

# AutoFox - programmerbar rävsändare

## Konstruktion och beskrivning:

SM6LKM/Johan Bodin SM6DHD/Börje Sunesson  
Hjortryd, Ljungkullen Hjortstigen 5  
516 90 DALSJÖFORS 502 78 GÅNGHESTER

Ny rävaautomat - strömsnål, liten, enkel och relativt billig. Programmeras med en vanlig PC. Du ansluter helt enkelt en sladd mellan räven och PC:n. Ynkro-processorer\* utgör kärnan i AutoFox

\*ynkro = ynkligt liten mikro!

Entusiasmerade av SM5CJW:s artiklar om rävsaxar beslöt vi oss för att göra en, om möjligt, lika fiffig rävsändare. Den har fått arbetsnamnet AutoFox. Eftersom vi båda använder ynkro-processorer (ynkro = ynkligt liten mikro!) i våra respektive QRL så föll det sig naturligt att låta en dylik bli kärnan i vår AutoFox. Valet föll på PIC16C84 från MicroChip, är en 18-pinnars ynkro som har 1 K programminne i EEPROM och dessutom ett 64 bytes dataminne i EEPROM. Detta 64-bytes EEPROM kan laddas med godtycklig information ett totalt (mer än 100000) gånger innan det börjar bli slitet. Det är detta EEPROM som gör AutoFox så listig. Här laddas CW-meddelandet m.m.

## HF-delen

Sändaren är kristallstyrd och har två steg. Uteffekten är 1,5-2 Watt beroende på drivspänning. En hel del experimenterande har givit sändaren en total verkningsgrad runt 50-70 % vilket inte är så dåligt med tanke på att en av de klassiska transistor-sändarna från 60-talet slukade åtminstone 7 Watt från batteriet om man lyckades pressa ut 1-2 Watt i antennen.

## Oscillatorn

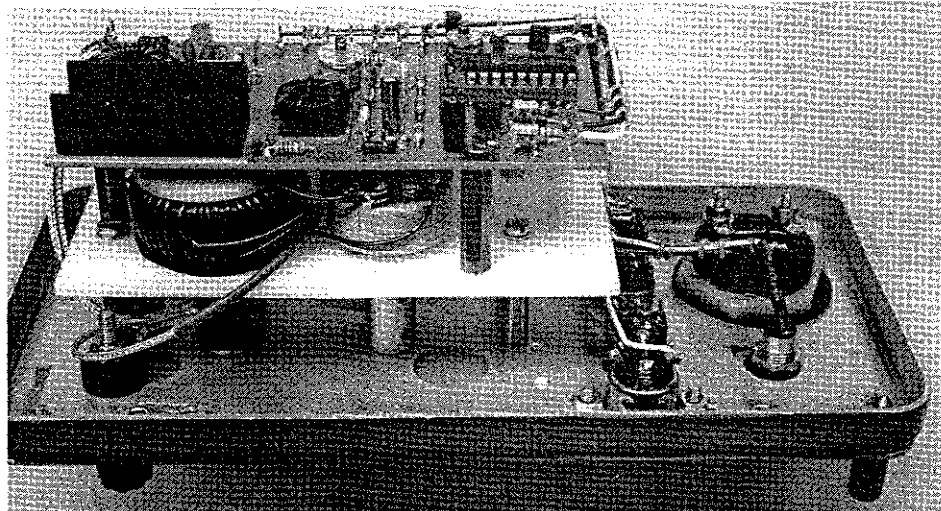
Ofta ser man byggbeskrivningar som säger "en liten toroidkärna, vilken som helst". Det går INTE här. Det är t.ex. en stor skillnad på järnpulver och ferrit. Båda kärnorna i sändaren skall vara T50-2 från Micrometals (Säljs också under namnet Amidon). Observera att lindningarna på oscillators spole skall fasas rätt för att få maximal verkningsgrad, oscillators tankkrets har så lågt belastat Q-värde att pulsformen på drivningen till slutsteget beror en aning på hur dessa lindningar fhasas. Lindningarna skall spridas jämnt över hela kärnan. En billig standardkristall på 3579,545 kHz har använts i de prototyper vi byggt. Den är avsedd för parallellresonans men i denna koppling hamnar den på c:a 3578,5 kHz. Försök att "dra" upp den, med en seriekondensator, rekommenderas inte. Uteffekten kan sjunka märkbart.

Trimningen innebär att oscillators trimkondensator justeras för maximal uteffekt från sändaren. Kontrollera bara att oscillators startar säkert när du nycklar.

Oscillators kan vägra svänga helt om den inte har någon last. Det blir då så mycket "Q" i tankkretsen att den helt enkelt stoppar all 3,5 MHz ström genom transistorn. Se till att åtminstone sluttransistorns basmotstånd lastar oscillators om du vill prova den separat.

## Slutsteget

Slutsteget går i klass C och är av helt ordinarie snitt. Det bör nämnas att drosseln (22 µH) i kollektorkretsen inte får ha högre DC-resistans än någon Ohm (R<sup>1</sup>-förluster). Den måste dessutom tåla några hundra mA DC utan att induktansen krokna. Pi-filtret inverterar impedansen vid missanpassning. Om utgången kortsluts blir det ett väldigt stort spänningssving på sluttransistorns kollektor. Zenerdioden mellan kollektorn och jord skyddar vid dylika fadäser. Om utgången däremot lämnas öppen så "ser" sluttransistorn en kortslutning för 3,5 MHz. Inte bra, undvik det. Även pi-filtrets toroid skall lindas noggrant, över hela kärnan.



## Antennanpassning och Impedansbrygga

Slutsteget i AutoFox är avsett att mata en resistiv last runt 50 Ohm. Den lille QRP-entusiasterna kan naturligtvis ansluta en koax från sin dipol direkt till pi-filtret och nyckla sändaren manuellt. Nycklingsautomatiken kan användas för att sända alla de CQ-ramsor som behövs när man kör en ynka Watt kristallstyrt. I räsammanhang måste man emellertid hålla sig till en vertikal antenn som dessutom är elektriskt kort. En stor och rejäl rävantenn har undersökts i praktiken och dessutom modellerats i dator. Lyckas man kasta upp 10 m vertikal tråd och matar den mot fyra st. 10 m långa radialer på marken så har man en antenn som, på 3,5 MHz, har en strålningsresistans på c:a 6 Ohm, PLUS jordresistansen på flera tiotals Ohm, och där till en kapacitiv reaktans på c:a 600 Ohm. En ekvivalent krets till antennen skulle exempelvis kunna vara ett motstånd på 47 Ohm i serie med en kondensator på 75 pF. Totala impedansen är således 602 Ohm i detta exempel. Jordresistansen gör att antennens verkningsgrad blir uruselt. I praktiken används ofta ännu mindre antenner varför impedansen blir ÄNNU högre och verkningsgraden ÄNNU sämre. Vi måste ha en "matchbox" för att slutsteget skall få se sina efterlängta 50 Ohm. Den enklaste koppling som kan matcha "allt" är ett T-filtret med två vridkondensatorer och en spole med flera uttag. Nja, inte riktigt sant, tänker den uppmärksamme. Ett L-filtret kan ju matcha allt, bara spolen är steglöst variabel också. Men, vem vill sätta en rullspole i en rävsändare? Ett L-filtret kan man inte bestämma det belastade Q-värdet själv heller. Det blir ofta ohyggligt pilligt att ställa in. Vi väljer alltså ett T-filtret, C-L-C. På grund av sin högpasstruktär används sällan denna typ av filter vid högre effekter men i vårt fall, med bara några mW övertoner, är det bara frågan om att få anpassning. Enär impedanstransformeringen är så stor, 50 till 2000 Ohm kanske, måste komponenterna vara av hög klass. Speciellt spolen. Massor med Q gäller här. Med extremt korta antenner kan upp till 40-50 µH behövas. Vi har provat med järnpulvertoroider men då tappade vi drygt 3 dB i T-filtret. Halva effekten! Förhoppningsvis mätte vi fel. Med en rejäl luftlindad spole uppmät-

tes förlusten dock till c:a 1,2 dB. Spolen var lite väl stor varför vi ändå valde en toroid.

AutoFox innehåller en enkel resistiv impedansbrygga. När den är inkopplad kan man justera T-filtret, i lugn och ro, tills man får balans varvid instrumentet visar noll. Då ser slutsteget 50 Ohm resistiv last. En stor fördel med den resistiva bryggan är att slutstegets belastning bara varierar mellan 100 och 33 Ohm, även om bryggans utgång missbehandlas med allt från avbrott till kortslutning. Kom ihåg att ALLTID ha bryggan inkopplad då AutoFox slås på. Den skall inte kopplas förbi förrän T-filtret är ordentligt avstämt. Om knappt en halv Watts uteffekt är tillräcklig kan man låta bryggan vara inkopplad hela tiden. Den ger precis 6 dB dämpning om antennen är korrekt avstämd. Denna dämpning kan vara önskvärd om räven är belägen nära startplatsen.

Prova fram det lägsta induktansläget på spolen som ger perfekt anpassning. Detta läge ger sannolikt minst förluster i T-filtret även om andra lägen kan ge perfekt anpassning. Batteriets kondition kan provas med en återfjädrande tryckknapp. Då blir instrumentet en voltmeter med expanderad skala. Zenerdioden på 10V ser till att skalan börjar på just 10V. Seriemotståndet utprovas för att ge fullt skalutslag vid exempelvis 15 eller 20V. Tänk på att (12V) blyackumulatorer far illa om spänningen tillåts falla under c:a 10,5V, plattorna sulfateras. Håll dem laddade och kontrollera dem ofta!

## Nycklingsautomatiken

### Hårdvara

En PIC16C84, hädanefter kallad PIC:en, är hjärtat i AutoFox. Den klockas med 32,768 kHz från en egen liten kristall. Den nycklar sändarens oscillator via en liten MOSFET. PIC:en kan också "tala" till operatören med en lysdiod. Dubbelriktad kommunikation och handskakning med PC:n sker genom en (1) pinne på PIC:en. 1024 baud upp till PC:n och 1019 baud från PC:n till räven, asynkront. PC:n kan dessutom komma åt PIC:ens reset-snöre för att starta om den på ett kontrollerat sätt före nedladdning av data. Kristallens seriemotstånd kan behöva utprovas beroende på kristallfabrikat. Den resistans som anges i komponentlistan gäller den sorts kristall som Elfa säljer f.n. Om värdet är för lågt kan PIC:ens oscillator börja busa, dessutom drar PIC:en mer ström. Är värdet för högt startar inte oscillators. En kristall jag provade fungerade utan seriemotstånd. Av märkningen att döma var den av fabrikat QRT vilket gjorde mig misstänksam (hi).. Eftersom programmet i PIC:en innehåller en realtidsklocka för fördröjd start så måste klockfrekvensen trimmas noggrant om flera rävar skall kunna synkroniseras. Detta tillgår så att pinne 7 på PIC:en (RB1) hålls jordad vid spänningstillslag (eller reset). Pinne 13 (RB7) som styr lysdioden kommer då att ge en fyrkantvåg. Kroka på en frekvensräknare och justera PIC:ens trimkondensator tills periodtiden hos denna signal är exakt

976,5625  $\mu$ s (1024 Hz). PIC:en matas med 5V från en liten spänningsregulator. I den första prototypen satten ICL7663 "micropower" regulator men den var lite för dyr. Det kändes lite fånigt att betala 25 kr för att spara 1 mA när sändaren ändå drar hundratals mA när den arbetar... PIC:en själv drar bara några tiotals  $\mu$ A vid denna låga klockfrekvens. En av PC:ns seriella COM-portar används för att ladda AutoFox med information. Då dessa portar använder RS-232-nivåer krävs ett "interface" till PIC:ens 5V-signal. Det föreföll onödigt med exempelvis en MAX232 i varje AutoFox. I stället valde vi en lösning som innebär att man har "en klump på sladden". Denna klump beskrivs längre fram och kräver knappast någon närmare presentation. Det är bara att löda ihop den.

#### Mjukvara (PIC i AutoFox)

PIC:ens program innehåller en generell CW-generator som förutom alla vanliga tecken även klarar de flesta skiljetecken m.m. Det finns en realtidsklocka som möjliggör fördröjd automatisk start av jakten upp till ett dygn efter "utplantering".

När alla sändningspassen är avslutade stänger PIC:en t.o.m. av sig själv, det är i stort sett bara 5V-regulatorn som fortsätter att dra lite ström. Det textmeddelande som ligger i PIC:ens EEPROM kan vara upp till 60 tecken långt. Detta utgör informationen i ett sändningspass. I detta meddelande kan, förutom alla vanliga tecknen, följande "specialtecken" ingå:

Mellanslag	
Key-down	(starta pejlsträck)
Key-up	(avsluta pejlsträck)
1 sek. fördröjning	
2 sek. fördröjning	
4 sek. fördröjning	
8 sek. fördröjning	
16 sek. fördröjning	
32 sek. fördröjning	
Repetitionskod	
Slut på sändningspass	

En speciell finess är repetitionskoden. Med en sådan inlagd i meddelandet kan en godtycklig del av sändningspasset repeteras, i en slinga, upp till 255 gånger(!). Detta gör att de 60 tecknen räcker för väldigt långa pass fulla av MOE, MOI, MOS, VVV och vad det nu kan vara. Key-down och key-up kan kombineras med fördröjningar för att generera pejlsträck. Exempel: ett 20s streck behövs bara fyra tecken i minnet, key-down/16s/4s/key-up. Pejlsträcken kan vara trevliga för nybörjare.

Det hela redigeras i ett program som körs på en PC. Förutom själva meddelandet kan följande variabler programmeras:

CW-takt	(18,1..153,6 paristakt)
Slingrepetitioner	(1..256 gånger)
Intervall	(1..256, minuter mellan sändningspass)
Totalt antal pass	(1..256)
Starttid	(klockslag för första passet)

För att kunna använda fördröjd start måste AutoFox ha kontinuerlig drivspänning sedan den programmerats från PC:n. Den som är orolig för glappkontakt kan ju förse AutoFox med ett litet extra batteri som matar processorns spänningsregulator via en liten diod. Ett alternativ är att programmera in starttiden med en bärbar PC efter att AutoFox planterats i skogen. Vid spänningstillslag väntar AutoFox 10 sekunder på att en PC skall börja programmera den. Om så ej sker kommer sändningen att starta med det lagrade meddelandet då de tio sekunderna gått. Detta gör AutoFox fullt användbar även då man inte har tillgång till PC. Det är alltså bara starttiden som "glöms" av AutoFox vid spänningsbortfall. Tänk på att den startar automatiskt efter tio sekunder! Detta är kanske inte riktigt genomtänkt. Om bara impedansbryggen är inkopplad så blir det i alla fall ingen brasa i slutsteget även om antennen skulle vara borta. Möjligt kan man ha en brytare i nycklingsledningen mellan PIC:en och sändaren för att hejda dylik vildsändning. Vi är lyhörda för önskemål och idéer.

#### Mjukvara (PC)

Programmet i PC:n används för att redigera sändningspassets meddelande och diverse andra variabler (se ovan). Vilken COM-port som helst kan användas, COM1..COM4. Programmet kan söka automatiskt efter AutoFox på vilka

COM-portar som helst, om man så vill. När programmet hittar en AutoFox så tänds lysdioden och informationen läses upp till PC:n och presenteras på skärmen. Nu kan man redigera text, intervalltider, CW-takt m.m. Programmet övervakar, under redigeringsgång, att hela meddelandet, inklusive slingrepetitioner, rymms inom den valda intervalltiden. När man är nöjd så laddar man tillbaka informationen till AutoFox. Realtidsklockan i AutoFox synkroniseras automatiskt med PC:ns klocka. Därför kan man ladda flera rävar, i förväg, hemma vid köksbordet. Även om man tar en fikapaus blir rävarna ändå synkroniserade, bara man ser till att de har ström hela tiden. Man behöver alltså inte ta med PC:n ut i skogen. Glöm inte att se till att PC:ns klocka är rätt ställd innan rävarna programmeras. Om man bara ändrar starttiden kommer EEPROMet inte att laddas om i AutoFox. Detta för att inte "slita" på det i onödan. Om lysdioden slöcker har laddningen lyckats. Proppa ur laddningssladden ur AutoFox och lägg över lite mossa. Jakten kan börja.

PC-programmet är tämligen självinstruerande. Det är avsett för DOS men går även att köra i DOS-fönster i Windows, om än lite kryckigt. Eftersom programmet gör en del tidmätningar och går "pang" på hårdvaran i PC:n kan det bli problem om andra program stjälar tid eller om DOS-fönstret har för låg prioritet i Windows. Gammat hederlig DOS rekommenderas alltså åtminstone för version 1.0 av AutoFox.

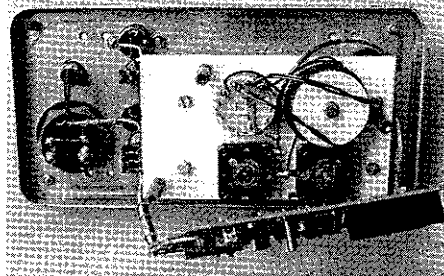
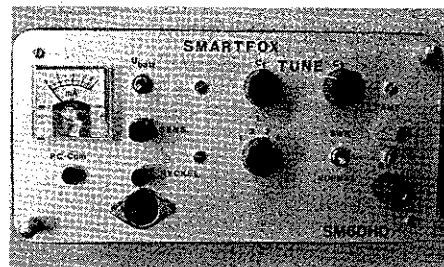
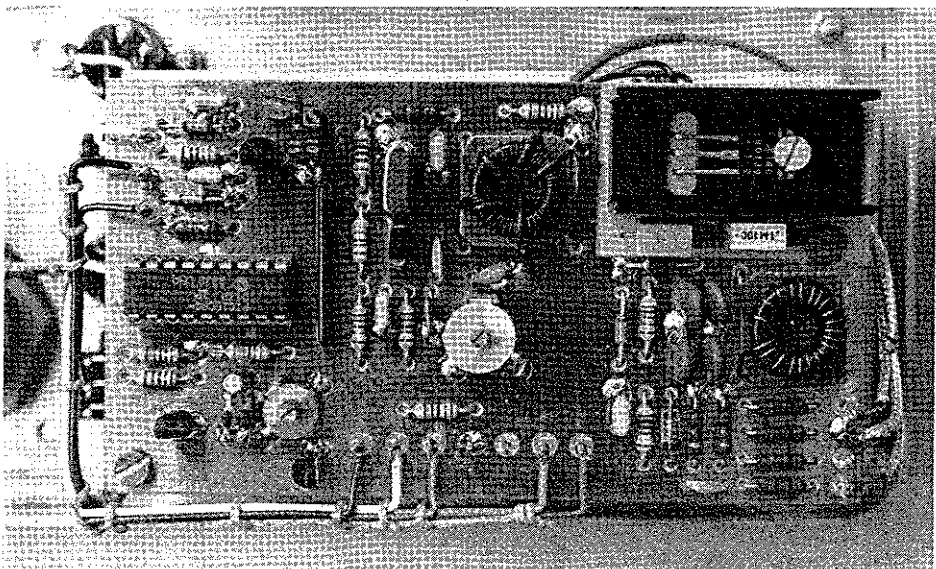
#### Mekanisk uppbyggnad

Hela enheten är uppbyggd på ett dubbelsidigt kretskort med måtten 58x105 mm. Kortets ena sida används som jordplan. Kretskortet är sedan placerat på toppen av en "stapel" där frontpanelen är underst och antennavstämningseenheten finns i mitten. Detta framgår tydligt av de bifogade fotografierna. Den här uppbyggnaden är naturlig för att få ett så kompakt bygge som möjligt. Sändaren är för närvarande byggd i tre exemplar, alla i olika lådor. Man tager vad man haver har gått i alla tre fallen. En fjärde är under byggnad. I ett fall har plats inte funnits för batteriet i lådan. I de andra fallen har lådan varit tillräckligt stor för att rymma en rejäl ackumulator på 12V.

#### Kretskortet

Kretskortet kan tillverkas genom att fotografiskt överföra mönstret på lödsidan och låta hela ovasidan, komponent-sidan vara täckt så när som på området runt kylflänsen för sluttransistorn. När hålen sedan har borrats gör man en extra urfräsning med ett lite större borr där man inte vill ha jordförbindning. Vissa komponenter har jordförbindningen dragen på lödsidan för att kunna montera komponenter med ovan nämnda metod. Exempelvis kristallen för 3579kHz kommer man inte åt att löda annat än på lödsidan. Den enda komponent som kan vara besvärlig är PIC16C84:an. Den måste sitta i en sockel för att lätt kunna tas ur för omprogrammering när (om) nästa version av dess program kommer. Ett av dess ben måste jordas på ovasidan av kretskortet. På de flesta socklar med svarvade ben kan man utföra detta med en tunn lödkolvspets. Går inte detta tar man en tunn träbit t.ex. en virtrad och drar igenom

Lägg märke till att jordplanet är bortsett under sluttransistorn



#### Antennavstämningseenheten

aktuellt hål tillsammans med sockeln. Tråden löds sedan på både över och undersidan. På undersidan tillsammans med sockelbenet och på översidan vikts trådbiten ut vid sidan om sockeln för att lödas i jordplanet. Montera sedan alla komponenter enligt placeringsritningen. Det finns några små detaljer att tänka på när det gäller komponentvalet. Ett antal 100 ohms motstånd skall vara av 1W typ men ändå små till formatet. ELFA har sådana med best.nr. 60-787-37. Den drossel som finns i kollektorkretsen på sluttransistorn skall vara av en lågohmig typ. De flesta små drosslar har ett antal ohm i DC-resistans. Detta får till följd att effekten minskar så var noga med att välja typ. ELFA har en NEOSID-drossel med best.nr. 58-472-80 som är utmärkt för ändamålet. Kretskortet har hål för olika typer av drosslar så det skall inte vara något problem att få det hela att passa. Spolarna lindas med angiven trådtycklek och lindningen skall täcka hela kärnan. Linda tråden så att varv ligger intill varv så sköter spridningen sig själv runt kärnan. Oscillatorspolen, L1, lindas med bägge lindningarna åt samma håll. I schemat indikeras början av lindningen med en prick. Säg sedan till en fyrkantig bit kretskortslaminat med koppar borttagen och använd denna som underlag för resp. spole. Limma fast resp. spole med s.k. superlim. Några droppar är tillräckligt. Skrapa bort emaljen från tråden, före det att spolarna limmas fast, så att det senare går att löda mot kretskortets mönster. Trimkondensatorerna är av fabrikat Philips och är välkända i amatörrätsar. De har olika färg beroende på vilken kapacitans de har

### Antennavstämningensheten

Antennavstämningensheten har två vridkondensatorer som skall isoleras från jord. Detta har åstadkommit genom att montera kondensatorerna på en plexiglasplatta och genom att dra axlarna till frontpanelen likaledes med plexiglasstav. På plexiglasplattan har omkopplare och spolen också placerats för att få en homogen enhet. Omkopplare av vridtyp har blivit dyra numera. Jag hittade billiga sådana hos Pryltronics som säljer BIHAB:s sortiment. Spolen är lindad på en T130-2 kärna. Tråden är 1 mm tjock. Det får inte riktigt plats på ett lager så det kanske vore bra att gå ner till 0,9 mm tråd i stället. Linda annars resterande varv som ytterligare ett lager. Jag har även lindat upp en spole på T50-2 kärna med 0,35 mm tråd. Mätresultaten visar att det inte är någon skillnad mellan en liten eller en stor kärna. Det är svårt att få rum med all tråd på den lilla kärnan för det blir ju betydligt fler varv, dets.k. AL-värdet är större ju större kärnan är och detta påverkar antalet varv för en viss induktans. I mitt fall blev det nästan inget håll kvar så det blir svårt att montera den. Det finns också ett mellanting som heter T80-2. Jag har inte lindat på den typen för den fanns inte i min jumbok. I tabellen nedan anges hur många varv som resp. kärna skall ha. Spolen monteras sedan på plexiglasplattan med en genomgående skruv tillsammans med en plastbricka och två tunna gummibrickor. Skall sändaren användas för 50 ohms last kan man ansluta antennen före antennavstämningensheten. Önskas möjlighet att stämma av runt 50 ohm skall man, för att göra avstämningen bekvämare, addera ett uttag till på spolen. Induktansen bör ligga runt 2-3 uH. I tabellen är detta uttag benämnt 1.

Tabell för olika kärnor i antennavstämningensheten.

Uttag	Induktans	T50-2	T80-2	T130-2
1	2,5 uH	22 varv	21 varv	15 varv
2	5 uH	32 varv	30 varv	21 varv
	10 uH	45 varv	43 varv	30 varv
4	15 uH	55 varv	52 varv	37 varv
5	30 uH	78 varv	73 varv	52 varv

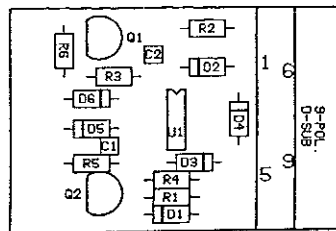
Vippomkopplaren för SWR, antennavstämningensheten och kretskortet förbinds med tunn koaxialkabel. Jag har använt en tunn teflonisolerad kabel så att man kan löda ihop skärmarna för att göra bygget lite mer stabilt. Antennuttaget består av vanliga polskruvar som är ytterst fäitlmässiga. Det handlar ju om att ansluta en trådanntenn så en koaxialkontakt skulle både vara dålig ur impedanssynpunkt och ur användningssynpunkt. Koaxkontakter brukar lossna när man befinner sig mitt ute i skogen och riggar stationen. Använd gärna låsbrickor under alla multtrar så det hela hänger ihop även efter några månaders färd i bakluckan på en bil.

### Diverse tips

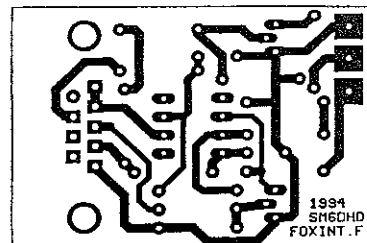
Reservnyckeln är bra att ha när man skall stämma av sändaren. För att kunna använda denna även till annat så är det bra att satsa på en tryckknapp med "nyckelkänsla". Sådana finns men de kostar runt 25:-. Reservnyckeln och de andra komponenterna monteras direkt på frontpanelen. Anslutningen mot PC:n kan göras på olika sätt men jag har valt en DIN-kontakt för ändamålet. Den har visat sig vara stabil och tillräckligt fäitlmässig samt har ett lågt pris. Instrumentet skall vara av vridspoletyp och helst känsligare än 1 mA. Väljer du ett 100 uA instrument kommer SWR bryggan att bete sig än bättre. Tänk bara på att modifiera motståndsvärdena som hör samman med instrumentet. Enkla instrument kan man hitta i gamla kassetbandspelare. Batterianslutning fronten finns inte på det avfotograferade bygget. I det fallet fanns en kumulatortrinn i utlådan så där fanns inget behov av yttre anslutning. Någon strömbrytare för batteriet bör helst inte finnas. Finns en nyckelströmbrytare i jumbokan kan en sådan användas bara nyckeln går att ta ur i till-läge. Finns där en spak, som inte får röra, så kommer Murphy med största sannolikhet att se till att någon pålar på den vid fel tillfälle. Följden blir att klockan i räven nollställs. Extravaganser av det här slaget bör och kan undvikas eftersom räven drar knappt en mA i viloläge. Glöm dock inte att koppla ur batteriet efter avslutad jakt.

### Interfacet mot PC:n

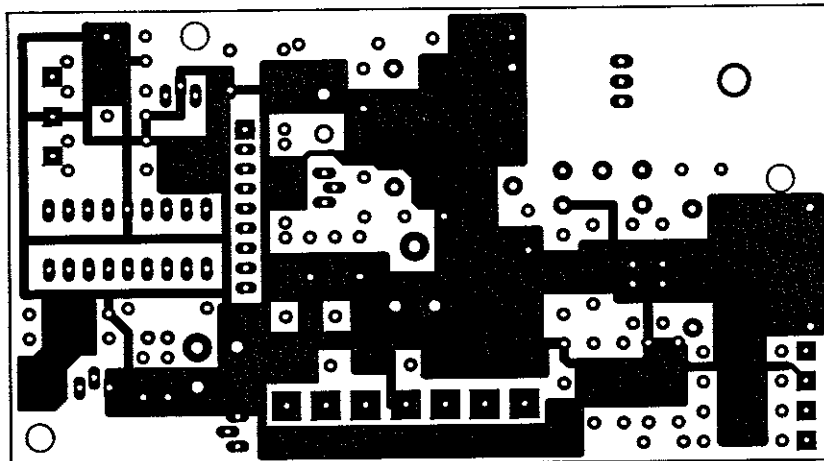
Anslutningen mot PC:n, klumpen på sladden, består av en separat liten låda som innehåller operationsförstärkare, anpassningstransistorer och lite annat smått och gott. Anledningen till att detta inte finns i Autofox är att det behövs bara en sådan enhet till en hel klubb. Jag har byggt det hela på ett litet kretskort som bärs upp av den 9-poliga D-subkontakten. För att skydda det hela har jag sedan specialgjort en liten plastburk som anpassats så att den bara är att plugga in i en bärbar PC. Burken är fräst ur ett stycke delrinplast. Har man tillgång till en mekanisk verkstad är det snart gjort. Ett annat sätt att bygga interfacekretsen på är att använda en större kåpa till D-subkontakten och helt enkelt trycka ihop komponenterna efter det att man lött ihop kretsen. Med lite försiktighet och lite isolertejp brukar det gå. I det fallet finns ingen plats för ett kretskort så det är bara att löda direkt på komponenterna. Är det någon som vill ge sig på ytmontering så går det att få det hela mycket litet. Jag hade det i tankarna men möjligheten för amatörer att skaffa komponenter i små kvantiteter, till rätt pris, är i det närmaste obefintlig.



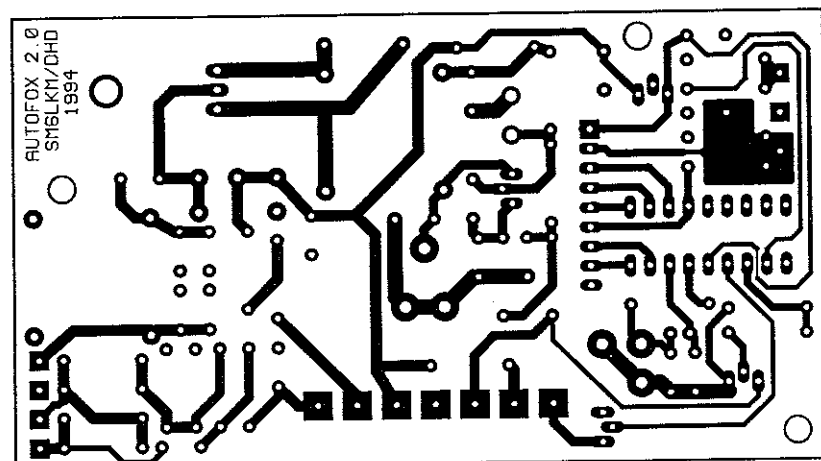
Interface mot PC



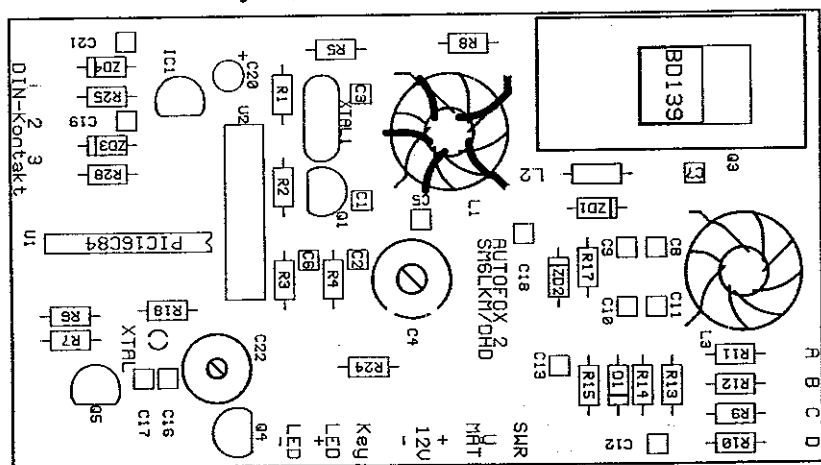
Mått: 33 x 47 mm



Jordplan sett från komponentsidan. Om du gör ett helt jordplan kan jordhålen identifieras på denna bild



Lödsida sedd underifrån, mått 58 x 105 mm



### Komponentplacering

Vill man förfina det hela en smula finns det många små detaljer som man kan byta eller förändra. För att spara ström kan man byta 78L05 till en mer strömsnål variant. Man spar på så vis någon mA i vila, vad det nu kan ha för betydelse. Det går sedan att montera ett uttag för en yttre nyckel så att sändaren kan användas för annat än rävjakt. En omkopplare för att gå förbi antennavstämningensheten är en annan möjlighet om man har en "riktig" antenn att ansluta. I rävsammanhang är antennen enligt egen erfarenhet alltid för kort så det är bättre att kunna stämma av för korta antenner än för långa.

Komponentförteckning

Ref	Värde	Beskrivning
Q1	BC337-25	
Q3	BD137 eller BD139	
Q4	BS170	
Q5	BS170	
R1	10K	
R2	4K7	
R3	10	
R4	220	
R5	22	
R6	100K	
R7	1K	
R8	100	
R9	100/1W	
R10	100/1W	
R11	100/1W	
R12	100/1W	
R13	100/1W	
R14	100/1W	
R15	1K5	Vid 1mA instrument
R17	10K	Ger ca 20V fullt utslag
R18	220K	Baror på 32 kHz-kristallen
R19	10K	Motståndsnät 8*10K
R20	10K	Motståndsnät
R21	10K	Motståndsnät
R22	10K	Motståndsnät
R23	10K	Motståndsnät
R24	1K	
R25	220	
R26	10K	Motståndsnät
R27	10K	Motståndsnät
R28	120	
R16	4K7-20K	Potentiometer

Alla kondensatorer skall ha 5 mm benavstånd.

C1	220p	
C2	100p	
C3	0.1u	Ker. multilayer
C4	65p	Trimkond. (Gul. stor)
C5	47p NPO	
C6	0.1u	Ker. multilayer
C7	0.1u	Ker. multilayer
C8	820p	
C9	100p	
C10	100p	
C11	820p	
C12	10n	Ker.
C13	0.1u	Ker. multilayer
C14	500p	Vridkond.
C15	500p	Vridkond.
C16	22p NPO	
C17	22p NPO	
C18	0.1u	Ker. multilayer
C19	0.1u	Ker. multilayer
C20	4u7/16V	Elektrolyt
C21	0.1u	Ker. multilayer
C22	22p	Trimkond. (Grön)

L1	43 Varv 0,3 mm Cu + 5 Varv link T50-2 Kärna
L2	22uH NEOSID, lågohmig drossel
L3	21 Varv 0,7 mm Cu T50-2 kärna
L4	T130-2 Kärna. 1mm Cu 52 varv. Se tabell.

SW1	Tryckkopplare återfjädrande
SW2	1-pol 5 vägs vridomkopplare
SW3	2-pol 2-vägs omkopplare
SW4	1-pol 2-vägs omkopplare, återfjädrande

ZD1	33V Zenerdiod 1W
ZD2	10V Zenerdiod 0,4W
ZD3	5V6 Zenerdiod 0,4W
ZD4	5V6 Zenerdiod 0,4W

D1	AA119 Germaniumdiod
D2	1N4448 Switchdiod

U1 PIC16C84 CPU med programvara AutoFox 1.0

XTAL1	32768Hz Mini-klockkristall
XTAL2	3579KHz

LED1	RÖD Lysdiod med hållare
------	-------------------------

IC1 78L05

mA	Vridspoleinstrument 1mA. (Gärna 100uA)
DIN-kontakt	3-polig DIN-kontakt Chassie hona
Polskruvar	Gul polskruv för antenn Svart polskruv för jord

Kylfläns för TO220 ELFA nr 75-616-57

Komponentlista för interfacekrets.

Q1	BC547C
Q2	BC547C

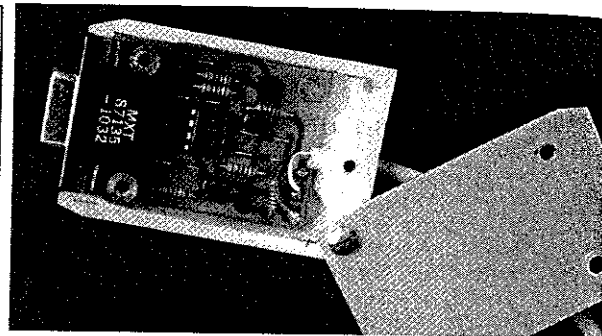
R1	10 K
R2	10 K
R3	10 K
R4	10 K
R5	120 ohm
R6	120 ohm

C1	0.1 uF
C2	0.1 uF

D1	1N4148
D2	1N4148
D3	1N4148
D4	1N4148
D5	1N4148
D6	1N4148

U1 LM741

Kontakter	9-polig D-sub Hona
	3-polig DIN Hona för sladdmontage



PC-Interfacet färdigbyggt

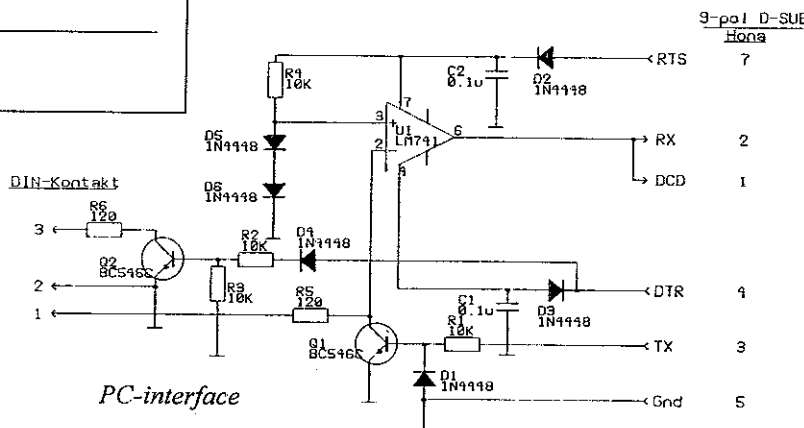
Var får jag tag i specialkomponenterna och programvaran?

Färdigladdade processorer, PIC16C84, och programvaran till PC:n kan erhållas från konstruktörerna till självkostnadspris. En PIC16C84 kostar idag 85kr i stycketal hos Elfa. Har man tur kan man få bättre pris om man delar på ett rör från Memec Scandinavia AB. Skicka i så fall processorerna till någon av oss så laddar vi dem mot returporto. Programvaran kostar en diskett plus porto. Den som själv vill laborera kan få källkoden till de ingående programmen. Ingen supportgaranti lämnas förstås på program. Du modifierar själv... Man kan naturligtvis utrusta befintliga sändare med den beskrivna processorn och på så sätt spara in arbetet med att bygga själva sändardelen.

Denna konstruktion/beskrivning får återges i andra publikationer endast om konstruktörernas namn tydligt anges. Konstruktionen som helhet eller delar därav får ej utnyttjas i kommersiell syfte utan vårt skriftliga medgivande. Lycka till med bygget!

SM6LKM/Johan Bodin  
Hjortryd, Ljungkullen  
516 90 DALSJÖFORS

SM6DHD/Börje Sunesson  
Hjortstigen 5  
502 78 GANGHESTER



PC-interface

A, B, C, D, är anslutningar på kortet

