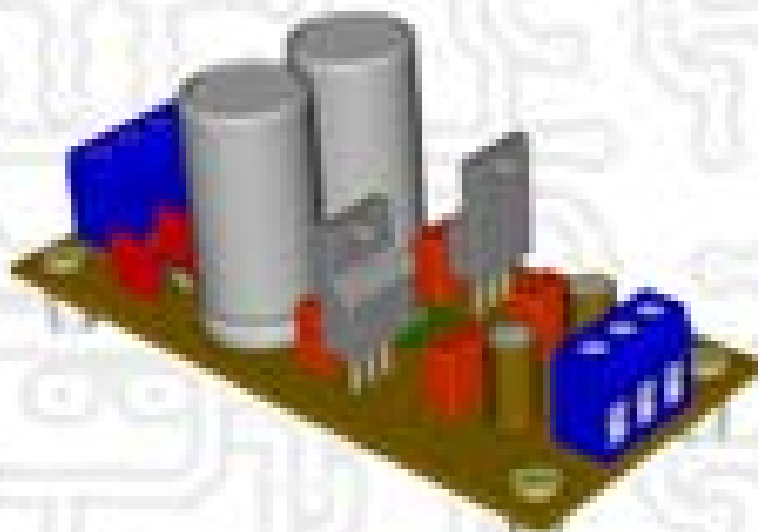


Fremstilling af print på den lette måde



Af Max Jens Jensen 2004

Fremstilling af print på den lette måde

Indledning

Når man er „gør det selv“ inden for elektronik er de to største problemer som regel at få lavet et print til konstruktionen og få den puttet i en kasse. Begge problemer har jo det tilfælles at de er af mere mekanisk natur end elektronisk, og derfor kræver de noget helt andet end elektronik delen af projektet. Denne artikel beskriver hvorledes man på en let og billig måde kan løse det ene problemerne, nemlig fremstillingen af printet.

Jeg har leget med elektronik de sidste 35 år og meget ofte har jeg savnet en måde let at fremstille print. Tidligere kunne man købe færdige print til mange konstruktioner, men dette udvalg er blevet reduceret meget de senere år, denne løsning var som regel også rimelig dyr og låste jo også en fast på det oprindelige design. En anden løsning er at lade sine print fremstille professionelt, det er en nem, men dyr løsning, specielt for små konstruktioner. En tredje løsning er lade være med at bruge ”rigtige” print og i stedet anvende diverse typer hulprint (veroboard), lodde bukke og lignende løsninger, disse er ikke så nemme at anvende for den uerfarende og henvender sig mest til hajerne. En fjerde løsning er så at fremstille foto print, en fuld professionel løsning der nemt kan måle sig med professionelt fremstillede print, men denne løsning stiller store krav til brugeren og fordre også en del special udstyr og print med en speciel fotofølsom belægning. Som sagt giver metoden fornemme print, men for den almindelige ”gør det selv” elektronik mand kan fremstillingen af printet nemt være en større opgave end selve konstruktionen, ligeledes er metoden relativ dyr:

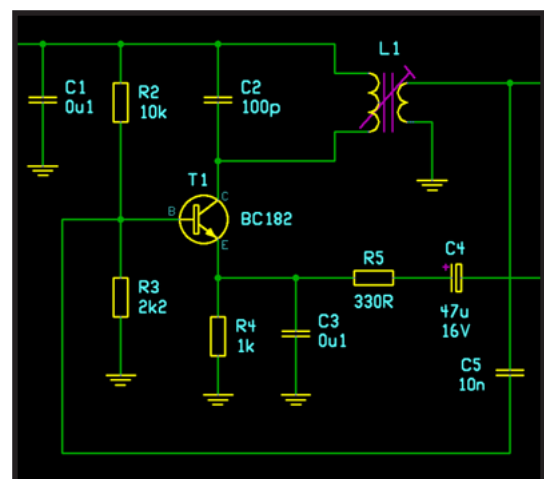
Den femte metode jeg vil omtale er den metode jeg bruger, en metode jeg har brugt med stor succes de sidste 2-3 år's tid. En løsning jeg kunne ønske jeg havde fundet for mange år siden.

Fremstillingen

Det første man skal bruge er naturligvis et diagram, det være sig fra et blad eller noget man selv har tegnet, enten på papir eller i et CAD program.

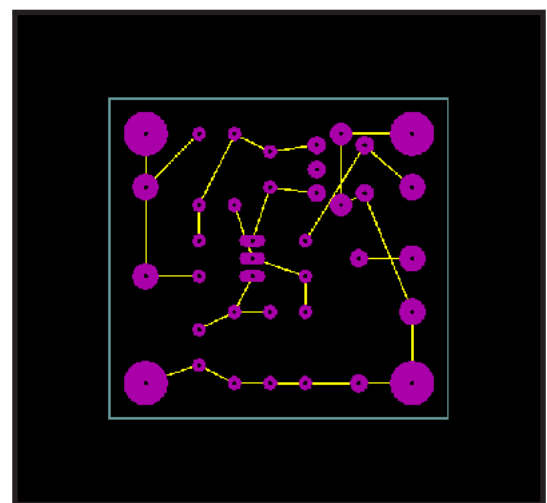
Udfra dette diagram skal selve printudlæget så laves.

Diagrammet som det eks. ser ud når det er tegnet i CAD programmet CIRCAD. Herfra eksporteres så den såkaldte netliste man så bruger i layout delen hvor selve printet tegnes.

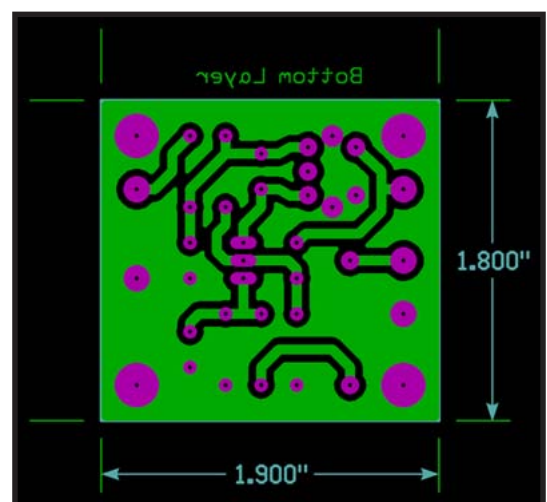


Det kan laves på den måde man selv ønsker sig at laves det. Man kan laves det i et maleprogram som Paint, i et CAD program beregnet til formålet, ja det kan såmænd også lades sig gøre at tegne det med sort tusch på et stykke papir. Jeg vil anbefale at man lærer at bruge et CAD program der er beregnet til formålet, det er naturligvis et stort stykke arbejde at lære, men indsatsen kommer igen mange gange med tiden. Der findes mange gratis CAD programmer til at laves print og diagrammer i, disse kan hentes på internettet. For at nævne nogle få Eagle, Autotrax, Protel, Circad. Jeg er en stor tilhænger af CIRCAD, som jeg mener er det bedste program for „gør det selv” folk der findes, og jeg kender mange af dem, også de store som Orcad og Protel. En rigtig god ting at lære er at anvende "NET" lister. Disse bruges til at hægte diagram og print sammen så man ikke selv skal holde styr på at man nu også husker at få tegnet alle forbindelserne. En nærmere beskrivelse af brugen af CAD programmer er uden for denne artikels rammer og jeg må henvise at man kigger andre steder efter dette.

Her ses så layout delen i CIRCAD efter at netlisten er importeret ind fra diagramdelen. Man ser den såkaldte ratnest som gule linier. De gule linier angiver hvor der skal være forbindelse mellem øerne i de enkelte footprint i layoutet. Netlisten linker på den måde diagram og printlayout sammen så man får alle forbindelserne med.



Sådan ser det endelige print layout ud efter at alle de gule linier i ratnest er blevet erstattet med baner. Selve stelforbindelserne er lavet som et helt stelplan, det udfyldte område, det giver en god stel og reducere forbruget af syre ved selve ætsningen. Layoutet ses altid spejlvendt i CAD programmet, man ser alting ovenfra så selve kobberlaget er set gennem glasfiberlaget, derfor bemærkes det også at den grønne skrift som ligger på samme lag som printbanerne er spejlvendt



Når man så har sit print udlæg færdigt skal det overføres til selve printet, printet som normalt består af en glasfiber eller fenol plade med en 35 my kobberfolie på. Dette foregår ved at man printer det ud på en „LASER“ printer på noget „BLÆK” printer fotopapir, læg mærke til at det er en laser printer der bruges og det er fotopapir til en blæk printer. Print udlæget skal udprintes så det er spejlvendt på papiret, altså som du ser det i et CAD program.

Disse remedier skal bruges til selve fremstilling af printet til ætsning. Et strygejern, fotopapir med layout, printpladen og noget Rens-let eller lignende rengørings grej.



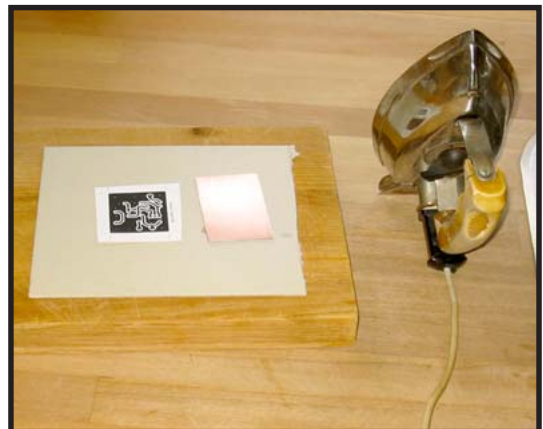
For at overføre udlæget fra papiret til printet skal man bruge et strygejern, helst et af den gamle type uden Teflon og damp, strygejernet skal være så varmt som det kan blive. Fotopapiret lægges med den trykte siden ned mod den rengjorte printplade.

Printpladen rengøres grundig inden påstrygningen, pladen skal være helt fedtfri inden stryging og ætsningen.



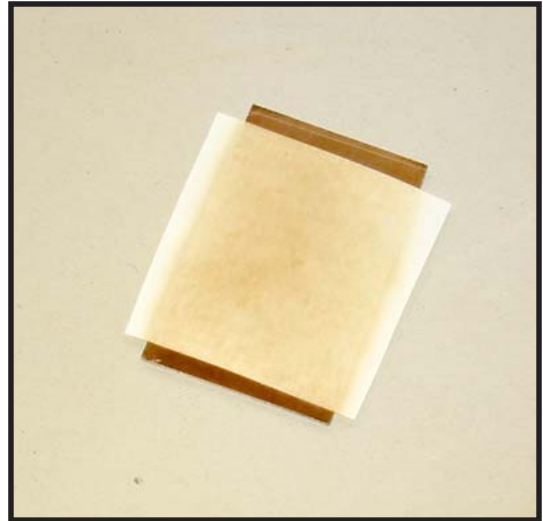
Der stryges med strygejernet så længe at man er sikker på at det er overført ordentligt, dette tager nogle minutter og det skal påses at der stryges overalt også helt ud i hjørnerne. Under strygingen bliver papiret brunt, det er helt normalt.

Klar til stryging, fikseringen af papiret på printpladen gøres lettest ved først at anbringe printpladen med kobbersiden ned mon papiret og så stryge lidt på bagsiden af printpladen, når denne er belevet varm klæber papiret til den og det hele kan vendes om og strygingen kan forsættes på papiret.



Hvis man bruger Fenol print skal man være opmærksom på at disse ikke tåler så meget varme som glasfiber printene. Når man så er sikker på at overførslen er korrekt lægges printet i vand til papiret er næsten opløst og dette kan trækkes af.

Den færdig strøgne printplade, brunfarvningen af papiret er helt normal.



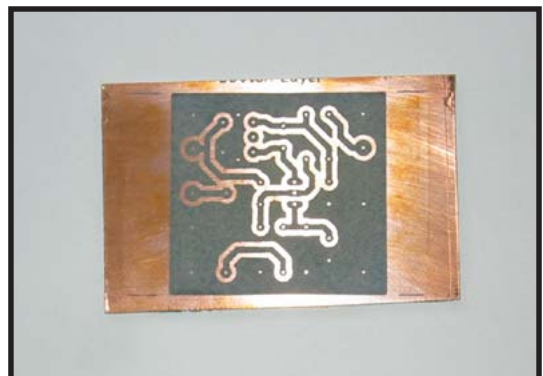
Herefter ætzes printet på normal vis i ferrichlorid eller finætsekrystal. Når ætsningen er færdig, skal den sorte toner fjernes, dette kan kun gøres mekanisk med hjælp fra f.eks. ståluld.

Printpladen med papir lægges i vand efter strygnin-gen, her skal det ligge indtil papiret er blevet opløst så meget at det kan fjernes uden besvær. Lidt opva-skemiddel forkorter tiden denne proces tager.

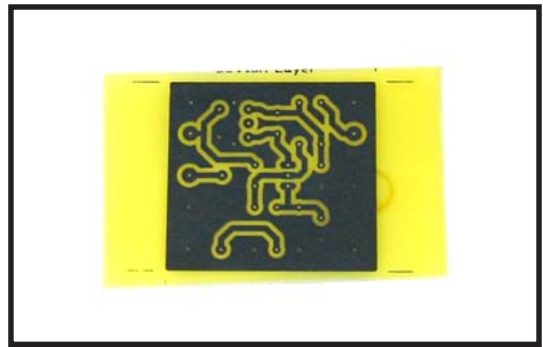


Nu er printet så klar til boring, tilpasning og montering.

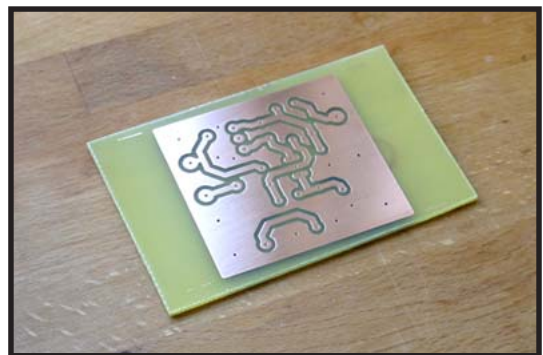
Printpladen efter papiret er fjernet, lige klar til at blive anbragt i ætsebadet.



Printpladen efter ætsningen, det sorte lag der er efterladt er meget solidt og kan kun fjernes ved hjælp af mekanisk afrensning.



Printpladen er nu helt rengjort og kan nu tilpasses og bores. Ligeledes er en behandling med loddelak en rigtig god ide.



Jeg vil gerne anbefale at man lakere sine print inden monteringen med noget loddelak, f. eks. **Kontakt Chemie SK10**, det letter montagen og forhindrer korrosion.

Bemærkninger

Den type fotopapir jeg anvender er **EPSON Photo Quality Glossy Paper type: SO41126**. Papiret kan bl.a. købes i Phototeam og mange steder på nettet.

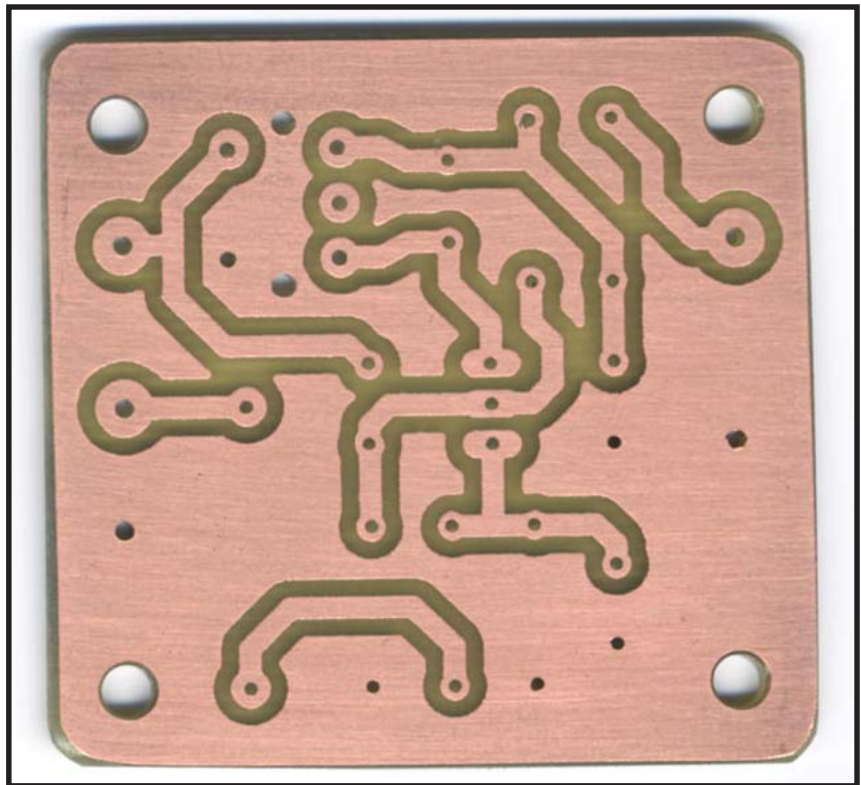
Jeg og andre har prøvet mange andre typer, men denne type er den bedste. Jeg vil endda advare mod at eksperimentere med andre typer da nogle af disse kan ødelægge printeren da de er forsynet med en plastbelægning på bagsiden.

Jeg har hørt flere spørgsmål fra personer der har været nervøse for at brugen af dette papir kunne skade tromlen i laserprinteren. Til det kan jeg kun sige at jeg har lavet over 100 udprintninger på mindst 10 forskellige printere og har aldrig haft problemer af den type, det eneste problem jeg har observeret er at visse printere ikke er så glade ved at håndtere papir af den tykkelse det drejer sig om her.

Printene der fremstillet på denne måde bliver ikke lige så skarpe og detaljerede som fotoprint, jeg mener at man skal holde sig til banetykkelser på min. 0,4 mm. (24 mil), men det er til langt det meste brug også fint.

Hvis man foretrækker at tegne med tusch på papir kan denne overføres til foto papiret ved hjælp af en kopimaskine, dette gælder også udlæg fra blade og lign. HUSK at det skal være spejlvendt på foto papiret.

Den færdige printplade klar til montering af komponenterne.



Afslutning

Jeg håber at jeg med denne artikel kan hjælpe nogle af dem som ser printfremstillingen som et hovedproblem ved at "gøre det selv". Der er jo en stor fornøjelse ved at lave tingene selv. Hvis der skulle være spørgsmål der mangler at blive besvaret, ja så skriv til mig og så skal jeg se om jeg kan hjælpe.

Med venlig hilsen

Max Jens Jensen

www.sandcastle.dk

Seneste info 22-3-2006

Da det anbefalede Epson papir er både dyr og besværlig at skaffe har jeg prøvet om andre typer papir eventuelt kunne bruges med et tilfredsstillende resultat. Jeg har i min søgen fundet en type som tilsyneladende kan bruges uden andet problem end at det er lidt besværligere at fjerne papiret efter strygningen, men lidt tålmod og evt. lidt opvaskemiddel og lidt gnubben løser det problem. Det drejer sig om noget papir af fabrikatet „Verbatim“ med navnet „Glossy Photo Paper“ som bl.a. kan købes under varenummer: 7101 hos Harald Nyborg. Prisen ligger lige omkring 100 kr. for 100 ark 150 g papir.

