

Kretsschema

Circuit Diagram

Uppgjord - Prepared <i>F</i>	Faktaansvarig - Subject responsible	Nr - No. <b>SRA 1911-RR-182862</b>
Dokansv/Godk - Doc respons / Approved <i>F. von Bromsen</i>	Datum - Date Se nedan	Rev File
Radiostation C-602,-604 FREKVENSGENERATOR	Radiotelephone C-602,-604 FREQUENCY GENERATOR	
Funksprechgerät C-602,-604 FREQUENZGENERATOR	Station radio C-602,-604 GENERATEUR DE FREQUENCES	
Schaltbild	Schéma des circuits	

Rev  
79-04-19 A  
80-03-14 B  
80-04-30 C  
80-08-11 D  
81-09-25 D+  
82-10-07 E

Z1 = MC14568  
Z2 = 4069  
Z3 = MC14569  
Z9 = 8x100k

Folieleddare på komponentsidan  
Conductor on the component side  
Leiter auf der Seite der Bauelemente  
Conducteur imprimé sur côté composants

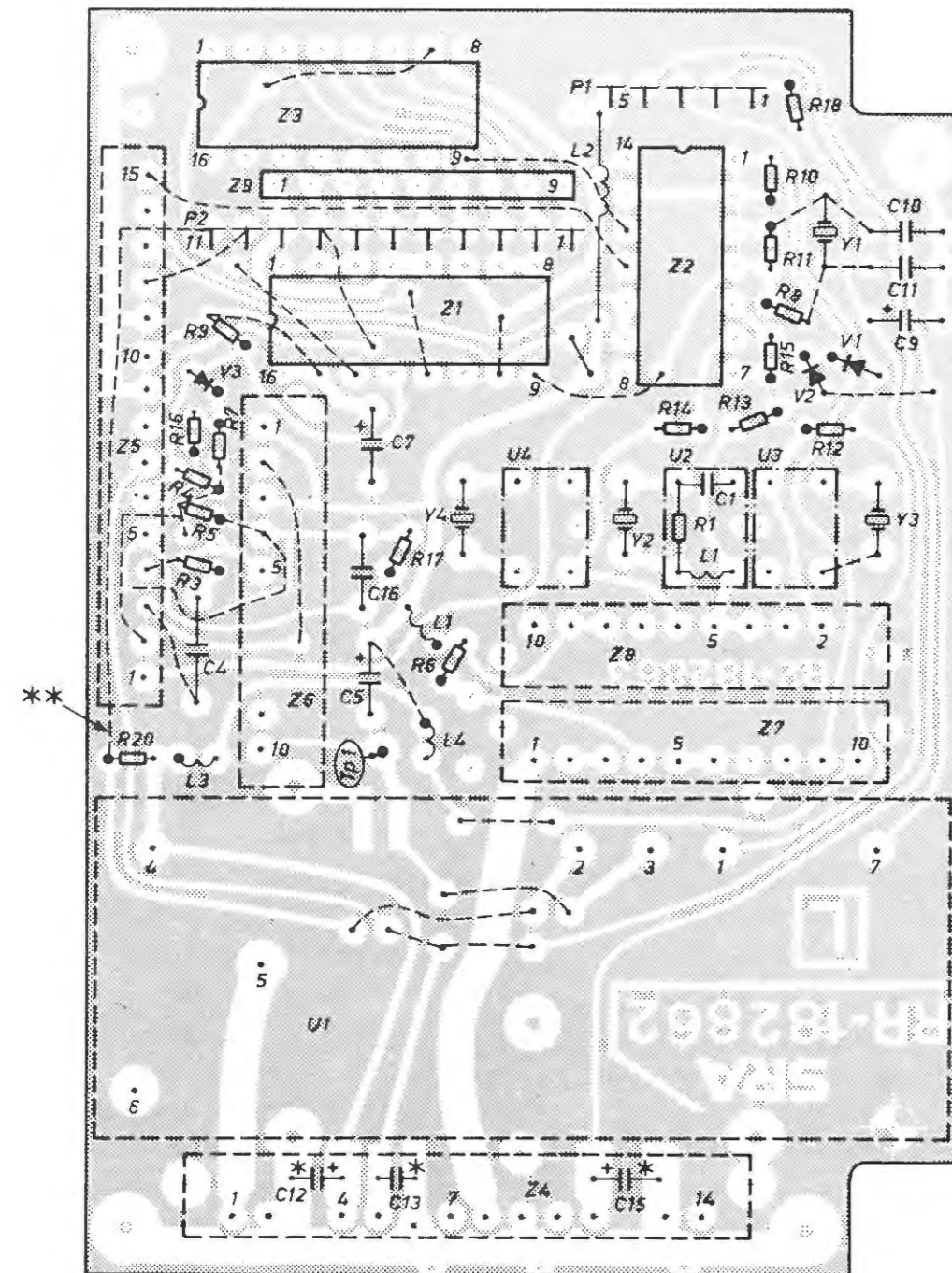
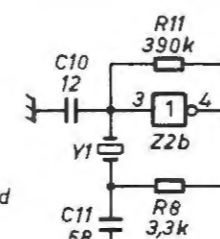
Komponent på lödsidan  
Component on the soldering side  
Bauelemente auf der Lötseite  
Composant sur côté soudures

Överända  
Upper end  
Oberende

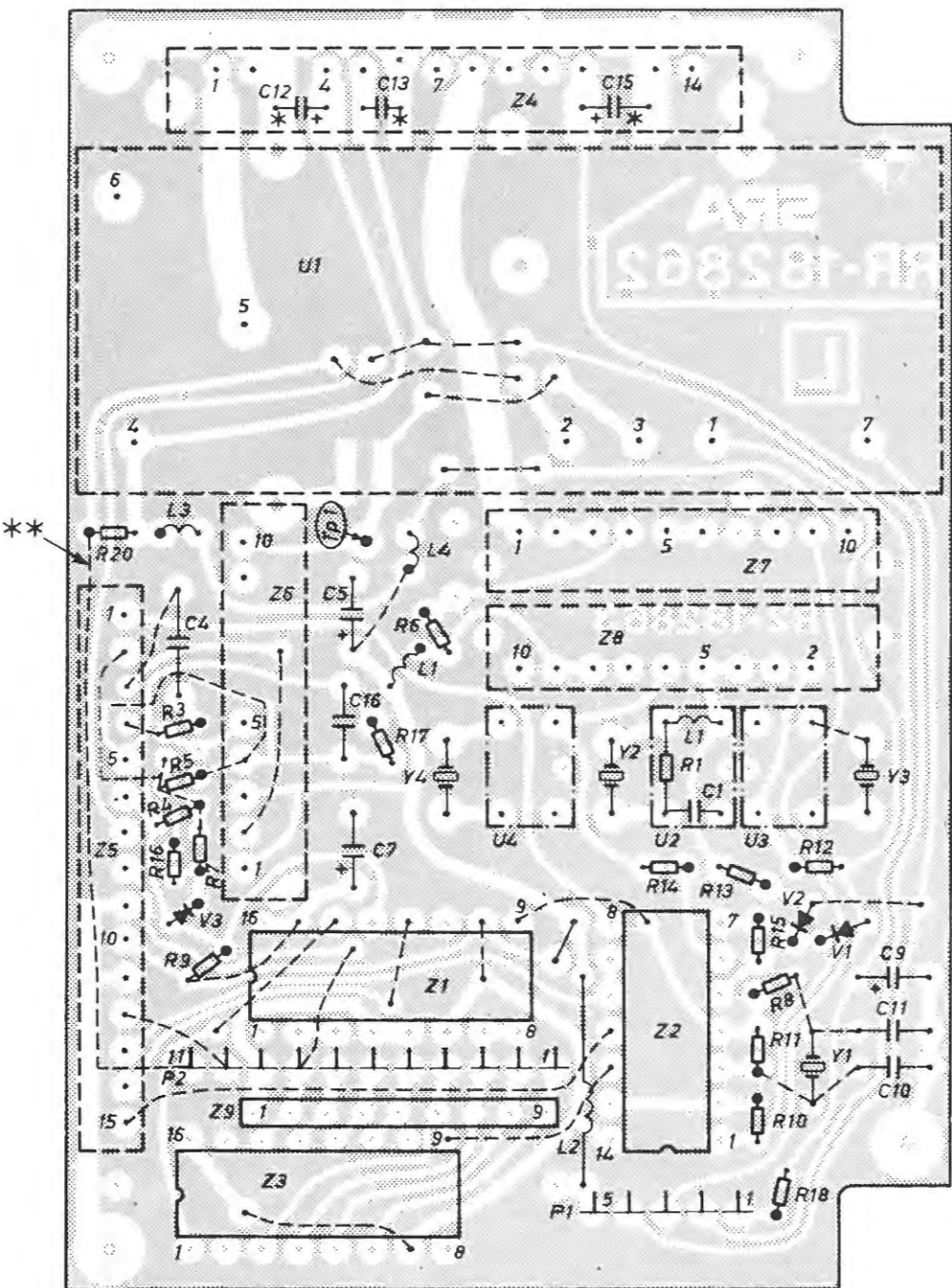
Extrémité supérieure

\*\* Brytes när FMO ingår  
Disconnect when FMO is included  
Unterbrechen wenn FMO verwendet wird  
Coupe en cas de présence de FMO

3\* Z4 { RR-178950/8 Simplex  
RR-178950/81 }  
da slingsändare används  
when loop transmitter is used  
wenn Schleifensender verwendet wird

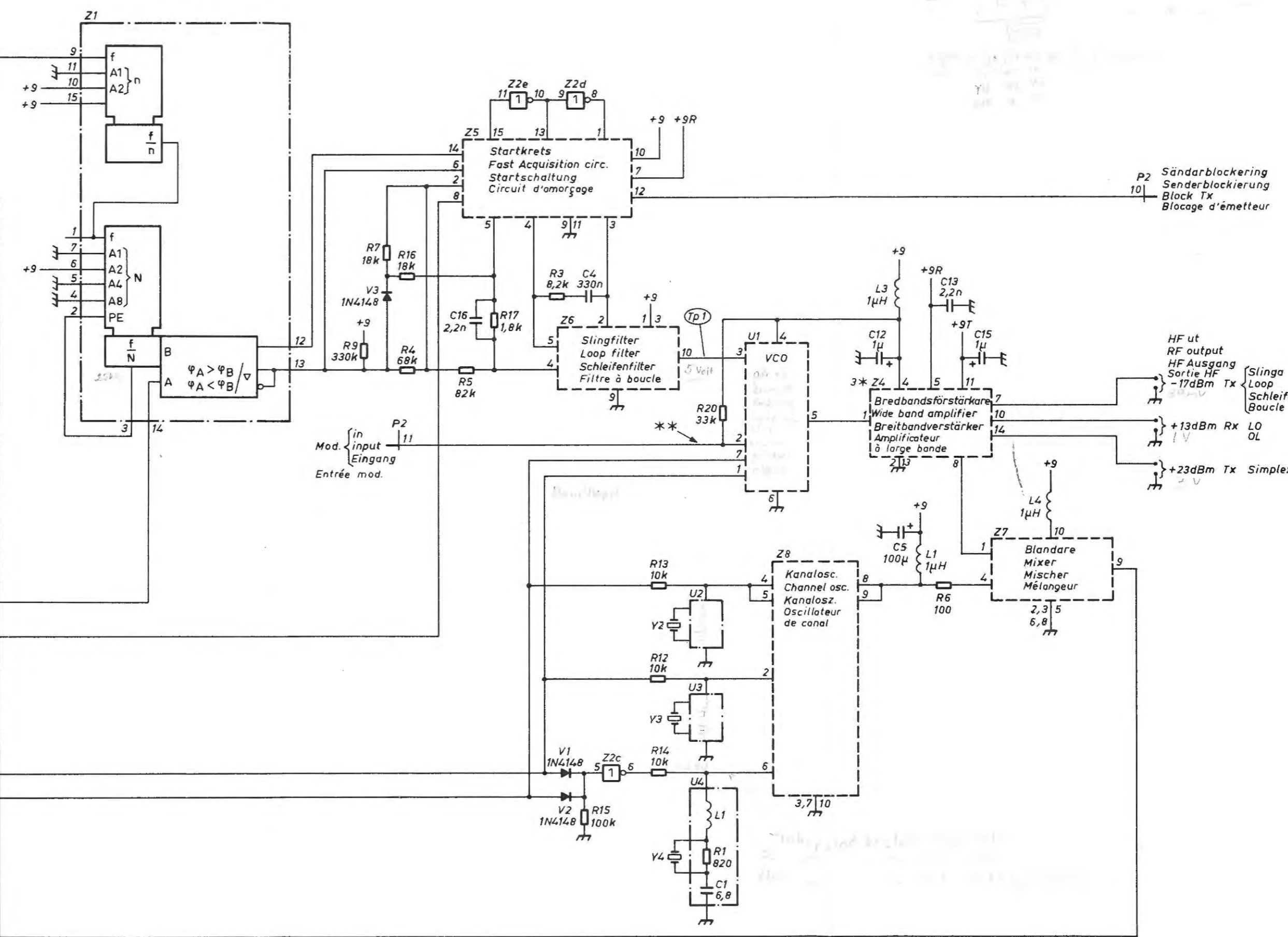
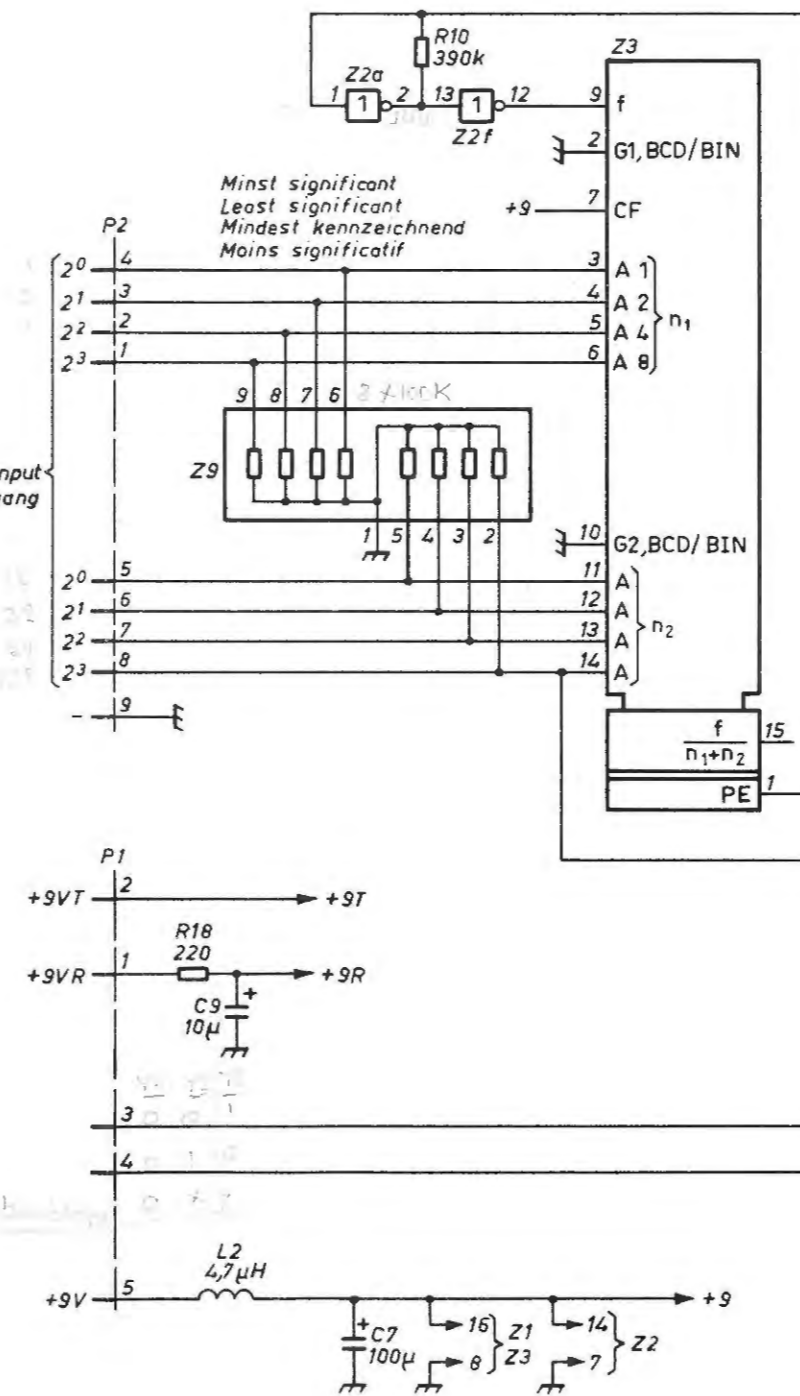


Lödsida, Soldering side, Lötseite, Côte soudures



Komponentsida, Component side, Seite der Bauelemente, Côte composants

Kanalstyrning in  
Channel selection input  
Kanalsteuerungseingang  
Entrée commande  
de canal



p2 Sändarblockering  
Block TX  
Blocage d'émetteur

HF ut  
RF output  
HF Ausgang  
Sortie HF  
-17dBm Tx  
Slinga  
Loop  
Schleife  
Boucle

+13dBm Rx LO  
OL

+23dBm Tx Simplex

Bildkort  
24 613  
Reprod

Uppgjord / Prepared: <i>F. Tim</i>	Faktsvarig / Subject responsible: <i>F. Tim</i>	Nr. / No.: <b>SRA 1911-RR-184922</b>
Dokument / Godk. / Doc respons / Approved: <i>F. Tim</i>	Se nedan	
Radiostation C-605, Simplex/Duplex FREKVENSGENERATOR	Radiotelephone C-605, Simplex/Duplex FREQUENCY GENERATOR	
Funksprechgerät C-605, Simplex/Duplex FREQUENZGENERATOR	Station radio C-605, Simplex/Duplex GENERATEUR DE FREQUENCES	
Schaltbild	Schéma des circuits	

Rev  
79-11-16 A  
80-03-14 B  
80-04-30 C  
80-08-15 D  
81-09-25 D+  
82-10-07 E

Z1 = MC14568  
Z2 = 4069  
Z3 = MC14569  
Z9 = 8x100k

Foliedare på komponentsidan  
Conductor on the component side  
Leiter auf der Seite der Bauelemente  
Conducteur imprimé sur côté composants

Komponent på lödsidan  
Component on the soldering side  
Bauelemente auf der Lötseite  
Composant sur côté soudures

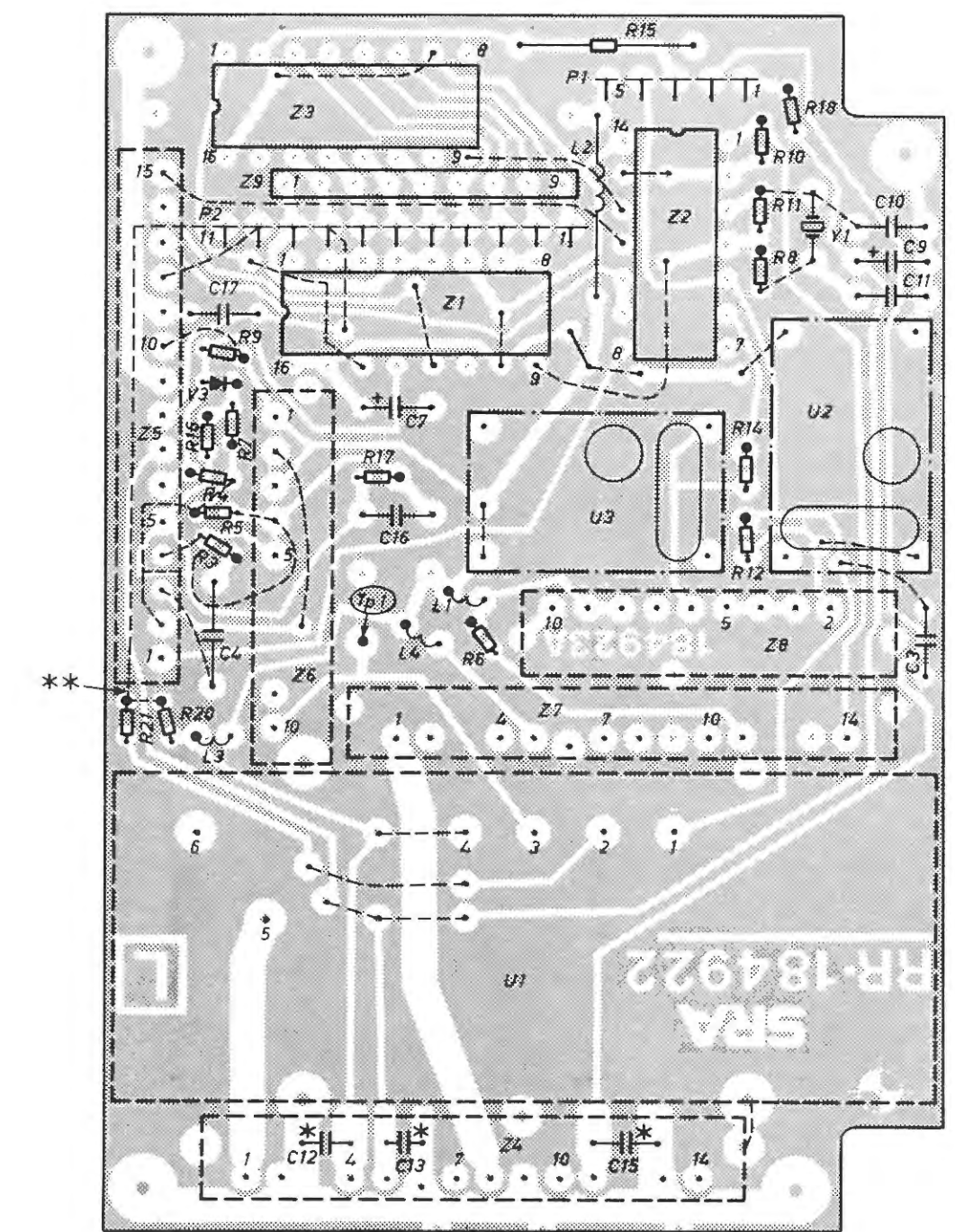
Överända  
Upper end  
Oberende

Extrémité supérieure

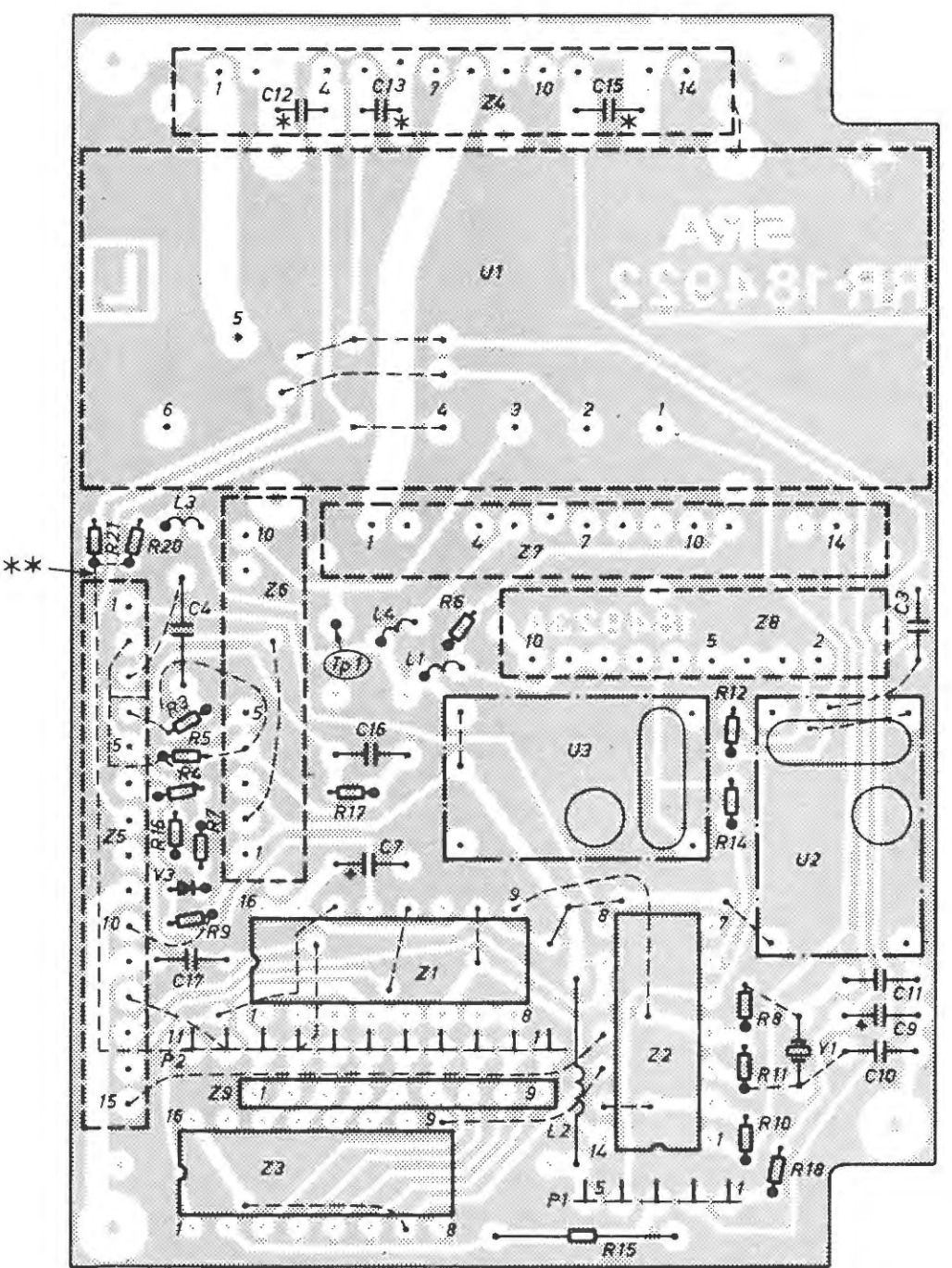
\*\* Brytes när FMO ingår  
Disconnect when FMO is included  
Unterbrechen wenn FMO verwendet wird  
Coupe en cas de présence de FMO

3\* Se specifikation  
See specification  
Siehe Spezifikation  
Voyez specification

4\* Z4 { RR-178950/2 Simplex  
          då slingsändare används  
          when loop transmitter is used  
          RR-178950/21 } wenn Schleifensender verwendet wird

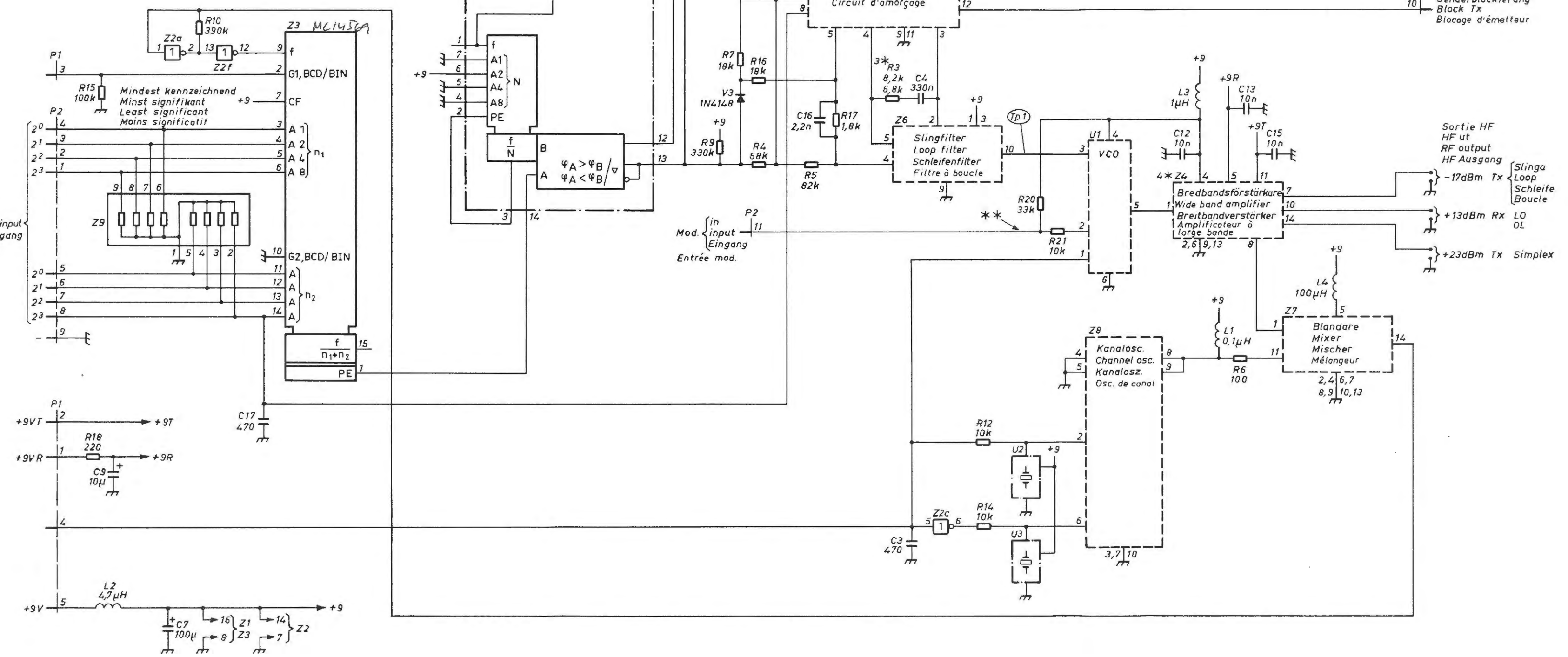


Lödsida, Soldering side, Lötseite, Côté soudures



Komponentsida, Component side, Seite der Bauelemente, Côté composants

Kanalstyrning in  
Channel selection input  
Kanalsteuerungseingang  
Entrée commande de canal



P2 Sändarblockering  
Senderblockierung  
Block Tx  
Blocage d'émetteur

Sortie HF  
HF output  
RF Ausgang

-17dBm Tx  
+13dBm Rx  
+23dBm Tx Simplex

**SERIE 600**

# **FREKVENSGENERATOR**

**Teknisk beskrivning**

**SRA**  
STOCKHOLM

## INNEHÅLL

INLEDNING .....	1
TEKNISKA DATA .....	3
SYMBOLFÖRKLARING .....	5
FUNKTION	
Allmänt .....	10
Generering av bärvåg .....	11
Styrning av VCO .....	12
TRIMNING .....	16
BILD	
1. Elektrisk uppbyggnad av en utrustning med inbyggd frekvensgenerator .....	2
TABELL	
1. Delningstal och styrspänning .....	16
BILAGOR	
Blockschema .....	R3-179170
Funktionsschema .....	R7-179171
Tiddiagram (1) . Insvängningsförlopp .....	R3-179172
Tiddiagram (2) . Styrsvep då VCO:n är låst .....	R3-179173
Kretsschema, 80 och 160 MHz (602) .....	SRA 1911-RR-182862
Kretsschema, 450 MHz (604) .....	SRA 1911-RR-184922
Reservdelskatalog, 80 och 160 MHz (602) .....	4035/o
Reservdelskatalog, 450 MHz (605) .....	4036/o

## INLEDNING

Frekvensgeneratorn är avsedd att byggas in i mobila eller fasta radiostationer.

Bild 1 visar den principiella uppbyggnaden av en radiostation med inbyggd frekvensgenerator.

Frekvensgeneratorn är en digital syntesgenerator och finns i olika typer för frekvensområdena 80, 160 och 450 MHz. Bär vågen genereras i en spänningsstyrd frisvängande oscillator (VCO) som svänger direkt på radiofrekvens. Oscillatorn låses till en kristallstyrd frekvens med hjälp av en faslåst slinga.

De olika kanalerna ställs in genom att man matar in ett binärt tal, delningstalet  $N$ , till frekvensgeneratorns styrkretsar. Delningstalet svarar direkt mot en kanalfrekvens.

VCO:ns utsignal kan användas som

- lokaloscillatorsignal till mottagaren
- sändningssignal i simplex
- oscillatorsignal till en sändarslinga i duplex (sändarslingan utgörs av en sändare som genererar en sändningssignal på duplexavstånd från mottagningssignalen)

De frekvensgeneratorer som är avsedda för frekvensområdena 80 och 160 MHz kan arbeta på tre delband, medan den frekvensgenerator som är avsedd för 450 MHz kan arbeta på två delband.

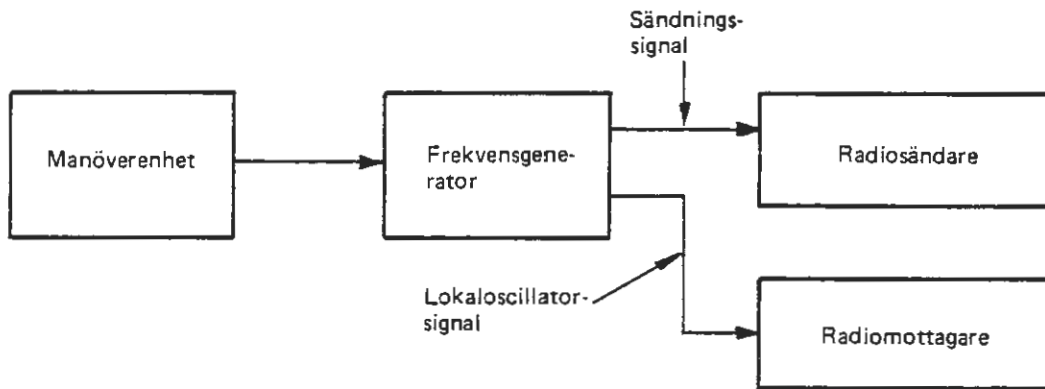


Bild 1. Elektrisk uppbyggnad av en utrustning med inbyggd frekvensgenerator

TEKNISKA DATA

Frekvensområde

80 MHz	57-88 MHz
160 MHz	116-174 MHz
450 MHz	420-470 MHz

Antal kanaler

80 och 160 MHz	140
450 MHz	120

Kanalseparation

25 kHz

Delningstal N

$50 \leq N \leq 190$

Bandbredd

80 och 160 MHz	3,5 MHz
450 MHz	3 MHz

Frekvenstolerans

$\pm 2,5$  kHz

Insvängningstid vid sändning

max 40 ms

Insvängningstid vid mottagning

max 25 ms

Insvängningstid vid mottagning och hopp till bredvidliggande kanal

max 8 ms

Styrspänning

2-8,3 V

Temperaturområde

-25 till +55<sup>o</sup>C

Mått

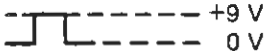

90 x 62 x 25 mm

Vikt

80 och 160 MHz	120 g
450 MHz	140 g

## SYMBOLFÖRKLARING

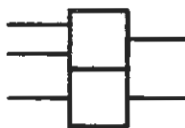
Positiv logikkonvention

"1"  +9 V  
 "0"  0 V

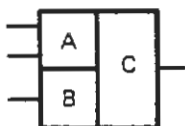
## ALLMÄNT

Grundelement

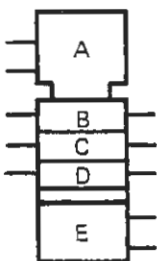
Enkelt funktionsblock



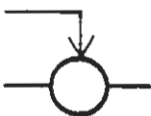
Två funktionsblock utan logisk förbindelse sinsemellan



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






Tre funktionsblock B, C och D styrda av ett gemensamt styrblock A. De tre funktionsblocken styr även ett gemensamt utgångsblock E.







Elektronisk kontakt




Funktionsbeteckningar


1	Buffertfunktion (ETT-element)
&	OCH-funktion
$\geq 1$	ELLER-funktion
=	LIKHET-funktion. När alla ingångar inbördes har samma logiska tillstånd är elementets utgångar aktiva.
0 - n	Räknare, talet n anger räknelängden
G	Generator
	Kristall
~	Växelström
	Förstärkare
f/n <sup>1)</sup>	Frekvensdelare
	Tröskelsättare och amplitudbegränsare

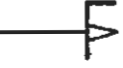
1) n motsvaras i symbolen av den faktor med vilken frekvensen delas

	Integrator
	Schmitt-trigger
	Lågpassfilter
	Bandpassfilter

### In- och utgångsbeteckningar

	<p>Negerad ingång</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Invertering</li> <li>2. Markerar att signalen har låg aktiv nivå, dvs logisk "0"</li> </ol>
------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Negerad utgång</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Invertering</li> <li>2. Markerar att signalen har låg aktiv nivå, dvs logisk "0"</li> </ol>
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Dynamisk ingång</p> <p>Ingången är verksam endast vid omställning från sin icke-aktiva nivå till sin aktiva nivå. (Flanktriggad funktion)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Övriga beteckningar



Funktionsblock med trimbar funktion



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

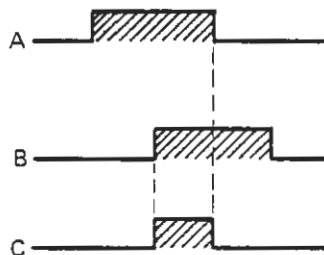


Funktionsblock som utgör gränssnitt mellan digital och analog signal

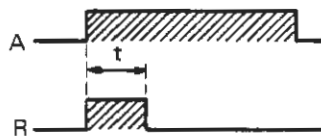
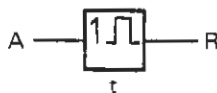
SYMBOLER MPEL

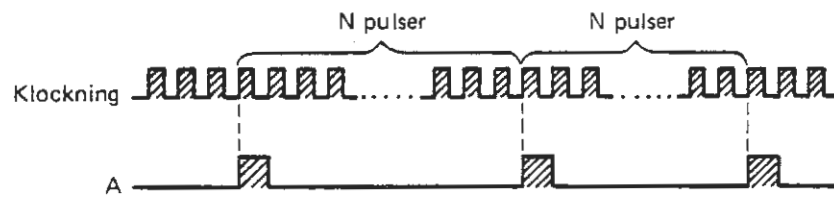
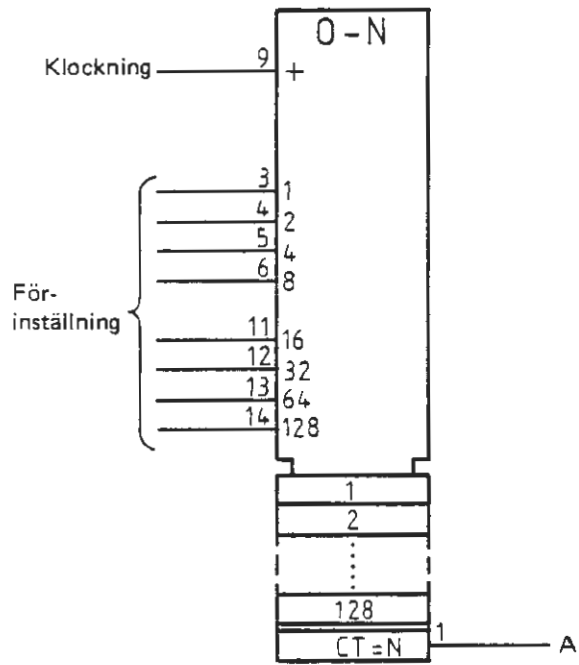
Digitala kretsar

OCH-grind



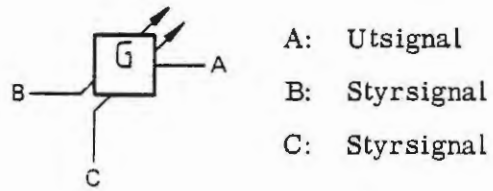
Monostabil vippa



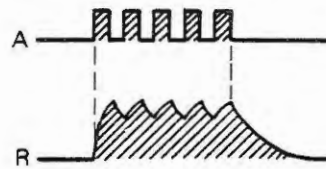


Analoga kretsar

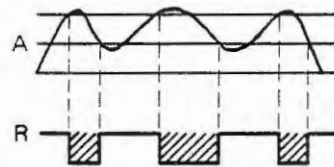
Generator med variabel utsignal



Integrator



Schmitt-trigger



## FUNKTION

### ALLMÄNT

Man kan utskilja två huvudmoment i frekvensgeneratorns funktion:

- Generering av bärvåg
- Styrning av VCO:n

Generering av bärvåg görs av VCO:n och en kanaloskillator. VCO:ns utsignal utgör frekvensgeneratorns utsignal, medan man med kanaloskillatorns hjälp får en mellanfrekvens som efter neddelning jämförs med en referenssignal. Se block-schema.

VCO:n styrs av en likspänning som genereras i ett slingfilter. Styrspänningens storlek bestäms av den faktor man delar ned mellanfrekvensen med (delningstalet  $N$ ). Vid insvängning av VCO:n konstateras ett fel i jämförelsen ovan och detta fel påverkar styrspänningen så att VCO:ns frekvens ändras tills felet blir noll.

Funktionsbeskrivningen baseras huvudsakligen på ett funktionsschema 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 ( $\circ$ ) utökats, så att när t ex en 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 signalen logiskt 0, och frånvaro av ring att ingångsvillkoret uppfylls för signalen logiskt 1.

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

Spänningen +9 VT är till vid sändning och spänningen +9 VR är till vid mottagning.

## GENERERING AV BÄRVÅG

VCO:ns utfrekvens ( $f_1$ ) används som sändningssignal i simplex, som lokaloscillator-signal för mottagaren och som insignal till en s.k. sändarslinga, som i sin tur genererar den sändningssignal som i duplex ligger på duplexavstånd från mottagnings-frekvensen. (Sändarslingan ingår inte i frekvensgeneratoren.) VCO:n moduleras direkt av LF-signalen från mikrofonförstärkaren.

VCO:n kan fås att arbeta på upp till tre olika delband eftersom kanaloscillatorn Z8 är bestyckad med tre kristaloscillatorer. Man väljer frekvensband genom att mata in "1"-värde på någon av ingångarna P1:3 eller P1:4 (endast ingången P1:4 finns i den kanaloscillator som är avsedd för 450 MHz). Matar man inte in något "1"-värde är den oscillator som är ritad nederst på funktionsschemat inkopplad.

Detta läge använder man vanligen för att generera sändningssignalen i simplex (och både sändnings- och lokaloscillatorsignal i duplex).

De tre oscillatorerna i kanaloscillatorn är helt kompatibla.

Man kopplar in någon av dem genom att strömmata ingångarna Z8:4/5, 2 och 6 genom motstånden R12, R13 och R14 (ingången Z8:4/5 används inte och motståndet R13 finns inte i 450 MHz-typen). Dessa motstånd är oscillatorernas bias-motstånd.

Utsignalen från kanaloscillatorn ( $f_2$ ) blandas med utsignalen från VCO:n ( $f_1$ ). Skillnads-frekvensen filtreras ut och man får en mellanfrekvens. Denna mellanfrekvens delas ned, med hjälp av en programmerbar delare Z3, till en frekvens av 25 kHz.

Delaren programmeras med ett binärt tal, delningstalet N. Detta tal svarar direkt mot en kanal. Delaren klockas av skillnadssignalen  $f_1 - f_2$  och räknar från det inställda talet N till 0, då utpulsens fås.

VCO:ns utsignal sätts samman enligt formeln

$$f_1 = f_2 + N \cdot 0,025$$

där  $f_1$  = VCO:ns utfrekvens (MHz)  
 $f_2$  = kanaloscillatorns utfrekvens (MHz)  
N = delningstalet

Av formeln framgår att delningstalet svarar direkt mot en kanalfrekvens och att skillnadsfrekvensen  $f_1 - f_2$  också svarar direkt mot en kanalfrekvens. Delningstalet kan anta värden mellan 50 och 190 och skillnadsfrekvensen kan anta värden mellan 1,25 och 4,75 MHz. VCO:n har bandbredden 3,5 MHz (vid apparater för frekvensområdet 450 MHz: 3 MHz).

## STYRNING AV VCO

### Generering av styrspänning

Utsignalen på 25 kHz, som erhålls från delaren Z3, jämförs i en fasdetektor Z1 med signalen från en kristalloscillator Z2b. Signalen från kristalloscillatorn delas ned (inne i fasdetektorn) till en signal med frekvensen 25 kHz och därefter jämförs de två insignalernas faslägen ( $\varphi$ ).

Om fasvinkeln ( $\varphi_A$ ) hos VCO:ns neddelade signal är mindre än fasvinkeln hos referenssignalen ( $\varphi_B$ ) (VCO:ns neddelade signal "ligger före" referenssignalen) matar fasdetektorn ut ett positivt pulståg. Detta pulståg integreras i slingfiltret Z6 och omvandlas till en styrspänning, en likspänning mellan 2 och 4,5 V, som ställer in VCO:n till att arbeta på den önskade frekvensen. Styrspänningen påverkar kapacitansdioder i VCO:ns svängningskrets. Varje kanalfrekvens motsvaras av ett bestämt värde på styrspänningen.

Om fasvinkeln ( $\varphi_A$ ) hos VCO:ns neddelade signal i stället är större än fasvinkeln hos referenssignalen ( $\varphi_B$ ) (VCO:ns neddelade signal "ligger efter" referenssignalen) matar fasdetektorn ut ett negativt pulståg. Styrspänningen ligger i detta fall mellan 4,5 och 8,3 V.

Slingfiltret Z6 är ett aktivt filter och består huvudsakligen av en integrator. Integratorn utgörs av operationsförstärkaren Z6:Z1, kondensatorn C4 och motstånden R3 och R16. Integratorns karakteristik måste anpassas till olika driftssituationer och det gör man genom att koppla i och ur olika motstånd i det motståndsnät som ger operationsförstärkaren förspänning.



### Insvängningsförlopp

Vid stort fel (som det är t ex vid tillslag) vill man vara säker på att man hamnar inom det tillgängliga reglerområdet. Detta åstadkoms på följande sätt. Vid stort fel matar fasdetektorn ut ett pulståg från dess utgång 12. Pulståget integreras och pulsformas i startkretsen Z5 och triggas en monovippa Z1b, som också ingår i startkretsen.

Monovippan sluter elektroniska kontakten Z5:Z2a som i sin tur kortsluter integratorn Z6:Z1:s integrationskondensator C4. Integratorn fungerar nu som förstärkare med förstärkningen 1 och matar ut styrspänningen 4,5 V, som är ungefär mitt i reglerområdet. Se Tiddiagram ① INSVÄNGNINGSFÖRLOPP.

Efter 2-4 ms triggas monovippan Z1b monovippan Z1a för att förhindra att den förstnämnda triggas ännu en gång. Vid denna tidpunkt upphör kortslutningen av integratorn Z6:Z1. Om nu t ex fasdetektorns utsignal från utgången Z1:13 är ett negativt pulståg, faller styrspänningen brant till ett värde U som beror av förstärkningen i den låsta slingan. Därefter sjunker styrspänningen i en kurva som bestäms av integratorns karakteristik.

När styrspänningen sjunker, ändras VCO:ns frekvens och när frekvensen sjunkit så långt att dess frekvens överensstämmer med den inställda kanalen (kanalen är inställd genom delningsfiltret N som delaren Z3 är programmerad med) låses det hela och slingfiltret matar ut en likspänning som är proportionell mot kanalens frekvens.

Om fasdetektorns utsignal från utgången Z1:13 matar ut ett positivt pulståg, blir det samma förlopp som ovan med undantag av att spänningen stiger tvärt till ett visst värde U, när monovippan Z5:Z1b återställs. Värdet U bestäms som ovan av förstärkningen i slingan.

Om inte VCO:n låses upprepas svepförloppet när monovippan Z5:Z1a återställts.

För att ge slingfiltret rätt karakteristik under inlåsningsskedet, spärras elektroniska kontakten Z5:Z2d och leder dioden V3 under inlåsning, varvid omkopplingar sker i motståndsnätet som bestämmer förspänningen till slingfiltrets integrator. Dioden leder under inlåsning på grund av att fasdetektorn från utgången Z1:13 samtidigt med det negativa pulståget (om  $\varphi_A > \varphi_B$ ) matar ut smala positiva "spikar" som är tillräckliga för att hålla dioden öppen. Efter inlåsning, då  $\varphi_A = \varphi_B$ , matas en positiv spänning av 4,5 V ut och denna spänning är tillräckligt låg (och utan positiva spikar) för att dioden ska spärras. Dioden spärras och öppnas vid ungefär 5 V.

Dioden V4 i startkretsen Z5 öppnas på samma sätt som dioden V3 av de positiva spikarna från fasdetektorns utgång 13. Dioden V4 utgör en reservingång till triggingen av monovippan Z5:Z1b, som ju normalt triggas från fasdetektorns utgång 12.

Under hela insvängningsförloppet blockeras radiosändaren genom att schmitt-triggern Z5:V2/Z2e håller elektroniska kontakten Z5:V3 slutet.

#### Styrsvep då VCO:n är låst

Svepkarakteristiken vid sändning och mottagning måste vara något olika. Vid sändning får t ex inte VCO:n reagera för snabbt, ty då skulle den kompensera moduleringen! Tiddiagram (2) STYRSVEP DÅ VCO:n ÄR LÅST, visar hur svepen ser ut vid mottagning och sändning. Skillnaden i karakteristik mellan sändning och mottagning åstadkoms av elektroniska kontakten Z5:Z2b.

#### Delningstal och styrspänning

Slingfiltrets karakteristik måste ändras vid höga delningstal, delningstal större än 128. Detta görs med elektroniska kontakten Z5:Z2c. Denna sluts då den mest signifikanta biten (128) i det binära delningstalet N har "1"-värde.

Som ovan nämnts, svarar varje delningstal mot en viss styrspänning. Tabell 1 visar vilka spänningar som vissa delningstal motsvarar.

Tabell 1. Delningstal och styrspänning

Delningstal N	Styrspänning V
50	3
130	4
170	4,5 - 5
220	6

## TRIMNING

## ALLMÄNT

För att förhindra följdfel vid trimning av en utrustning rekommenderas följande arbetsordning:

1. Regulator
2. Frekvensgenerator
3. Sändare
4. Mottagare

## TRIMNING AV FREKVENSGENERATOR

Instrument:

- Voltmeter, t ex HP 427
  - Oscilloskop, t ex 3207
  - Frekvensräknare, känslighet 10 mV
1. Anslut enheten.
  2. Kontrollera att följande spänningar är korrekta:
    - Spänningen på stift P1:1 ska vara +9 V (+9 V R, ej vid sändning)
    - Spänningen på stift P1:2 ska vara +9 V (+9 V T, endast vid sändning)
    - Spänningen på stift P1:5 ska vara +9 V
  3. Ställ in manöverutrustningen så att delningstal 128 erhålls.
    - Det logiska värdet på stift P1:13 ska då vara "1"-värde (+9 V)
    - Det logiska värdet på stift P1:6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ska då vara "0"-värde (jord eller ej inkopplad)
  4. Inställning av kristallplats Y 4:
 

Ställ in manöverutrustningen så att ingången

    - P1:3 är lika med "0"-värde (jord eller ej inkopplad)
    - P1:4 är lika med "0"-värde (jord eller ej inkopplad)

Lägg en mätslinga från räknaren intill spolenheten U4.

Trimma spolen i U4 till rätt kristallfrekvens.

Anslut mätsladden från voltmetern/oscilloskopet till mätpunkten **TP1**.

Trimma i VCO:n spolen L7 till 5 V  $\pm$  0,5 V utslag på voltmetern.

5. Inställning av kristallplats Y 3:

Ställ in manöverutrustningen så att ingången

- P1:3 är lika med "1"-värde (+9 V) *X 2. 2*
- P1:4 är lika med "0"-värde (jord eller ej inkopplad)

Lägg en mätslinga från räknaren intill spolenheten U3.

Trimma spolen till rätt kristallfrekvens.

Starta sändaren.

Trimma i VCO:n kondensatorn C8 till 5 V  $\pm$  0,5 V utslag på voltmetern samt kontrollera att uteffekt förekommer eller att signalen Block TX (P1:15) är lika med "1"-värde.

6. Inställning av kristallplats Y 2:

Ställ in manöverutrustningen så att ingången

- P1:4 är lika med "1"-värde (+9 V) *Y 2. 2*
- P1:3 är lika med "0"-värde (jord eller ej inkopplad)

Lägg en mätslinga från räknaren intill spolenheten U2.

Trimma spolen i U2 till rätt kristallfrekvens.

Starta sändaren.

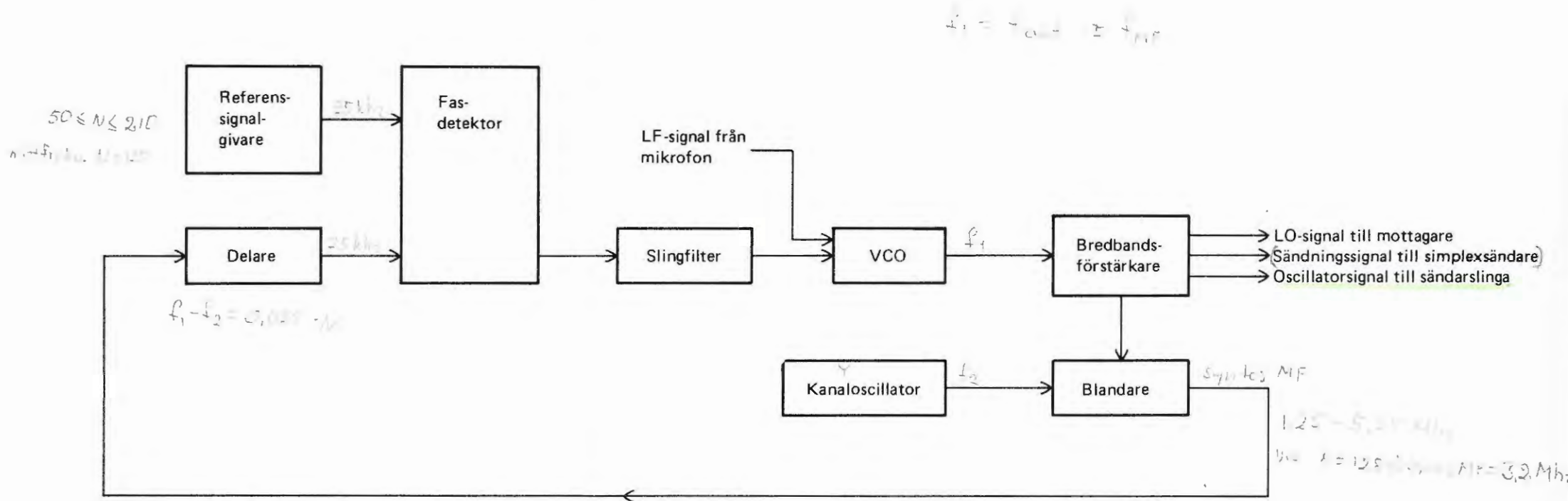
Trimma i VCO:n kondensatorn C9 till 5 V  $\pm$  0,5 V utslag på voltmetern samt kontrollera att uteffekt förekommer eller att signalen Block TX (P1:15) är lika med "1"-värde.

7. Ställ in manöverutrustningen så att delningstal 30 erhålls.

Mät i mätpunkten  $T_{p1}$  med voltmetern och kontrollera att svepet låser (konstant nivå).

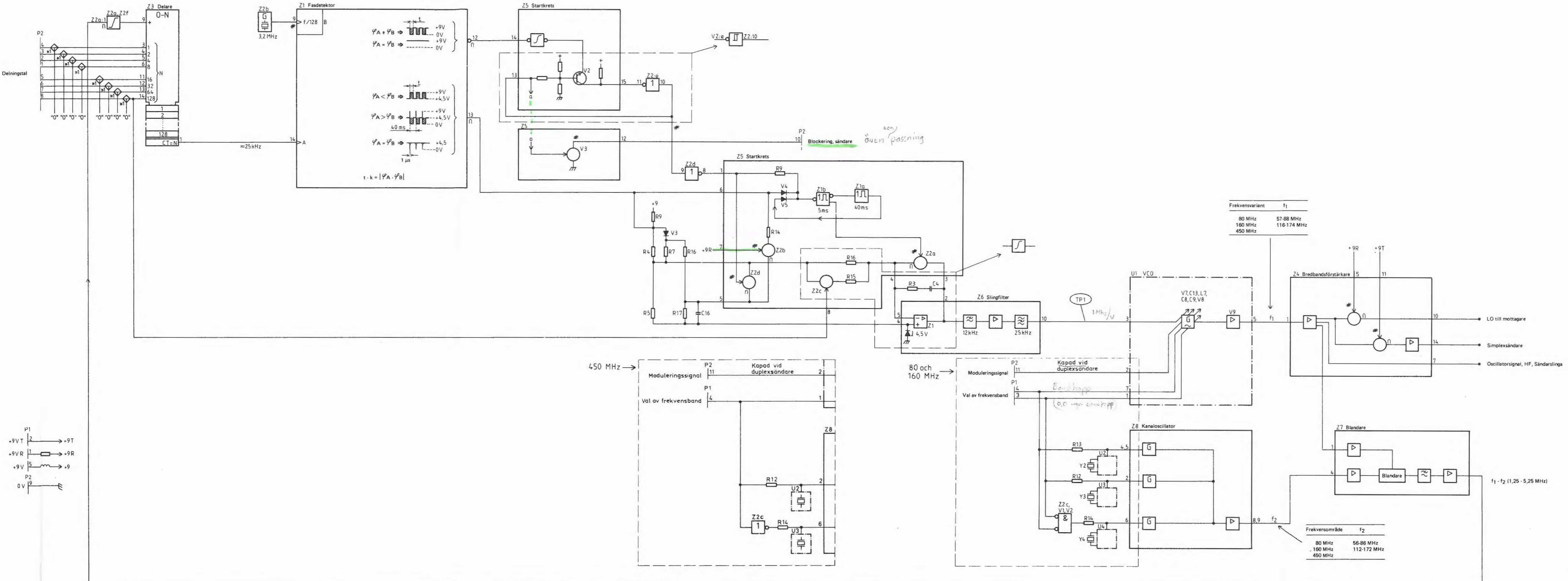
8. Ställ in manöverutrustningen så att delningstal 210 erhålls. 2,572

Mät i mätpunkten  $T_{p1}$  med voltmetern och kontrollera att svepet låser (konstant nivå).



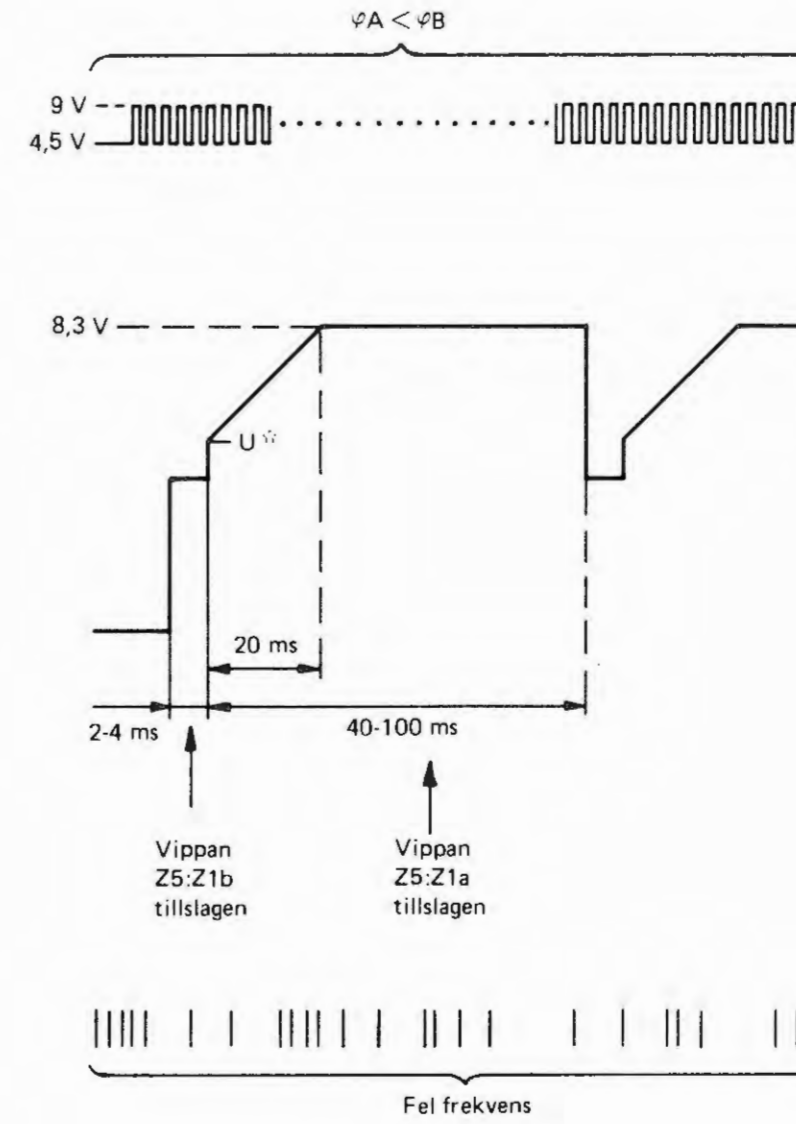
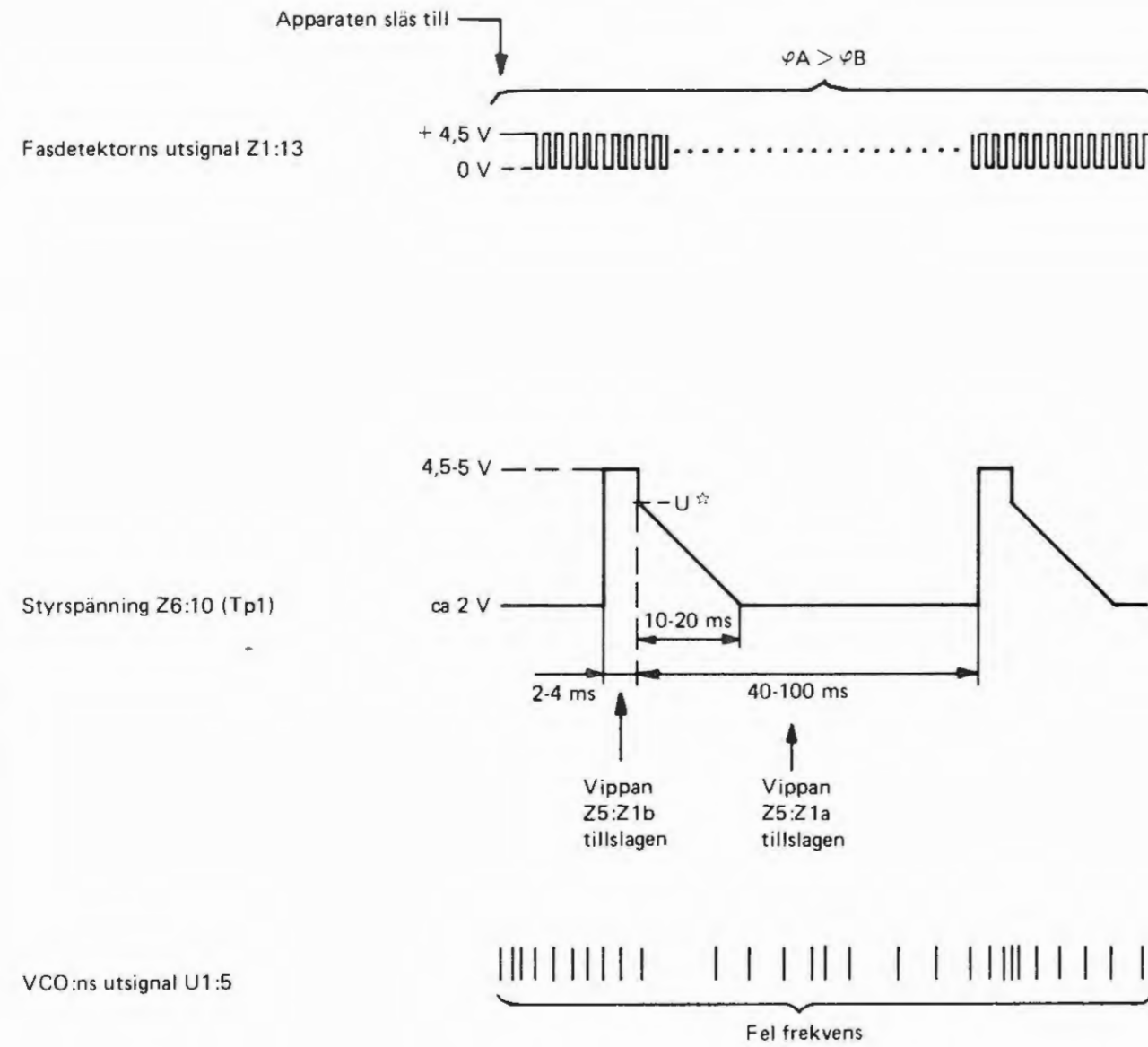
102      404      602  
 $f_2 = 10.7 \text{ MHz}$       2.14 MHz      2.14 MHz

1.25 - 5.5 MHz  
 $f_{\text{MF}} = 3.2 \text{ MHz}$

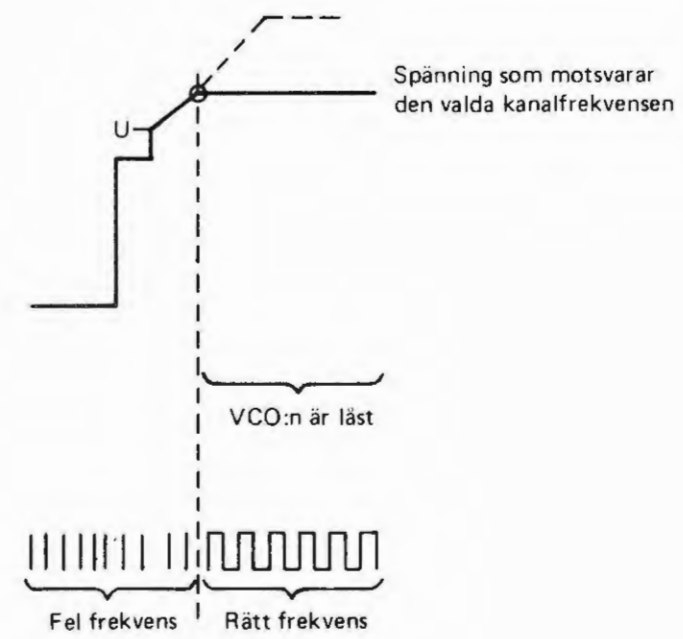
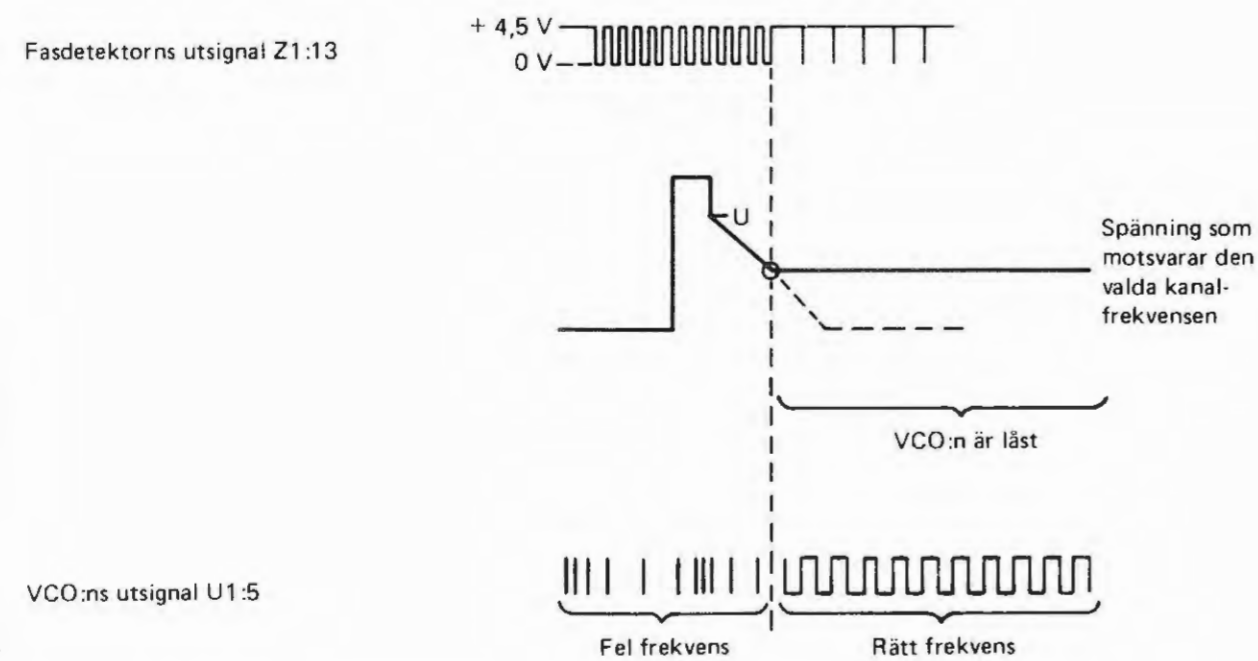




OLÄST  
TILLSTÄND



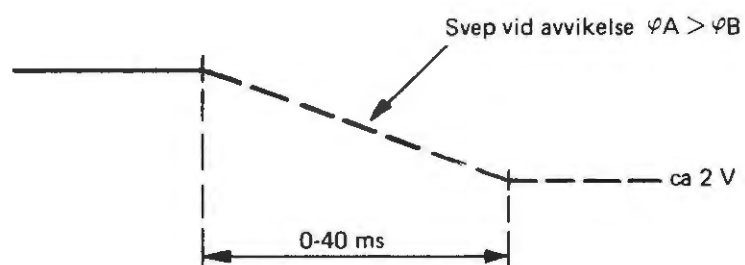
VCO:n  
LÄSES



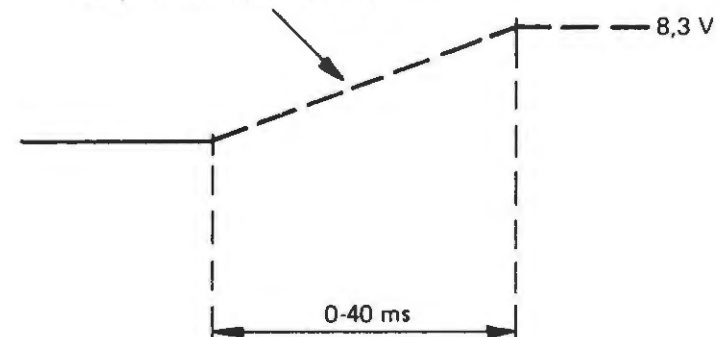
\* Spänningen U beror av slingförstärkningen

SÄNDNING

Spänning som motsvarar den valda kanal-frekvensen

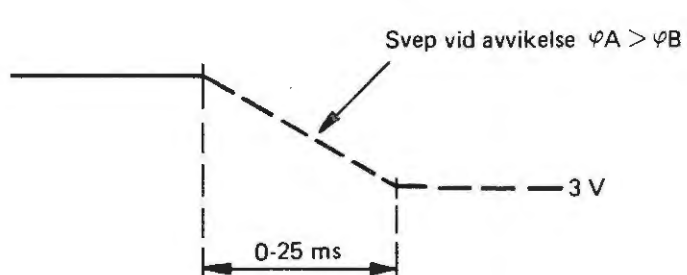


Svep vid avvikelse  $\varphi_A < \varphi_B$

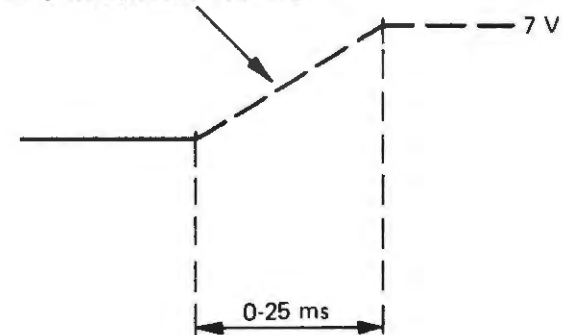


MOTTAGNING

Spänning som motsvarar den valda kanal-frekvensen



Svep vid avvikelse  $\varphi_A < \varphi_B$



**Serie 600  
Frekvensgenerator 605  
RESERVDELSKATALOG**

Schema nr SRA 1911- RR-184922 Position	Beställningsnr	Beskrivning
<b>KONDENSATORER</b>		
C3	NA 156140-3470	470 pF -20% +80% 40 V keramisk
C4	NF 775356-6330	330 nF ±10% 63 V Metallplastfolie
C7	NG 663710-3100	100 µF ±20% 10 V Drogptantal
C9	NG 663725-2100	10 µF ±20% 25 V Drogptantal
C10	NA 109356-2120	12 pF ±2% 63 V keramisk
C11	NA 109356-2680	68 pF ±2% 63 V keramisk
C12	NK 150011-5100	10 nF ±20% 50 V Chip keramisk
C13	NK 150011-5100	10 nF "
C15	NK 150011-5100	10 nF "
C16	NA 156140-4220	2,2 nF -20 +80% 40 V keramisk
C17	NA 156140-3470	470 pF -20 +80% 40 V keramisk
<b>DROSSLAR</b>		
L1	PB 105003-0001	0,1 µH ±10% 0,17 W med fenolkärna
L2	PB 105003-0021	4,7 µH ±10% 0,09 W med järnkärna
L3	PB 105003-0013	1 µH ±10% 0,17 W med fenolkärna
L4	PB 105003-0037	100 µH ±10% 0,09 W med ferritkärna
<b>KONTAKTER</b>		
P1	BP 500103-0001	5-pol kopplingslist polyamid
P2	BP 500103-0004	11-pol kopplingslist polyamid
<b>MOTSTÅND</b>		
R3	OD 106555-4820	8,2 kΩ 5% 0,125 W kolfilm
R4	OD 106555-5680	68 kΩ "
R5	OD 10655-5820	82 kΩ "
R6	OD 106555-3100	100 Ω "
R7	OD 106555-5180	18 kΩ "
R8	OD 106555-4330	3,3 kΩ "
R9	OD 106555-6330	330 kΩ "
R10	OD 106555-6390	390 kΩ "
R11	OD 106555-6390	390 kΩ "
R12	OD 106555-5100	10 kΩ "
R14	OD 106555-5100	10 kΩ "
R15	OD 106555-6100	100 kΩ "
R16	OD 106555-5180	18 kΩ "
R17	OD 106555-4180	1,8 kΩ "
R18	OD 106555-3220	220 kΩ "
R20	OD 106555-5330	33 kΩ "
R21	OD 106555-5100	10 kΩ "
<b>DIODER</b>		
V3	VC 602362-0001	1N4148 kisel
<b>KRISTALLER</b>		
Y1	PP403-3200,000	kristall
Y2, Y3	Se U2, U3	kristall
<b>INTEGRERADE KRETSAR</b>		
Z1	XTA 160005-2068	CMOS 14568
Z2	TA 160008-2069	CMOS 40698
Z3	XTA 160005-2069	CMOS 14569

Schema nr SRA 1911- RR-184922 Position	Beställningsnr	Beskrivning
		<b>HYBRIDKRETSAR</b>
Z4	RR-178950/2	bredbandsförstärkare
Z5	RR-184908	startkrets
Z6	RR-178951/2	slingfilter
Z7	RR-178950/7	blandare
Z8	RR-178951/3	kanaloscillator
Z9	OL 150066-6100	8x100k $\Omega$ 10% motståndsnät SIL 9-pin
		<b>UNDERENHETER</b>
U1	RR-178154/2	VCO 605 2-frekvens
U2	RR-166072/101/xx,xxxx	kristallenhet komplett med kristall Y3, x i MHz
U3	RR-166072/101/xx,xxxx	kristallenhet komplett med kristall Y3, x i MHz
		<b>ÖVRIGT</b>
	PH 762002-0002	Trimkärna för U2, U3

**Serie 600  
Frekvensgenerator 602, 604  
RESERVDLSKATALOG**

Schema nr SRA 1911- RR-182862 Position	Beställningsnr	Beskrivning
		<b>KONDENSATORER</b>
C4	NF 775356-6330	330 nF ±10% 63 V met. plastfolie
C5	NG 663710-3100	100 µF ±20% 10 V tantal
C7	NG 663710-2330	33 µF "
C9	NG 663725-2100	10 µF ±20% 25 V tantal
C10	NA 109356-2120	12 pF ±2% 63 V ker.
C11	NA 109356-2680	68 pF "
C12	NK 200120-1100	1 µF ±20% 20 V tantalchip
C13	NK 150011-4220	2200 pF ±20% 50 V chip, ker
C16	NA 156140-4220	2,2 nF -20+80% 40 V ker
		<b>DROSSLAR</b>
L1	PB 105003-0013	1 µH ±10% 0,17 W Fenolkärna
L2	PB 105003-0021	4,7 µH ±10% 0,09 W Järnkärna
L3	PB 105003-0013	1 µH ±10% 0,17 W fenolkärna
L4	PB 105003-0013	1 µH "
		<b>KONTAKTER</b>
P1	BP 500103-0001	5-pol kopplingslist polyamid
P2	BP 500103-0004	11-pol kopplingslist polyamid
		<b>MOTSTÅND</b>
R3	OD 106555-4820	8,2 kΩ ±5% 0,125 W
R4	OD 106555-5680	68 kΩ "
R5	OD 106555-5820	82 kΩ "
R6	OD 106555-3100	100 Ω "
R7	OD 106555-5180	18 kΩ ±5% 0,125 W kolfilm
R8	OD 106555-4330	3,3 kΩ "
R9	OD 106555-6330	330 kΩ "
R10	OD 106555-6390	390 kΩ "
R11	OD 106555-6390	390 kΩ "
R12	OD 106555-5100	10 kΩ "
R13	OD 106555-5100	10 kΩ "
R14	OD 106555-5100	10 kΩ "
R15	OD 106555-6100	100 kΩ "
R16	OD 106555-5180	18 kΩ "
R17	OD 106555-4180	1,8 kΩ "
R18	OD 106555-3220	220 Ω "
R20	OD 106555-5330	33 kΩ "
		<b>DIODER</b>
V1	VC 602362-0001	1N4148 kisel
V2	VC 602362-0001	1N4148 kisel
V3	VC 602362-0001	1N4148 kisel
		<b>KRISTALLER</b>
Y1	PP 403-3200,000	kristall
Y2-Y4	PP 430-XX,xxxx	kristall för 602 X i MHz
Y2-Y4	PP431-XX,xxxx	kristall för 604 X i MHz
		<b>INTEGRERADE KRETSAR</b>
Z1	XTA 160005-2068	14568 CMOS
Z2	TA 160008-2069	4069B CMOS
Z3	XTA 160005-2069	14569 CMOS

Schema nr SRA 1911- RR-182862 Position	Beställningsnr	Beskrivning
		<b>HYBRIDKRETSAR</b>
Z4	RR-178950/8	bredbandsförstärkare
Z5	RR-184908	startkrets
Z6	RR-178951/2	slingfilter
Z7	RR-178951/5	blandare
Z8	RR-178951/7	kanaloscillator
		<b>MOTSTÄNDSNÄT</b>
Z9	OL 150066-6100	8 x 100 k $\Omega$ 10% SIL 9-pin
		<b>UNDERENHETER</b>
U1	RR-181850/1	VCO 602 1-kristall
	RR-181850/3	VCO 602 2-kristall
	RR-181850/4	VCO 602 3-kristall
	RR-181850/2	VCO 604 1-kristall
	RR-181850/5	VCO 604 2-kristall
	RR-181850/6	VCO 604 3-kristall
U2	RR-161971/33	spolsats komplett
U3	RR-161971/33	spolsats komplett
U4	RR-161971/33	spolsats komplett
		<b>ÖVRIGT</b>
	PJ 764000-0003	Trimkärna för U1 602 ferrit
	PJ 764010-0001	trimkärna U1 604, ferrit
	PH 762002-0002	trimkärna U2, U3, U4, ferrit