

FM transceiver til 10 meter

af OZ2BB Chris Bystrup, Essendrupvej 75, 9260 Gistrup
og OZ1BTP "Ras" Pedersen, Kærvej 1, 8970 Havndal

For mange år siden stod jeg sammen med en amatørven oppe på platformen i mit antenntårn, som er en gammel vindmølle. Vi balancerede med toprøret, der var monteret med flere antenner. Pludselig skulle vennen ned i en fart. Han havde fået problemer med højden. Jeg fik toprøret med antennerne rebet med stor anstrengelse, klatrede ned, gik på 2-meter og udtrykte min nød. Ingen fra Aalborg-området svarede. Det gjorde derimod Ras, som bor næsten 50 km sydligere. I løbet af mindre end en time kørte han sammen med to andre ind i min indkørsel. Dagen var reddet. Antennearbejdet blev hurtigt ordnet. Det var skøn amatørhjælpssomhed. Jeg kendte kun Ras fra et par QSO'er. Siden har vi haft en del med hinanden at gøre.

Da han spurgte mig, om jeg ville beskrive hans sidste opus i en artikel til OZ, sagde jeg ja, fordi hans opus tiltalte mig, og fordi jeg har haft en finger med i spillet med at give råd og med at »afluse«. Det sidste f.eks. ved hjælp af min hjemmelavede spektrumanalysator, der har kunnet fortælle ting, som man ellers har svært ved at opdage.

Ras har som mange andre amatører haft en fortid på medborgerbåndet, der har givet ham oplevelser, som han har genoplevet på 10-meter FM.

Nu nærmer vi os den del af solpletperioden, som igen giver mulighed for at lave QSO'er over hele verden med mindre sendere, f.eks. på 10-meter FM. Det er det, Ras har lavet sit opus til. Det er lavet i moduler, hvoraf flere er så universelle, at de kan bruges i andre sammenhænge, f.eks. til 2-meter eller 70

cm FM, hvilket Ras allerede har gennemprøvet i en 2-m 100 kanal syntesestation. Transceiveren dækker 29-29,7 Mc og giver 2,8 watt ud. Den kan fint udstyre et ekstra PA-trin, som kan aflevere op mod 25 watt. Der kan køres med spacing til repeater. Der er brugt nyere dele, men ikke ekstremt nye. De færdigviklede spoler kan købes flere steder og ellers kan Ras levere delene, hvis I ikke selv har dem på lager.

Først et overblik i form af et blokdiagram med modulerne. Derefter tages de op til nøjere gennemgang en efter en.

Modul 961006, MF og LF

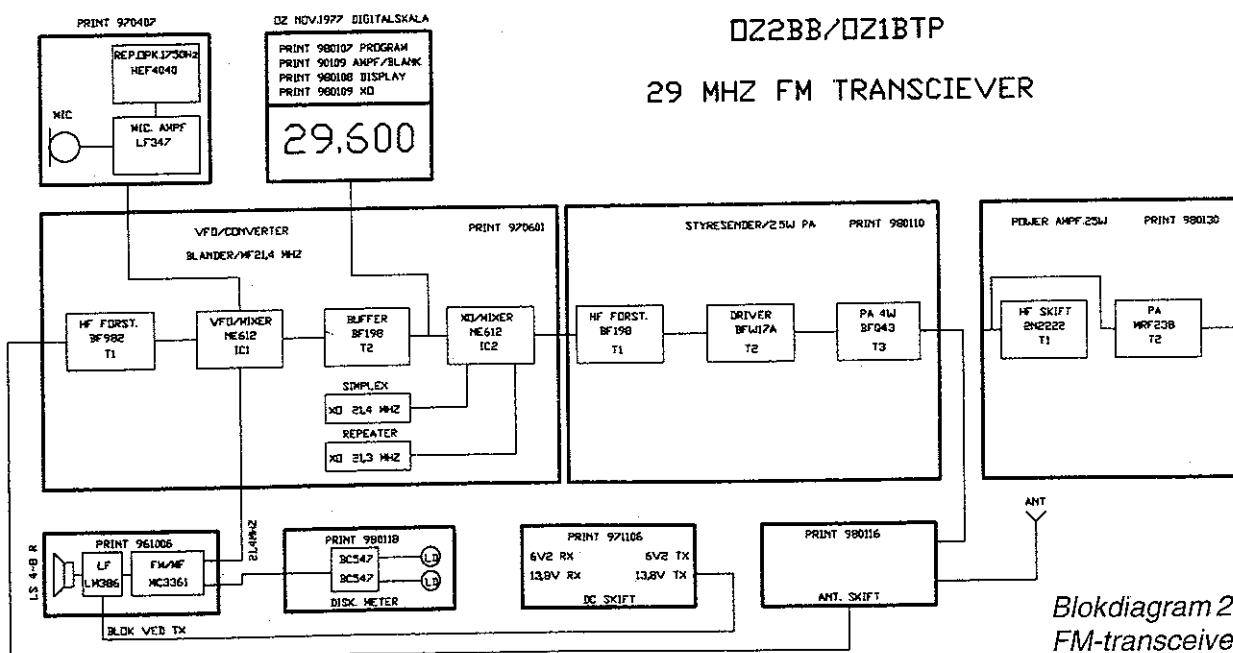
Dette modul er nok det mest universelle. Det er bygget op omkring en MC3361 fra Philips. Når man følger den opskrift, Philips angiver, kan det næsten kun gå godt, og sådan er det gået her. Squelchen er forbedret med en BC547, og den virker perfekt.

Der begyndes med et krystalfilter på 21,4 Mc. Så kommer en krystaloscillator og blander, som er indbygget i 3361. Derefter kommer filter nr. 2, et keramisk på 455 kc. Båndbredden i de 2 filtre er et kompromis. Den passer fint til de højere bånd, 2 m og 70 cm. Hvordan det er på 10 i myldretiden, har jeg ikke kunnet prøve, for der har endnu ikke været myldretid! Det er et spørgsmål om, hvor tæt stationerne vil komme på 10 meter, og da det vel nærmest bestemmes af folks frækhed, kan jeg ikke gøre noget ved det!

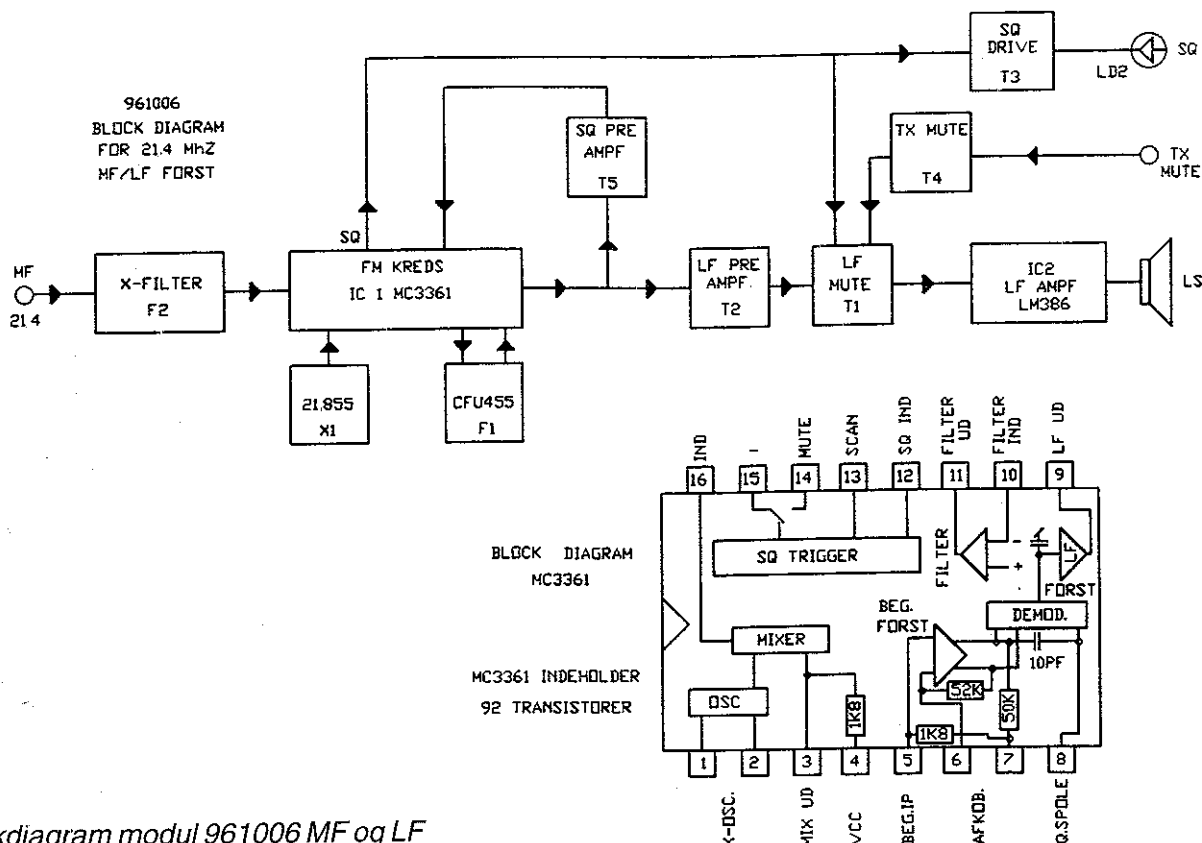
RTX-29 FM

OZ2BB/OZ1BTP

29 MHz FM Transceiver



Blokdiagram 29 MHz FM-transceiver



Blokdiagram modul 961006 MF og LF

Det tiltaler mig, at der ikke er puttet så meget ind i MC 3361 som i den brik, der anvendes i Triaden, hvor man ikke selv er herre over kapacitetsdiodens arbejdsområde, så der på 2 m kun skal bruges en brøkdæl af en volt til afstemning af hele båndet. Med 3361 kan man lave forforstærker og blander på særskilt print og dermed kæle lidt mere for den del af modtageren, eller man kan som i denne konstruktion lave et print med både modtager- og senderblander og fælles oscillator.

Jeg har svært ved at undertrykke min glæde over dette lille print (knap 6x9 cm²). Det er en god byggesten til FM

LM386 leverer mere end nok højttalerstyrke til mit brug. Til dato er der lavet 25 eksemplarer, så det er godt gennemprøvet.

Modul 971016 VFO, modtager- og senderblander m.m.

Ras har forelsket sig i NE612, som er en balance-ret blander af typen »Gilbert celle« med indbygget oscillatortransistor. Det er en sød lille ting i et hus som en 741, altså DIL med 8 ben. Philips har den. Oscillatoren kan gå op til 200 Mc og blanderen til 500 Mc. Her anvendes den i begge blandere og begge oscillatorer.

Når sådan et print planlægges, må man på forhånd tænke flere muligheder igennem. Skal man lave digital syntese eller alm. VFO, skal oscilatoren være over eller under MFen. Ras valgte den for en amatør lettest gennemskuelige metode, nemlig en

VFO under MFen, afstemt med varicap. Der bruges ca. 4 volt til at bestryge området 7,6 til 8,3 Mc, som blandet med 29-29,7 Mc giver en MF på 21,4 Mc. I senderen blandes med krystal på enten 21,4 eller 21,3 Mc, idet repeaternes modtagere ligger lavest, 100 kc under. Der bruges en buffer mellem oscilatoren i IC 1 og IC 2 for at undgå tilbagevirkning.

Ras og jeg har følelsen af, at staten efterhånden med flere og flere regler indskrænker vores selvbestemmelsesret. Det er for galt! Den samme fornemmelse af at være sat ud af spillet har vi, når det drejer sig om digital syntese. Vi vil gerne have en skala at dreje på, for så føler vi, at det er os, der bestemmer – i hvert fald frekvensen! Det skal dog indrømmes, at det er en betingelse, at VFOen er stabil, ellers bliver vi snydt. Der skal altså gøres en særlig indsats for at få VFOen god.

En enkelt kc drift kan næppe mærkes af den, der modtager signalet, da det er FM. Her er lavet to kontrolmuligheder: Den ene er en slags diskriminator-meter med lysdioder, der fortæller, om man har indstillet lige på modpartens frekvens. Den anden er en elektronisk tæller, som direkte viser frekvensen. Mere om dem senere.

Ras har brugt mange timer på at finde en kombination af kondensatorer, som giver lille temperaturdrift. Det vil derfor være klogt at bruge de typer, han anbefaler i styklisten, som kan erhverves ved at sende Ras en framkeret svarkuvert (de fylder for meget i bladet). Se kurverne over opvarmningsforløbet.

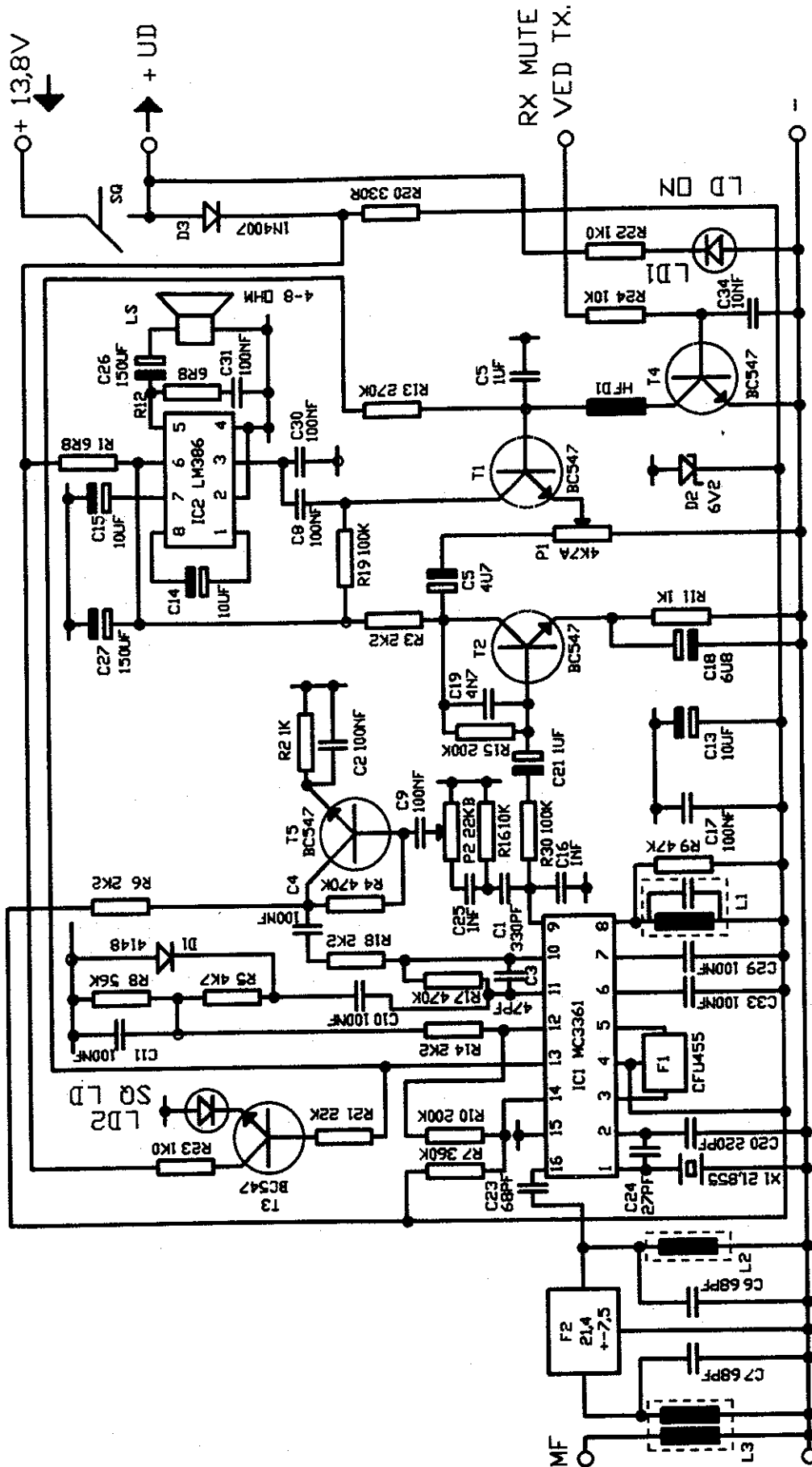
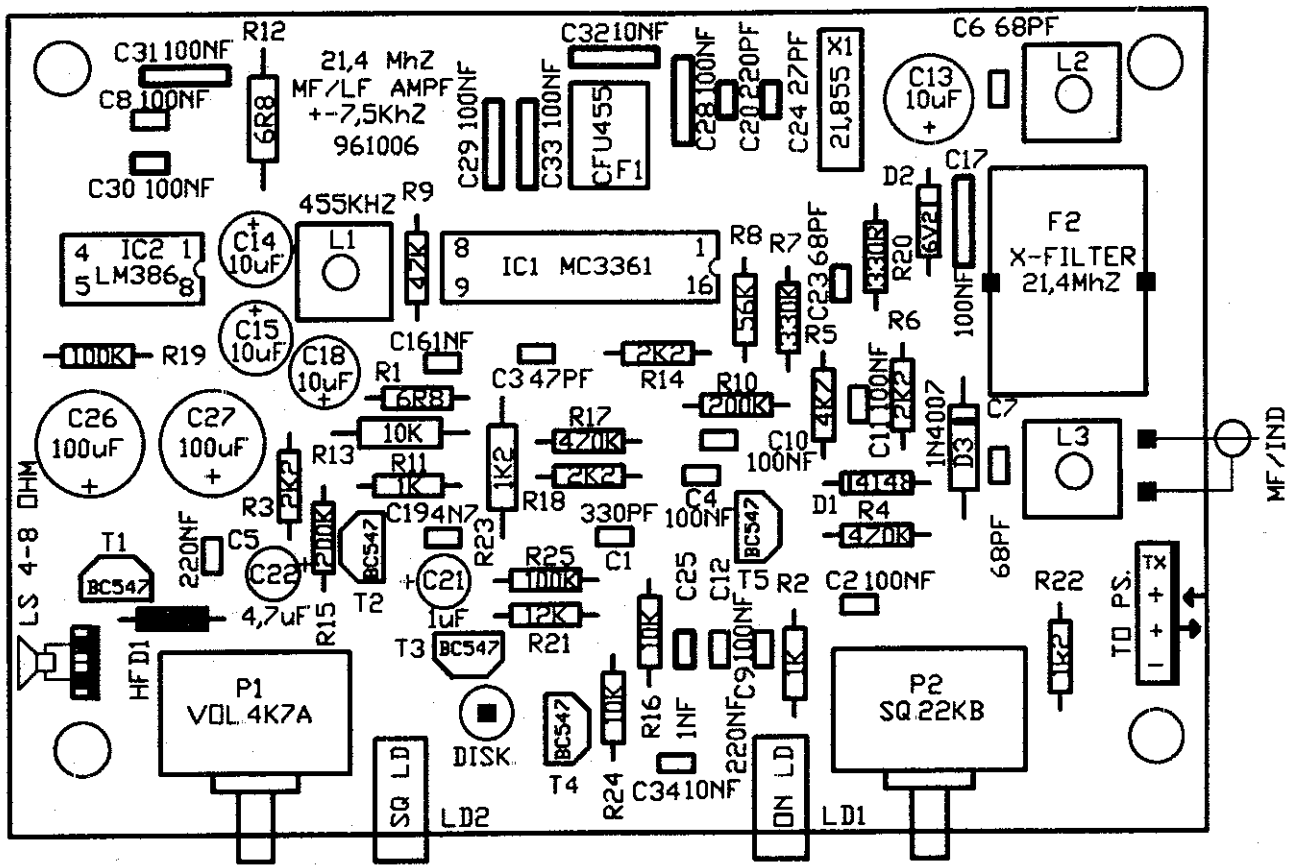
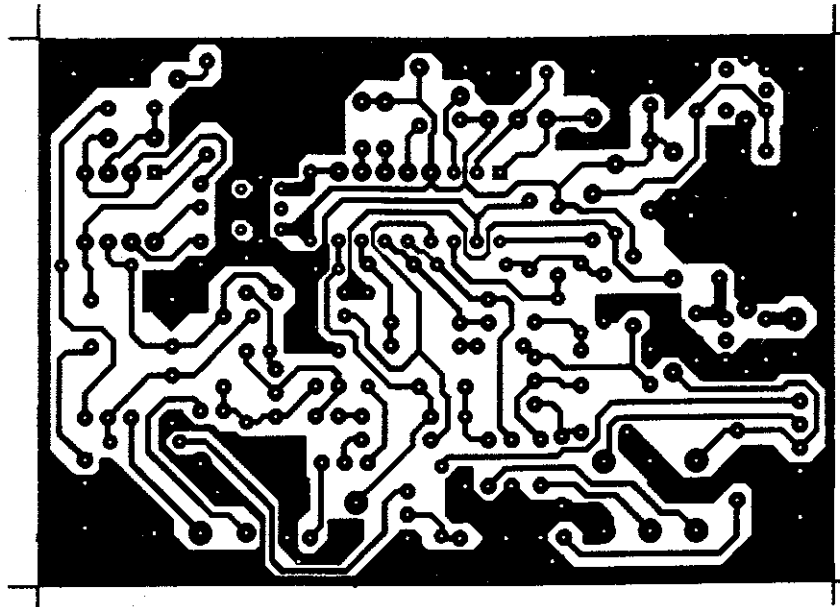


Diagram modul 961006 21,4 MHz MF/LF forstærker +-7,5 kHz



Print og komponentplacering modul 961006 MF/LF forstærker

Man skal altid være på vagt, når der er tale om blandinger. Der skal ikke meget til, før man hører mærkelige fløjt uventede steder på modtagerens skala. Det sker der nu ikke noget ved, for det går jo kun ud over en selv. I denne opstilling var der ikke nogen. Det er værre med det, der kan ske i senderen, for det er meget sværere at opdage.

Jeg satte min spektrumanalysator i gang for at afsøge området 29-29,7 Mc. Når jeg drejede VFOen hen over området, viste der sig nogle små bærebøl-

ger flere steder i båndet. De var ganske vist mere end 45 dB nede, men jeg kunne ikke lide dem. Det var galt i nærheden af 29,18 Mc, og jeg forsøgte at regne mig til, hvordan det hang sammen. Det var ikke indlysende let, så der måtte testes lidt. Jeg var klar over, at det skyldtes overstyring af senderblanderen enten med 21,4 fra krystaloscillatoren eller 7,78 Mc fra VFOen gennem bufferen. Måske med begge. Når jeg indstillede lidt ved siden af 29,18, kom der to uønskede signaler, et lavere og et højere,

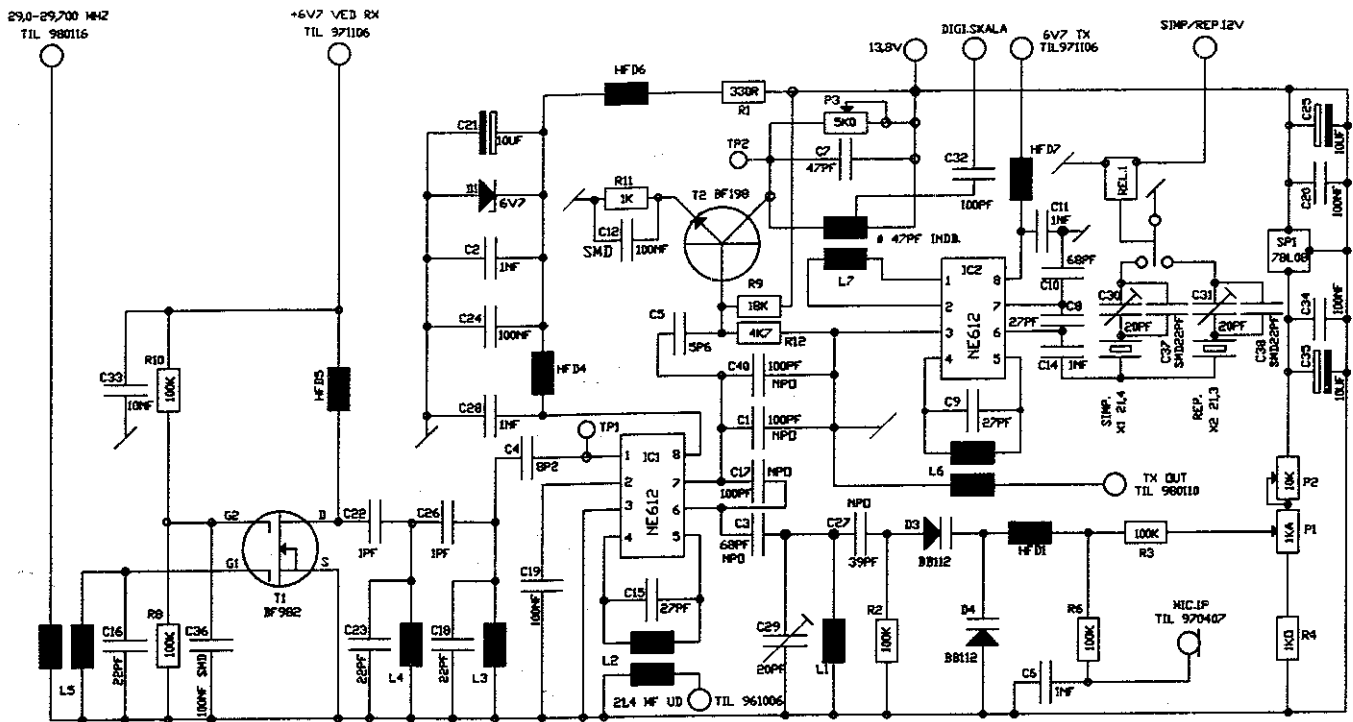
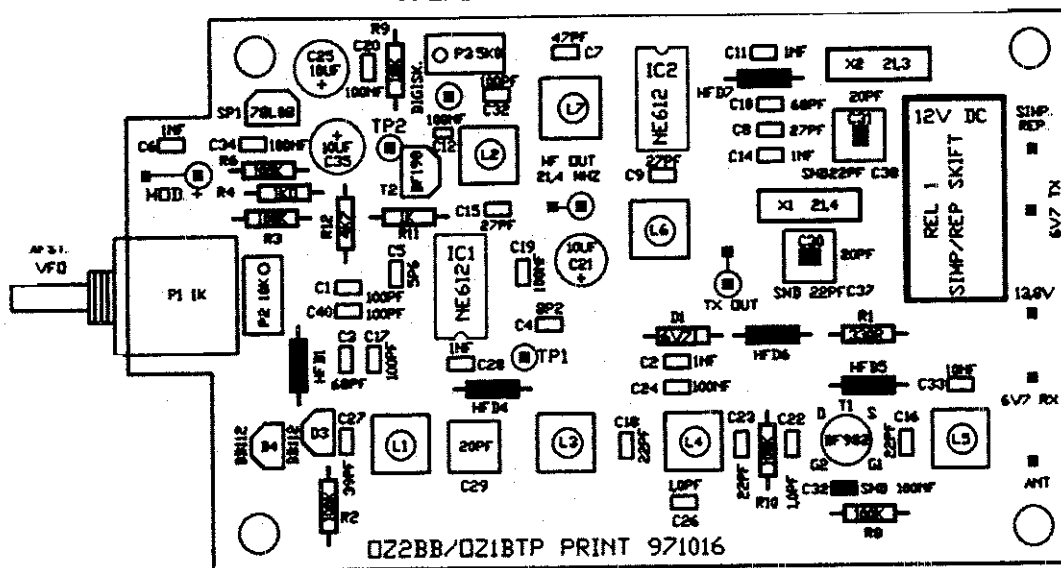


Diagram modul 971016 VFO/converter/blander/MMF 21,4 MHz

29 MHz TRANSCIEVER
VFO/CONVERTER/XO-BLANDER/21,4MHz



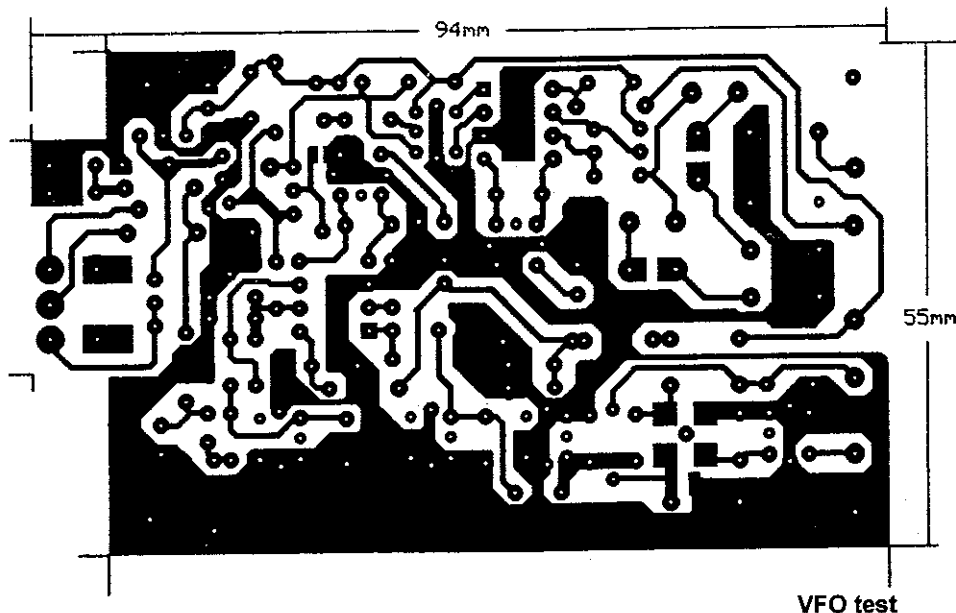
HUSK: ALLE STELFORBINDELSER LODDES PAA OVER/UNDERSIDE

Diagram modul 971016 VFO/converter/blander/MMF 21,4 MHz

begge i samme afstand fra 29,18. De fjernede sig ret hurtigt bort fra bærebølgen ved blot en lille ændring af denne. En nøjere måling viste, at 1 kc ændring på VFOen gav 10 kc ændring på de uønskede. Der måtte altså være en tiende harmonisk af VFOen med, men det giver jo 77,8 MC, som jo er langt væk fra 10 m. Der måtte være en overtone af 21,4 med. Den 5.

harmoniske giver 107. Trækker man 77,8 fra, giver det netop 29,18. Undskyld, der skal flere decimaler på: Den rigtige frekvens er 29, 181818 Mc. Altså 10. harmonisk af den ene frekvens blandet med 5. harmonisk af den anden.

En formindskelse af injektionen til senderblanderen hjalp utroligt.



Print modul 971016

VFO test

Senere viste det sig, at der var mere at rette. Jeg opdagede flere »fløjt« længere borte fra det allerede undersøgte område. VFOens 6. harmoniske minus 21,4 gav en ret stor spurious.

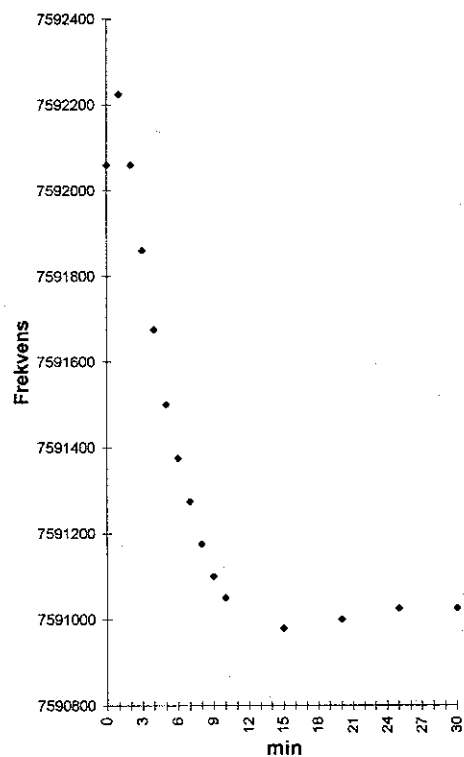
Det er altså ikke helt gratis at køre med lav VFO. Efter talrige forsøg endte vi med at anbringe en afstemt kreds efter bufferen for at få så rent et oscillatorsignal som muligt over til blanderen. Så kom der nok ud til tælleren og tilsvarende lidt ud af linken til ben 1 og 2 på blanderen, så den ikke blev overstyret.

Hvor lidt skal en NE612 fodres med? Ja, det har jeg ikke direkte kunnet læse i de papirer, jeg har haft til rådighed. I application note AN 1981 er der et lille vink om input til ben 6, basen i oscillatoren. Her er vist et diagram, hvor der bruges højest 1/4 volt spids/spids, og da man kan lave en endda ret følsom modtager uden HF-trin med brikken, er der jo nok tale om endnu mindre på ben 1 og 2.

Alt dette fortæller jeg naturligvis for at advare selvbyggere om de uventede ting, der kan opstå i blandere. Havde man nu valgt en overliggende oscillator, ville laveste oscillatorfrekvens være 50,4 Mc, og man ville få færre problemer, men til gengæld ville stabilitetsproblemet være vokset kraftigt. På den frekvens ville jeg ikke kunne lave en god VFO.

Uden analyser er det svært at kontrollere. Man kan selvfølgelig kontrollytte på en anden 10 m modtager, men der skal drejes nogle gange frem og tilbage på skalaen for at finde de fløjt, der altid kommer ved blandere. Man kan gardere sig lidt ved at måle på blandingsresultatet, f.eks. efter en afstemt buffer og så dæmpe de to injektioner, indtil målingen begynder at falde i værdi. Det er bedre at lave efterfølgende forstærkning i en buffer end at overstyre blanderen.

Printet er anbragt i en siluminkasse og er således afskærmet fra stationens øvrige dele inde i den ydre kasse.



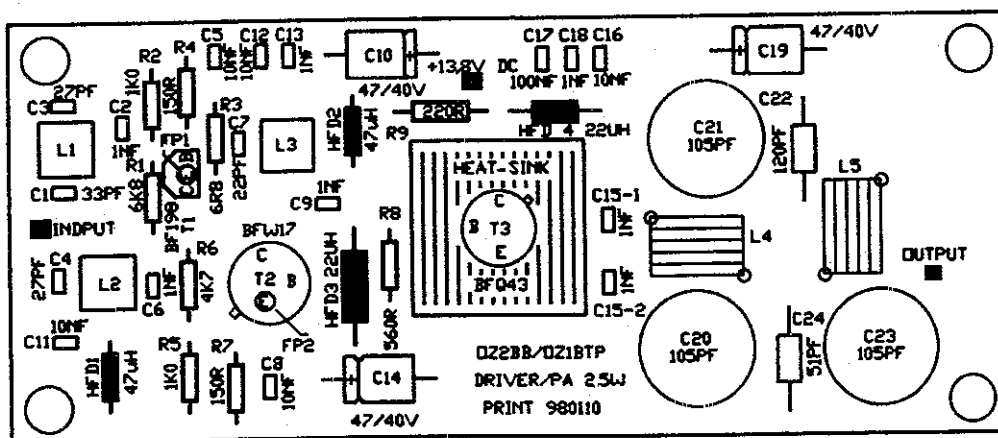
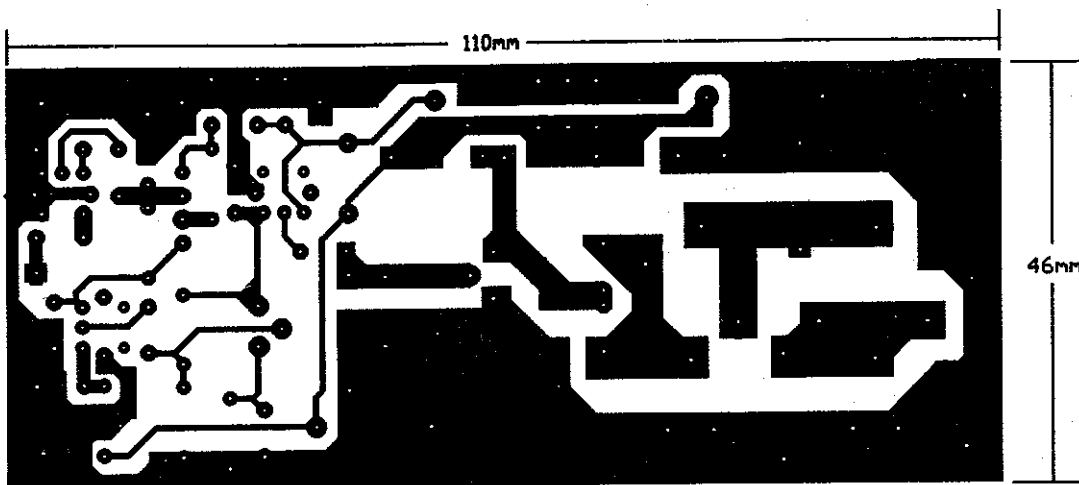
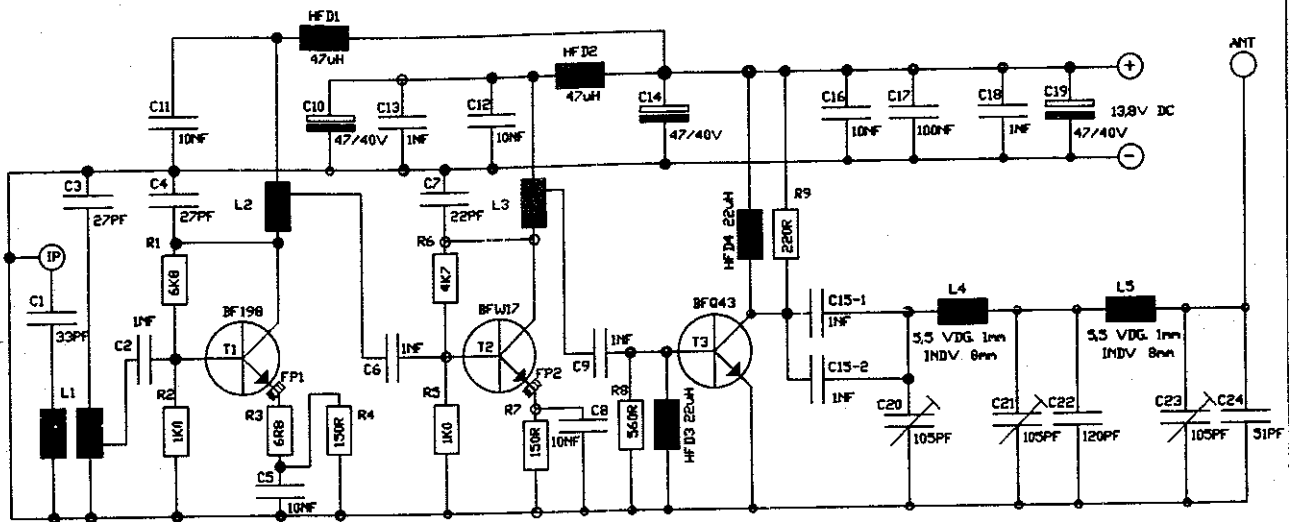
VFO-drift

Modul 980110 Tretrins senderforstærker

29 Mc signalet fra forrige print overføres gennem et tyndt coaxkabel til linken på en trafo magen til den, kablet kommer fra. Der dannes på den måde et båndfilter, som kun skal overføre den nødvendige del af 10 meter båndet. Koblingsgraden reguleres af en kondensator i coax'ens inderleder. Samme slags trafo anvendes mellem de to næste trin, men kun som afstemt kreds. I den første benyttes udtaget til at fodre basen på den efterfølgende transistor. I den anden bruges linken til det samme. De 3 transistorer er BF199, BFW17 og BFQ43. Den sidste er måske ikke så kendt. Det er en søster til MRF237, som har næsten de samme data. De er fine som drivere til fx MRF238, der er meget brugt på 2 m med 30 watts output. Jeg holder meget af MRF237/BFQ43, bl.a.

fordi emitteren går til huset, som derfor kan loddes fast til kobberet på den ene side af en dobbeltbelagt printplade og dermed blive kølet ret så effektivt. Den kan forsynes med en lille kølestjerne, som så hverken har DC eller HF at slås med, men det er ikke nødvendigt. Den ene side af printet er således et stort stelplan, som giver alle afkoblinger problemløs stelforbindelse.

NB! Benene på BFQ43 er spejlvendt i forhold til det sædvanlige. Trinnet gav i starten 3-4 watt ud, men vores arbejde med at rense senderblanderen gjorde at styringen derfra kun var nok til 2,8 W, men det er rigeligt til udstyring af et PA-trin med MRF238, som Ras har valgt at lave i særskilt klasse.



HUSK: ALLE STELFORBINDELSER LODDES PAA OVER/UNDERSIDE

Diagram, print og komponentplacering senderforstærker, modul 980110

Modul 970407 Mikrofonforstærker og opkaldstone

Forstærkeren er saket fra OZ 1977 side 155, hvor den er anvendt i en 2 m sender. Der er et par små ændringer, idet der er brugt LF347, som indeholder 4 op-amp'er, og der er lavet lidt om på tilbagekoblingen i trin 3. Midterste trin er en klipper, som indstilles til symmetrisk klipning med P3. Udgangen går sammen med tonegeneratorens udgang, der kommer gennem så lille en kapacitet, at det ikke ændrer modulationens frekvensgang.

Krystallet på 3578 kc er fra en gl. telefon. For at få frekvensen på det så højt som muligt, er der brugt ret små kondensatorer i koblingen. HEF4040 er en 12 trins binær dele, som her deler med 2 i elvte, altså med 2048. Resultatet kommer tæt på 1749 Hz, og så er det ens hver gang! Zenerdioden på 8,2 V er ikke strengt nødvendig, men den gør ikke stabiliteten ringere. Repeatertonen og hele senderen aktiveres ved at lægge plus til terminal A: 13,8 V ved tone. T2 går ON og taster senderen. Vejlerpeateren bruger

ikke opkaldstone, og jeg har ikke fundet ud af, om udenlandske repeaterer bruger 1750 Hertz. Med tonen er printet jo anvendeligt til andre opgaver, fx til 2 meter stationer.

Modul 971106 Relæskift + DC-shift.

Af frygt for vagabonderende HF er antennerelæet monteret på antenneskiftet. Dets trækspole er i parallel med spolen i det andet relæ, som skifter spændinger. På dette print aflader modstandene R3 og R4 lytterne, så spændingen ikke står på så længe, at både modtager og sender er i gang samtidigt.

Hermed er gennemgangen af en køreklar QRP-station til 10 m FM færdig.

Man må lave sin egen frekvensskala. Hvis man er ked af det, kan man gå videre til resten af artiklen, som handler om udvidelser i form af PA-trin, frekvensudlæsning og diskriminatorvisning.

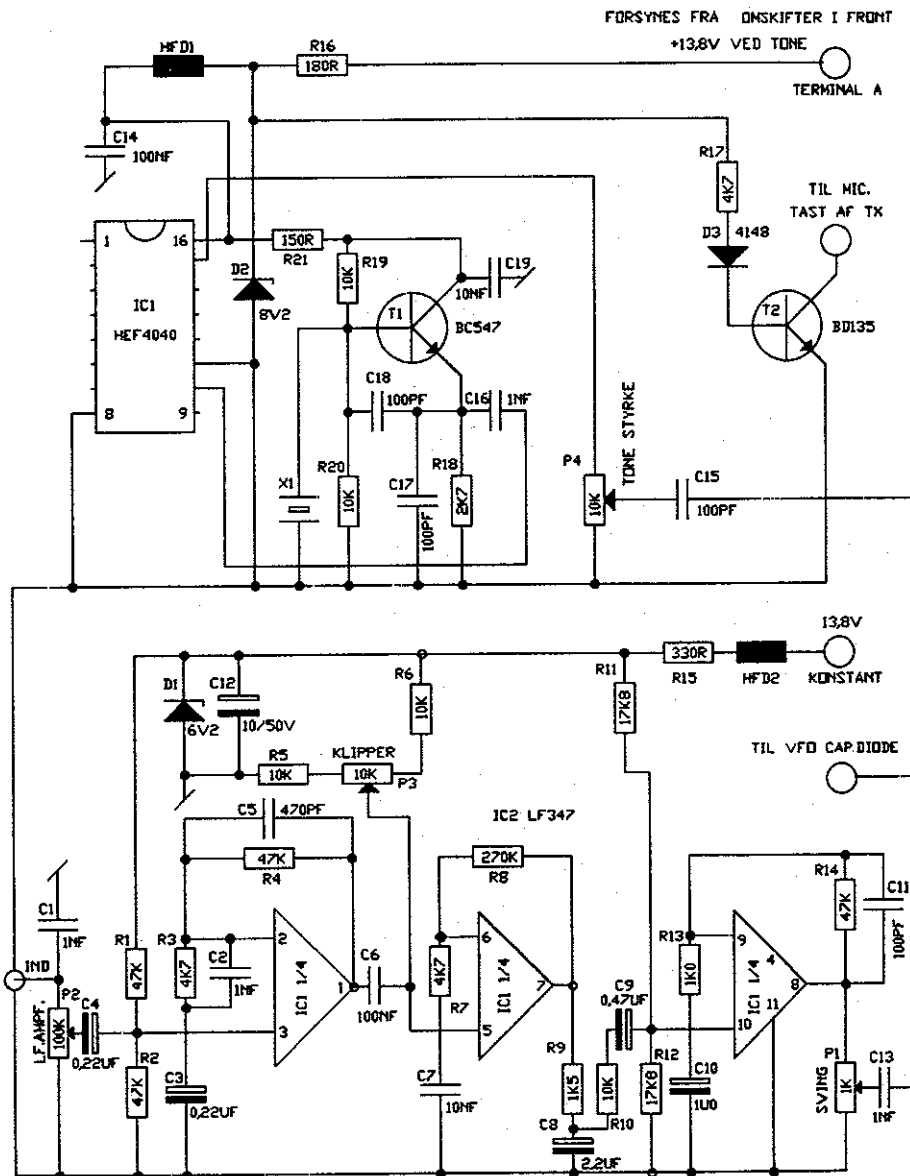
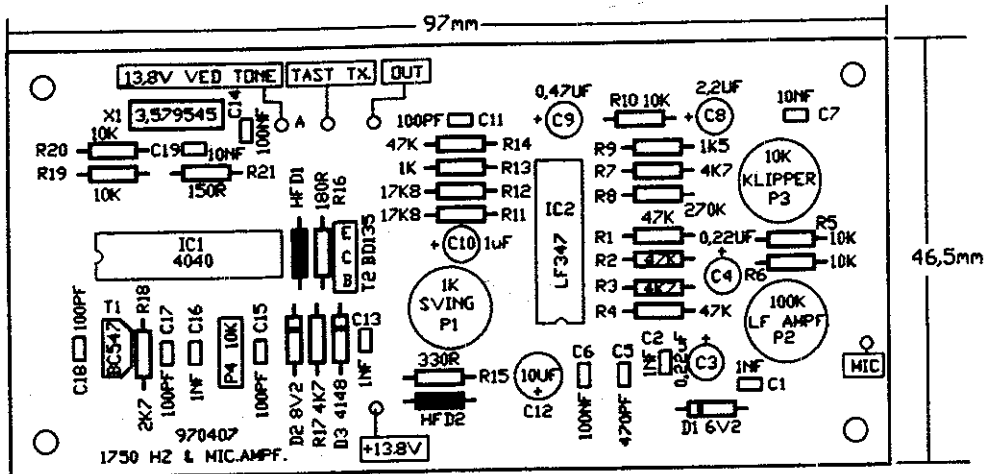
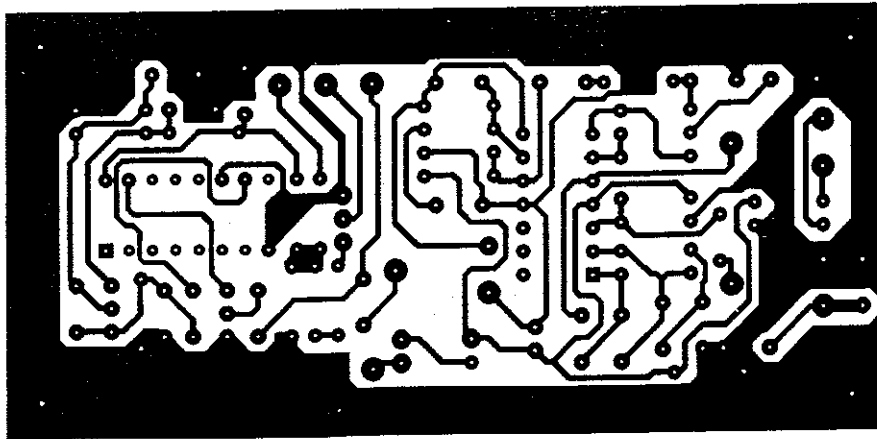


Diagram modulator og 1750 Hz tone modul 970407



Print og komponentplacering modulator/1750 Hz, modul 970407

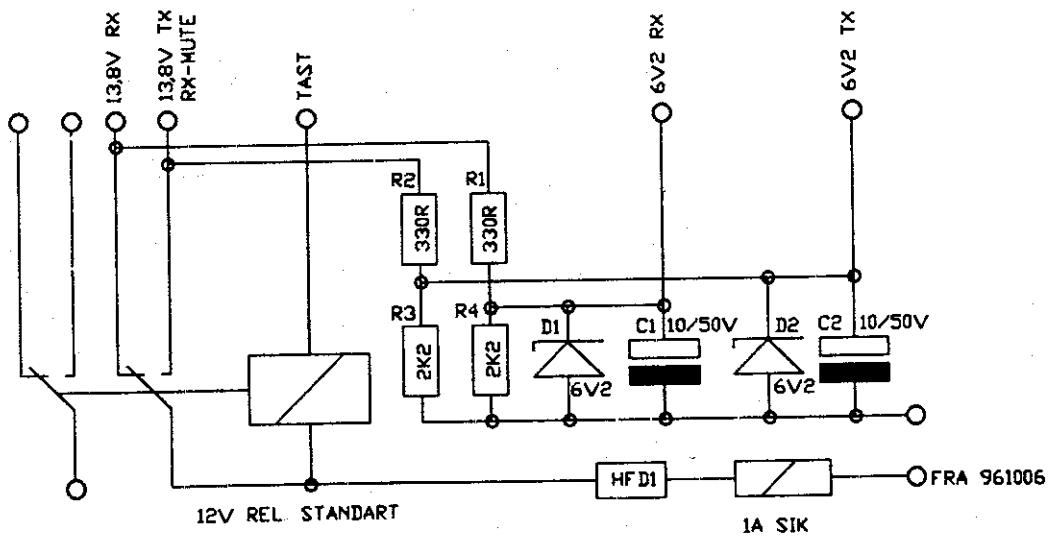
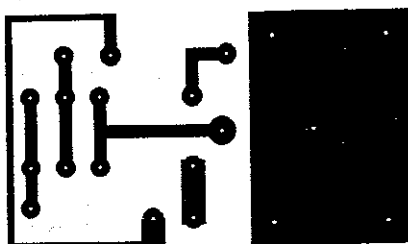
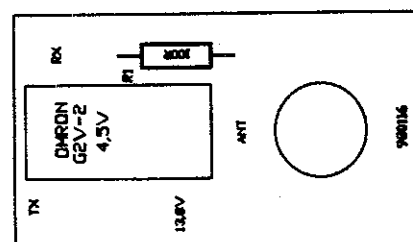


Diagram rekæskift + DC-skift, modul 971106

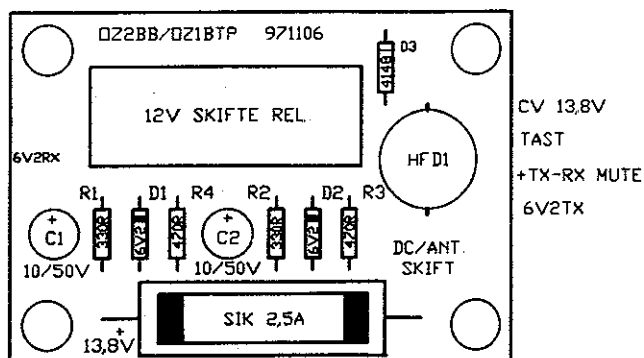


Print antennerelæ

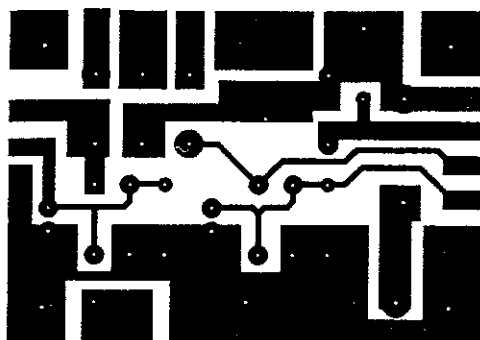


Komponentplacering antennerelæ

DETTE PRINT MONTERES MED
PRINTSIDE OP AFSTANDSSTAG 30mm



Print antennerelæ



Print modul 971106

Modul 980108 til digital udlæsning

Ras stillede mig her en bunden opgave. Der skulle bruges IC'er fra 74 serien, fordi de er på lager. Der er også nok mange, som har disse IC'er liggende, så det gjaldt om at finde frem til en simpel løsning uden dyre delé. Opstillingen er derfor ganske ordinær, hovedsagelig sakset fra OZ nov. 1977. Det er en elektronisk tæller, som kan programmeres til at starte tællingen på en hvilken som helst hel kc mellem 0 og 25 Mc. Højere hvis man vælger 74S00 og 74S196, den sidste som IC11.

I dette tilfælde startes tællingen fra 21,4 Mc, og da der tælles på VFO'en, som kører fra 7,6 til 8,3, giver det udlæsning mellem 29 og 29,7. Så behøver man kun 3 cifre, idet 29 kan udelades. Står der f.eks. 613, er frekvensen 29,613 Mc.

Vi har flottet os og har taget 29 med. En fælles katodemodstand, R3 på 47 ohm, sparer 10 faldmodstande til de enkelte segmenter. Vil man bruge tælleren til anden MF, kan printet let rettes til, så andre segmenter i disse to cifre bliver aktiveret.

Det sidste tal længst til højre viser kc ud fra den betragtning, at der ikke kræves bedre nøjagtighed på FM. Der behøves kun 3 stk. 74LS192, men der er brugt 4. Begrundelsen herfor er, at det sidste ciffer let kommer til at stå og blafre mellem to tal. Der udlæses ikke fra det sidste ciffer, så man får det ikke at se!

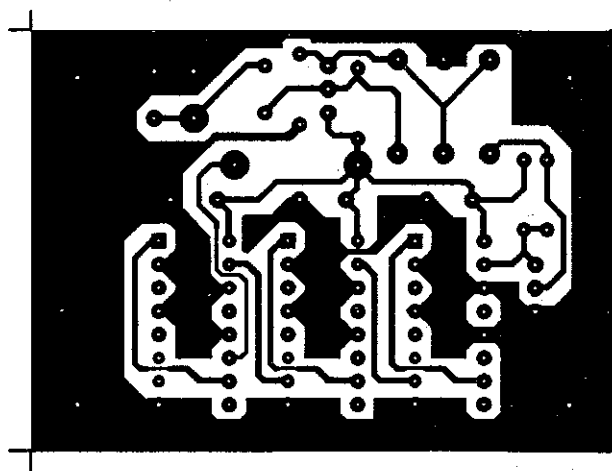
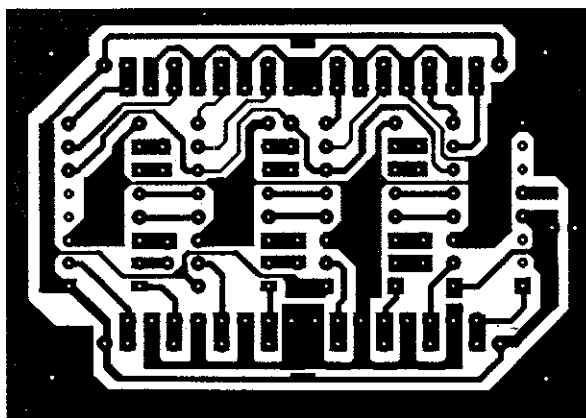
For at gøre tælleren brugbar til andre MF'er er der lavet mulighed for kortslutnings-jumpers til pull-up-modstandene på alle 192'ernes programben. Der programmeres binært (1-2-4-8). Rækkefølgen på benene er (15-1-10-9). I denne opstilling skal man bare sørge for, at tællingen starter på 400. Der skal derfor kun ændres på et ben, nemlig IC 10s nr. 10, som på diagrammet hedder L. Det får ingen jumper og er dermed lagt til plus.

Brugt til en modtager med MF 455 kc og underliggende oscillator vil programmeringen være 4 på IC10, 5 på IC9 og 5 på IC8. 5 ben skal så lægges til plus. Med andre ord: Ingen jumper på L, C, N, A og P.

I timebasen bruges 74490'ere, som hver deler med 100. 10 Mc delt med en million giver 10 Hz, som går til 7473 og bliver delt med 2 for at få indlæsnings-tiden til at blive 0,1 sek. Kontrol delen er ganske simpel. Potmeter P2 afgør tiden mellem indlæsningerne. Det indstilles så tallene blinker så hurtigt, at øjet ikke opfatter det.

Der er benyttet syvsegmenter med fælles katode, som passer sammen med HEF4511, der er driver.

NB! Der er masser af firkanter i sådan en tæller, så der kan blive et afskærmningsproblem. Modtagerens indgang må i hvert fald ikke være nabo. Ras måtte bruge en regulator fra 78 serien i mikeforstærkeren for at slippe af med klik, hver gang der var udlæsning. Det forplantede sig gennem plusledning-



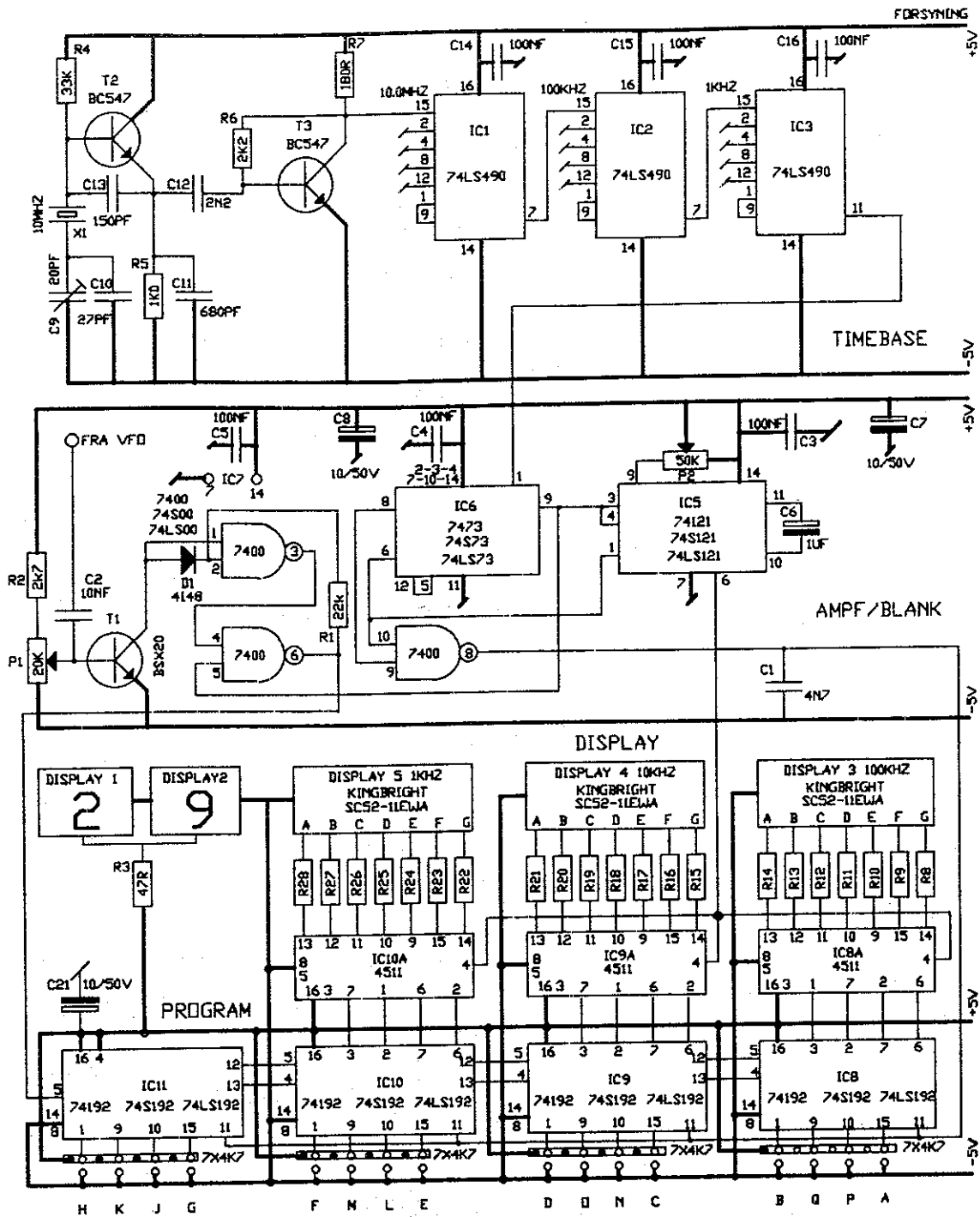
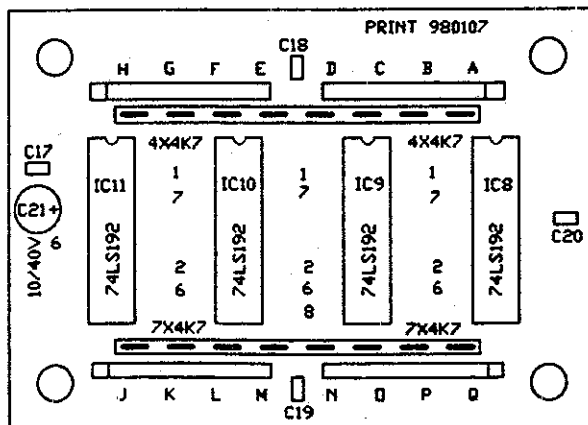
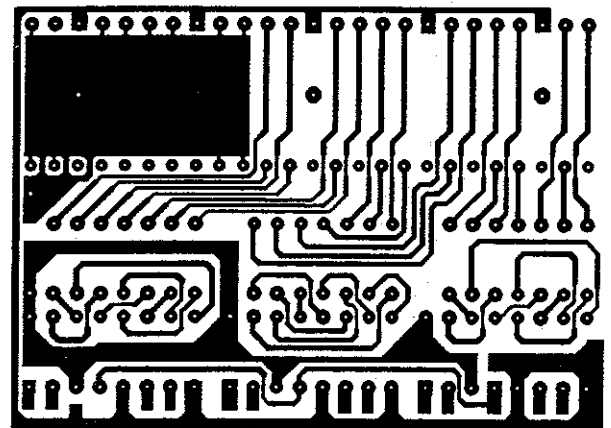
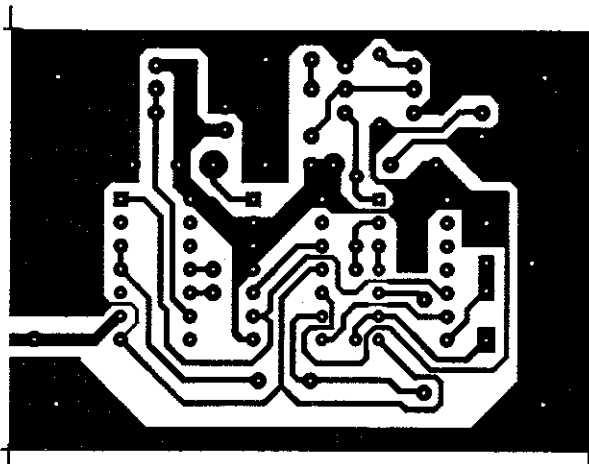
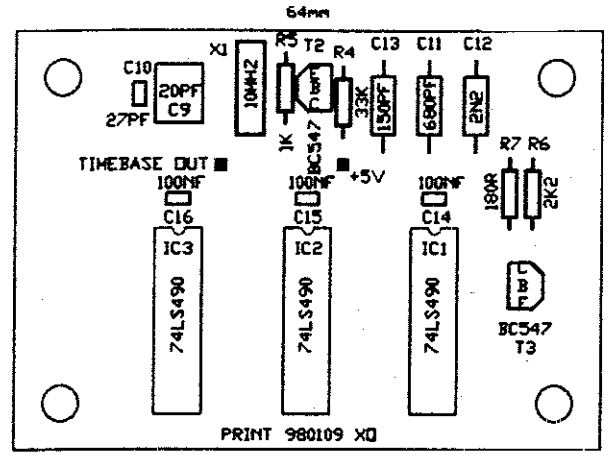
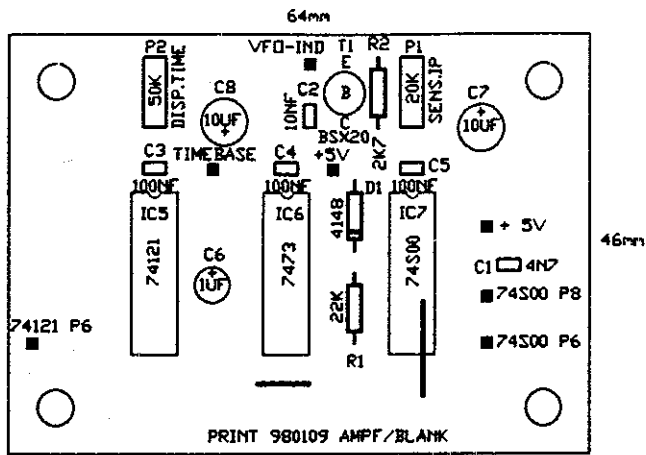


Diagram programmerbar digitalskala.

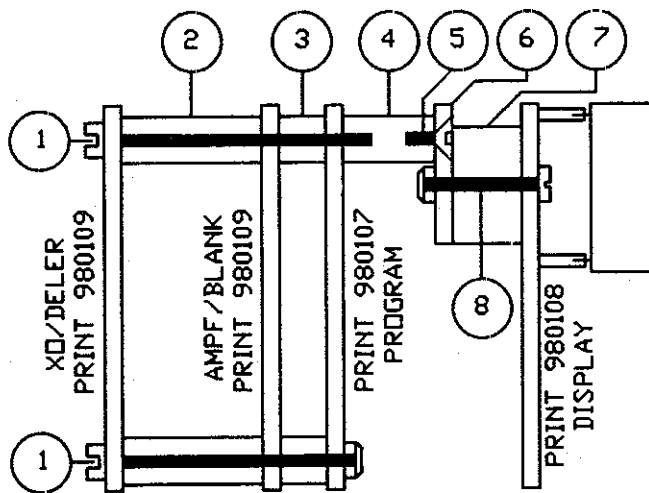
VFD 7,6-8,3 MHz MF21,4 MHz PROGRAM START 400 FOR 29.000-29.700 MHz



- A= IC8 P15 JUMP
- B= IC8 P1 JUMP
- C= IC9 P15 JUMP
- D= IC9 P1 JUMP
- E= IC10 P15 JUMP
- F= IC10 P1 JUMP
- G= IC11 P15 JUMP
- H= IC11 P1 JUMP
- J= IC11 P10 JUMP
- K= IC11 P9 JUMP
- L= IC10 P10 JUMP
- M= IC10 P9 JUMP
- N= IC9 P10 JUMP
- O= IC9 P9 JUMP
- P= IC8 P10
- Q= IC8 P9 JUMP



Display print



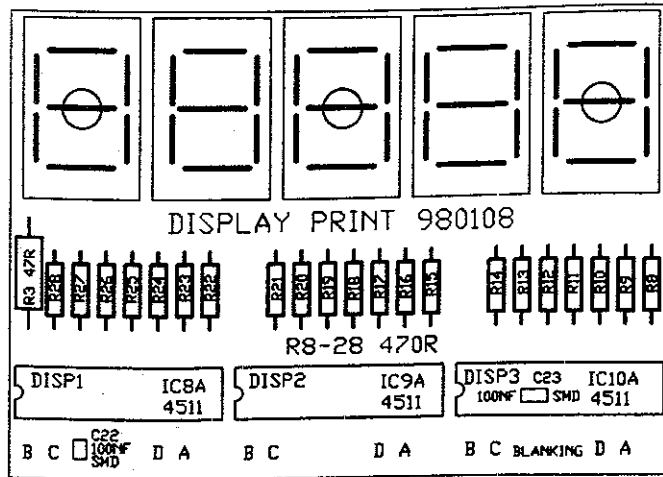
- 1 4 Skruer 3x25mm
- 2 4 3mm messingrør L=15mm
- 3 4 3mm messingrør L4mm
- 4 2 stag med indiv. gevind L 10mm
- 5 2 3mm unders.skruer L= 5mm
- 6 1 1,5mm aluplate 15x65mm
- 7 1 plastmateriale 13x65x6mm
- 8 3 3mm skruer L=3X12m

Digitalskala skitse 980306

gen. Regulatoren er anbragt på diskriminatorprintet.
Vi opdagede et svagt signal på 29,500 Mc, da tælleren blev installeret. Det stammede fra den første deler efter krystallet. En tantallyt på tællerens 5 volt ledning og en 0,1 uF på de 12 volt fjernede denne gene komplet.

PA-trin modul 980130

Trinnet er helt ordinært. Det kobles automatisk ind, når det får styring, og kan derfor være tilkoblet antennen hele tiden. Vil man ikke have den store effekt ud, unglader man blot at give det plus. Begrundelsen for at benytte en 2-meter-transistor er, at den er lagerva-



Display print

re. Andre transistorer kan anvendes. Man skal passe på ikke at overstyre. MRF238 kan ved overstyring komme op på 10 A, og det er nok ikke gunstigt ret længe, så det kan blive nødvendigt at indsætte et

dæmpeled inden baseafstemningen i form af et Pileled med 3 modstande, så strømmen max. bliver ca. 4 A.

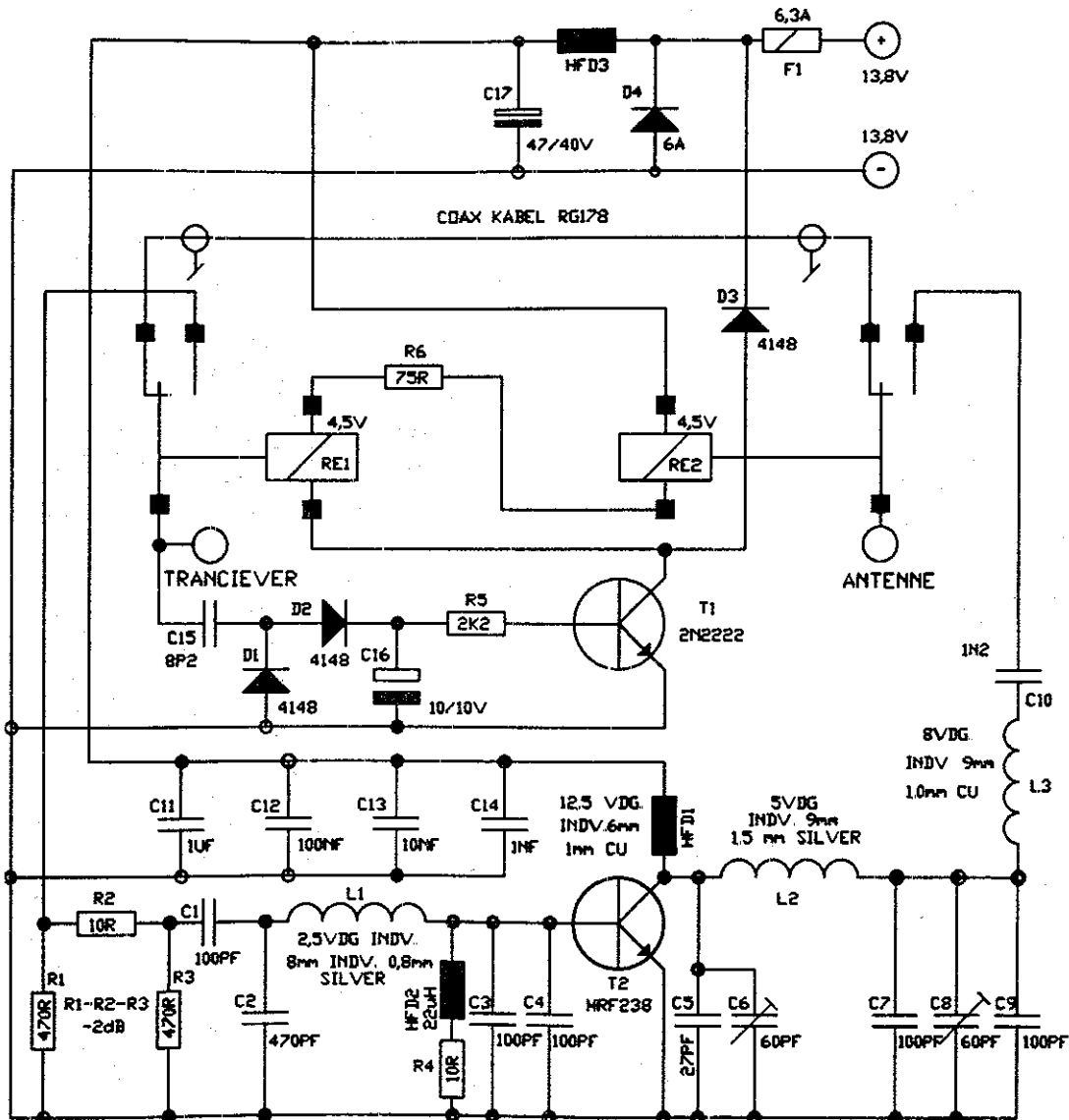
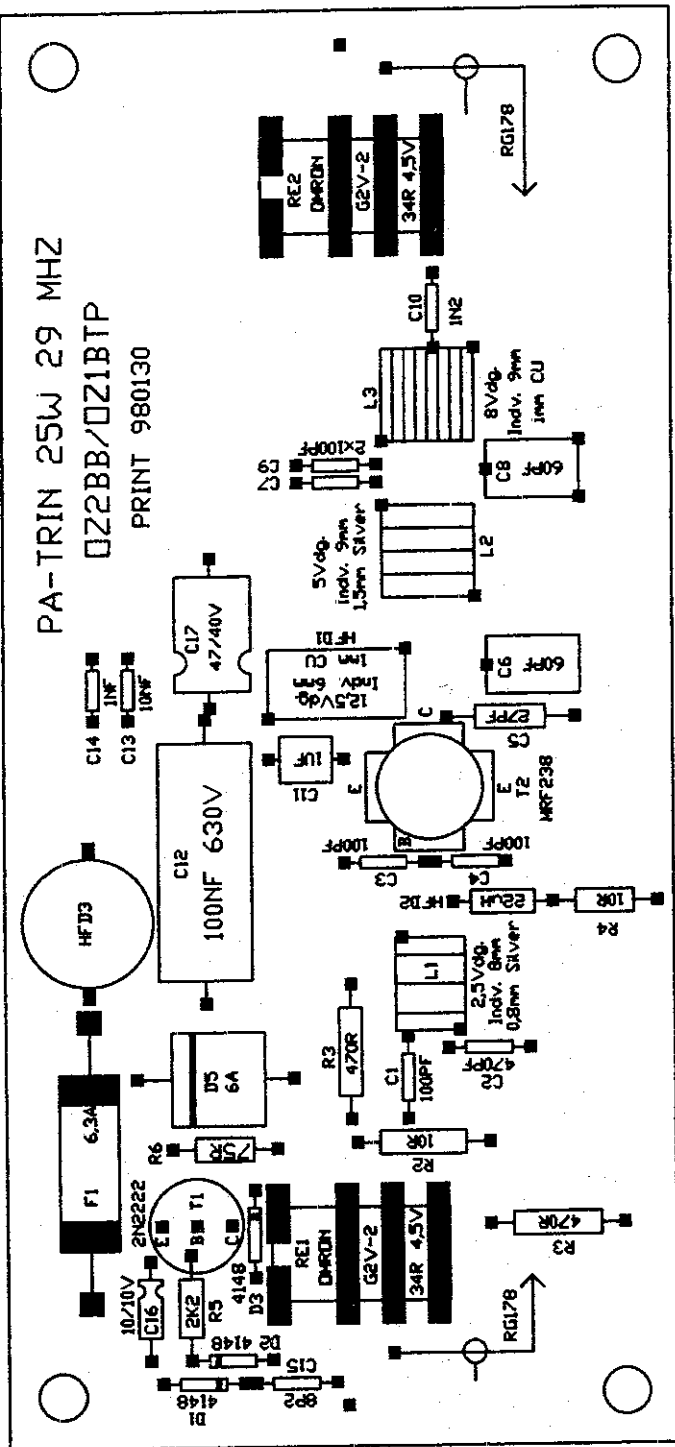
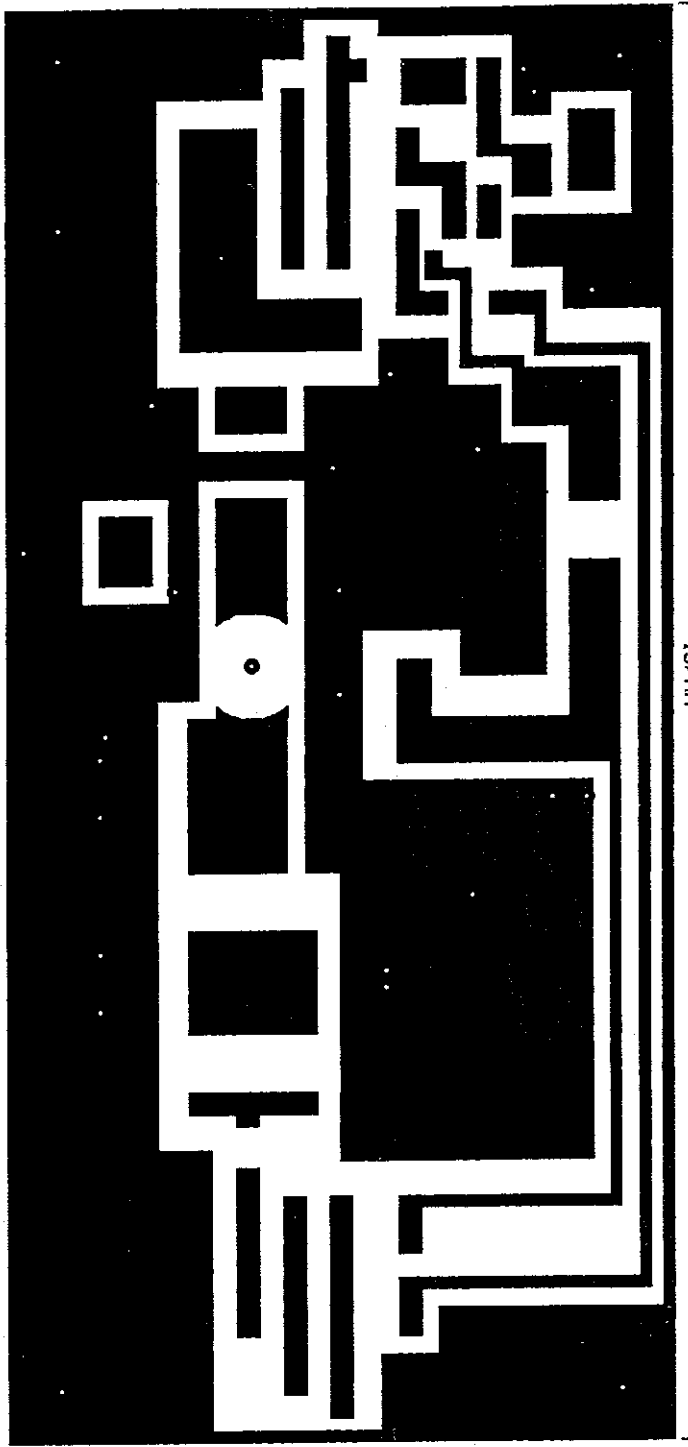


Diagram 29 MHz W PA-trin, modul 980130

HUSK! ALLE STELFORBINDELSER LODDES PÅ OVER/UNDERSIDE



PA-TRIN 25W 29 MHZ
022BB/021BTP
PRINT 980130

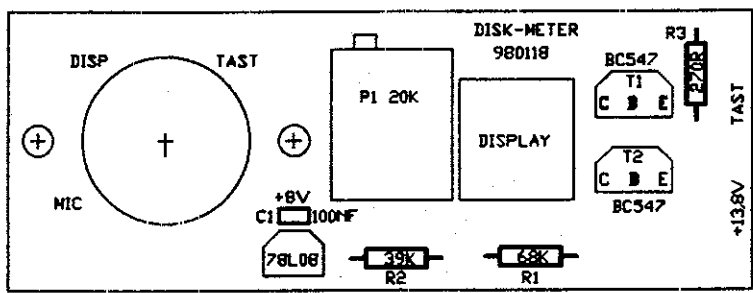
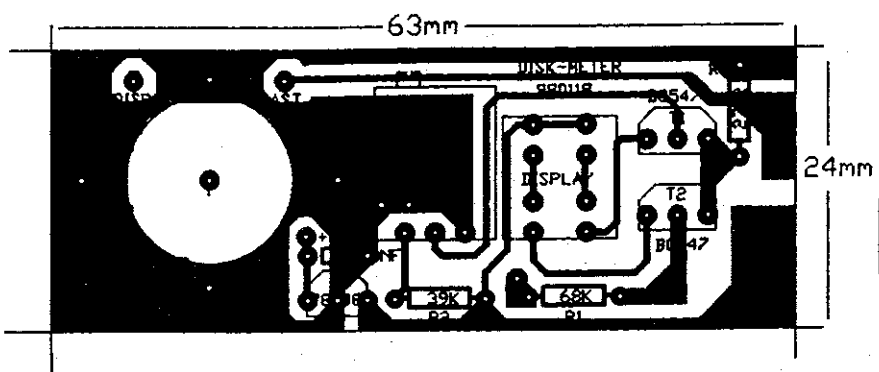
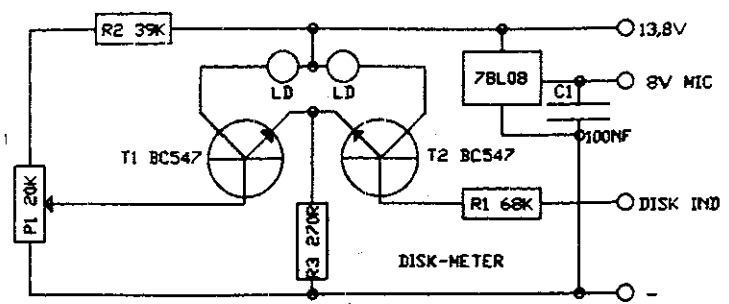


Komponentplacering og print til PA-trin modul 980130

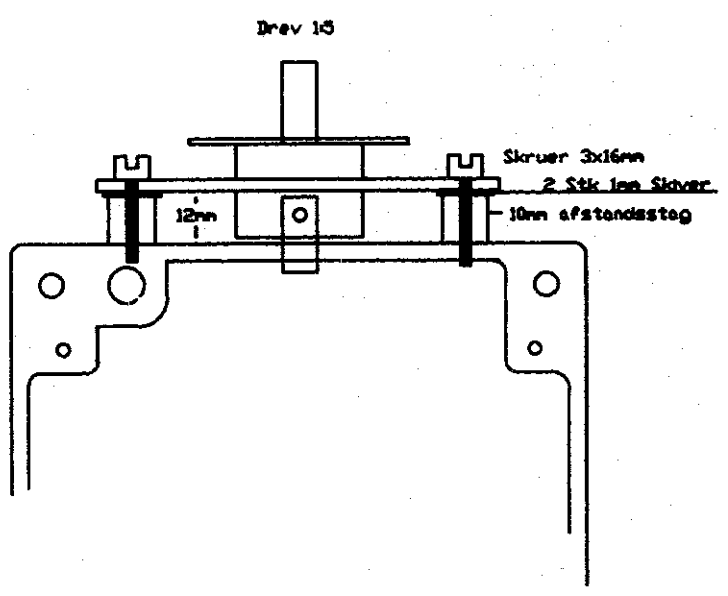
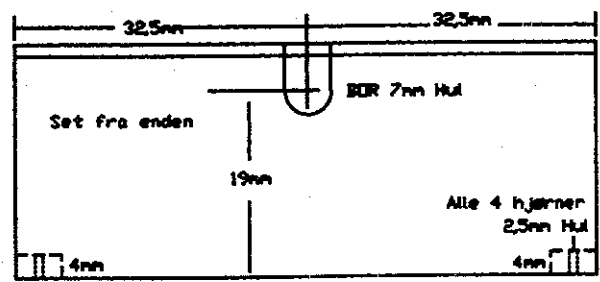
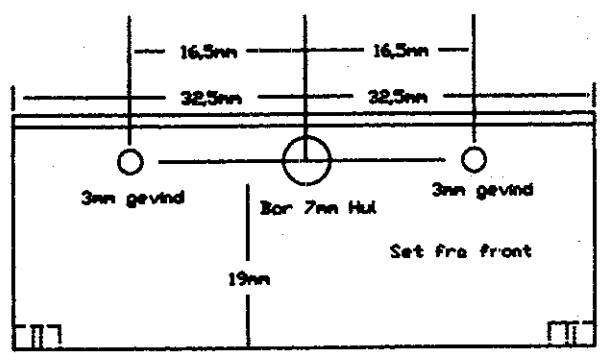
Diskriminator-»meter« modul 980116

I stedet for at bruge et milliampere-meter med midtpunkt, har Ras lavet et arrangement omkring en speciel lysdiodeenhed, en firkantet blok, som indeholder 4 lysdioder. Han har den på lager. Der er brugt et par transistorer i en balanceret opstilling, der omsætter spændingen fra ben 9 på 3361 til varierende lys, så man kan se, hvornår modtageren er indstillet korrekt på modpartens frekvens. Så skal dioderne lyse ens.

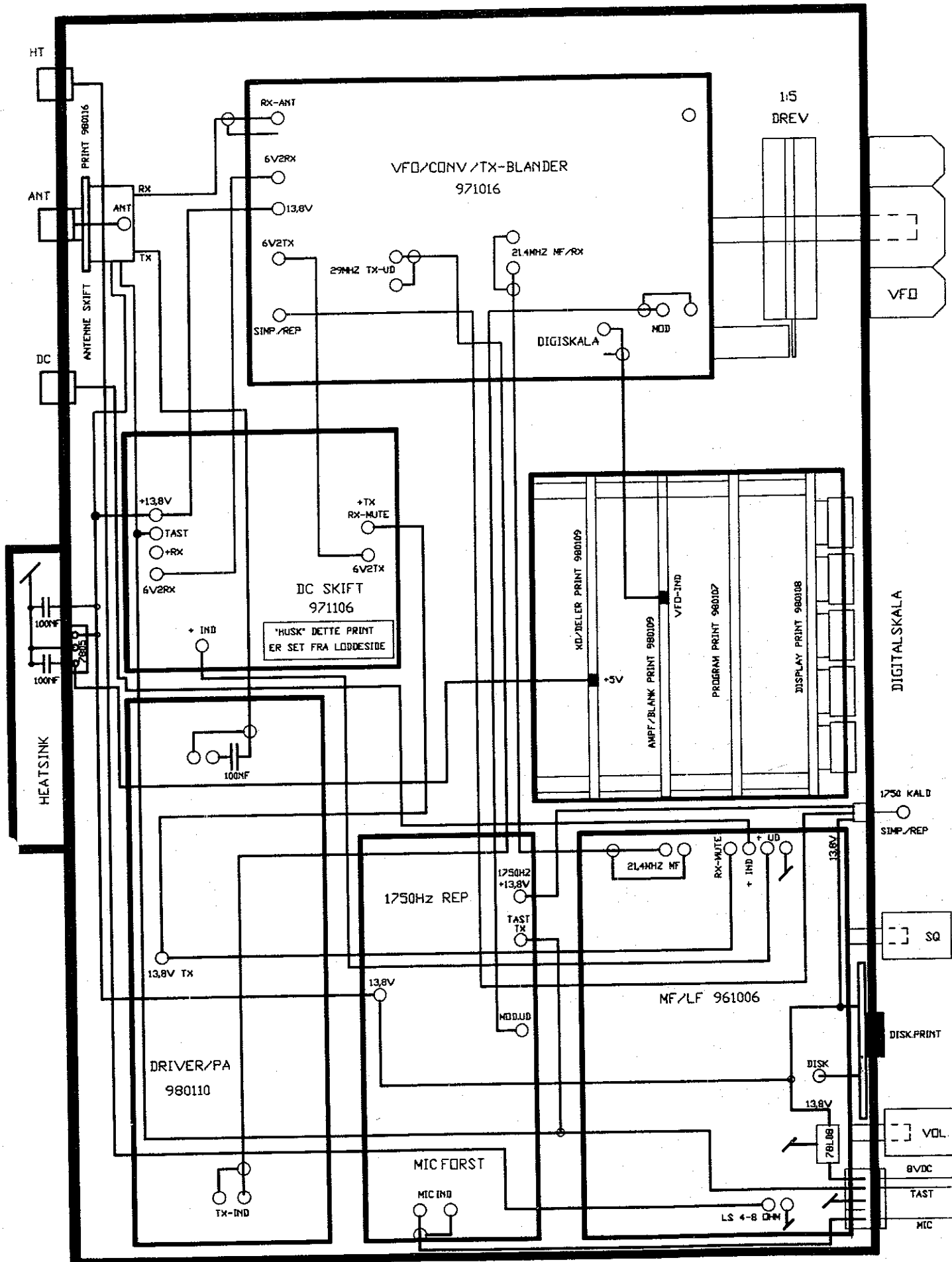
Der kommer ca. 3 volt ud af 3361. Potmeteret P1 indstilles til den samme spænding. Emittermodstanden kommer til at afgøre, hvor mange mA der skal gå gennem lysdioderne. Her er valgt 270 Ohm, som giver ca. 9 mA. Man kan selvfølgelig bruge andre dioder og vælge en strøm, der passer til dem. Transistorerne er alm. LF-type fx. BC547. De skal naturligvis helst være ens.



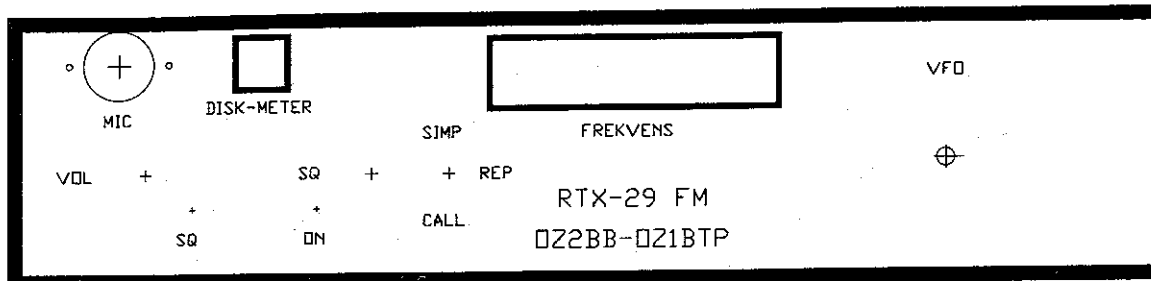
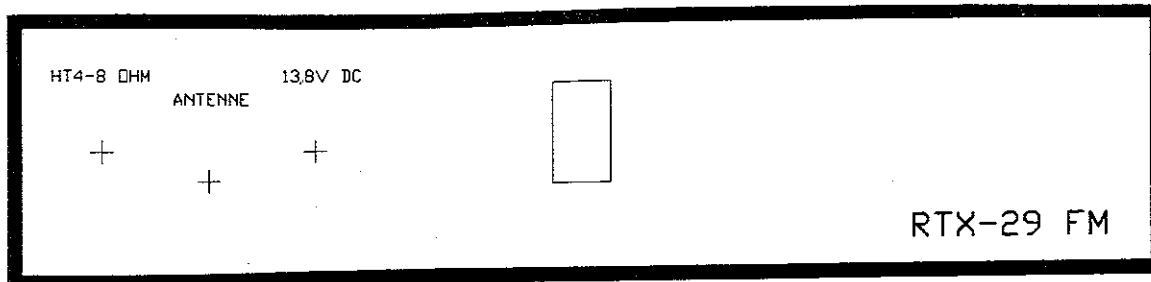
Diagram, print og komponentplacering diskriminator "meter", modul 980116



VFO kasse for print 971016



Den mekaniske opbygning i kassen



For- og bagplade, her gengivet i 1:2

VFO/Conv. TX-blander 971016 Mekanisk beskrivelse

Printet er dobbeltsidet, hvor øverste print er stelplan. Hvor stel føres igennem til nederste print, loddes på over/underside, øvrige huller på øverste side fribores med et 3 mm bor. Printet indbygges i en siluminkasse type G106 L= 115 mm, H= 30 mm, B= 65 mm. Har du en anden liggende, kan den selvfølgelig anvendes.

I vores testopstilling var alle printene monteret på en printplade 20x50 cm², med denne opstilling er der lavet mange forbindelser uden problemer.

Anvender du ovennævnte kasse, skal følgende laves: De 4 huller i hjørnerne gennembøres med et 2,5 mm bor, hjørnerne nedfræses til 4 mm over bunden, der bores huller i enderne som vist på tegningen. Hullet for ledningerne saves igennem til top af kassen, og kanterne files, så der ikke opstår skader på ledningerne, når printet monteres/demonteres.

Printpladen testes inden den monteres med 4 stk. 3 mm selvskærende skruer. Vfoen monteres på bundpladen med 2 stk. 4 mm afstandsstykker og 3

mm selvskærende skruer. Vi har anvendt et friktionsdrev 1:5, da vi havde dem liggende; drevet har været meget anvendt og kan købes som nyt, men til en ikke amatørvenlig pris (ca. 140 kr.), så har du noget andet liggende, kan det jo anvendes.

Digitalskala

Displayprint 980108

Printet indeholder 5 display og 3 drivere

Programprint 980107

Printet indeholder 4 programmerbar tællere og program jumpere

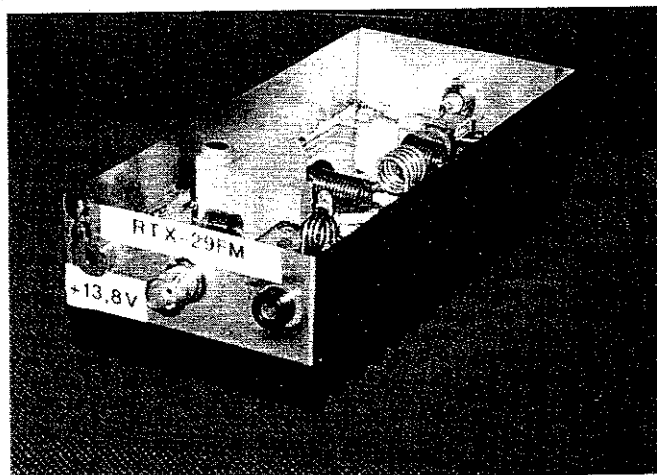
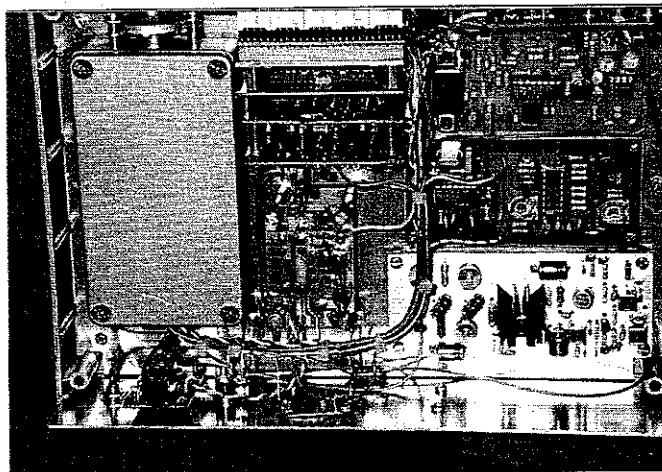
AMPF/blankprint 980109

Printet indeholder forstærker og blanking

XO/delerprint 980109

Printet indeholder 10 Mc oscillator og delere

Printene er sammenbygget som sandwichkonstruktion. På bagsiden af displayprintet er der mon-





teret et stykke plastmateriale, der sammen med en aluplade giver mulighed for montage på de øvrige print. Se skitse 980306.

Indbygning og VFO drift

Tranceiveren er opbygget i en instrumentkasse type G729 A. Kassen leveres med alu for/bagplade, men kan også leveres med plast, så er typen G729. Kassen er uden bundplade, så her må du selv finde en løsning (249x1701,5 mm³). Hjørnerne indsvikkes 10x10 mm² for at give plads til de 4 skruestolper. Bundpladen fastgøres til kassebunden med selvs-kærende skruer. For/bagplade er forsynet med en foliebelægning, der fremstilles på samme måde som print, UV belysning og fremkaldelse; 3M fremstiller produktet der hedder Dynmark.

Vfoen er testet for drift i 6 test med 5 timers interval, testen blev lavet uden kasse og testresultatet ses på medsendte kurve, her var max drift 1310 Hz efter 30 min. Efter herligheden er kommet i kasse tillader den sig at drive 2 kc på en time, det er vi enige om at acceptere. Mikrofonerne er genbrug fra to 27 mc stationer, i begge tilfælde har de indbygget forforstærker, der kan reguleres efter behov.

Test udført på Stabilok med CCITT filter, 2,8 kHz sving, 1000 hz tone:

Følsomhed: 0,32 uV for 20 dB SINAD. Output: 2,8 W. Vfo drift: 1 time 2 kc.

OZ

Har du prøvet QRP?

af OZ5RM, 'Rick' Meilstrup, Geelskovparken 12, 2830 Virum. E-post: OZ5RM@city.dk

Det myldrer frem med QRP-stationer for tiden. Mange amatører har nemlig fundet ud af at her kan de genopleve de gode byg-det-selv tider, og så er der sport i at køre med QRP. Måske skulle man starte forfra på DXCC med et par watt denne gang?

Af smaae Træer kan der og hugges Spaner

Lad os nu først slå lidt koldt vand i blodet: QRP er betinget af en rimelig god HF-antenne, men hvis man kun har ringe muligheder derhjemme, så er det oplagt i den varme årstid at tage grejet med i bilen eller rygsækken og så drage ud til et højtliggende punkt, eller til en skov med høje træer. Her kaster man så en snor over et par velplacerede grene, hejser sin trådantenne op og sætter QRP-stationen til bilens eller en separat, lille akkumulator. Det gør mange svenske amatører under deres portabeltest i maj og i august. Testen varer kun 4 timer, og svenskerne ligefrem tigger om at andre nordiske amatører vil deltage. Se mere herom på den flotte SSA-hjemmeside: <http://www.sk3bg.se/contest/smp.htm> eller send mig en frankeret konvolut.



Norcal 40 og Sierra med display.

Man ser på Reden hvad Fugl der er inde

Hvilke byggemuligheder er der så for tiden? Ja, du har nok selv bemærket OZ8XW's forslag i 'OZ' april 1993, og så er der OZ9ZI's QRP projekt til både CW og SSB, omtalt og kommenteret flere gange i 'OZ' i 1994 og 1997. Det er en fortræffelig konstruktions-