

Ritningsunderlaget - schema för TinyTrack, ett modem för APRS.

Schemat är utfört med gratisprogrammet Eagle som finns på internet. Skillnaden mellan de olika programmen som finns är inte stor, men gratisprogrammen har vissa begränsningar

## Datorn, din bläckstråleskrivare och over-headfilm. Exponera och ...

Text, bild och beskrivning  
SM5AWU Göran

# Tillverka dina egna kretskort!

### Hembygge

Ett stort antal elektronikbyggen har sett dagens ljus här hemma i stugan. En stor del av dessa har jag byggt på Veroboard, ett kretskort med färdiga paralellt löpande kopparbanor på undersidan.

För några år sedan började jag att "CADda" mina kort, d.v.s. rita kretskortet i min dator med hjälp av ett därför avsett program för att sedan skriva ut mönstret på en film, exponera, framkalla och slutligen etsa kretskortet. Inget ont om Veroboard med att ta fram det egna kortet ger hela projektet en helt annan nivå....tycker i alla fall jag! Bilderna visar ett av mina projekt, TinyTrack, ett modem för APRS i olika stadier, samtliga i Sprint-format.

### Så här gör jag:

Tanka hem ett lämpligt program från nätet. Det finns ett flertal fungerande demo's som är helt gratis. Själv har jag använt mig av ett som heter Eagle som finns på [www.cadsoft.de/freeware.htm](http://www.cadsoft.de/freeware.htm). Eagle har en bra manual ombord och ett stort och omfattande komponentbibliotek. För att prova något annat köpte jag nyligen ett mindre cad-program "Sprint layout 3.0" från ABACOM,

[www.abacom-online.de](http://www.abacom-online.de), mest för att prova något annat. Skillnaden mellan programmen är inte stor alls men eftersom Eagle är ett gratisprogram så har det några begränsningar, exempelvis storlek på arbetsytan. Efter installation är det bara att sätta igång och "cadda". Prova lite i början med exemplen som finns i programmet och börja med att skriva ut på vanligt papper för att spara pengar. När du är nöjd med resultatet skall du skriva ut kortet på en OH-film. Om du skall göra ett antal kort från samma original så bör man tänka på att måttlägga kortet till multiplar av 100x160mm som är standardstorlek på positivt belagda kort.

### Filmen

För att kunna skriva ut filmen behöver du en bläckstråleskrivare. Själv har jag en HP 870Cxi men jag tror de allra flesta "färgsprutor" fungerar. Utskriften gör jag på en Over-headfilm från 3M. CG3460. Notera att du skall skriva på den "knottiga" ytan. Glöm inte att ställa om skrivaren till "Film eller OH-film" och på så hög upplösning som möjligt. Var försiktig med filmen omedelbart efter utskrift då det tar en liten stund innan färgen torkat.

### Exponering

Skär till ett kort i lämplig storlek och tag av skyddsfolien. Tag inte i på fotoytan på kortet med fingrarna! Lägg filmen (rätt sida!!!) på kortet och uppe på filmen en ren glasskiva som håller nere filmen mot kortet. Inget ljus får komma in från sidorna! I olika instruktioner kan man läsa att man skall exponera med UV-lampa. Själv belyser jag med ett vanligt lysrör med gott resultat på ett avstånd av 10-15cm under 5-7 minuter.

### Framkallning

OBS! Frätande vätskor! Var försiktig! Använd skydd! Läs noga medföljande instruktioner!

Börja med att blanda framkallningsvätska. Den består av Natriumhydroxid 95-100% (Kaustiksoda) och rent ljummet vatten. Tag 10 gram till 1 liter vatten.

OBS! Häll sedan sakta ner i vattnet, inte tvärt om! Efter att sodan har löst upp sig i vattnet är framkallningsvätskan klar att användas.

Lägg det exponerade kortet i en låg plastskål och häll i vätska så att den ordentligt täcker kortet. Rör försiktigt i vätskan utan att nudda kortet. Efter någon halv minut uppträder mönstret på kortet. När mönstret är tydligt avbryts framkallningen. Skölj kortet i ljummet vatten. Undvik att ta i den exponerade ytan med fingrarna. Kortet är efter framkallningen inte längre ljuskänsligt. Förvara framkallningsvätskan i tydligt märkt flaska.

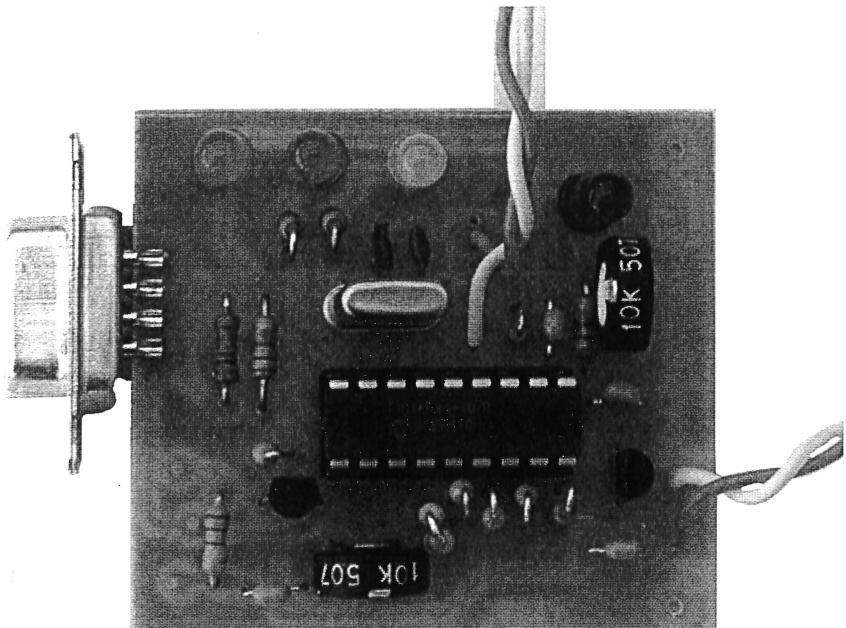
### Etsning.

OBS! Frätande vätskor! Var försiktig! Använd skydd! Läs noga medföljande instruktioner!

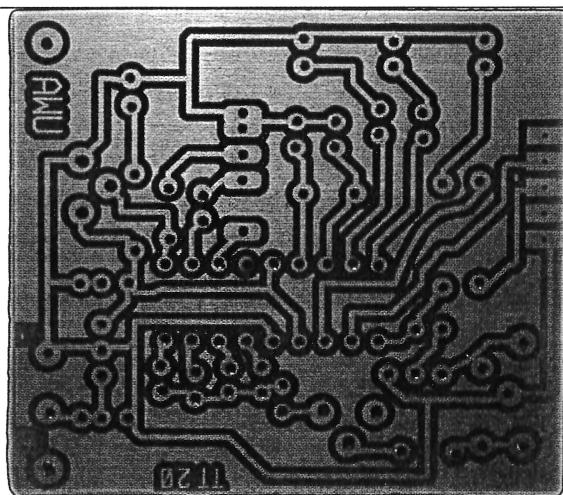
Etsbadet består av natriumpersulfat >99% och vatten, 200-250 g pulver till 1 liter vatten. Tag inte i kortet med fingrarna! Se till att badet täcker kortet väl. Sänk ner etskärlet i varmt vatten ~40-50°C och rör på kärlet så att vätskan sköljer över kortet. Beroende på vätskans styrka och temperatur tar etsningen 4-6 min. Vätskan färgas blå i takt med hur mycket koppar som frigöres från kortet. Man ser tydligt när etsningen är färdig. Tag upp kortet och skölj med vatten. Spara etsvätskan i tydligt märkt flaska till nästa gång om den endast är ljusblå till färgen.

Skär till ett par stycken små kort att testa på. Prova några olika exponeringstider, styrkan på framkallaren respektive etsvätskan. Du finner snart nivåer där resultaten blir bra.

Före lösning på kortet tvättas fotorester bort med T-sprit. Eventuellt sprayas kortet med lödlack.



Bestyckat  
kort för  
TinyTrack



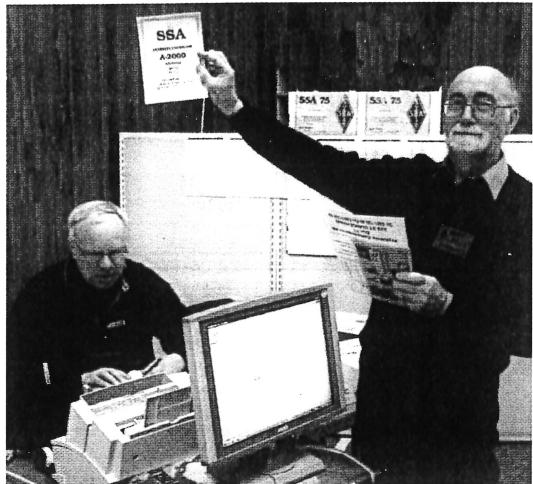
Färdigt  
kort

Filmen skrivas ut med en konventionell bläckstråleskrivare. Själv använder jag en HP 870Cxi. Utskriften görs på en over-headfilm från 3M, CG3460.

OBS - skriva ut på den "knottiga" ytan. Glöm inte att ställa om skrivaren till "Film eller OH-film" och på så hög upplösning som möjligt.

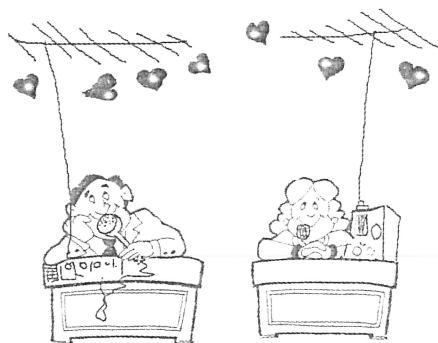
Tänk på att framkallaren och etsvätskan är frätande! Även med den låga koncentrationen som dessa har så är de frätande! Behandla dem därefter!

Förbrukade vätskor kan man efter lämplig efterbehandling spola ut i avloppet. Enklare är att ha en plastdunk för avfallsvätska som lämnas till kommunens avfallsstation.



Intresset för SSA aktivitetsdiplom har ökat de senaste åren. Här tar SM5TC Arne emot ett välförtjänt exemplar SSA aktivitetsdiplom för SK5CG's räkning under årsmötesdagarna i Karlsborg förra året. Utfärdare är SM6DEC, SSA diplomfunktionär.

Foto: SMORG P Ernst



## Träff via amatör- radio!

För en av Sveriges största veckotidningar (med övervägande kvinnliga läsare) efterlyses par som träffats genom amatörradiot för en eventuell artikel senare i år.

I SSA:s register hittar vi 49 par och av dessa bör några ha mötts genom den gemensamma hobbyn. Hör av er till Peter Lundberg SM7LNJ, epost sm7lnj@fro.se. Ni kan också höra av er till SSA kansli.

Eric SMOJSM SSA kansli