

2m-slutsteg

Något av det första man önskar sig efter att 2m-handapparaten är inköpt är ett slutsteg.

Även om det finns en lokal repeater upptäcker de flesta att 2-3W inte är mycket att komma med, framför allt inte om man använder handapparaten mobilt.

Detta slutsteg är både ekonomiskt och enkelt att bygga. Köper man allt (inkl en begagnad transistor) kostar komponenterna runt 350:-!

Transistorn

De i särklass dyraste komponenterna i ett slutsteg för VHF brukar vara sluttransistorerna (eller slutrören). För att hålla priset nere används här en surplus (=överskotts-) transistor från t ex biltelefon eller UHF-komradio. Transistortypen är inte kritisk, men olika typer ur bl a Motorolas MRF-serie som klarar frekvensen (>175 MHz) och har liknande utseende passar bra. BHIAB i Norrtälje säljer (har sålt?) en surplus transistor för drygt hundralappen som ger minst 30-40W vid 3-5W in, dock tyvärr vid 24-28V matningsspänning (funkar hyfsat även på 14V). Istort sett de flesta VHF/UHF-transistorer borde dock gå att använda.

Slutsteget är endast avsett för FM eftersom det är olinjärt och arbetar i klass C (ingen vilostrom). Steget har på vissa håll byggts för linjärt bruk, men det kanske presenteras i ett kommande nummer av QTC.

Vid mottagning (eller då slutsteget är spänningslöst) passerar signalerna från antennen obehindrat genom kretsen eftersom relä RL1 befinner sig i vila. Går radion över i sändning kommer en liten del av signalen att tappas via C7, likriktas i D2/D3 och höja spänningen på T2's bas. Detta får T2 att börja dra ström varvid relät drar och lysdioden D4 ("TX") tänds. Samtidigt läggs signalvägen om och själva slutsteget kopplas in mellan radio och antenn. Finns ingen matningsspänning händer just ingenting, varför steget enkelt kan kopplas in/ur genom att lägga plusmatningen via en strömbrytare!

När RL1 drar kommer signalen att läg-



Konstruktion, text och figurer:

Ingemar Emericson

Elektronikingenjör med medicintekn. påbyggnad. Har eget konsultföretag, EMCO Elektronik, som i huvudsak sysslar med elektronikkonstruktion inom de flesta områden, speciellt av teleteknisk samt radio och styr/regler-karaktär.
Tel nr 036-30 25 05 Packet SM7RIN @ SM7FEJ

gas till T1's bas via ett par avstämda kretsar (C1/C2/L1/L2). L1+L3//R1 ger DC-mässig kortslutning till jord. HF-signalen kortsluts dock inte - en spole leder inte höga frekvenser!

T1 får kollektormatning via L4 och L7/R3. Eftersom L7 är mycket stor i förhållande till frekvensen kommer den att ses som avbrott och spärra för HF ut mot matningsspänningen tillsammans med C5, C7 och C9. Låga frekvenser kommer däremot att kortslutas till jord/plusmatningen den vägen.

Steket är som nämnts inte linjärt utan drar bara ström när sinusvågen går över ett visst "tröskelvärde". Kurvformen efter transistor blir då inte sinusformad utan mer eller mindre kantig (=mycket övertoner). Därför måste signalen filtreras innan den släpps ut i luften. Detta ordnas med ytterligare avstämda kretsar (L5/C3/L6/C4).

Bygge

Antingen etsar du ett kort efter det presenterade mönstret eller skaffar ett på annat sätt. Kortet skall vara dubbelsidigt med all kopparkvarlämnad på sidan utan mönster. Ingakomponenter skall monteras i hål utan löds helt enkelt direkt på mönstersidan.

Börja med att borra hål för trådgenomföringarna (11 st, c:a 1 mm-borr) samt borra/fila ett hål där hela T1 (utom anslutningarna) kan "sjunka ner". Träd sedan blanktråd (tex avklipp från motståndsbän) genom hålen och löd på båda sidor. Böj därefter ut benen på relät och löd detta på plats. Löd sedan fast de fyra folietrimramorna (böj ut benen). Var mycket försiktig så att inte kolven smälter plastfilmen! Montera därefter transistor utan att ut-sätta kapseln för alltför mycket mekaniska spänningar. Denna innehåller berylliumoxid som om den spricker kommer ut som damm (mycket giftigt att inandas).

Det är viktigt att få alla komponentben i HF-delen så korta som möjligt. Löd därför dit dessa "kortaste väg"- försök inte lägga allt överdrivet rakt bara för att det skall se snyggt ut. För att få rätt diameter på spolarna använder du lämpligen ett borr-

och lindar dem kring. Försilvrad tråd är bäst, men vanlig emaljerad tråd från t ex en gammal transformator går också bra (skrapa bort emaljen/lacken i ändarna före fastlödning!). Montera övriga komponenter (utom antennkontaktarna).

Nu är det dags för ett första "smoke test". Anslut 12-14V (helst strömbegränsat till c:a 100 mA). Lysdioden "POWER" skall lysa, inget skall lukta eller bli varmt. Relät skall vara tyst (inte klicka) vid spänningspåslag. Koppla inte in slutsteget till en sändare än!

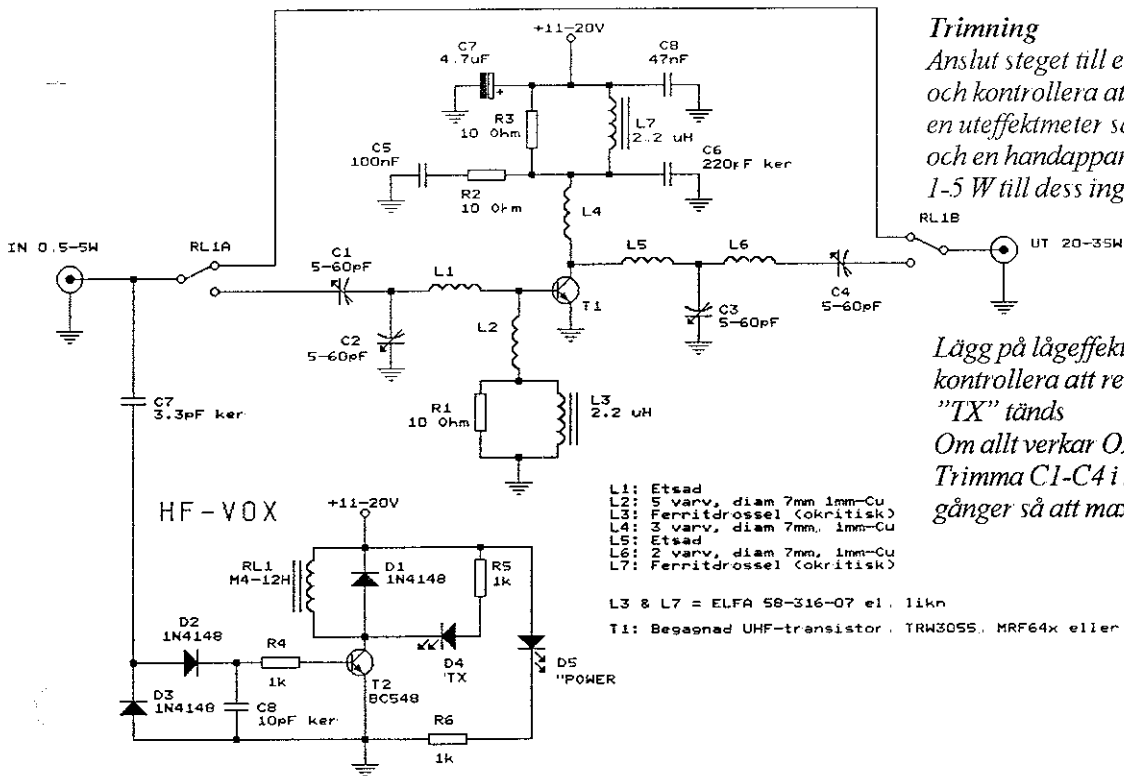
Låda

Om allt verkar OK skall slutsteget in i en låda och förses med lämplig kylfläns. Kortet är anpassat efter en gjuten zink/aluminiumlådor som SVEBRY och ELFA säljer (c:a 100 x 120 x 60 mm). Denna ger ypperlig skärmning. Välj en passande kylfläns med plan undersida (t ex 75 x 75 eller 100 x 75 mm) som passar på lådan.

Lådan skall stå "upp och ner", dvs den delen som skruvas bort ("locket") förses med fyra gummifötter och blir lådans botten. Gör hål i lådans ena kortsida för kabelintag och koaxialkontaktarna (mått med kortet för rätt placering och korta anslutningar) och för lysdioder samt eventuell strömbrytare i den andra. Prova kortets passform i lådan. Se speciellt upp med ingjuten text i lådan som kan göra att T1 inte vilar jämnt. Skrapa bort denna text med en fil t ex.

Borra lådans botten (blir topp) och kylflänsen efter transistorns två hål. Dess två skruvar blir alltså genomgående och är kortets och flänsens enda fästskruvar (M3 x 15 t ex). Lådan kan nu lackas i någon trevlig färg, undvik dock alltför mycket färg där kylaren skall sitta!

Montera kortet (kiselfett mellan T1/lådan och lådan/fläns) samt koaxkontaktarna (BNC rekommenderas). Löd in trådstuppar, så korta som möjligt, mellan kortet och kontaktarna. Träd en tvåledare (röd/svart) genom lådans vägg via en gummibussning till strömbrytaren på fronten. Förse den röda ledaren med en säkring på 5 eller 6.3 A.



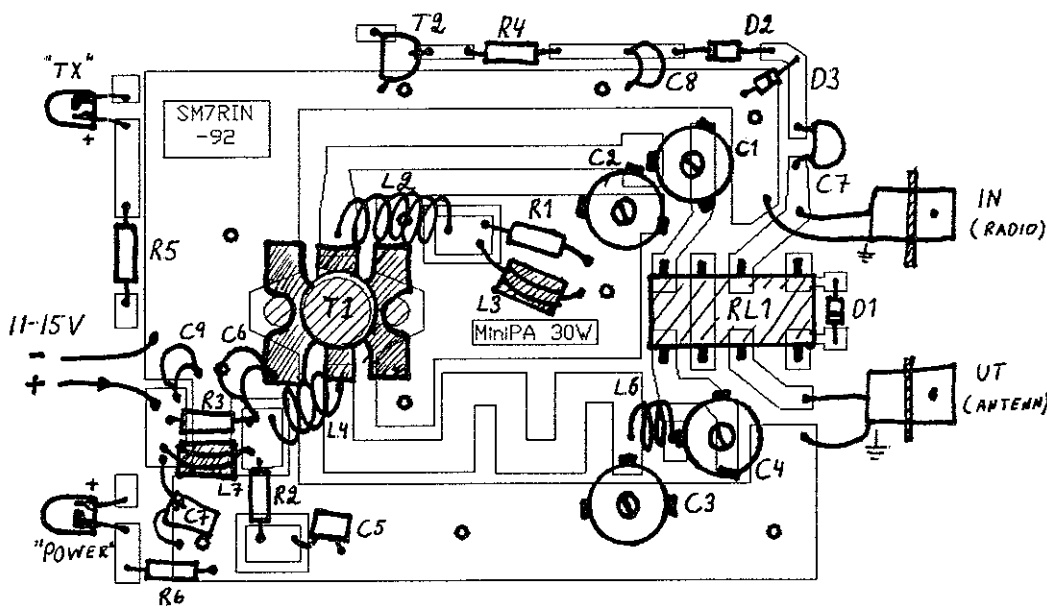
Trimning

Anslut steget till ett 13 8V-aggregat (minst 5 A) och kontrollera att "POWER" lyser. Koppla in en uteffektmetrer samt konstlast till stegets utgång och en handapparat (eller annan sändare) på c. a 1-5 W till dess ingång

Lägg på lågeffekt från handapparaten och kontrollera att relät drar (klickar) och lysdioden "TX" tänds

Om allt verkar OK - lägg på högeffekt Trimma C1-C4 i nummerordning upprepade gånger så att max effekt fås.

- L1: Etsad
 - L2: 5 varv, diam 7mm 1mm-Cu
 - L3: Ferritdrossel (okritisk)
 - L4: 3 varv, diam 7mm, 1mm-Cu
 - L5: Etsad
 - L6: 2 varv, diam 7mm, 1mm-Cu
 - L7: Ferritdrossel (okritisk)
- L3 & L7 = ELFA 58-316-07 el. 11kn
 T1: Begagnad UHF-transistor. TRW3055, MRF64x eller likn



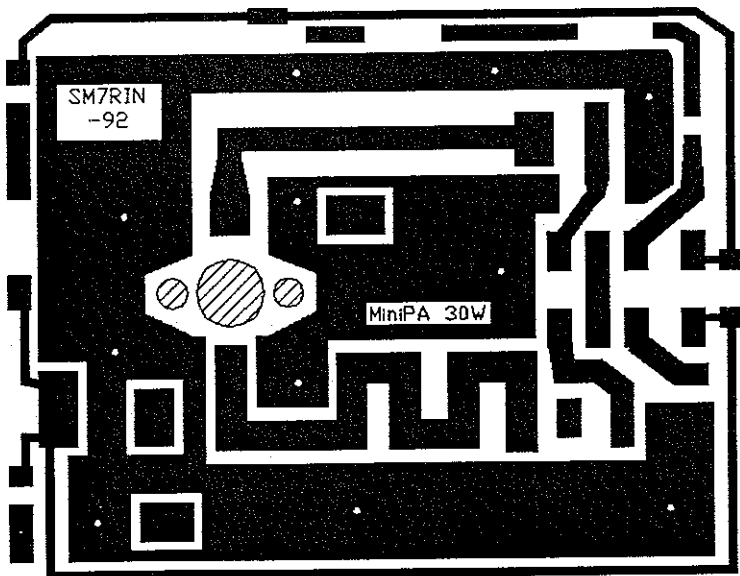
Kontrollera gärna stegets strömförbrukning och trimma till en bra kompromiss mellan hög effekt och låg strömförbrukning. Beroende på transistortyp bör det gå att få ut 20-40 W vid 13 8V

Vissa transistorer arbetar bättre med 24-28V så det kan vara idé att höja spänningen om steget inte går bra.

Kontrollera för allt i världen transistordata innan spänningen höjs - de flesta klarar bara 16V!

Skriva sedan på locket. Du kommer inte att njuta hälften så mycket som vi andra som numera hör dig kristallklart!

Lycka till!



Komponenter:

- C1-C4 Folietrimrar 10-60pF (min)
- T1 Beg UHF-transistor
- RL1 M4-12H (ELFA 37-043-68, SVEBRY 12-1910)
- Låda ELFA 50-002-03 eller SVEBRY 36-0710
- Kyl t ex ELFA 75-620-85, SVEBRY 04-0590 + övriga enligt schema

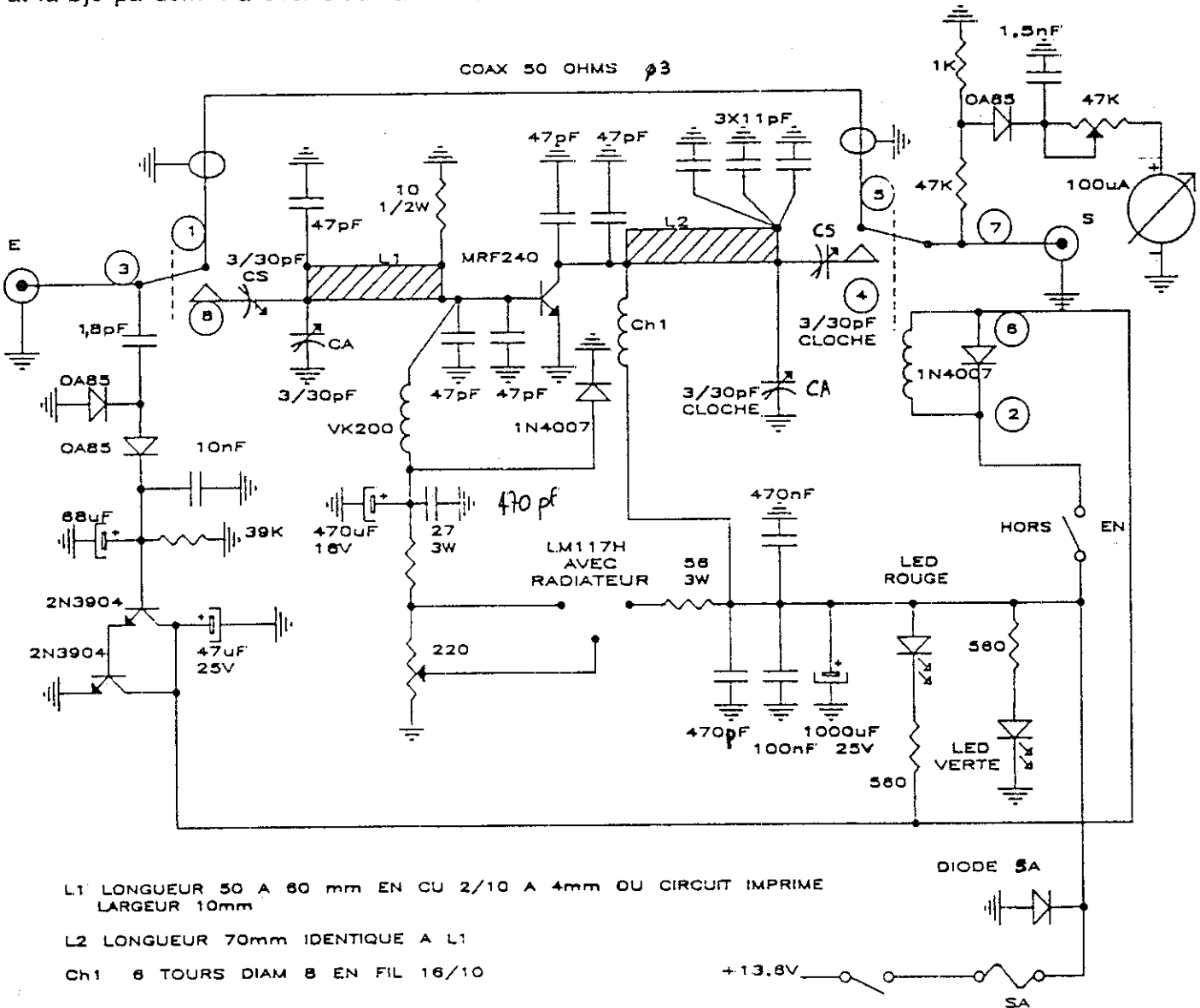
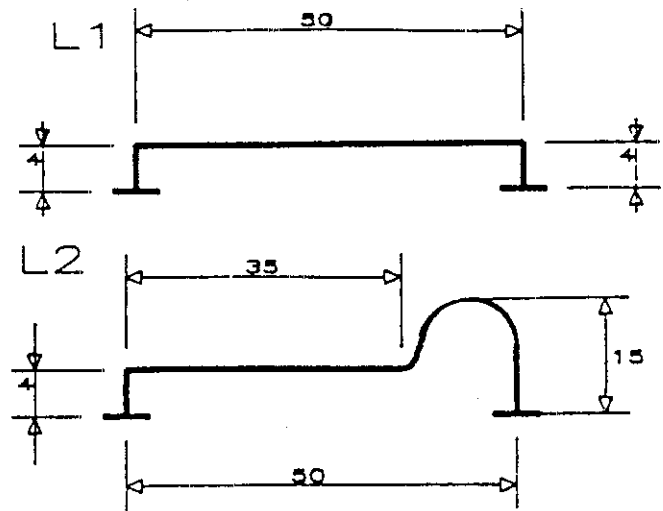
Eventuellt kan jag hjälpa till med kort och komponenter - SM7RIN



Ampli

anskmændene elsker at forkorte ord. *Capa* og *self* er eksempler herpå, og ampli kan også let gættes. F6AJL har konstrueret en ampli linéaire for 144-146 MHz. Den sætter 2-3 W output fra en lille VHF transceiver op til 30-35 W HF. Med en lineær forstærker kan man uden forvrængning forstærke både CW, FM og SSB. Her er benyttet en MRF 240 fra Motorola. Den kører på 13,6 V, og 2. harmoniske er dæmpet 40 dB, 3. harmoniske 45 dB. MRF 240 skal tæmmes effektivt, for den er lidt nervøs. Det sker med en 10 ohms ikke-induktiv modstand tæt mellem basis og stel. Selvinduktionerne dannes af kobberstrimler, der loddes til printet. Afstemningen foregår med almindelige cylindriske trimmere af Philips-typen. HF fra transceiveren ensrettes i dioderne og forstærkes i et par 2N3904, der igen trækker relæet. Som det ses, tegner man i Frankrig desværre transistorer uden diodekredsløb, vi er vant til at se; det gør det lidt vanskeligt at få øje på dem. På over siden af forstærkerens

kasse sidder der en stor kølefinne. PA-trinnet har nu fungeret uden problemer i konstruktørens bil i 2 år, også i stærk varme.
Radio-REF maj 91 s. 23-28.



L1 LONGUEUR 50 A 60 mm EN CU 2/10 A 4mm OU CIRCUIT IMPRIME
LARGEUR 10mm

L2 LONGUEUR 70mm IDENTIQUE A L1

Ch1 6 TOURS DIAM 8 EN FIL 16/10