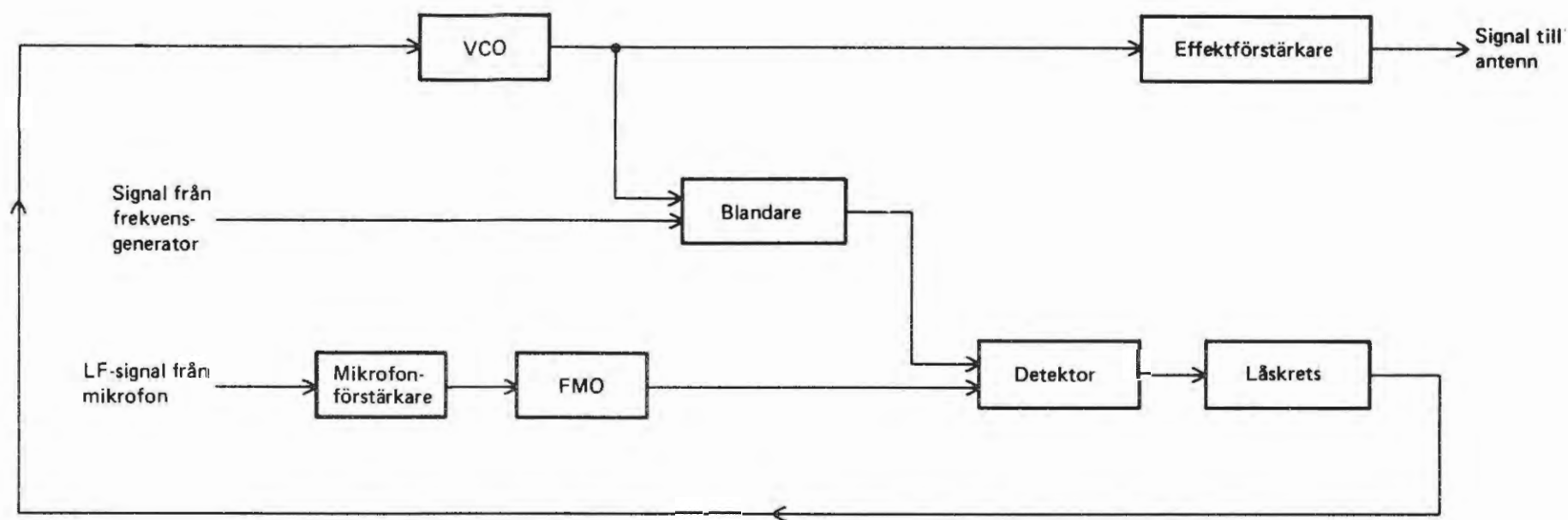


Bild 2. Styrsvep vid låsning mätt i punkterna Tp5 (i sändare för 80 och 160 MHz) och Tp7 (i sändare för 450 MHz)



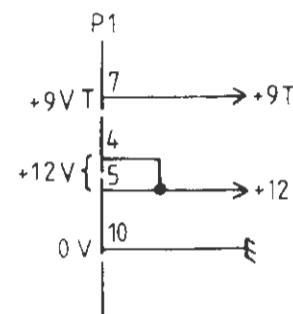
SRA
STOCKHOLM SWEDEN

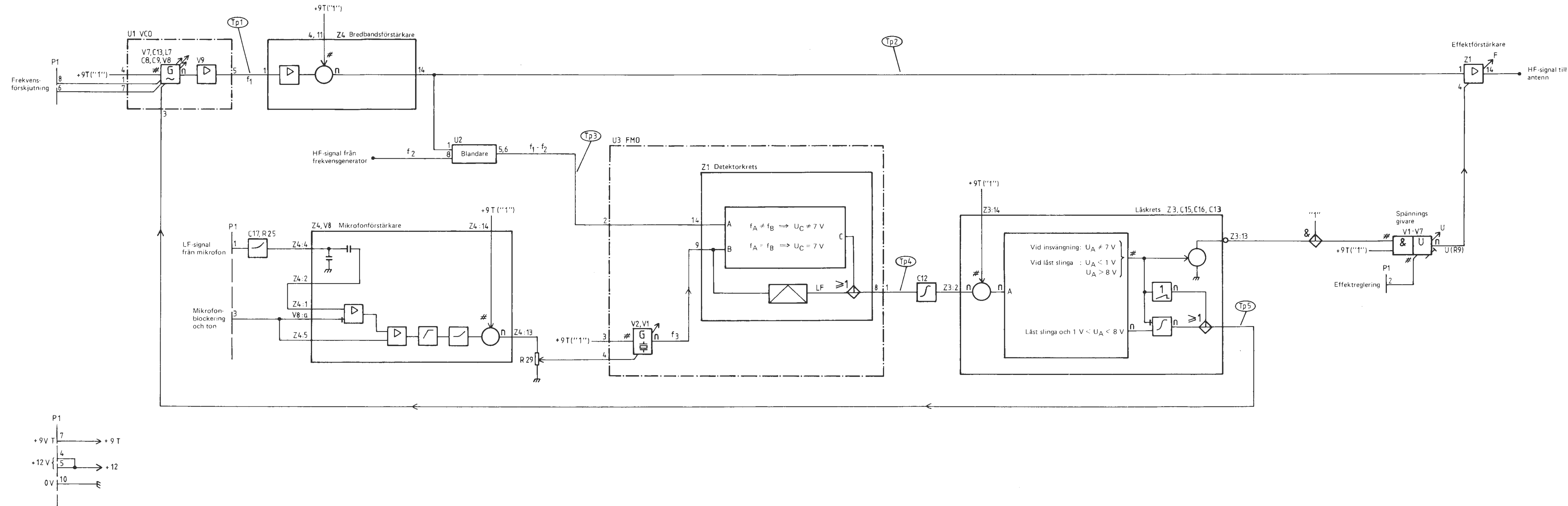
F/Xt *Gide*

Rev A · 1981-03-04 · 28662 · Ue, Ude, Uf

Serie 600
DUPLXSÄNDARE
Blockschema

R3-189567





Serie 600
 DUPLEXSÄNDARE, 80 OCH 160 MHz
 Funktionsschema