

# INNEHÅLL

|   |    |
|---|----|
| INLEDNING .....                         | 5  |
| Allmänt .....                           | 5  |
| Tekniska data .....                     | 6  |
| MEKANISK OCH ELEKTRISK UPPBYGGNAD ..... | 11 |
| Allmänt .....                           | 11 |
| Stomme .....                            | 12 |
| Manöver- och anslutningsdon .....       | 13 |
| Manöverpanel A .....                    | 15 |
| Manöver- och anslutningsdon .....       | 16 |
| Mottagarenhet .....                     | 18 |
| Styroskallator (MXO) .....              | 19 |
| Syntesatorenhet .....                   | 20 |
| Kraftenhet .....                        | 22 |
| Kretskort .....                         | 22 |
| VERKNINGSSÄTT .....                     | 25 |
| Allmänt .....                           | 25 |
| Mottagning .....                        | 27 |
| Frekvensgenerering .....                | 31 |
| Manövrering .....                       | 34 |
| ENHETSBEKRIVNING .....                  | 35 |
| Mottagardel .....                       | 35 |
| Mottagarenhet .....                     | 35 |
| Filterkort .....                        | 40 |
| LF-förstärkare A .....                  | 41 |
| LF-förstärkare B .....                  | 42 |
| FS-demodulatorkort .....                | 42 |
| ASR-enhet .....                         | 44 |
| BFO-enhet .....                         | 46 |
| Frekvensgenereringsdel .....            | 46 |
| MXO-stomme .....                        | 46 |
| Styrgenerator RACAL 840 .....           | 47 |
| Styroskallator RACAL 9400 .....         | 48 |
| Syntesatorenhet .....                   | 48 |
| Manöverdel .....                        | 67 |
| Manöverpanel A .....                    | 67 |
| Fjärrmanöverlogik .....                 | 68 |
| Manöverlogik 1 .....                    | 68 |
| Manöverlogik 2 .....                    | 70 |
| Strömförsörjningsdel .....              | 70 |
| Kraftenhet .....                        | 70 |

## BILDER

|   |    |
|---|----|
| 1. Radiomottagare 722 .....   | 5  |
| 2. Radiomottagare 722B .....  | 5  |
| 3. Enheternas placering .....   | 11 |
| 4. Bakpanel och filterkort .....  | 13 |
| 5. Bakpanelens manöver- och anslutningsdon .....                          | 14 |
| 6. Manöverpanelens baksida .....  | 15 |
| 7. Manöverpanelens framsida .....   | 15 |
| 8. Mottagarenhetens underenheter .....                                    | 19 |
| 9. Syntesatorenhetens underenheter .....                                  | 20 |
| 10. Blandarenhet .....  | 21 |
| 11. Kraftenhet .....  | 22 |
| 12. Kretskort .....   | 23 |
| 13. FS-demodulatorkort .....  | 23 |
| 14. Ra 722, blockschema .....   | 25 |
| 15. Mottagardelen, blockschema .....                                      | 27 |
| 16. Frekvensgenereringsdelen, blockschema .....                           | 30 |
| 17. Produktdetektor .....   | 39 |
| 18. Enveloppdetektor .....  | 40 |
| 19. 10,5 MHz-oscillatorns sjudelare och fasdiskriminator, pulsdigram .... | 50 |
| 20. Delare 2, funktionsschema .....                                       | 52 |
| 21. Delare 2, pulsdigram .....  | 53 |
| 22. Fasdiskriminator, pulsdigram .....                                    | 58 |
| 23. Delare 1 SRT-B10601 3330, funktionsschema .....                       | 60 |
| 24. Delare 1 SRT-B10601 3335, funktionsschema .....                       | 62 |
| 25. Två- och femdelare .....  | 64 |
| 26. Tiodelare .....   | 64 |
| 27. Fyradelare .....  | 65 |
| 28. Inhiberingsräknarens räknesätt .....                                  | 66 |
| 29. Omkoppling mellan lokal- och fjärrmanövrering .....                   | 69 |

## BILAGOR

|   |  |
|---|--|
| 1. Radiomottagare 722, blockschema                    |  |
| 2. Radiomottagare 722, funktionsschema                |  |
| 3. Mottagardel, funktionsschema                       |  |
| 4. Frekvensgenerering, funktionsschema                |  |
| 5. Radiomottagare 722, förbindningsschema             |  |
| 6. Anslutningsdonens placering                        |  |
| 7. Syntesatorenhet, förbindningsschema                |  |
| 8. Mottagarenhet, förbindningsschema                  |  |
| 9. Antenndämpsats, kretsschema och komponentplacering |  |
| 10. Ingångsfilter, kretsschema och komponentplacering |  |
| 11. HF-enhet, kretsschema och komponentplacering      |  |
| 12. 1:a MF-enhet, kretsschema och komponentplacering  |  |
| 13. 2:a MF-enhet, kretsschema och komponentplacering  |  |
| 14. Filterkort, kretsschema och komponentplacering    |  |

15. 3:e MF-enhet, kretsschema och komponentplacering
16. LF-förstärkare A, kretsschema och komponentplacering
17. LF-förstärkare B, kretsschema och komponentplacering
18. FS-demodulator, kretsschema och komponentplacering
19. ASR-enhet, kretsschema och komponentplacering
20. BFO-enhet, kretsschema och komponentplacering
21. MXO-stomme, kretsschema
22. Styroscillator RACAL 840, kretsschema
23. Styroscillator RACAL 9400, kretsschema
24. Fast delare, kretsschema och komponentplacering
25. 10,5 MHz-oscillator, kretsschema och komponentplacering
26. VCO 2, kretsschema och komponentplacering
27. Delare 2, kretsschema och komponentplacering
28. Blandarenhet, kretsschema och komponentplacering
29. VCO 1, kretsschema och komponentplacering
30. Fasdiskriminator SRT-B10601 3320, kretsschema och komponentplacering
31. Fasdiskriminator SRT-B10601 3325, kretsschema och komponentplacering
32. Delare 1 SRT-B10601 3330, funktionsschema
33. Delare 1 SRT-B10601 3330, kretsschema och komponentplacering
34. Delare 1 SRT-B10601 3330, pulsdigram
35. Delare 1 SRT-B10601 3335, funktionsschema
36. Delare 1 SRT-B10601 3335, kretsschema och komponentplacering
37. Delare 1 SRT-B10601 3335, pulsdigram
38. Manöverpanel A, kretsschema
39. Fjärrmanöverlogik, kretsschema och komponentplacering
40. Manöverlogik 1, kretsschema och komponentplacering
41. Manöverlogik 2, kretsschema och komponentplacering
42. Kraftenhet, kretsschema och komponentplacering
43. Nätspänningsalternativ, kopplingsritning
44. Radiomottagare 722, mättritning

## INLEDNING

### ALLMÄNT

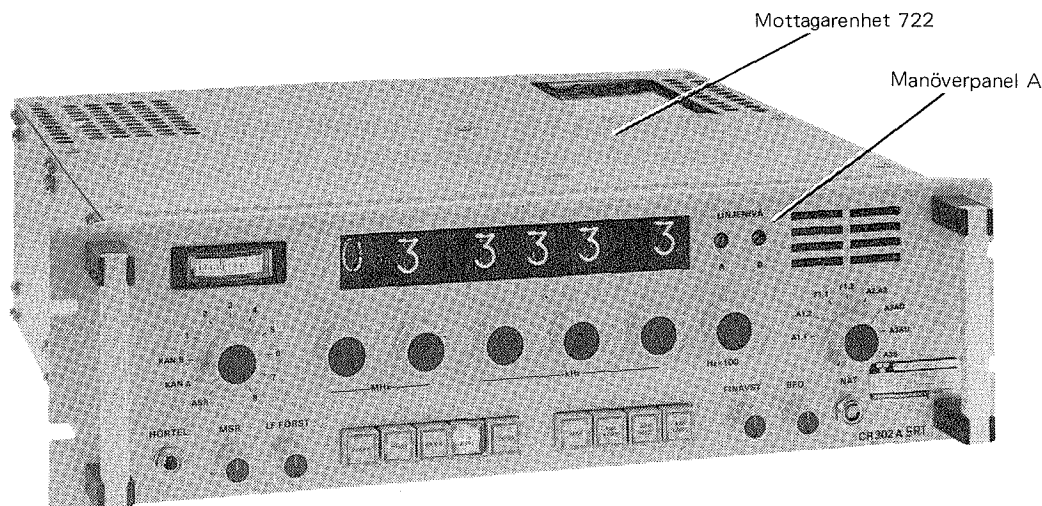


Bild 1. Radiomottagare 722

Radiomottagare 722, är en kommunikationsmottagare för frekvensområdet 10 kHz-30 MHz. Den är avsedd för mottagning av vågtyperna A1, F1, A2, A3, A3A övre och undre sidband samt A3B (oberoende sidband).

Mottagaren har mellanfrekvenserna 139,3 MHz, 10,7 MHz och 200 kHz. Lokalos-cillatorsignalerna erhålls från en frekvenssyntesator med en 5 MHz kristallos-cillator som frekvensnormal. För demodulering av F1-signaler finns ett speciellt FS-demodulatorkort.

Radiomottagaren finns i två varianter, 722 och 722B, se bild 1 och bild 2. Mottagarna har olika manöverpaneler men är i övrigt helt lika. På 722 ställs frekvensen in dekadiskt med sex omkopplare och på 722B med en ratt. Manöverpanelen för 722B beskrivs separat under fliken Ra 722B. Förrädsbenäm-

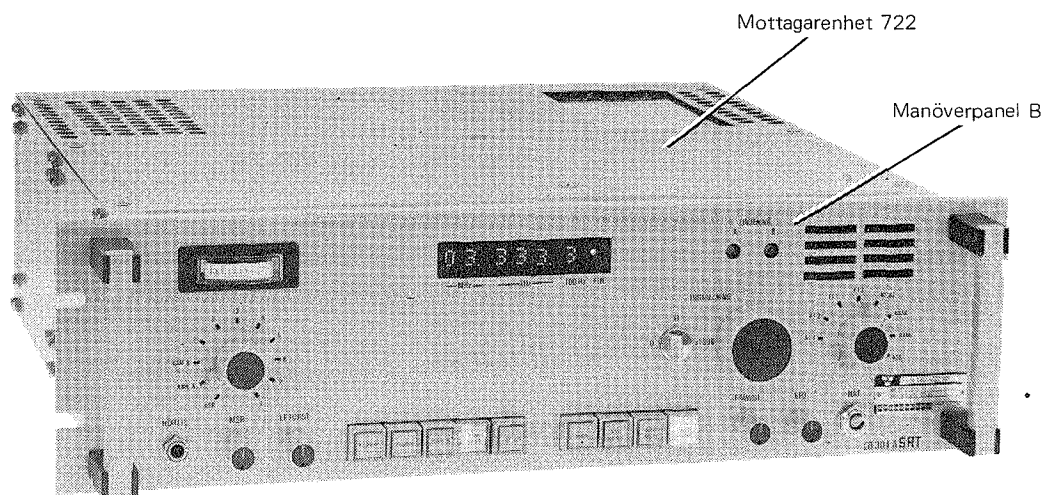


Bild 2. Radiomottagare 722B



ningar och förrådsbeteckningar för varianterna framgår av tabell i avsnittet Tekniska data.

På manöverpanelen finns samtliga manöverorgan. Dessa lämnar BCD-kodad lägesinformation till kretsar med manöverlogik som anpassar signalen till radiomottagarens enheter. På manöverpanelen finns också ett instrument med mätlägesomkopplare för kontroll av signaler i viktigare mätpunkter. Anslutningsdon för in- och utgående kablar finns på radiomottagarens baksida.

Genom att man utnyttjar förlängningskablar kan frontpanelen och själva mottagaren placeras på skilda platser högst 50 m från varandra.

Radiomottagaren kan fjärrmanövreras över en tvåtrådsförbindelse om yttre fjärrmanöverutrustning används.

Mekaniskt är radiomottagaren uppbyggd med lätt utbytbara enheter och med kretskort av instickstyp.

## TEKNISKA DATA

Observera. Alla spänningsangivelser för insignaler till mottagarna avser emk-värde

Frekvensområde 10 kHz till 30 MHz

Vågtyper A1, A2, A2H, A3, A3H, A3J, A3A, A3B, A7A, A9B och F1

Skiftfrekvenser<sup>1)</sup> Demodulering av alla skift mellan  $\pm 42,5$  och  $\pm 500$  Hz med en mittfrekvens på 2550 Hz. Dock optimerat för skiften  $\pm 85$  och  $\pm 425$  Hz.

Nycklingshastighet<sup>1)</sup> Högst 150 baud

Känslighet Bättre än 12 dB SINAD  
vid A3J:  $0,75 \mu\text{V}$  och  
vid A2A3:  $3,5 \mu\text{V}$  modulerad med 1 kHz, 30 %

Brusfaktor Bättre än 10 dB

| Selektivitet | Vågtyp | Bandbredd –3 dB<br>kHz | Bandbredd –60 dB |
|--------------|--------|------------------------|------------------|
|              |        |                        |                  |
|              | A3     | 7,5                    | 17,4             |
|              | A3J    | 2,7 (340–3040 Hz)      | 4,2              |
|              | A1.1   | 0,300                  | 1,2              |
|              | A1.2   | 1,5                    | 2,5              |

Frekvensgång Mindre än  $\pm 2$  dB variation inom mottagarens passband

Mellanfrekvensdämpning Minst 100 dB

Spegelfrekvensdämpning Minst 100 dB

<sup>1)</sup> Mottagare med FS-demodulatorkort

Dämpning av externt  
genererade falska  
signaler

Minst 80 dB  
Refererat till nivån för 12 dB SINAD

Internt genererade  
falska signaler

Maximalt motsvarande 0,2  $\mu$ V Insignal (emk)

Intermodulationsdistorsion

3:e ordningens intermodulationsprodukter dämpas mer än 50 dB  
2:a ordningens intermodulationsprodukter dämpas mer än 45 dB  
Mätt på linjeutgången vid 0 dBm ut och  $\leq 50$  mV (emk) in på antennen  
av vardera testsignalen.

Harmonisk distorsion  
vid A3

Bättre än -35 dB  
Vid 0 dBm på linjeutgången och 1 mV, 30 % modulering 1000 Hz på  
antenningsgången.

Telegrafdistorsion<sup>1)</sup>  
vid F1

Högst 15 % vid  
● smalt skift och högst 20 Hz frekvensförskjutning  
● brett skift och högst 125 Hz frekvensförskjutning

Blockering

Bättre än 100 dB  
Önskad signal motsvarande 12 dB SINAD. Störande signal omodulerad  
på 100 kHz avstånd. Den störande signalen ska vara minst 100 dB  
starkare än önskad signal då SINAD-värdet försämrats till 6 dB.

Tvåsignalselektivitet

Bättre än 80 dB  
Som vid blockering men frekvensavstånd 10 kHz

Tresignalselektivitet

Bättre än 75 dB  
Önskad signal motsvarande 12 dB SINAD. Två störande signaler på  
frekvensavstånden 10 och 20 kHz ökas samtidigt till dess SINAD-värdet  
försämrats till 6 dB. De störande generatorernas nivå ska vara minst  
75 dB över önskad signals nivå.

ASR

- Manuell och automatisk
- Automatisk

Vid automatisk reglering mindre än 4 dB ändring av utnivån när innivån  
ändras från 2  $\mu$ V till 200 mV (emk).

ASR-regleringstider

| Läge | Urkopplingstid |
|------|----------------|
| KORT | 100 ms         |
| MED  | 1 s            |
| LÅNG | 5 s            |

Fast urkopplingsfördröjning 40 ms utöver inställd tid. Inkopplingstid  
2 ms oberoende av urkopplingstid.

Frekvensstabilitet

Vid tillslag

Bättre än  $5 \cdot 10^{-7}$ /dygn efter 4 min uppvärmning och  $1 \cdot 10^{-7}$  efter  
15 min

<sup>1)</sup> Mottagare med FS-demodulatorkort  
SM7UCZ

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Aldring               | Mindre än $1 \cdot 10^{-8}$ /dygn  |
| Temperaturberoende    | $\pm 5 \cdot 10^{-9}/^{\circ}\text{C}$   |
| BFO (A1-oscillator)   | Varierbar för A1 lokal minst $\pm 1,2$ kHz<br>Fast kristalloscillator för A1 fjärr, 800 Hz<br>Fast kristalloscillator för F1, 2550 Hz<br>200 kHz från frekvensnormalen för vågtyperna A3A, A3J, A7A, A3B, A9B  |
| Oscillatorutstrålning | Mindre än $10 \mu\text{V}$<br>Antenningången avslutad med 50 ohm   |
| Överspänningsskydd    | Mottagaren kan matas från källa med 60 V emk och $R_1 = 50$ ohm under 15 minuter   |
| Inimpedans            | 50 ohm med SVF mindre än 3:1   |
| MF-utgångar           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Frekvens 200 kHz och konstant nivå 50 mV över 50 ohm för tillsatsutrustning. Bandbredd motsvarande den inställda vågtypen</li> <li>● Frekvens 200 kHz och varierande nivå <math>10 \mu\text{V} - 1</math> V för panorama-tillsats. Bandbredd 7,5 kHz oberoende av inställd vågtyp.</li> </ul>   |
| LF-utgångar           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Linjeutgångar kanal A och B: 600 ohm symmetriskt<br/>Utnivå reglerbar upp till +10 dBm</li> <li>● Högtalarutgång 1 W vid 5 % distorsion. Utimpedans 16 ohm omkopplingsbar till 4 ohm</li> <li>● Hörtelefonjack parallellkopplad med högtalarutgången</li> <li>● Inbyggd kontrollhögtalare</li> <li>● <math>\pm 6</math> V datautgång<sup>1)</sup></li> <li>● från stommen galvaniskt skild till/från-utgång<sup>1)</sup> för anslutning av fjärrskrivmaskin i serie med en yttre likspänningskälla på högst 130 V. Spänningsfall högst 5 V vid skrivström 40 mA.</li> </ul> <div style="text-align: center;">diversitetsutgång<sup>1)</sup></div> |
| Fjärrmanövrering      | Högst 50 m med förlängningskablar mellan manöverpanel och stomme. Över 50 m med tvåtrådsledning om lämplig fjärrmanöverutrustning används, dock ej MSR, BFO, HÖGT och LF-FÖRST.  |
| Blockering            | med +15 V till P6 stift 13   |
| Strömförsörjning      | 105, 115, 127, 220, 230 eller 240 V $\pm 10$ % 45–400 Hz   |
| Strömförbrukning      | 60 VA  |
| Omgivningstemperatur  | –30 till +55° C vid drift<br>–40 till +70° C vid lagring   |
| Fuktighet             | Högst 90 % vid drift<br>Högst 65 % vid lagring   |

|             |       |        |
|-------------|-------|--------|
| Dimensioner | Bredd | 482 mm |
|             | Djup  | 410 mm |
|             | Höjd  | 133 mm |

Se även bilaga 44, Måttritning

Vikt Ca 18 kg

#### Förrådsbenämningar och förrådsbeteckningar

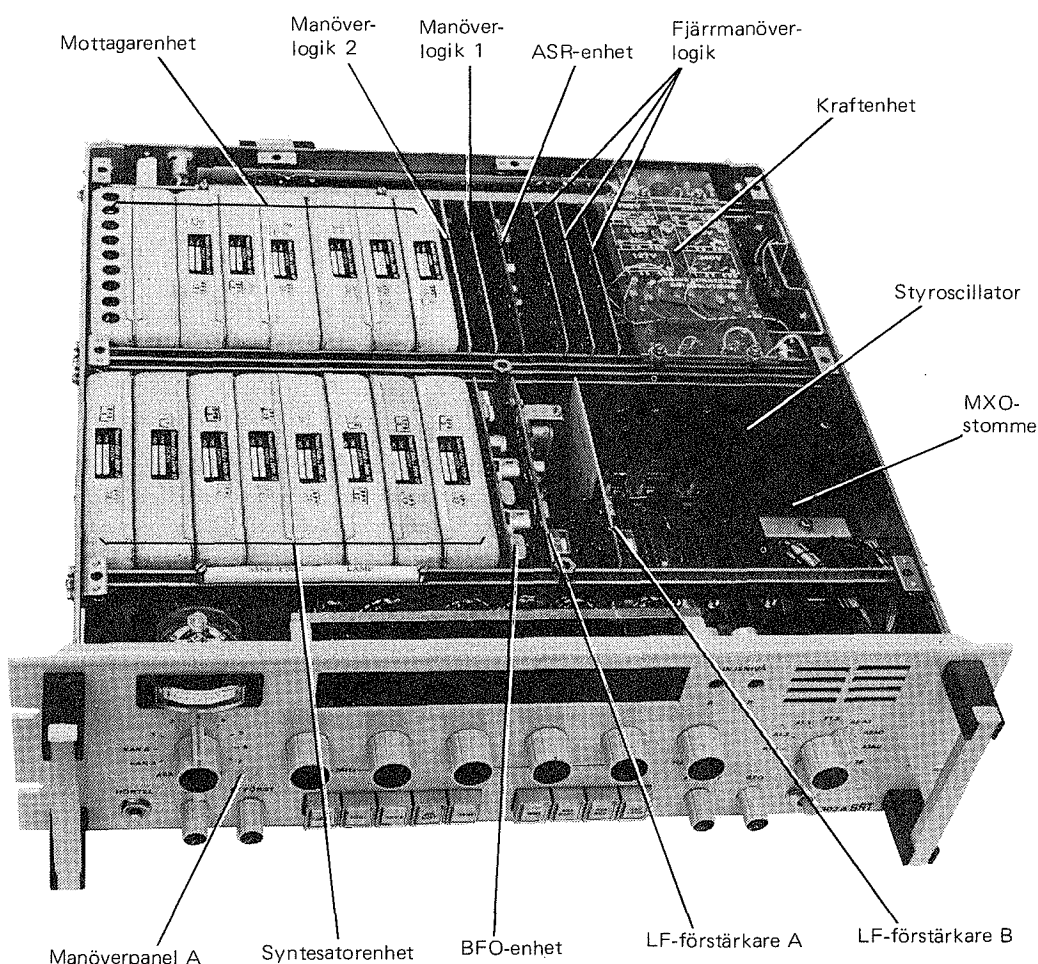
| Förrådsbeteckning | Förrådsbenämning    | Anm                              |
|-------------------|---------------------|----------------------------------|
| M3951-722010      | Radiomottagare 722  |                                  |
| M3951-722020      | Radiomottagare 722B |                                  |
| M3951-722128      | Manöverpanel A      | Ingår i 722                      |
| M3951-722138      | Manöverpanel B      | Ingår i 722B                     |
| M3951-722118      | Mottagarenhet 722   | Radiomottagare utan manöverpanel |

Se även avsnittet Mekanisk och elektrisk uppbyggnad

## MEKANISK OCH ELEKTRISK UPPBYGGNAD

### ALLMÄNT

Radiomottagaren är avsedd för 19-tums stativ och upptar där tre höjddelningar, 133 mm. Den är uppbyggd på en stomme och försedd med två täcklock. Manöverpanelen, som är löstagbar, är fäst vid stommen med fyra skruvar och elektriskt ansluten med tre anslutningsdon. I radiomottagaren ingår enheter sammansatta av underenheter samt enheter i form av kretskort. Tabell 1 innehåller uppgifter om de olika enheterna.



*Bild 3. Enheternas placering*

Tabell 1. Benämningar och beteckningar.

| Förrädsbenämning              | Ursprungsbeteckning | Förrädsbeteckning |
|-------------------------------|---------------------|-------------------|
| Stomme                        | SRT-B10601 3100     |                   |
| Sammansatta enheter           |                     |                   |
| Manöverpanel A                | SRT-B10601 3200     | M3951-722128      |
| Manöverpanel B                | SRT-B10615 3200     | M3951-722138      |
| Styroscillator                | SRT-B03067 6000     | F5995-009040      |
| Syntesatorenhet               | SRT-B10601 3300     | F5995-009043      |
| Mottagarenhet                 | SRT-B10601 3400     | F5995-009044      |
| Kraftenhet                    | SRT-B10601 3800     | F5995-009052      |
| Kretskort                     |                     |                   |
| LF-förstärkare A              | SRT-B10601 3510     | F5995-009045      |
| LF-förstärkare B              | SRT-B10601 3520     | F5995-009046      |
| ASR-enhet                     | SRT-B10601 3530     | F5995-009047      |
| BFO-enhet                     | SRT-B10601 3540     | F5995-009048      |
| Manöverlogik 1                | SRT-B10601 3610     | F5995-009049      |
| Manöverlogik 2                | SRT-B10601 3620     | F5995-009050      |
| Fjälrmånöverloggik (tre kort) | SRT-B10601 3700     | F5995-009051      |
| Filterkort                    | SRT-B10601 3120     | F5995-009041      |
| FS-demodulatorkort            | SRT-B10601 3650     | F5995-010767      |
| (i vissa mottagare)           |                     |                   |

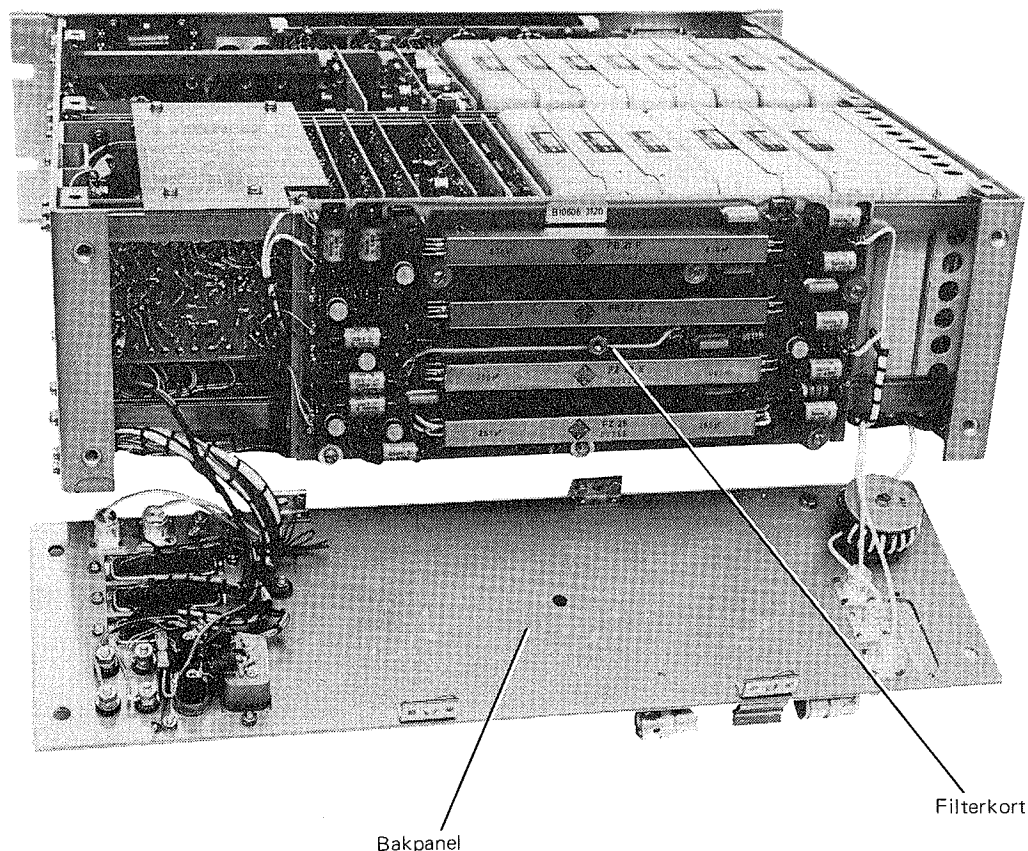
Den elektriska förbindningen mellan enheterna framgår av bilaga 5. Bilaga 6 visar placeringen av de anslutningsdon som saknar märkning i radiomottagaren. Komponentplaceringar för enheterna finns på samma bilaga som enhetens kretsschema.

## STOMME

Stommen består av en bakpanel, bild 4, och två sidoplåtar. Bakpanelen är fäst i sidoplåtarna med fyra skruvar utformade som styrtappar. Styrtapparna skyddar bakpanelens anslutningsdon och styr mottagaren när den skjuts in i ett stativ. Mellan sidoplåtarna finns åtta skenor i vilka enheterna är placerade.

Till stommen hör en enhet, MXO-stommen, med några komponenter. MXO-stommen är placerad i mottagarens främre högra del. Enheten är uppbyggd på en avlång plåt med falsade långsidor och omfattar en sjupolig rörhållare för styroscillatorn samt på undersidan en skärmplåt, som täcker rörhållarens lödsida. Skärmboken innehåller en transformator, två dioder och ett LC-filter. Styroscillatorn är mekaniskt fäst i MXO-stommen med fyra skruvar. Elektrisk anslutning av MXO-stommen till stommens kabling sker över en genomföringskondensator och ett lödöra. Utgående 5 MHz-signal ansluts över ett koaxialkontaktdon. På MXO-stommens plåt finns också tre anslutningsdon för elektrisk anslutning av frontpanelen till mottagaren.

Till mottagarens stomme hör anslutningsdon och kortkontakter för elektrisk anslutning av enheterna. Mottagarens in- och utsignaler matas över anslutningsdon på bakpanelen, där även säkringarna är placerade. På den främre korthållarens undersida finns två hylstag som används för att med en mätsladd ansluta mätpunkter, som inte finns framdragna till frontpanelens kontrollinstrument.



*Bild 4. Bakpanel och filterkort*

### Manöver- och anslutningsdon

På bakpanelen finns nätsäkringar och samtliga anslutningsdon för in- och utgående kablar, se bild 5.

- A Bananhylsor P3 och P4, KAN B, för avlyssning av LF-signal från kanal B.
- B Bananhylsor P1 och P2, KAN A, för avlyssning av LF-signal från kanal A.
- C Nätsäkringar F1 och F2, NÄT. Säkringarnas värde 630 mA trög vid nätspänning 105-127 V och 315 mA trög vid 220-240 V.
- D Stifttag P5, NÄT, för anslutning till skyddsjordat nät 105-240 V växelspanning.
- E P6, LF UT. 24-poligt hylstag för utgående LF-signaler från kanal A och kanal B, utgående LF-signal för 16 ohms högtalare, utgående eller inkommande ASR-signal samt inkommande fast 15 V-spänning för eventuell blockering av mottagaren.
- F Koaxialkontaktdon P14, ANTENN, för anslutning av koaxialkabeln från antenn (50 ohm).

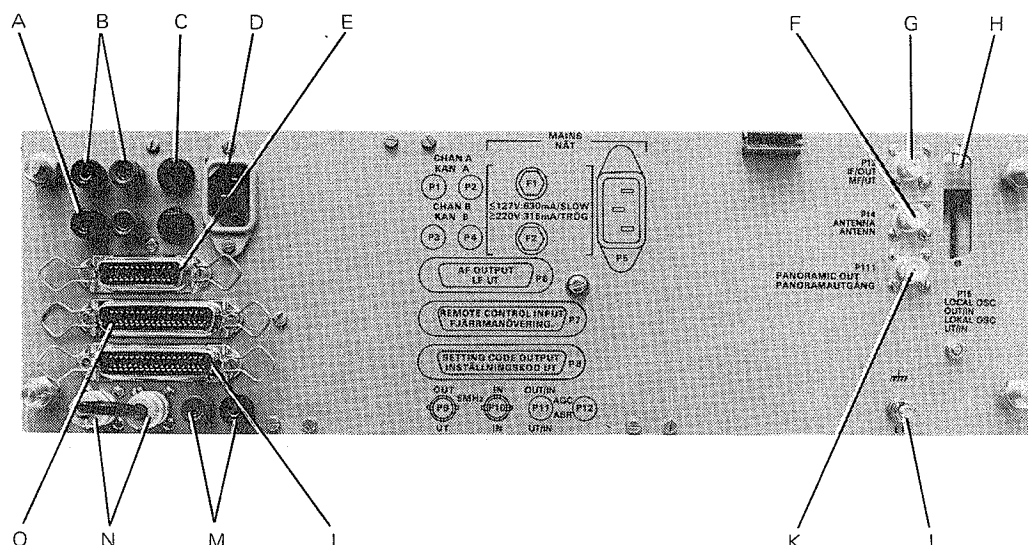



Bild 5. Bakpanelens manöver- och anslutningsdon

- G Koaxialkontaktdon P13, MF/UT, för anslutning av eventuell tillsatsutrustning som matas med 200 kHz-signal.
- H Plats reserverad för hylstag P15, LOKAL OSC UT/IN, som används när mottagaren arbetar i diversitet med annan mottagare och frekvensen styrs från en av mottagarna.
- I Jordskruv E1 märkt , för separat jordning av mottagaren.
- K Koaxialkontaktdon P111, PANORAMAUTGÅNG. Utgång för 200 kHz-signal som tas ut före mekaniska filtren till, t ex panoramaenhet.
- L P8, INSTÄLLNINGSKOD UT. 36-poligt hylstag där samtliga BCD-kodade signaler från frontpanelens manöverorgan eller från en fjärrmanöverutrustning över logikkorten kan erhållas för kontroll eller för styrning av den andra mottagaren vid diversitetsmottagning.
- M P11 och P12, ASR IN/UT. Bananhylsor för matning av ASR-signal till annan utrustning eller för yttre reglering av mottagarens förstärkning, t ex vid fjärrmanövrering.
- N P9 och P10, 5 MHz UT och IN. Koaxialkontaktdon för koppling av styroscillatorn till syntesatorenhetens fasta delare. Till P10 kan en yttre frekvensnormal anslutas i stället för den inbyggda styroscillatorn.
- O P7, FJÄRRMANÖVRERING. 36-poligt hylstag för anslutning av fjärrmanövermottagare.

#### OBS!

För att mottagaren ska fungera måste en överkopplingskabel anslutas mellan P9 och P10, såvida inte yttre frekvensnormal används. Överkopplingskabeln finns i en särskild hållare på bakpanelen när den inte används.



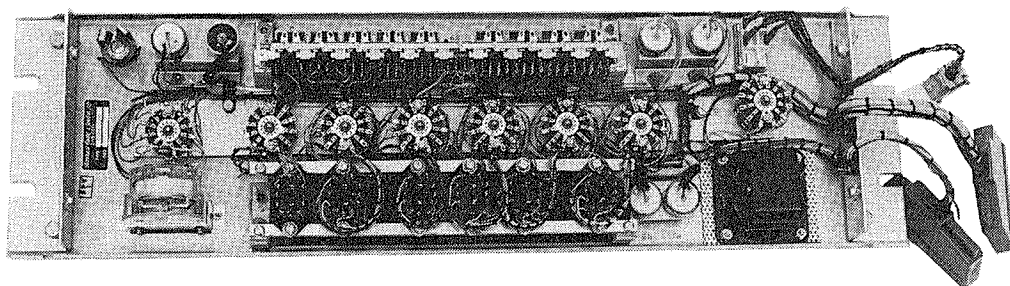


Bild 6. Manöverpanelens baksida

## MANÖVERPANEL A


Manöverpanelen, bild 3 och 6, är försedd med handtag och fäst vid stommens framsida med fyra skruvar. Vid inbyggnad i stativ används de fyra urtagen i frontplåten.


På manöverpanelen finns samtliga manöverorgan samt de sex siffrörören och högtalaren. För elektrisk anslutning av manöverorgan, instrument, siffrörör och högtalare finns kablar med tre anslutningsdon, som ansluts till MXO-stommen.

Manöverpanelen finns i två utföranden A och B. Utförande B behandlas under en särskild flik för Ra 722B.

### — VARNING —

Var försiktig vid byte av glödlampa i tryckknapparna. Om lampan vänds fel, se figur, kortsluts 14,5 V och säkringen F11 löser ut. Risken är dock stor att transistorn Y1 (i kraftenheten) förstörs samtidigt.

 Lamphållarens kontaktbleck

 Lampans kontaktbleck

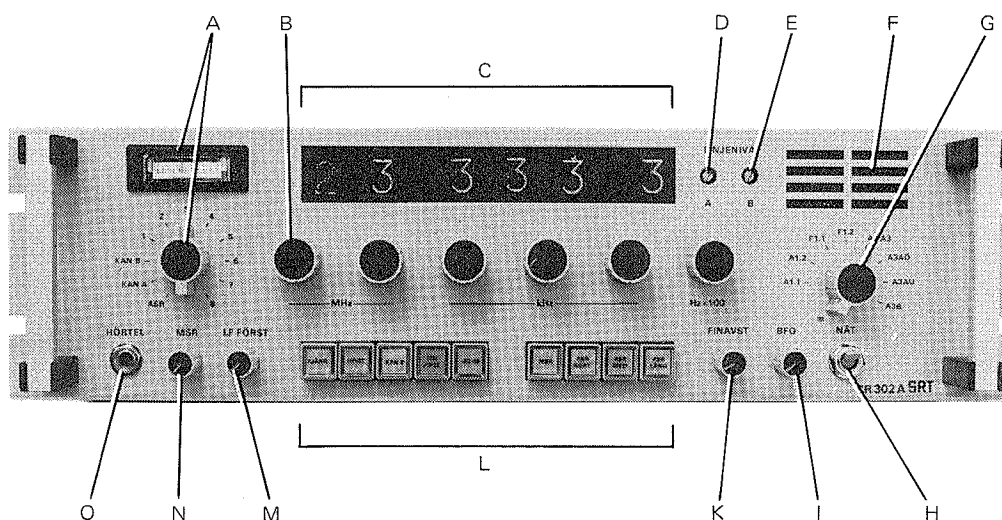


Bild 7. Manöverpanelens framsida

## Manöver- och anslutningsdon

Manöverpanelerna A och B har till vissa delar samma manöverorgan och anslutningsdon. I detta avsnitt behandlas manöverpanel A och hänvisning görs till manöverpanel B där skillnader finns. Manöverpanel B beskrivs under en särskild flik för Ra 722B.

Bokstäverna hänvisar till bild 7.

### A Kontrollinstrument och vridomkopplare med följande mätlägen

- ASR. Mätning av ASR-spänningen. Instrumentet ska vid 20  $\mu\text{V}$  (emk) på antenningången visa ca 25 skaldelar.
- KAN A. Mätning av nivån på linjeutgång kanal A. Nivån 0 dBm är markerad på instrumentet och kan ställas in med potentiometern LINJENIVÅ A (se pos K).
- KAN B. Mätning av nivån på linjeutgång kanal B. Denna nivå kan ställas in med potentiometern LINJENIVÅ B.
- 1. Faslåsningssignalens nivå i 10,5 MHz-oscillatorn. Instrumentutslag vid frånslagen FINAVST: 25–35 skaldelar. Se även under G.
- 2. BFO-signalens nivå. Instrumentutslag: 45–65 skaldelar. Observera att BFO-signal saknas vid A2 och A3 mottagning.
- 3. 10,5 MHz-signalens nivå. Instrumentutslag: 35–55 skaldelar.
- 4. VCO 2-signalens utnivå. Instrumentutslag: 35–55 skaldelar.
- 5,5 MHz-signalens nivå från fasta delaren. Instrumentutslag: 30–50 skaldelar.
- 6. 1 kHz-signalens nivå från fasta delaren. Instrumentutslag: 55–75 skaldelar.
- 7. 1 kHz-signalens nivå från delare 2. Instrumentutslag: 55–75 skaldelar.
- 8. Mätinstrumentet förbinds med de två hylstagen, ett rött och ett gult, på undersidan av mottagaren. Ansluts en mätsladd till det gula uttaget kan spänningar upp till 15 V mätas. Det röda uttaget ansluts enligt de mätpunkter som är angivna på kretsschemana.

B Sex rattar för dekadisk inställning av frekvensen i 100 Hz-steg inom området 10 kHz–30 MHz. (Manöverpanel B annat utförande.)

C Sex sifferrör för indikering av inställd frekvens. Observera att varje ratt måste ställas in så att motsvarande sifferrör lyser för att mottagaren ska fungera. (Manöverpanel B annat utförande.)

D LINJENIVÅ A. Skruvmejselinställning av utnivån för linjeutgång kanal A. (Kan avläsas i mätläge KAN A.)

E LINJENIVÅ B. Skruvmejselinställning av utnivån för linjeutgång kanal B. (Kan avläsas i mätläge KAN B.)

- F Kontrollhögtalare för avlyssning på kanal A eller kanal B.
- G Vridomkopplare för inkoppling av önskad vågtyp. Följande lägen finns:
- Vågtyp A1.1 med variabel BFO och  $\pm 150$  Hz bandbredd.
  - Vågtyp A1.2 med variabel BFO och  $\pm 750$  Hz bandbredd.
  - Vågtyp F1.1 med kristallstyrd F1-oscillator och mittfrekvensen 2550 Hz samt  $\pm 150$  Hz bandbredd.
  - Vågtyp F1.2 som F1.1 men med  $\pm 750$  Hz bandbredd.
  - Vågtyp A2 och A3 utan BFO och med  $\pm 3,75$  kHz bandbredd.
  - Vågtyp A3AÖ med fast 200 kHz BFO blandarsignal och  $+0,3$  till  $+3,04$  kHz bandbredd.
  - Vågtyp A3AU med fast 200 kHz BFO blandarsignal och  $-0,3$  till  $-3,04$  kHz bandbredd.
  - Vågtyp A3B. Det övre sidbandet matas till utgång KAN A och det undre till KAN B. Vid A3B tas båda sidbanden emot samtidigt och kan innehålla olika information.

Anm.

Vridomkopplaren har ytterligare tre lägen som inte används.

- H NÄT. Nätströmställare.
- I BFO. LF-signalens frekvens varierar  $\pm 2$  kHz vid vågtyp A1.1 och A1.2.
- K FINAVST. Finavstämning, ca  $\pm 1$  kHz omkring inställd frekvens, när knappen FINAVST är intryckt. Det läge där mottagningsfrekvensen överensstämmer med angiven frekvens på siffrerören finner man på följande sätt: iaktta visarinstrumentets läge när knappen FINAVST är opåverkad. Tryck sedan in knappen och ställ in samma instrumentutslag med ratten FINAVST. (Manöverpanel B annat utförande.)
- L Nio tryckknappar med inbyggda indikerlampor. Sett från vänster är märkning och uppgift (vid intryckt knapp) följande.
- FJÄRR. Omkoppling till manövrering av mottagaren med fjärrmanöverutrustning. Frontpanelens manöverkretsar bortkopplas, dock inte funktionen för knappen HÖGT.
  - HÖGT. In- och urkoppling av frontpanelens kontrollhögtalare.
  - KAN B. Inkoppling av LF-signalen från kanal B till kontrollhögtalaren och jackarna HÖRTEL. (Kanal B används endast vid A3B-trafik och då för undre sidbandet.)
  - FINAVST. Inkoppling av potentiometern FINAVST.
  - 20 dB. Inkoppling av 20 dB-dämpning i mottagarenhetens antenndämpsats. Dämpsatsen kopplas in automatiskt vid ca 3 V (generator-emk) på antenningången.

- MSR. Inkoppling av potentiometern MSR. Med knappen intryckt är både MSR och ASR inkopplade, varigenom man även i detta läge kan utnyttja olika urkopplingstider.
  - ASR KORT, ASR MED och ASR LÅNG. Inställning av olika urkopplingstider för ASR. Urkopplingstiderna är vid KORT ca 0,1 s, vid MED ca 1 s och vid LÅNG ca 5 s. Är ingen knapp intryckt råder samma förhållande som för ASR lång.
- M LF FÖRST. Potentiometer för inställning av ljudnivå vid avlyssning med högtalare eller hörtelefon.
- N MSR. Potentiometer för inställning av lämplig tröskel för den automatiska förstärkningsregleringen. Sätts i funktion när knappen MSR trycks in.
- O HÖRTEL. Höghörsligt hörtelefonuttag för avlyssning av LF-signalen på kanal A eller kanal B.

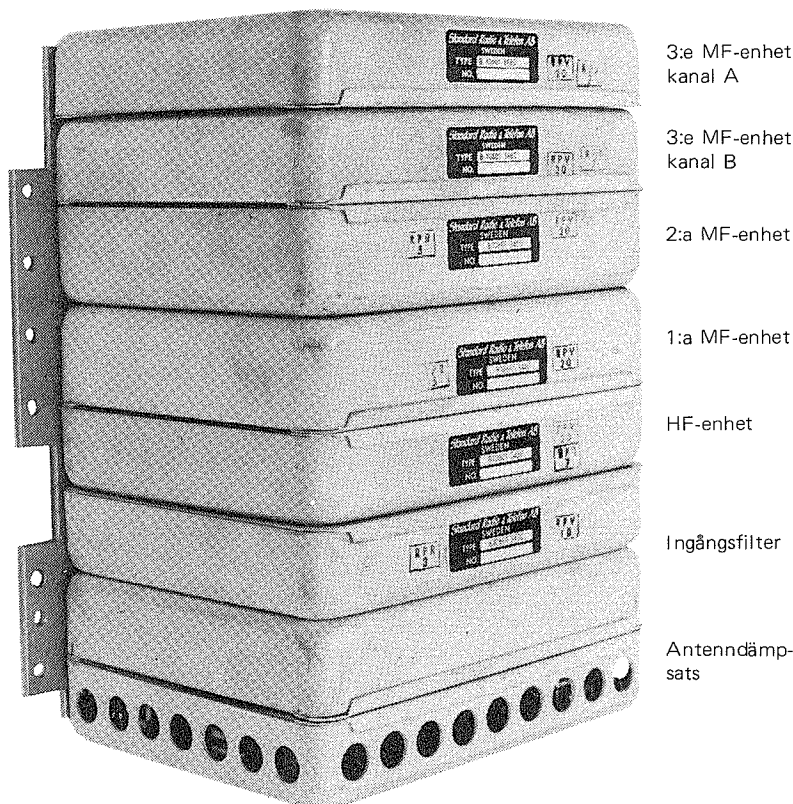
## MOTTAGARENHET

Mottagarenheten är placerad i mottagarens bakre del och omfattar följande sju underenheter, se bild 8.

|                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| ● Antenndämpsats       | SRT-B10601 3410 |
| – Kretskort U70        | SRT-B10601 3411 |
| ● Ingångsfiltret       | SRT-B10601 3420 |
| – Kretskort U71        | SRT-B10601 3421 |
| – Kretskort U72        | SRT-B10601 3424 |
| ● HF-enhet             | SRT-B10601 3430 |
| – Kretskort U73        | SRT-B10601 3431 |
| ● 1:a MF-enhet         | SRT-B10601 3440 |
| – Kretskort U74        | SRT-B10601 3441 |
| ● 2:a MF-enhet         | SRT-B10601 3450 |
| – Kretskort U75        | SRT-B10601 3451 |
| – Kretskort U76        | SRT-B10601 3454 |
| ● 3:e MF-enhet kanal A | SRT-B10601 3460 |
| – Kretskort U77        | SRT-B10601 3461 |
| ● 3:e MF-enhet kanal B | SRT-B10601 3460 |
| – Kretskort U77        | SRT-B10601 3461 |

Underenheterna är uppbyggda i var sin aluminiumlåda med lock utom ingångsfiltret, som består av två skärmade lådor hopsatta med varandra. Underenheterna är fastsatta med fyra skruvar i två L-profiler, så att en hel enhet erhålls. Underenheternas placering i mottagarenheten framgår av bild 8 och den elektriska förbindningen mellan enheterna av bilaga 8.

Mottagarenheten är fastskruvad i stommen med tio skruvar. Samtliga elektriska anslutningar mellan underenheterna finns på mottagarenhetens undersida, där det också finns ett 25-poligt stifttag som förbinder underenheterna med stommens kabling. För koppling mellan underenheterna finns drosslar, kablar samt koaxialkablar med anslutningsdon i båda ändar. Mottagarenheten kan tas bort genom att man lossar de tio fästskruvarna, den 25-poliga hylsproppen och femton koaxialkontaktdon. Mottagarenhetens underenheter är uppbyggda i aluminiumlådor med avtagbart lock. Detta sätts på så att den kortare falsen vänds nedåt när enheten sätts på plats i stommen. Bild 10 visar en öppen låda med kretskort.



*Bild 8. Mottagarenhetens underenheter*

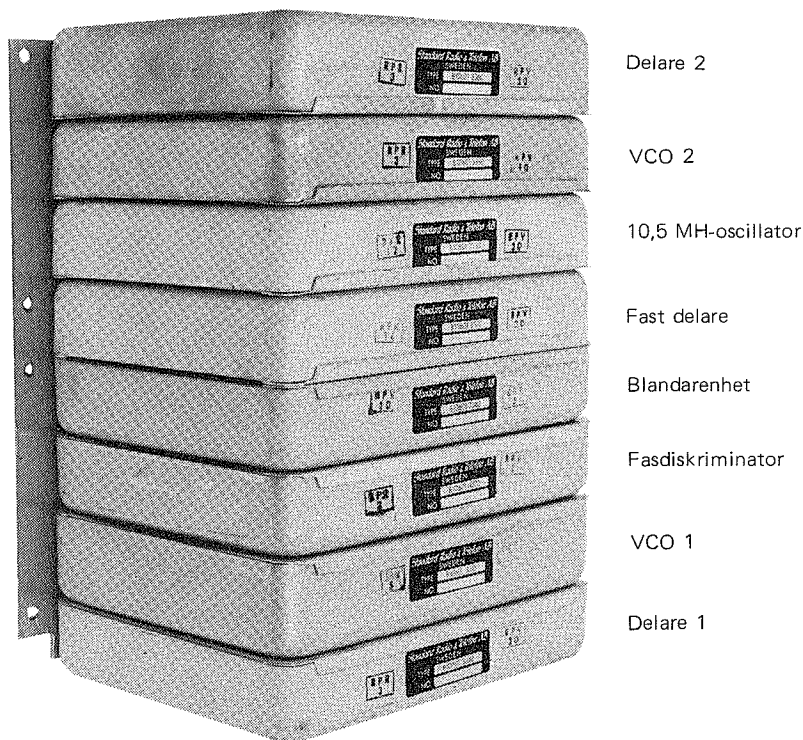
## STYROSCILLATOR (MXO)

Styroscillatorn, även benämnd MXO, består av en skärmad insticksenhet som är ansluten till MXO-stommens rörsockel. Två varianter av styroscillatorn förekommer, RACAL 840 och RACAL 9400. De två varianterna är helt utbytbara mot varandra men har olika mekanisk och elektrisk uppbyggnad. Placeringen i mottagaren framgår av bild 3.

Styroscillatorn RACAL 840 utgörs av en kristall med ugn samt fyra kretskort.

- huvudkort, som är hållare för övriga kort
- kontrollkort
- förstärkarkort
- kristallkort med kristall och ugn

Styroscillator RACAL 9400 utgörs också av en kristall med ugn men enbart ett kretskort. Kristallugnen sitter på detta kretskort innesluten i cellplast.



*Bild 9. Syntesatorenhetens underenheter*

## SYNTESATORENHET

Syntesatorenheten, bild 9, är placerad i mottagarens främre vänstra del och omfattar följande underenheter:

- Delare 1 SRT-B10601 3330
  - Kretskort U55 SRT-B10601-3331
- Delare 1 SRT-B10601 3335
  - Kretskort U55 SRT-B10601 3336
- VCO 1 SRT-B10601 3310
  - Kretskort U50 SRT-B10601 3311
  - Kretskort U51 SRT-B10601 3314
  - Kretskort U52 SRT-B10601 3318
- Fasdiskriminator SRT-B10601 3320
  - Kretskort U53 SRT-B10601 3321
  - Kretskort U54 SRT-B10601 3324
- Fasdiskriminator SRT-B10601 3325
  - Kretskort U53 SRT-B10601 3326
- Blandarenhet SRT-B10601 3340
  - Kretskort U56 SRT-B10601 3341
  - Kretskort U57 SRT-B10601 3344
- Fast delare SRT-B10601 3370
  - Kretskort U60 SRT-B10601 3371
- 10,5 MHz-oscillator SRT-B10601-3380
  - Kretskort U61 SRT-B10601 3381
- VCO 2 SRT-B10601 3350
  - Kretskort U58 SRT-B10601 3351
- Delare 2 SRT-B10601 3360
  - Kretskort U59 SRT-B10601 3361

Fasdiskriminatoren och delare 1 förekommer alltså i två utföranden.

Syntesatorenhetens underenheter hålls samman av två L-profiler fästa i främre kortkassettens bottenprofiler.

Underenheterernas inbördes placering i syntesatorenheten framgår av bild 9. Den elektriska förbindningen mellan underenhetererna visas på bilaga 7.

Alla elektriska anslutningar mellan underenhetererna finns på syntesatorenhetens undersida tillsammans med två 25-poliga stifttag som förbinder enheten med stommens kabling. Anslutningen mellan underenhetererna sker med drosslar samt koaxialkablar med små koaxialkontaktdon i båda ändarna. Syntesatorenheten kan tas bort genom att man lossar tio fästsruvar, två hylsproppar samt fem koaxialkontaktdon.

Syntesatorenhetens underenheter är uppbyggda i aluminiumlådor med avtagbara lock. På bild 10 visas blandarenheten.

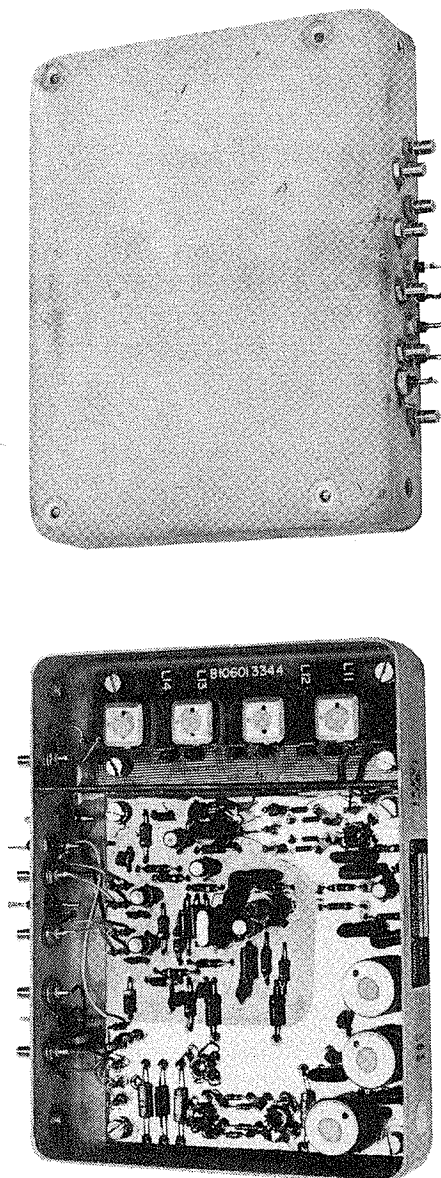
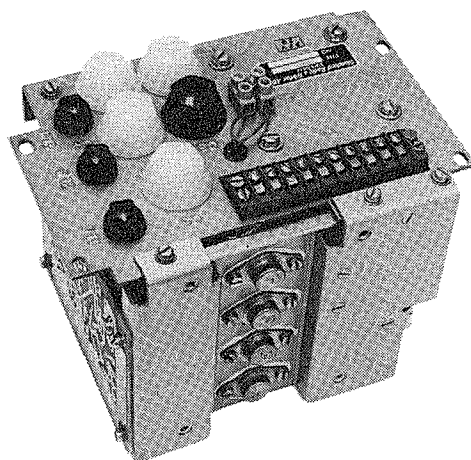


Bild 10. Blandarenhet



*Bild 11. Kraftenhet*

Underenheternas lock sätts på så att den kortare falsen vänds nedåt när enheten sätts på plats i stommen. Till lådorna med mellanväggar finns lock med fastlödda fjädrar, som vid fastsättning passar mot mellanväggarna och därigenom förbättrar skärmningen.

Kretskorten är fastskruvade i lådans botten. Fyra av de ingående kretskorten är dubbelsidiga.

Kretskorten ansluts med lödda förbindningar och genomföringskondensatorer som bild 7 visar. Lödstiften finns utmärkta med siffror på komponentplaceringsritningarna. I vissa fall finns också kopplingar mellan kretskort i samma enhet och dessa kablar går då genom hål i den skärmade mellanväggen.

## KRAFTENHET

Kraftenheten, se bild 11, är uppbyggd på en bottenplåt med en sidoplåt. Enheten är placerad i stommens bakre högra del och fäst med åtta skruvar. Den elektriska anslutningen sker över en tiopolig anslutningsplint och en tvåpolig skruvplint.

I kraftenheten ingår kretskortet U48, nättransformator, filterkondensatorer och säkringar. På sidoplåten finns spänningsregulatorernas effekttransistorer samt likriktare med anslutningsplintar.

## KRETSKORT

Några av mottagarens enheter utgörs av kretskort, bild 12, utan aluminiumlådor. Dessa kort hör funktionsmässigt till mottagardelen och manöverlogiken och bildar följande enheter.

- LF-förstärkare A
- LF-förstärkare B
- ASR-enhet
- BFO-enhet
- Manöverlogik 1
- Manöverlogik 2
- Fjärrmanöverlogik tre kort
- FS-demodulatorkort
- Filterkort



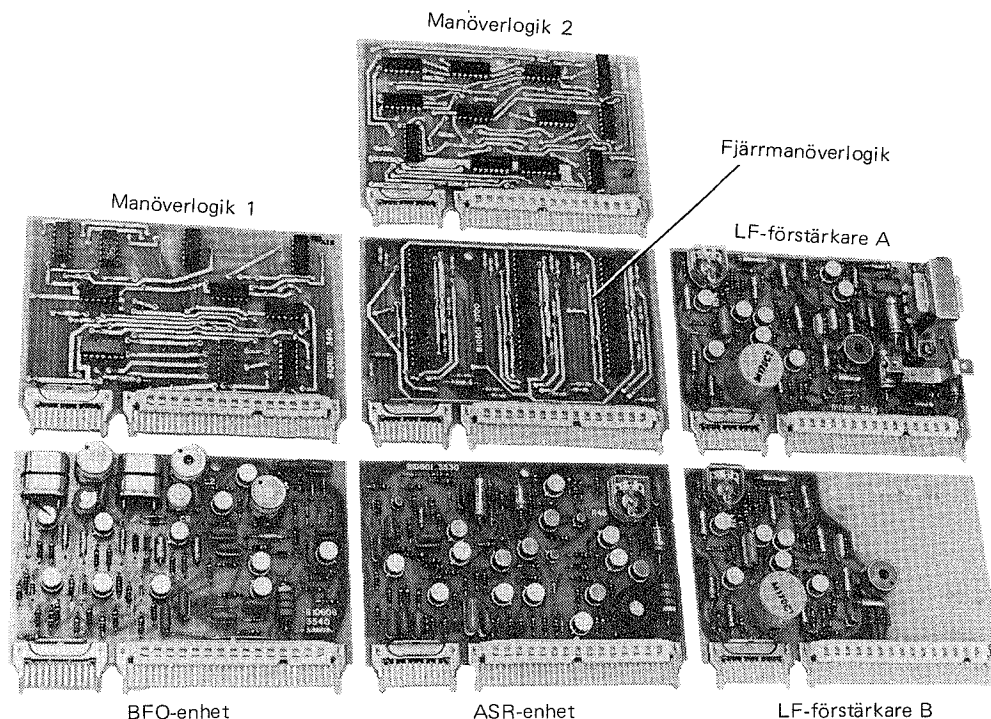


Bild 12. Kretskort

I vissa radiomottagare ingår inte FS-demodulatorkortet, bild 13.

Alla kretskort utom filterkortet ansluts över en 33-polig och en 11-polig stiftlist till motsvarande kortkontakter i stommens botten. Varje kort hålls på plats i stommen med två gejder. Ett styrstift på den 33-poliga stiftlisten gör korten oförväxelbara. Kortens placering i stommen framgår av bild 3.

Filterkortet, bild 4, är ett kretskort som sitter innanför bakpanelen fastsatt med skruvar i de bakre skenorna. Kortet har lödanslutningar till stommens kabling. Filterkortet innehåller fyra bandpassfilter med olika bandbredder och ett lågpasfilter för A2 och A3. På kortet finns också sex transistorströmställare med elva tungreläer för inkoppling av rätt filter vid olika vågtyper.

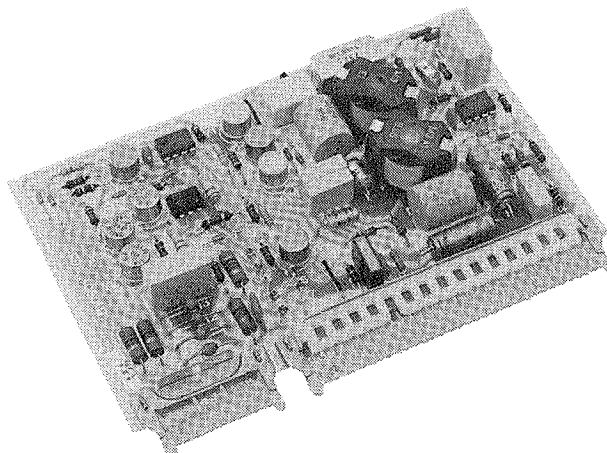


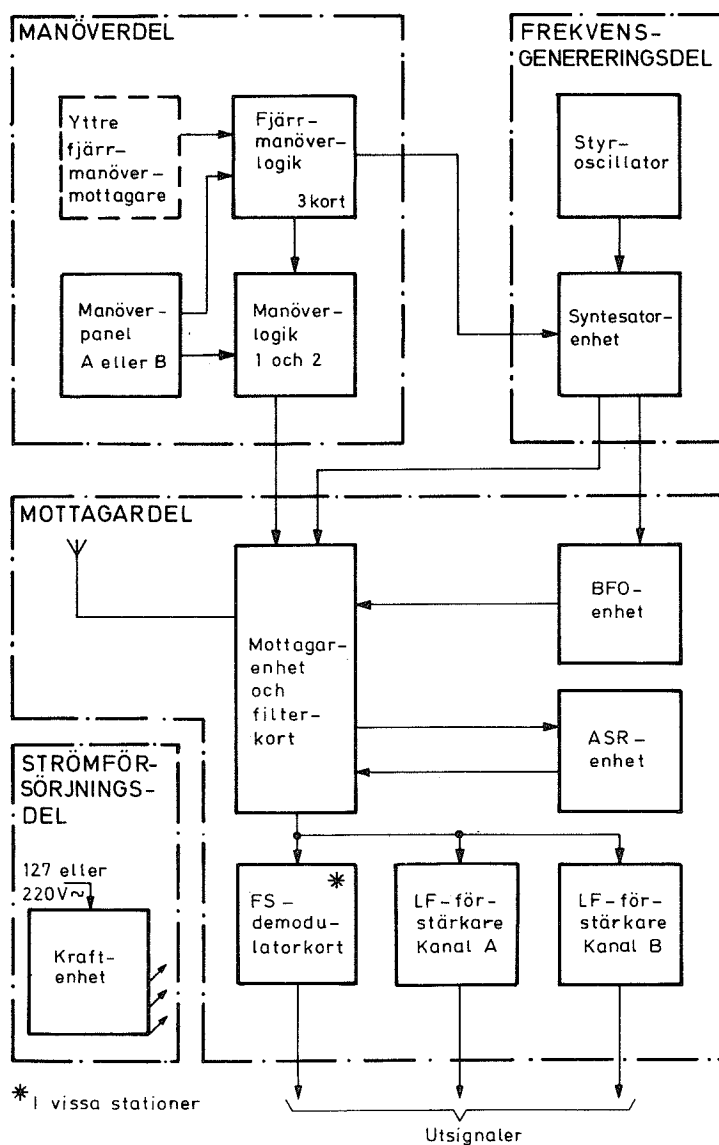
Bild 13. FS-demodulatorkort

## VERKNINGSSÄTT

### ALLMÄNT

Radiomottagaren har fyra huvuddelar, se blockschema bild 14.

- mottagardel med BFO- och ASR-kretsar samt LF-kretsar. I dessa ingår i vissa stationer även en FS-demodulator
- frekvensgenereringsdel med syntesatorenhet och styroscillator
- manöverdel med manöverpanel och logikkretsar
- strömförsörjningsdel med en kraftenhet som lämnar stabiliserade likspänningar till övriga enheter



Mottagardelen, bild 15 och bilaga 2, har närmast antenningången en antenndämpsats för manuell eller automatisk dämpning av insignalen. Dämpsatsen skyddar också mottagaren för onormalt höga nivåer. Ett ingångsfilter innehåller tio filter för olika frekvensområden. Rätt filter kopplas automatiskt in av manöverlogiken vid frekvensinställning.

Filtret följs av HF-enheten, första blandaren och första MF-enheten med två bandpassfilter. Både HF-enhetens och MF-enhetens förstärkare har automatisk styrkereglering, ASR.

Den andra MF-enheten innehåller andra och tredje blandaren samt mellan dessa bandpassfilter och förstärkare. Den tredje blandaren har tre utgångar med förstärkare, som matar dels panoramautgången på bakpanelen, dels tredje MF-enheterna för kanal A och kanal B över filterkortet, där rätt filter automatiskt kopplas in av manöverlogiken vid vågtypsomkoppling.

Tredje MF-enheterna för kanal A och kanal B ger förstärkning och detektering. Före detektorn tas signal ut till ASR-enheten för styrning av mottagarens automatiska förstärkningsreglering.

Detektorn kan arbeta som produkt-detektor med BFO-sig-naler från oscillatorer i BFO-enheten. Oscillatorvalet styrs från vågtypsomkopplaren över manöverlogiken. Vid vågtyp A2 och A3 används samma detektor kopplad som enveloppdetektor. Detektorn matar signalerna över LF-förstärkarnas linjeutgångar, samt över en elektronisk omkopplare även till kontrollhögtalaren.

Är mottagaren försedd med FS-demodulatorkort matas detta vid F1-mottagning direkt från detektorn.

Frekvensgenereringsdelen, bild 16 och bilaga 2, alstrar samtliga signaler, som behövs i BFO-enheten och i de tre blandarna i mottagarenheten. Som frekvensstabil oscillator används en 5 MHz styroscillator (MXO), vars frekvens delas ned i en fast frekvensdelare i syntesatörenheten. Delaren lämnar lämpliga signaler till syntesatörenhetens övriga enheter.

Syntesatörenheten innehåller spänningsstyrda oscillatorer (VCO), fasläsningskretsar och variabla frekvensdelare. (VCO står för Voltage Controlled Oscillator.)

Delare 2 och VCO 2, bildar en faslåst slinga för 10 kHz-, 1 kHz- och 100 Hz-stegen. VCO 2 lämnar en signal inom frekvensområdet 1,1–1,2 MHz. I blandarenheten blandas denna med 5 MHz från fasta delaren till frekvensområdet 6,1–6,2 MHz. Efter ytterligare blandning med 150 MHz-signal från blandarenhetens oscillator matas signal med skillnadsfrekvensen 143,8–143,9 MHz till VCO 1-slingan.

150 MHz-signalen från blandarenheten används också i mottagarenhetens andra blandare, varför eventuell frekvensostabilitet automatiskt kompenseras vid andra blandningen och därför saknar betydelse.

VCO 1, delare 1 och fasdiskriminatoren, bildar en faslåst slinga för 10 MHz-, 1 MHz- och 100 kHz-stegen.

VCO 1-signalen, 139,3–109,3 MHz, blandas med 143,8–143,8–143,9 MHz från blandarenheten. Frekvensskillnaden 4,6–34,5 MHz används i delare 1. Signalen med frekvensen 109,3–139,3 MHz från VCO 1 används i mottagardelens första blandare.

Dessutom finns ytterligare en faslåst oscillator på 10,5 MHz. Denna använder 500 kHz från fasta delaren som referensfrekvens. Signalen med 10,5 MHz används i mottagardelens tredje blandare.

Manöverdelen, bild 14, har fjärrmanöverlogik som huvudsakligen utgörs av elektroniska omkopplare, som kopplar om mellan vissa av manöverpanelens manöverorgan och fjärrmanöveringången.

Manöverlogikkretsarna omvandlar lägesinformationen från manöverpanelen eller fjärrmanöveringången till signaler som kan styra mottagar- och frekvensgenereringsdel.

Kraftenheten, som matas med nätspänning, förser mottagarens övriga enheter med likspänningar.

## Mottagning

Funktionsschema, bilaga 3, blockschema bild 15.

Mottagardelen kan uppdelas i HF-kretsar, MF-kretsar, LF-kretsar, ASR-kretsar och BFO-kretsar.

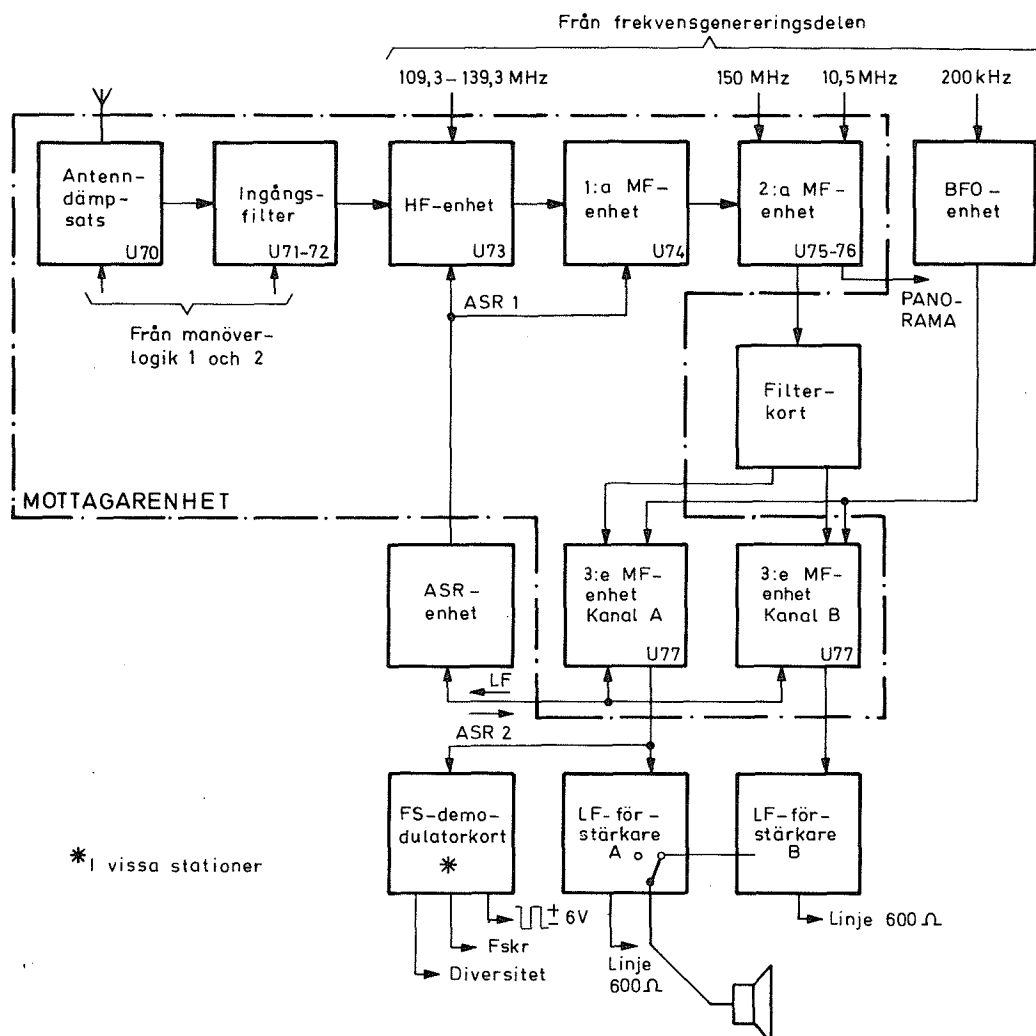


Bild 15. Mottagardelen, blockschema

## HF-kretsar

Antennsignalen, 10 kHz–30 MHz, matas in över antenningången på bakpanelen till antenndämpsatsen, som innehåller två lågpasfilter (80 MHz och 30 MHz), en dämpsats och en skyddskrets. Denna skyddar mottagaren för starka insignaler, t ex från egen sändare. Dämpsatsen är en del av skyddskretsen och kopplas automatiskt in vid nivåer över 3 V. Dämpsatsen kan också kopplas in manuellt med en tryckknapp på manöverpanelen. När mottagarens strömförsörjning bryts kopplas dämpsatsen in.

Från antenndämpsatsen matas signalen vidare till ingångsfiltret, som innehåller tio filter. Rätt filter kopplas in av logikkretsarna som styrs från frekvensrattarna. Filtret skyddar under kortvågsmottagning, mottagaren för signaler från undertoner av inställd frekvens och för mycket starka signaler långt från den inställda frekvensen, t ex från rundradiostationer på mellanvågsbandet.

Efter ingångsfiltret följer HF-enheten, där signalen förstärks ca 8 dB i en bredbandsförstärkare med ASR. Sedan följer en additiv blandare, som blandar HF-signalen, 10 kHz–30 MHz, med 109,3–139,3 MHz-signal från syntesatorenheten. Därigenom erhålls första mellanfrekvensen 139,3 MHz. Efter ett lågpasfilter på 200 MHz matas signalen till 1:a MF-enheten.

## MF-kretsar

Första MF-enheten innehåller två bandpassfilter med en mellanliggande förstärkare och dessutom ett lågpasfilter på 200 MHz. Bandpassfiltren ger gemensamt passbandet 138,5–140,5 MHz. Förstärkaren förstärker signalen till den nivå den hade före HF-enhetens blandare.

I 2:a MF-enheten sker en blandning i två steg till 200 kHz, som är mottagarenhetens tredje mellanfrekvens. Först blandas 139,3 MHz-signalen från 1:a MF-enheten med en 150 MHz-signal från syntesatordelen till en 10,7 MHz-signal. Signalen förstärks och filtreras i ett 10,7 MHz kristallfilter med bandbredden 7,5 kHz, förstärks ytterligare och matas till 2:a blandaren. Kristallfiltret ger en »förselektion», som används vid samtliga vågtyper och som ger mottagaren goda storsignalegenskaper.

I 2:a MF-enhetens andra blandare blandas 10,7 MHz-signalen med en 10,5 MHz-signal från syntesatorenheten, varigenom en 200 kHz-signal erhålls. Denna signal matas genom isolerande förstärkare dels till panoramautgången på bakpanelen, dels till två ingångar på filterkortet. Vid finavstämning av mottagaren varieras 10,5 MHz-signalens frekvens.

På filterkortet finns ett lågpasfilter och fyra bandpassfilter för 200 kHz. Lågpasfiltret används vid vågtyperna A2 och A3, då mottagarens selektion i praktiken erhålls i 10,7 MHz-kristallfiltret på 2:a MF-enheten.

Bandpassfiltren används

- 300 Hz vid vågtyp A1.1 och F1.1
- 1,5 kHz vid vågtyp A1.2 och F1.2
- två filter 2,7 kHz vid vågtyp A3B, A3AÖ och A3AU. Varje filter täcker ett sidband 340-3040 kHz. Vid A3B matas signalen från övre sidbandet till kanal A och undre sidbandet till kanal B. Vid A3AÖ och A3AU används endast kanal A.

Inkopplingen av filtren sker genom logikkretsarna vid inställning av vågtypsomkopplaren.

I tredje MF-enheterna för kanal A och kanal B sker mottagarens huvudsakliga förstärkning samt detekteringen. Kanal A används vid samtliga vågtyper medan kanal B används endast vid A3B, undre sidbandet.

Efter förstärkning i 3:e MF-enheten matas MF-signalen till enhetens detektor och dessutom till ASR-enheten. Detektorn arbetar som enveloppdetektor vid vågtyp A2 och A3 och som produkt-detektor vid övriga vågtyper. För produkt-detektering erhålls BFO-signal från BFO-enheten. Före detektorn finns i varje kanal ett relä för blockering av mottagaren. Reläerna slår till när +15 V matas till bakpanelens anslutningsdon P6 stift 13.

#### LF-kretsar

Efter detekteringen i 3:e MF-enheten matas signalen till LF-förstärkaren för kanal A eller kanal B, där den efter en förstärkare och ett lågpassfilter matas till potentiometern för linjenivå. Båda signalerna matas också till en elektronisk strömställare i LF-förstärkare A. Med strömställaren, som styrs med tryckknappen KAN B på frontpanelen, kan man välja LF-signal antingen från kanal A eller kanal B. Den valda signalen matas över potentiometern LF-FÖRST, över en förstärkare och en transformator till den inbyggda kontrollhögtalaren samt till bakpanelens anslutningsdon P6, märkt LF/UT.

Från potentiometrarna, LINJENIVÅ A och B, matas varje signal över linjeförstärkare och linjetransformator dels till hylstaget P6, märkt LF/UT, dels till två polskruvar på bakpanelen, märkta KAN A och KAN B.

Från kanal A ingång tas signal ut till FS-demodulatorkortet för demodulering vid vågtyp F1.

Både smala och breda skift kan demoduleras och omkopplingen görs med vågtypsomkopplaren på frontpanelen, lägena F1.1 och F1.2. Alla frekvensskift mellan  $\pm 42,5$  och  $\pm 500$  Hz demoduleras. Demodulatoren är dock optimalt avstämd för skiften  $2550 \pm 85$  Hz och  $2550 \pm 425$  Hz.

FS-demodulatorkortet har tre utgångar, en  $\pm 6$  V nycklingsutgång (datautgång), en till/från-utgång för anslutning av fjärrskrivmaskin i serie med en yttre spänningskälla och en diversitetsutgång.

#### ASR-kretsar

Från båda 3:e MF-enheterna matas 200 kHz-signal till ASR-enheten. Signalen från kanal A matas över en dämpsats i ASR-enheten till en förstärkare, medan signalen från kanal B matas direkt till samma förstärkare.

Dämpsatsen kopplas in med en elektronisk strömställare, som styrs över logikkretsarna av vågtypsomkopplaren. Dämpsatsen är inkopplad vid vågtyp A2 och A3, dvs vid produkt-detektering för att utsignalen från 3:e MF-enhetens kanal A alltid ska ha samma normalnivå. Detektorn i 3:e MF-enheten har nämligen högre verkningsgrad som produkt-detektor än som enveloppdetektor. Samma elektroniska strömställare som kopplar in dämpsatsen vid A2 och A3, kopplar också om detektorn i tredje MF-enheterna från produkt- till enveloppdetektering.

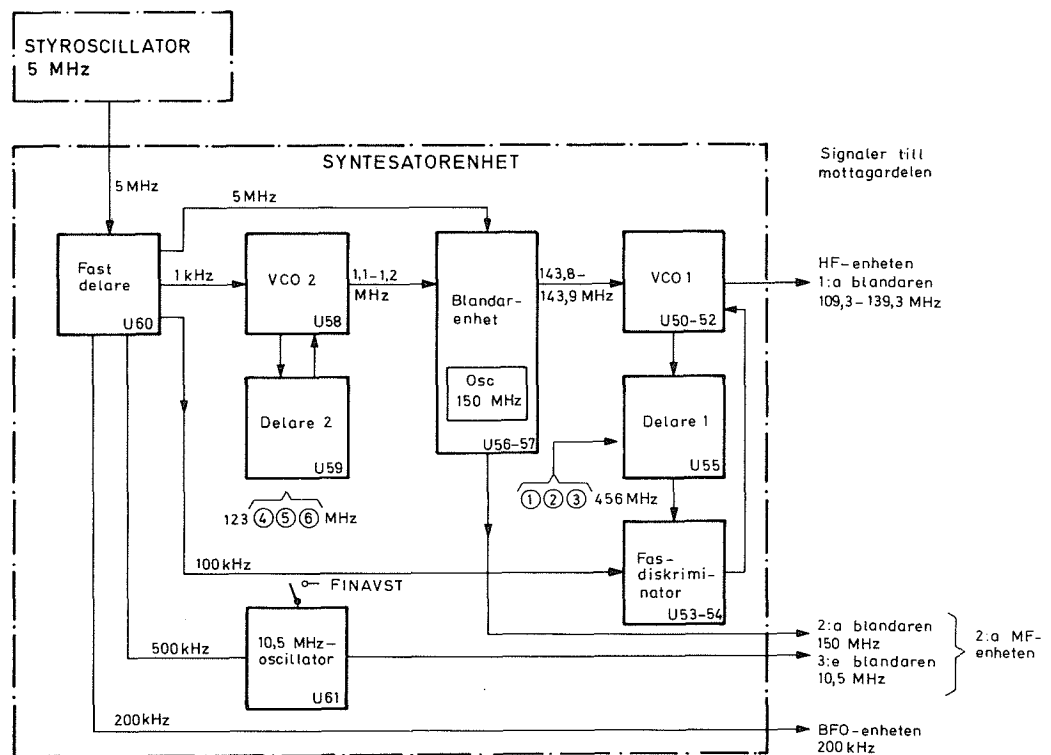


Bild 16. Frekvensgenereringsdelen, blockschema

Efter förstärkning matas 200 kHz-signalen dels över en förstärkare till MF-utgången P13 på bakpanelen, dels till ASR-likriktaren. Likspänningen från likriktaren matas över en fördröjningskrets som en styrsignal till en förstärkare. Förstärkaren aktiveras först då insignalen till ASR-enhetens likriktare nått en viss nivå. När insignalen försvinner urladdas likriktarkretsen över fördröjningskretsen.

Fördröjningskretsens tidkonstant styrs över logikkretsarna från tryckknapparna ASR LÅNG, ASR MED och ASR KORT. Urkopplingstiderna för ASR-signalen är 5 s, 1 s och 100 ms.

Från förstärkaren matas ASR-spänning först till 3:e MF-enheten och dessutom över en tröskelkrets och ytterligare en förstärkare till HF-enheten och 1:a MF-enheten. Tröskelkretsen gör att denna ASR-signal börjar reglera först 30 dB över känslighetsgränsen, vilket motsvarar 10  $\mu$ V insignal (generator-emk).

Manuell styrkereglering, MSR, kan göras med potentiometern MSR när knappen MSR är intryckt. Med MSR-knappen kopplar man genom logikkretsarna in en elektronisk strömställare, som lämnar spänning till potentiometern MSR. Manuell reglering av mottagarens förstärkning kan då göras jämsides med ASR, vars tröskelvärde dock påverkas av MSR-potentiometerns läge.

#### BFO-kretsar

BFO-kretsarna för vågtyperna A1.1 och A1.2 omfattar en 200 kHz LC-oscillator vid lokalmanövrering och en 200,8 kHz kristalloscillator vid fjärrmanövrering av mottagaren. För vågtyperna F1.1 och F1.2 används en 202,550 kHz kristalloscillator.

Vid A3A övre och undre sidband samt A3B används 200 kHz från syntesatordelen. Oscillatorerna kopplas in med elektroniska strömställare, som styrs från vågtypsomkopplaren.

LC-oscillatorns frekvens kan varieras  $\pm 2$  kHz vid lokalmanövrering med potentiometern BFO på frontpanelen. Vid fjärrmanövrering är potentiometern bortkopplad och tonfrekvensen är 800 Hz.

BFO-signalen matas efter förstärkning till detektorerna i de två 3:e MF-enheterna.

## Frekvensgenerering

Funktionsschema, se bilaga 2 och 4, blockschema bild 16.

Frekvensgenereringen sker i en frekvenssyntesator som lämnar signaler med fyra frekvenser:

- 200 kHz till mottagarens BFO-enhet
- 10,5 MHz till mottagarens tredje blandare
- 150 MHz till mottagarens andra blandare
- 109,3-139,3 MHz i 100 Hz-steg till mottagarens första blandare

Funktionsmässigt kan frekvensgenereringens kretsar delas upp i följande delar, bild 16.

- Styroscillator 5 MHz (MXO = Master X-tal oscillator)
- Fast delare
- 10,5 MHz oscillator
- VCO 2 och delare 2
- Blandarenhet med 150 MHz-oscillator
- VCO 1, fasediskriminator och delare 1

### Styroscillator

Styroscillatorn lämnar en frekvensnoggrann och stabil 5 MHz-signal som ger syntesatorenhetens frekvensnoggrannhet. Över en yttre bygling, P9-P10, matas signalen till fasta delaren.

### Fast delare

I fasta delaren delas 5 MHz-signalen från styroscillatorn av ett antal frekvensdelare, så att signaler med följande frekvenser erhålls, bild 16.

- 500 kHz för 10,5 MHz-oscillatorn
- 200 kHz för mottagardelens BFO-enhet
- 100 kHz för fasediskriminatorn
- 1 kHz för VCO 2
- 5 MHz för blandarenheten

5 MHz-signalen och 200 kHz-signalen är sinusformade medan övriga signaler är pulsformade.



## 10,5 MHz-oscillator

Oscillatorn matas med en 500 kHz-signal, bilaga 4, från fasta delaren. I ett fasdiskriminatorsteg jämförs denna signal med en annan 500 kHz-signal, som efter förstärkning och delning med 21 erhålls från en spänningsstyrd kristaloscillator för 10,5 MHz. Felspänningen från fasdiskriminatorn styr 10,5 MHz-oscillatorns frekvens över differentialförstärkare och lågpasfilter.

Frekvensstyrningen kan också göras manuellt med potentiometern FINAVST. Inkoppling av manuell finavstämning sker med knappen FINAVST. 21-delaren spärras då, och likspänningen till oscillatorns kapacitansdiod styrs enbart av potentiometern FINAVST.

10,5 MHz-oscillatorns utsignal matas till mottagardelens tredje blandare.

## Dekadsteg 100 Hz–10 kHz

De tre lägsta frekvensstegen, d v s 100 Hz - 1 kHz- och 10 kHz-stegen, i syntesatordelens dekadiska frekvensinställning fås i en faslåst oscillator-krets, som omfattar enheterna VCO 2 och delare 2.

Delare 2 utgörs av en inställbar delare, vars delningstal kan ställas in inom området 11000–11999. Delningstalet fås genom att man till 11000 lägger de tre sista siffrornas inställning på manöverpanelen.

Delaren matas med 11–12 MHz-signal från den spänningsstyrda oscillatorn VCO 2 över en förstärkare. Denna signal delas till 1 kHz i delare 2.

Utsignalen från delare 2 jämförs i en fasdiskriminator med 1 kHz-signalen från fasta delaren. Felspänningen från fasdiskriminatorn styr den spänningsstyrda oscillatorn (VCO), som därigenom frekvenslåses till signalen från fasta delaren. Delare 2 lämnar då 1 kHz till fasdiskriminatorn i VCO 2 med samma frekvensnoggrannhet som styroscillatorn.

VCO-signalen 11–12 MHz delas i en 10-delare och matas genom ett lågpasfilter till blandarenheten. Frekvensdekadernas siffror återfinns därmed i rätt frekvensläge.

## Blandare med 150 MHz oscillator

Blandarenheten innehåller en kristallstyrd 150 MHz oscillator och två blandare. I den första blandas 5 MHz-signalen från fasta delaren med en 1,1–1,2 MHz-signal från VCO 2. Blandningsprodukten, 6,1–6,2 MHz-signal, matas över ett bandpassfilter till en ny blandare, där den blandas med en 150 MHz-signal från den kristallstyrda oscillatorn. Skillnadsfrekvensen, en 143,8–143,9 MHz-signal, matas över ett bandpassfilter till VCO 1.

150 MHz-oscillatorn saknar faslåsningskretsar, eftersom dess eventuella frekvensfel (max  $\pm 8$  kHz) i mottagardelen försvinner. Blandningarna i mottagardelen sker nämligen två gånger med signal från denna oscillator, ty 150 MHz-signalen matas även till mottagardelens andra blandare.

Dekadsteg 100 kHz—10 MHz

De tre 100 kHz-, 1 MHz- och 10 MHz-stegen i syntesatordelens dekadiska frekvensinställning alstras i en faslåst oscillator-krets, som omfattar enheterna VCO 1, fasdiskriminators och delare 1. Den sistnämnda enheten är en inställbar delare, vars delningstal kan ställas in mellan 46 och 345. Delningstalet fås genom att man adderar 46 till de tre första siffrornas inställning på manöverpanelen.

Signalen från oscillatorn, VCO, med frekvensområdet 109,3–139,3 MHz, blandas med signalen 143,8–143,9 MHz från blandarenheten. Skillnadsfrekvensen 4,6–34,5 MHz matas över ett filter och en förstärkare till delare 1, där den delas med inställt delningstal.

I fasdiskriminators jämförs utsignalen från delare 1 med en fast 100 kHz-signal från den fasta delaren. Jämförelsen sker i en grovinställningskrets och en fininställningskrets. Grovinställningskretsen består av en räknarkedja med sex utgångar. Dessa kopplar in olika kondensatorer, vars inbördes värden är binära, för grovinställning av oscillatorns frekvens inom området 109,3–139,3 MHz. Fininställningskretsen förstärker och filtrerar felspänningen som sedan styr en kapacitansdiod för fininställning inom området  $\pm 1$  MHz. Både grov- och fininställningskretsarna har 100 kHz-signalen från fasta delaren som referenssignal.

Inställningen av VCO 1 blir sådan att utsignalen från delare 1 är 100 kHz vid faslåst oscillator-krets. VCO 1, delare 1 och fasdiskriminators utgör en faslåst slinga.

Signalen från VCO 1 matas till blandare 1 i mottagardelen. Signalen har samma frekvensnoggrannhet som styroscillatorn plus frekvensfelet i signalen från blandarenhetens 150 MHz-oscillator. Detta fel korrigeras dock genom blandningen i mottagarens 2:a blandare.

I det följande exemplet visas hur samtliga förekommande frekvenser i syntesator-delen kan beräknas för en given inställning. Hänsyn tas inte till eventuellt frekvensfel i 150 MHz-oscillatorn,

Antag att mottagaren är inställd för frekvensen 12,3456 MHz. Först gör man en indelning i VCO 1- och VCO 2-slinga, och får frekvensen 12,3 MHz för VCO 1-slingan och 45,6 kHz för VCO 2-slingan. Därefter kan delningstalen för delare 1 och delare 2 fastställas.

Delare 1, delningstal:  $46 + 123 = 169$

Delare 2, delningstal:  $11000 + 456 = 11456$

- Delare 2

För att delare 2 ska lämna 1 kHz ut (vid faslåsning) måste VCO 2 ha frekvensen 11,456 MHz. Efter tio-delning lämnar då VCO 2 frekvensen 1,1456 MHz.

- Blandarenheten

Vid blandarenhetens första blandning adderas 5 MHz, vilket ger en signal med frekvensen 6,1456 MHz. Denna signal subtraheras från 150 MHz och ger då 143,8544 MHz, som utgör insignal till VCO 1 från blandarenheten.

- Delare 1

Vid faslåsning ska utsignalen från delare 1 vara 100 kHz. Eftersom delningstalet är 169 måste infrekvensen vara 16,9 MHz. Skillnaden mellan signalen från blandarenheten och signalen från VCO 1 ska alltså vara 16,9 MHz. Om utsignalen från VCO 1 betecknas  $f_x$  fås:

$$\begin{aligned}143,8544 - f_x &= 16,9 \\ f_x &= 126,9544\end{aligned}$$

Kontrollera genom att addera  $f_x$  till den inställda frekvensen, vilket ger första mellanfrekvensen  $126,9544 + 12,3456 = 139,3000$  (MHz). Beräkningen är alltså riktig.

## Manövrering

Mottagaren manövreras från manöverpanelen eller genom speciell fjärrmanöverutrustning. Manövreringen sker med binärkodad information som över logikkretsar verkställer önskade omkopplingar.

Viss manövrering som uteslutande görs lokalt t ex högtalarinställning, MSR, BFO tonfrekvens sker på normalt sätt med potentiometrar på manöverpanelen.

Logikkretsarna är uppbyggda på fem instickskort med integrerade kretsar. Tre av korten är av samma typ och bildar fjärrmanöverlogiken, som utgör en 36-polig elektronisk omkopplare. Denna kopplar om så att man antingen använder informationen från frontpanelens manöverorgan eller informationen från mottagarens fjärrmanöveringång.

Resterande två kort benämns manöverlogik 1 och manöverlogik 2. Genom manöverlogik 1 väljs MF-filter, BFO-signaler och MSR. Manöverlogik 2 väljer ingångsfilter enligt informationen från manöverpanelens frekvensrattar.

Kretsarnas funktion i detalj framgår av beskrivningen över varje kretskort.

## ENHETSBEKRIVNING

### MOTTAGARDEL

Mottagardelen består av mottagarenheten, ett antal instickskort samt filterkortet. Här beskrivs den signalmässiga vägen med början vid antenningången.

#### Mottagarenhet

##### Antenndämpsats

Kretsschema, se bilaga 9.

Antenndämpsatsen ingår som första enhet i mottagaren efter antennen. Den skyddar mottagaren för onormalt höga ingångssignaler, och dämpar då insignalen automatiskt 20 dB. Inkopplingen kan även styras manuellt från manöverpanelen.

Enheten innehåller två lågpasfilter, en dämpsats och begränsningskretsar. Dessutom finns kretsar för styrning av dämpsatsen.

Signalen på mottagarens antenningång matas genom en symmetreringstransformator T1, bilaga 5, till ingången P93. Från P93 matas signalen till lågpasfiltret C1–L1–C2, som är placerat direkt mellan koaxialkontakt donet P93 och anslutningsstiften på kretskortet U70. Filtret spärrar för mycket höga frekvenser, varför signalen matas vidare genom ytterligare en symmetreringstransformator T1 till ingången på dämpsatsen. Dämpsatsen består av en T-länk, där första seriearmen utgörs av de parallellkopplade motstånden R1–R7, shuntarmen av de parallellkopplade motstånden R8–R10 och den andra seriearmen av R11. När reläerna K1 och K2 är tillslagna är dämpsatsen urkopplad, vilket innebär att när mottagaren är avstängd och spänningslös kommer dämpsatsen att skydda mottagaren. Dämpsatsen kan även kopplas in manuellt med tryckknappen –20 dB på mottagarens frontpanel. När knappen trycks in kopplas låg nivå (nolla) över C95 och Z4 till basen i transistorn Y2. Därigenom blockeras Y2 och reläerna K1 och K2 slår från.

Transistorn Y2 kan också blockeras genom att spänning från Z1 och Z2 får transistorn Y1 att leda. Detta inträffar om HF-spänningen på antenningången överstiger ca 3 V(emk). Komponenterna R12, R13, C3, C4 och C5 är avpassade för att ge en så jämn nivå som möjligt till likriktaren över mottagarens hela frekvensområde.

På dämpsatsens utgång finns dioderna Z6–Z9, som är förspända i backriktningen med ca 3,9 V genom zenerdioderna Z10 och Z11. Om mottagarens antenningång plötsligt utsätts för en stark insignal, kommer dioderna Z6–Z9 att begränsa nivån tills dämpsatsen automatiskt kopplas in. Dämpsatsen tål högst 20 W under en tid av 15 minuter.

Signalen matas från dämpsatsen till lågpasfilter, som utgörs av L2–L7 med kondensatorer. Lågpasfiltret hindrar att inkommande signaler med mottagarens första MF-frekvens når första blandaren, samt att lokaloscillatorsignalen och dess övertoner läcker ut över mottagarens antenningång.

Koaxialkablarna tillsammans med ferritrören på enhetens in- och utgång utgör även dessa symmetreringstransformatorer och dämpar signaler med höga frekvenser.

Kondensatorerna C22 och C23 är parallellkopplade med C92 och C91, vilka ingår i filter för spänningsmatningen. Hela filtrets utseende framgår av bilaga 9.

## Ingångsfilter

Kretsschema, se bilaga 10.

Ingångsfiltret innehåller nio bandpassfilter och ett lågpassfilter, fördelade fem och fem på kretskorten U71 och U72.

De nio bandpassfiltren är av suboktav typ. Ett suboktavfilter är så uppbyggt att halva övre och dubbla undre gränsfrekvensen faller utanför filtrets passband. Filtren är avsedda för följande frekvensområden:

- 0–1,6 MHz på kretskort U72 (lågpassfilter)
- 1,6–2,2 MHz på kretskort U71
- 2,2–3,0 MHz på kretskort U71
- 3,0–4,0 MHz på kretskort U72
- 4,0–5,6 MHz på kretskort U72
- 5,6–8 MHz på kretskort U71
- 8–11 MHz på kretskort U72
- 11–15 MHz på kretskort U71
- 15–21 MHz på kretskort U72
- 21–30 MHz på kretskort U71

Varje filter kopplas in med tungreläer, ett på ingången och ett på utgången. Tungreläerna till samma filter kopplas in med en gemensam transistorströmställare, som är förspänd på ingången så att manövreringen kan ske med logiknivåer. Filtren är, fransett lågpassfiltret, trepoliga bandpassfilter, vars in- och utimpedans är 200 ohm. På enhetens ingång finns transformatorn T2, som transformerar impedans från 50 till 200 ohm. På utgången finns transformatorn T1, där impedansen återställs till 50 ohm.

Spolarna i filtren är fasta miniatyrstoppspolar, som trimmas med trimkondensatorer. Rätt filter ställs in automatiskt vid frekvensinställning över kretsar i manöverlogik 2.

## HF-enhet

Kretsschema, se bilaga 11.

HF-enheten består funktionsmässigt av en bredbandsförstärkare, en lokaloscillatorförstärkare och en blandare.

## Bredbandsförstärkare

Signalen kommer in på P96 från ingångsfiltret och matas över symmetreringstransformatorn T1 samt kondensatorerna C1 och C2 till transformatorn T2. C1 och C2 isolerar antenningången från Y1 emitter, som har negativ spänning.

Motstånden R14 är den enda likströmförbindelsen mellan antenningången och jord. Det hindrar statisk uppladdning av antenningången och därmed genomslag i kondensatorn C1.

Transformatorn T2, 50/200 ohm, anpassar ingången till fälteffekttransistorn Y1 emitterimpedans. Parallellt över T2 finns två parallellkopplade fotomotstånd, R7 och R8. Vid stora insignaler matas positiv spänning (0 till +10 V) från mottagarens ASR-enhet till lamporna som belyser fotomotstånden. Därvid minskas resistansen så att signalen över T2 dämpas. Transistorerna Y1 och Y2 utgör tillsammans en bredbandsförstärkare för 10 kHz - 30 MHz. Signalen från Y2 emitter matas genom en 50 ohms anpassningstransformator, T3, samt kondensatorerna C12 och C13 till blandaren.

### *Blandare och lokaloscillatorförstärkare*

Blandarens dioder Z1–Z4 är av, s k hot carrier-typ, vilket medför goda storsignalegenskaper. Lokaloscillatornsignalen matas till blandaren över bredbandsförstärkaren med Y3, som höjer effektnivån på VCO 1-signalen från ca 2 mW till ca 20 mW (10 dB).

Signalen från blandaren matas till P98 genom en symmetreringstransformator bestående av en kort koaxialkabel med ferritrör samt lågpasfiltret med C21, L8, L9 och C22. Filtret hindrar övertoner av första lokaloscillatornsignalens frekvens att nå mottagarens andra blandare.

### 1:a MF-enheten

Kretsschema, se bilaga 12.

1:a MF-enheten innehåller ett bandpassfilter, en ASR-reglerad förstärkare, ännu ett bandpassfilter samt ett lågpasfilter. Enheten har till uppgift att förstärka signalen så mycket att man kompenserar för nivåförlusten i HF-enhetens blandare och i bandpassfiltret före förstärkaren. 1:a MF-enheten har en total bandbredd på ca 1,5 MHz.

Signalen från HF-enheten (139,3 MHz) kommer in på P100 och matas genom symmetreringstransformatorn T1 till ett tvåpoligt bandpassfilter.

Efter bandpassfiltret finns en ASR-krets, bestående av PIN-dioden Z1 samt komponenterna C13, C14, C15, R3, R4 och L8. PIN-dioden har linjär resistans för signaler med höga frekvenser och resistansen är omvänt proportionell mot den likström som passerar dioden. Vid stora insignaler till mottagaren får C115 positiv spänning (0 till +10 V) och ASR-kretsen dämpar då MF-signalen.

Signalen från bandpassfiltret matas till fälteffekttransistorn Y1, där den förstärks så att nivåförlusten som uppstår i HF-enhetens blandare och i bandpassfiltret kompenseras. Vid ASR-spänningen 0 V förstärks signalen 6 dB i 1:a MF-enheten. Vid full ASR-spänning (+10 V) dämpas signalen ca 19 dB.

Efter Y1 följer ett likadant bandpassfilter som det första. Motståndet R2 bestämmer förstärkningen i enheten och ger en bestämd totalförstärkning.

Signalen matas från bandpassfiltret över symmetreringstransformatorn T2 och lågpasfiltret C16–L9–L10–C17 till utgången P99. Lågpasfiltret har till uppgift att öka dämpningen mellan mottagarens första och andra blandare för signaler med mycket höga frekvenser.

## 2:a MF-enheten

Kretsschema, se bilaga 13.

2:a MF-enheten är uppdelad i två utrymmen med ett kretskort i varje.

På kretskortet U75 finns ett lågpassfilter, en blandare, en förstärkare för 150 MHz, en förstärkare för 10,7 MHz och en krets för anpassning till kristallfiltret X1, som sitter mellan de två kretskorten.

På kretskortet U76 finns en förstärkare för 10,7 MHz, en blandare, tre förstärkare för 200 kHz och förstärkare för 10,5 MHz.

*Kretskort U75*

Signalen 139,3 MHz från första MF-enheten kommer in genom P101 och lågpassfiltret C37–L9–L10–C38 till blandaren. Filtrets uppgift är att öka dämpningen för signaler med höga frekvenser mellan mottagarens första och andra blandare. Lokaloscillatorsignalen 150 MHz kommer in på P102 från syntesatorenheten och matas genom symmetreringstransformatorn T6 till transistorn Y1. I Y1 höjs effektnivån från ca 2 mW till 20 mW (10 dB) vilket erfordras för blandarens funktion.

Utsignalen från blandaren matas över transformatorn T5 till emittern på fälteffekttransistorn Y2. Kollektorkretsen på denna transistor är bredbandigt avstämd med spolen L3 till 10,7 MHz. Transformatorn T7 i emitterföljaren är avpassad för att tillsammans med kondensatorn C16 ge anpassning till kristallfiltret X1. Kristallfiltret sitter så att anslutningarna hamnar i var sitt skärmat utrymme. Därför uppnås största möjliga dämpning för signaler utanför kristallfiltrets passband. Kristallfiltret har bandbredden  $\pm 3,75$  kHz.

*Kretskort U76*

10,7 MHz-signalen matas från kristallfiltret X1 till kretskortet U76. Kristallfiltrets utgång anpassas till ingången på U76 med komponenterna C17 och R9. Signalen förstärks i fälteffekttransistorn Y4 och matas över transformatorn T8 till blandaren.

Lokaloscillatorsignalen 10,5 MHz kommer in på P103, förstärks i Y6 till ca 20 mW och matas in på blandaren. Blandarens utsignal (200 kHz) matas till förstärkaren med Y5, vars utgång i sin tur är avstämd till 200 kHz med T10, som driver tre buffertförstärkare. På T10 sekundärsida där impedansen är hög tas signalen ut direkt till förstärkaren med Y9.

Utgången från förstärkaren Y9 är över P110 kopplad till panoramautgången på mottagarens bakpanel. Utimpedansen är 50 ohm. Efter anpassningskretsen R16, C29 (R17, C30) matas signalen över förstärkaren med Y8 (Y7) högresistivt till filterkortet över P104 (P105).

## 3:e MF-enheten

Kretsschema, se bilaga 14.

Mellan 2:a och 3:e MF-enheterna är ett filterkort inkopplat. Detta beskrivs efter 3:e MF-enheten. I mottagaren ingår två 3:e MF-enheter som är lika, en för kanal A och en för kanal B. Den sistnämnda enheten används endast vid vågtyp A3B och

är på ingången fast ansluten till filterkortets utgång för undre sidbandet. Utgången är kopplad till LF-förstärkaren för kanal B. 3:e MF-enheten arbetar på 200 kHz och ger praktiskt taget hela mottagarens förstärkning, vilken erhålls i en femstegs transistorförstärkare. Till enheten hör också en detektor, ett relä för blockering av LF-signalen och ASR-kretsar.

### Förstärkare

Förstärkaren med Y1–Y5 ger nästan hela mottagarens förstärkning. Y1 och Y5 har varsin avstämd kollektorkrets. L1–C3 och T1–C22, medan övriga steg är motståndskopplade.

Y1 är av fälteffekttyp och övriga steg har strömmotkoppling över emittermotstånd, vilket ger bästa möjliga kombination av storsignalsegenskaper och lågt brus. Motkopplingen håller också förstärkningen konstant vid varierande temperatur.

### ASR-kretsar

Den automatiska förstärkningsregleringen erhålls genom att de fyra första stegens kollektorutgångar är parallellkopplade med diodkombinationer, Z1–Z2 osv, vars resistans minskar med ökad tillförd likström. ASR-strömmen fördelas mellan de enskilda stegens reglerkretsar, så att bästa möjliga signal-brusförhållande erhålls utan överstyrning av förstärkaren. Fördelningen sker med motstånden R42–R49.

### Detektor

Den avstämda kretsen T1–C22 i Y5 kollektor hör till detektorn, som också omfattar dioderna Z9–Z11 samt komponenterna R36, R37, C26 och C27.

Detektorn arbetar antingen som produktdetektor eller som enveloppdetektor. Omkopplingen görs över transistorn Y7.

Vid produktdetektering är Y7 blockerad genom att +14,5 V då ligger över C122. Detektorn är således fullt symmetrisk, se bild 17. BFO-signalen, som matas in på P106 och till mittuttaget på sekundärlindningen i T1, nycklar dioderna Z9 och

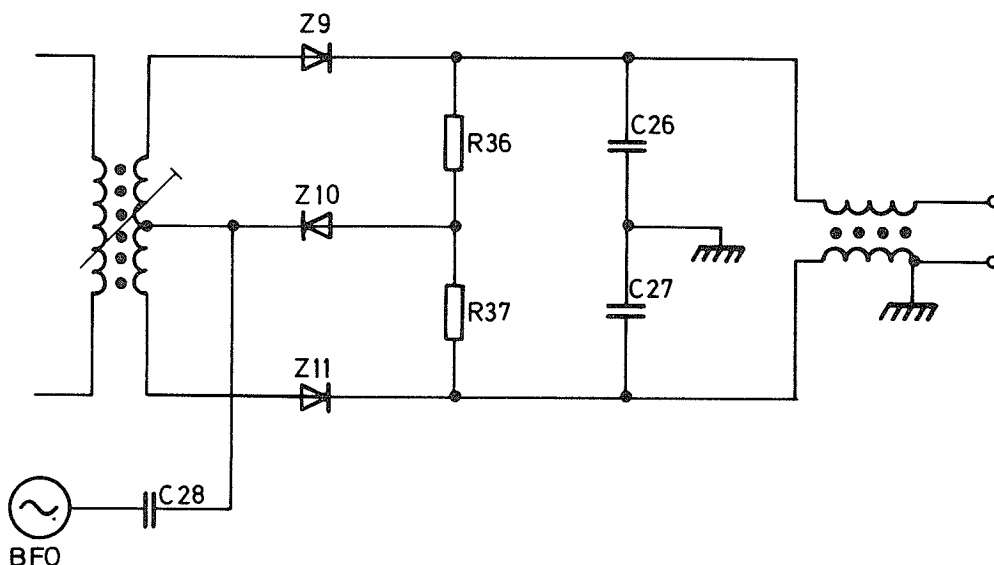


Bild 17. Produktdetektor



Z11. Den resulterande signalens LF-komponent tas ut över C26 och C27 och matas genom symmetreringstransformatorn T4 till P108.

När detektorn kopplas om för enveloppdetektering, bild 18, vid vågtyp A2 och A3 matas 0 V genom C122 och R34 till Y7 bas. Y7 öppnar och ström flyter genom Y7–R33–Z11–T4 till stommen, punkten E2. Därigenom kommer Z9 att bli förspänd, varigenom den amplitudmodulerade signalen på sekundärlindningen i T1 kommer att likriktas i Z9. Dioden Z10 blir i detta fall backspänd och påverkar inte förloppet. Detektorns utgångskrets utgörs nu av R36 i serie med R37 samt C26.

### Blockerkrets

Om +15 V matas över C123 kommer relät K1 att slå till, varigenom transformatorn T1 kortsluts och mottagaren tystnar. Samtidigt försvinner signalen till ASR-enheten. Denna signal matas nämligen från T1/1 över Y6 och P107 till ASR-enheten.

Blockering görs när mottagaren ingår i en anläggning med egen sändare, som sänder på samma frekvens som mottagaren är inställd på. Fanns inte denna möjlighet skulle mottagarens förstärkningsreglering (ASR) bottna och mottagaren vara tyst under det första ögonblicket efter den egna sändningens slut.

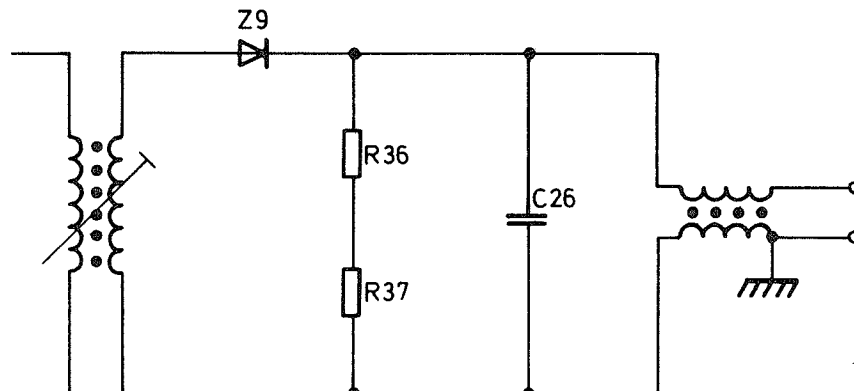
### Filterkort

Kretsschema, se bilaga 15.

Filterkortet har filter som kopplas in mellan 2:a och 3:e MF-enheterna.

Filterkortet innehåller ett lågpassfilter för vågtyp A2 och A3 samt fyra bandpassfilter enligt följande:

- 200 kHz-filter med bandbredden  $\pm 750$  Hz för vågtyp A1.2 och F1.2
- 200 kHz-filter med bandbredden  $\pm 150$  Hz för vågtyp A1.1 och F1.1
- SSB-filter med bandbredden 2,7 kHz för vågtyp A3AU och A3B (340-3040 Hz)
- SSB-filter med bandbredden 2,7 kHz för vågtyp A3AÖ och A3B (340-3040 Hz)



Filtren kopplas in med elektroniska strömställare, som styrs från vågtypsomkopplaren över manöverlogik 1.

Ingången på stift 13 är ansluten högresistivt till P104 på 2:a MF-enheten och ingången på stift 10 till P105 på 2:a MF-enheten. Utgången på stift 4 är ansluten till 3:e MF-enheten, kanal A och utgången på stift 2 till 3:e MF-enheten, kanal B.

Varje strömställare styr två reläer, ett som ansluter filtrets ingångssida och ett som ansluter utgångssidan. Kondensatorerna C4–C19 är avsedda för anpassning av filtren.

Kondensatorerna C20–C22/C25 är avkopplingar, medan spolarna L2 och L3 samt kondensatorerna C23 och C24 ingår i filtret för matningsspänningen +14,5 V.

Dioderna Z1–Z6 dämpar transienter från reläspolarna. Dioderna Z7 och Z8 skyddar för strömbanor som kan uppstå på grund av att K11 arbetar ihop med K9 vid A3AU och med K10 vid A3B.

## LF-förstärkare A

Kretsschema, se bilaga 16.

LF-förstärkare A består av en linjeförstärkare, en högtalarförstärkare och en elektronisk omkopplare för anslutning av högtalarförstärkarens ingång till antingen kanal A eller kanal B.

### Linjeförstärkare

LF-signalen från 3:e MF-enheten för kanal A kommer in på P1, stift 19. Över ingången ligger de två motvända dioderna Z1 och Z2, vars uppgift är att begränsa störpulser som kan uppkomma, t ex vid manövrering av blockeringsrelät i 3:e MF-enheten.

Förstärkaren Y1 har en högresistiv ingång anpassad till 3:e MF-enhetens detektor. Utsignalen från Y1 matas genom lågpasfiltret C3–L1–C4 till potentiometern LINJENIVÅ A på frontpanelen. Lågpasfiltret har ca 3 kHz gränsfrekvens och avslutas med den impedans, som bildas av linjenivåpotentiometern parallellkopplad med R6, R8 och R9.

Från linjenivåpotentiometern matas signalen till linjeförstärkaren, som består av transistorerna Y3, Y4, Y6, Y7 och Y8. Utgångssteget lämnar över linjetransformatorn T1 en signal med maximalt +13 dBm nivå till mottagarens linjeutgång, kanal A. Utgångens impedans är 600 ohm, vilken erhålls genom motkoppling över motståndet R17. Med potentiometern R34 balanseras det mottaktkopplade steget Y7–Y8 så att minimal distorsion erhålls. Transistorn Y9 bas är förspänd över R37, Z3 och R38, så att Y9 är på gränsen till att leda. Växelspänningen på Y7 kollektor topplikriktas därför med god noggrannhet och ger en likspänning över kondensatorn C26. Denna likspänning matas genom R40 till mätinstrumentet på mottagarens frontpanel, mätläge KAN A. Med hjälp av instrumentutslaget kan 0 dBm LF-utnivå på kanal A ställas in med linjenivåpotentiometern.

### Högtalarförstärkare

Högtalarförstärkaren består av en integrerad förstärkare, IC1, som har ca 40 dB förstärkning och lämnar 1 W uteffekt. Transformatorn T2 är kopplad för 16 ohm på sekundärsidan, två 8 ohms lindningar i serie.

Ingången kan kopplas till kanal B över den elektroniska omkopplaren Y2/Y5.

## Elektronisk omkopplare

Omkopplaren fungerar så att med manöverpanelens tryckknapp KAN B stomansluts P1/18 eller P1/15. När högtalarförstärkaren är kopplad till kanal A stomansluts P1/15, vilket gör att transistorn Y5 blockeras. Transistorn Y2 fungerar då som en emitterföljare för signalen från linjenivåpotentiometern för kanal A. Y2 emitter är över C10 kopplad till potentiometern LF FÖRST på frontpanelen. Potentiometerns mittarm är kopplad till högtalarförstärkaren. När kanal B ska avlyssnas stomansluts istället P1/18, varigenom Y2 blockeras och Y5 fungerar som en emitterföljare för insignalen på P1/16. Insignalen erhålls över linjenivåpotentiometern för kanal B.

## LF-förstärkare B

Kretsschema, se bilaga 17.

LF-förstärkaren för kanal B innehåller en linjeförstärkare av samma utförande som den för kanal A. Däremot finns här ingen högtalarförstärkare eller elektronisk omkopplare. För beskrivning av förstärkarens verkningssätt hänvisas till avsnittet LF-förstärkare A.

## FS-demodulatorkort

Kretsschema och komponentplacering visas på bilaga 18.

FS-demodulatorkortets kretsar har följande funktioner:

- Förstärkning av insignalen
- Demodulering
- Alstring av nycklingsspänningar
- Omkoppling mellan brett och smalt frekvensskift
- Låsning av utgången.

## Insignalförstärkare

Den lågfrekventa F1-signalen från mottagaren, över P1:6, förstärks i operationsförstärkaren IC1. Förstärkaren begränsar utspänningen till ca  $\pm 6$  V och jämnar således ut variationer i inspänningens amplitud.

## Demodulator

Efter förstärkningen demoduleras F1-signalen i en demodulatorkrets, som består av, bl a en filterdel med transformatorerna T1 och T2 samt en detekteringsdel med transistorerna Y3 och Y4. Transformatorerna med sekundärsidans kondensatorer är avstämda till F1-signalens höga respektive låga skiftfrekvens. I transistorerna Y3 likriktas den ena skiftfrekvensens positiva halvperioder medan Y4 likriktar den andra skiftfrekvensens negativa halvperioder. Dioderna Z3 och Z4 skyddar transistorerna för genomslag i backriktningen.

Över kondensatorerna C12 och C13 erhålls således en pulserande likspänning, som svarar mot växelspänningsamplituderna över transformatorerna T1 och T2. Likspänningarna adderas över motstånden R18 och R19, så att i den gemensamma punkten för R18, R19 och R20 bildas en likspänning, som skiftar polaritet i takt med F1-signalens nyckling.

Med omkopplaren S1 kan den alstrade likspänningens polaritet växlas för normal respektive omvänd nyckling.

#### Nycklingskretsar

I komparatorn IC2 jämförs den demodulerade likspänningen med 0 V så att komparatorn lämnar +12 V över stift 6 för alla negativa värden och -12 V för alla positiva värden. Matningen av datautgången P2/11 sker över motståndet R26 på 1000  $\Omega$ , varvid utspänningen blir + och -6 V om utgången belastas med 1000  $\Omega$ .

Utgångskretsen för anslutning av fjärrskrivmaskin är galvaniskt skild från stommen genom optokopplaren IC3, transistorerna Y6-Y8 och dioderna Z10-Z13. Optokopplaren IC3 innehåller en lysdiod och en fototransistor. Under de negativa halvperioderna hos likspänningen från komparatorn IC2 lyser dioden, varvid fototransistorn leder. Detta medför i sin tur, att transistorerna Y6-Y8 är blockerade. Under likspänningens positiva halvperioder är dioden däremot släckt. Fototransistorn är då blockerad och transistorerna Y6-Y8 leder. Utgången P1 31 och 32 är nu kortsluten och fjärrskrivmaskinens skrivmagnet tillslagen, under förutsättning att fjärrskrivmaskinen är ansluten i serie med ett motstånd och en likspänningskälla. Skrivströmmen, som ska vara 40 mA, regleras med det yttre motståndet. Spänningskällan kan vara ansluten med valfri polaritet, eftersom bryggan med dioderna Z10-Z13 alltid lämnar positiv spänning till kollektorn i Y7. Komponenterna L3, L4, C15 och R31 hindrar att transienter från skrivarmagneten förstör transistorerna.

#### Kretsar för frekvensskiftsomkoppling

Omkoppling mellan smalt och brett frekvensskift görs med mottagarens vågtypsomkopplare. I läge F1.2 är P1/26 ansluten till stommen, varför transistorerna Y2 och Y1 är blockerade och relä K1 fränslaget. Kondensatorerna C10 och C11 är då anslutna över sekundärsidan på T1 och transformatorn avstäms till 2550+85 Hz (2635 Hz). T2 är avstämd till 2550-85 Hz (2465 Hz).

I läge F1.1 är P1/26 inte stomansluten, varvid Y2 och Y1 leder och K1 är tillslaget. Kondensatorerna är då stomanslutna över sekundärsidan på T2. T1 avstäms till 2550+425 Hz (2975 Hz) och T2 till 2550-425 Hz (2125 Hz).

Vid till- och fränslag av K1 sker även en omkoppling mellan motstånden R6 och R7/R8 på T1 primärsida samt mellan R11 och R12 på T1 och T2 sekundärsidor. Detta möjliggör omkoppling mellan smalt och brett frekvensskift med bibehållen bandbredd och bibehållet amplitudförhållande.

#### Låskretsar

För att en ansluten fjärrskrivmaskin automatiskt ska sluta skriva då F1-mottagning inte sker, kan utgången P1 31-32 låsas i kortslutet läge. Fjärrskrivmaskinen matas då med kontinuerlig hållström, så länge vågtypsomkopplaren inte står i läge F1.1 eller F1.2. Transistorn Y5 erhåller 0 V från omkopplaren över P2/9 eller 10 och är således blockerad. Transistorn lämnar en positiv spänning till stift 3 på IC2, vilket medför att stift 6 på IC2 antar spänningen +12 V.

## ASR-enhet

Kretsschema, se bilaga 19.

ASR-enheten reglerar automatiskt hela mottagarens förstärkning.

Kortet omfattar:

- summeringsförstärkare med Y1–Y3
- ASR-detektor med Z2–Z5 och Y5–Y6
- kretsar för ändring av ASR-tiden med Y13–Y15
- MF-ASR-förstärkare med Y6–Y8
- HF-ASR-förstärkare med Y16–Y19
- kretsar för MSR med Y9–Y10

### Summeringsförstärkare

Insignaler till summeringsförstärkaren erhålls både från 3:e MF-enheten för kanal A och för kanal B. Signalerna summeras till Y3 emitter över motståndet R5 samt R3 och R4.

Vid vågtyp A2 och A3 dämpas signalen från 3:e MF-enheten, kanal A ca 10 dB genom att motståndet R8 HF-mässigt stomansluts av den elektroniska strömställaren Y2, vilken leder vid vågtyp A2 och A3. Därmed får ASR-enheten en lägre insignal än för samma antensignal vid annan vågtyp och ASR-spänningen blir lägre, vilket medför högre förstärkning i MF-enheten, 1:a MF-enheten och 3:e MF-enheten. Signalnivån till 3:e MF-enhetens detektor ökar då i motsvarande grad, vilket behövs vid A2 och A3 för att utgången från 3:e MF-enheten ska få samma signalnivå vid alla vågtyper. Enveloppdetektorn har nämligen lägre verkningsgrad än produkt-detektorn.

Från Y3 matas signalen dels till ASR-detektorn dels till Y1, som förstärker MF-signalen innan den matas till uttaget MF/UT på bakpanelen.

### ASR-detektor

Detektorn består av två kretsar: Z2–R24–Z3–C10 med snabb upp- och urladdning, samt Z2–R25–C11 med relativt långsam upp- och urladdning. Spänningarna över C10 och C11 matas över varsin diod (Z5 och Z4) till ingången på en förstärkare.

Transistorn Y5 har till uppgift att minska spänningen på Y6 emitter, varigenom en tröskelsättning erhålls. Den likriktade spänningen på Y6 bas måste vara ca 2,5 V innan Y6 börjar leda.

Förstärkaren Y6 har mycket hög inimpedans och tidkonstanten för urladdningen bestäms av motståndet R43, som ger en urkopplingstid av ca 5 s (ASR LÅNG). När insignalen försvinner laddas C11 ur genom R43 och Z4 och C10 genom R43 och Z5.

### ASR-tidkretsar

När transistorerna Y13 och Y14 leder kopplas motståndet R32 in parallellt över R43 i ASR-detektorn, varigenom urkopplingstiden minskar till ca 1 s. Transistorerna leder när knappen ASR MED är intryckt eftersom J2 då får hög nivå (etta).

När transistorerna Y11 och Y12 leder kopplas motståndet R31 in parallellt över R43, varigenom urkopplingstiden minskar till ca 100 ms (ASR KORT). Dessa transistorer leder när knappen ASR KORT är intryckt eftersom J1 då får hög nivå (etta). Vid ASR LÅNG får både J1 och J2 låg nivå (nollor), varigenom Y11–Y14 är blockerade och R43 bestämmer urkopplingstiden till ca 5 s.

Vid konstant insignal kan varken R31 eller R32 kopplas in ty transistorn Y15 leder då. Spänningen över R23 likriktas nämligen över Z6 och ger basspänning över R38 så att Y15 leder och håller Y12 och Y13 blockerade genom Z7 och Z8.

Det innebär att den långa tidkonstanten är inkopplad oavsett tryckknapparnas inställning. Minskar däremot insignalen hastigt kommer Y15 efter ca 40 ms att blockeras, varefter urkopplingstiden blir den som ställts in med tryckknapparna. Denna inkoppling av 5 sekunders tidkonstant under ca 40 ms oberoende på tryckknapparnas inställning kallas för »hang-on». Anordningen förbättrar mottagarens linjäritet i passbandet. Dvs om man valt urkopplingstiden ASR-kort (snabb urkoppling) kan följande hända vid långsam envelopp: vid mottagning av mångkanaltotelegrafi (flera toner med liten frekvenskillnad) kan tonerna ibland ligga i fas och ibland i motfas. ASR-spänningen fluktuerar då vilket gör att mottagarens förstärkning varierar.

#### MF—ASR-förstärkare

När mottagarens insignal ökar kommer signalen på Y4 kollektor att få större amplitud. Om de negativa halvperioderna på denna signal understiger tröskelvärdet flyter ström genom ASR-likriktarna samtidigt som C10 och C11 laddas upp. Den mest negativa spänning på C10 eller C11 (relativt Y6 emitter) styr förstärkaren Y6.

När Y6 leder och om spänningsfallet över R45 blir tillräckligt stort börjar Y7 leda och därmed även Y8. Beroende på hur mycket Y6 leder kommer således Y8 att leda mer eller mindre, dvs släppa igenom mer eller mindre del av sin kollektorspänning, som utgör ASR-spänningen.

Utsignalen från förstärkaren Y6 matas över Y7, emitterföljaren Y8, genom dioden Z9 till P1/18 och därifrån vidare för ASR-reglering av 3:e MF-förstärkarna för kanal A och kanal B. Över motståndet R62 tas spänningen även ut till instrumentet på frontpanelen för kontroll i mätläge ASR.

#### HF—ASR-förstärkare

Efter Z9 matas också signal till differentialförstärkaren med Y16–Y17, vars utsignal förstärks i Y18–Y19 och matas som HF-ASR-spänning till HF-enheten och till 1:a MF-enheten. Med potentiometern R48 ställs tröskelvärdet för HF-ASR in till motsvarande 30 dB över mottagarens känslighetsgräns.

#### MSR-kretsar

Förstärkningen i 3:e MF-enheterna kan även styras manuellt från potentiometern MSR på frontpanelen. Inkopplingen görs med tryckknappen MSR som vid intryckning lämnar hög nivå (etta) över P1/11 och öppnar transistorerna Y9 och Y10. Därigenom får potentiometern MSR spänning ca +10 V, som jämsides med övriga reglerspänningar kan styra mottagarens förstärkning. Dioden Z10 hindrar att spänningen från MSR-potentiometern överskrider tillåten backspänning mellan bas emitter i Y8.

## BFO-enhet

Kretsschema, se bilaga 20.

BFO-enheten genererar de fyra BFO-signaler som erfordras vid olika driftfall hos mottagaren. På kortet finns tre oscillatorer som kopplas in med vågtypsomkopplaren över logikkretsar. Vidare finns en differentialförstärkare som matar BFO-signal till mottagaren. Slutligen finns på kortet också en elektronisk strömställare och en diodbrygga för inkoppling av 200 kHz-signal från fasta delaren till BFO-enheten.

Kristalloscillatorn med transistorn Y4 genererar en 202,550 kHz-signal, som används vid vågtyp F1. Kristalloscillatorn med transistorn Y5 genererar en 200,8 kHz-signal, som används vid vågtyp A1 under fjärrmanövrering. Oscillatorn med transistorn Y6 genererar en 200 kHz-signal, vars frekvens kan varieras ca  $\pm 2$  kHz. Oscillatorn används vid vågtyp A1 och lokalmanövrering. Frekvensen kan varieras med potentiometern BFO på frontpanelen.

Oscillatortransistorerna är kopplade till ett gemensamt emittermotstånd R20 över dioderna Z1–Z3. En oscillator i sänder kopplas in med transistorströmställarna Y1–Y3. Inkopplad oscillator kommer att dra ström genom R20, medan de inte inkopplade kommer att isoleras från kretsen genom dioderna Z1–Z3. Den gemensamma utgången matar differentialförstärkaren Y8–Y9, som lämnar en konstant signalnivå bestämd av strömmen genom motståndet R32. För att undvika att de efterföljande emitterföljarstegen med Y10 och Y11 matas med en spänning, vars momentanvärde överskrider +14,5 V med distorsion som följd, tas spänningen till Y9 kollektor ned till ca 6,8 V med zenerdioden Z5.

Till differentialförstärkarens ingång kan också matas en 200 kHz-signal från fasta delaren. Signalen matas in över diodbryggan Z6–Z9, som släpper igenom 200 kHz-signalen endast när punkten Z6/Z9 genom R25 är stomansluten över Y7, som leder när hög nivå (etta) matas till P1/3 vid vågtyperna A3AÖ, A3AU och A3B.

Utsignalen från BFO-enheten kan kontrolleras över mätuttaget P1/13, som är kopplat till manöverpanelens instrument i mätläge 2.

## FREKVENSGENERERINGSDEL

Frekvensgenereringsdelen omfattar MXO-stommen med styroscillatorn (MXO) samt syntesatorenheten med dess underenheter.

Styroscillatorn samt fasdiskriminators och delare 1 i syntesatorenheten finns i två utföranden. Dessa enheters blockfunktion är helt lika och kan alltså ersätta varandra. Förrådsbeteckning och förrådsbenämning är lika, varför man kan skilja dem åt endast genom ursprungs-beteckningen.

Eftersom kretslösningarna är olika beskrivs funktionen för båda utförandena.

### MXO-stomme

Kretsschema, se bilaga 21.

MXO-stommen innehåller två dioder, Z1 och Z2, som reducerar 14,5 V till 12 V, samt spolen L1 och kondensatorn C1, som filtrerar likspänningen. Transformatorn T1 impedansanpassar utgången från styroscillatorn till syntesatorenhetens ingång.

## Styroskallator RACAL 840

Kretsschema, se bilaga 22.

Styroskallatorn utgörs av en snabbuppvärmd kristalloskallator med frekvensen 5 MHz. Tillräcklig frekvensnoggrannhet nås efter några minuter.

### Kristalloskallator

Den kristallstyrda skallatorn är av standardtyp. Frekvensjusteringen görs med hjälp av kapacitansdioden Z2, vilken är ansluten till en varierbar spänning som ställs in med R30 och R32. Potentiometrarna matas med stabiliserad spänning från zenerdioden Z1.

Kondensatorn C1 är utprovad för att ge önskad kristallfrekvens. Komponenterna C1, Z1, Z2 och R1 samt kristallen X1 är placerade i ugnen och är därigenom temperaturstabiliserade.

Oskallatorsignalen förstärks i förstärkarsteget Y2 och emitterföljarsteget Y3 samt matas till utgången och ASR-förstärkaren Y4.

### ASR-förstärkare

När signal saknas är spänningen på kollektorn i Y4 ca +4 V. Denna spänning finns också på Y1 bas och förstärkningen i Y1 är därför hög medan oskalleringen byggs upp. Därefter ändras Y4 basspänning och Y4 börjar leda, varvid spänningen på kollektorn sjunker. Förstärkningen i Y1 ändras och därmed hålls nivån på oskallatorns utsignal stabil.

### Temperaturreglerkretsar

Temperaturregleringen bygger på pulsbreddsmodulering, som utvecklar ett minimum av effekt i reglertransistorn men ger linjär reglering. Drifttemperaturen justeras med R19, som ställs in så att kristallen har lämplig temperatur.

Transistorerna Y5 och Y6 utgör en s k Hook-kombination. Tillsammans med R17, C9 och C10 alstrar de en 1 kHz sågtandsspänning som matas till basen i Y7. Basen förspänns av spänningsdelaren med termistorn TH1, motståndet R18 och potentiometern R19. Vid stabiliserad drift är Y7 blockerad under den negativa delen av sågtandsspänningen och ledande under den positiva delen. Nollnivån hos sågtandsspänningen bestäms av inställningen på R19.

Termistorn TH1 sitter på kristallen. Ändring i kristalltemperatur gör att resistansen i termistorn varierar, vilket ändrar Y7 basspänning. Transistorerna Y7 och Y8 utgör en Schmitt-trigger, som slår om vid bestämda spänningsvärden.

Utsignalen från Y8 är en pulsbreddsmodulerad 1 kHz-signal, vilken matas till den sammansatta emitterföljaren Y9–Y10. Denna lämnar 500 mA strömpulser med frekvensen 1 kHz till värmeelementet. R25, L1 och C11 hindrar 1 kHz-pulser att komma ut på likspänningsmatningen.

Snabbuppvärmning fås genom att ström kontinuerligt flyter genom elementet R25 när temperaturen är för låg. Eftersom termistorn TH1 då har hög resistans hålls Y7 blockerad.



## Spänningsstabiliserkretsar

Spänningsstabilisatorn Y11 har zenerdioden Z4 som referens. Dessutom är spänningen över R30 och R32 stabiliserad av zenerdioden Z1. Detta betyder att kapacitansdioden Z2 får stabil spänning, vilket är nödvändigt för att undvika frekvensmodulering.

## Styroscillator RACAL 9400

Kretsschema, bilaga 23.

Styroscillatorn utgörs av en snabbuppvärmd kristalloscillator med frekvensen 5 MHz. Tillräcklig frekvensnoggrannhet nås efter några minuter.

## Kristalloscillator

De frekvensbestämmande komponenterna är kristallen XL1 samt kondensatorerna C1, C2, C3 och C4. Kondensatorn C1 är utprovad för rätt kristallfrekvens. C1 och X11 är placerade i ugnen och därigenom temperaturstabiliserade.

Oscillatorsignalens amplitud hålls på konstant nivå från Y1 genom att zenerdioden Z1 stabiliserar Y1 kollektorspänning. Oscillatorsignalen förstärks i buffertsteget Y2 och matas över transformatorn T1 till utgången.

## Temperaturreglerkretsar

Temperaturregleringen sker med hjälp av differentialförstärkaren Y3–Y4, vars omslagspunkt styrs av ett NTC-motstånd, TH1. Differentialförstärkaren styr transistor Y5 som matar värmeelementet R17.

Vid tillslag av styroscillatorn är resistansen i TH1 hög och Y3 hålls därigenom blockerad. Genom den fasta spänningsdelarkedjan R12–R13–R14 erhåller Y4 basström och leder således. Spänningsfallet över R11 gör att Y5 leder. Därmed flyter ström genom värmeelementet R17 och under ca 2 min är strömmen genom Y5 250 mA.

När kristallen värmts upp till rätt temperatur har resistansen i TH1 minskat så att Y3 bas får lägre spänning än Y4 bas. Y3 börjar då leda och Y4 blockeras. Även Y5 blockeras och därmed avbryts uppvärmningen av R17. Förloppet upprepas därefter som vid tillslag men uppvärmningsströmmen är endast ca 60 mA.

## Syntesatorenhet

### Fast delare

Kretsschema, se bilaga 24.

Insignalen till den fasta delaren utgörs av en 5 MHz-signal från styroscillatorn. Delaren lämnar 5 MHz till blandarenheten, 500 kHz till 10,5 MHz-oscillatorn, 200 kHz till BFO-enheten, 100 kHz till fasdiskriminatorn och 1 kHz till VCO 2.

5 MHz-signalen från styroscillatorn kommer in till förstärkaren IC1:A1 över P67 och symmetreringstransformatorn T1. T1 förbättrar jordningsförhållandena vid anslutningen till P67. Från förstärkaren IC1:A1 matas signalen dels till pulsforma-

ren IC7, dels till förstärkaren IC1:A2, vars utgång är avstämd till 5 MHz med T6, C5 och C33. Därifrån matas 5 MHz till blandarenheten över P65.

Pulsformaren IC7 matar tiodelaren IC6. Delaren är så kopplad att den först delar med fem, vilket ger 1 MHz och därefter med två till 500 kHz som matas till 10,5 MHz-oscillatorn över P61.

1 MHz-signalen delas med fem i IC5. Den erhållna 200 kHz-signalen matas över grindarna i IC8 till förstärkaren IC2:A1. IC8 spärrar 200 kHz-signalen vid samtliga vågtyper utom A3AÖ, A3AU och A3B, genom att en nolla ligger på IC8/4. Öppningssignalen fås som en etta till C42 från manöverlogik 1. Ettan matas till IC8/12 och tas sedan ut på IC8/4. Den 200 kHz-signal, som alltid ligger fram till IC8/5, kan nu matas vidare till förstärkaren IC2:A1. Efter förstärkning matas 200 kHz-signalen till BFO-enheten över den avstämda kretsen T5—C20 och uttaget P66.

I tiodelaren IC5 delas 200 kHz-signalen med 2. Den erhållna 100 kHz-signalen matas till förstärkaren IC2:A2, som ger sinussignal i den avstämda kretsen T4—C20. Signalen matas dels över P62 till fasediskriminatorn (nivå ca 0,8 V vid 50 ohm), dels till P63 över R26. Uttaget P63 används inte i radiomottagare 722.

Slutligen delas 100 kHz-signalen i IC4 och IC3 med totalt 100. Den erhållna 1 kHz-signalen matas över P64 till fasediskriminatorn i VCO 2.

1 kHz-signalen kan mätas i mätläge 6, som är kopplat till C39, medan 5 MHz-signalen till blandarenheten kan mätas i mätläge 5, som är kopplat till C41.

I IC6 och IC5 i frekvensdelarkedjan ligger femdelaren före tvådelaren. Med denna koppling erhålls symmetrisk utpuls, dvs pulsförhållandet 1:1.

10,5 MHz-oscillator

Kretsschema, se bilaga 25.

10,5 MHz-oscillatorn innehåller en spänningsstyrd kristaloscillator för 10,5 MHz, en 21-delare för nerdelning av 10,5 MHz till 500 kHz och en fasediskriminator för läsning av oscillatorns frekvens till 500 kHz från fasta delaren.

### *Kristalloscillator*

Kristalloscillatorn utgörs av transistorn Y3 och en avstämd krets, bestående av komponenterna C8, C9, L2 och C6, parallellkopplad med Z1 och X1. Oscillator-signalen förstärks i transistorerna Y4 och Y5, som matar de två uttagen P60 och P59. Nivån är här ca 300 mV vid 50 ohm, dvs 2 mW. P59 är anslutet till mottagarenhetens tredje blandare.

### *21-delare*

Signalen från kristalloscillatorn matas också till pulsformarsteget G1—G2 på IC1. G2 driver tredelaren IC2, som i sin tur är kopplad till sjudelaren IC3, där B- och C-utgången (stiften 9 och 8) är anslutna till nioställningsingången R9.

Sjudelarens delningsförlopp framgår av bild 19. Tredelaren och sjudelaren bildar tillsammans en 21-delare, vars utfrekvens (500 kHz) i fasediskriminatorn IC4 jämförs med 500 kHz från fasta delaren.

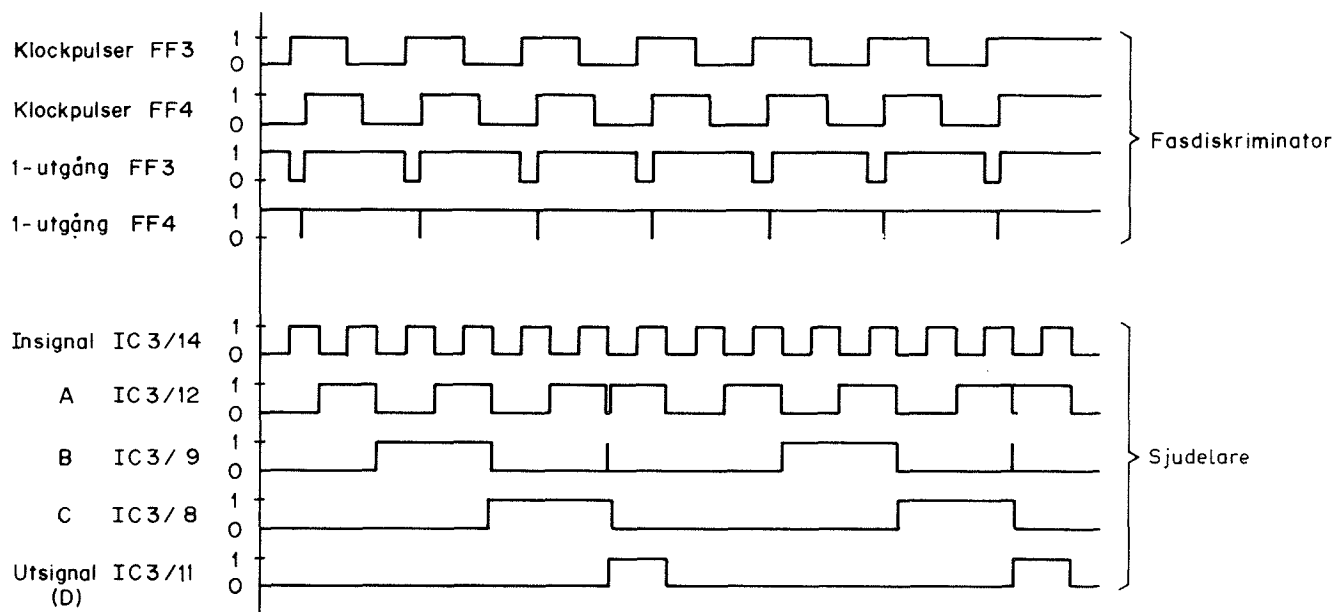


Bild 19. 10,5 MHz-oscillatorns sjudelare och fasdiskriminator, pulsdigram

### Fasdiskriminator

Fasdiskriminatorns pulsberoende framgår av bild 14. Utsignalen från fasdiskriminatorn är en fyrkantvåg med frekvensen 500 kHz och har ett pulsförhållande som bestäms av fasläget mellan de två 500 kHz-signalerna. Utsignalen matas till differentialförstärkaren Y1–Y2, där signalnivån höjs och rippel på 5 V-pulserna tas bort.

I det efterföljande lågpåssfiltret R6–C4–R7–C5 filtreras likspänningskomponenten ut och matas över R8 till oscillatorns stiringång. Den beskrivna kopplingen utgör en komplett faslåst slinga. Likspänningen vid vilken slingan låser kan mätas i mätläge 1 som är kopplat till C36.

### Finavstämningsskretsar

När mottagaren ska finavstämmas matas en nolla till ingången C33. Därigenom spärras tredelaren och eftersom fasdiskriminatorn då bara får signal från den fasta delaren kommer utsignalen att låsas till läget med hög nivå (etta). Detta innebär att Y2 i differentialförstärkaren blockeras. Nollan från C33 matas också till Y6 så att denna transistor blockeras, vilket gör att man med en positiv spänning på C32 kan få Y7 att öppna för ström genom R2 i Y2 kollektorkrets. Man kan således variera spänningen på oscillatorns kapacitansdiod Z1 med finavstämningspotentiometern på frontpanelen. (Denna krets finns inritad på kretsschemat). När oscillatorn är låst motsvarar spänningen på mätuttaget C36, d v s mätläge 1, exakt den spänning som erfordras för att oscillatorn ska svänga på 10,5 MHz. När finavstämningen kopplas in kan finavstämningspotentiometern ställas in så att utslaget blir detsamma som före inkopplingen, varigenom man har återfunnit nollläget för finavstämningspotentiometern.

## VCO 2

Kretsschema, se bilaga 26.

VCO 2 består av en oscillator för frekvensområdet 11-12 MHz, en tiodelare, ett lågpasfilter och en fasdetektor. Delarna utgör tillsammans med delare 2 en digital frekvenssyntesator i 100 Hz-steg för området 1,1–1,2 MHz.

### *Oscillator 11–12 MHz*

Oscillatorn innehåller transistorn Y1, som matas med en spänning stabiliserad av zenerdioden Z3. Oscillatorkretsen består av kondensatorerna C18, C19, C24 och C32, spolen L7 samt kapacitansdioderna Z1 och Z2. Signalen från oscillatortransistorn matas genom förstärkaren Y3 till delare 2. Oscillatorns styringång matas från fasdetektorn över det högresistiva motståndet R30.

### *Tiodelare*

Signalen från oscillatoren matas genom en pulsformmarkrets IC1 till en tiodelare IC2. Femdelaren i denna är kopplad före tvådelaren, för att symmetrisk fyrkantvåg ska erhållas på utgången. Detta förbättrar filtreringen av grundtonen i lågpasfiltret, som består av komponenterna C20, L1, C21, L2 och C22. Signalen tas ut till blandarenheten över transformatorn T2 och utgången P55.

### *Fasdetektor*

Fasdetektorn består av en konstantströmgenerator, Y5, som laddar upp en kondensator C17. Denna laddas ur varje period av referenssignaler, 1 kHz, från fasta delaren. 1 kHz-signalen från delare 2 genom Y7 gör Y8 ledande ett kort ögonblick varje period och därvid laddas C8 till den spänning som C17 har just då. Spänningen över C8 blir därmed beroende av fasläget mellan de två 1 kHz-signalerna.

Transistorn Y5 arbetar som strömgenerator och lämnar en konstant ström, som bestäms av spänningen över dioderna Z5, Z6 och Z7 samt motståndet R20. Strömmen är så avpassad att det bildas en linjär sågtandsspänning över C17 med en amplitud på ca 10 V. Kondensatorn C17 är kortsluten över transistorn Y4 under två tiondelar av periodtiden.

Under resterande åtta tiondelar är transistorn blockerad och under denna tid laddas C17 upp linjärt av strömgeneratoren Y5. Motståndet R17 begränsar strömmen när Y4 kortsluter C17.

1 kHz-signalen, som öppnar och sluter transistorströmställaren Y4 matas in över P56 från den fasta delaren. Över P54 från delare 2 kommer den nerdelade 11–12 MHz-signalen från VCO 2 in. Signalen passerar deriveringskretsen C15–R22–R23 och genererar i Y7 en kort negativ puls (samplingspuls), som momentant öppnar fälteffekttransistorn Y8 som är av MOS-typ.

Fälteffekttransistorn är av P-kanaltyp och arbetar som strömställare. Den negativa pulsen på styret (gate) i Y8 ger en direktkoppling mellan emitter (source) och kollektor (drain). Därigenom kommer kondensatorn C8 att anta samma spänning som kondensatorn C17 har just i detta ögonblick. Beroende på fasskillnaden

mellan de två 1 kHz-signalerna kommer den negativa pulsen på Y7 att inträffa vid olika värden på spänningen över C17. På så sätt kommer spänningen från fasdetektorn, d v s spänningen över C8, att variera linjärt med fasskillnaden mellan 1 kHz-signalerna. Laddningen av C17 avbryts under själva samplingsögonblicket genom att samplingspulsen, som genereras av Y7, också får mata Y6. Transistorn Y6 öppnar och kortsluter diodsträckan Z5, Z6 och Z7. Spänningen över C17 är då konstant under samplingen och maximal dämpning av 1 kHz-signalen erhålls.

VCO 2 har två mätuttag. Genom C29, mätläge 7, kontrolleras signalen från delare 2 och genom C27 (mätläge 4) 1,1–1,2 MHz-signalen. Båda dessa uttag är anslutna till utgångarna från IC-kretsar, vilket innebär att om signal finns, kommer spänningen att vara ett medelvärde mellan hög och låg nivå på IC-kretsen. Om signal saknas kommer utgången att anta hög eller låg nivå. Dessa lägen kan lätt särskiljas på mätinstrumentet på mottagarens frontpanel.

## Delare 2

Funktionsschema, se bild 20.

Kretsschema, se bilaga 27.

Delare 2 är en variabel delare, vars delningstal kan ställas in mellan 11000 och 11999. Delningstalet bestäms av inställningen på de tre sista frekvensrattarna (10 kHz, 1 kHz och 100 Hz) på manöverpanelen. Delningstalet för delare 2 fås genom att man till 11000 adderar inställt läge på de tre sista frekvensrattarna.

Den sinusformade signalen från VCO 2 pulsföras och matas till räknarkedjan. Denna börjar med en omställbar 10/11-delare, därefter två tiodelare, IC3 och IC4 och till sist en 16-delare, IC5-IC6. 10/11-delaren fungerar som en elvadelare när G32 utgång har hög nivå och som tiodelare när motsvarande utgång är låg. De två

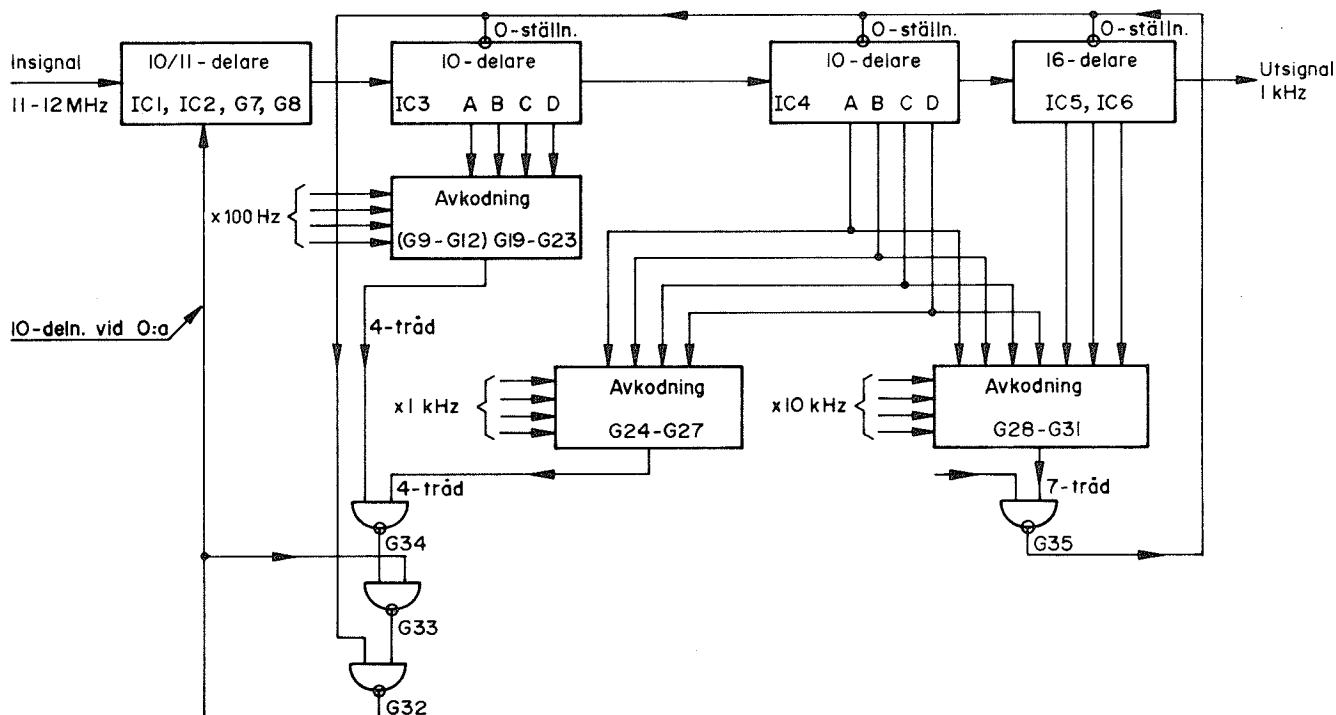


Bild 20. Delare 2, funktionsschema

tiodelarna samt 16-delaren nollställs över en gemensam återställningsledning från G35 utgång. Utgångssignalen som är 1 kHz vid fastlåst slinga matas över utgången P52.

I det följande beskrivs delarens funktion med hjälp av följande exempel.

Anta att de tre sista frekvensrattarnas inställning är 367, läge 3 på 10 kHz-ratten o s v, vilket motsvarar delningstalet 11367 för delare 2. Pulsformerna för detta fall framgår av pulsschemat på bild 21. Insignal matas till 10/11-delaren.

En återställningspuls (nolla) på G35 utgång nollställer de båda tiodelarna IC3 och IC4 samt 16-delaren. Genom G3 och G4 påverkas samtidigt G32 så att dess utgång växlar från nollnivå till ettnivå och 10/11-delaren arbetar därmed som 11-delare.

11-delarens pulser matas till de två tiodelarna IC3 och IC4. Detta fortgår tills det avkodningsvillkor som bestäms av 100 Hz- och 1 kHz-rattarna blir uppfyllt (F- och E-trådarna). Efter 67 pulser på IC3 ingång, när IC3 står i läge 7 och IC4 i läge 6, fås från G9–G12 och G14–G17 inställd kod negerad (inverterad).

Avkodningsgrindarna G19–G27 aktiveras och ger ettor på sina utgångar. Då kommer alla ingångarna på G34 att få ettor och utgången på G32 en nolla, varigenom 10/11-delaren kopplas om till tiodelare. Totalt har då lagrats  $67 \times 11 = 737$  pulser. Som tiodelare är räknaren då förinställd på 670, dvs IC4 i läge 6, IC3 i läge 7. För att få delningen 11367 ska ytterligare  $11367 - 737 = 10630$  pulsen räknas in. Räknaren ska då vara inställd på  $670 + 10630 = 11300$ .

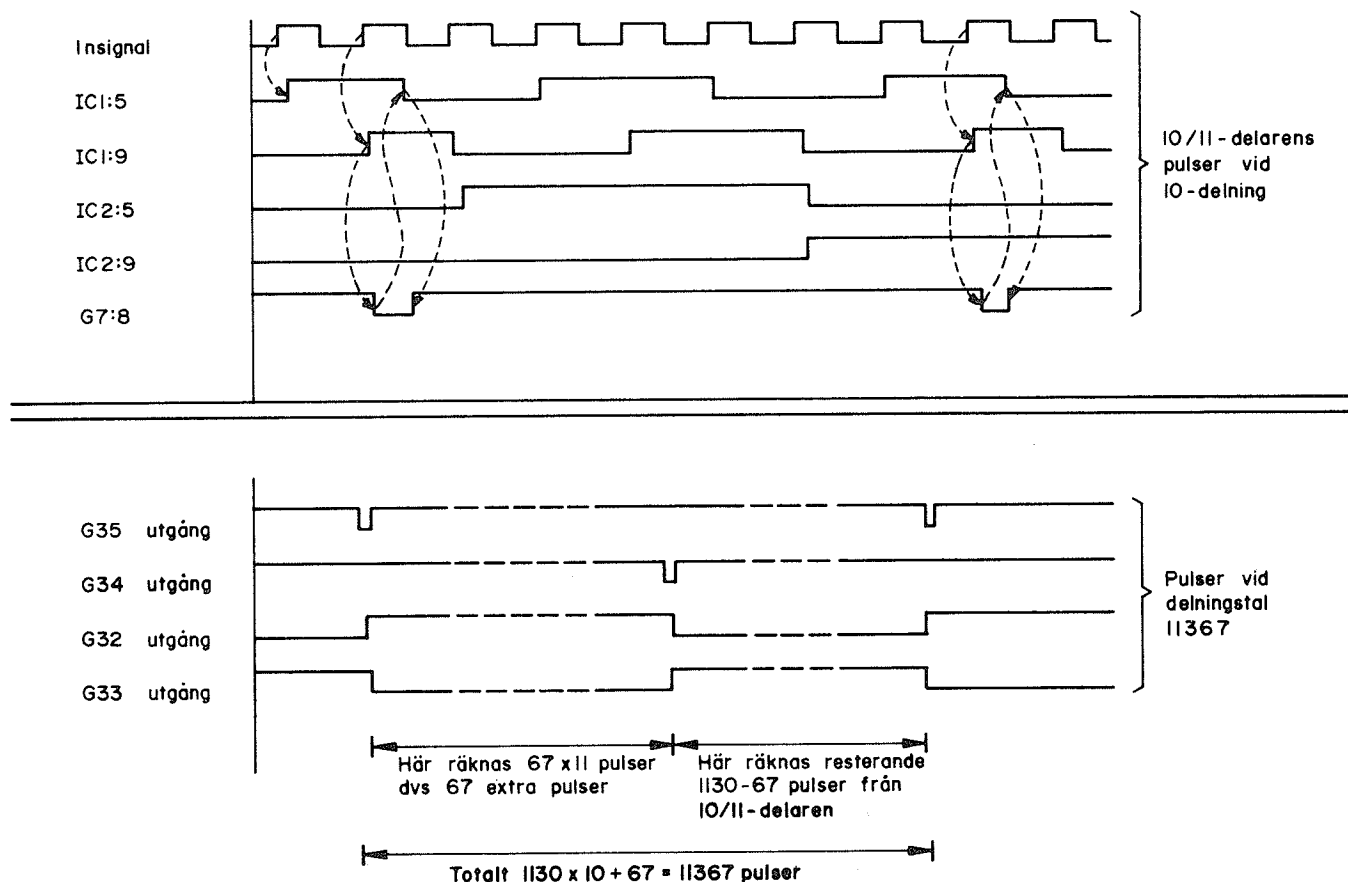


Bild 21. Delare 2, pulsdigram

Inmatningen av pulser fortsätter alltså tills avkodningskretsen för 10 kHz-inställningen aktiveras. Detta sker när IC4 står i läge 3, den tredje inställda siffran och IC5 och IC6 i läge 11, 16-delaren avkodas alltid i läge 11. Samtliga ingångar på G35 får nu ettnivå. Då kommer G35 utgång att få nollnivå, varigenom de två tiodelarna samt 16-delaren återställs till läge noll. Dessutom kommer 10/11-delaren att kopplas om till elvadelare, eftersom G32 utgång får ettnivå.

Står 100 Hz- och 1 kHz-rattarna i läge 0 fås avkodning i G34 direkt efter avkodning från G35. Avkodning fås således utan att någon puls når tiodelaren IC3. Detta innebär att G32 utgång nollställs, vilket innebär att 10/11-delaren delar med 10. Således bestäms antalet elvadelningar av inställningen på dessa rattar.

Kondensatorn C4 har till uppgift att låsa G32 till ettnivå vid 11-delning. På kretsschemat finns några grindar som inte utnyttjas i radiomottagare 722, nämligen G13, G18 och G20.

## Blandarenhet

Kretsschema, se bilaga 28.

Blandarenheten är uppbyggd på två kretskort, U56 och U57. U56 omfattar två blandare med ett bandpassfilter mellan blandarna, ett lågpassfilter och en kristalloscillator för 150 MHz. Kretskortet U57 omfattar endast ett bandpassfilter.

### Kretskort U56

1,1–1,2 MHz-signalen från VCO 2 blandas först med en 5 MHz-signal från fasta delaren och sedan med en 150 MHz-signal från oscillatoren till en 143,8–143,9 MHz-signal.

1,1–1,2 MHz-signalen från VCO 2 erhålls över P68 och passerar lågpassfiltret C1–L1–C2 innan den matas in på blandaren, vilken består av T1, Z1–Z4 och T2. Där blandas signalen med 5 MHz-signalen från fasta delaren, som erhålls över P69.

Blandaren lämnar en 6,1–6,2 MHz-signal. Signalen filtreras i bandpassfiltret med komponenterna C4–C3–L7–C5, C3–C9 och L7–L9, och förstärks i transistorn Y1 innan den matas in på nästa blandare, bestående av T4, Z5–Z8 och T5. I denna blandare blandas signalen med 150 MHz-signalen från Y2 i kristalloscillatoren. Från blandaren erhålls en 143,8–143,9 MHz-signal, som matas till kretskortet U57.

Kristalloscillatoren vars frekvens styrs av kristallen X1, har tre utgångar, en till blandaren över transistorn Y6 och två utgångar till P70 och P71 över transistorerna Y3 och Y4. De senare utsignalerna används i mottagarens andra blandare. Oscillatoren kan kontrolleras genom mätuttaget C44.

### Kretskort U57

På kortet finns ett fyrpoligt bandpassfilter för 143,8–143,9 MHz. I filtret filtreras signalen från andra blandaren på U56.

## VCO 1

Kretsschema, se bilaga 29.

I VCO 1 genereras mottagarenhetens första lokaloscillatorsignal. I enheten ingår kretskort U50, U51 och U52 som omfattar:

- oscillator med styrkretsar
- förstärkare för 143,8–143,9 MHz-signalen från blandarenheten
- isolationsförstärkare för oscillatorsignalen
- blandare
- bredbandsförstärkare för 4,6–34,5 MHz-signalen till delare 1.

### *Kretskort U50*

Oscillatorn med Y18 och styrkretsar är uppbyggd på kretskortet U50. Transistorn Y19 är en gemensam buffertförstärkare för oscillatorsignalen, medan Y20 och Y21 är separata buffertförstärkare för utsignalerna på P77 och P76. Oscillator-kretsens fasta del utgörs av kondensatorerna C44, C47, C48 och C49 samt spolen L12.

Oscillatorfrekvensen kan varieras ca 1 MHz med en analog spänning från fasdiskriminators. Denna spänning matas in över P82 och påverkar oscillatorfrekvensen genom kapacitansdioden Z13, som ligger parallellt med C44.

Oscillatorn kan också styras i fasta steg inom området 108,3–140,3 MHz från fasdiskriminators. Detta görs med sex kondensatorer, som kopplas in binärt, vilket ger 64 olika kombinationer. Kondensatorernas storlek förhåller sig som 1C, 2C, 4C, 8C, 16C och 32C, vilket gör att kondensatorerna tillsammans vid binärstegning kommer att utgöra en kondensator, som varierar i steg om 1C.

De två största kondensatorerna C34 och C35 kopplas in med dioderna Z6 och Z5. In- och urkoppling sker med hjälp av transistorströmställarna Y11 och Y10. Kollektorerna på dessa transistorer kan anta +14,5 V eller –12 V. +14,5 V gör att dioderna leder över motstånden R23 och R24, medan –12 V ger spärrade dioder.

De fyra mindre kondensatorernas inkoppling kan exemplifieras med den minsta, C26 tillsammans med C31.

Kondensatorns värde utgörs av skillnaden mellan värdet för C26 och C31 i serie och C26 ensam. Här erhålls den större kondensatorn när transistorströmställarens, Y6, kollektor antar +14,5 V varvid Z1 leder och kortsluter C31. När Y6 kollektor anta –12 V spärrar Z1, varvid C26 och C31 seriekopplas. Transistorströmställarna Y6–Y11 styrs i sin tur från transistorerna Y12–Y17, varför transistorströmställarna kan matas direkt från de integrerade kretsarna i fasdiskriminators.

### *Kretskort U51*

På kretskortet U51 finns en selektiv förstärkare för 143,8–143,9 MHz-signalen från blandarenheten samt en blandare. Förstärkaren består av transistorn Y5 samt spolarna L8 och L9. Den förstärkta signalen från Y5 kopplas induktivt genom L8



in på blandaren med fälteffekttransistorn Y4. Signalen från VCO 1 oscillator kommer in till blandaren Y4 över stift 6 på kortet. Utsignalen från blandaren matas över lågpasfiltret C19–L6–C99 till stift 15 på U52.

### Kretskort U52

På kretskort U52 passerar signalen från kortet U51 genom ett lågpasfilter, som består av komponenterna C8, L5, C7, L4 och C6. Den förstärks därefter i bredbandsförstärkaren Y2–Y3 och tas ut över T1 till P78, som är ansluten till delare 1. På kretskortet finns dessutom en isolationsförstärkare för oscillatorsignalen. Isolationsförstärkaren är också uppbyggd med en fälteffekttransistor Y1. Utsignalen från förstärkaren passerar lågpasfiltret C4–L3–C5, som undertrycker oscillatorsignalens övertoner och därmed minskar alstringen av falska frekvenser.

### Fasdiskriminator SRT-B10601 3320

Kretsschema, se bilaga 30.

Fasdiskriminatoren är uppbyggd på kretskorten U53 och U54. På kretskortet U53 finns själva fasdiskriminatoren, en krets för kontroll av frekvensöverensstämmelsen mellan de två jämförda signalerna och en räknarkedja för grovinställning av VCO 1. På kretskortet U54 finns förstärkare och lågpasfilter för styrsignalen till VCO 1.

### Kretskort U53

Signalen från delare 1 kommer in över P73 och symmetreringstransformatorn T4 till differentialsteget med Y1–Y2. I steget omformas signalens nivå från TTL-nivå till ca 10 V-nivå. I lågpasfiltret, bestående av komponenterna C13, L1, C17, L2 och C14 omformas fyrkantvågen till en sinusvåg, vilket gör att differentialsteget med Y3–Y4 kommer att lämna en fyrkantvåg med pulsförhållandet 1:1.

Efter lågpasfiltret C16–L3–C15 erhålls slutligen en sinussignal med konstant amplitud oberoende av insignalens pulsförhållande. Denna sinussignal matas till fasdiskriminatoren över transformatorn T2. Den andra signalen i fasdiskriminatoren utgörs av 100 kHz-signalen från fasta delaren. Signalen kommer in över P74 och T3, varefter den matas till fasdiskriminatoren över transformatorn T1. Utsignalen från fasdiskriminatoren matas till kretskortet U54 över symmetreringstransformatorn T6.

På kortet finns också en krets med IC1, IC2 och IC3. Här omformas i kretsarna ST1, G1 och G2 samt ST2 och G4 de två 100 kHz-signalerna till korta nollpulser (signalerna har under ca 99 % av periodtiden hög nivå). Pulserna på G2 ettställer IC3 övre vippan samtidigt som den undre vippan i IC3 nollställs. Pulserna på G4 ettställer IC3 undre vippan samtidigt som den övre vippan nollställs. Detta innebär att om pulserna på G2 och G4 inträffar varannan gång, så kommer alltid en av de båda vipporna att vara nollställd och gången på G3 hela tiden att ha ettnivå. Har däremot 100 kHz-signalerna på P73 och P74 inte samma frekvens, kommer pulstågen på G4 och G2 också att skilja sig i frekvens. I detta fall kommer den ena grinden vid något tillfälle att lämna två pulser medan den andra lämnar en.

Motsvarande vippan kommer då att klockas två gånger, dvs nollställas samtidigt som den andra vippan också nollställs. Detta innebär, eftersom båda nollutgångarna är kopplade till grinden G3, att båda kommer att lämna en etta och att utgången på G3 får nollnivå. När infrekvenserna är olika kommer således G3 att

lämna en signal, vars frekvens i stort bestäms av skillnaden i frekvens hos signalerna på P73 och P74.

Denna signal matar en räknarkedja bestående av två 16-delare, IC4 och IC5. Den första delen av IC4 delar ner frekvensen till en fjärdedel för att underlätta grovinställningen av VCO 1. Under synkroniseringsförloppet kommer till att börja med frekvenserna att skilja sig och pulser att räknas in i räknarkedjan. Därvid kommer de sex sista vipporna i IC4 och IC5 att i tur och ordning inta en följd av de 64 möjliga lägena. Vid något av dessa lägen inträffar synkronism och eftersom då frekvenserna på P73 och P74 överensstämmer, upphör pulserna från G3 till räknarkedjan. Tillståndet på räknarkedjans utgångar kvarstår då som en permanent grovinställning av VCO 1.

#### *Kretskort U54*

På U54 finns en förstärkare, Y5–Y6, som förstärker signalen från fasdiskriminatoren till en nivå lämpad för styringången på VCO 1. Över transistorn Y7 matas styrsignalen genom ett lågpassfilter till P75. Lågpassfiltret utgörs av dels ett fempoligt lågpassfilter (C18, C19, L4, C20, C21, L5, C24 och C25), dels en faskompenseringskrets (C27, R36, R37 och C29).

Kondensatorn C31 kortsluter eventuella högfrekventa signaler, som kan komma tillbaka över styrledningen från VCO 1. Motståndet R48 gör lågpassfiltrets utgång högresistiv sett från transistorn Y10, som under synkroniseringsförloppet matar signalen förbi lågpassfiltret. Detta sker därför att lågpassfiltret annars minskar nivån för mycket när frekvensskillnaden under insökningsförloppet är stor. Y10 kopplas in över en avkänningskrets med transistorerna Y8 och Y9. Kretsen känner av om det finns en växelspanning på lågpassfiltrets utgång vid L5. Om så är fallet, leder transistorerna Y8 och Y9 och därmed också transistorn Y10. Avkänningskretsen matar även ca 5 V till uttaget C48 som dock inte används i radiomottagare 722. Kondensatorn C30 och dioden Z13 hindrar att HF-signaler läcker genom kretsen med Y10, när slingan är låst och Y10 blockerad.

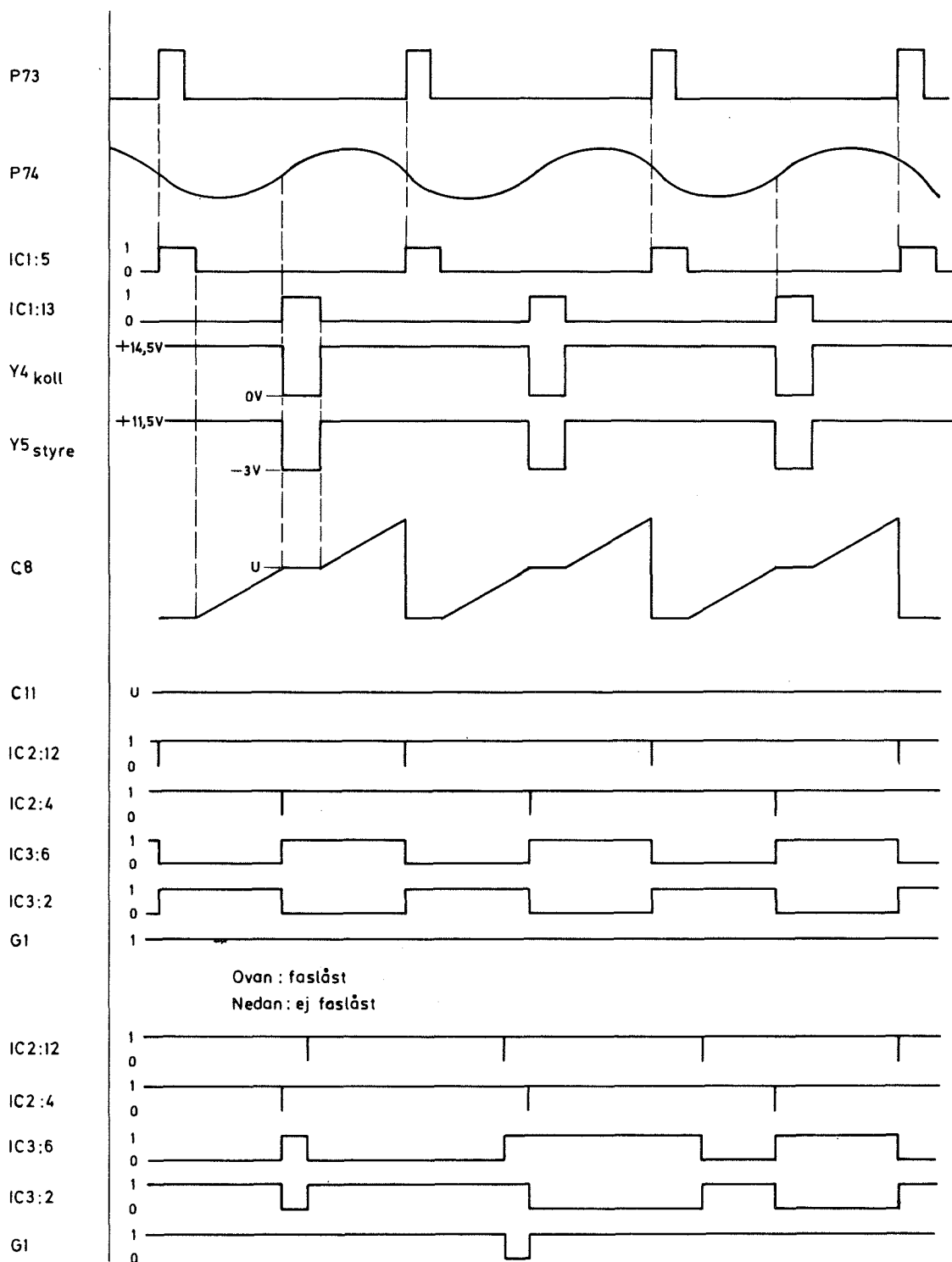
#### Fasdiskriminator SRT-B10601 3325

Kretsschema, se bilaga 31, kurvformer se bild 22.

Till fasdiskriminatoren matas två 100 kHz-signaler från delare 1 och fasta delaren. Signalerna omformas i IC1 till pulser med ca 1,5  $\mu$ s pulstid. Signalen från delare 1 styr en linjär rampspanning genom att kondensatorn C8, som laddas med en konstant ström genom Y2, kortsluts med Y1 under den tid signalen har ettnivå. Signalen från fasta delaren styr transistorströmställarna Y5 och Y3. Y5 överför spänningen över C8 till C11 och Y3 blockerar momentant strömmen till C8 under samplingstiden genom att Y2 blockeras när Y3 leder. Därigenom kommer spänningen över C8 att vara konstant under samplingstiden.

Transistorn Y4 omformar 5 V-pulserna från IC1 till 14,5 V-pulser som styr Y3 och Y5. Kretsen C10/R12-R14/Z7 medför att signalen in till styret i Y5 inte kan överskrida ca +11,5 V.

I stället blir pulsens negativa del ca –3 V, eftersom den fulla amplituden 14,5 V erhålls över C10. Pulsen blir på detta sätt rätt avpassad för att kunna nyckla MOS-transistorn Y5 över det aktuella spänningsområdet på C8. Dioderna Z1, Z5 och Z6 arbetar som schottky-dioder och minskar pulsfördröjningarna i transistorerna Y1, Y3 och Y4, genom att dessa hindras att bottna.

*Bild 22. Fasdiskriminator, pulsdigram*

Spänningen över C11 kommer att bli linjärt beroende av fasläget mellan de båda 100 kHz-signalerna. När slingan är faslåst matas felspänningen från C11 över lågpasfiltret R15–R16–C12 till kapacitansdioden i VCO 1 över P75. För höga frekvenser (100 kHz och dess multiplar) erhålls dessutom lågpasfiltrering över R17 och C25. Kretsen Y6–Y7/Z8–Z9 medför att skillnadsfrekvensen då slingan inte är låst kan passera lågpasfiltret och därigenom ge ett större fångområde. När slingan låsts kommer C12 att laddas upp till rätt spänning, så att spänningen på basen i transistorerna Y6 och Y7 är densamma som spänningen på P75. Därigenom är bas-emitter-dioderna på Y6 och Y7 blockerade liksom Z8 och Z9, och ingen signal passerar denna väg. Kondensatorerna C13 och C25 ger också en kapacitiv spänningsdelning för 100 kHz-signalen och dess övertoner som annars vill läcka igenom över kapacitansen i de spärrade dioderna. Dioderna Z8 och Z9 ger ytterligare en sådan kapacitiv spänningsdelning.

När slingan inte är faslåst kommer signalen från delare 1 att vara skild från 100 kHz. Detta medför att frekvensjämföraren IC3–IC4 lämnar pulser till åttabits binärräknaren IC5–IC6, vars sex sista vippor är kopplade till transistorströmställarna i VCO 1 över C51–C56. Något av de 64 möjliga lägena kommer alltid att ligga inom slingans fångområde, så att slingan låser. Därvid upphör pulserna på G1 och binärräknarens läge kvarstår som grovinställning av VCO 1. Frekvensjämföraren matas från IC2 som omformar 1,5 s-pulserna till pulser med ca 80 ns pulstid.

Synkkontroll erhålls med likriktarkretsen C15/Z10–Z11/C5, som lämnar en positiv spänning när frekvensen från delare 1 är skild från 100 kHz, så att ett pulståg finns på IC1:9. Dioderna Z12 och Z13 spärrar de två mest signifikanta utgångarna till VCO 1 då den inställda frekvensen är mindre än 8 MHz. Detta underlättar låsning när mottagaren ställs på en frekvens nära 0, eftersom VCO 1 inte behöver göra så stort språng när »overflow» inträffar i räknaren IC5–IC6.

Delare 1 SRT-B10601 3330

Kretsschema, se bilaga 33.

Delaren har till uppgift att dela ner en signal med frekvensen 4,6–34,5 MHz till 100 kHz. För att man oberoende av insignalens frekvens inom området 4,6–34,5 MHz skall få en 100 kHz-signal ut, måste delningstalet kunna ställas in inom området 46–345. Funktionsschema och pulsdigram visas på bilaga 32 och bilaga 34.

Delningstalet ställs in med BCD-kodad information över tio ledningar från frontpanelens frekvensrattar, märkta 10 MHz, 1 MHz och 100 kHz, eller motsvarande ledningar från fjärrmanöveringången. Delningstalet 46 motsvaras således av läge 0 0 0 på de tre nämnda frekvensrattarna, medan 345 motsvaras av läge 2 9 9.

*Delare*

Delaren består av tvådelaren IC1:1, femdelaren IC3–IC4:1, tiodelaren IC4:2–IC5–IC6 samt fyrdelaren IC7. De två sistnämnda delarna bildar tillsammans en 40-delare. Delarna är kopplade i serie och bildar således en 400-delare (2 x 5 x 10 x 4). Tvådelaren IC1:1 kan över sin K-ingång hindras att slå om från nolla till etta på sin nollutgång för en inkommande puls. Istället räknas denna puls i inhiberingsräknaren. De inhiberade pulserna räknas i 16-delaren IC8–IC9. Det totala antalet pulser som erfordras för en räknecykel blir summan av antalet pulser räknade i 400-delaren och inhiberingsräknaren.



### *Inhiberingskretsar*

Inhiberingsanordningen blockerar vissa inkommande pulser. Härigenom kan en långsam räknare räkna hur många pulser som blockerats. Denna räknare är försedd med avkodningskrets för 100 kHz-dekaden. Räkningen av inhiberade pulser sker jämsides med att pulser räknas i 40-delaren. Inhiberingsanordningen är uppbyggd med vipporna IC1:2–IC2:1, 16-räknaren IC8–IC9 med avkodningskretsen G18–G24 samt den elektroniska omkopplaren G2/G4/G9–G10. Omkopplaren väljer infrekvens till inhiberingsanordningen. Frekvensen ska dels vara låg för att ställa små krav på inhiberingsanordningens snabbhet, men den måste också vara tillräckligt hög för att erforderligt antal pulser ska hinna inhiberas under en komplett räknecykel.

Omkopplaren har lägena 0–9 MHz, 10–19 MHz, 20–29 MHz, där pulserna i första fallet erhålls direkt från tvådelaren IC1:1, i andra fallet delas de än en gång med två i IC2:2 samt i tredje fallet matas de från femdelarens utgång.

Hur inhiberingsanordningen i detalj fungerar visas lättast med följande exempel:

Anta att mottagaren ställs in på 3,3 MHz, vilket ger delningstalet  $46 + 33 = 79$ . Innan återställningspuls erhålls står räknaren för inhiberade pulser i läge tre (avkodning i föregående räknecykel). Då finns på avkodningsutgången (G23) en nolla, som matas till D-ingången på IC2:1 och håller denna vippa nollställd hela tiden, oberoende av antal klockpulser från nollutgången på IC1:1.

När en återställningspuls erhålls, ställs 16-räknaren för inhiberade pulser i läge 10, varigenom avkodningsutgången (D-ingången på IC2:1) växlar till etta. Detta gör att IC2:1 kan ettställas när klockpulsen från nollutgången på IC1:1 får en positiv flank, d v s när IC1:1 nollställs och återställningen upphör.

När IC2:1 ettställs öppnas IC1:2 genom att dess K-ingång växlar till etta. Detta gör att vippan kan nollställas, vilket sker under någon av de två följande klockpulserna. När IC1:2 nollställs, blockeras IC1:1 så att den inte kan växla från att vara ettställd till nollställd. Samtidigt nollställs IC2:1 genom nollan på »clear»-ingången. IC2:1 ettutgång har då växlat från etta till nolla. Detta betyder att en negativ flank lämnas till räknaren för inhiberade pulser, vilken räknas in som en puls. Någon av de två följande pulserna till IC1:1 kommer nu att blockeras. Pulsen som då blockerats har istället räknats in i inhiberingsräknaren.

Nästa klockpuls kommer att ettställa IC1:2 igen, varigenom nollställningen av IC2:1 upphör, så att vippan vid nästa klockpuls från IC1:1 ettställs och räknar in ännu en puls i räknaren för inhiberade pulser. På detta sätt kommer först sex pulser ur det inkommande pulståget att blockeras och räknas i räknaren för inhiberade pulser, som då räknas fram till läge noll.

Sedan kommer så många pulser, som motsvaras av den inställda siffran på 100 kHz-ratten att räknas, dvs tre stycken, innan avkodning och återställning (10-ställning) sker. Totalt kommer alltså nio pulser att räknas i räknaren för inhiberade pulser.

Om vi nu sammanfattar vad som har räknats får vi i 40-delaren fyra pulser för att nå läget noll och sedan tre pulser för att få avkodning (3 MHz). Totalt gör detta sju pulser på 40-delarens ingång, dvs 70 pulser på IC1:1 klockingång. Dessutom har nio pulser räknats in i räknaren för inhiberade pulser. Totalt har alltså  $70 + 9 = 79$  pulser räknats in under räknecykeln och detta motsvarar önskemålet om 79-delning.

På funktionsschemat finns en förbindelse från IC1:1 ettutgång till IC1:2 J-ingång. Denna förbindelse hindrar IC1:2 att ettställas om IC1:1 är nollställd, vilket enligt vad som framgår av pulsschemat skulle betyda att en puls räknades i räknaren för inhiberade pulser utan att någon puls i det inkommande pulståget blockerats.

I kretsschemat finns också en förbindelse från G15 utgång till G5 ingång. Förbindelsen hindrar att inhiberingen av pulser startar innan återställningspulsen har upphört. Denna puls är samtidigt utsignal från delaren och skulle i vissa fall kunna få ett gitter på grund av inhiberingskretsens asynkrona funktion. Grindarna G15 och G17 är parallellkopplade för att kunna klara den belastning, som är ansluten till deras utgångar.

#### Delare 1 SRT-B10601 3335

Kretsschema, se bilaga 36, funktionsschema bild 24 och bilaga 35. Kurvformer bilaga 37.

Delaren har till uppgift att dela ner en signal med frekvensen 4,6–34,5 MHz till 100 kHz. För att man oberoende av insignalens frekvens inom området 4,6–34,5 MHz skall få en 100 kHz utsignal, måste delningstalet kunna ställas in inom området 46–345.

Delningstalet ställs in med hjälp av BCD-kodad information över tio-ledningar från frontpanelens frekvensrattar, märkta 10 MHz, 1 MHz och 100 kHz, eller motsvarande ledningar från fjärrmanövreringängen. Delningstalet 46 motsvaras då av läge 0 0 0 på de tre nämnda frekvensrattarna, medan 345 motsvaras av läge 2 9 9 på samma rattar.

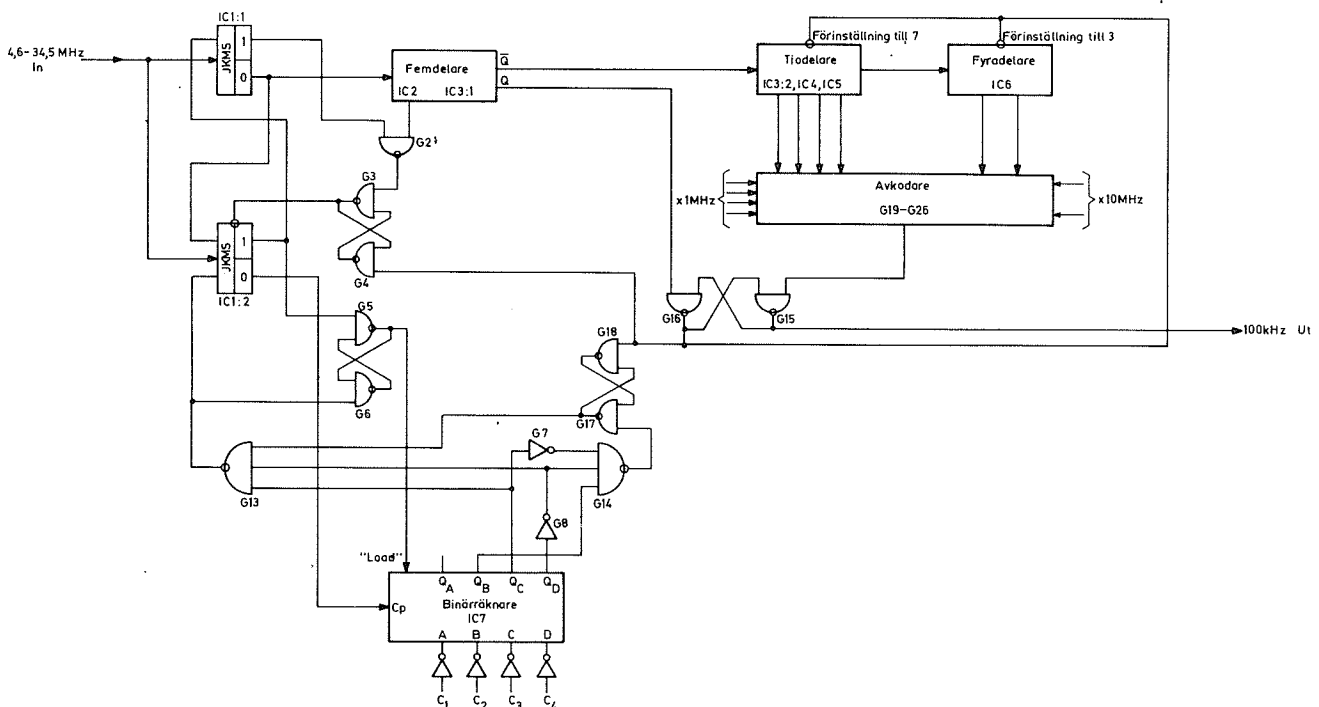


Bild 24. Delare 1 SRT-B10601 3335, funktionsschema

## Delare

Delaren består av tvådelaren IC1:1, femdelaren IC2–IC3:1, tiodelaren IC3:2–IC4–IC5 och fyradelaren IC6.

Delarna är kopplade i serie och bildar således en 400-delare (2 x 5 x 10 x 4). Tvådelaren IC1:1 kan över sin J-ingång hindras från att slå om från nolla till etta för en inkommande puls. Istället räknas denna puls i inhiberingsräknaren.

De inhiberade pulserna räknas i 16-delaren IC7. Det totala antalet räknade pulser blir då summan av antalet pulser räknade i 400-delaren och antalet pulser räknade i inhiberingsräknaren IC7.

Vid räknecykeln början ställs 400-delaren i läge 370 av nollställningspulsens. Observera att nollställningspulsens inte påverkar tiodelaren IC1:1–IC2–IC3:1. Denna står ju definitionsmässigt i läge noll, då den just lämnat den flank till den efterföljande 40-delaren som medförde avkodning och därmed återställning.

Normalt skulle 30 pulser erfordras för att uppnå begynnelseläget noll hos 400-räknaren. Återställningspulsens är emellertid så lång, att den första pulsen till 40-delarens ingång IC3:2 blockeras. På grund av detta måste i stället 40 pulser räknas in i 400-delaren för att begynnelseläget ska uppnås.

Återställningspulsens initierar också inhiberingsanordningen, som medför att sex omslag från noll till ett blockeras på 400-delarens ingång IC1:1 om 100 kHz-ratten står i läge noll.

Om också 1 MHz- och 10 MHz-rattar står i läge noll kommer begynnelseläget (=0) att vara lika med avkodningsläget hos 400-delaren. Återställning erhålls då och förloppet upprepas således efter 40+6=46 pulser. Den kompletta delaren har då delat insignalen med 46. Utsignalen utgörs av återställningspulsens.

Delningstalet ökas i steg om tio med 1 MHz- och 10 MHz-rattarna, vilka ändrar avkodningsläget för 40-delaren från 00 till 29. Entalssiffran bestäms av 100 kHz-ratten genom att inhiberingsanordningens 16-delare med hjälp av första pulsen ställs tillbaka fem steg från slutläget. Således erfordras sex pulser för att inhiberingsräknaren ska nå sitt nolläge (motsvarar läge 0 på 100 kHz-ratten).

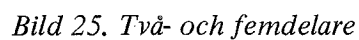
I rattläge 9 på 100 kHz-ratten erfordras således 15 pulser för avkodning av inhiberingsräknaren (en puls för tillbakaställning fem steg, sedan fem pulser till nolläget samt ytterligare nio pulser till avkodningsläget).

Femdelarens sanningstabell:

| Inpulser | IC2:1 | IC2:2 | IC3:1 |
|----------|-------|-------|-------|
| 0        | 0     | 0     | 0     |
| 1        | 1     | 0     | 0     |
| 2        | 1     | 1     | 0     |
| 3        | 0     | 1     | 1     |
| 4        | 0     | 0     | 1     |
| 5        | 0     | 0     | 0     |

Femdelarens koppling framgår av bild 25





| Impulser | IC3:2 | IC4:1 | IC4:2 | IC5 |
|----------|-------|-------|-------|-----|
| 0        | 0     | 0     | 0     | 0   |
| 1        | 1     | 0     | 0     | 0   |
| 2        | 0     | 1     | 0     | 0   |
| 3        | 1     | 1     | 0     | 0   |
| 4        | 0     | 0     | 1     | 0   |
| 5        | 1     | 0     | 1     | 0   |
| 6        | 0     | 1     | 1     | 0   |
| 7        | 1     | 1     | 1     | 0   |
| 8        | 0     | 0     | 0     | 1   |
| 9        | 1     | 0     | 0     | 1   |
| 10       | 0     | 0     | 0     | 0   |

The diagram shows a 4-bit counter circuit. It consists of four integrated circuits (ICs): IC3:2, IC4:1, IC4:2, and IC5. IC3:2 is a D flip-flop with inputs '1' and '0'. IC4:1 and IC4:2 are JK flip-flops with inputs '1' and '0'. IC5 is a JK flip-flop with inputs '1' and '0'. The circuit is labeled 'Tiodelare' and 'Återställning'. The outputs of IC3:2, IC4:1, and IC4:2 are connected to the inputs of a 4-bit decoder (G19-G22). The output of IC5 is connected to the input of a 4-bit decoder (G19-G22).

SM7UCZ



Funktionen är i korthet följande:

Strax före avkodningsläget är inhiberingskretsen i viloläget 0010 ( $Q_A$ – $Q_D$ ). G17 utgång är ett eftersom lägena 0000 och 1100 som föregår 0010 ger noll på G14 utgång. (Återställningsutgången G16 är ett). G13 utgång är noll eftersom G17 utgång är ett. Nollan på G13 utgång medför att IC1:2 ett utgång inte kan bli noll. IC1:1 fungerar därför som tvådelare (etta på både J- och K-ingångarna). Vippan G5–G6 hålls låst av nollan på G5 utgång.

När avkodningsläget uppstår i grindarna G19–G26 växlar G15 utgång till etta. Återställningspulsens fördröjs dock sex inkommande pulser genom att IC3:1 ettutgång måste bli ett innan G16 utgång kan bli noll. Därmed förhindras falska nollställningar som annars kan uppstå beroende på att 40-delarens omslagsförlopp inte är synkrona. Vidare erhålls en återställningspuls med bestämd längd.

Återställningspulsens ställer 40-delaren i läge 37 samt initierar inhiberingsanordningen. Detta sker genom att vippan G17–G18 ställs så att G17 utgång blir noll. G13 utgång blir då ett och IC1:2 kan slå om till noll. Emellertid ställs samtidigt vippan G3–G4 så att G3 utgång blir noll. Därmed förblir IC1:2 ett tills G2 ställer tillbaka vippan G3–G4 så att G3 utgång blir etta. Detta medför att inhiberingen inte startar förrän återställningspulsens upphört. Inhiberingskretsen skulle annars på grund av sin asynkrona funktion kunna medföra ett faskitter på utsignalen (G15 utgång).

När IC1:2 första gången nollställs förinställs IC7 med inverterade 100 kHz-koden ( $\overline{C1}$ – $\overline{C4}$ ). Ögonblicket efteråt upphör nollan på IC7 ("load"-ingång) genom att IC1:2 också ställer om vippan G5–G6 till etta på G5-utgång. Ingångarna A–D på IC7 är nu spärrade. IC7 har nu förställts ett antal steg från avkodningsläget (100 kHz-siffran adderat med fem).

Nu kommer omslag från noll till ett hos IC1:1 att fördröjas en inkommande puls. Samtidigt räknas omslag hos IC1:2 i IC7 tills läge 0010 åter uppnås. I lägena 0100 och 1100 är G14 utgång noll.

Således ställs vippan G17–G18 med etta på G18, varvid G13-utgång blir noll i läge 0010. Härigenom hindras IC1:2 att åter nollställas. Samtidigt ställer G13 om vippan G5–G6 som erhåller nolla på G5-utgång (=förinställning). IC7 kan nu förinställas med C1–C4 när nästa förlopp initieras. Förloppet på IC7 visas på bild 28. Motsvarande förlopp upprepas sedan under varje räknecykel.

| IC7 |    |    |    |  |
|-----|----|----|----|--|
| QA  | QB | QC | QD |  |
| 1   | 0  | 1  | 0  |  |
| 0   | 1  | 1  | 0  |  |
| 1   | 1  | 1  | 0  |  |
| 0   | 0  | 0  | 1  |  |
| 1   | 0  | 0  | 1  |  |
| 0   | 1  | 0  | 1  |  |
| 1   | 1  | 0  | 1  |  |
| 0   | 0  | 1  | 1  |  |
| 1   | 0  | 1  | 1  |  |
| 0   | 1  | 1  | 1  |  |
| 1   | 1  | 1  | 1  |  |
| 0   | 0  | 0  | 0  |  |
| 1   | 0  | 0  | 0  |  |
| 0   | 1  | 0  | 0  |  |
| 1   | 1  | 0  | 0  |  |
| 0   | 0  | 1  | 0  |  |

Avkodning i G14 {

Avkodning i G13

Laddning då 100 kHz - siffr = 9

Laddning då 100 kHz siffr = 0

## MANÖVERDEL

Manöverdelen omfattar manöverpanel A eller B och logikkort. Manöverpanel B beskrivs under en flik sist i denna publikation.

### Manöverpanel A

Kretsschema, se bilaga 38.

Manöverpanelen ansluts med tre mångpoliga anslutningsdon till mottagarens övriga delar. P41 används enbart för nätspänningen, som matas in över stift 1 och 2 och tillbaka över omkopplaren S10 (NÄT) till stift 5 och 6 på samma anslutningsdon. Nättillslag indikeras i lokalläge genom att sifferrören lyser och i fjärrläge genom att knappen FJÄRR lyser. Inställningskoden från panelens manöverorgan framgår av tabellen på förbindningsschemat, bilaga 5.

Frekvensinställningen görs med omkopplarna S1–S6, som upptar nedre vänstra halvan av kretsschemat. Alla frekvensomkopplarna är i princip lika och består av en binärgivardel, som ger BCD-kod på fyra ledningar för lägena 0–9.

Frekvensomkopplarna har också ett däck för direktstyrning av sifferrören. Samtliga omkopplare är i schemat ritade i läge 0. Detta framgår också av inkopplingen för däcket C på omkopplarna och siffermarkeringen på sifferrören V1–V6. Hos omkopplaren S6, som ger 10 MHz-stegen, utnyttjas bara de tre första lägena 0, 1 och 2.

Mekaniskt sett består binärgivardelen av ett dubbelt däck, dvs ett omkopplardäck med en rotor på varje sida. Däcket för styrning av sifferröret är däremot enkelt. Samtliga BCD-utgångar för frekvensinställningen är kopplade till P40. På manöverpanelen finns också omkopplaren S7A för inställning av de olika vågtyperna. Inställningskoden för de åtta vågtyperna fås från omkopplardäcken S7A, B och C. Koderna matas över tre ledningar till P40.

Mätlägesomkopplaren S8 med instrumentet MT1 ger möjlighet att kontrollera vissa nivåer i mottagaren. Det första läget (ASR) visar den relativa insignalen till mottagaren. Andra och tredje mätläget visar linjenivån för kanal A och kanal B. De nivåer som kontrolleras i mätläge 1–8 framgår av bilaga 38.

Över instrumentet ligger två motvända dioder och dessa tillsammans med seriemotståndet R17 skyddar instrumentet mot förstöring på grund av oavsiktlig överbelastning. Resistansen hos R17 är litet jämfört med instrumentets inre resistans.

Mottagarens övriga omkopplingsfunktioner är sammanförda till ett tryckknappsystem, S9A–S9J. Varje tryckknapp har en inbyggd signallampa för indikering av intryckt läge. För att tända denna lampa utnyttjas en av tryckknappens fyra växlingssektioner. Spänningen till lamporna är kopplad över växlingskontakten på S9J, dvs knappen för lokal/fjärromkoppling. Detta innebär att när lokal/fjärromkopplaren S9J står i fjärrläge så är +14,5 V-spänningen till lamporna bortkopplad från alla lampor utom från lamporna i lokal/fjärromkopplaren. Tryckknapparna S9A–S9C, som används för inställning av ASR-tiden ger inställningskod på två ledningar. När tryckknappen S9D (MSR) är intryckt kan man ändra mottagarens HF-MF-förstärkning, dvs ASR-tröskel, med potentiometern MSR.

Tryckknappen S9E omkopplarsektion utnyttjas som lödstöd för komponenterna R8, R10, Z1 och R9. R8 och R10 ingår i spänningsdelaren tillsammans med potentiometern R3, som lämnar styrspanning till BFO-enheten.

Komponenterna Z1 och R9 ger tillsammans med R4 styrspanning för mottagarens finavstämning. S9F (−20 dB) kopplar in mottagarens 20 dB-dämpsats. När S9G (FINAVST) är intryckt kan man finavstämja mottagaren med hjälp av potentiometern märkt FINAVST. S9H (KAN B) kopplar vid intryckning kanal B till mottagarens kontrollhögtalare, S9I (HÖGT) kopplar in kontrollhögtalaren.

Observera att hörtelefonjackarna J1 hela tiden är anslutna till högtalarförstärkarens utgång och att man i hörtelefonjackarna således kan avlyssna kanal A eller kanal B, oberoende av inställningen på S9I (HÖGT).

S9J (FJÄRR) är lokal/fjärromkopplare, där sektionen 11–12–13, som förut nämnts, används för att styra 14,5 V-spänningen, som tänder antingen lampan SL9 eller någon av lamporna SL1–SL8. Kontakterna 41 och 42 kopplar bort spänningen till sifferrören i fjärrläge.

Växlingssektionen 31–32–33 styr fjärrmanöverlogiken i mottagaren genom att lämna nollnivå (jord) på endera P42/34 eller /35. till mottagarens fjärrmanöveringång P42, stift 23. Potentiometrarna R1 och R2 för skruvmejselinställning används tillsammans med kontrollinstrumentet för att ställa in mottagarens linjenivåer för kanal A och kanal B.

## Fjärrmanöverlogik

Kretsschema, se bilaga 39.

Fjärrmanöverlogiken består av totalt 36 växlingar, vilka var och en är uppbyggda av tre grindelement, sammankopplade enligt bild 29. Det finns tre fjärrmanöverkort, som var och ett innehåller tolv växlingar.

När fjärr/lokalknappen FJÄRR på manöverpanelen är intryckt, kommer ena ingången till grinden G2 att vara stomansluten, dvs den har nollnivå. Därvid har dess utgång ettnivå oberoende av vad som matas in från manöverpanelen till andra ingången på G2, dvs all information från manöverpanelen spärmas.

Däremot har G1 ingång från fjärr/lokalomkopplaren ettnivå, vilket innebär att om även fjärrmanöveringången har ettnivå, så kommer G1 utgång att ha nollnivå, dvs informationen passerar G1. Efter G3 erhålls ånyo ettnivå, eftersom den andra ingången till G3 har ettnivå.

Har fjärrmanöveringången nollnivå, så kommer G1 utgång att ha ettnivå och G3 utgång sålunda nollnivå. Om fjärr/lokalomkopplaren ställs i läge lokal, dvs är opåverkad leder i stället G2 informationen från manöverpanelen. Med andra ord fungerar kretsen enligt bild 29 som en växlingskontakt mellan information från fjärrmanöveringången och från manöverpanelen.

För att avgöra vilken del av kortet, som avdelats för en speciell funktion, hänvisas till förbindningsschemat, se bilaga 5.

## Manöverlogik 1

Kretsschema, se bilaga 40.

Enheten är uppbyggd på ett kretskort. Den innehåller grindar för omvandling från BCD-kod till en form lämplig för styrning av filterinkopplingen på filterkortet, rätt BFO och MSR.

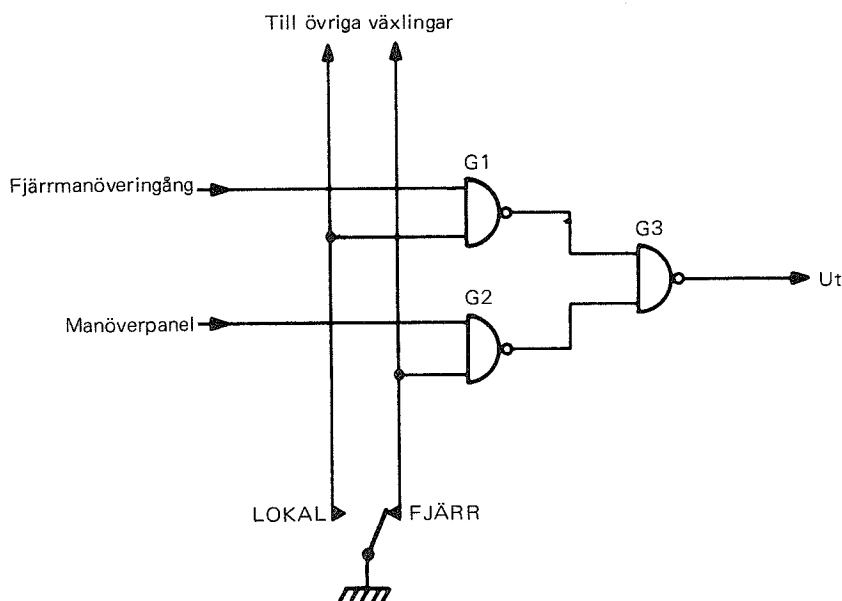


Bild 29. Omkoppling mellan lokal- och fjärrmanövrering

Längst upp till vänster på kretsschemat finns en krets, bestående av grindarna G1, G2, G3 och G6. Insignalen utgörs av bitarna A1 och A2 från manöverpanelens 10 MHz-omkopplare. Tillståndet hos A1 och A2 för olika lägen på 10 MHz-omkopplaren framgår av tabellen på förbindningsschemat, bilaga 5.

Utsignalen från kretsen utgörs av en etta när frekvensinställningen är lägre än 10 MHz, dvs när både A1 och A2 är noll. Utsignalen från G6 till P1/18 används i manöverlogik 2. Utsignalen från G6 matas också till grinden G8 tillsammans med B4, som inverteras i grinden G4. (Av tabellen i förbindningsschemat framgår att B4 ändrar tecken vid siffran 8.) Därvid erhålls från G8 en signal, som är noll vid frekvensinställning under 8 MHz. Utsignalen från G8 matas över P1/23 till syntesatorenheten.

På P2/3, /4 och /6 kommer G1, G2 och G3, dvs vågtypsinformationen in. Denna avkodas och ger på P1/27, /1, /2, /28 och /7 information om vilket filter på filterkortet, som ska anslutas till kanal A vid olika vågtyper. På P1/6 ges vid A3B order om att undre sidbandsfiltret ska inkopplas till kanal B. Över P1/5, /4, /3 och /9 sker val av BFO-signal vid olika vågtyper. Sålunda inkopplas över P1/5 den kristallstyrda A1-oscillatorn vid vågtyperna A1.1 och A1.2 i fjärrläge och över P1/4 den varierbara A1-oscillatorn vid A1.1 och A1.2 i lokalläge.

Över P1/3 inkopplas den kristallstyrda oscillatorn för F1 i lägena F1.1 och F1.2. Vid vågtyperna A3A undre och övre sidband samt A3B inkopplas slutligen över P1/9 200 kHz-signalen från syntesatorenhetens fasta delare som BFO-signal.

Inkopplingen av den manuella förstärkningsregleringen (MSR) sker också över manöverlogik 1. Om mottagaren ställs i fjärrläge spärras inkopplingen med grinden G14. Ordern kommer ut på P1/26. Grindarna G19, G22, G23, G28 och G34 utnyttjas inte.

## Manöverlogik 2

Kretsschema, se bilaga 41.

Enheten är uppbyggd på ett kretskort och innehåller grindar för omvandling av BCD-kodad information från frontpanelens frekvensomkopplare till en form lämplig för styrning av inkopplingen av ingångsfilter i mottagarenheten.

Över P2 matas frekvensinformationen A1–C4 in. Tillståndet på dessa ingångar framgår av tabellen på förbindningsschemat, bilaga 5. Över P2/7 matas dessutom en etta in om frekvensinställningen är under 10 MHz. Ettan genereras i manöverlogik 1.

Eftersom mottagen har tio ingångsfilter erfordras det tio utgångar från manöverlogik 2. Dessa är P1/13, /12, /5, /3, /1, /7, /24, /2, /14 och /4. En utgång som skall koppla in ett filter har ettnivå, medan övriga utgångar har nollnivå. Hela manöverlogik 2 är en integrerad enhet, där delsignaler utnyttjas i avsikt att minska det totala antalet kretsar.

Någon genomgång av varje grinds funktion ges därför inte, utan analysen av enhetens funktion, exempelvis vid felsökning, görs lämpligen genom att man studerar kretsarnas tillstånd för de då aktuella insignalerna.

## STRÖMFÖRSÖRJNINGSDDEL

### Kraftenhet

Kretsschema, se bilaga 42.

Strömförsörjningsdelen består av en enda enhet, kraftenheten. Denna alstrar samtliga likspänningar, som erfordras i radiomottagaren. Enheten matas med nätspänning och är omkopplingsbar för olika inspänningar.

Byglingsalternativ för olika nätspänningar framgår av plexiglasskivan över nätspänningstransformatorn och av bilaga 43.

I kraftenheten ingår en nättransformator med tre sekundärlindningar. Dessa matar tre likriktare, en för +188 V, en med regulatorer för +14 V, +14,5 V och +5 V, samt slutligen en med regulator för –12 V.

Sekundärlindningen 7–8 matar 188 V-likriktaren. Lindningen 9–10–11 matar +5 V-, +14 V- och +14,5 V-likriktaren. Lindningen 12–13 matar +12 V-likriktaren.

Nättransformatorn T1 primärsida är omkopplingsbar för nätspänningarna 105, 115, 127, 220, 230 och 240 V. Nätfrekvensen kan vara 45–400 Hz. Till kraftenheten hör funktionsmässighet nätsäkringarna F1 och F2 (bakpanelen) och nätavstörningsfiltret L1, L2, C3 och C5. Se förbindningsschemat på bilaga 5.

Kraftenheten har tre mätuttag, nämligen P48/9 för –12 V, P48/4 för +5 V samt P48/1 för +14,5 V. Likspänningarna på mätuttagen kan kontrolleras med manöverpanelens instrument och mottagarens mätkabel. Instrumentomkopplaren ska stå i läge 8. Spänningen +188 V kontrollerar man enklast genom att se om sifferrören lyser.

## Regulator -12 V

Likriktarbryggan Z3 för -12 V är avsäkrad med 1 A-säkringen F13. Reglertransistorn Y4 är en kiseltransistor av NPN-typ och ligger på likriktarbryggans stomsida. Reglerkretsen fungerar enligt följande.

Får utspänningen ett tillskott, t ex blir mer negativ, kommer detta negativa tillskott att matas till Y9 emitter, eftersom spänningen över zenerdioden Z7 är konstant. På Y9 bas kommer spänningstillskottet att delas proportionellt med spänningsdelaren RR13-R14-R15, vilket gör att basspänningen och därmed strömmen genom R12 ökar. Då blir Y4 bas negativare, spänningsfallet över denna transistor ökar och spänningen på -12 V-utgången minskar, dvs spänningstillskottet kompenseras. Med potentiometern R14 kan spänningen fininställas till -12 V.

## Regulator +5 V, +14 V och +14,5 V

Likriktarbryggan Z1 matar både +5 V och +14,5 V-regulatorn. För +14,5 V-spänningen används hela bryggan, medan man för +5 V endast använder de två vänstra dioderna. +5 V avsäkras med 2 A-säkringen F12, medan +14,5 V avsäkras med F11 också på 2 A.

Regulatorn för +5 V består av reglertransistorn Y3 samt förstärkaren Y8/Y10. Zenerdioden Z6 matas över R11 med +14,5 V. Skillnaden mellan spänningen över Z6 (Y8 emitterspänning) och spänningen, som ställs in med R8 (Y8 basspänning), förstärks i Y8/Y10 och matas till Y3 bas. Detta ger en motkoppling som reglerar +5 V-spänningen.

Y11-Y12/Y5 ingår i en skyddskrets, som hindrar att spänningen stiger över ca 5,6 V vid exempelvis kortslutning. Då kommer nämligen också Y12 emitter att få högre spänning än den med R17 inställda zenerstabiliserade basspänningen, varigenom det uppstår en spänning över R18. Denna förstärks i Y11 och matas till Y5 bas, varigenom Y5 kortsluter +5 V-utgången tills säkringen F12 utlöses.

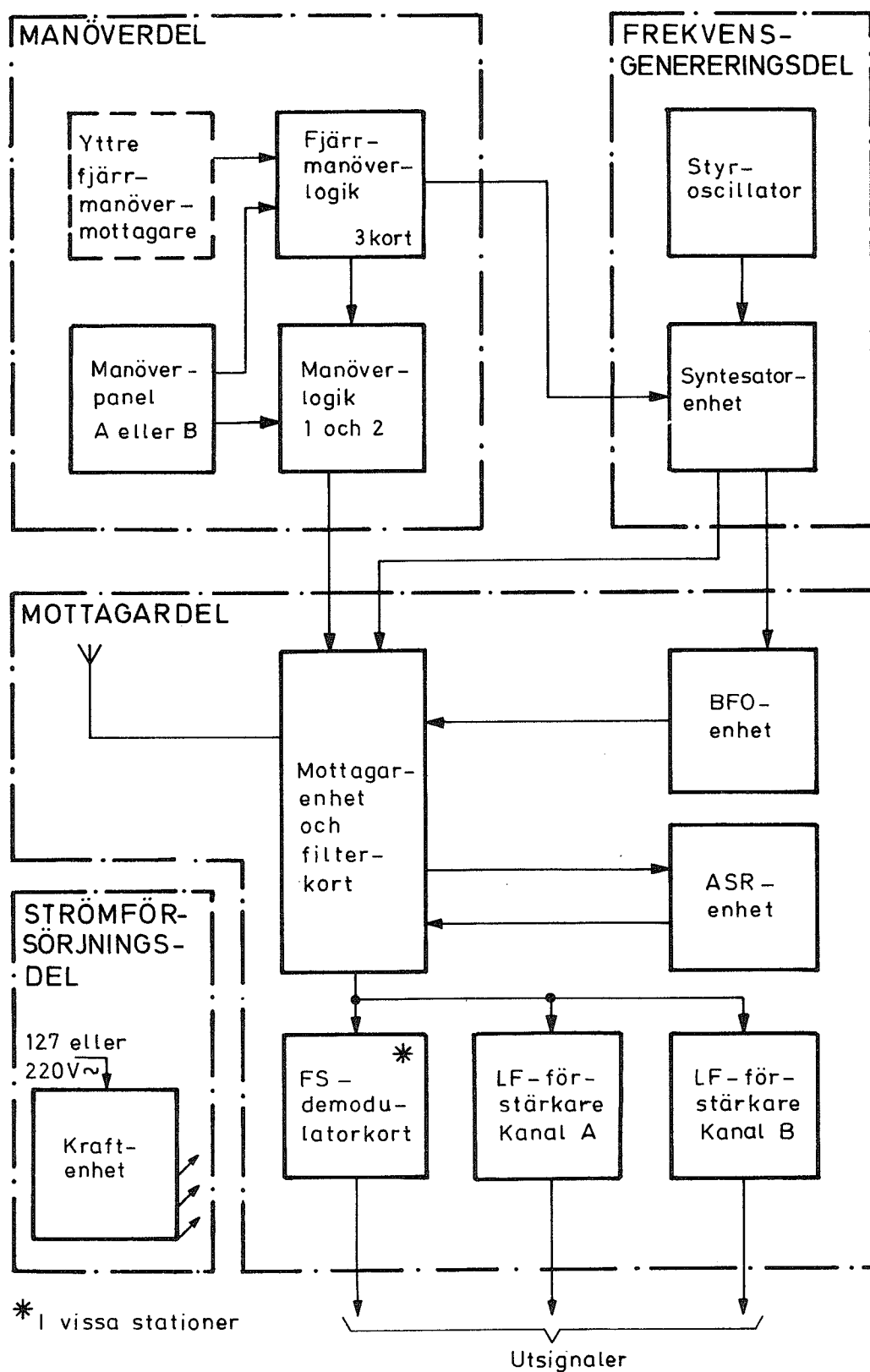
Reglerkretsen för +14,5 V består av reglertransistorn Y1 samt förstärkaren Y6-Y7, och fungerar på samma sätt som reglerkretsen för +5 V. Y6 matas med spänning från en spänningsdelare på 188 V-utgången. Detta gör att kollektormotståndet R3 kan vara högresistivt, vilket betyder hög förstärkning i förstärkaren Y6-Y7.

Spänningen +14,5 V är även referensspänning till transistorn Y2, som får spänning direkt från likriktaren Z1 för matning av högtalarförstärkaren. Denna förstärkare måste nämligen matas separat eftersom den arbetar i klass B, vilket skulle ge stora belastningsvariationer på +14,5 V-utgången om den matades därifrån.

## Likriktare 188 V

188 V-likriktaren lämnar spänning till frontpanelens sifferrör och behöver ingen reglerkrets. Spänningen tas ut direkt över kondensatorn C1. Spänningsdelaren R1-R2 lämnar spänning till steget med transistorn Y6, vilket beskrivits tidigare.

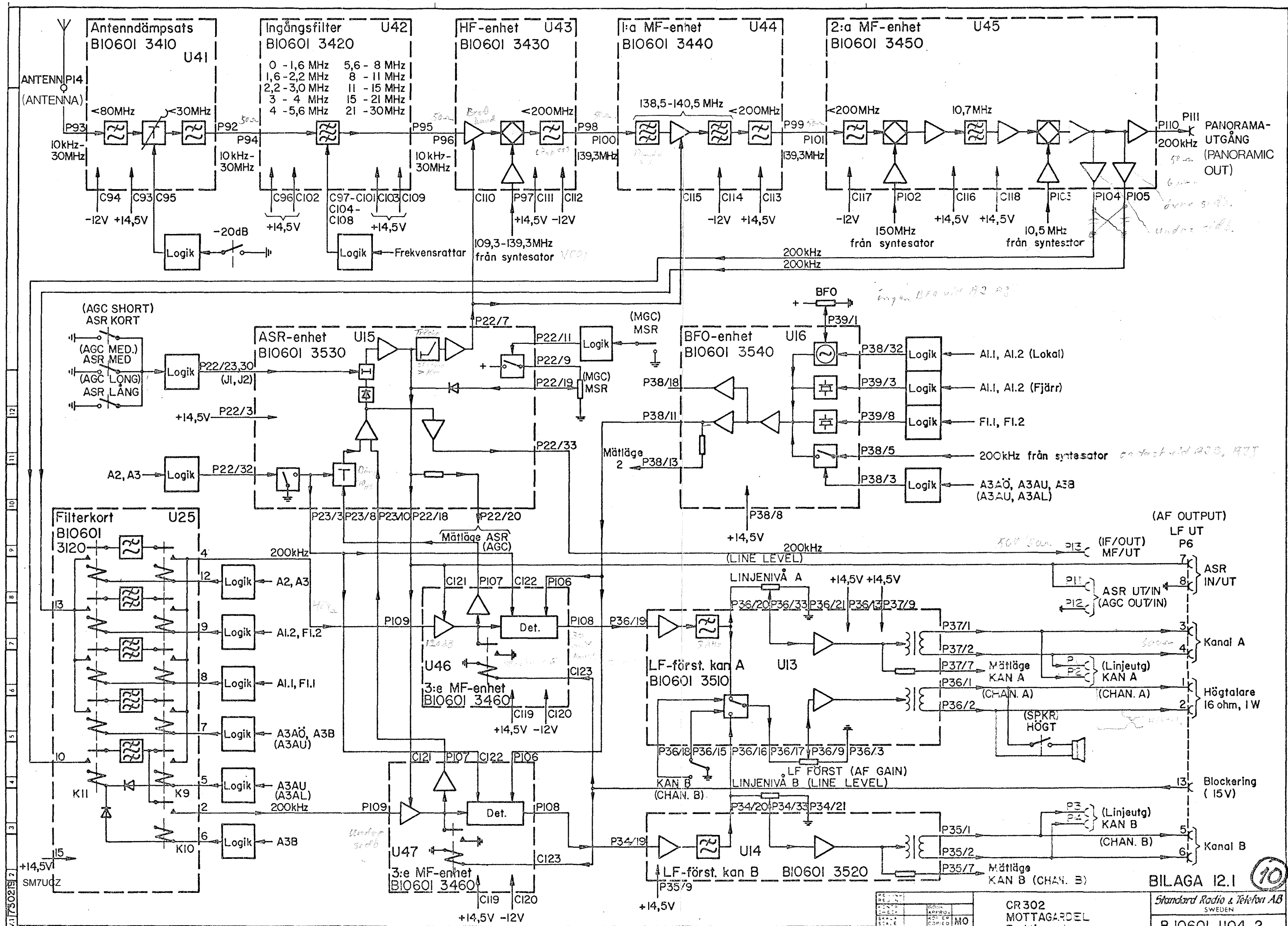


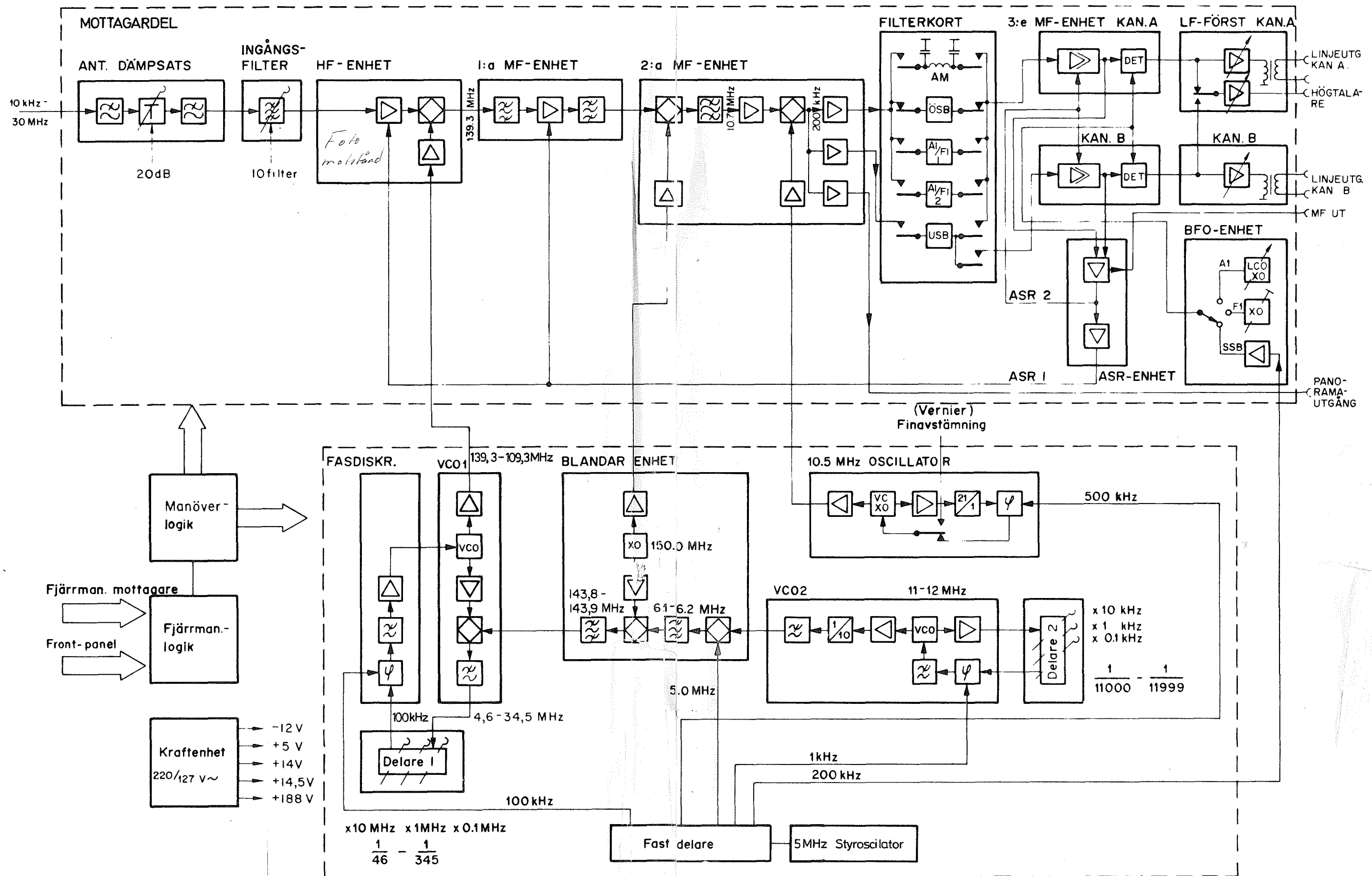


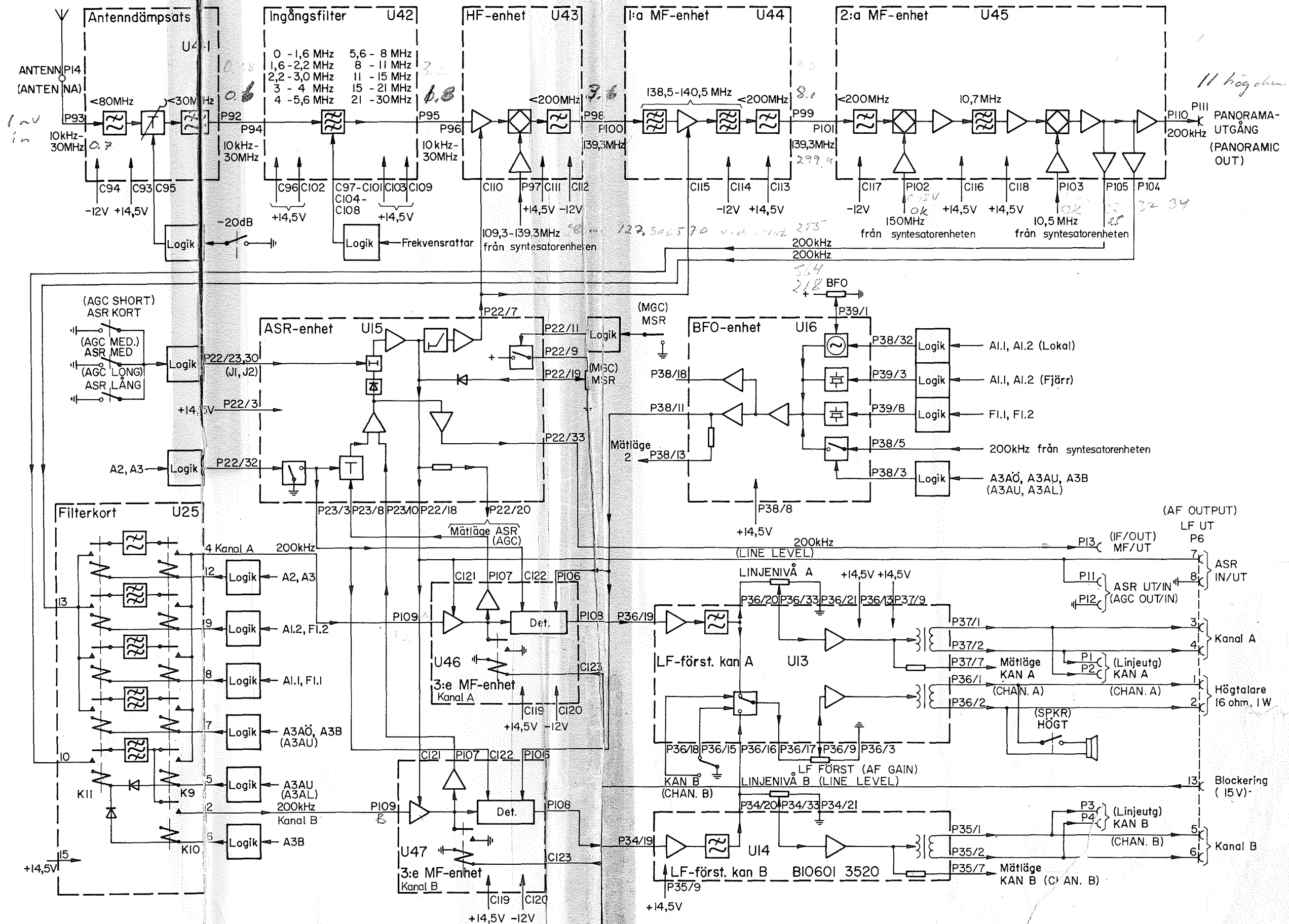
Denne handling är ett tekniskt dokument och kan innehålla uppgifter som är skyddade av patent. Översättning eller kopiering utan tillstånd från Standard Radio & Telefon AB är strängt förbjudet.

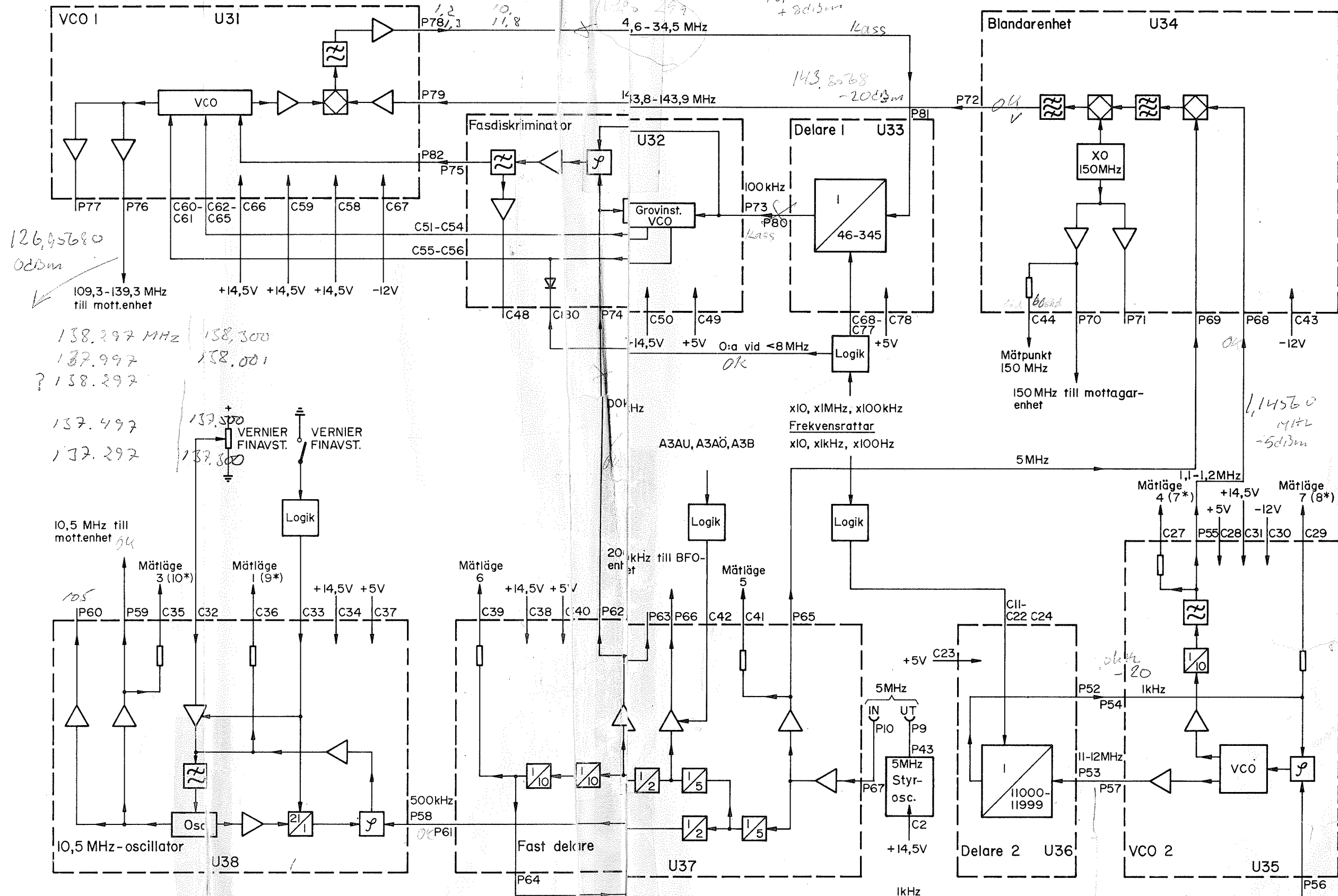
OM NÅGON AV OLIKART, FÖR  
IF COURT, ASRT

Document must not be copied, republished or disclosed to third party, either wholly or in part, without our consent. Infringement will lead to legal proceedings.

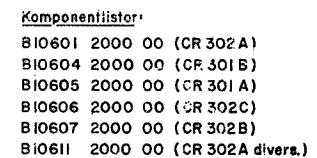






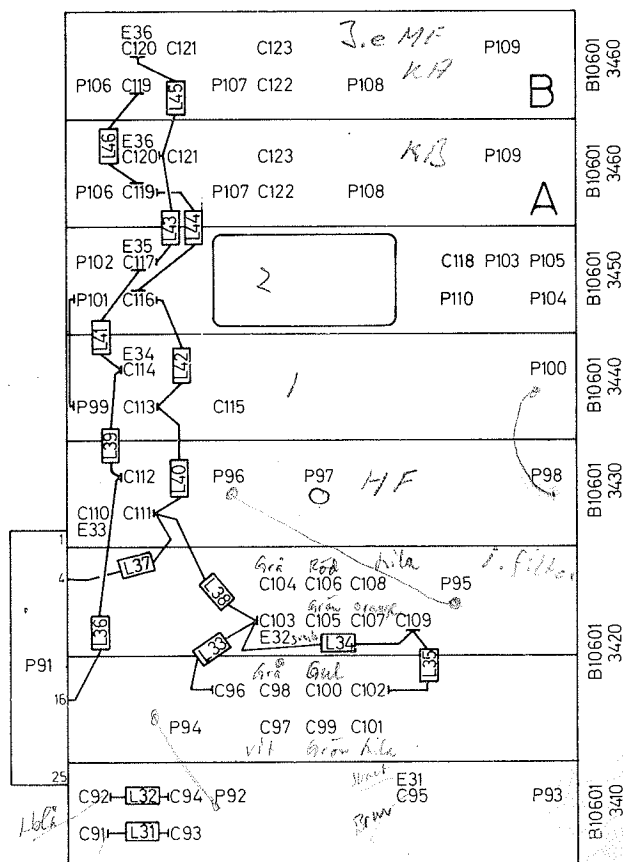
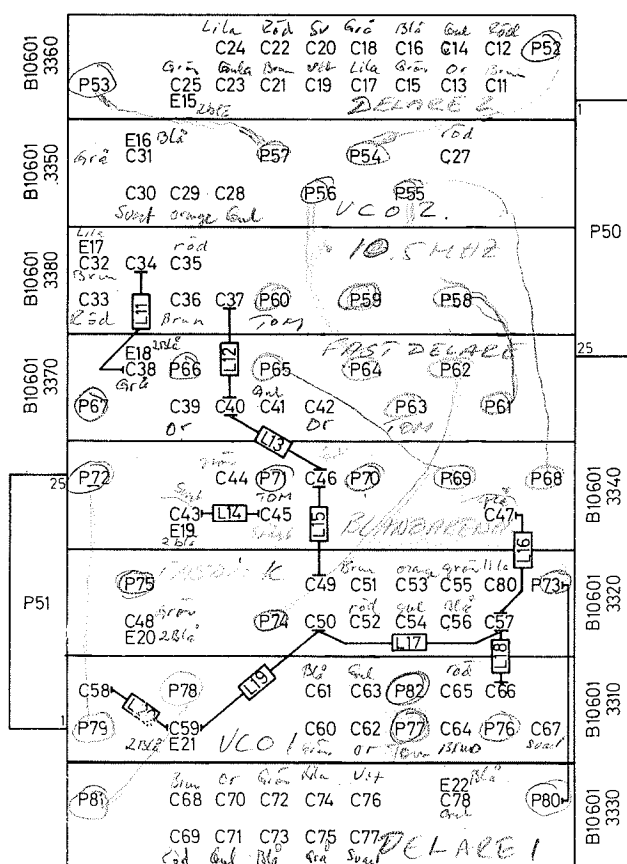
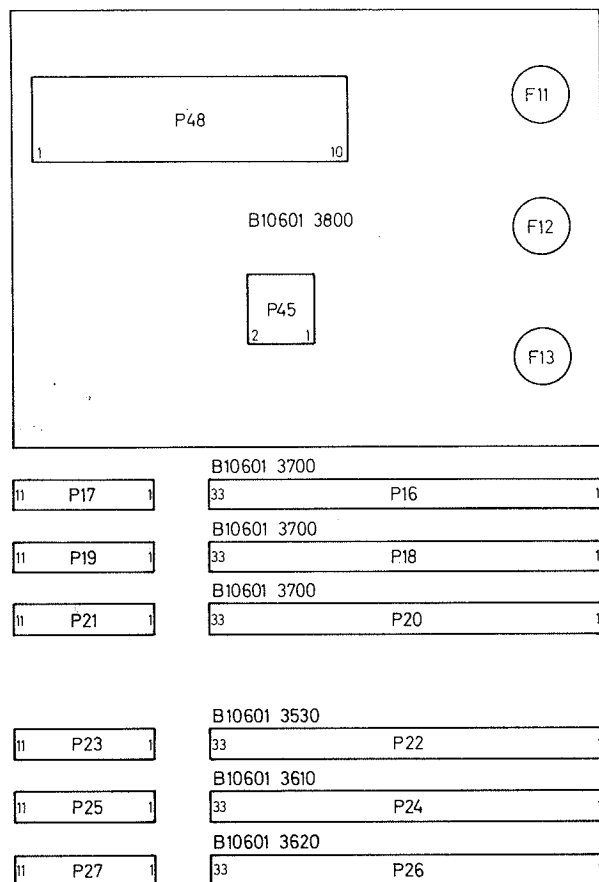
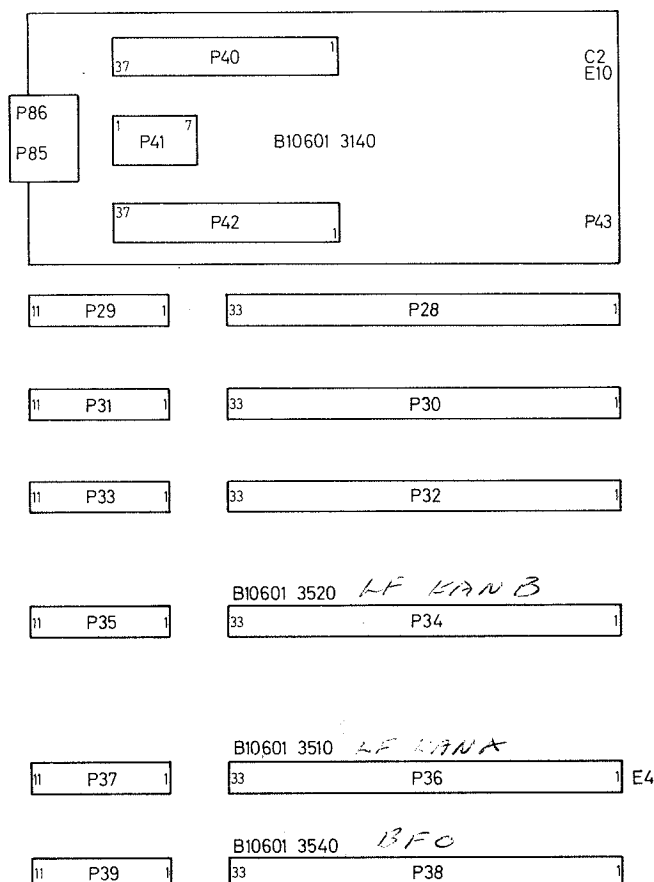


\* Inom parentes CTD500

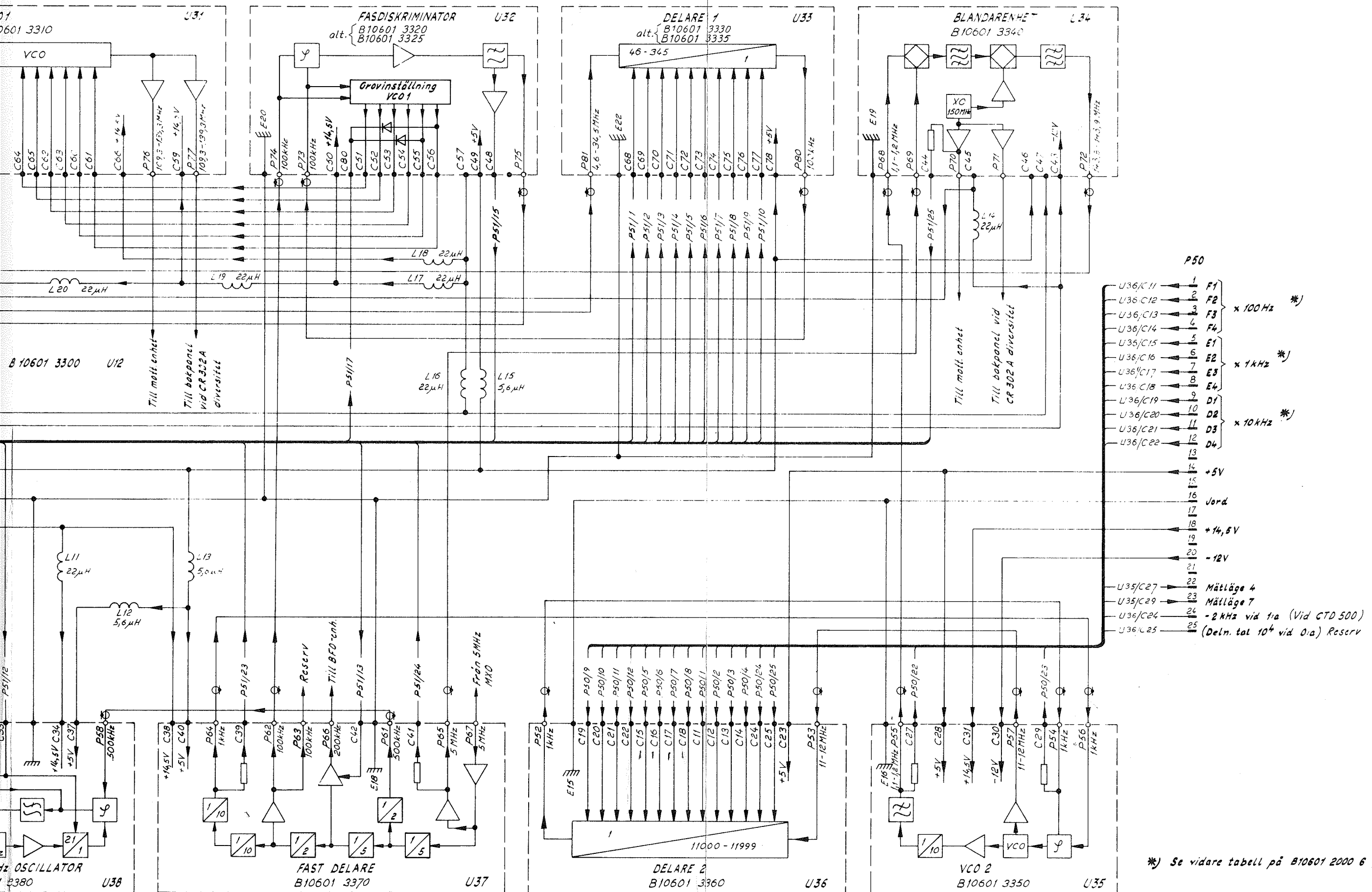




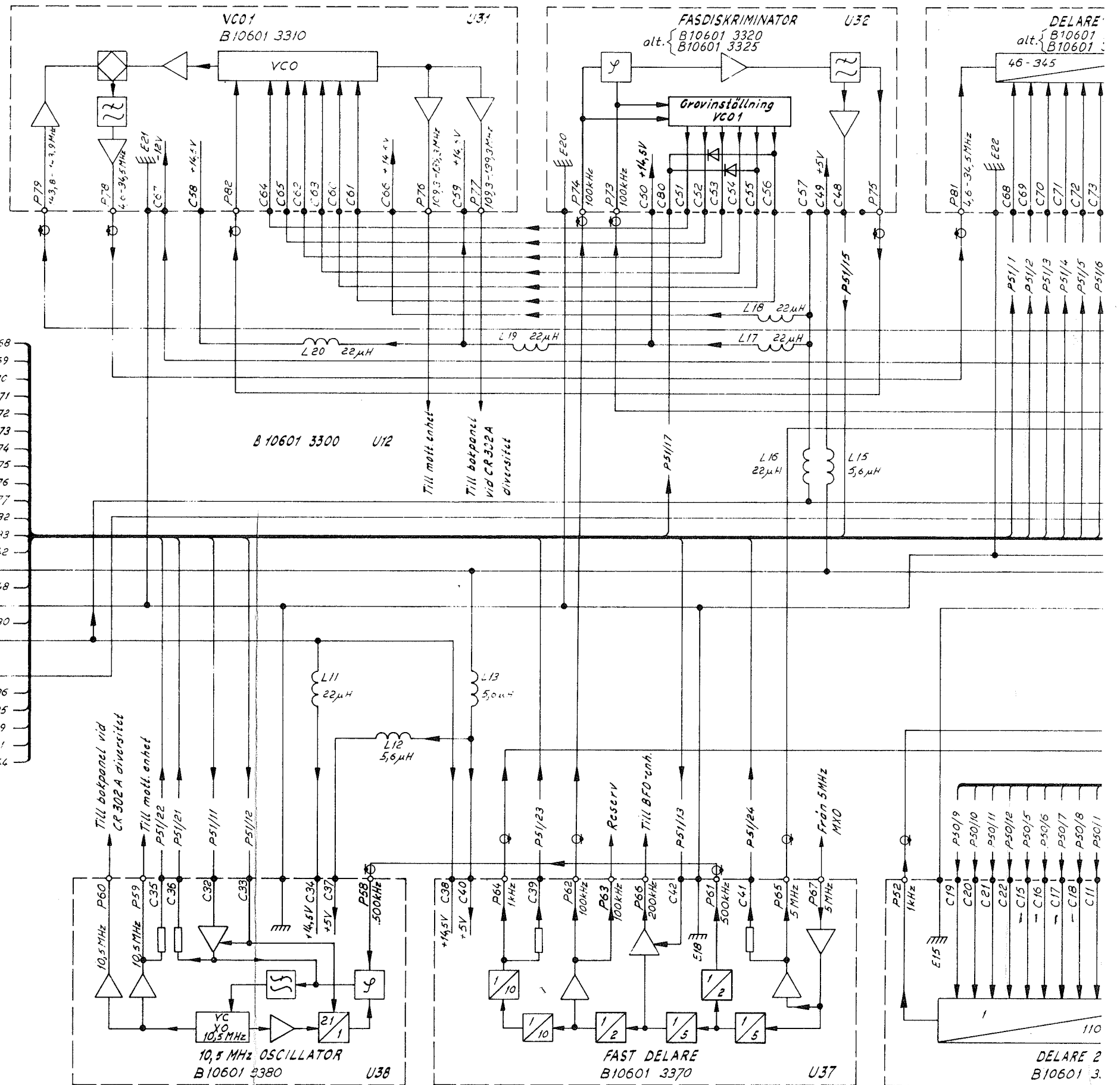
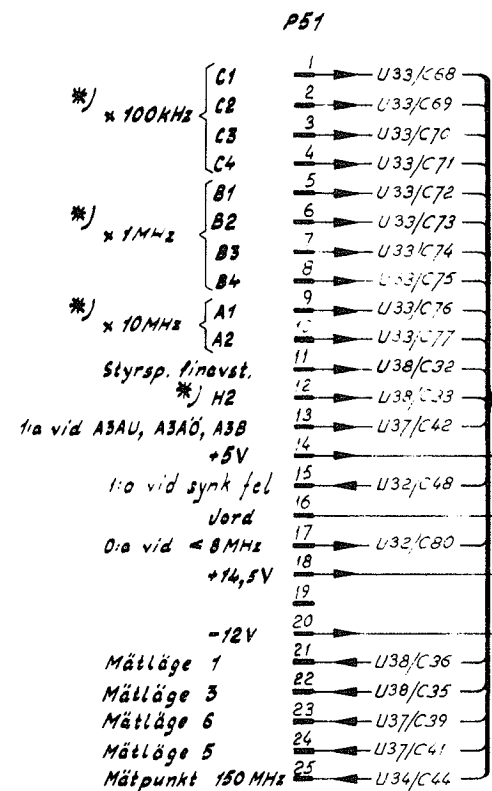




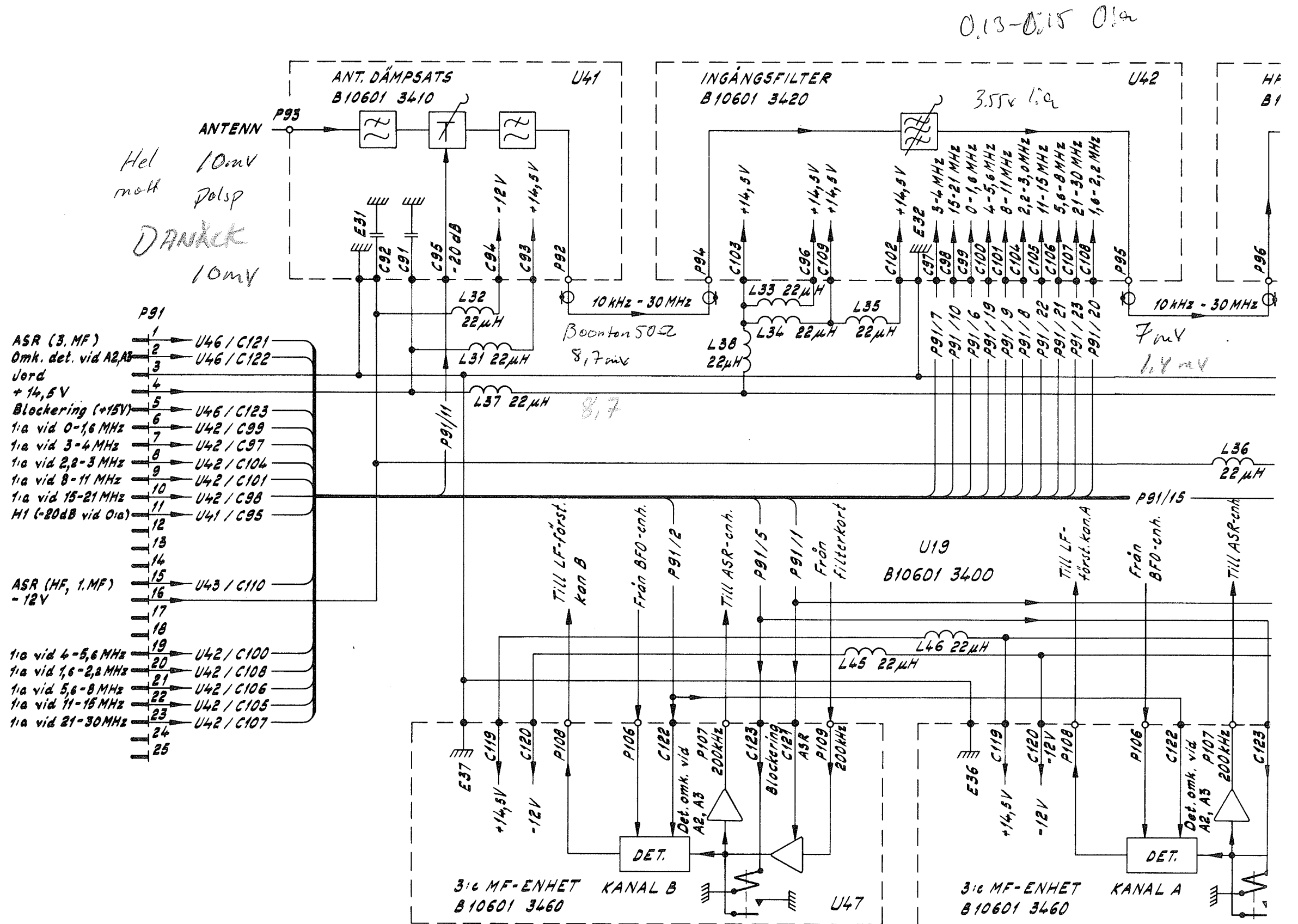


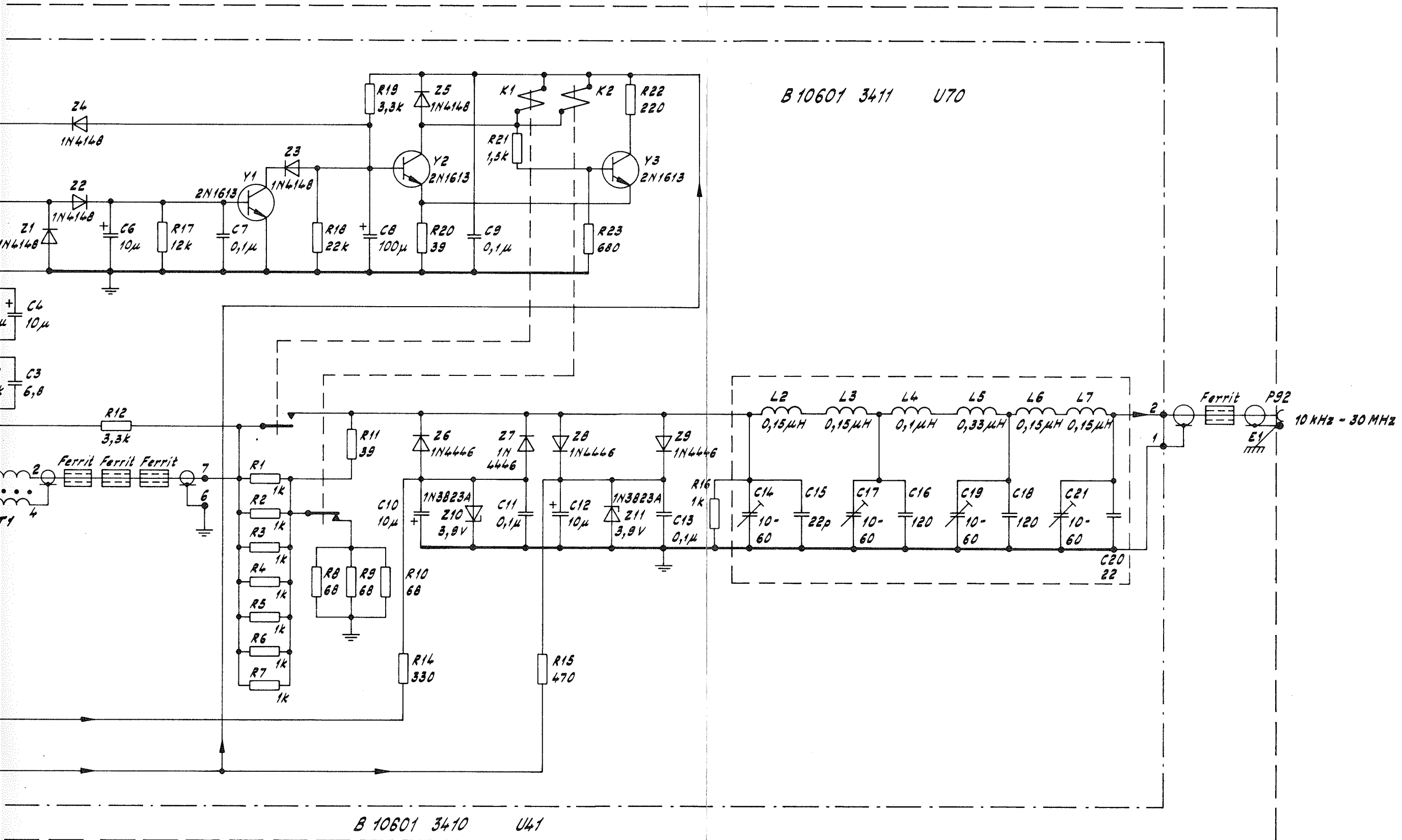


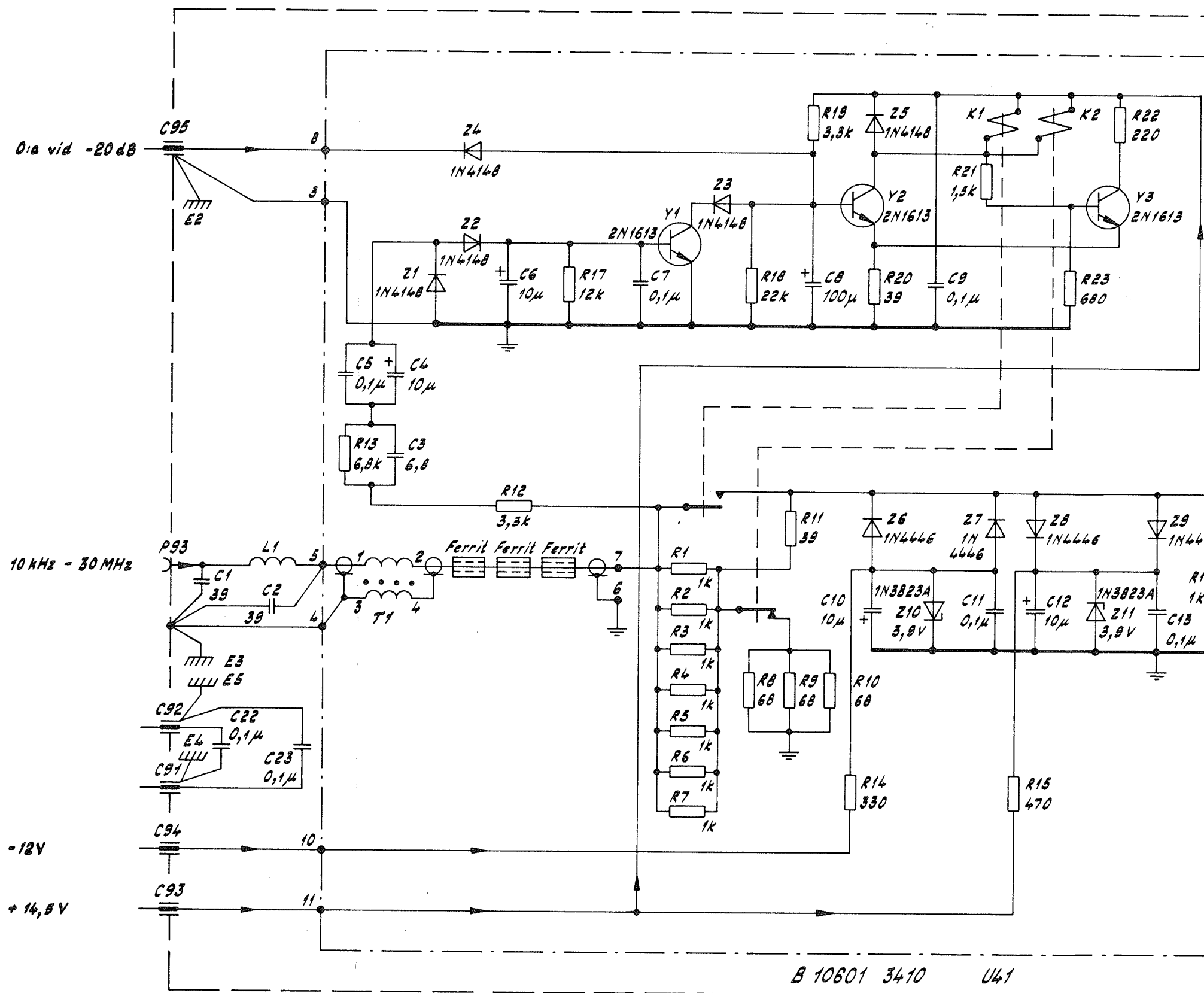
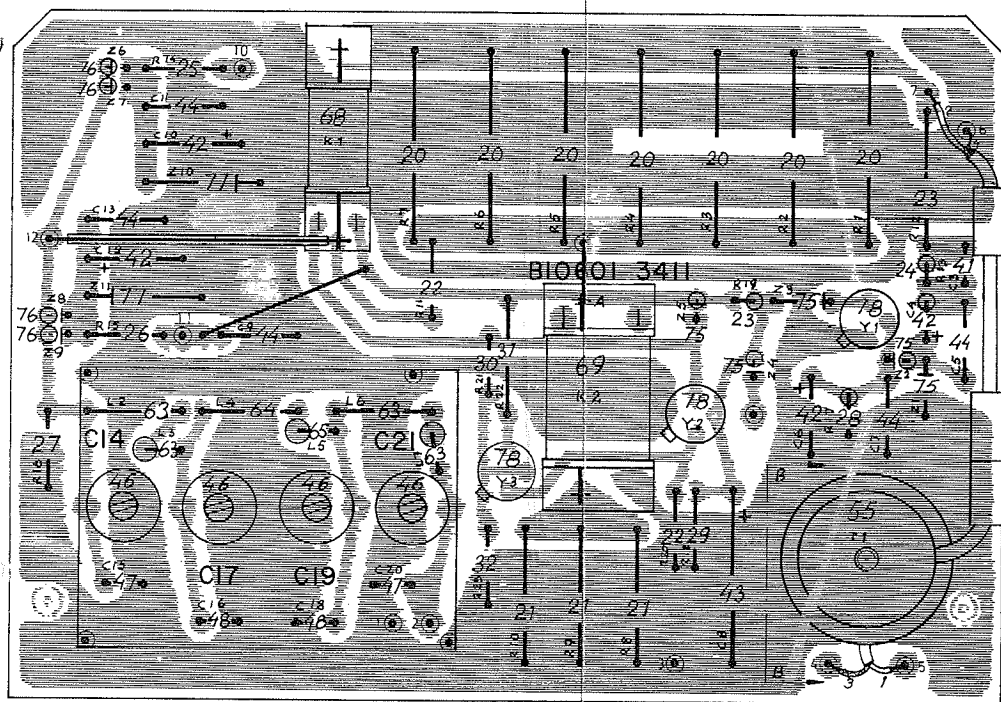
\*) Se vidare tabell på B10601 2000 6

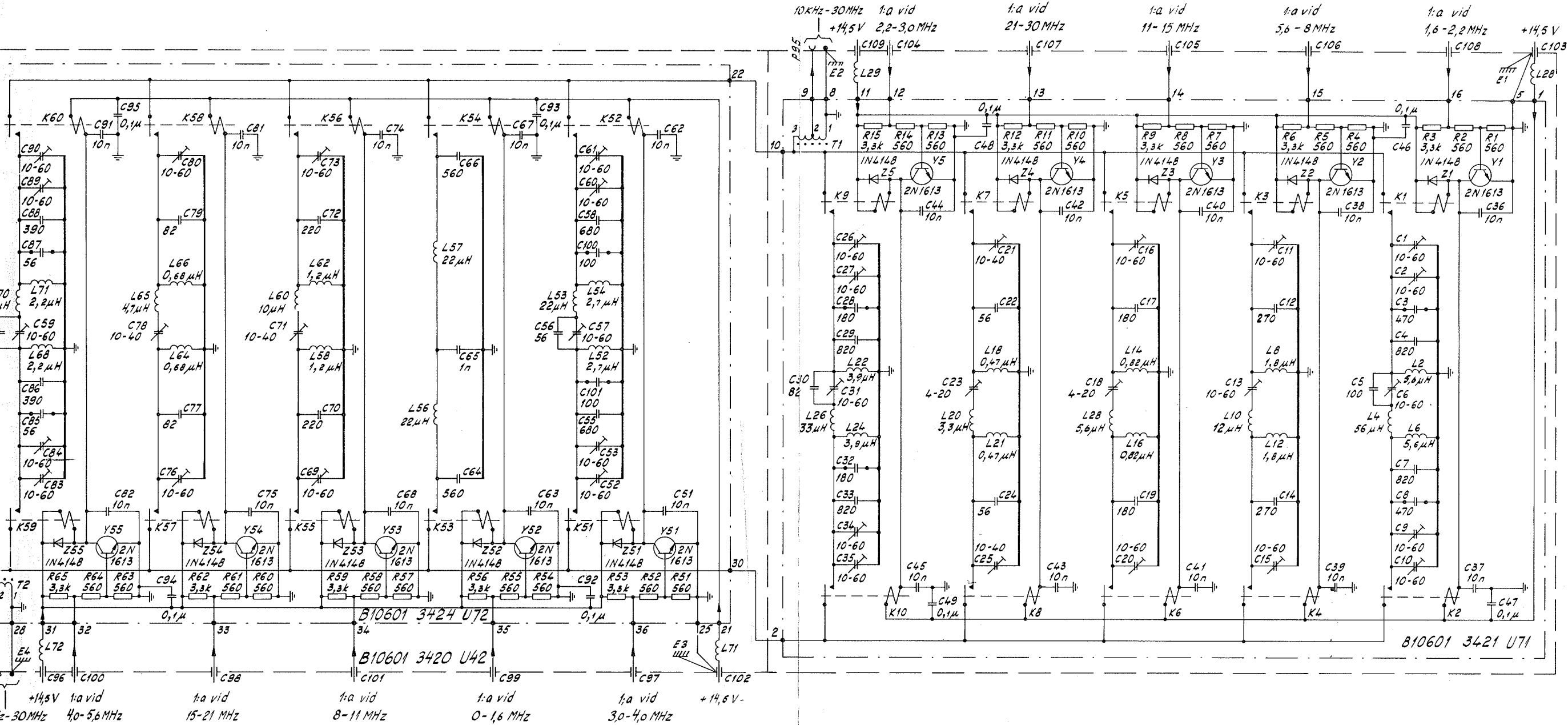


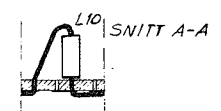






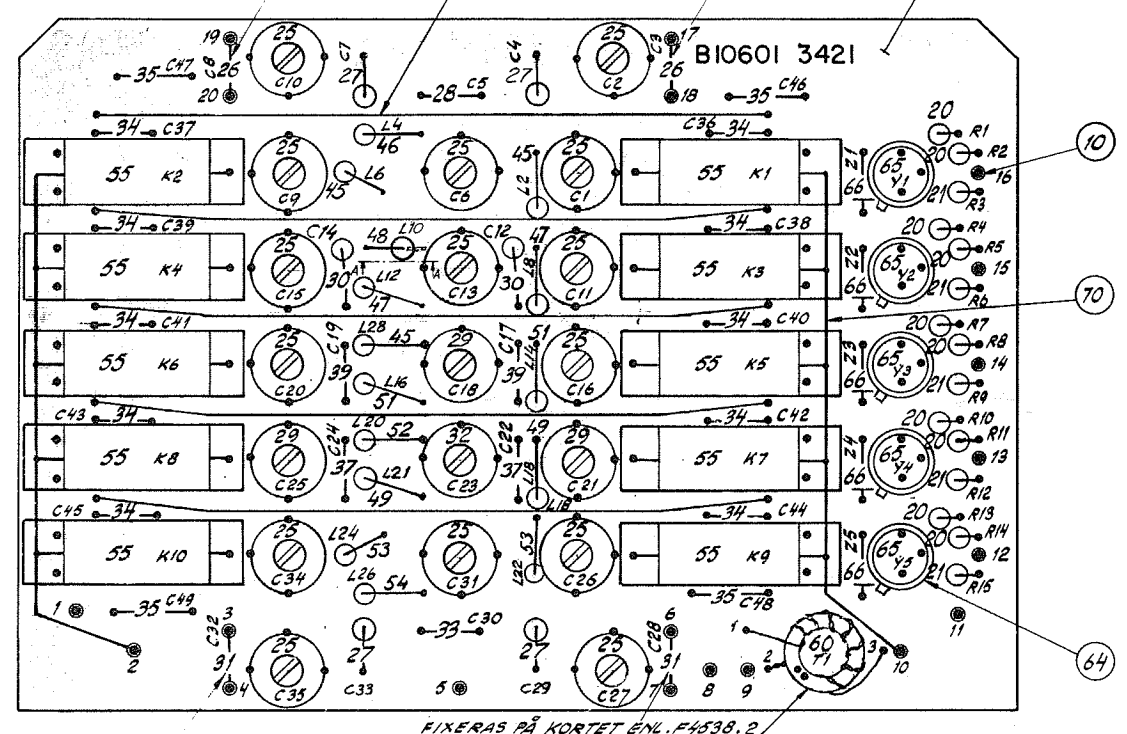






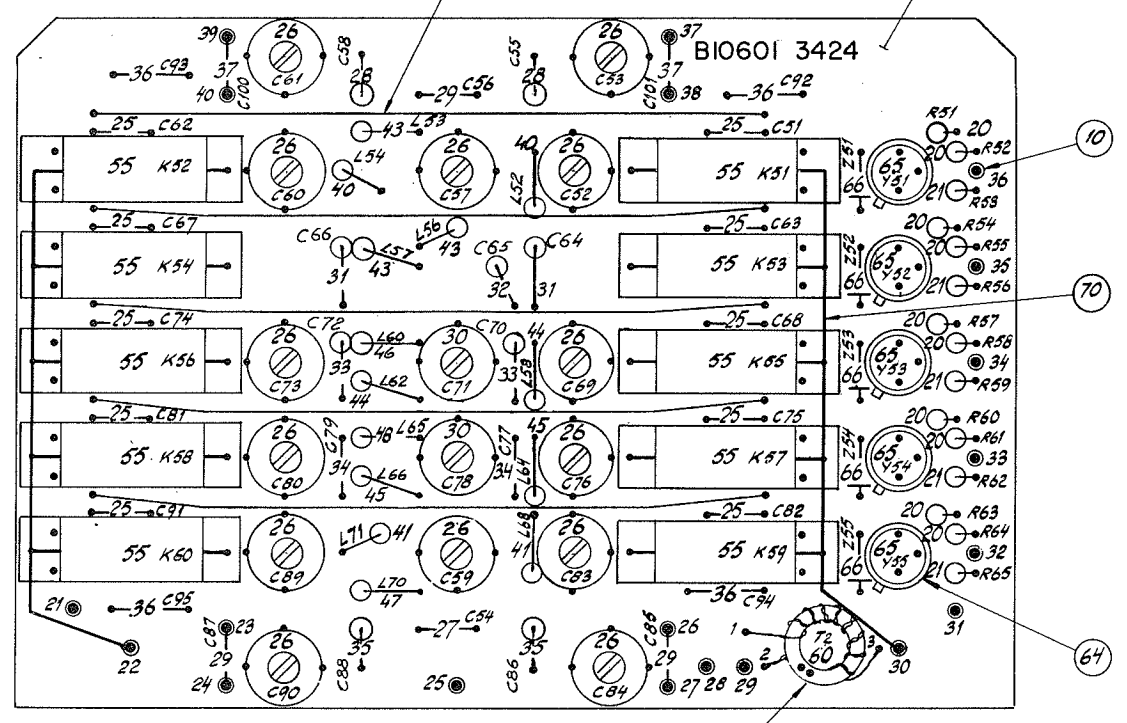
ALT. POS 36

71 FIX PÅ KORT ENL. F4538.2

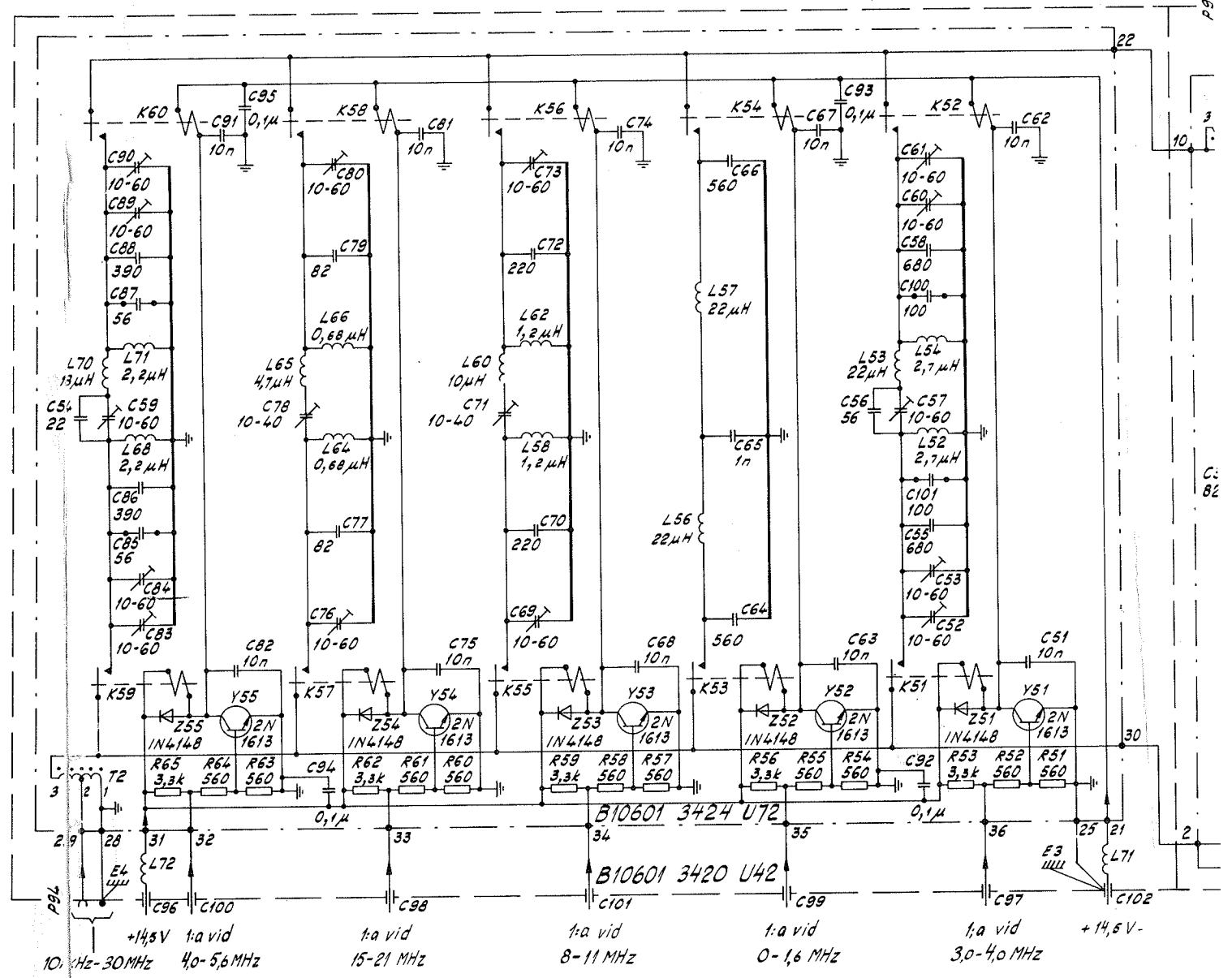


ALT. POS 38

71 FIX PÅ KORT ENL. F4538.2



FIXERAS PÅ KORTET ENL. F4538.2

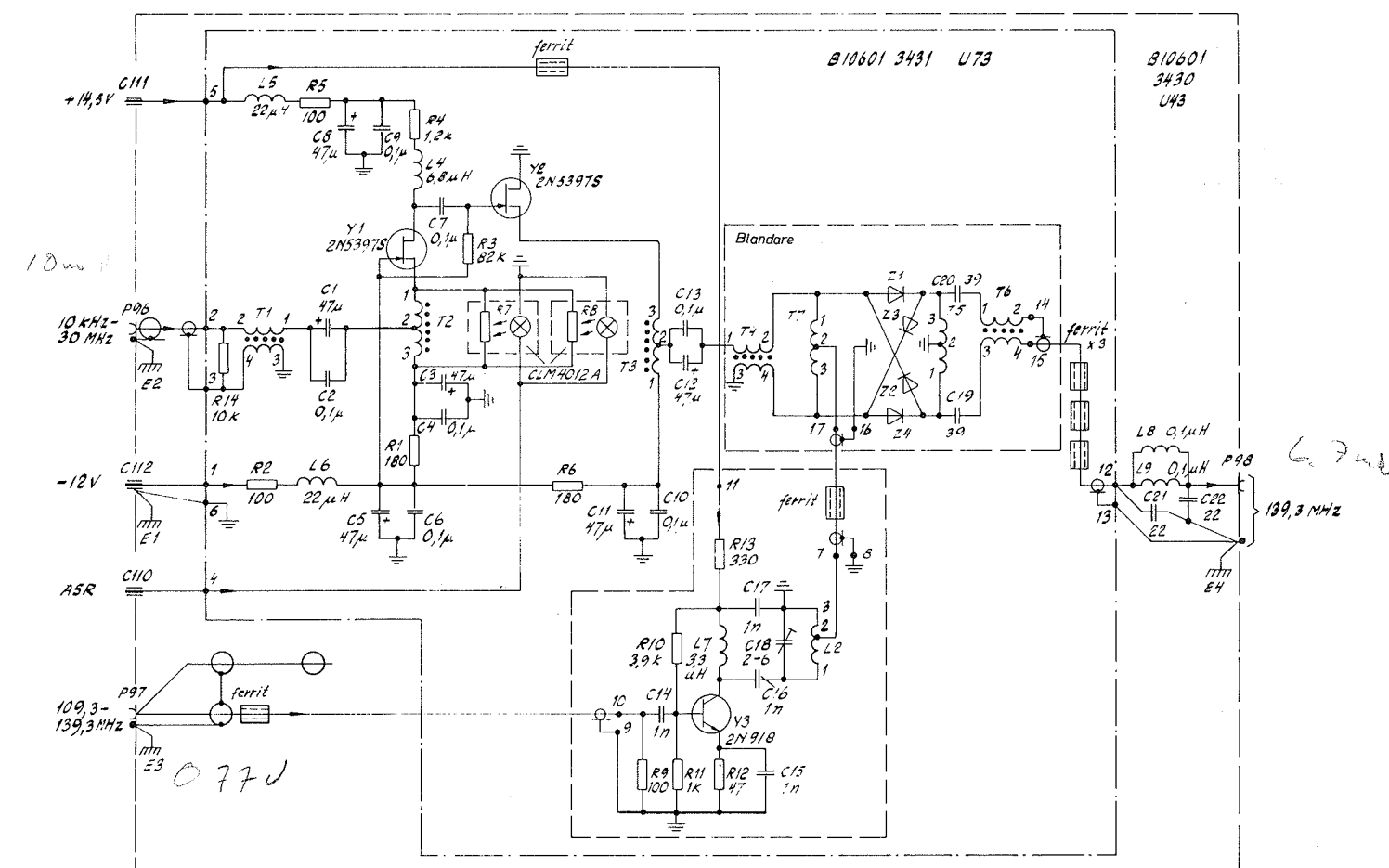
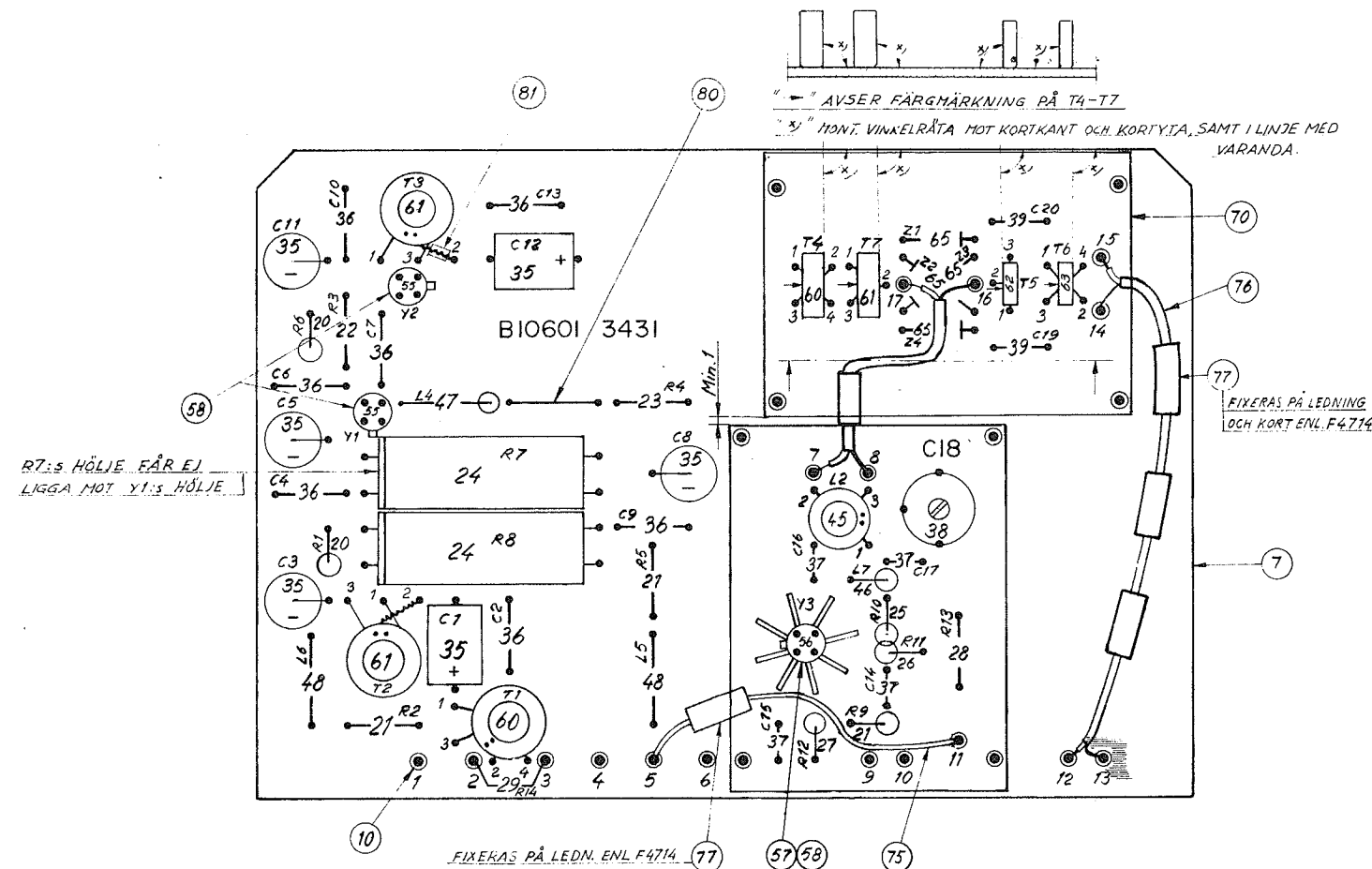


1.6-2.2  
5.6-8  
11-15  
21-30  
2.2-3

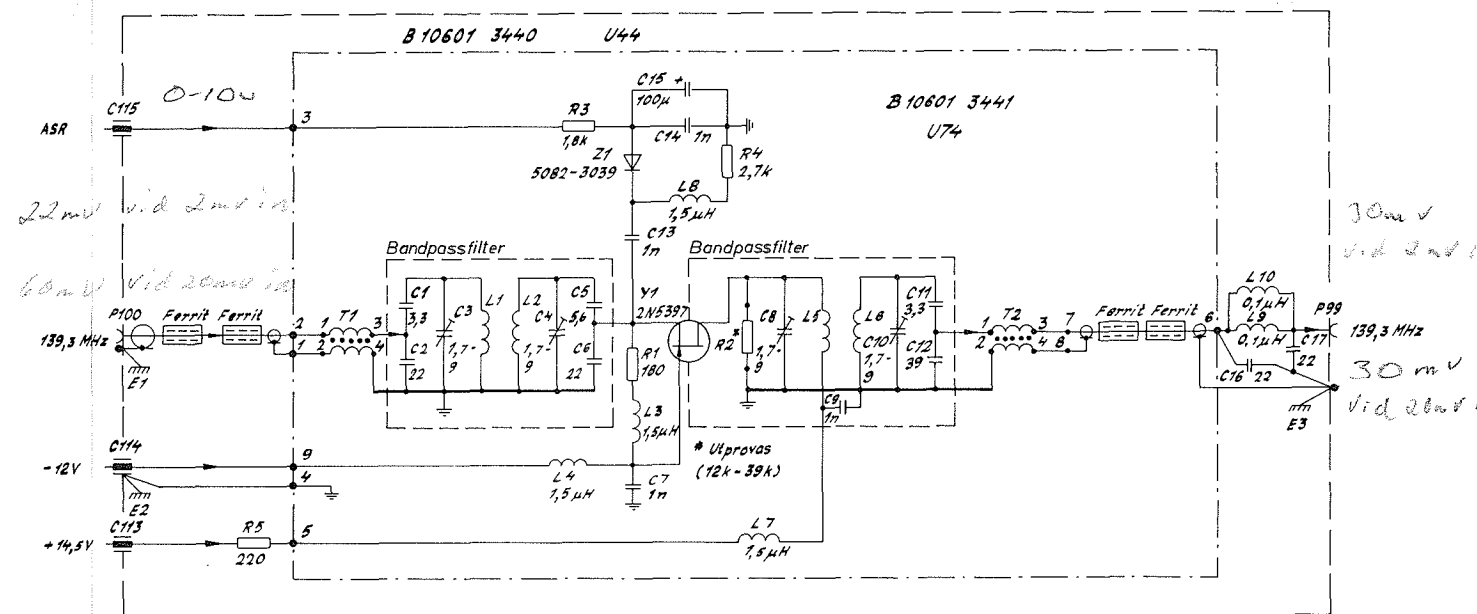
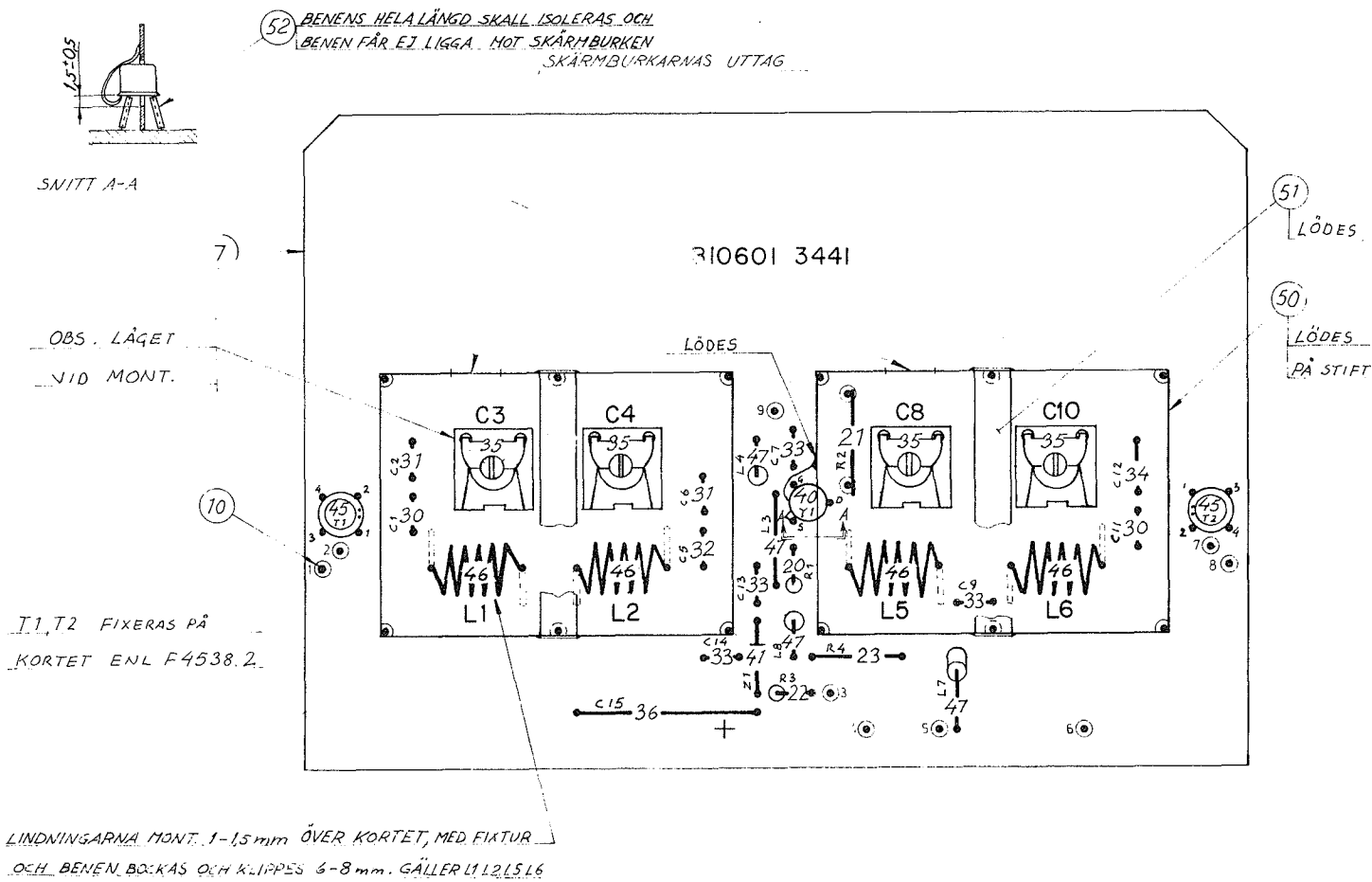
3-11  
0-1.6  
8-11  
15-21  
1-1.6

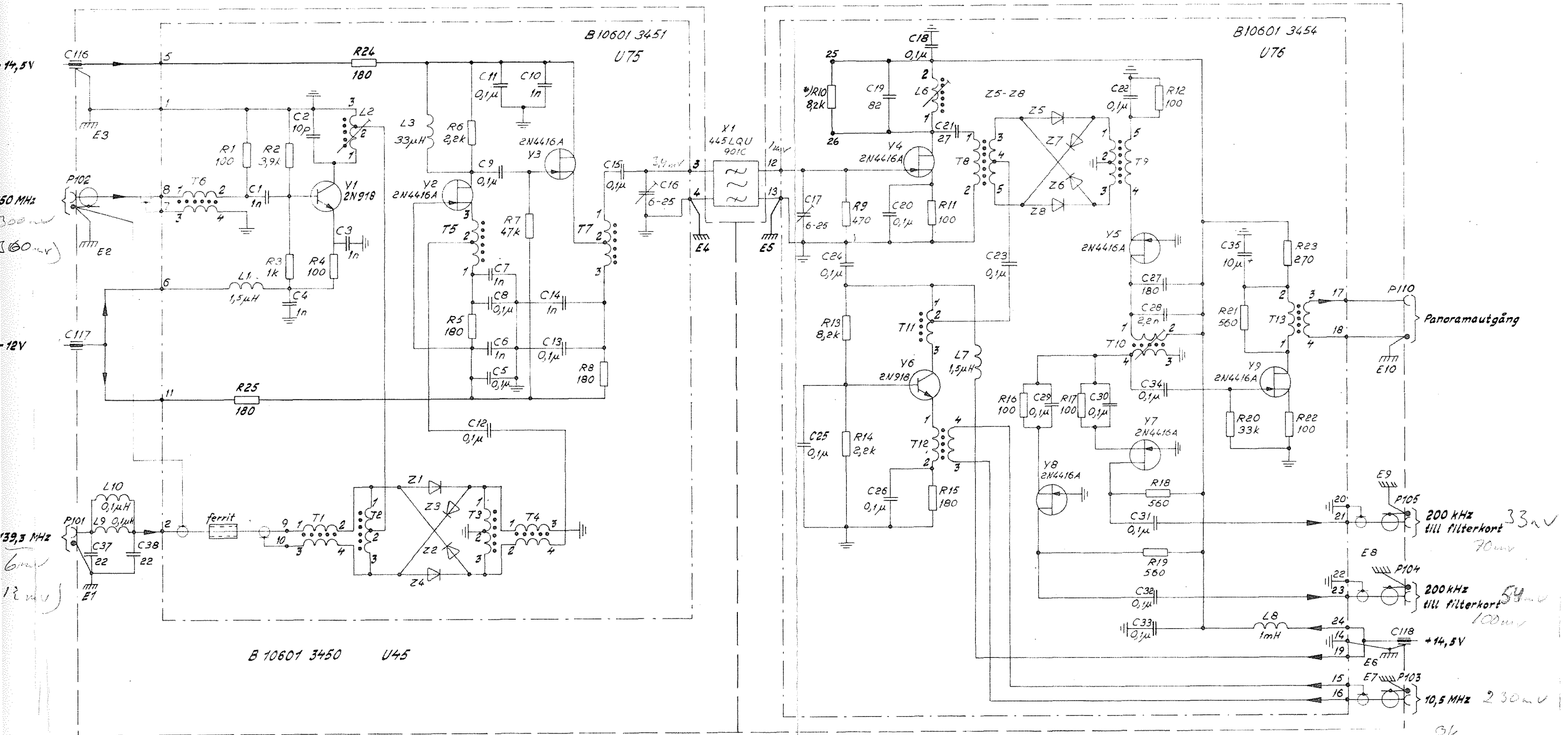


*med 10 mV Ranspänning  
mott i mott 3.5 MHz 17SR 20mV in  
skvickar utgåva i paralllages*

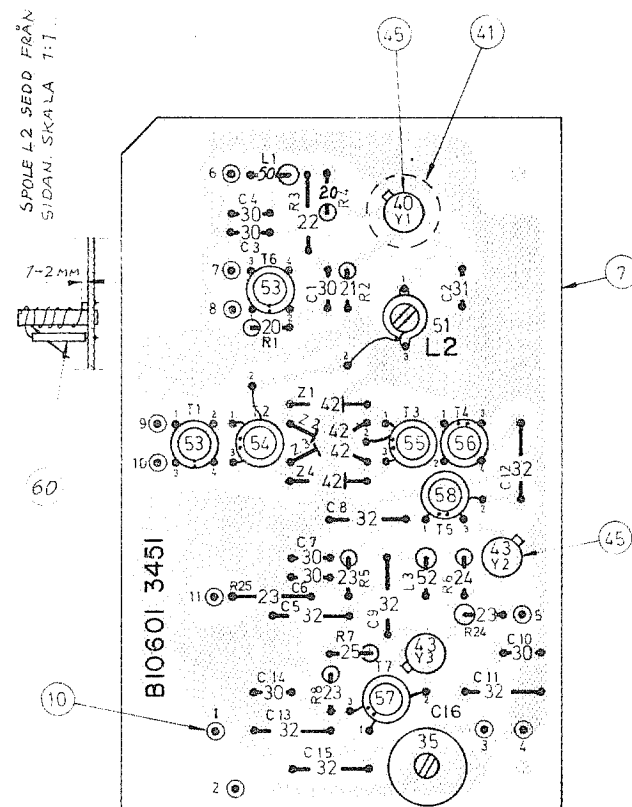


*P96 4.6 mV  
P97 0.27V  
P98 6.8mV*

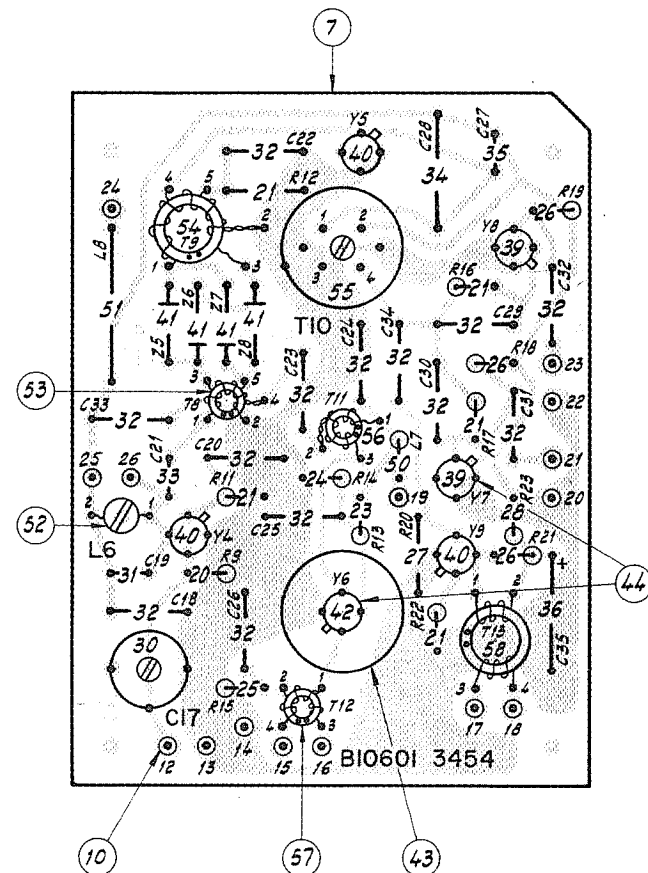




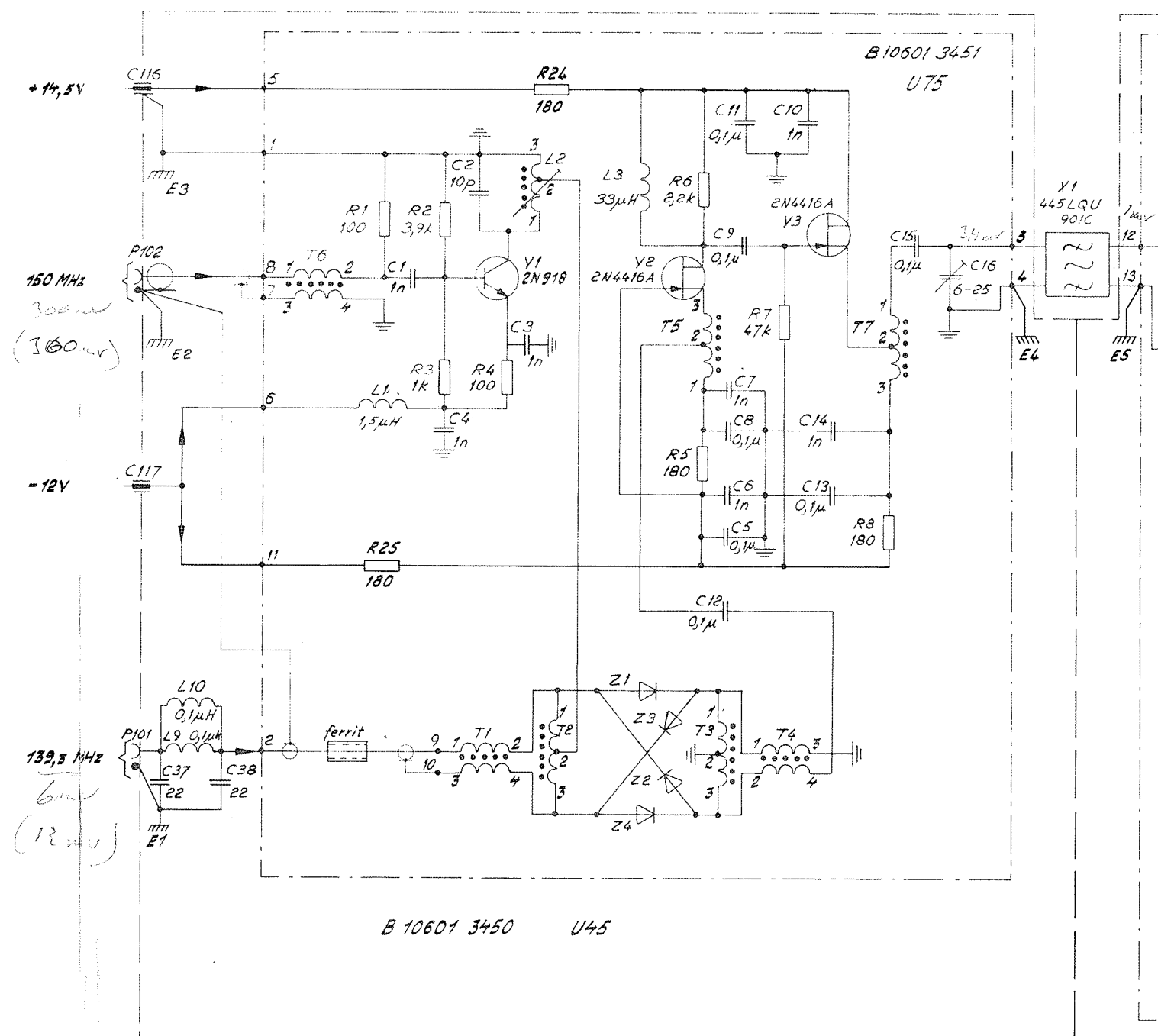
\* Endast vid behov



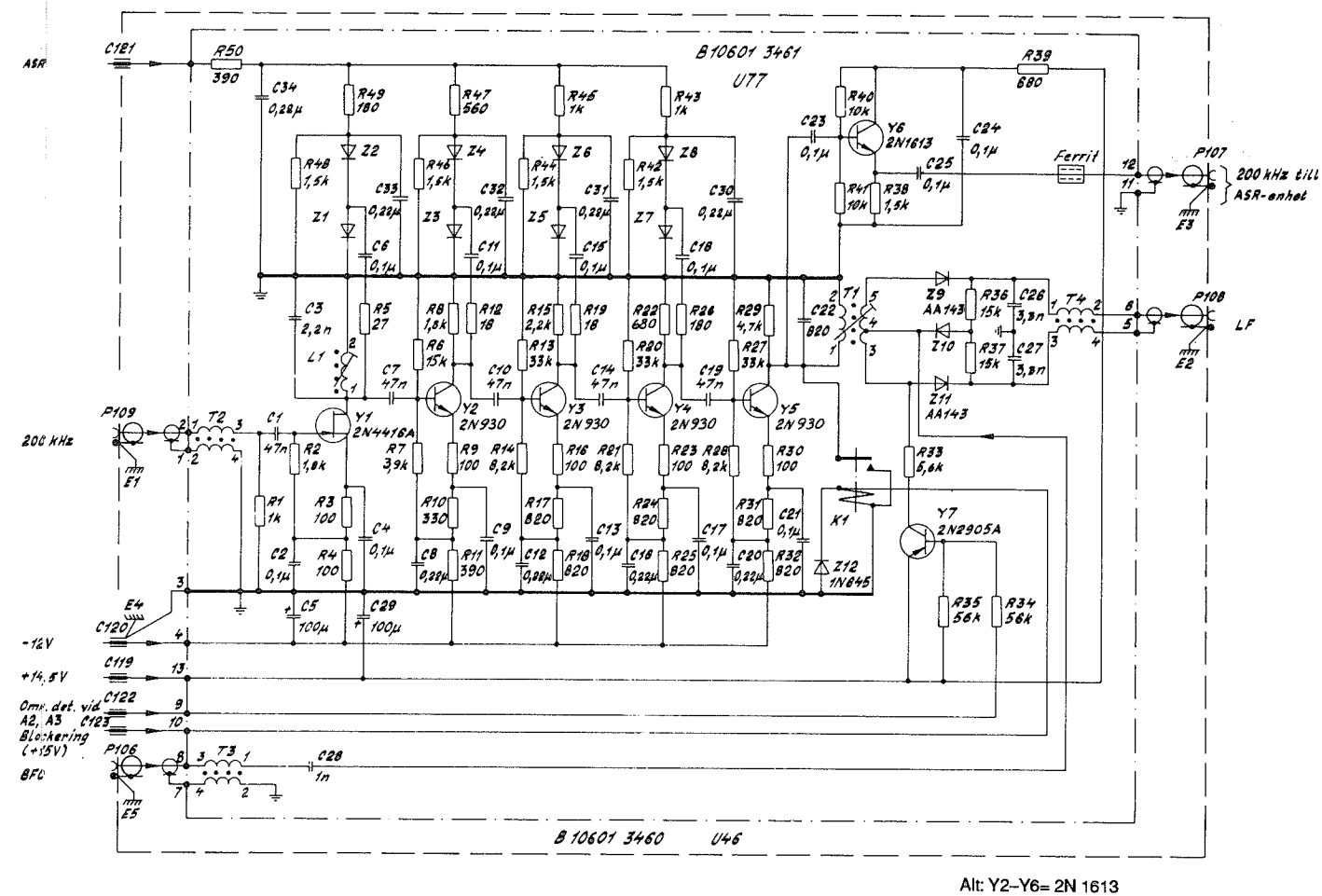
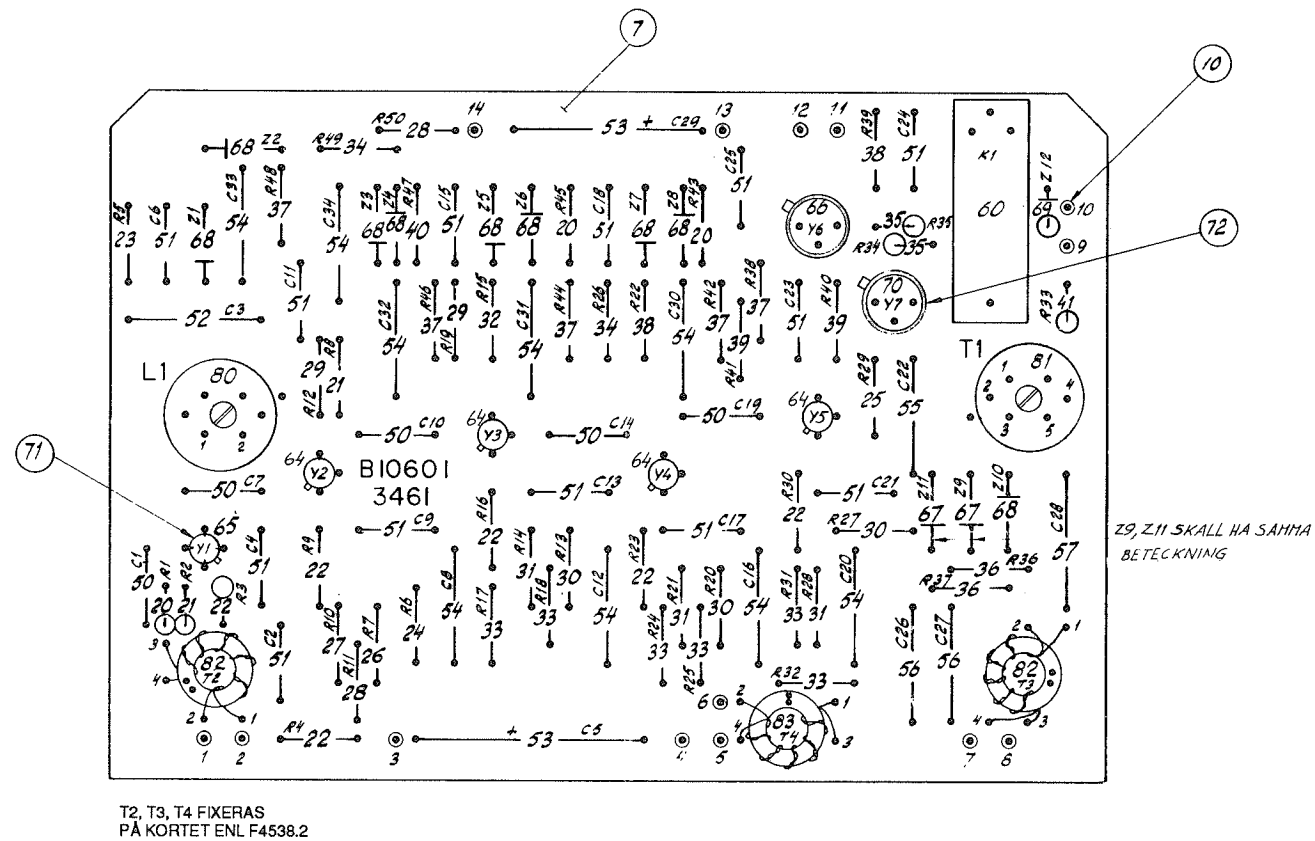
T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7 FIXERAS PÅ KORTET ENL. F4538.2  
L2 -11- -11- -11- -11- F4714

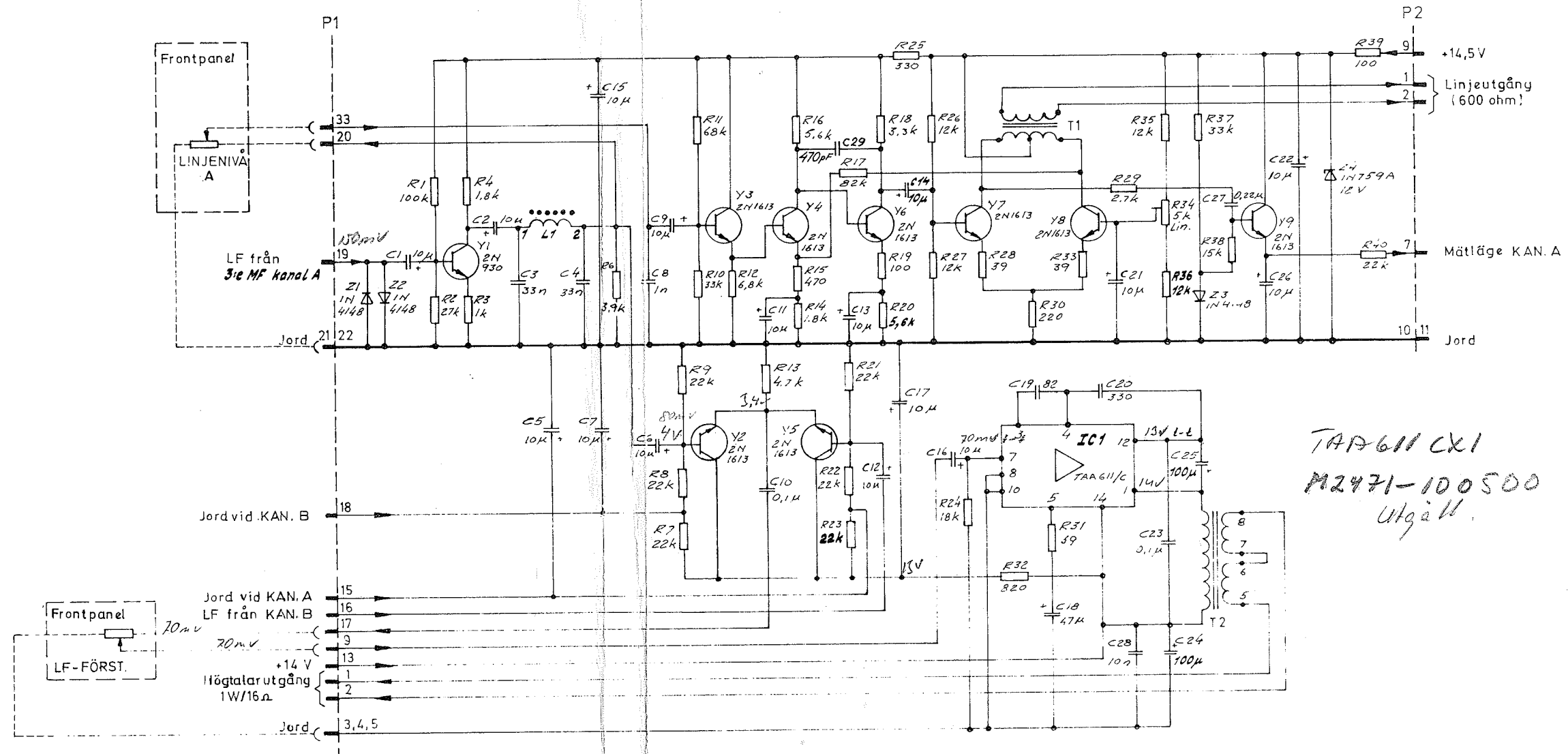
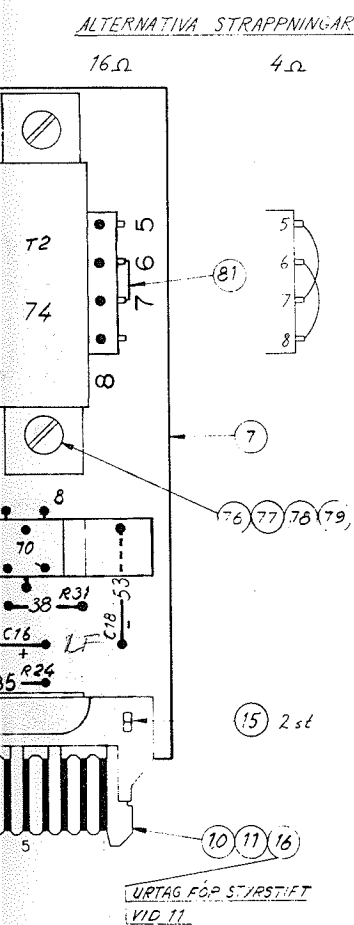


T8, T9, T11, T12, T13 FIXERAS PÅ KORTET ENL. F4538.2  
L6 -11- -11- -11- -11- F4714



\*) Endas.

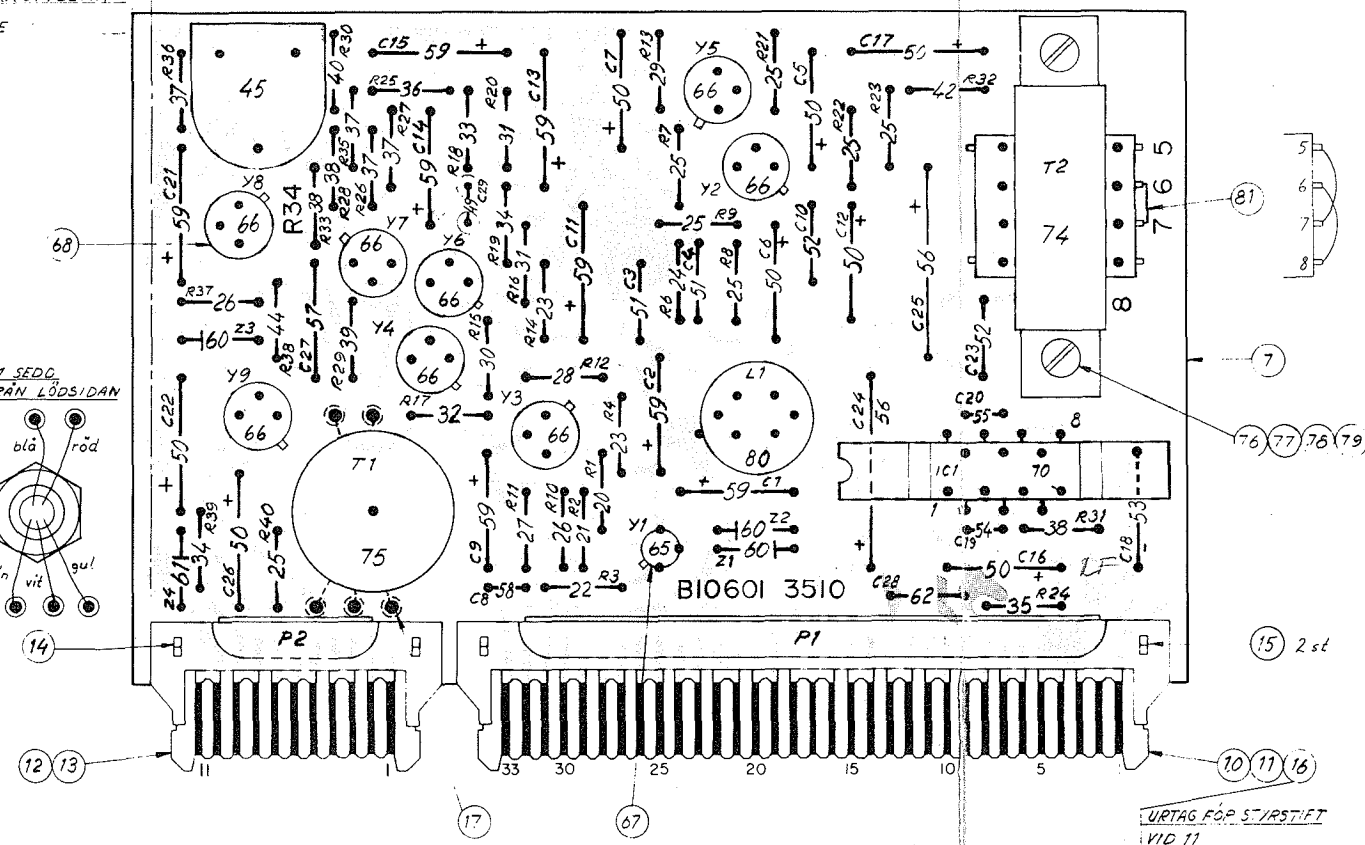
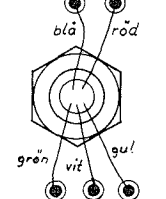




TAR 611 CX1  
M2471-100500  
Utgått

KOMPONENTBEN FÄR  
E7 STICKA UT I DETTA  
OMRÅDE

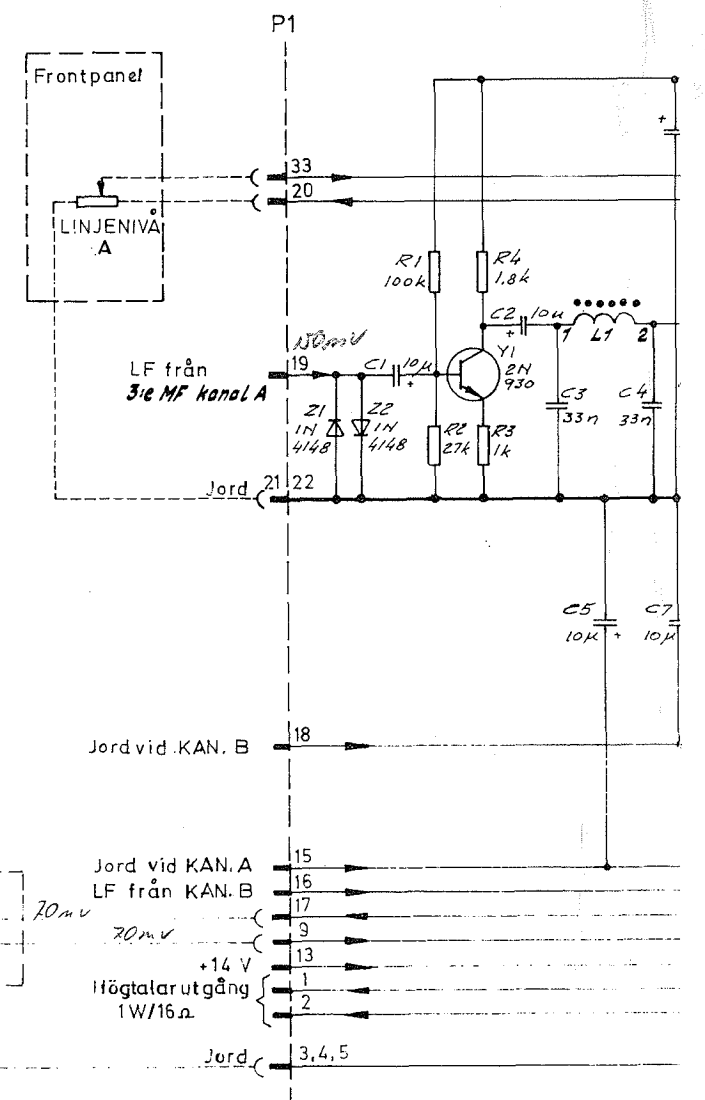
T1 SEDS  
FRAN LÖDSIDAN

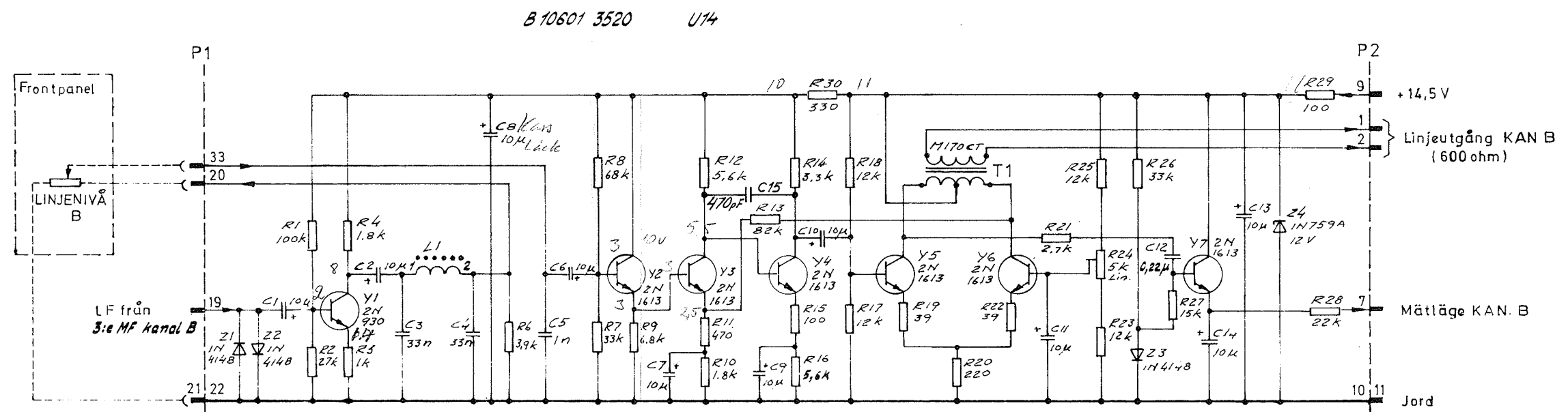
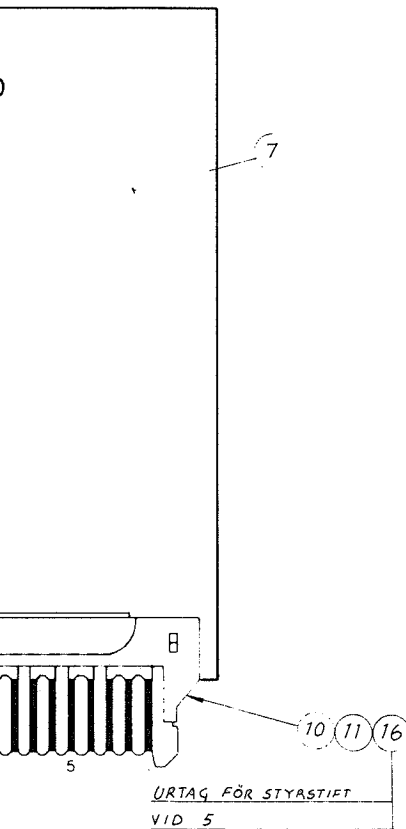


ALTERNATIVA STRÄPPNINGAR

16Ω 4Ω

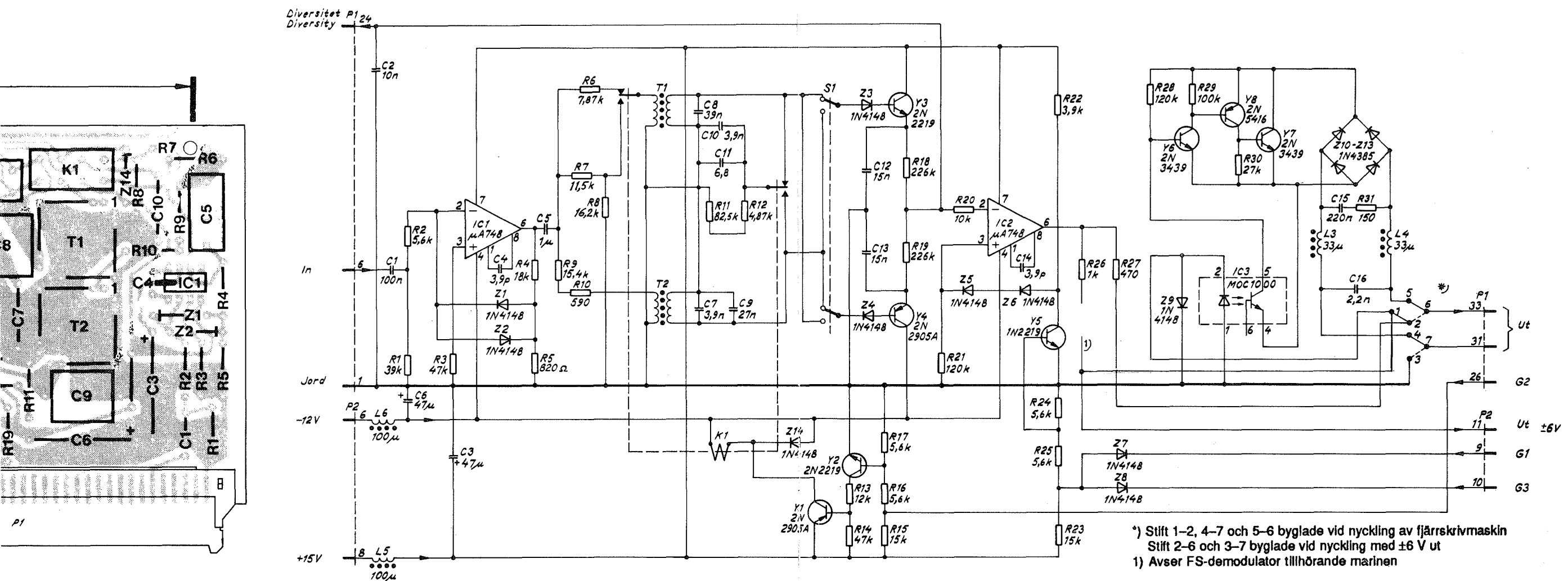
URTAG FÖR S7/RS7/ET  
VID 11

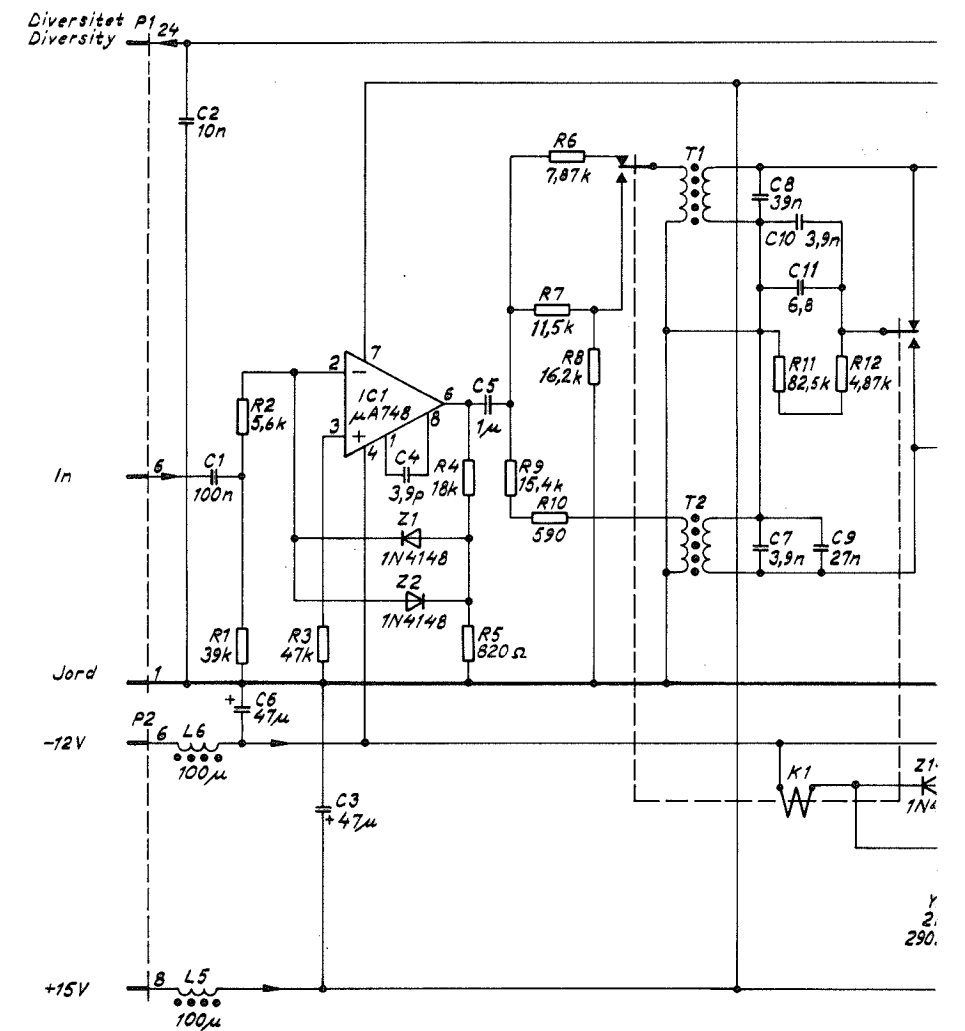
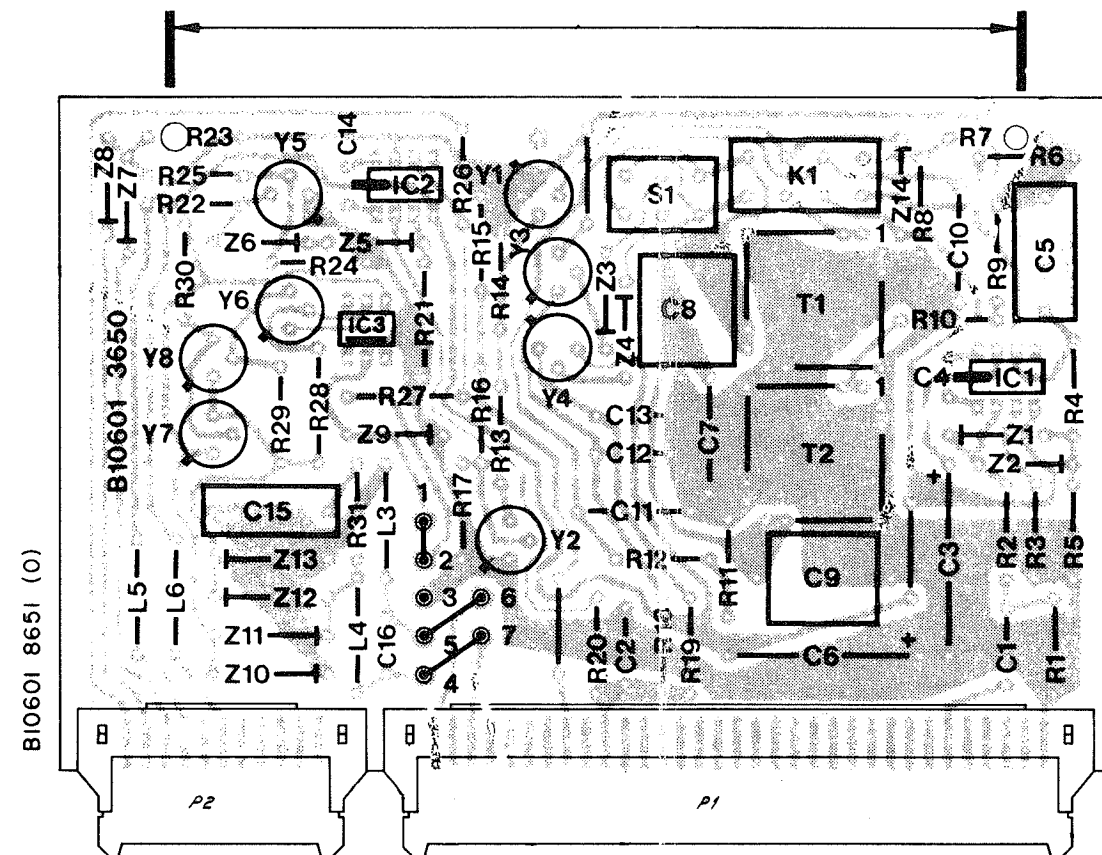




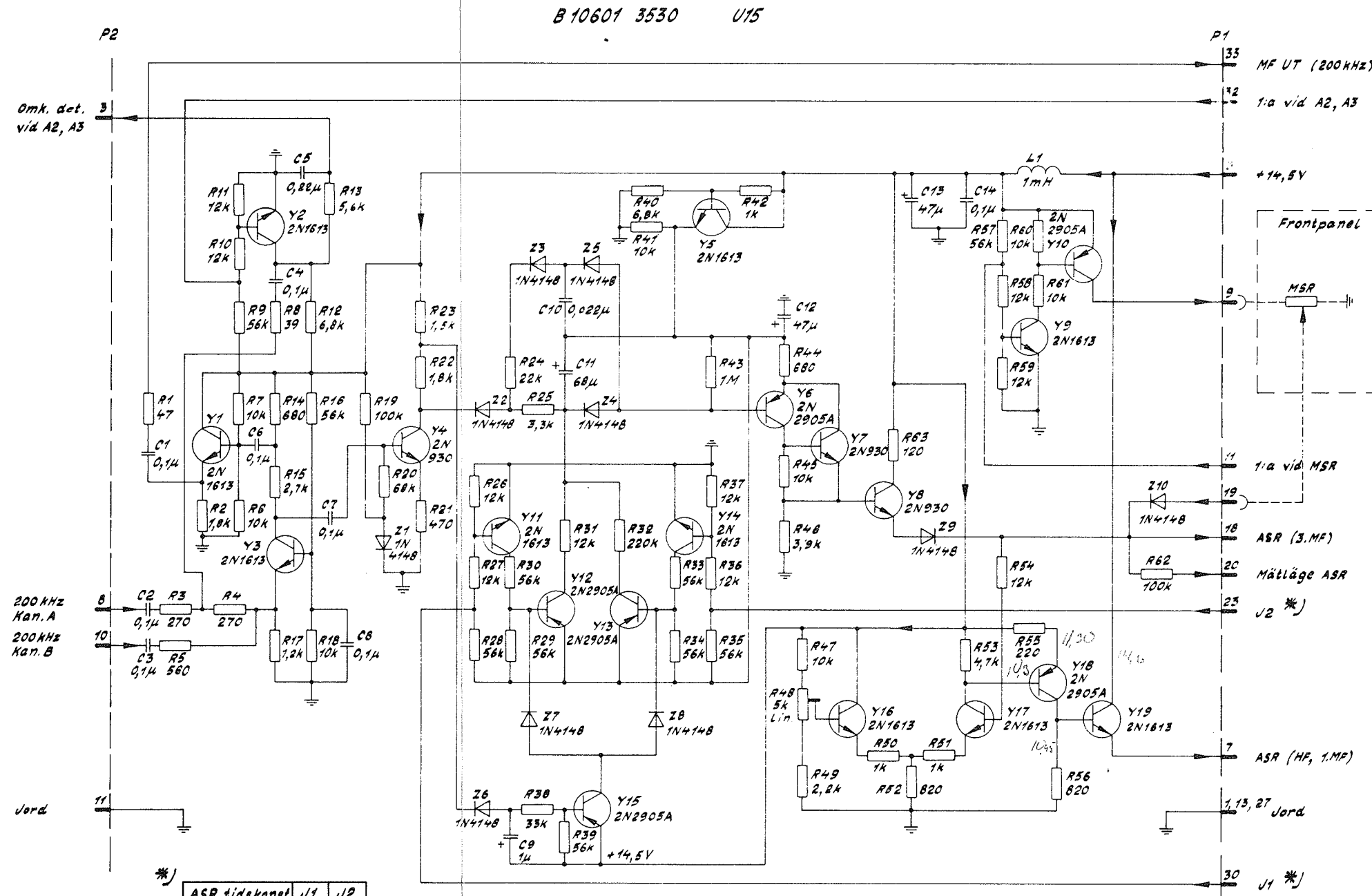
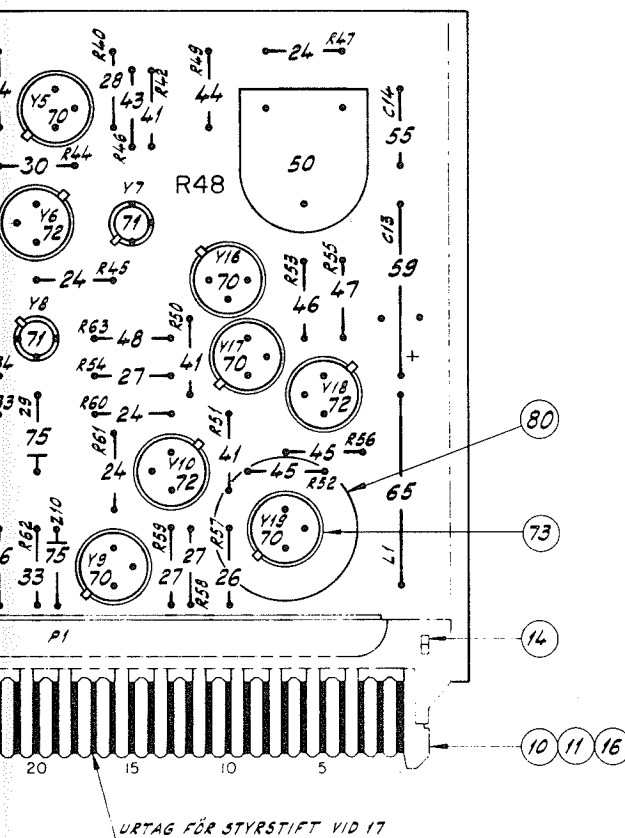






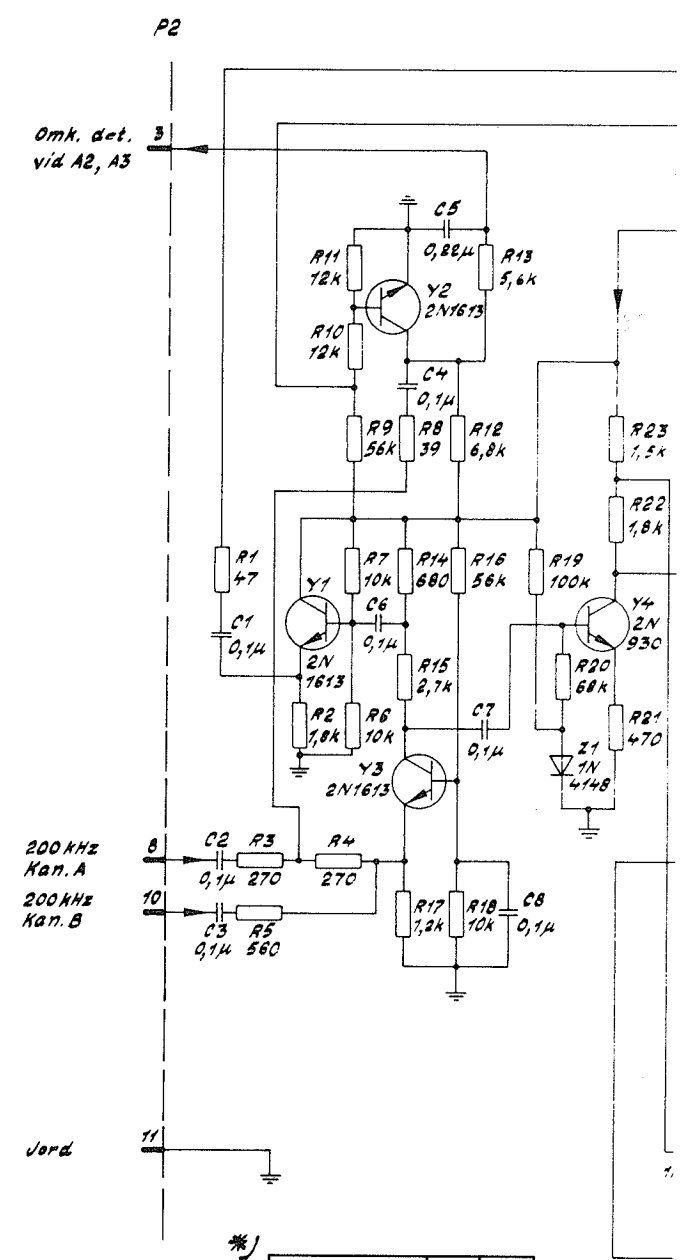
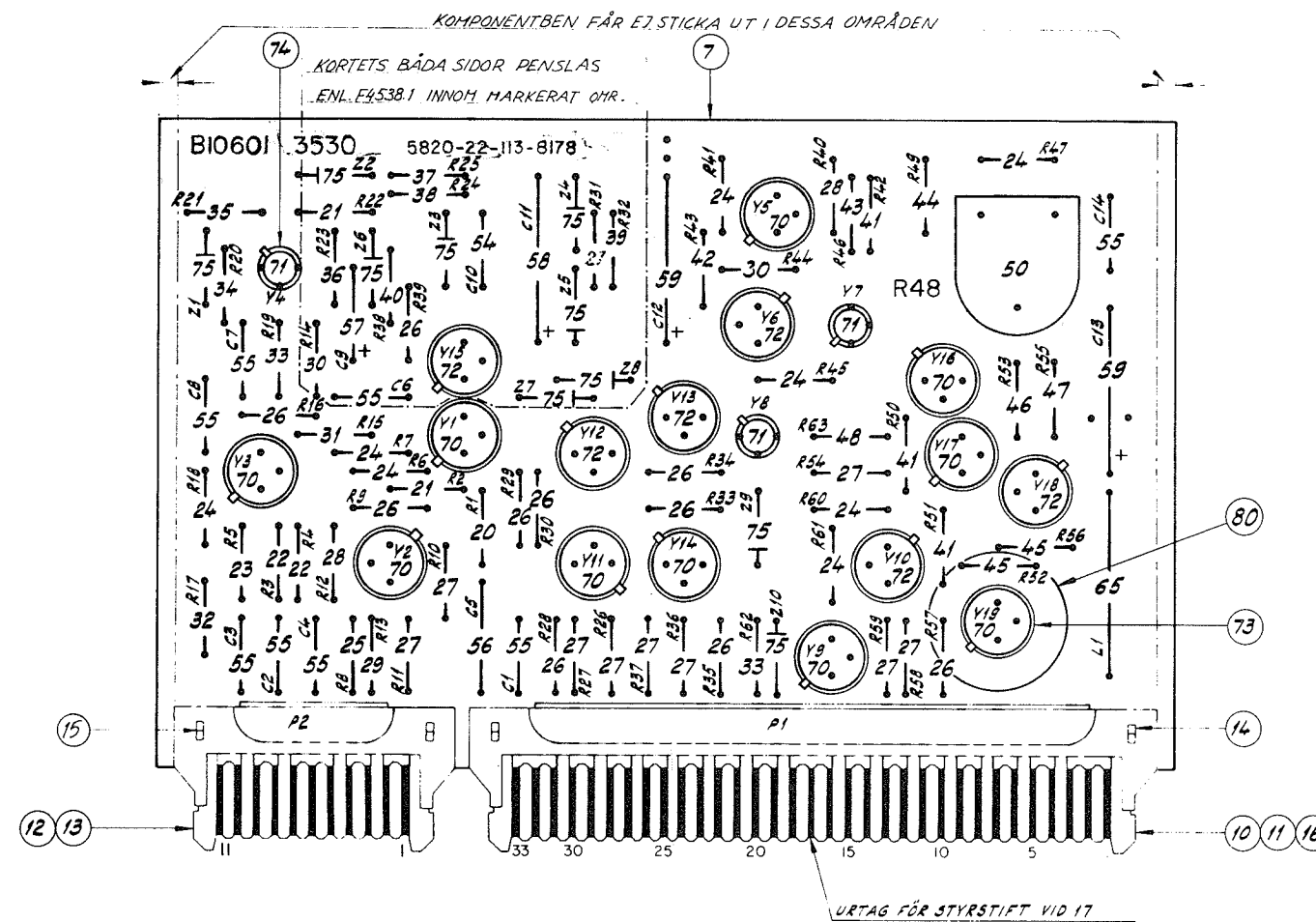


UT I DESSA OMRÅDEN



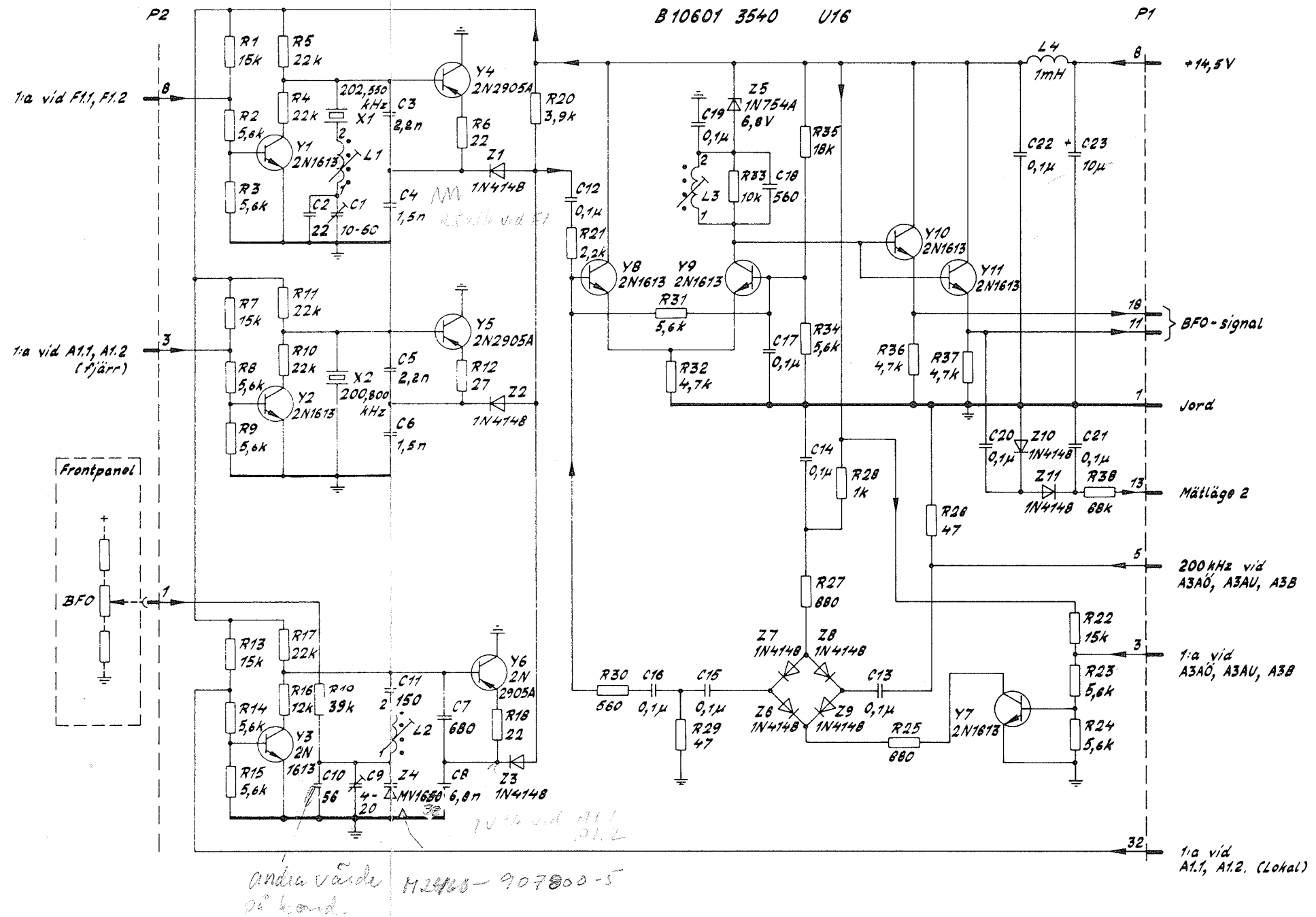
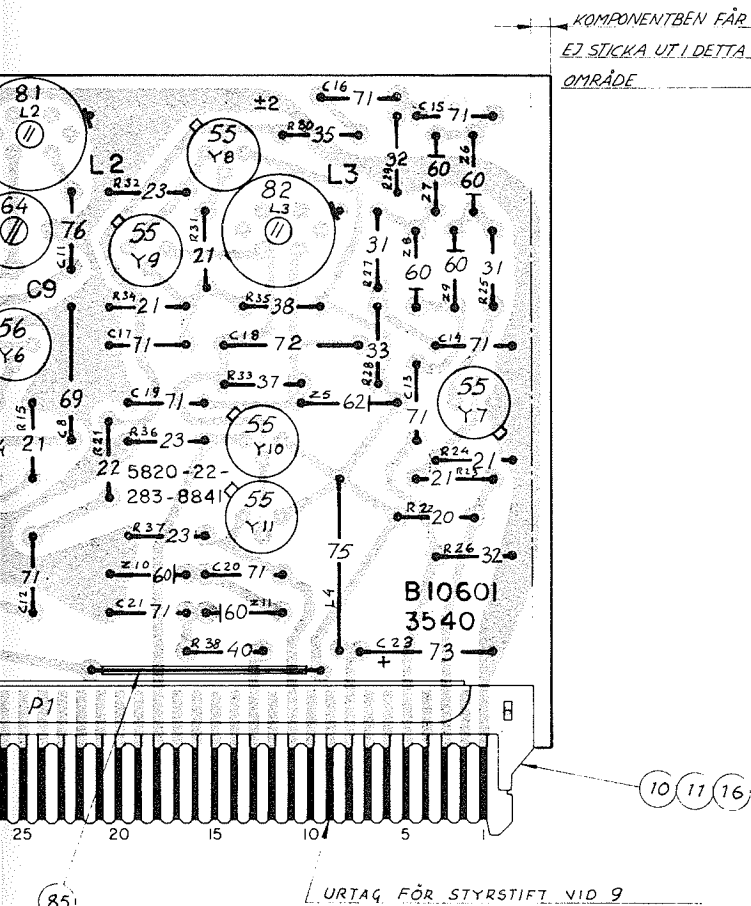
\*)

| ASR tidskonst. | J1  | J2  |
|----------------|-----|-----|
| ASR KORT       | 1:0 | 0:0 |
| ASR MED        | 0   | 1   |
| ASR LÅNG       | 0   | 0   |

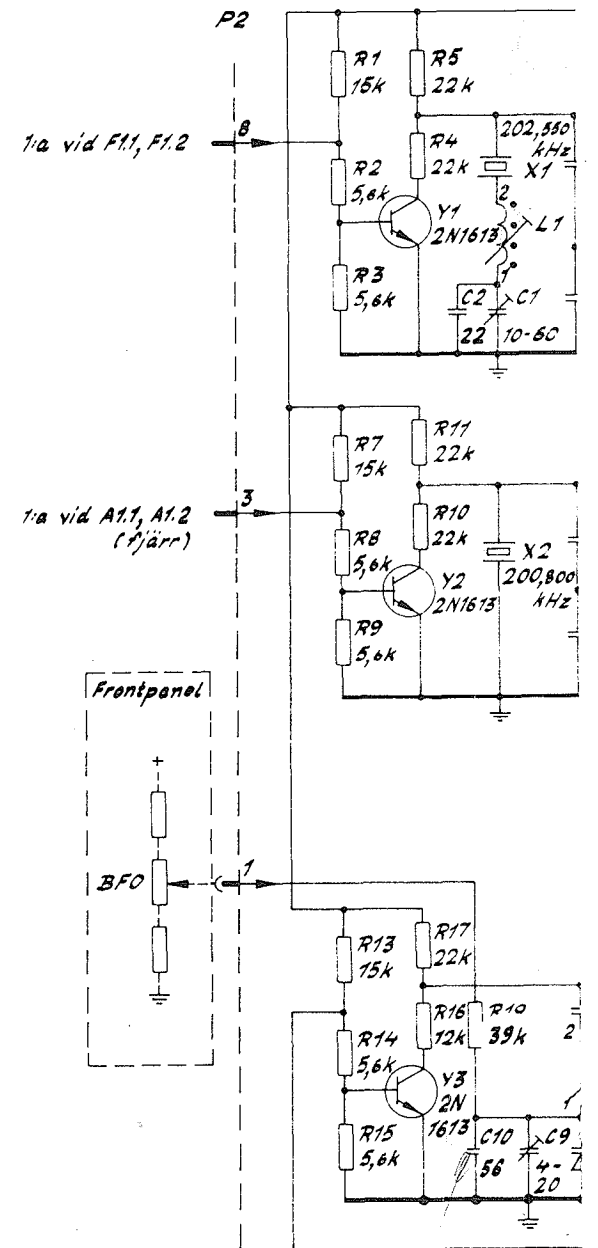
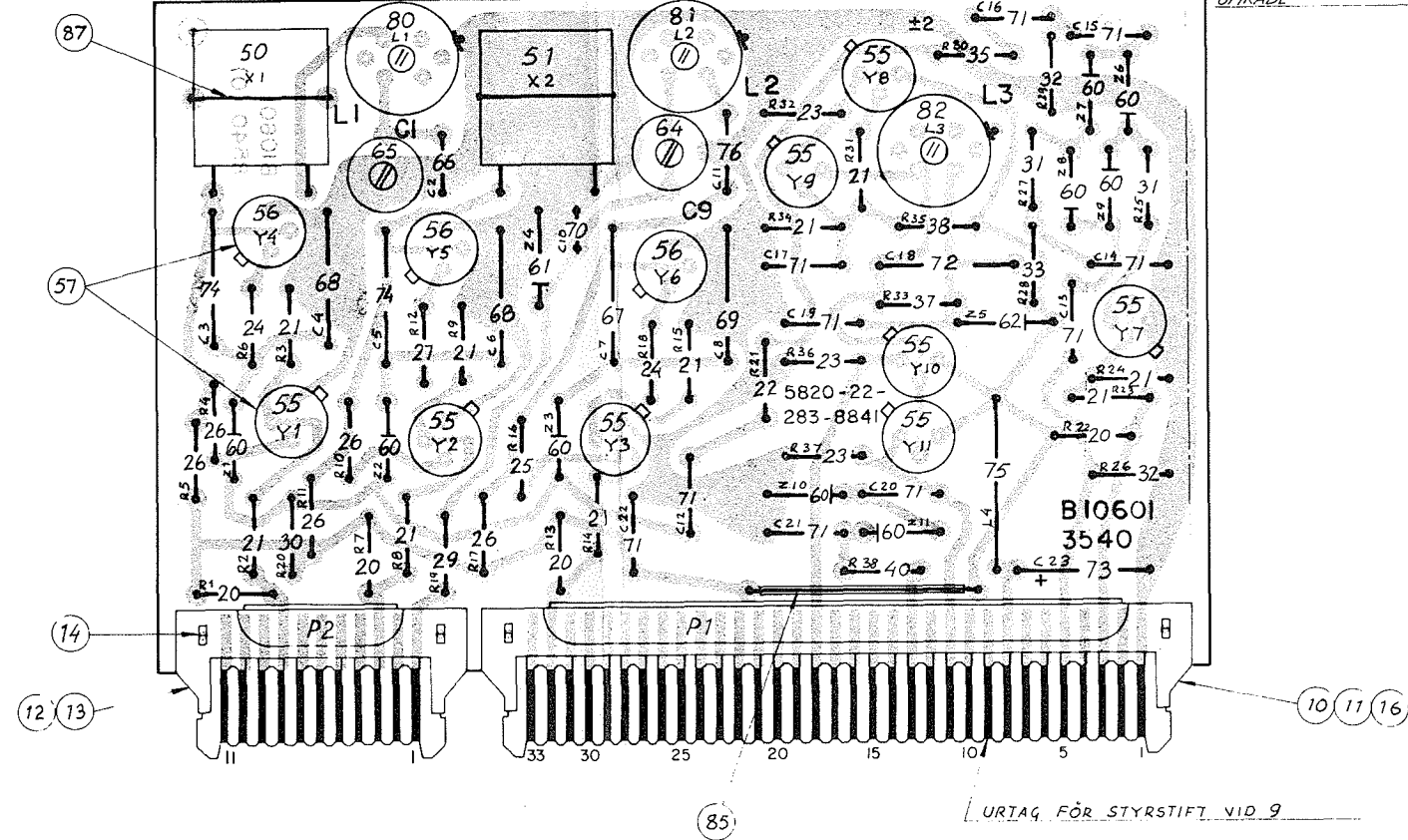


\*1

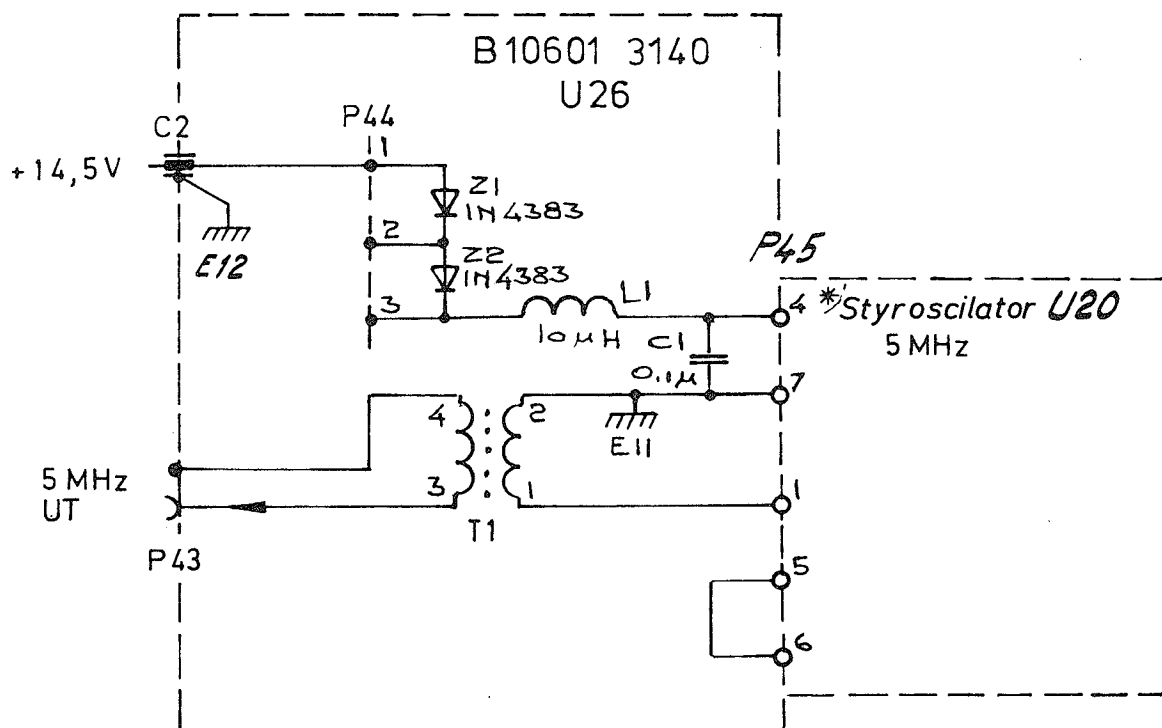
| ASR tidskonst. | J1  | J2  |
|----------------|-----|-----|
| ASR KORT       | 1:a | 0:a |
| ASR MED        | 0   | 1   |
| ASR LÅNG       | 0   | 0   |



X1 och X2 FIX. ENL. F4722  
 OCH SKALL EFTER HÄRDNING TÅLA  
 EN DRAGKRAFT PÅ 3kp VINKELRÄT  
 MOT KORTETS YTA.

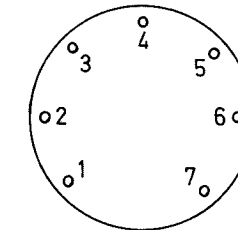
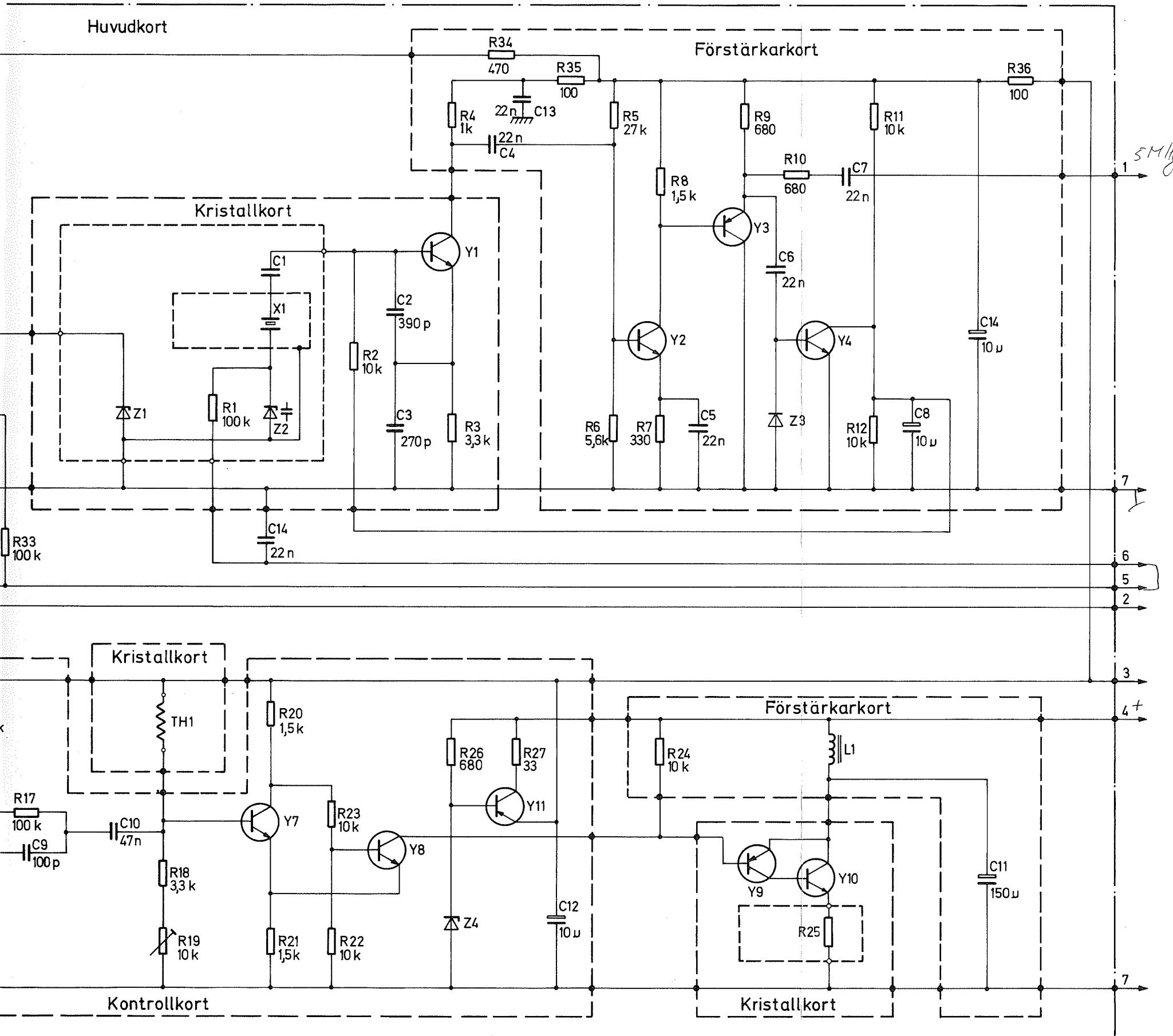


andra värdet  
 på band.



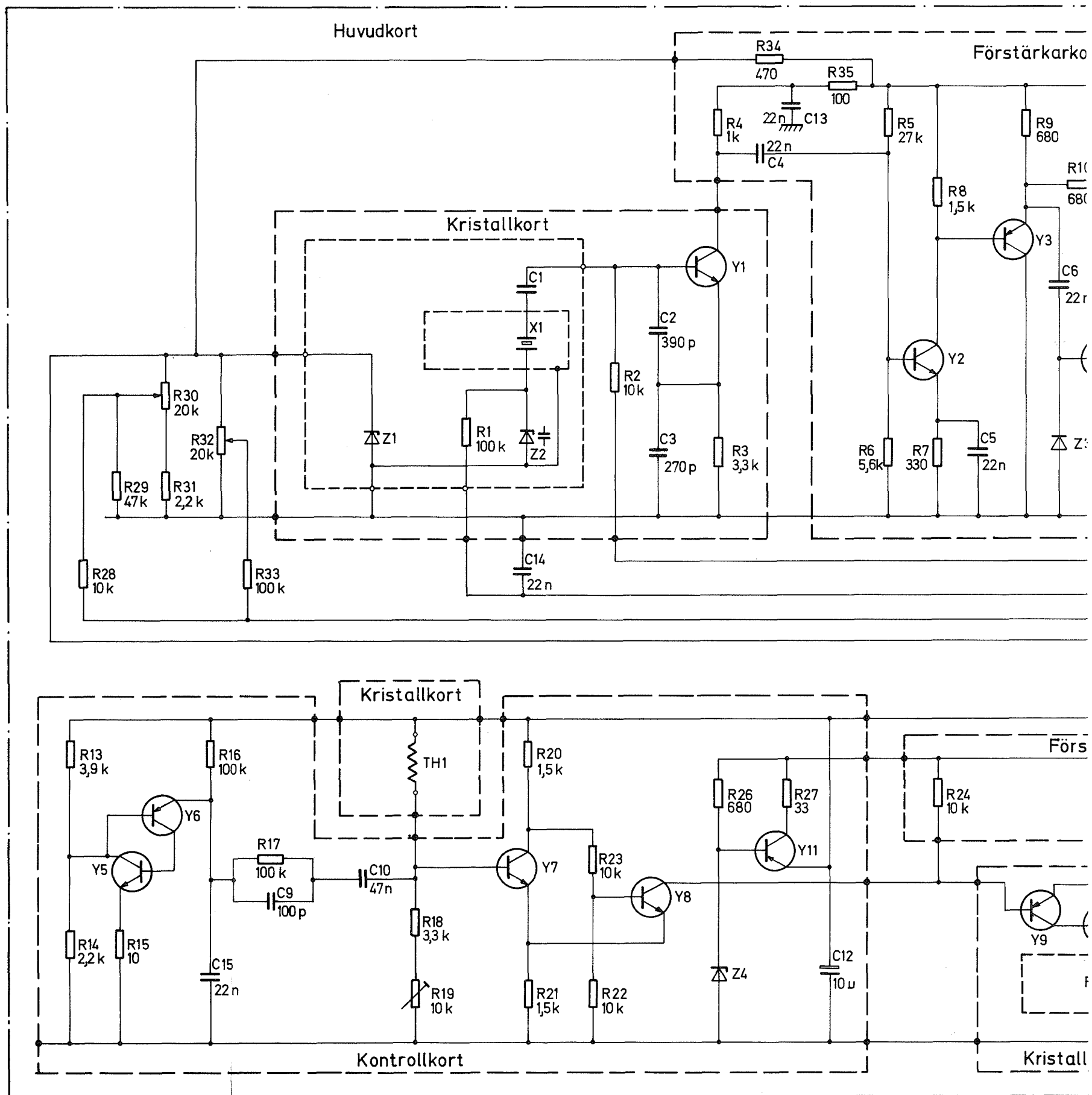
*\*) Ingår ej i  
B10612 0000  
(CR 3025)*

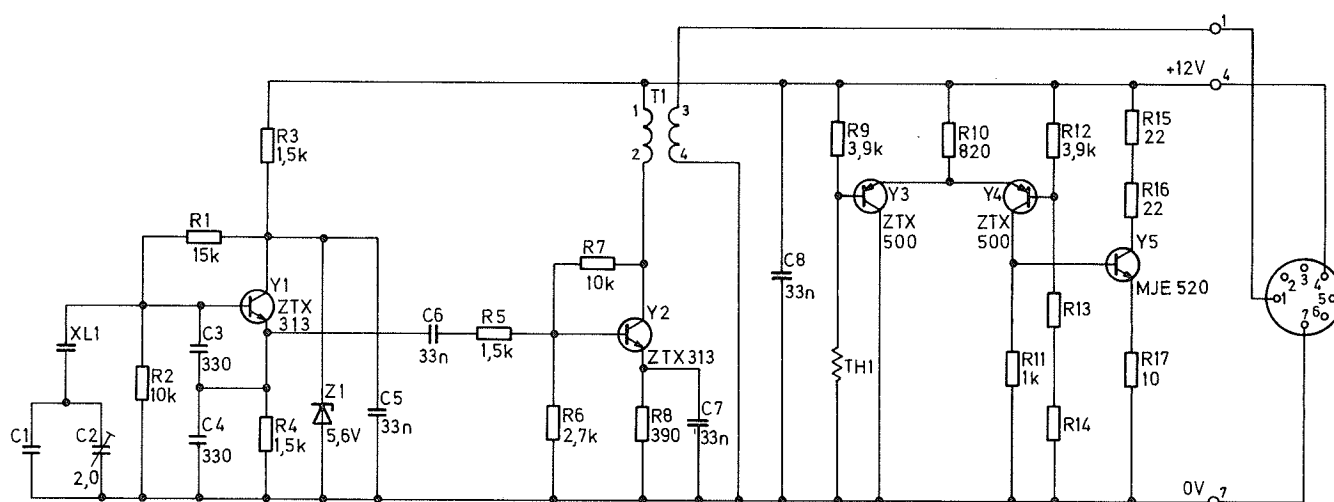




Sockeln sedd från undersidan.

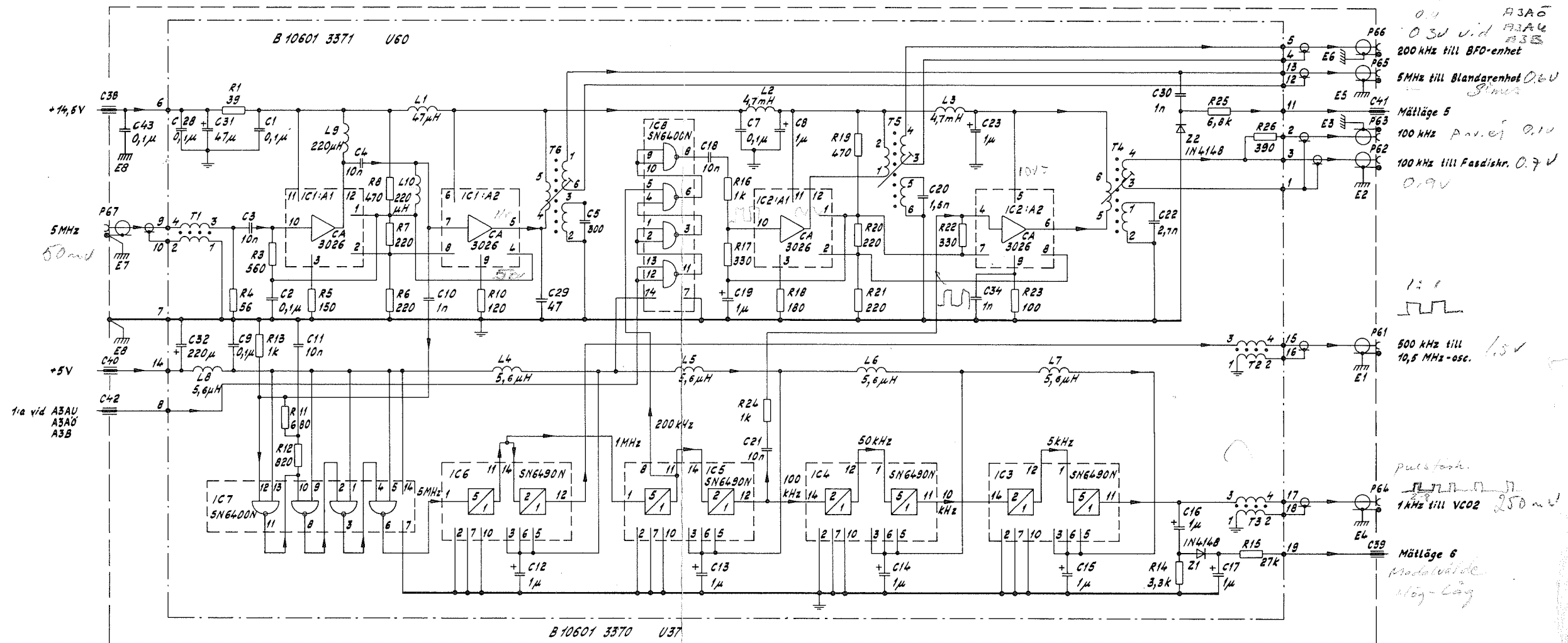
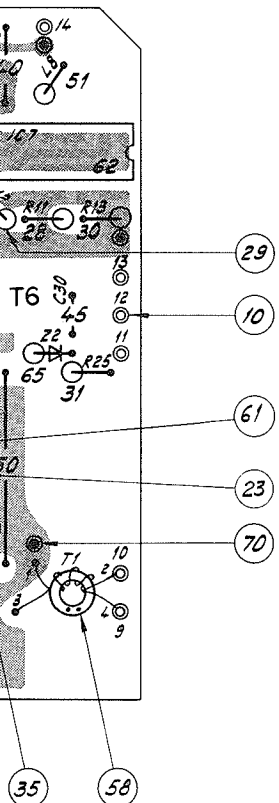
- 1 Oscillatorsignal
- 2 6,2V intern stabiliserad spänning för kapacitansdioden
- 3 9V (Arbetspunkt)
- 4 +12V
- 5 Referensspänning för frekvensjusteringen
- 6 Spänning till kapacitansdioden
- 7 Stomme



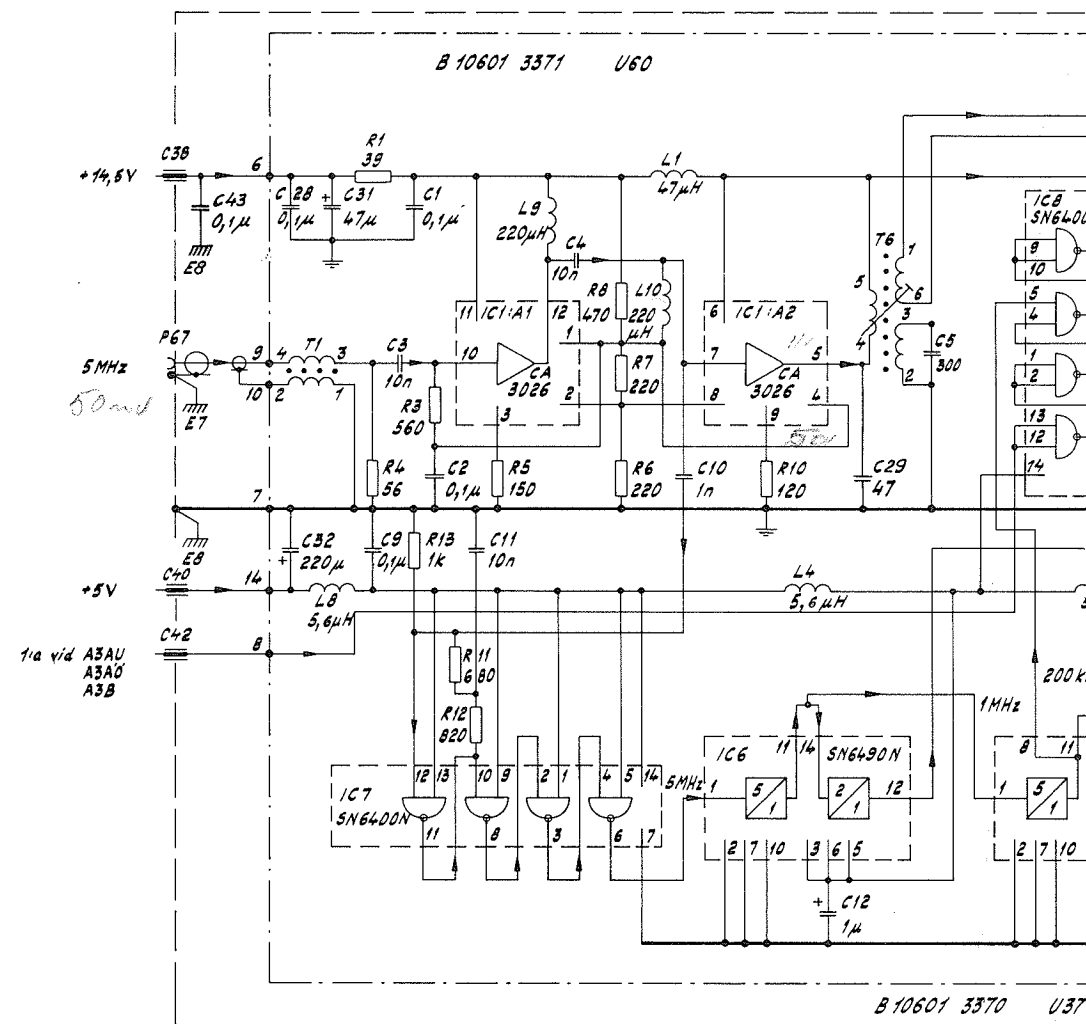
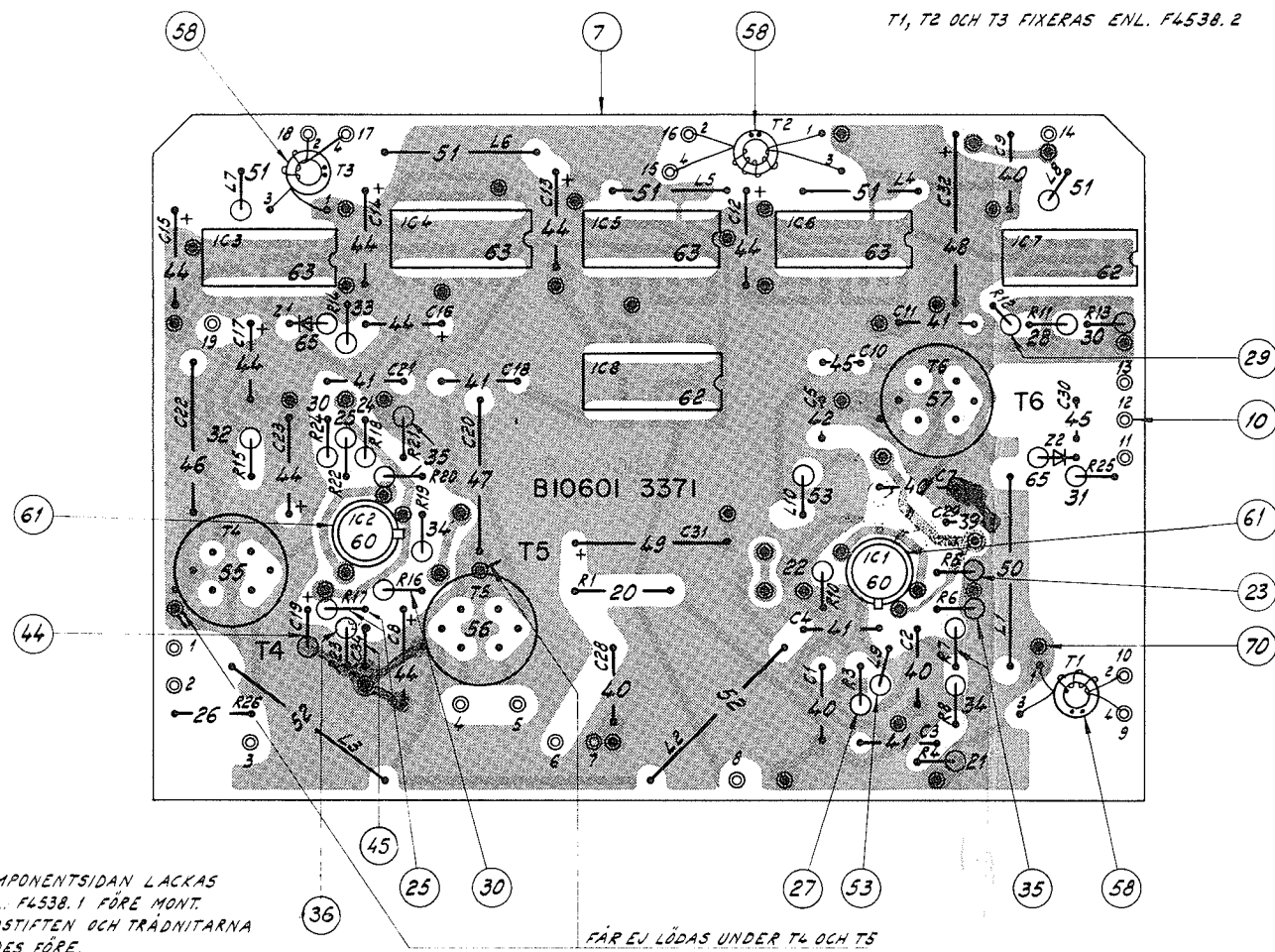


C1,R13,R14 utprovas

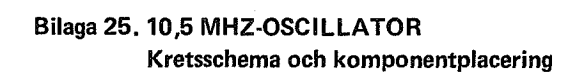
FIXERAS ENL. F4538.2

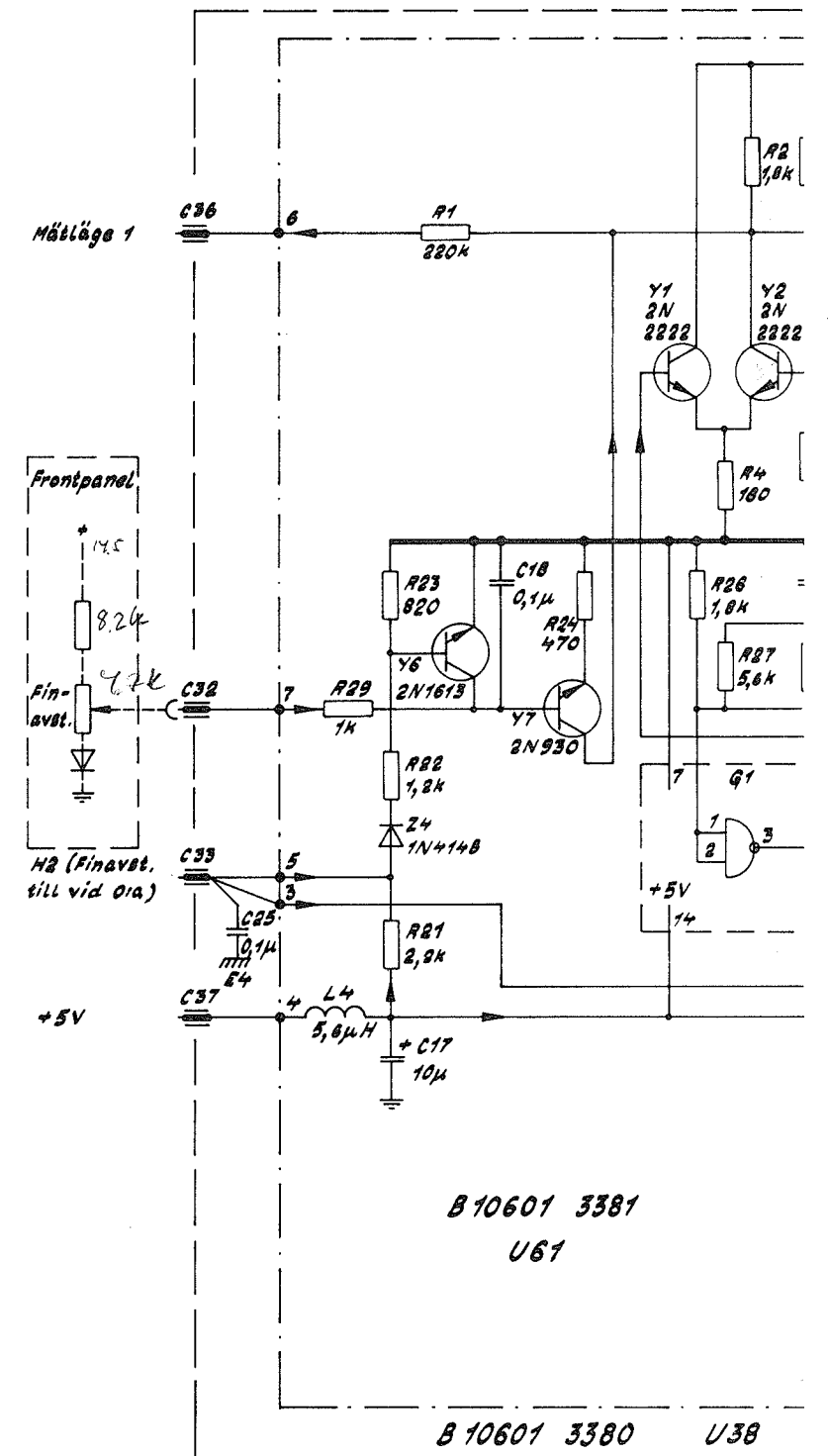
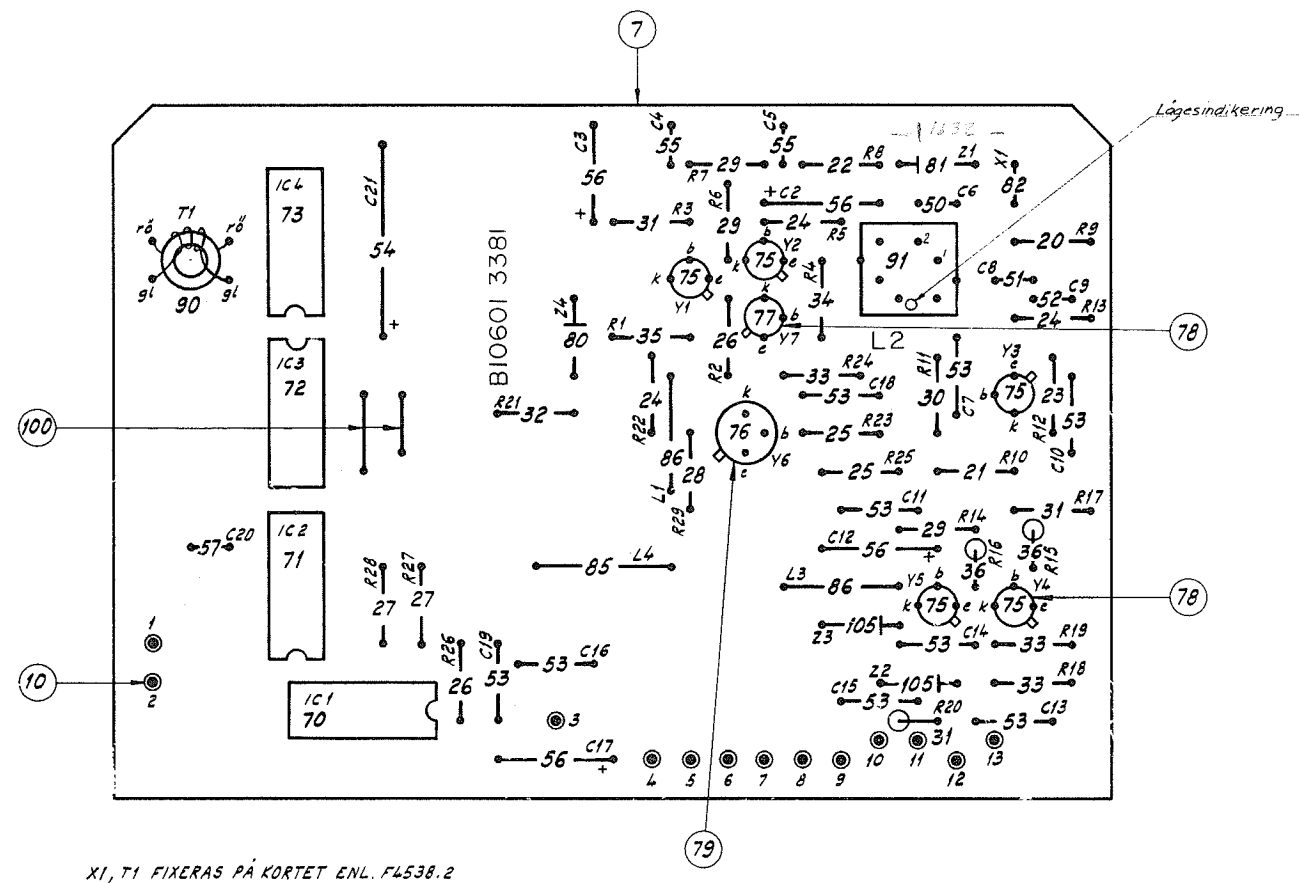


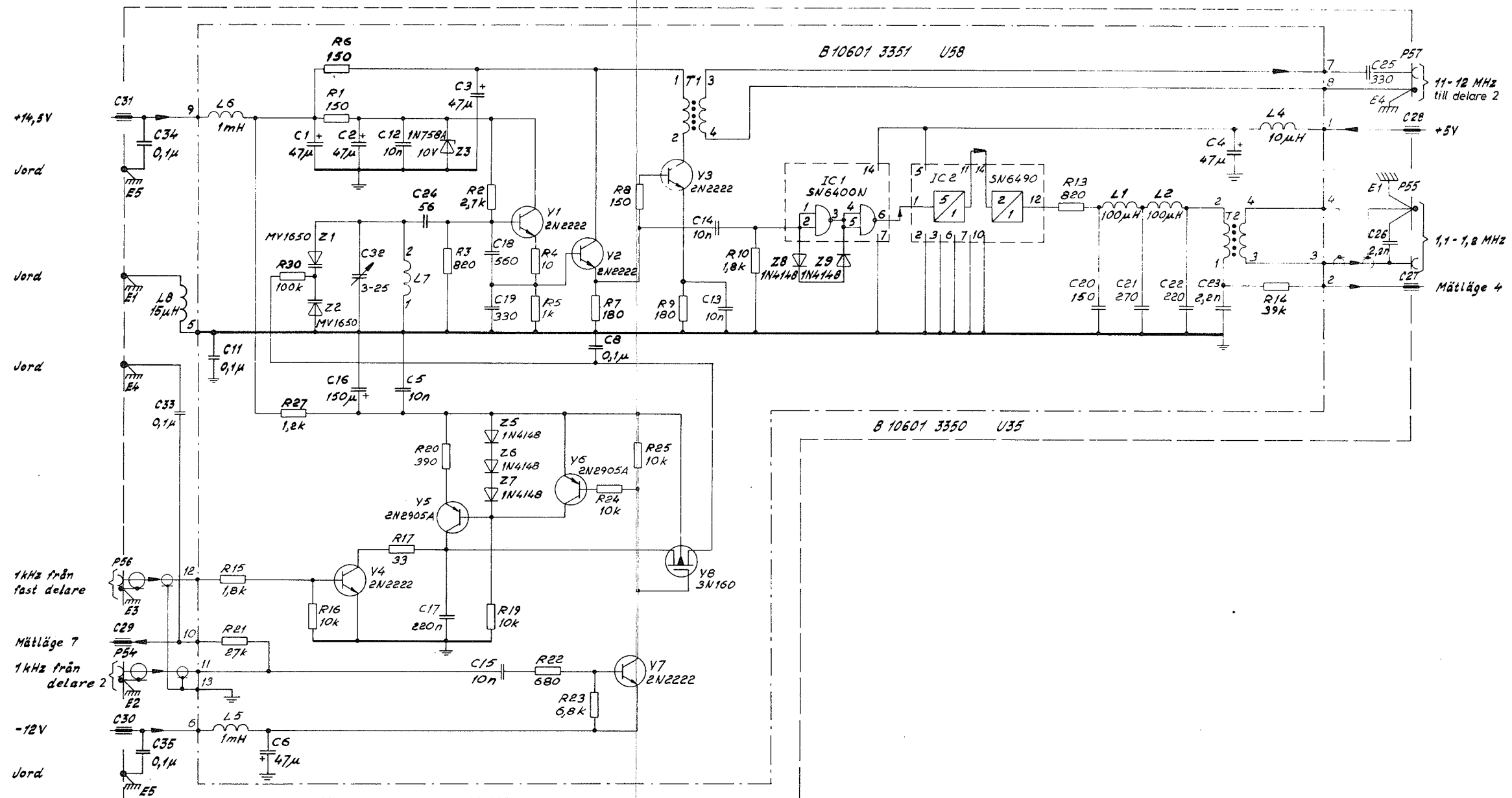
L10  
L9 röd, röd, brun



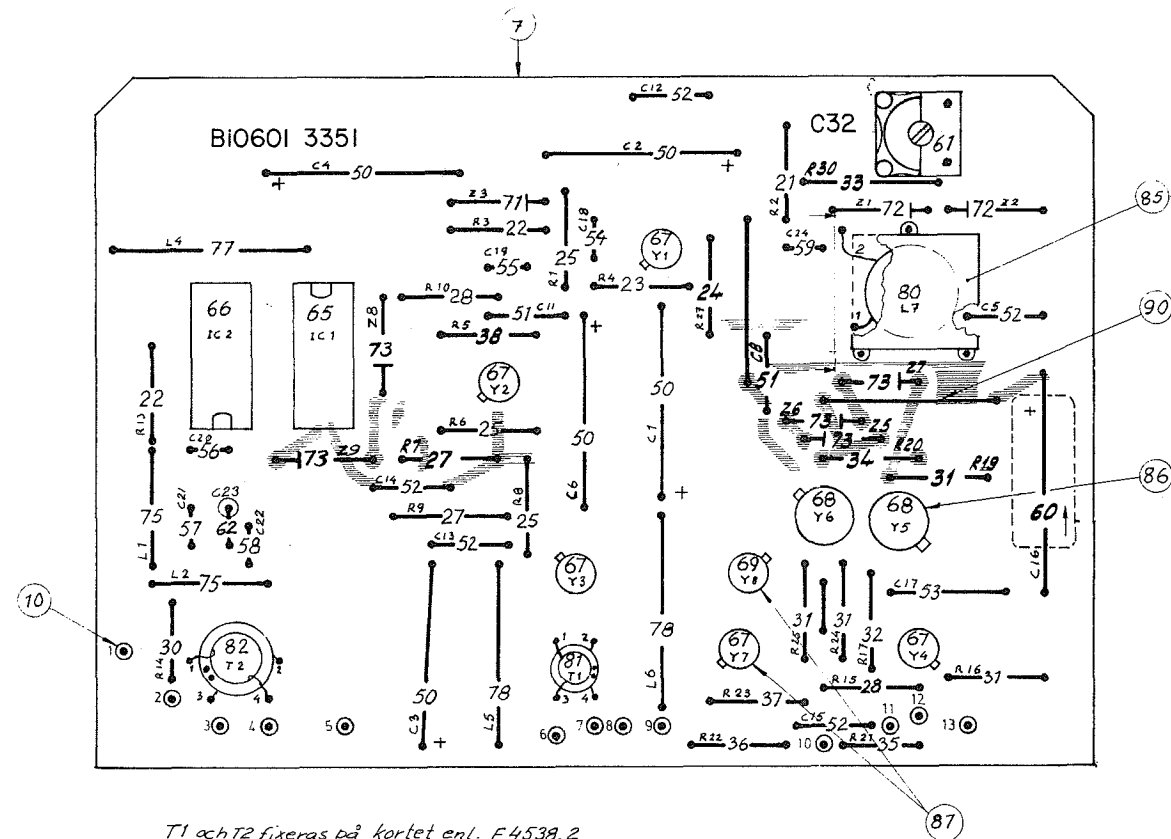
5M12



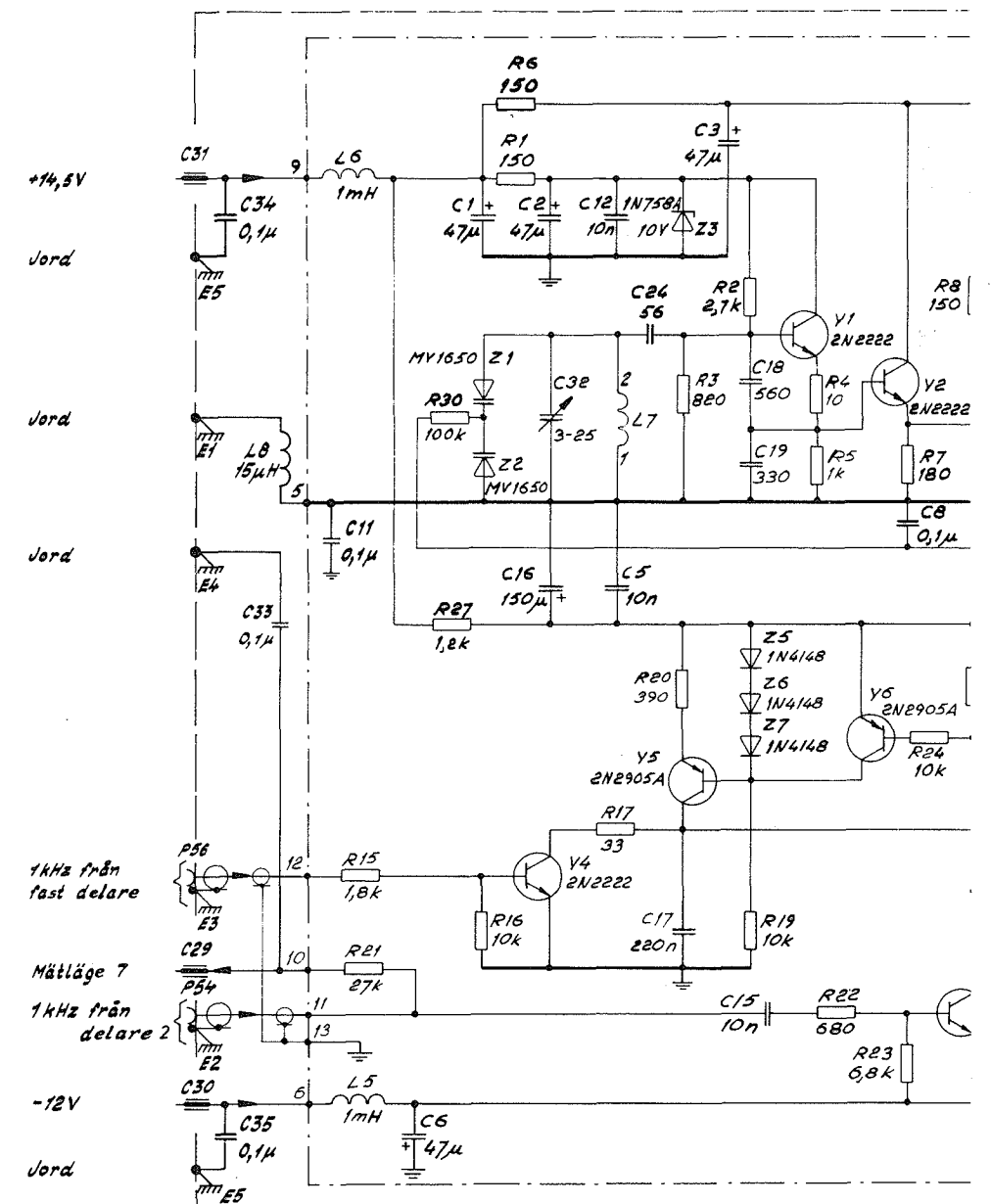


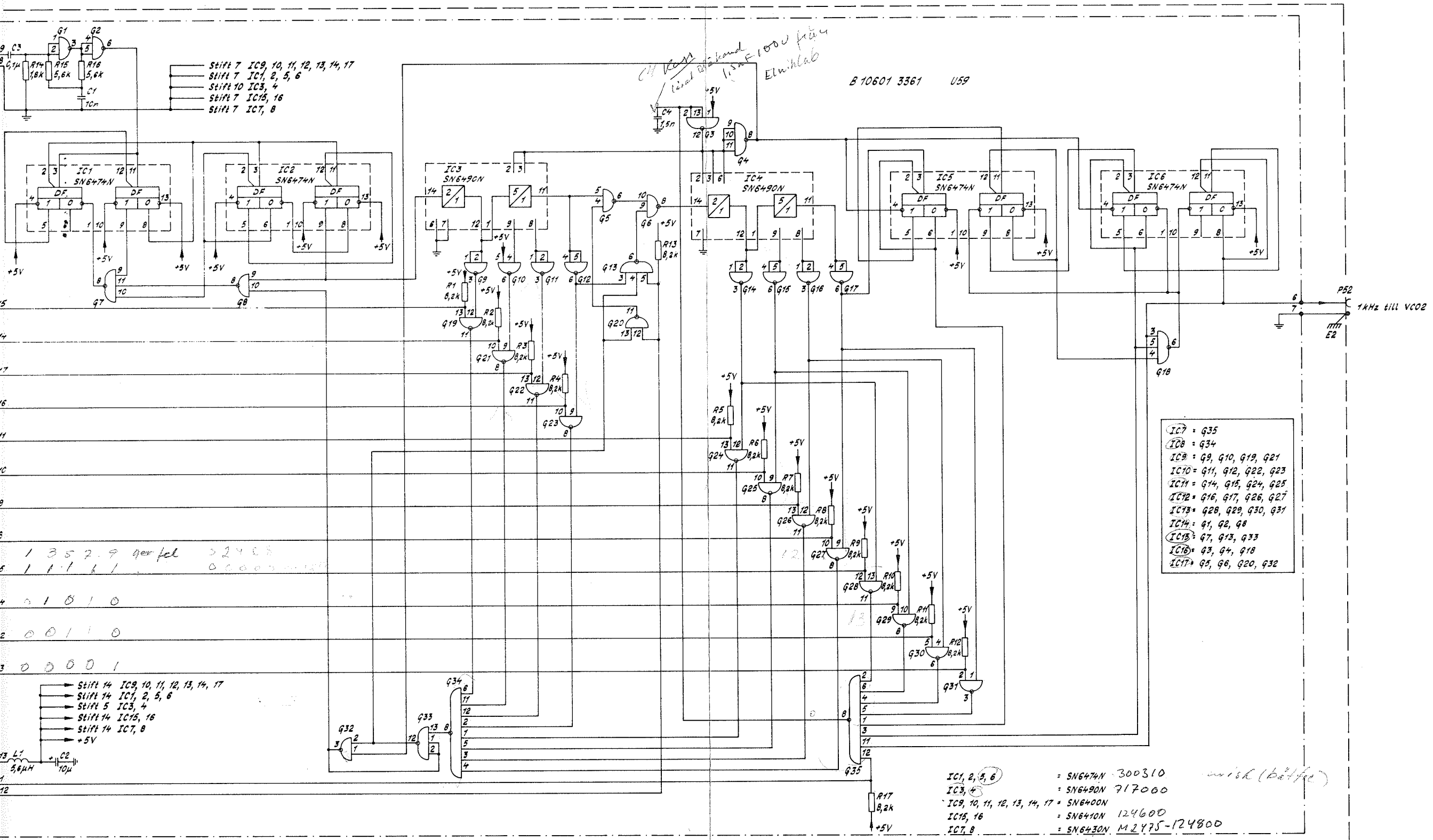






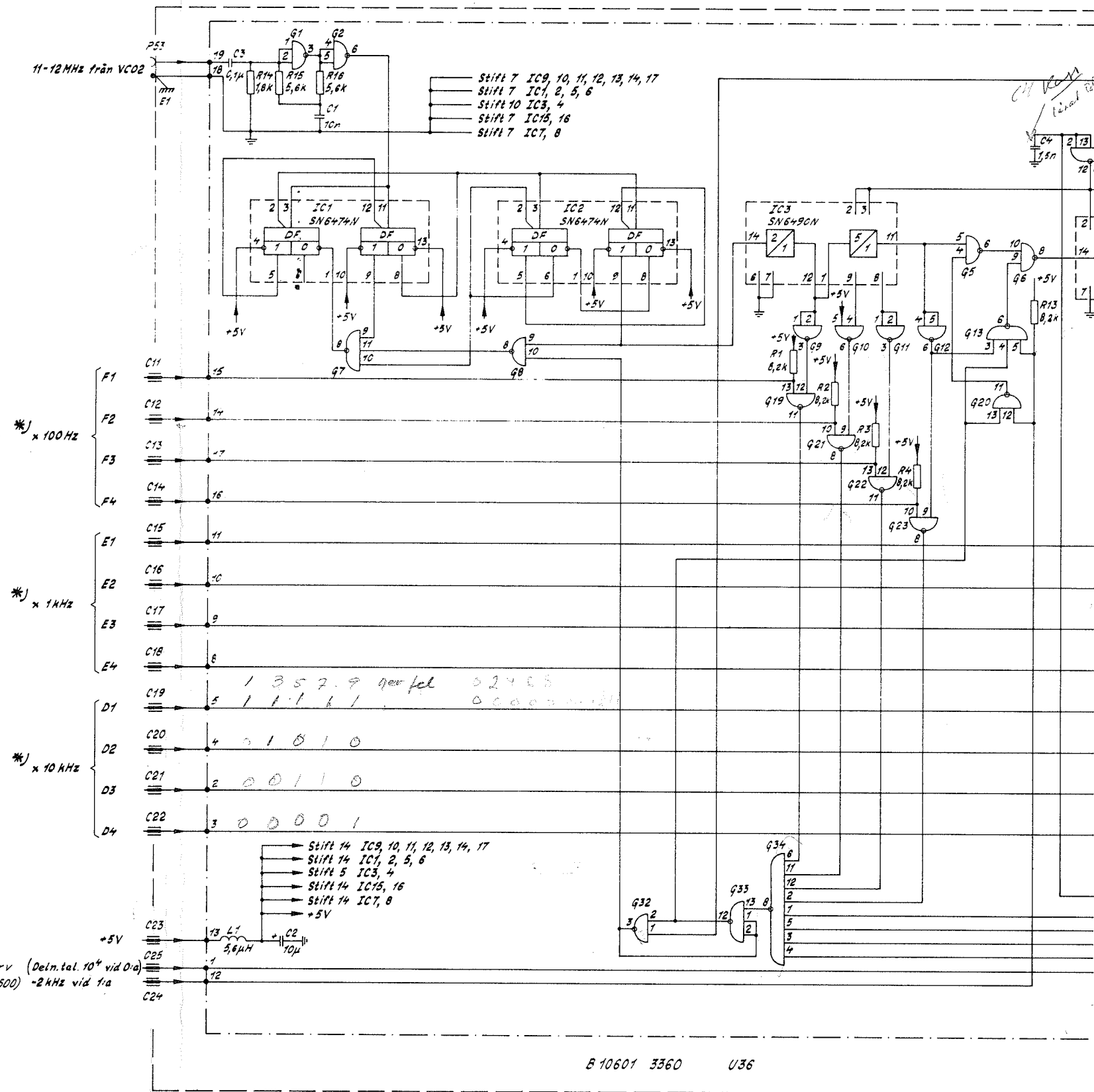
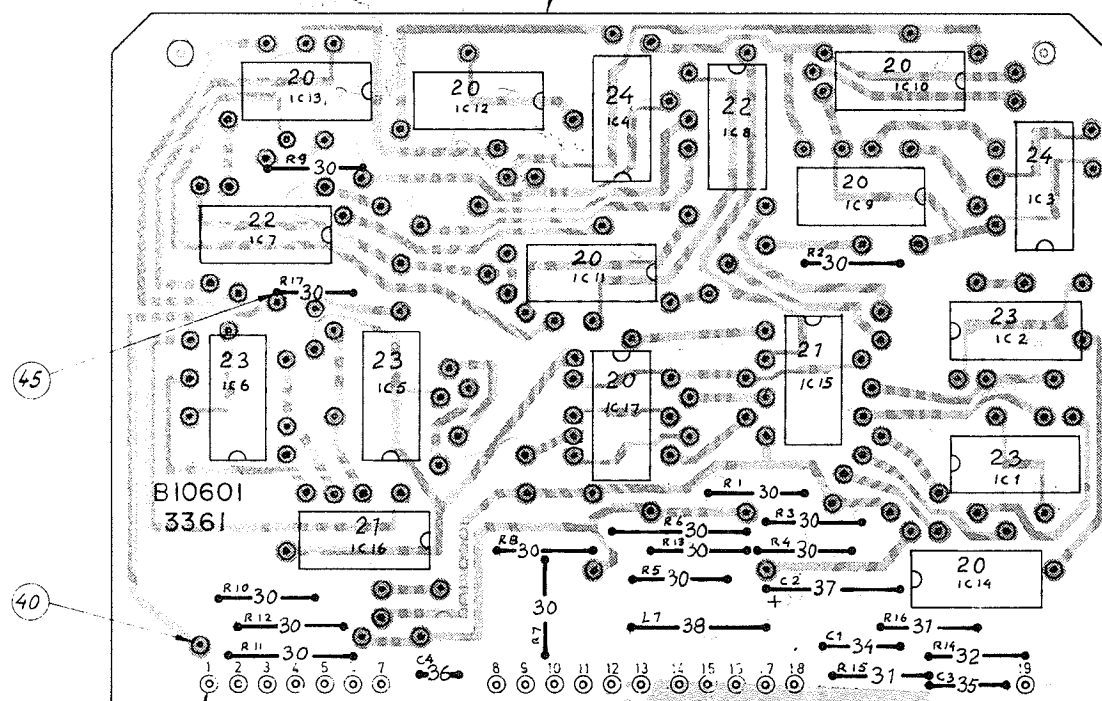
T1 och T2 fixeras på kortet enl. F4538.2  
C16, L7 och dess uttagsändar fix. på kortet enl. F4714

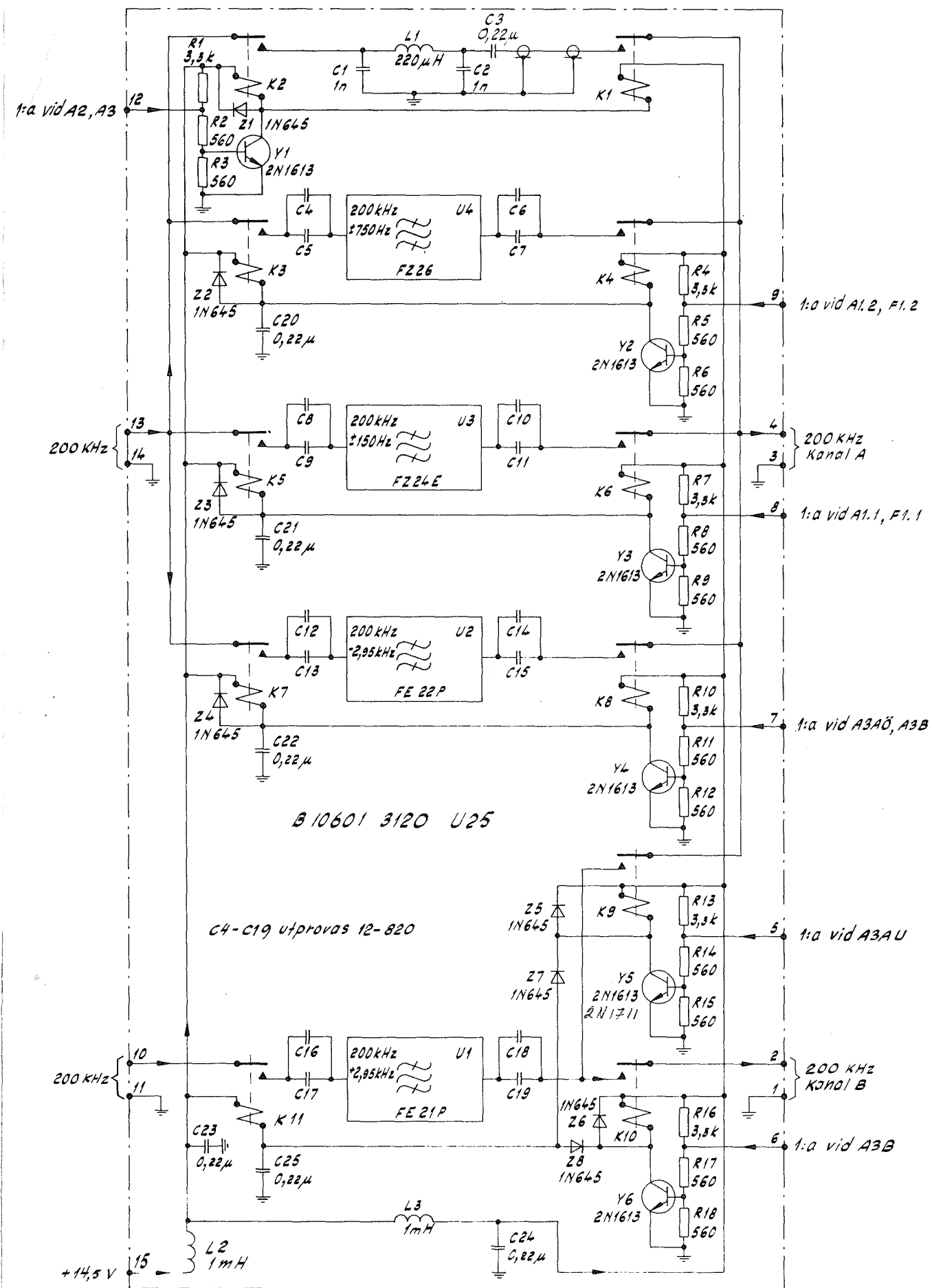
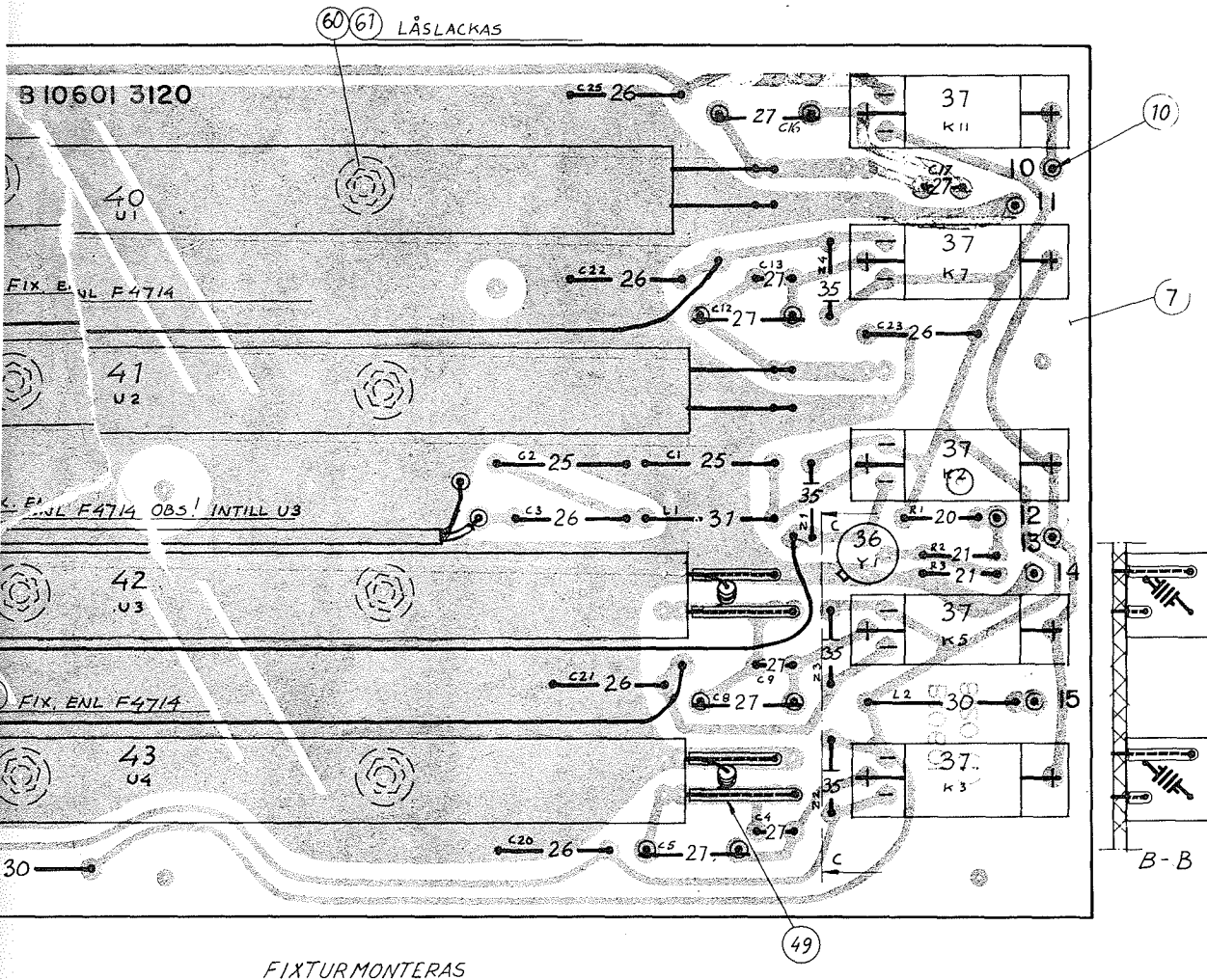




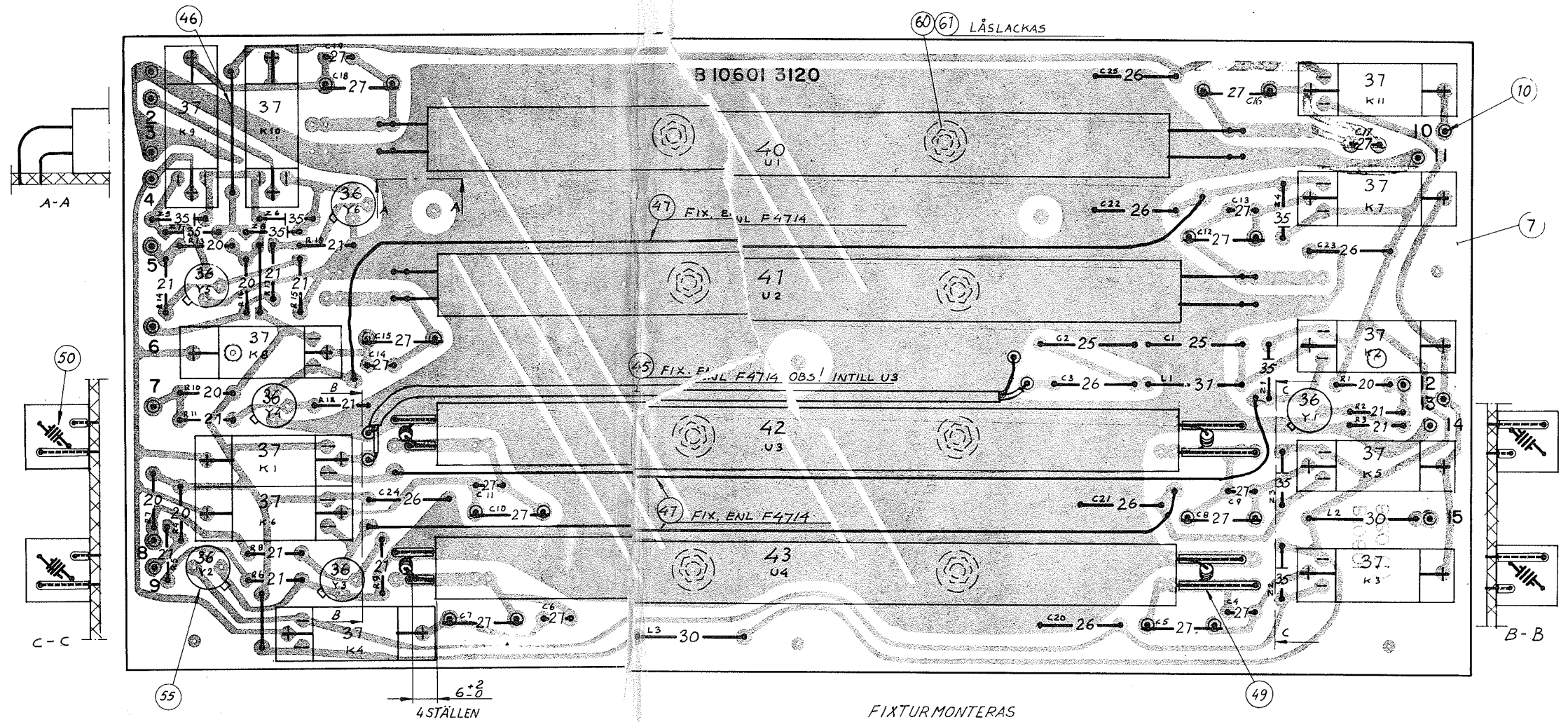
\*) Se vidare tabell  
på B10601 2000 6

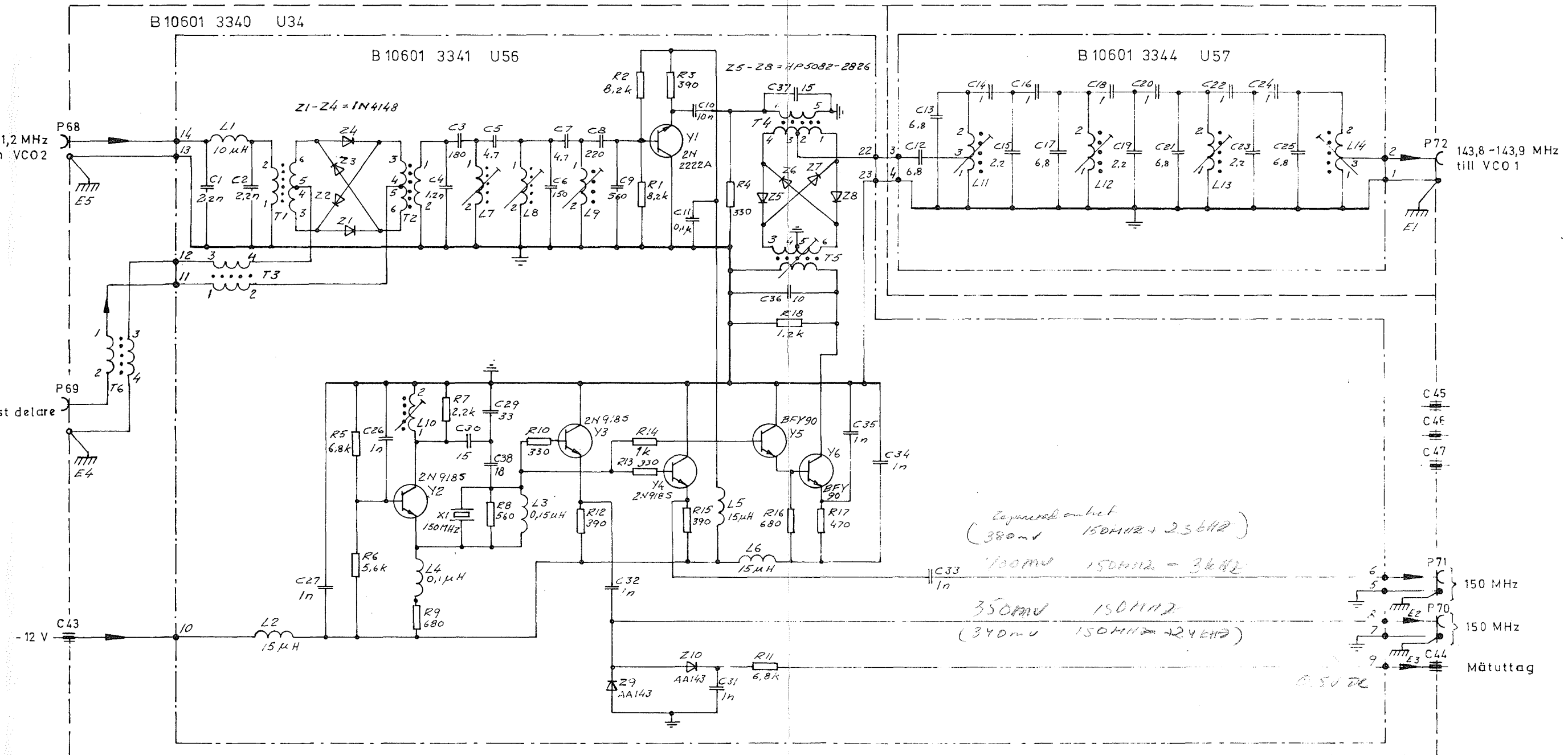
|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 5 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 1 |



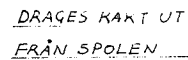


Bilaga 14. FILTERKORT  
Krettschema och komponentplacering



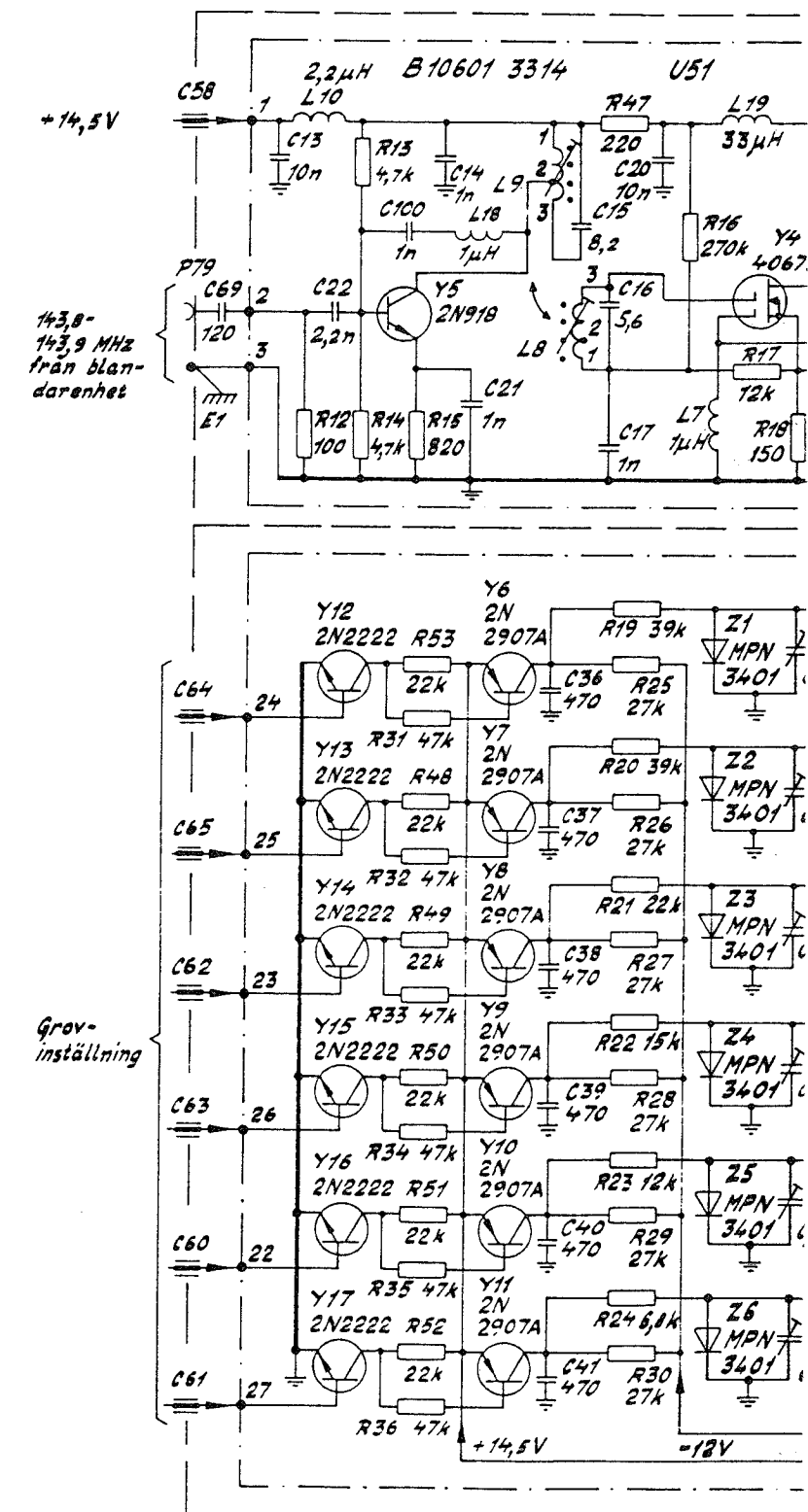
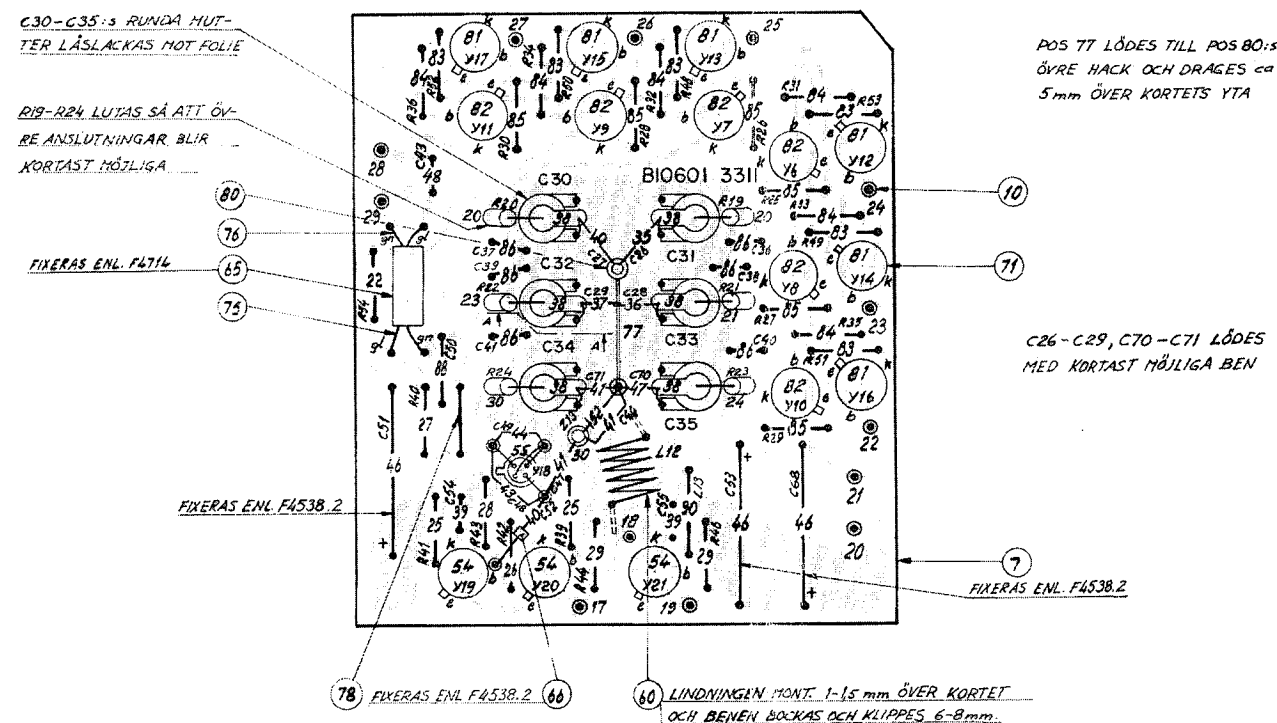
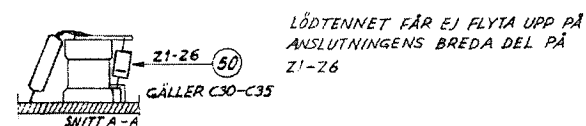
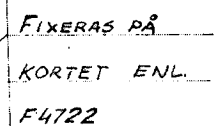
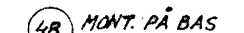
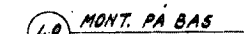


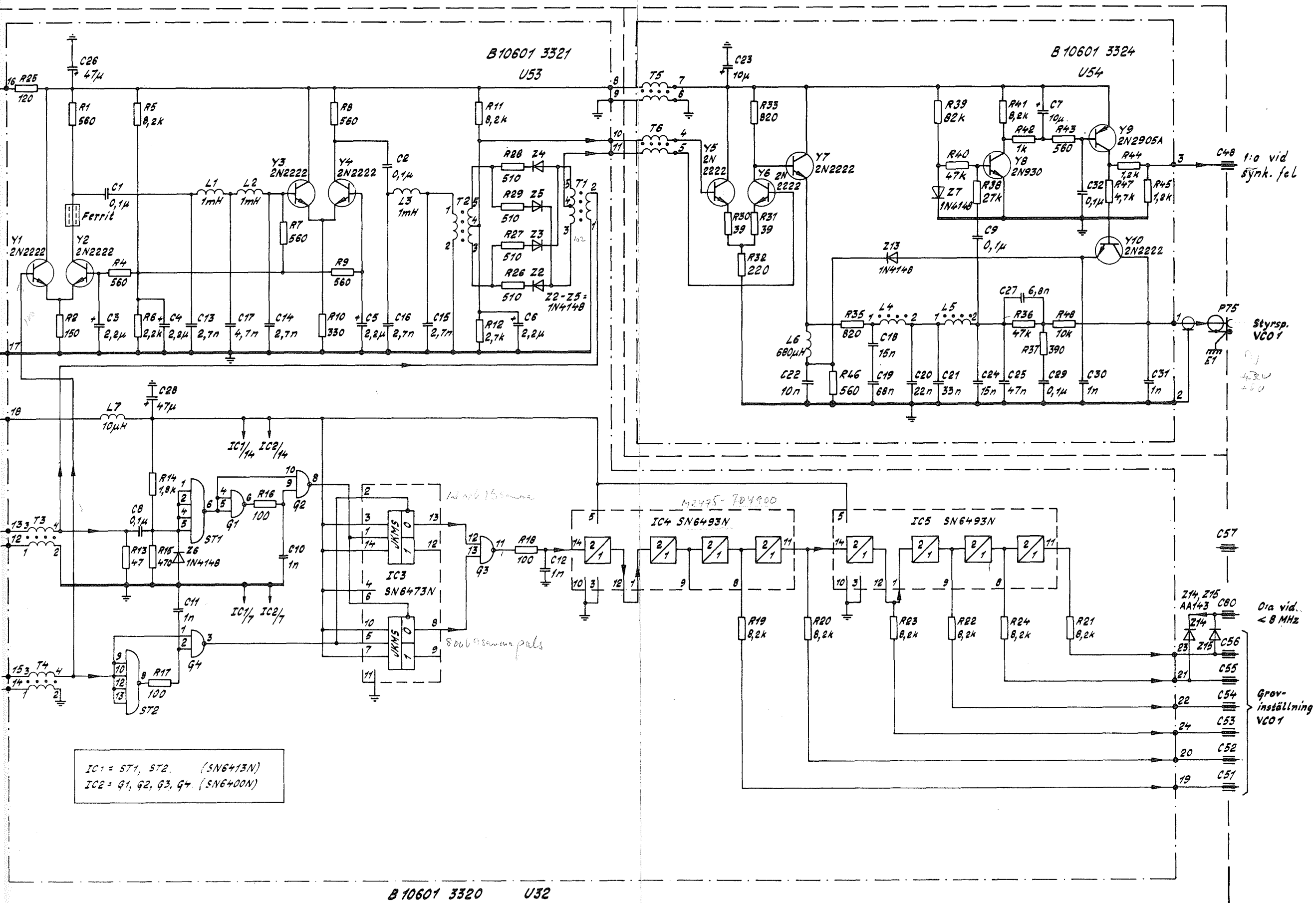


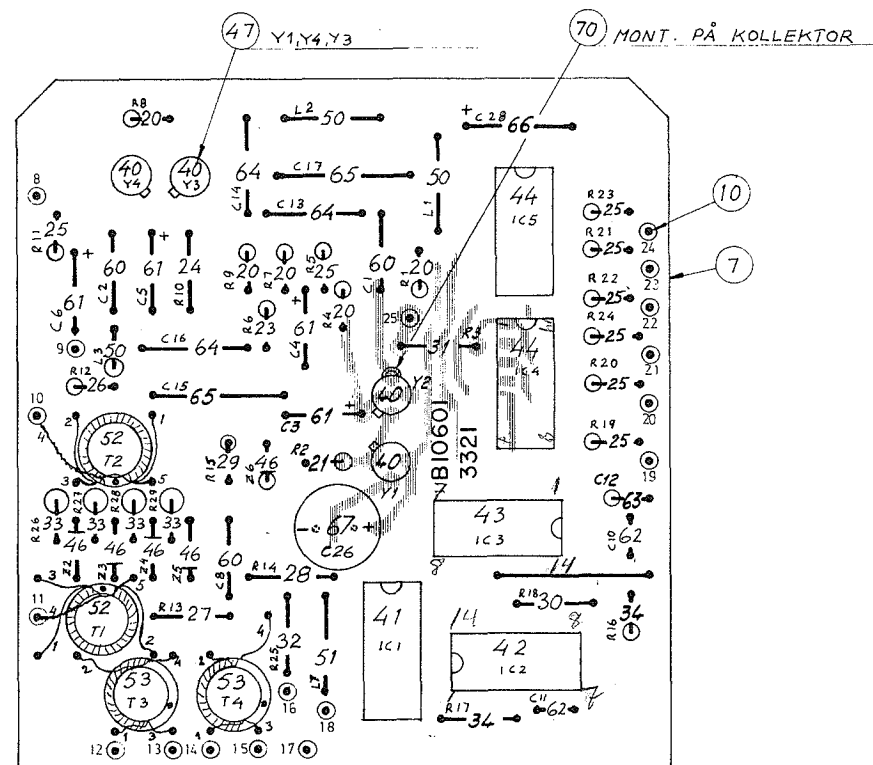
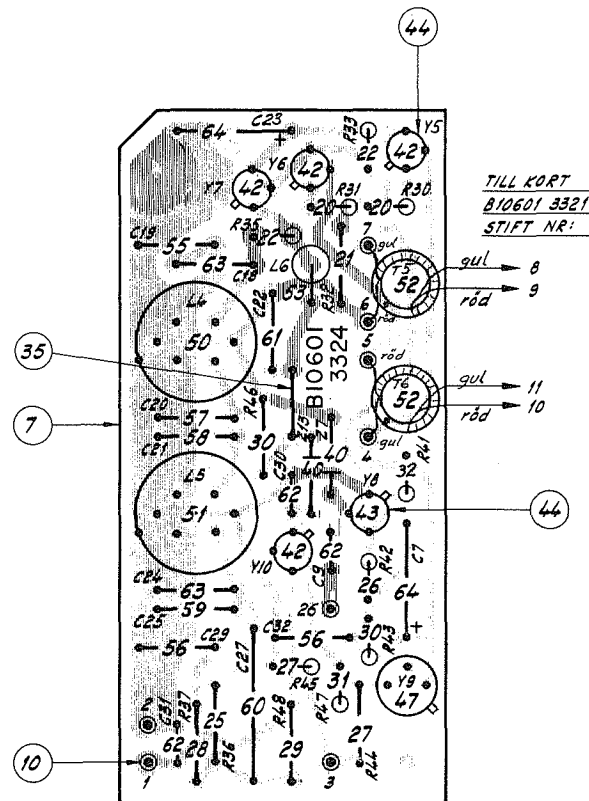




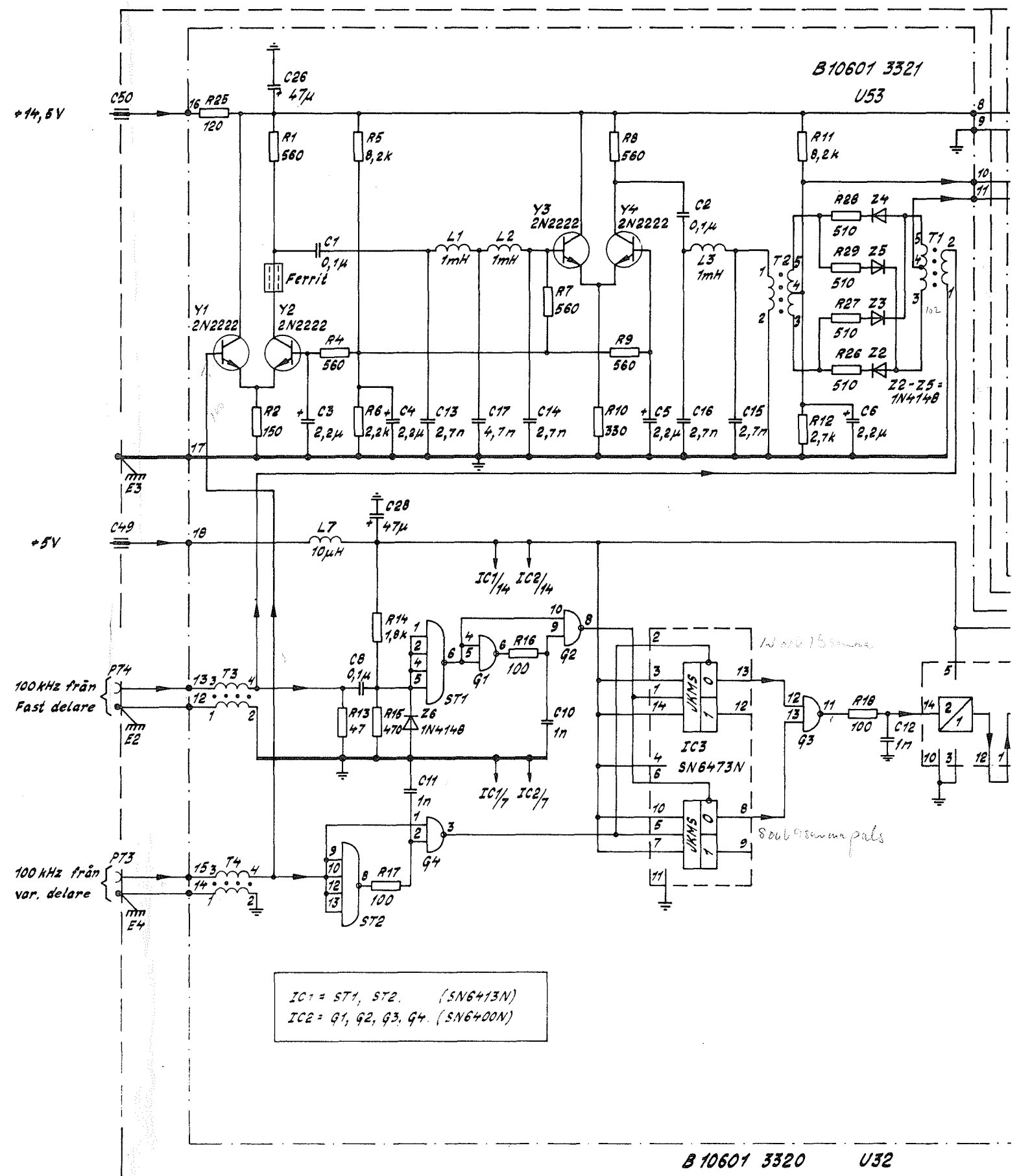


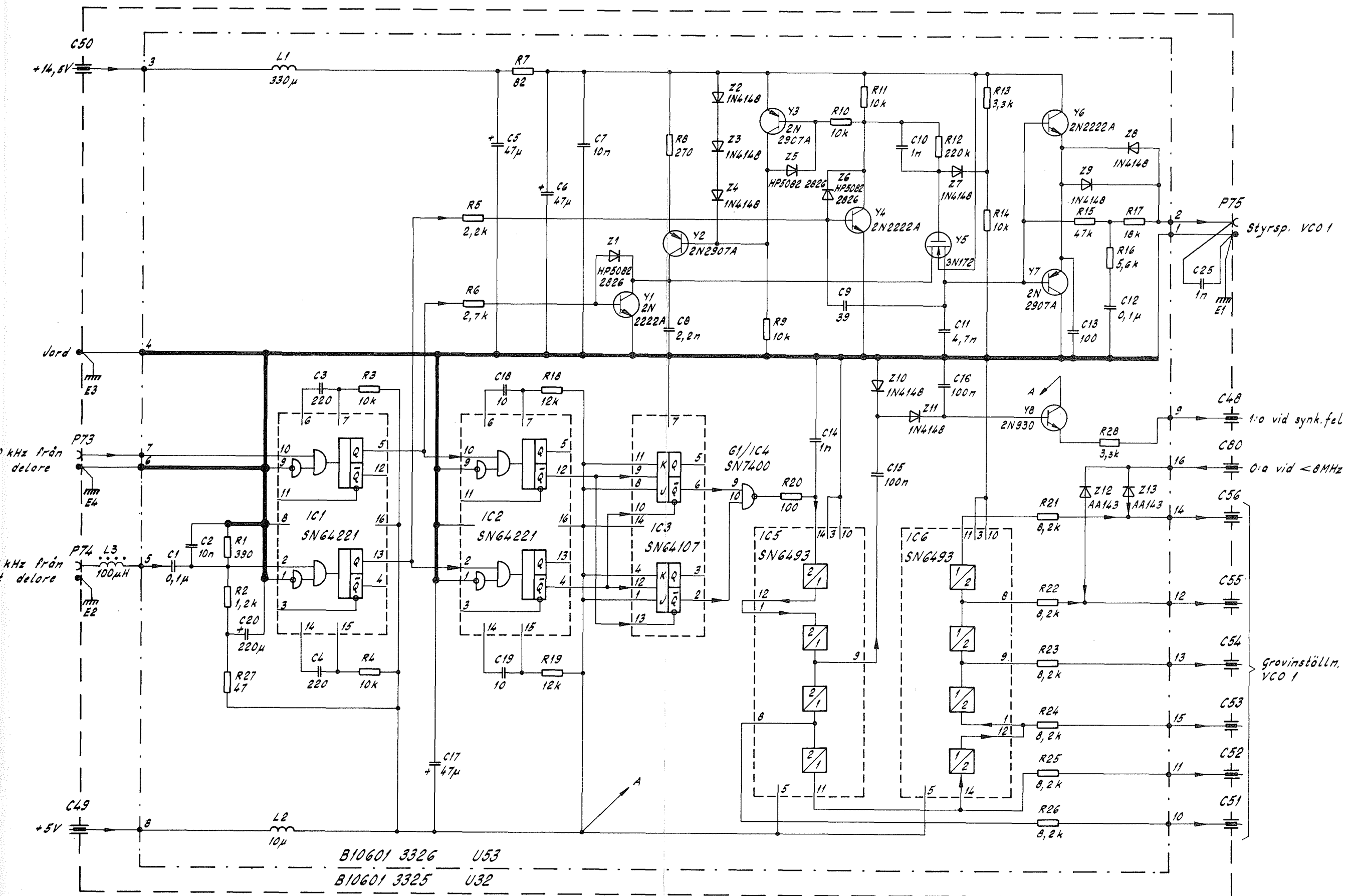




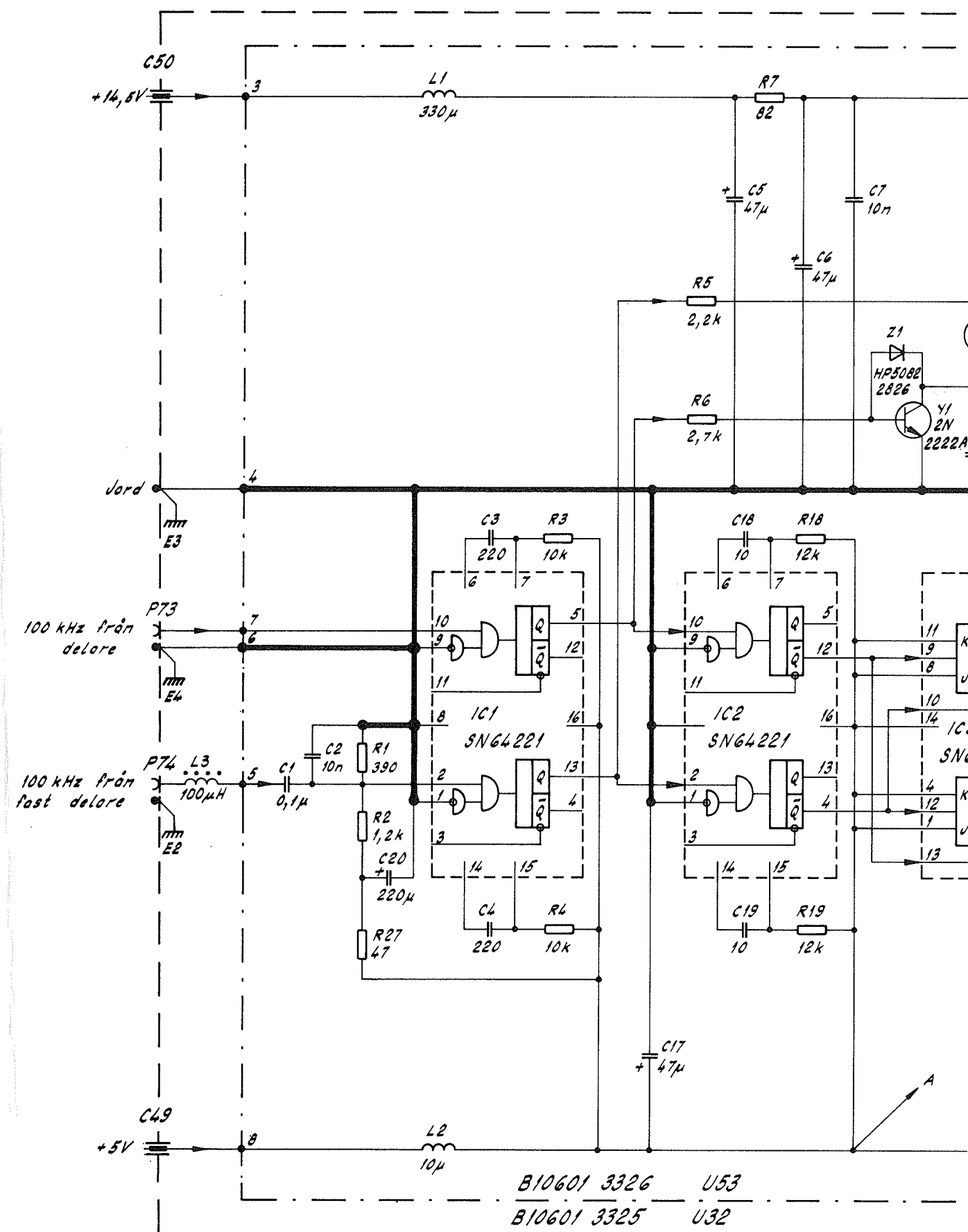
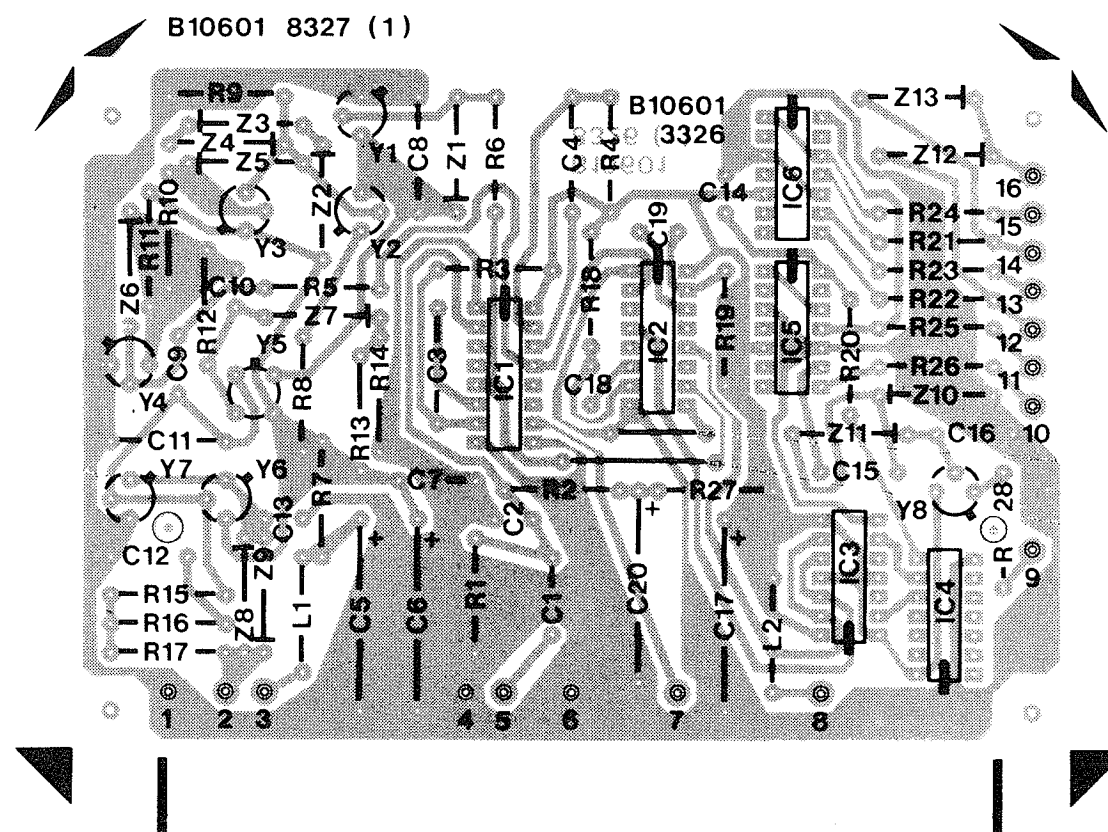


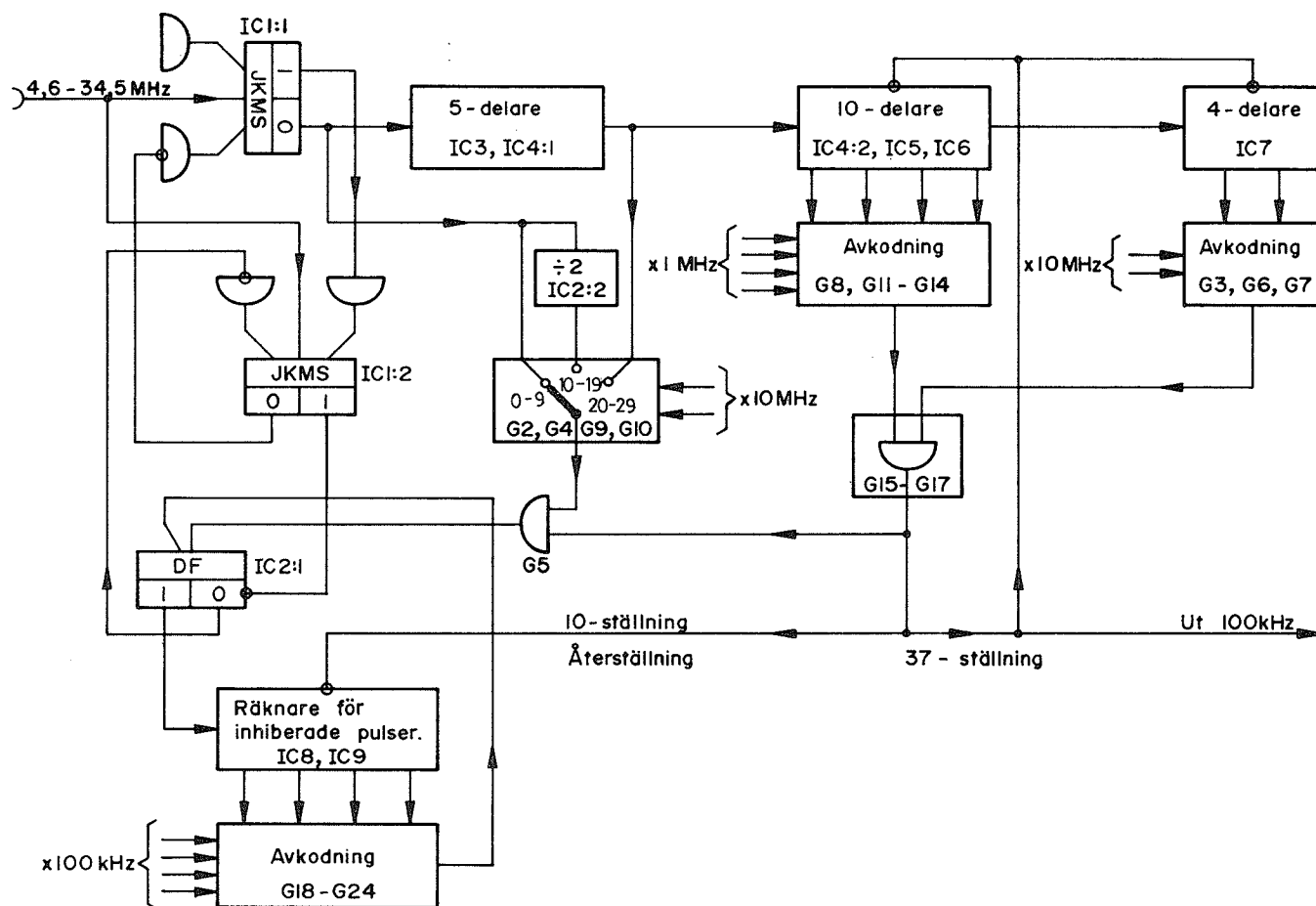
T1, T2, T3, T4, FIXERAS PÅ KORTET ENL F4538.2

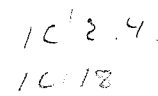


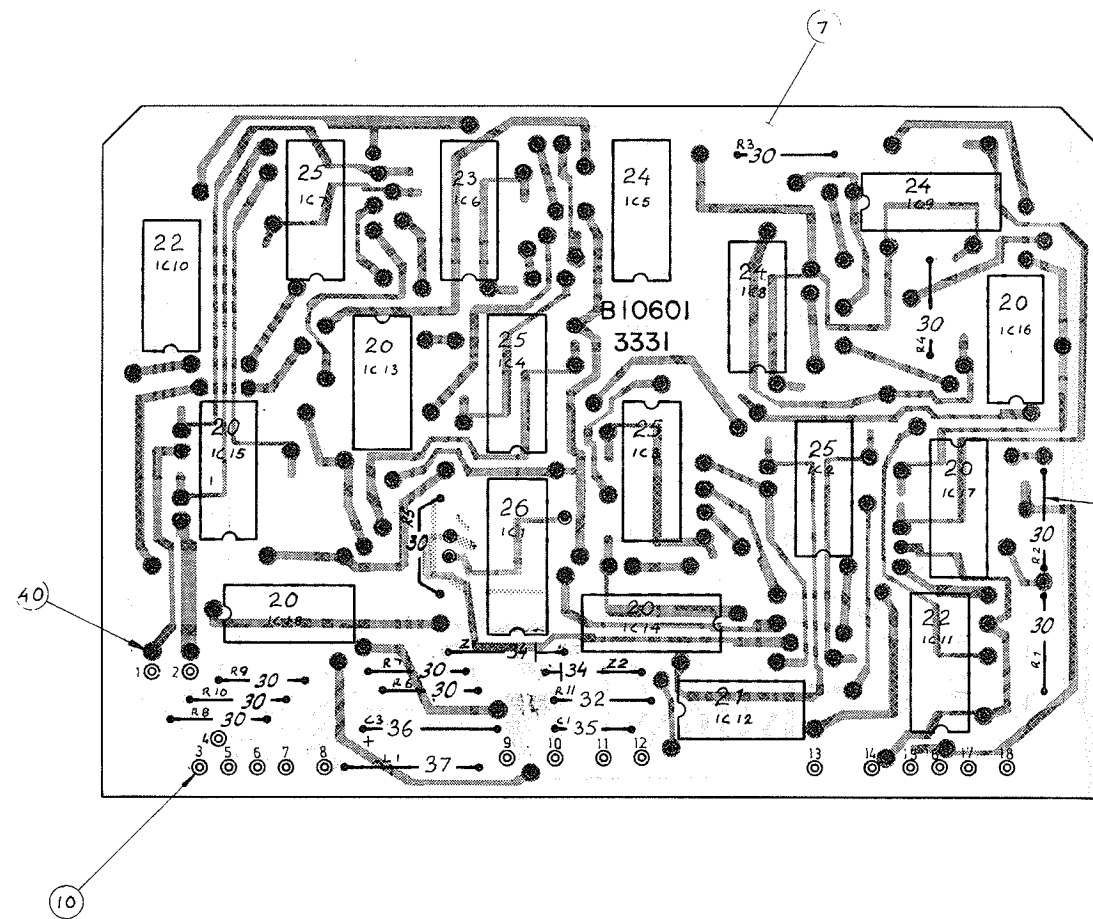


Bilaga 31. FASDISKRIMINATOR SRT-B10601 3325  
Kretsschema och komponentplacering

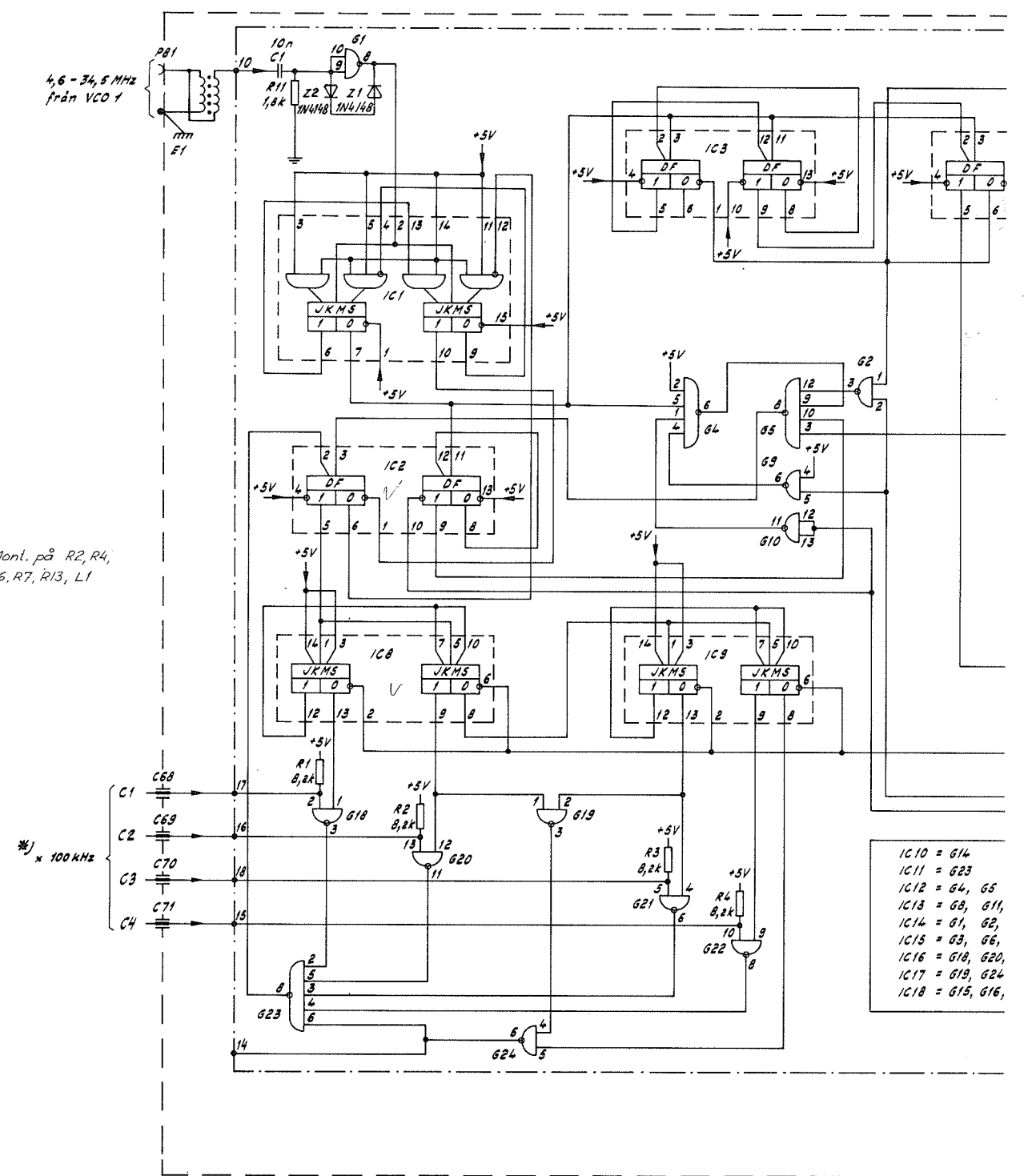




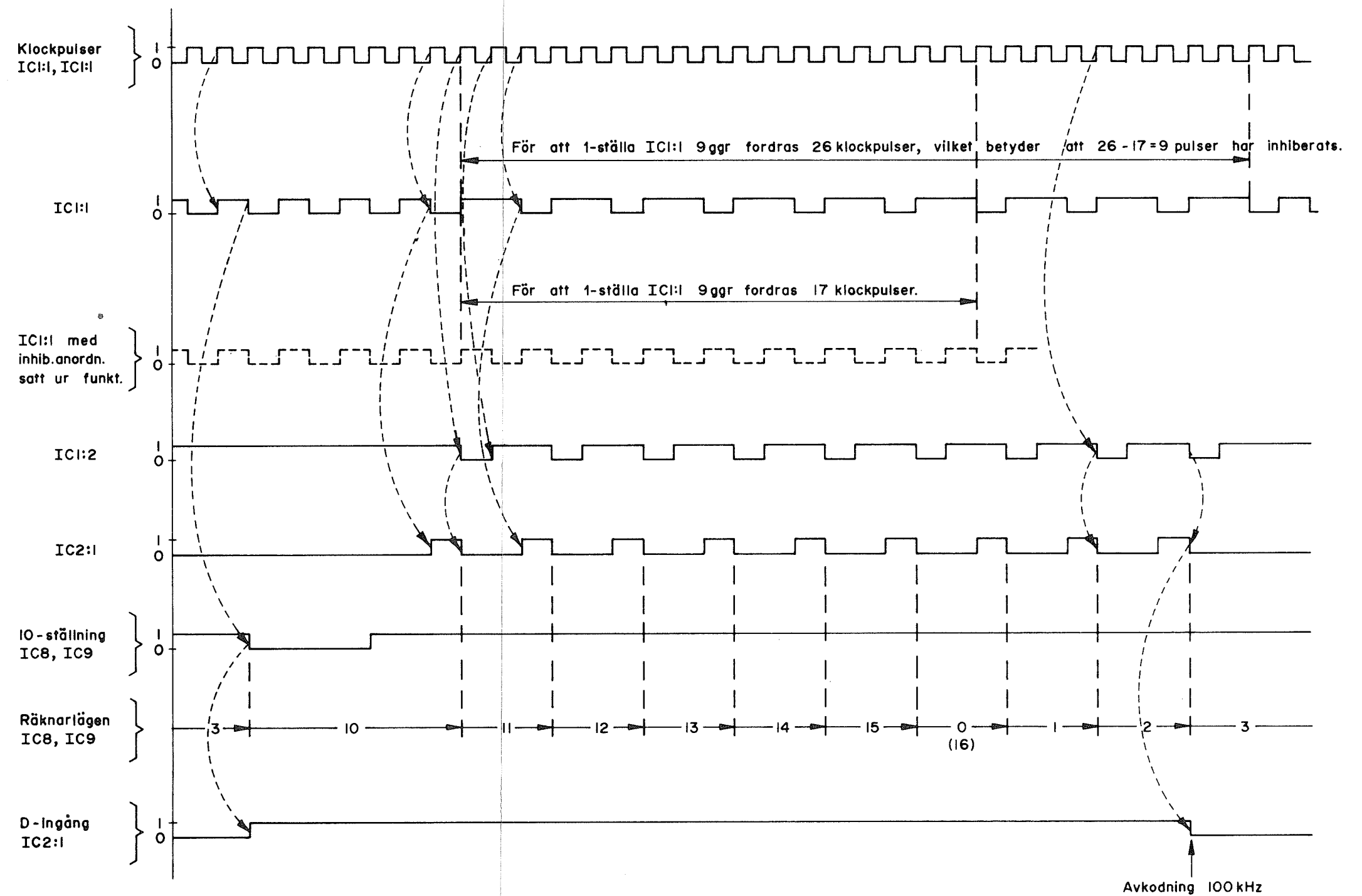


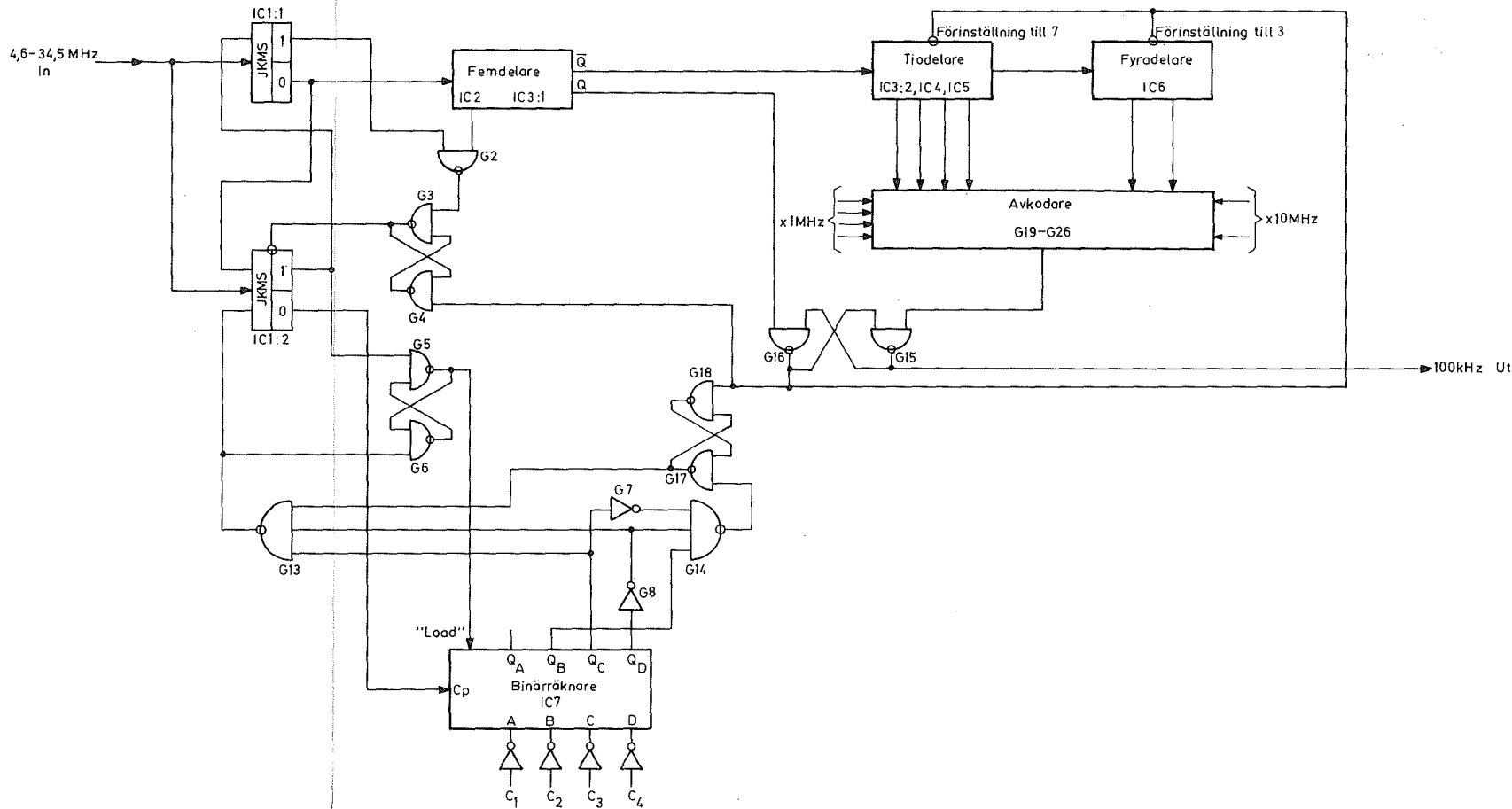


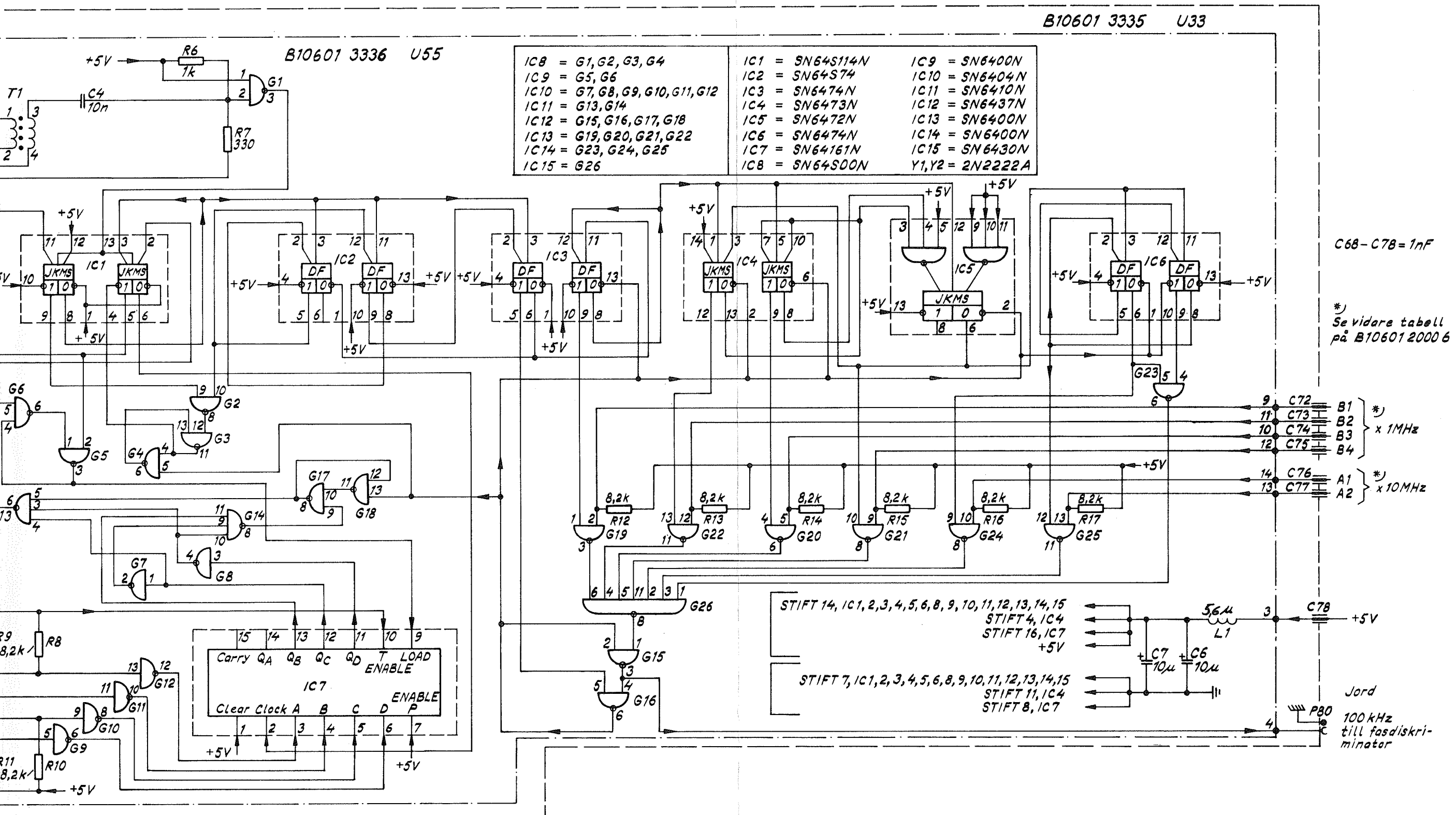
45) Mont. på R2, R4, R5, R6, R7, R13, L1



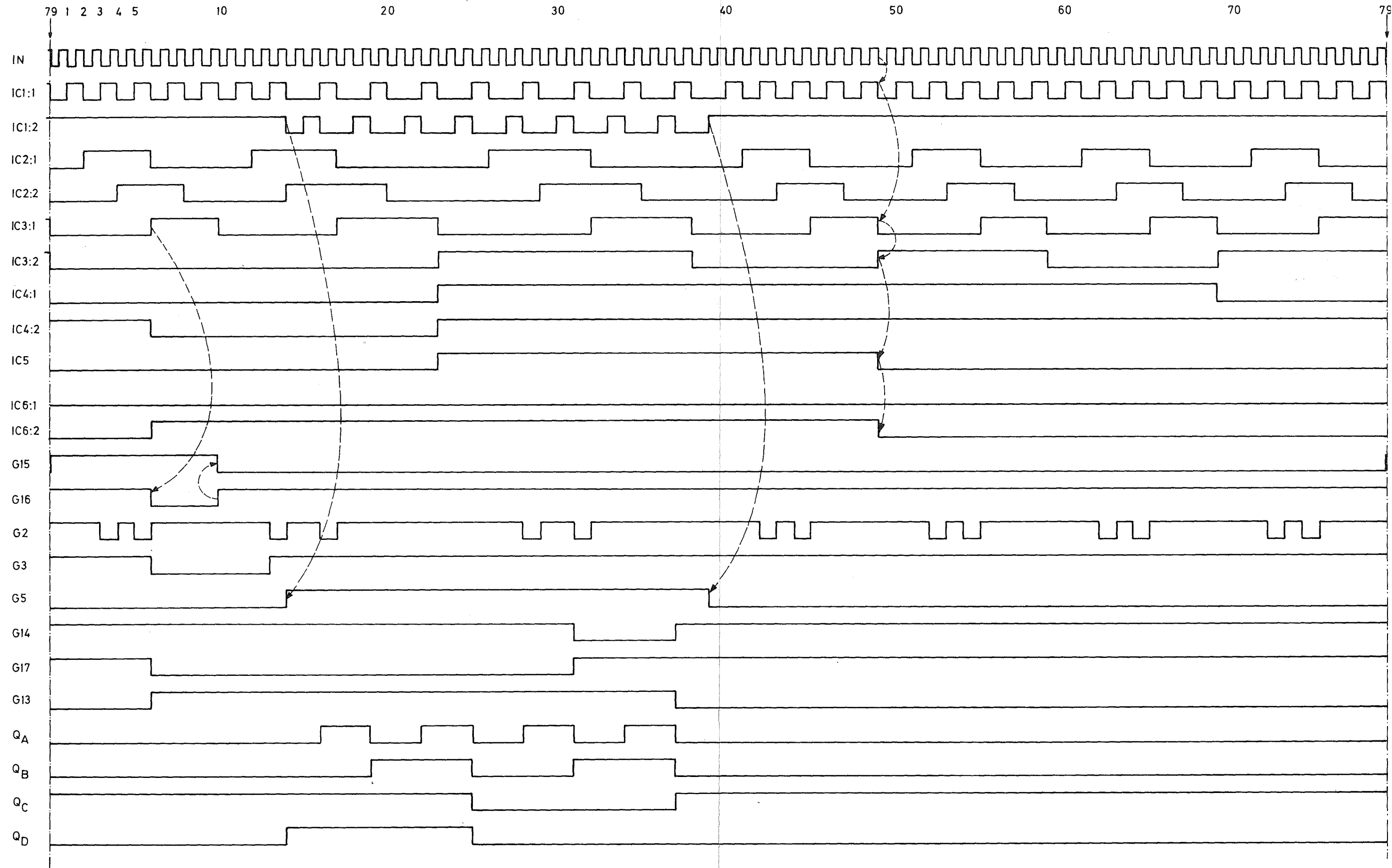


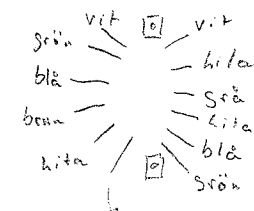


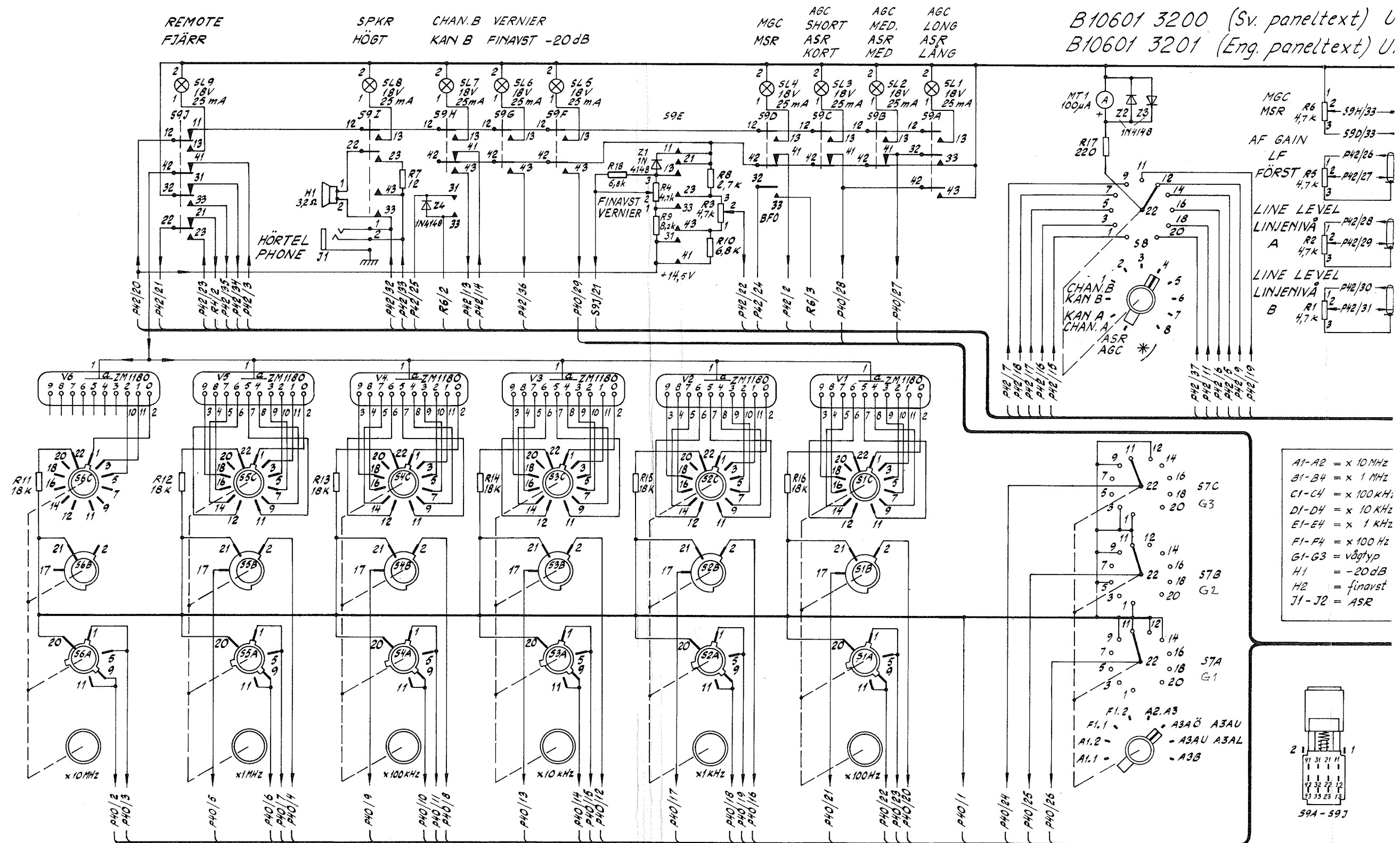


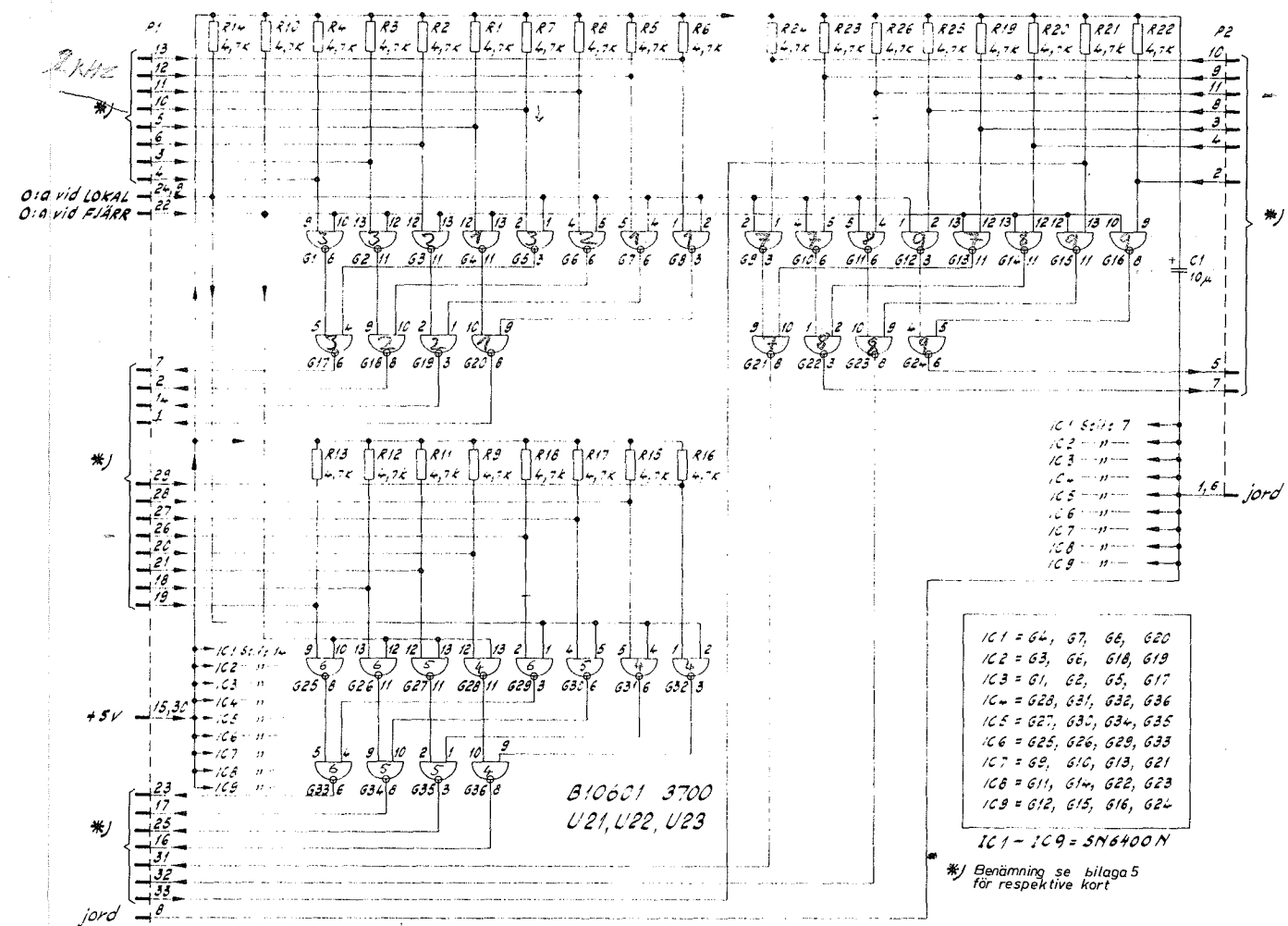
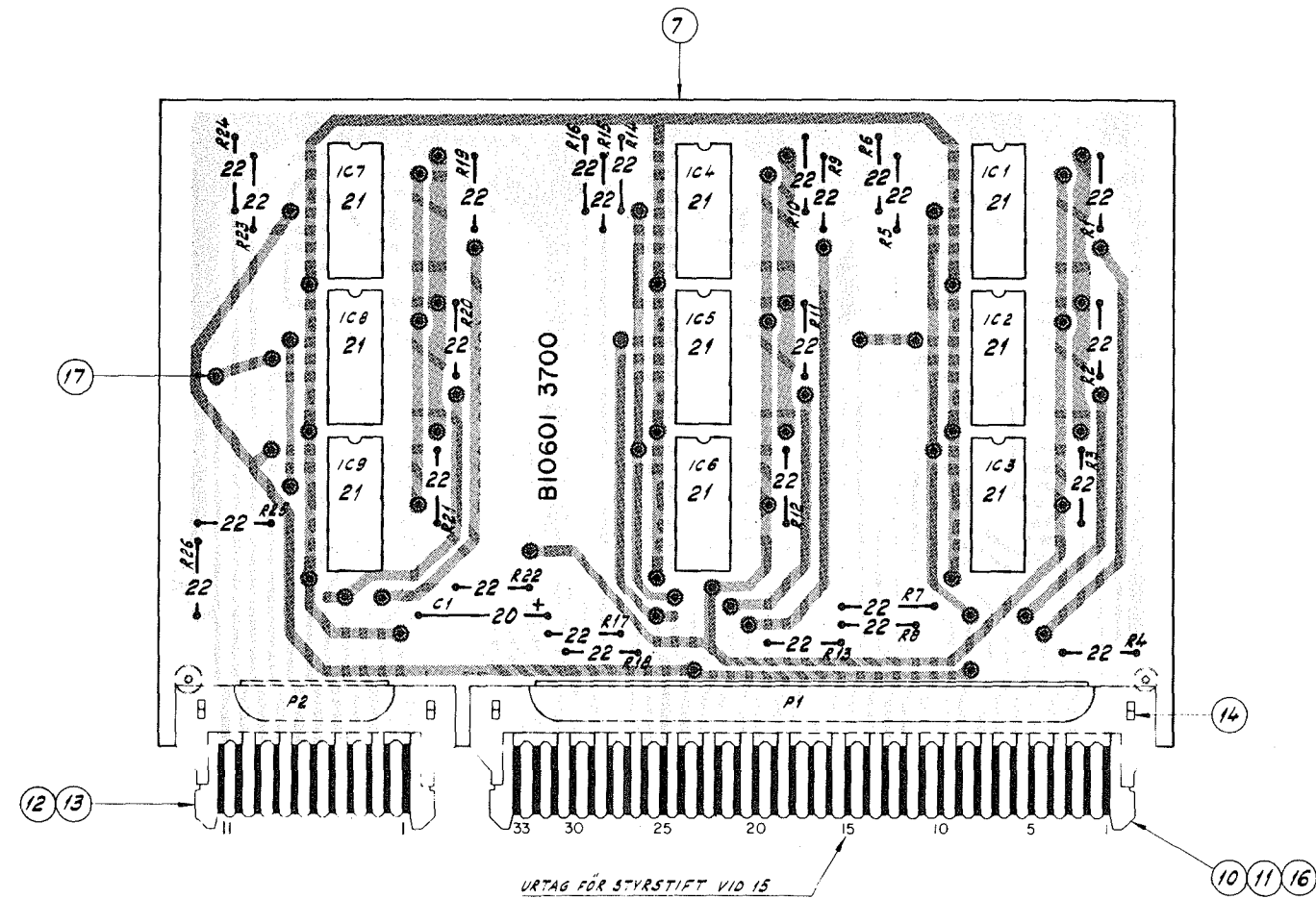




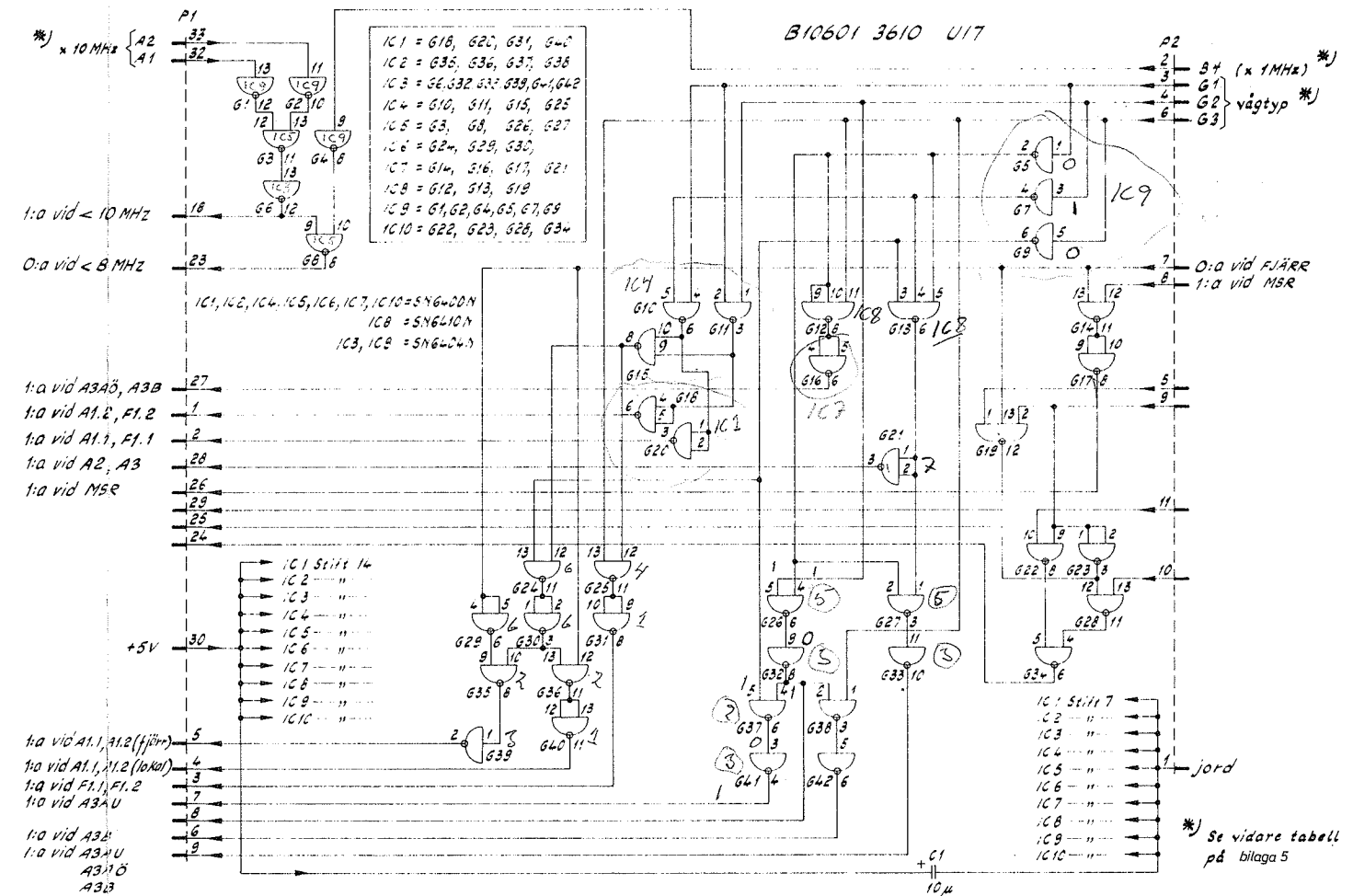
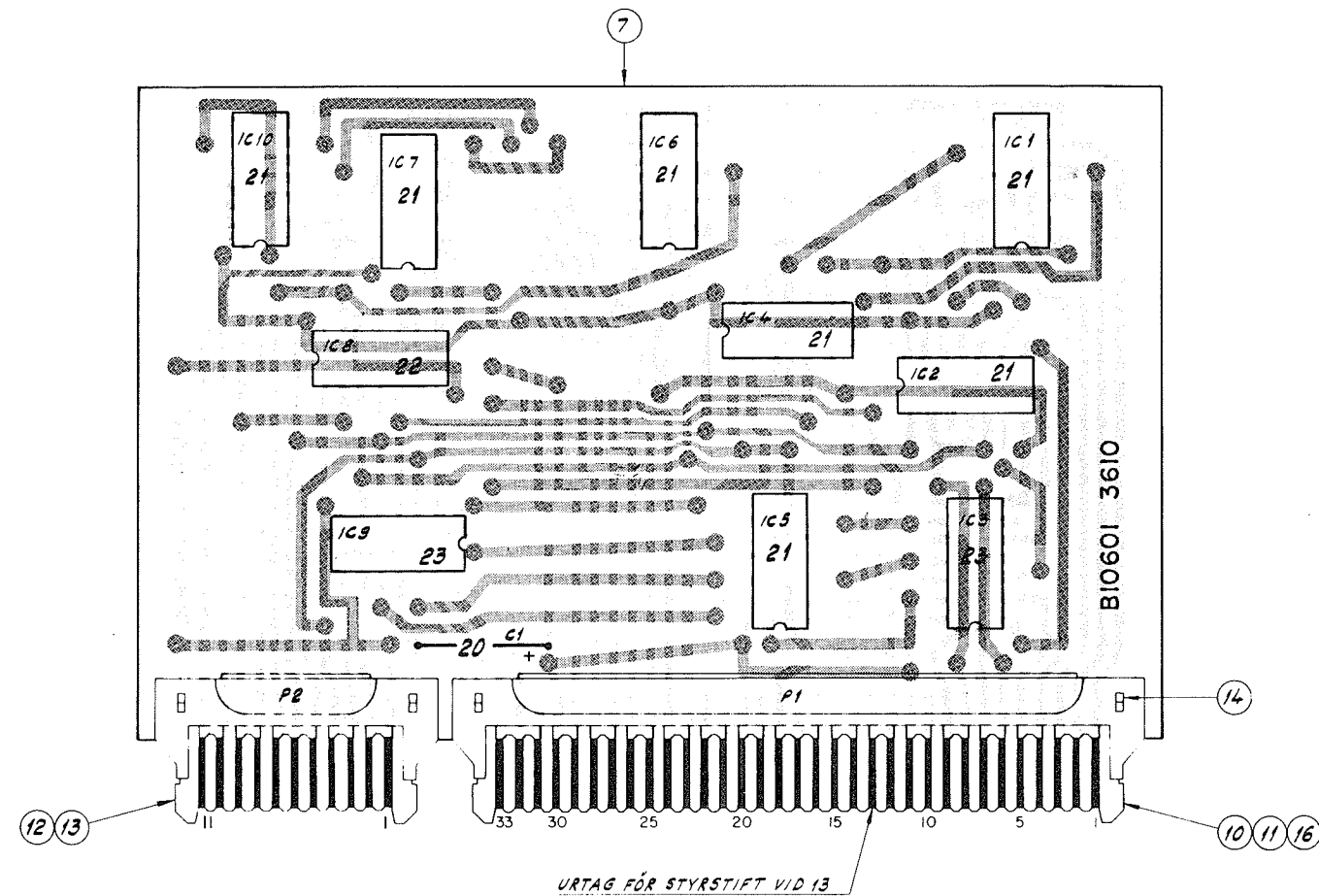


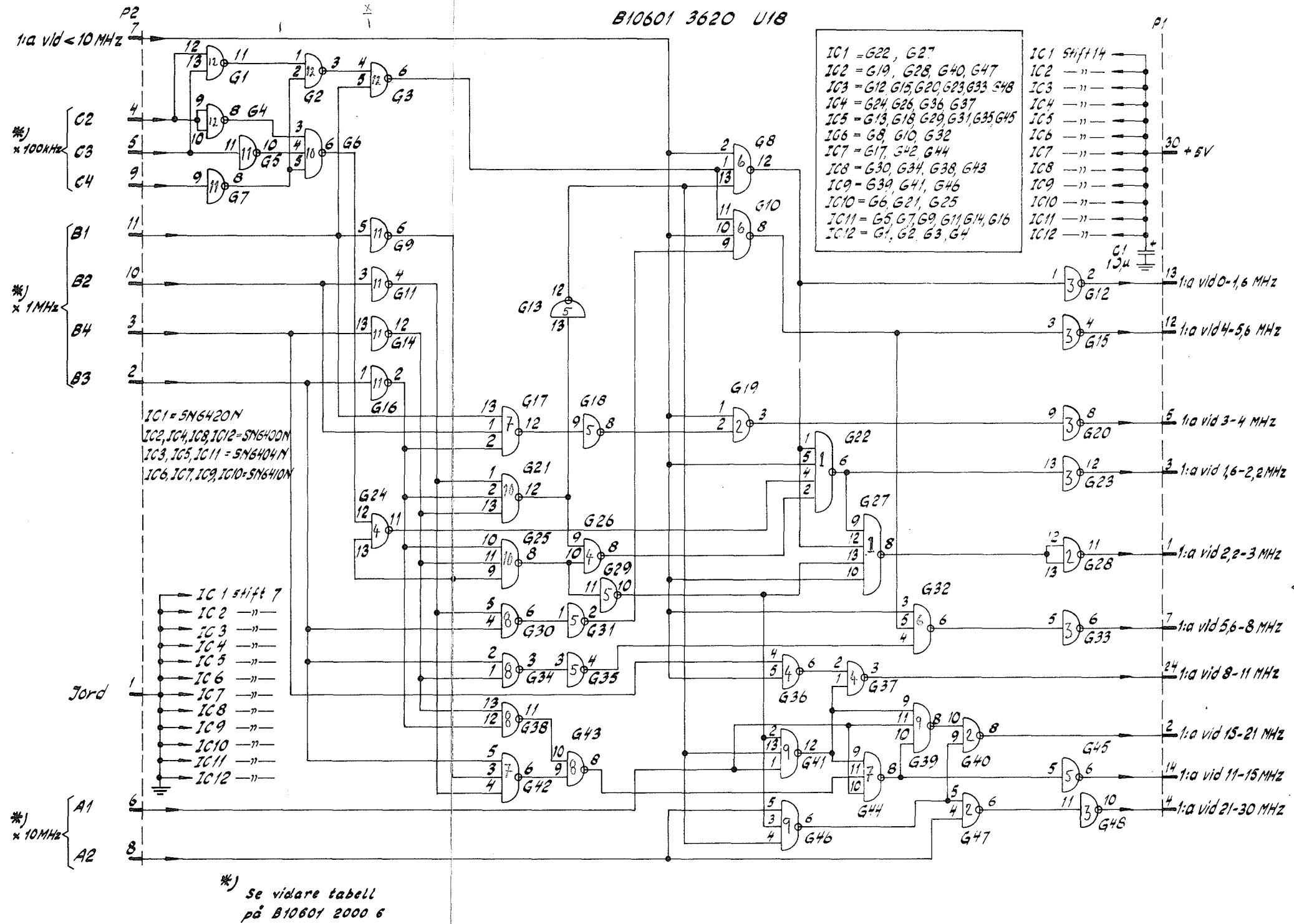
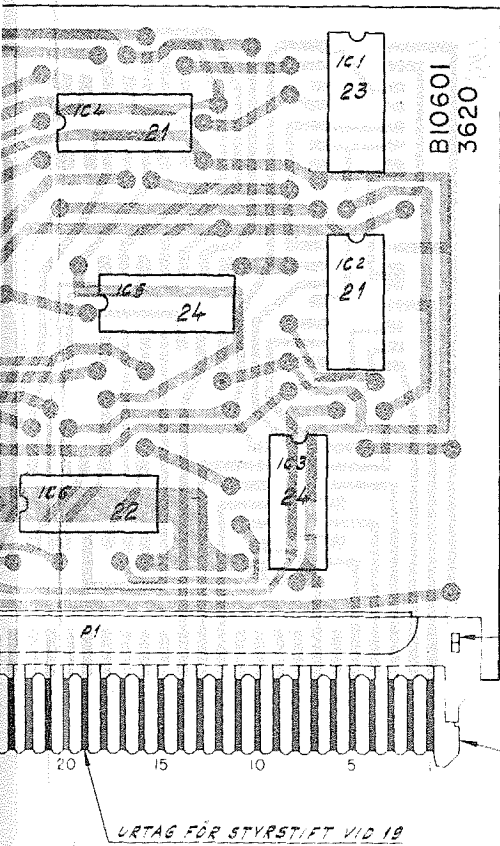


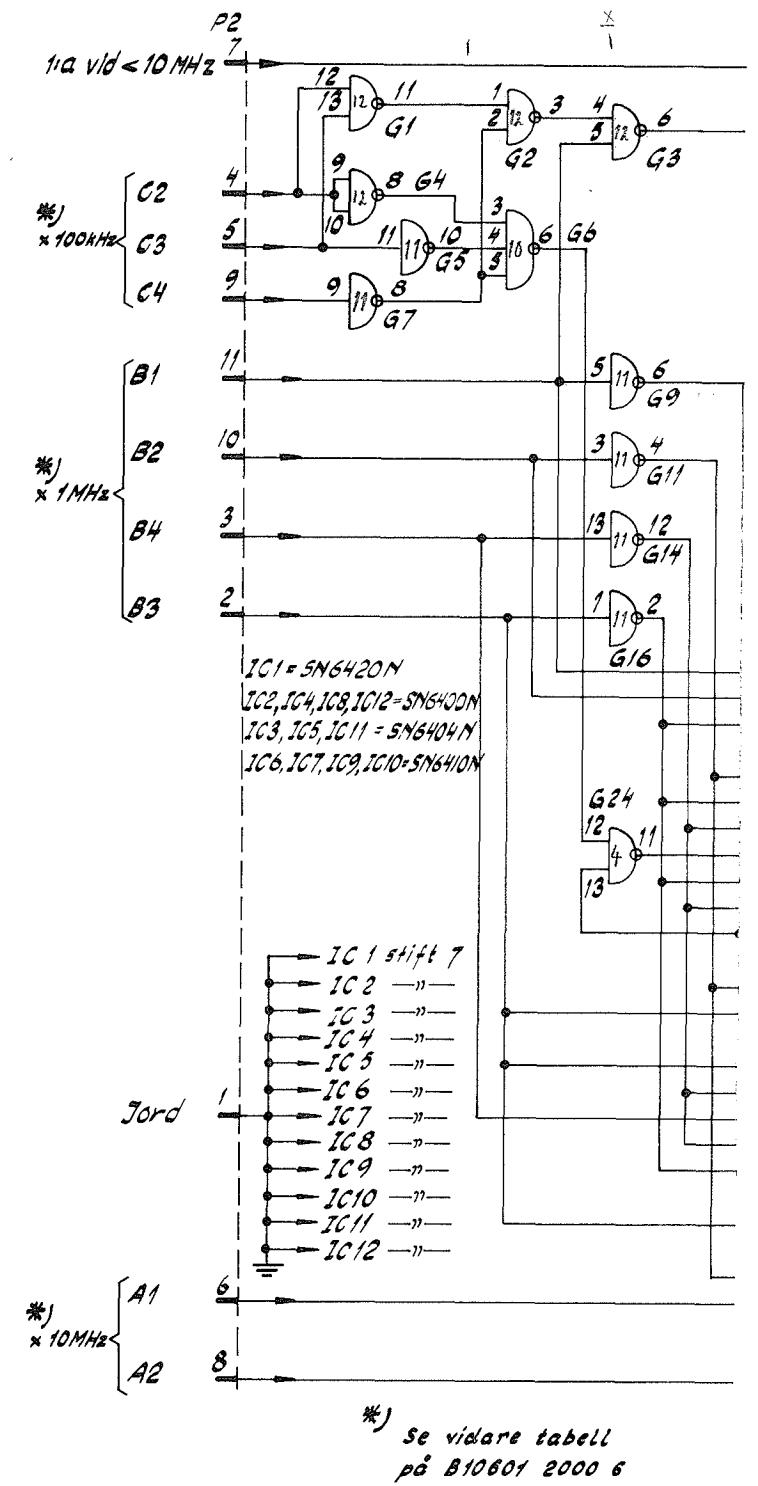
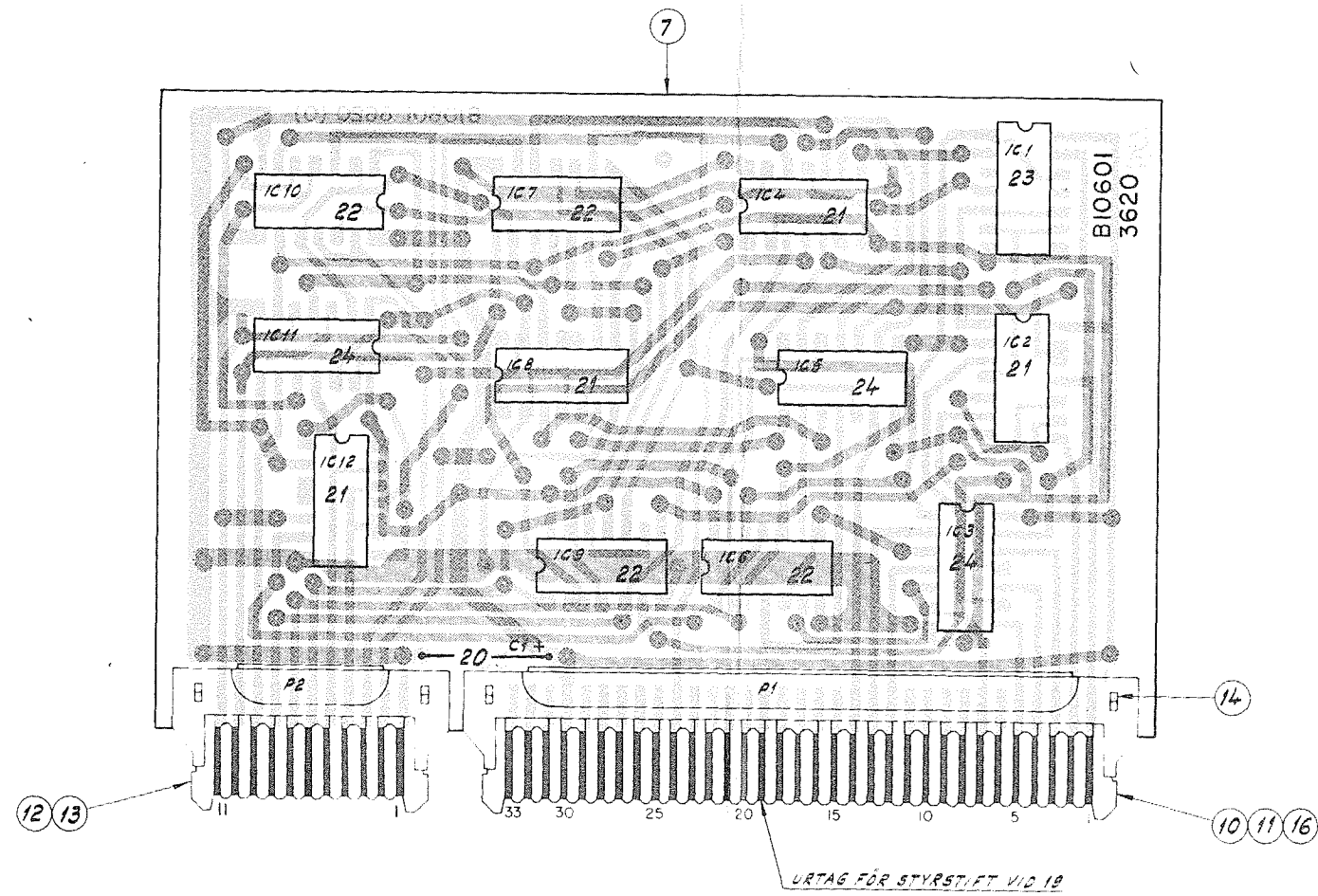








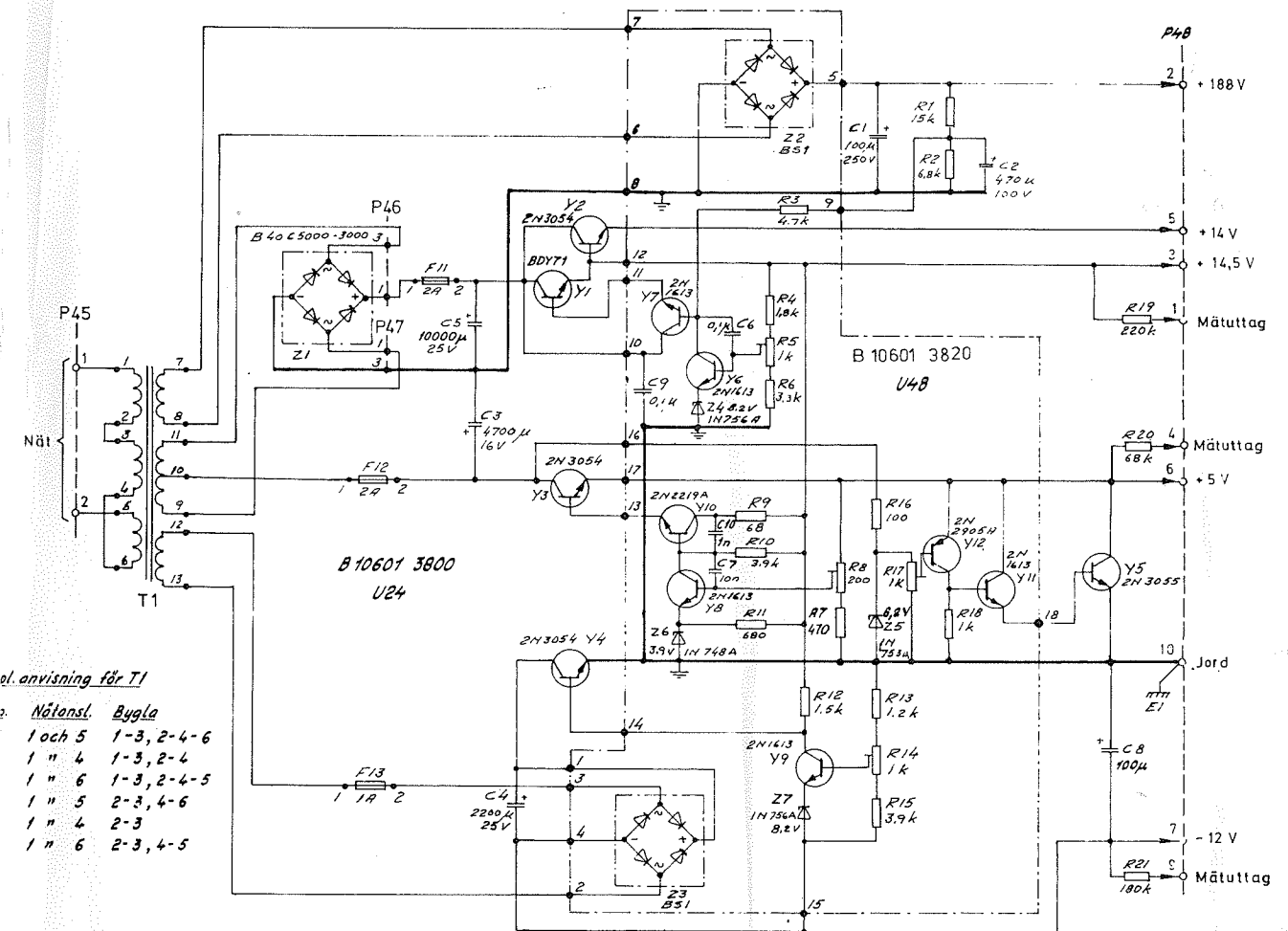
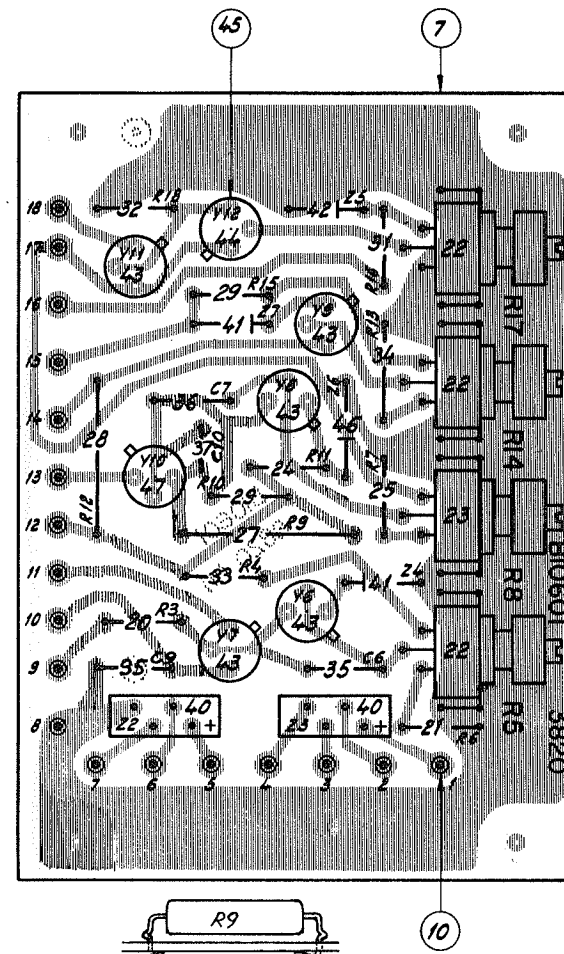




Y1 BDY71 M2461-832600

1. Just R5 till 14,5V.
2. R17 i 10 mal
3. R8 x 61V
4. R17 till 5,6V
5. R8 - 5,1V
6. R14 i 12V

Orange  
Bla  
Brun

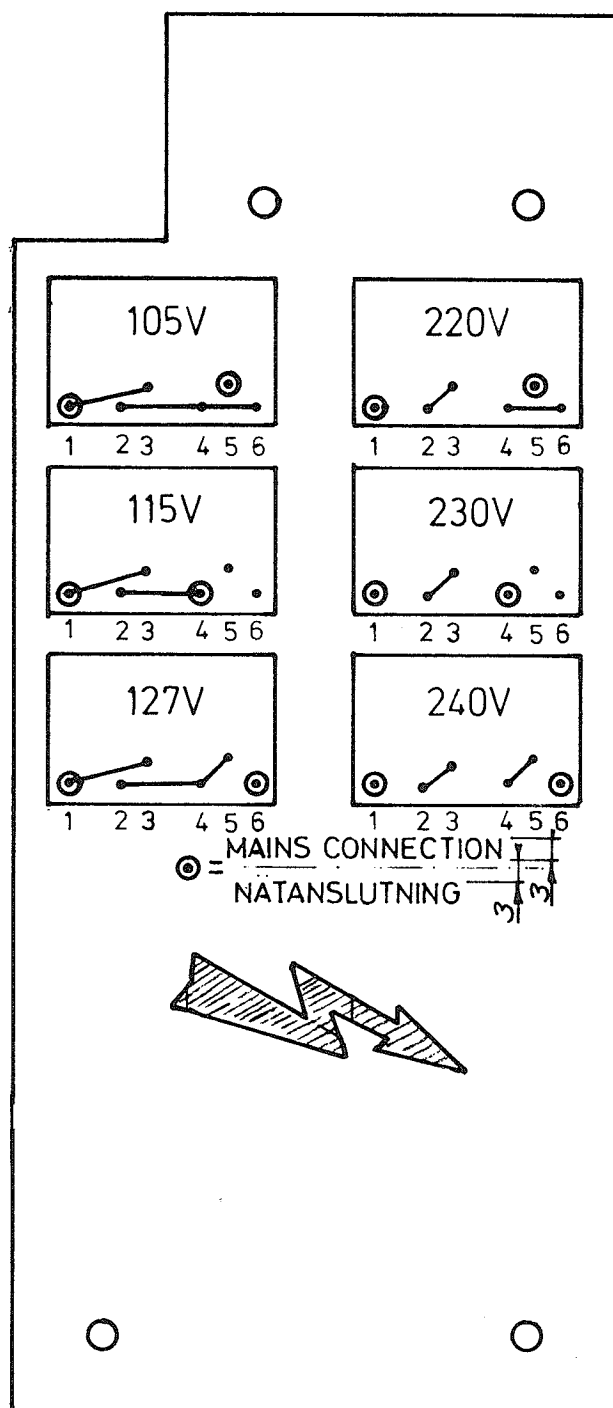


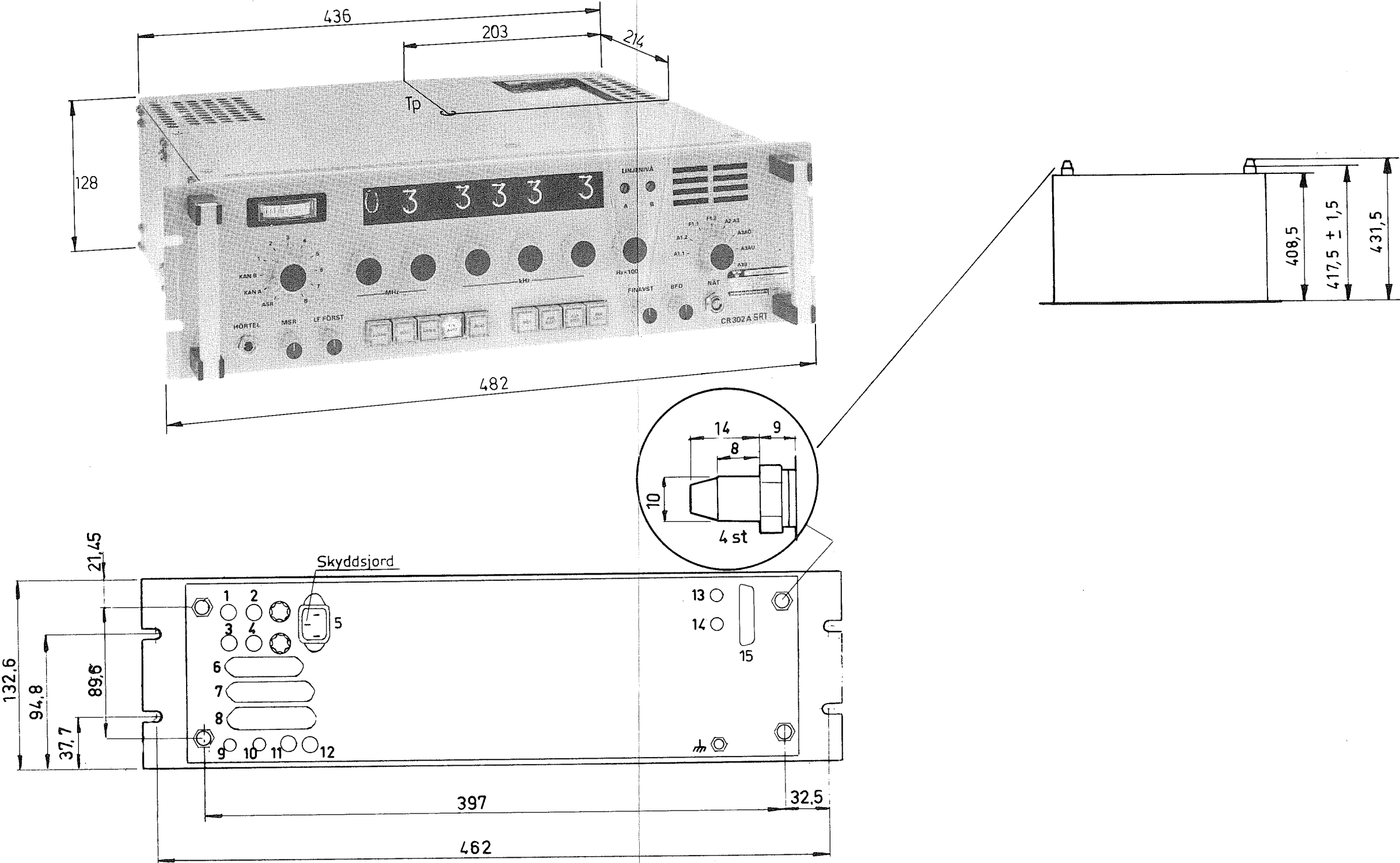
Inkopel. anvisning för T1

| Nätsp. | Nätensl. | Bygla      |
|--------|----------|------------|
| 105V   | 1 och 5  | 1-3, 2-4-6 |
| 115V   | 1 " 4    | 1-3, 2-4   |
| 127V   | 1 " 6    | 1-3, 2-4-5 |
| 220V   | 1 " 5    | 2-3, 4-6   |
| 230V   | 1 " 4    | 2-3        |
| 240V   | 1 " 6    | 2-3, 4-5   |

Bla  
Grön  
Cila

P48  
112  
1000





## INNEHÅLL

|   |   |
|---|---|
| INLEDNING .....                         | 3 |
| Allmänt .....                           | 3 |
| Tekniska data .....                     | 4 |
| MEKANISK OCH ELEKTRISK UPPBYGGNAD ..... | 5 |
| Kretskort U3 .....                      | 5 |
| Kylvinkel U4 .....                      | 6 |
| Manöverorgan .....                      | 6 |
| VERKNINGSSÄTT .....                     | 7 |
| Nätspänningsmatning .....               | 7 |
| Pulsskiva och läsgafflar .....          | 7 |
| Kretskort U3 .....                      | 7 |
| Räknekedjan .....                       | 8 |
| Sifferindikatorerna .....               | 8 |
| Kylvinkeln U4 .....                     | 8 |

## BILDER

|  |   |
|--|---|
| 1. Manöverpanel B .....                | 3 |
| 2. Manöverpanel B, sedd bakifrån ..... | 5 |
| 3. Manöverorgan .....                  | 6 |

## BILAGOR

1. Manöverpanel B, kretsschema och komponentplacering

## INLEDNING

### ALLMÄNT

Radiomottagare 722B har en annan manöverpanel (manöverpanel B) än mottagare 722 men mottagarna är i övrigt helt lika.

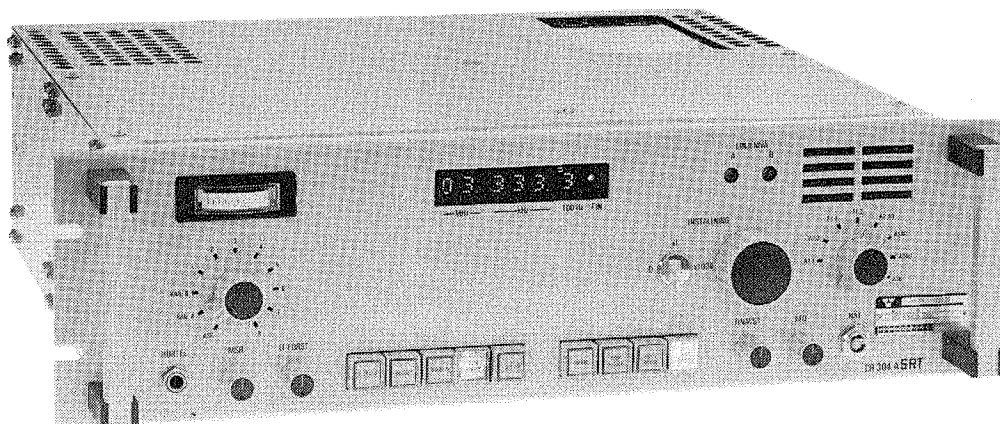
Manöverpanel B, se bild 1, har en ratt med vilken radiomottagaren kan stämmas av. Avstämningen sker kontinuerligt i 100 Hz-steg och inställd frekvens indikeras på sex sifferindikatorer.

Manöverpanel B ansluts till radiomottagarens stomme över tre anslutningsdon på samma sätt som manöverpanel A. Med mellankablar kan panel och radiomottagare placeras på skilda platser, dock högst femtio meter från varandra.

Manöverpanel B är till funktionen helt utbytbar mot manöverpanel A och tvärtom men skiljer sig i utförande genom att:

- Mottagningsfrekvensen ställs in med enbart en ratt. På manöverpanel A görs motsvarande inställning med sex rattar.
- Finavstämningen kopplas in med en röd tryckknapp, FINAVST, och en lysdiod till höger om 100 Hz-siffran tänds.
- Knappen ASR LÅNG är tänd, även om den inte är intryckt för att visa att lång ASR-tid gäller. När någon av knapparna ASR KORT eller ASR MED trycks in slocknar dock lampan i knappen ASR LÅNG.
- Ett likspänningsaggregat lämnar 5 V till manöverpanelens integrerade kretsar.
- Efter nätbortfall måste ny frekvensinställning göras, om yttre batteri +9 V (P6: 15, 16) ej är anslutet.

I detta avsnitt behandlas endast det som är speciellt för manöverpanel B i övrigt hänvisas till beskrivningen för Ra 722 med manöverpanel A.





**TEKNISKA DATA**

|                     |  |                 |
|---------------------|--|-----------------|
| Strömförsörjning    | + 14,5 V från radiomottagarens kraftenhet.   |                 |
| Frekvensinställning | Inom området 0–30 MHz med en ratt som ger 45 steg om antingen 100 Hz eller 100 kHz per varv (4,5 kHz per varv eller 4,5 MHz per varv). Rattens pulsgivare kan kopplas bort, så inställd frekvens inte ändras vid oavsiktlig ändring av ratt. |                 |
|                     | Fininställning med särskild ratt.  |                 |
| Temperaturområde    |  |                 |
| vid drift           | –30 till +50° C  |                 |
| vid lagring         | –40 till +70° C  |                 |
| Fukt                |  |                 |
| vid drift           | Högst 90 %   |                 |
| vid lagring         | Högst 75 %   |                 |
| Dimensioner         | Bredd  | 482 mm (19 tum) |
|                     | Höjd   | 133 mm          |
|                     | Djup   | 60 mm           |
| Vikt                | 3,5 kg   |                 |

## MEKANISK OCH ELEKTRISK UPPBYGGNAD

Manöverpanelen har två bärhandtag och är uppbyggd på en avlång plåt med en fals på vardera långsidan. Eftersom panelen är avsedd för uppsättning i 19-tumsstativ är den kortare än stommen och försedd med två urtag på varje sida för fästsruvar. På baksidan finns två L-profiler som används när panelen skruvas fast i radiomottagaren.

I manöverpanelen ingår följande underenheter, se bild 2:

- Kretskort U3 SRT – B10615 3240
- Kylvinkel U4 SRT – B10615 3210

Dessutom sitter radiomottagarens kontrollhögtalare i manöverpanelen. För elektrisk anslutning av manöverorgan, instrument, högtalare, m m till radiomottagaren finns en kabling med anslutningsdonen P40, P41 och P42, som ansluts till motsvarande anslutningsdon placerade på MXO-stommen.

### KRETSKORT U3

På kretskortet finns de integrerade kretsarna IC1–IC19 samt lysdioden Z8. Förbindningarna på kortet utgörs dels av folieförbindningar och dels av virförbindningar.

För elektrisk anslutning av kortet till panelens kablar finns en 32-polig stiftrad (P1), som ansluts över en hylslist P11. Det finns även en 28-polig stiftrad P2, som kan anslutas om man önskar styra frekvensinställningen utifrån med BCD-kodad information.

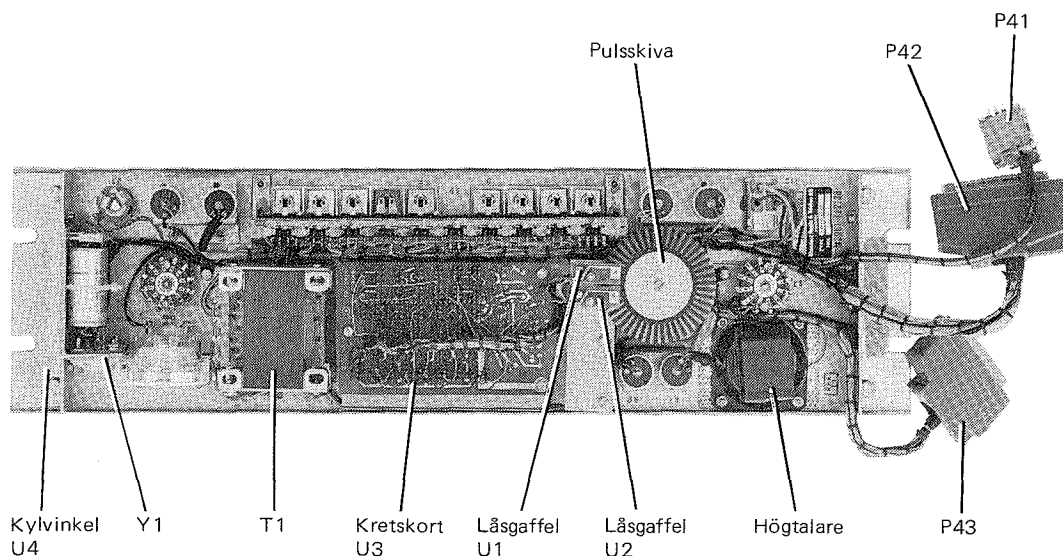


Bild 2. Manöverpanel B, sedd bakifrån

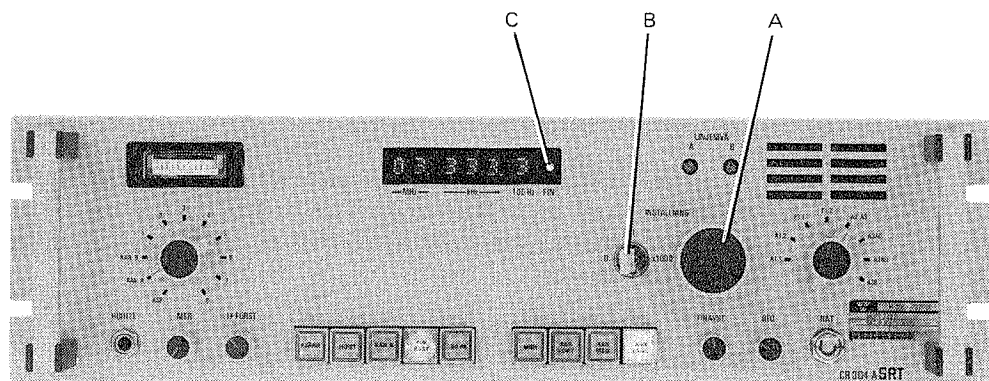
## KYLVINKEL U4

På kylplåten, som är fäst i L-profilen med två skruvar, finns samtliga komponenter till likspänningsaggregatet utom transformatorn T1. Aggregatet lämnar 5 V stabiliserad likspänning till de integrerade kretsarna på kretskortet U3. Transformatorn T1 är fastskruvad i panelens baksida. På kylvinkeln sitter också en krets med transistorn Y1, som lämnar pulsad 5 V likspänning till sifferindikatorerna.

## MANÖVERORGAN

I det följande behandlas enbart de manöverorgan som är speciella för manöverpanel B, se bild 3.

- |   |             |   |
|---|-------------|---|
| A | INSTÄLLNING | Ratt för inställning (i 100 Hz-steg) av mottagningsfrekvensen.  |
| B | 0—x1—x1000  | Treläges vippströmställare. I läge 0 är frekvensinställningsratten bortkopplad. I läge x1 ändras frekvensen 4,5 kHz per varv och i läge x1000 (återfjädrande) ändras frekvensen 4,5 MHz per varv. |
| C |             | Lysdiod till höger om sifferindikatorns 100 Hz-siffra. Lysdioden indikerar att radiomottagaren finavstäms (knappen FIN AVST är intryckt).   |



*Bild 3. Manöverorgan*

# VERKNINGSSÄTT

## NÄTSPÄNNINGSMATNING

Kretsschema, se bilaga 1.

Manöverpanelen ansluts över anslutningstonen P40, P41 och P42 till radiomottagarens övriga kabling. P41 används enbart för nätspänningen, som matas in över stiften 1 och 2 och därifrån över strömställaren S10 ut genom stiften 5 och 6 på samma anslutningsdon. På frontpanelen matas nätspänning till transformatorn T1, som levererar spänning till likspänningsstabilisatorn på kylvinkeln U4. Nättillslag indikeras i lokalläge genom att sifferindikatorerna samt någon av ASR-lamporna lyser och i fjärrläge genom att lampan i knappen FJÄRR lyser.

## PULSSKIVA OCH LÄSGAFFLAR

När ratten INSTÄLLNING vrids roterar pulsskivan förbi de två läsgafflarna U1 och U2. Står strömställaren S11 i läge x1 lämnar läsgafflarna 45 pulser per läsgaffel och varv. Från G5 eller G6 erhålls 45 pulser per varv, dvs  $45 \times 100 \text{ Hz} = 4,5 \text{ kHz}$  per varv. I läge x1000, som är återfjädrande till läge x1, ger ratten  $45 \times 1000 \text{ kHz} = 4,5 \text{ MHz}$  per varv. I läge 0 är ratten helt bortkopplad.

Pulsskivan har omväxlande genomskinliga och ogenomskinliga sektorer som är så avpassade att läsgafflarna kan lämna symmetriska pulser (pulsförhållande 1:1). Vardera läsgaffeln består av en lysdiod och en fototransistor, som sitter på var sin sida om pulsskivan. Läsgafflarna är placerade så att pulstågen från läsgafflarna är fasförskjutna  $90^\circ$  i förhållande till varandra.

## KRETSKORT U3

På detta kort finns samtliga integrerade kretsar för frekvensinställning och frekvensindikering. frekvensinst

De två pulstågen som alstras från läsgafflarna vid frekvensinställning matas genom grindarna G1 och G2, där de erhåller tillräcklig flankbranthet för följande kretsar. Grindarna G3–G6 känner av vilket pulståg som kommer först, dvs rattens vridningsriktning. Man får då vid moturs vridning pulser på G6 utgång för nerräkning och vid medurs vridning pulser på G5 utgång för uppräknings. G7–G8 och G9–G10 bildar tillsammans med komponenterna C7–R25 och C8–R26 två differentieringslänkar, som omvandlar pulserna med pulsförhållandet 1:1 till korta pulser. Utgångarna från G8 och G9 är alltid ett, när ratten hålls stilla.

När ratten vrids ger varje övergång från etta till nolla på ingångarna till G7 eller G10 upphov till en nollpuls till G13 eller G14/13. Ingångarna kan också matas med pulser utifrån över P40/30 eller P40/31.

Erhålls en puls på G14/12 stannar räkningen vid 29,9999 MHz på följande sätt: Vid frekvensen 29,9999 MHz och uppräknings erhålls ytterligare en puls. Denna ställer räknaren IC8 i läge 3. Då får utgångarna, stift 3 och 2, ettor. Dessa matas till G23 ingångar över stiften 1 och 2. De tre grindarna G23–G25 bildar

tillsammans med komponenterna R24–C6 en differentieringslänk så att man på G25 utgång får en puls till G14/12, vilket gör att räknarna räknar ner till 29,9999 MHz.

Grinden G12 har två uppgifter, dels att med hjälp av komponenterna C5–R29 och hållspänningen över R29 nollställa hela räknarkedjan vid nättillslag och dels att stanna nerräkningen vid frekvensen 0,0000 MHz. Detta tillgår så att en nollställningspuls erhålls antingen vid nättillslag, när C5 är urladdad, eller när räknare IC8 ställs i läge 9. Utgångarna stiften 3 och 7 blir då ett (G26 ger nolla till G12/4).

Grindarna G15, G18 och G16, G17 fungerar som en växel mellan S11 läge x1 och x1000 samt som en blockering vid läge 0. Med omkopplaren S11 i läge 0 blockeras G16 och G17 genom en nolla på ingångarna G16/5 och G17/9 över G11. G15 och G18 blockeras också genom en nolla från S11/5 till G15/1 och G18/13. I läge x1 är G15 och G18 öppna genom ettor på G15/1 och G18/1 medan G16 och G17 är blockerade genom nollorna på G16/5 och G17/9. I läge x1000 blockeras G15 och G18 genom nollorna på G15/1 och G18/13, medan G16 och G17 är öppna genom ettorna på G16/5 och G17/9 (nolla på G11/1 och 2). I detta fall matas pulser direkt till räknaren IC10 över G20–G19 eller G22–G21.

## Räknekedjan

Räknekedjan består av sex återkopplade 16-räknare (IC8–IC13), som arbetar som tioräknare. Uppräkning styrs av pulser på stift 5 och nerräkning över stift 4.

Över kontaktraden P2 kan man utifrån förprogrammera räknarna med BCD-information på stiften 15, 1, 10 och 9. Informationen matas in när stift 28 stomförbinds med jord på stift 26.

Varje räknare har fyra utgångar, som är anslutna till en sifferindikatorer för varje siffra, utom IC8. IC8 behöver bara två utgångar, eftersom denna räknare enbart används för siffrorna 0, 1 och 2.

## Sifferindikatorerna

Sifferindikatorerna (IC14–IC19) består var och en av en hexadecimal siffra, där siffrorna 0–9 finns för lägena 0–9 samt för lägena 10–15 bokstäverna A–F. I vissa fall, exempelvis vid nätbortfall under 0–3 sekunder, kan bokstäver indikeras beroende på att räknaren står fel. Detta rättas till genom att man slår från och till nätströmställaren till mottagarens kontakt P6, stiften 15 (+) och 16. Med motstånden R31 och R32 mellan stommen och IC15/10 samt IC18/10 inkopplas decimalpunkterna efter den tredje och sjätte siffran.

## Kylvinkeln U4

Från IC20 matas +5 V stabiliserad spänning till samtliga integrerade kretsar på kortet U3. Transistorn Y1 med dess komponenter matas från IC20 och alstrar en pulsad +5 V-spänning, som styr sifferindikatorernas ljusstyrka. Likriktaren spänningsmatas från nätet över transformatorn T1.

