

Eagle kompendium Valle

Startet maj 2009

Rev:

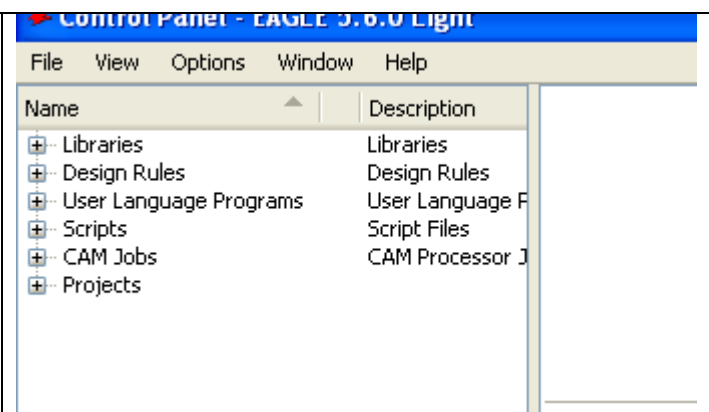


I EAGLE er der 3 ”hovedvinduer”.

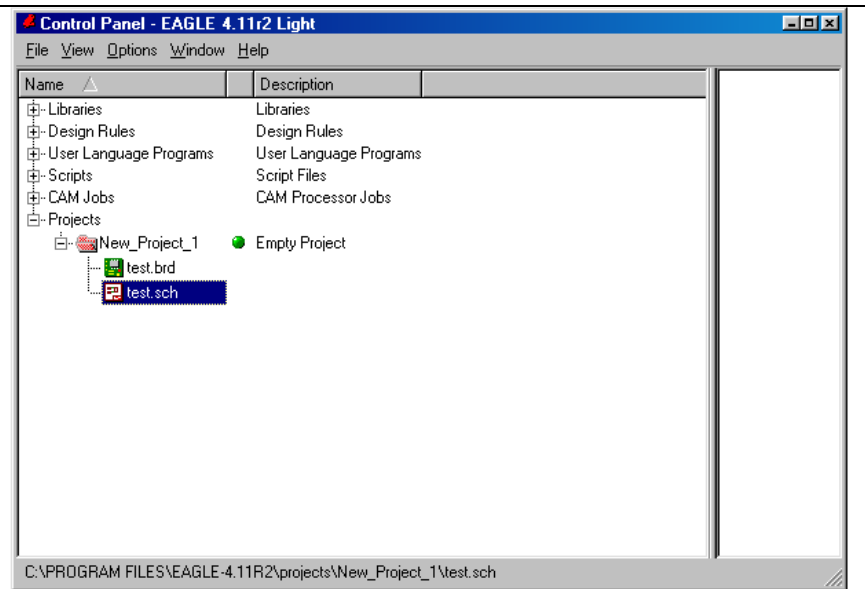
Kontrolpanelet, Diagramtegnevinduet, og printudlægsvinduet.

ControlPanel, Schematic, og Layout.

Her ses opstartsvinduet (kontrolpanelets)



Eksempel på projekt-hierarki

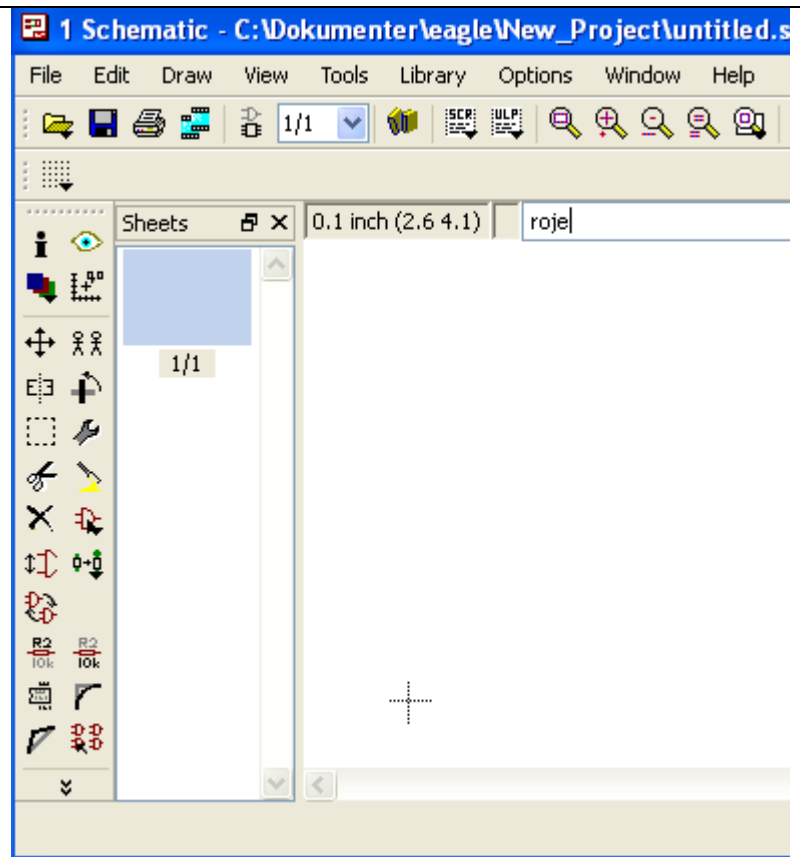


For at starte et nyt projekt vælges:

File new project > File → New → Schematic.

Design siden starter op !!

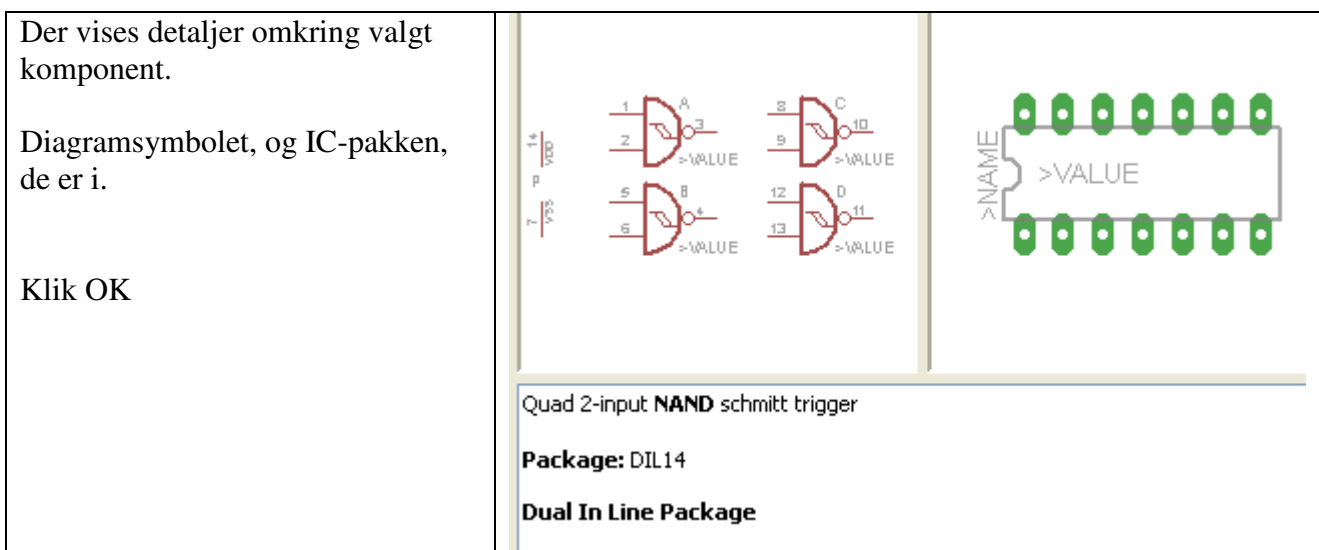
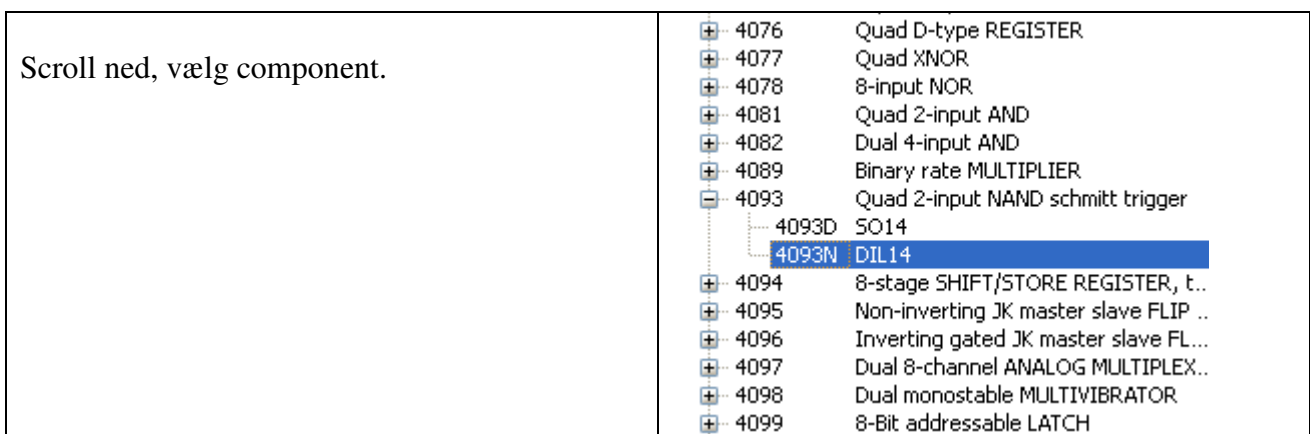
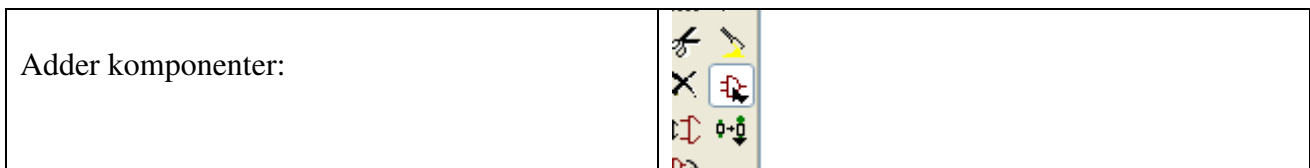
Til venstre ses control-knapper.




Info		Show
Display		Mark
Move		Copy
Mirror		Rotate
Group		Change
Cut		Paste
Delete		Add
Pinswap		Gateswap
Name		Value
Smash		Miter
Split		Invoke
Wire		Text
Circle		Arc
Rect		Polygon
Bus		Net
Junction		Label
ERC		

Funktionstaster genveje:

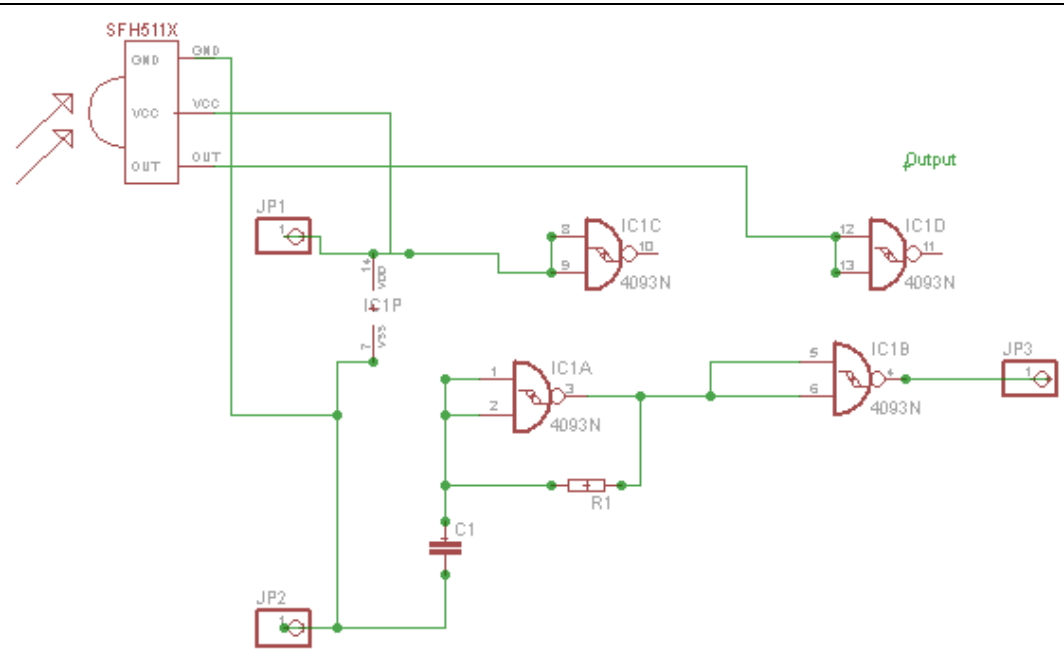
Cursor position er nyt center	F5
Grid on/off	F6
Move	F7
Split	F8
Redo	F10



Placer og klik . Stop afslutter de igangværende funktioner.

Tegn et diagram.

Der skal ?? være Dots på de steder, der er forbindelse.



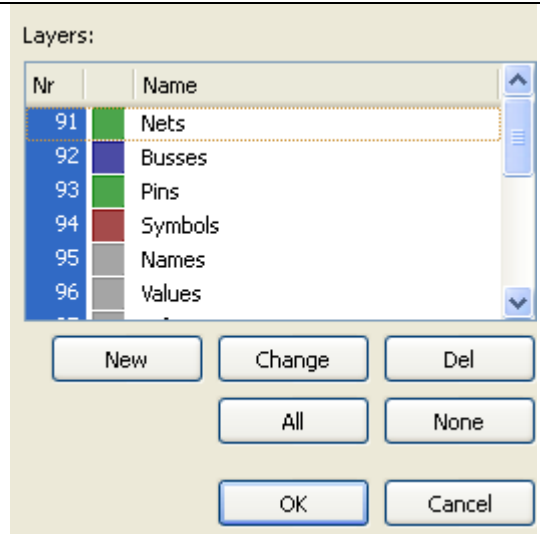
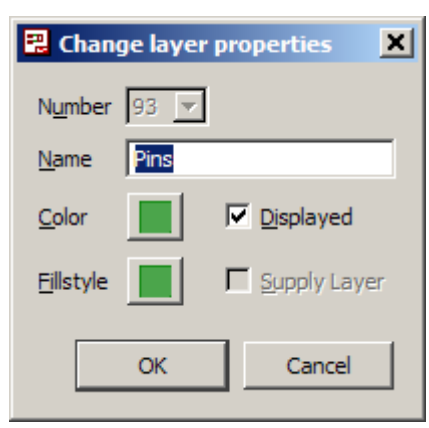
Flyt komponenter efter klik på

Komponenter kan manipuleres, Fx. Kopier med , Roter , Slet

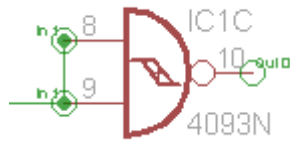
Før der tegnes forbindelser, - kaldet Net. Kan man gøre komponenternes forbindelser synlige.

Klik Display Layers knappen.

Dobbeltklik på 93, Pins. Herved fås følgende billede:



Gør dem synlige. Tryk OK.



Resultatet ser således ud:

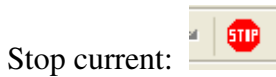
Nu kan man se tilledningerne.

Tegn Net: Ekstra valgmuligheder for Net-tegning.

Klik, der hvor net evt. skal knække.

Miter: 1 Style: Continuous Net class: 0 default

2 museklik på same punkt, stopper bustegning.



Powersupply pins:

Vælg (Invoke) eller højreklik på gaten.

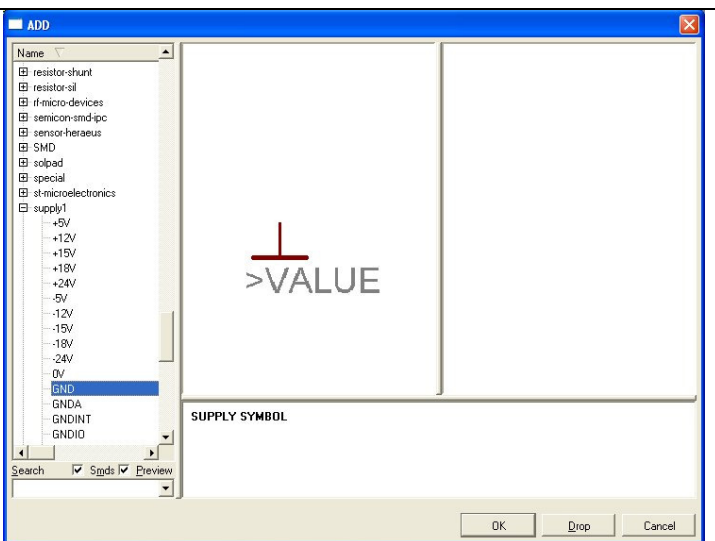
Vælg Invoke. Vælg herefter P PWRN.

Herved kommer powerpins for IC-en frem.

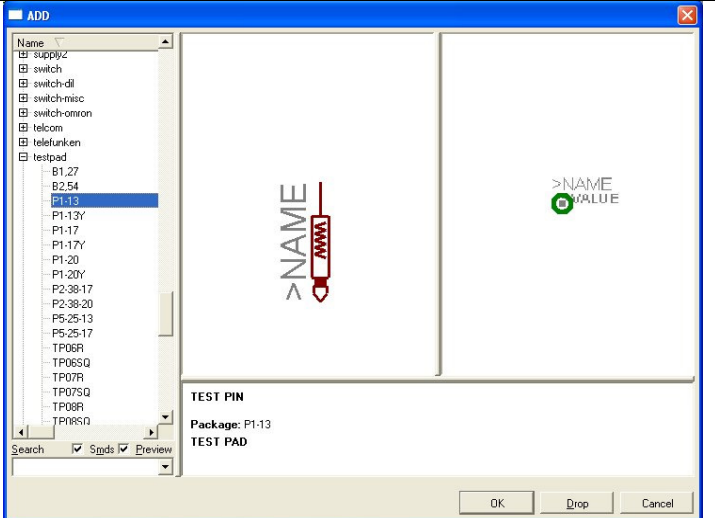
Gate	Symbol	Add	Swap	Sheet
A	4093	Next	1	1
B	4093	Next	1	1
C	4093	Next	1	1
D	4093	Next	1	1
P	PWRN	Request	0	1


Powerpins på IC'ere skal også have forbindelse.


Plus og Nul – forbindelser kan nu påføres. Plus-forsyning ligger under folderen "Supply1" og "Supply2". Efter forsyningen er påført bliver der sat nogle testpunkter da forsyningspunkterne kun er en markering af banen der er forsyning. Testpunkterne kan man sætte nogle spyd i til forsyning mm. ???




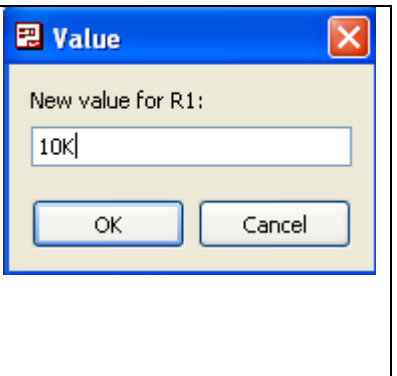
Der kan placeres nogle Testpads:



For at tildele komponenter værdier, klikkes på , og der klikkes på en modstand.



Tilsvarende vil  give mulighed for at ændre komponentnumre.

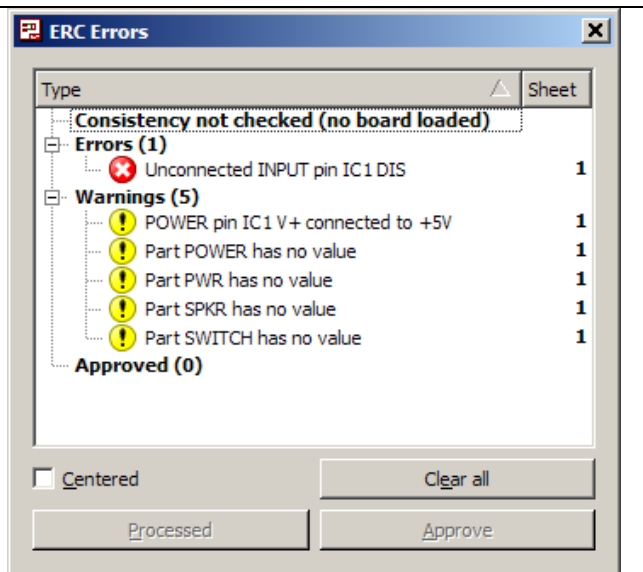


For instance, the ohmic value of a resistor is assigned by clicking the Value button, clicking on the crosshair of the resistor, and entering the resistor value in the value field of the pop-up window.

Electrical Rule Check

Klik Electrical Rule Check  Herved fås en liste over evt. manglende forbindelser.

Fx som vist her:



Navne til Net, Baner:

Vha. at navngive ledninger, kan man skabe forbindelser mellem forskellige steder på et diagram, uden at der er tegnet en forbindelse. Ledninger (Net) med samme navn er forbundne. !!

Biblioteksoversigt:

Her er det ideen, med tiden at få lavet en liste over ”interessante” komponent-biblioteker.

RCL ??

modstande	
kondensatorer	

Loddespyd, conectorer osv.

Komponent	Grupp
Resistorer	rcl
Kondensatorer	Capacitor-wima rcl
Dioder	diode
Lysdioder	led
Spolar	rcl
Likriktarbrygger	rectifier
Transistorer	Transistor-npn Transistor-pnp
Relän	relay
Potentiometrar	pot
74-kretsar (DIL)	74xx-eu

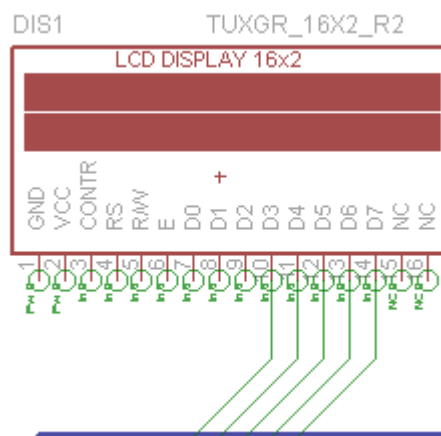
Batterikontakten	Battery	AB9V
Strömbrytaren	Switch	9070-1W
Motståndet	Rcl	0207 / 10
Lysdioderna	Led	LED5MM


Bus:

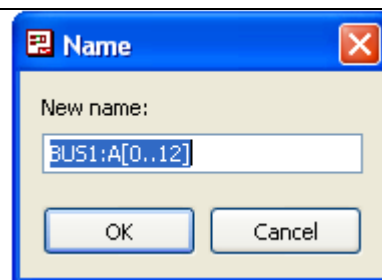
En bus er en samling ledninger. Ledningerne adskilles med et ledningsnavn, (Net-name)

Default navn på en bus er B\$1, men den skal ændres, så man har styr på, hvor mange delledninger den består af.

En bus er kun et tegne-element. Den skaber ingen elektriske forbindelser. De er altid skabt af tegnede NET, og deres navne.



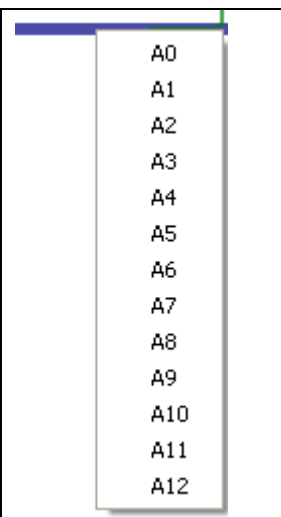
Brug  til at tildele et navn til en bus.
 Eksempler på navne:
 Bus1:A[0..12]
 Bus1:A[0..12],Clock
 Bus1:A[0..12],D[0..4],Clock



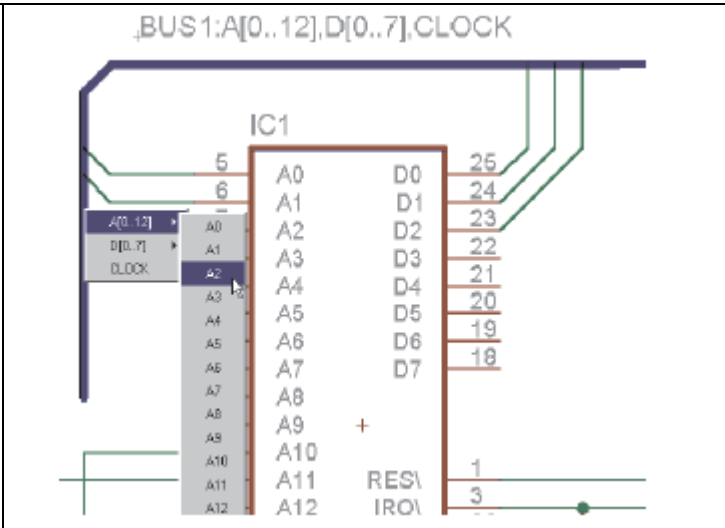
Ledninger forbindes til en bus, ved at vælge at tegne net, og starte ledningen på en bus.

Når der startes, åbner en menu, hvorfra man kan vælge en af elementerne (ledningerne) i bussen. Navnet på nettet, som skal placeres, vælges i menuen.


En menu åbner sig, hvis der klikkes på en bus med NET

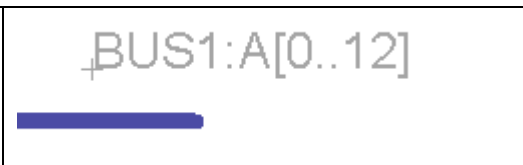


Her er der navngiver en bus med flere "delbusser"



Højreklik, med Net – ændre vinkler på bus-forbindelser.

Brug knappen  for at vise bus-navnet. Klik på bussen, og træk navnet ud.



Komponentliste:

Eagle kan automatisk generere en komponentliste: gøres med kommandoen:

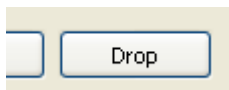
File > Export > Parts.

Biblioteker:

Hvis der ikke figurerer biblioteker, når man ønsker at placere en komponent, skal de loades.

Vælg øverst: Library / Use, og vælg de ønskede biblioteker. Evt. tastes: use * i kommando-boksen.

Hvis man – evt. ved et uheld, kommer til at ”Droppe” et bibliotek, betyder det ikke, at det er slettet. Det er blot ikke inkluderet i ”udvalgte biblioteker” længere.



Droppede biblioteker kan ses i kontrolpanel, som et bibliotek, der ikke har en grøn ”lampe”

Klik på den manglende lampe for at tænde den igen !

Name	Description
Libraries	Libraries
Downloadede	
elektro	Libraries for Electrical Schematics
physik-tabellen...	●
con-3m.lbr	● 3M Connectors
led-7-segment...	● 7 Segment Numeric Displays
19inch.lbr	○ 19-Inch Slot Eurocards
41xx.lbr	● 41xx Series Devices
751xx.lbr	● 75xxx Series Devices
am29-memory.lbr	○ Advanced Micro Devices Flash Memc
agilent-technol...	○ Agilent Technologies
allegro.lbr	○ Allegro MicroSystems, Inc
switch-alps.lbr	○ ALPS Switch from Markus Faust <mf
altera-cyclone...	○ ALTERA Cyclone II FPGA

Printudlæg:

Når der er tegnet diagram, kan man skifte til printudlægs-siden.

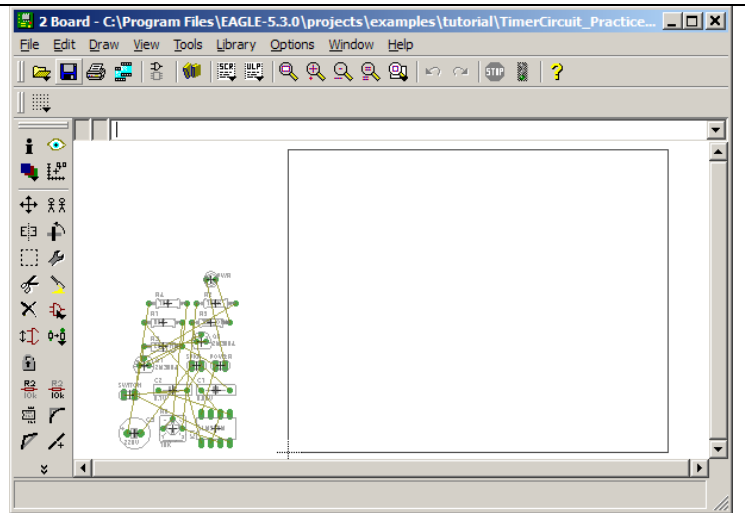
Vælg: File Switch to board eller tryk på.



Måske spørges om, der skal skabes en ny fil.

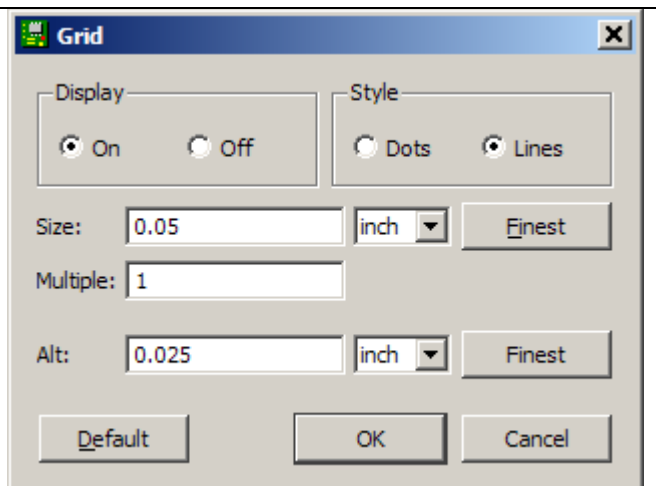
Herefter fås en ny skærmside, med de brugte komponenter, med elastikker mellem de ben, der skal have en forbindelse.

Til højre ses ”printpladen”



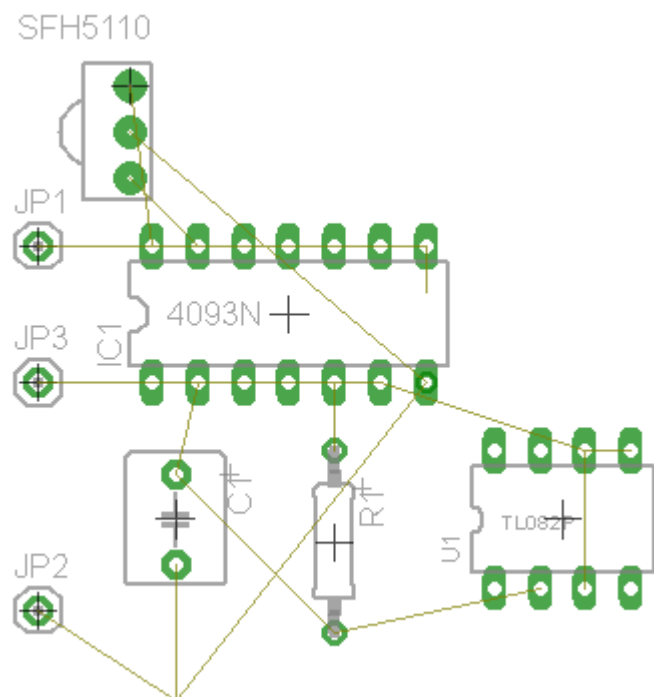
Ønsker man at tænde grid, trykkes Grid knappen. (findes på toolbar.)

Klik på On.



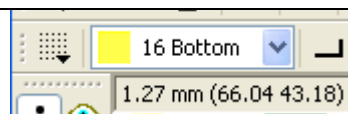
Vha Move,  og Rotate,  flyttes komponenterne op på "printpladen."


Gummibåndene følger med !!.

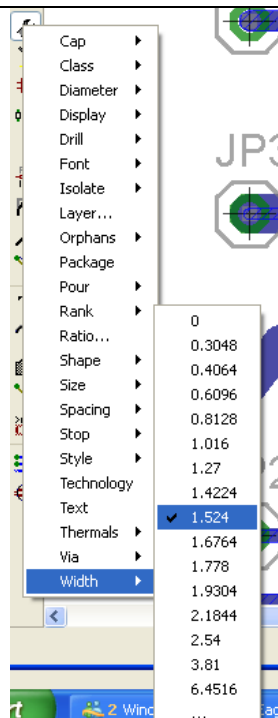


Det er vigtigt, at der tjekkes for korrekt forbindelse. Jeg har fundet fejl i en komponent, en SFH5110!.

Ændre til mm.
Tryk øverst til venstre på GRID.



Kvik ændring af opsætning: 



<p>Vælg mm.</p>	<div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Display <input type="radio"/> On <input checked="" type="radio"/> Off </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Style <input type="radio"/> Dots <input checked="" type="radio"/> Lines </div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <p>Size: <input style="width: 100px;" type="text" value="1.27"/> mm Finest</p> <p>Multiple: <input style="width: 100px;" type="text" value="1"/></p> <p>Alt: <input style="width: 100px;" type="text" value="0.635"/> mm Finest</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> Default OK Cancel </div> </div> </div>
-----------------	---

Der er nu mulighed for at Route, dvs. erstatte gummibåndene med kobberbaner. Det kan gøres manuelt, eller Eagle kan gøre det automatisk. (

Før autorouting og manuel routing, kan der indstilles default banebredde. Vælg Edit > Design Rules > Sizes.

10 mill er 0,25 mm bred bane. 40 mill er 1 mm.
 Sæt Minimum Width til 40 mill eller bedre 60 mill.

Se evt. converter på <http://www.unitconversion.org/length/millimeters-to-mils-conversion.html>



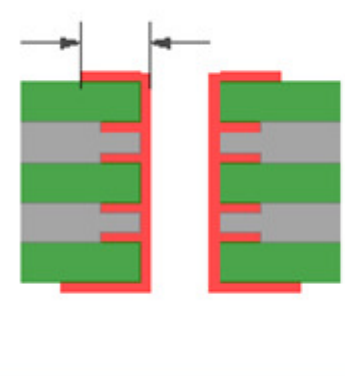
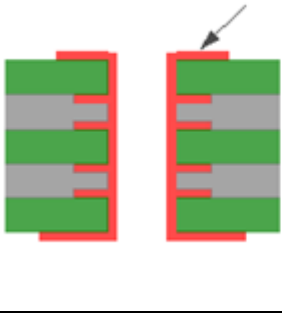
<p>Vælg Autorouting. </p> <p>Automatisk routing er default sat til dobbeltsidet layout, men det kan slås fra når autorouting er valgt. Vælg N/A for top layer.</p>	<div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"> <p>1 Top -</p> <p>16 Bottom </p> </div>	<div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"> <p>1 Top N/A</p> </div>
--	---	---


Før der autoroutes, bør man opsætte nogle regler for, hvordan man ønsker sin printplade lavet.



default settings er 8 mil (8 mil = 8/1000 inch \cong 0.2 mm).

Edit > Design Rules:


Vælg:


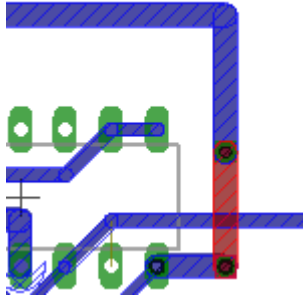
Clearence		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Wire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wire</td> <td><input type="text" value="1.5mm"/></td> <td>Pad</td> </tr> <tr> <td>Pad</td> <td><input type="text" value="32mil"/></td> <td><input type="text" value="32mil"/></td> </tr> <tr> <td>Via</td> <td><input type="text" value="32mil"/></td> <td><input type="text" value="32mil"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Same Signals</td> </tr> <tr> <td>Smd</td> <td>Pad</td> <td>Via</td> </tr> </tbody> </table>	Wire			Wire	<input type="text" value="1.5mm"/>	Pad	Pad	<input type="text" value="32mil"/>	<input type="text" value="32mil"/>	Via	<input type="text" value="32mil"/>	<input type="text" value="32mil"/>	Same Signals			Smd	Pad	Via																										
Wire																																														
Wire	<input type="text" value="1.5mm"/>	Pad																																												
Pad	<input type="text" value="32mil"/>	<input type="text" value="32mil"/>																																												
Via	<input type="text" value="32mil"/>	<input type="text" value="32mil"/>																																												
Same Signals																																														
Smd	Pad	Via																																												
Size (banebredde		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Minimum Width</td> <td><input type="text" value="60mil"/></td> </tr> <tr> <td>Minimum Drill</td> <td><input type="text" value="24mil"/></td> </tr> <tr> <td>Min. Micro Via</td> <td><input type="text" value="9.99mm"/></td> </tr> <tr> <td>Min. Blind Via Ratio</td> <td><input type="text" value="0.5"/></td> </tr> </tbody> </table>	Minimum Width	<input type="text" value="60mil"/>	Minimum Drill	<input type="text" value="24mil"/>	Min. Micro Via	<input type="text" value="9.99mm"/>	Min. Blind Via Ratio	<input type="text" value="0.5"/>																																				
Minimum Width	<input type="text" value="60mil"/>																																													
Minimum Drill	<input type="text" value="24mil"/>																																													
Min. Micro Via	<input type="text" value="9.99mm"/>																																													
Min. Blind Via Ratio	<input type="text" value="0.5"/>																																													
Restring ??		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>Min</th> <th>%</th> <th>Max</th> <th>Dia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Pads</td> <td>Top</td> <td><input type="text" value="24mil"/></td> <td><input type="text" value="25"/></td> <td><input type="text" value="40mil"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inner</td> <td><input type="text" value="10mil"/></td> <td><input type="text" value="25"/></td> <td><input type="text" value="20mil"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bottom</td> <td><input type="text" value="24mil"/></td> <td><input type="text" value="25"/></td> <td><input type="text" value="40mil"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Vias</td> <td>Outer</td> <td><input type="text" value="24mil"/></td> <td><input type="text" value="25"/></td> <td><input type="text" value="40mil"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inner</td> <td><input type="text" value="8mil"/></td> <td><input type="text" value="25"/></td> <td><input type="text" value="20mil"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Micro Vias</td> <td>Outer</td> <td><input type="text" value="4mil"/></td> <td><input type="text" value="25"/></td> <td><input type="text" value="20mil"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inner</td> <td><input type="text" value="4mil"/></td> <td><input type="text" value="25"/></td> <td><input type="text" value="20mil"/></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Min	%	Max	Dia	Pads	Top	<input type="text" value="24mil"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="40mil"/>		Inner	<input type="text" value="10mil"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="20mil"/>		Bottom	<input type="text" value="24mil"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="40mil"/>		Vias	Outer	<input type="text" value="24mil"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="40mil"/>		Inner	<input type="text" value="8mil"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="20mil"/>		Micro Vias	Outer	<input type="text" value="4mil"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="20mil"/>		Inner	<input type="text" value="4mil"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="20mil"/>	
		Min	%	Max	Dia																																									
Pads	Top	<input type="text" value="24mil"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="40mil"/>																																										
	Inner	<input type="text" value="10mil"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="20mil"/>																																										
	Bottom	<input type="text" value="24mil"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="40mil"/>																																										
Vias	Outer	<input type="text" value="24mil"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="40mil"/>																																										
	Inner	<input type="text" value="8mil"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="20mil"/>																																										
Micro Vias	Outer	<input type="text" value="4mil"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="20mil"/>																																										
	Inner	<input type="text" value="4mil"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="20mil"/>																																										
Shapes for øer:		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Min</th> <th>%</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Smds</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Roundness</td> <td><input type="text" value="0mil"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0mil"/></td> </tr> <tr> <td>Pads</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Shape</td> </tr> <tr> <td>Top</td> <td colspan="3"><input type="text" value="Round"/></td> </tr> <tr> <td>Bottom</td> <td colspan="3"><input type="text" value="Round"/></td> </tr> <tr> <td>First</td> <td colspan="3"><input type="text" value="Round"/></td> </tr> <tr> <td>Elongation %</td> <td><input type="text" value="100"/></td> <td><input type="text" value="100"/></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Min	%	Max	Smds				Roundness	<input type="text" value="0mil"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0mil"/>	Pads	Shape			Top	<input type="text" value="Round"/>			Bottom	<input type="text" value="Round"/>			First	<input type="text" value="Round"/>			Elongation %	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>													
	Min	%	Max																																											
Smds																																														
Roundness	<input type="text" value="0mil"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0mil"/>																																											
Pads	Shape																																													
Top	<input type="text" value="Round"/>																																													
Bottom	<input type="text" value="Round"/>																																													
First	<input type="text" value="Round"/>																																													
Elongation %	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>																																												

Klik evt. på  (ratsnest) for at se, hvor mange baner, der ikke blev autoroutet.

For at Rippe op i baner, (Gå baglæns) klikkes på  (ripup) tool. Klik de baner, der skal Unroutes, eller  (go) button. Herved vil alle baner unroutes. (Laves til rubberband igen.)

Manuel routing.

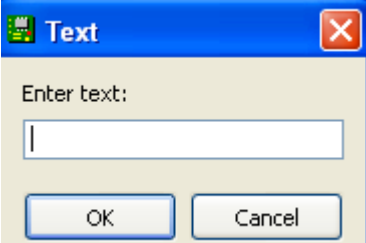
Vha knapperne  kan der hhv. Routes, og unroutes. Dvs. Gå tilbage til elastikbånd.

<p>Er der behov for at springe over en bane, placeres en Via, og der routes videre på top-layer, til en ny Via.</p> <p>En via vælges med </p>	
--	--

Banebredde ?? Option > Set > Misc. Tjek "Autoset route width and drill" ???


Banebredde kan ændres, Højreklik > properties.

Tekst:

<p>Hvis man blot trykker T, for Text, lægges teksten I Cobberlaget bottom.</p> <p>Når teksten er tastet ind, og der tages OK, vælges i toppen hvilket lag, der skal skrives.:</p> <p>21 tPlace er top silketryklaget. ??</p>	
--	---



Beskyttet område.:

I layer  b = Bottom. kan der evt. tegnes en cirkel om et område, hvor der ikke må lægges baner. Fx pga. monteringshuller i printet.

Tips:

Flyt flere komponenter og baner samtidig:

- For at flytte en komponent med dets ledninger, skal man først gruppere delene med "Group" for at vælge de dele, man ønsker at flytte. Derefter vælges værktøjet "Move". Herefter højreklikkes på det valgte for at flytte delene. Venstreklik vil kun flytte valgte komponent, ikke hele det grupperede !!

Copy:

- At kopiere et areal er lidt mærkelig. Først bruges "group" for at vælge et område. Herefter bruges "cut", Højreklik på det valgte areal, for at kopiere og endelig "Paste"

Fejlcheck:

- Husk at udføre et erc check ved at klikke på "erc" knappen. Herefter fortæller Eagle om der er ledninger, der ikke er forbundne. Der fremkommer nøjagtige x,y-kordinater for problemet.

Printudlægs-tips:

2) Here are a couple of the tools for the board. Most of the schematic tricks listed above will work for the board as well.

- The first thing to be familiar with is the "display" tool. This is a very helpful tool. It makes the view of the board less crowded on the screen. When you click this button, it brings up another window that shows all the different things that can be viewed. Use the left column to highlight/un-highlight what you would like to view. Any item with a "t" in front of it stands for top of the board, while "b" stands for bottom of the board.
- After organizing the board with the dimensions and parts, the next step is to auto route the board. Click the "auto" button to bring up

the autoroute window. A good idea is to keep the routing grid between 5-10 mils. Just click go and it will begin. The percentage it completes will be displayed on the status bar located on the bottom of the screen.

- If the auto router does not complete, then you will need to move some parts around a little then try again. Firsts you must remove the traces it created to re-route it again. Click the "ripup" tool then click the "go" tool located on the top tool bar (looks like a traffic light). Then click ok.

Tutorial: http://www.sparkfun.com/commerce/tutorial_info.php?tutorials_id=57

<http://myhome.spu.edu/bolding/EE4211/EagleTutorial4.htm>

Download Biblioteker: http://www.cadsoft.de/cgi-bin/download.pl?page=/home/cadsoft/html_public/download.htm.de&dir=eagle/userfiles/libraries&sort=time

<ftp://ftp.cadsoft.de/eagle/userfiles/libraries>

<http://www.filesearching.com/cgi-bin/s?t=n&l=en&q=ftp.cadsoft.de/pub/userfiles/libraries>

Dok downloadable fra Cadsoft

http://www.cadsoft.de/cgi-bin/download.pl?page=/home/cadsoft/html_public/download.htm.en&dir=pub/userfiles/doc