

# TSTE93 Analog konstruktion

Konstruera mönsterkort

*Mark Vesterbacka*

## Dagens föreläsning

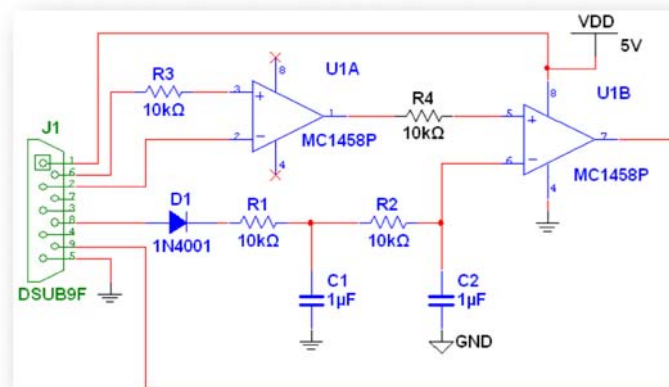
- Komponenter och kretsar
- Konstruktionsverktyg
  - Multisim
  - Ultiboard

## Komponenter och kretsar

- Komponenter beskrivs med två typer av information
  - En elektrisk *spice*-modell används för simulering av beteende
  - *Footprint* beskriver komponentens utrymme på mönsterkortet, var och hur stora lödanslutningarna ska vara samt komponenttryckets utseende
- Kretsar beskrivs i Multisim med en nätlista
  - Nätlista och elektriska komponentmodeller används för simulering
    - transientanalys —  $v(t)$
    - frekvensberoende —  $|v(f)|, \arg\{v(f)\}$
- Kretsen exporteras till Ultiboard för konstruktion av mönsterkort
  - Nätlista och *footprint* används för att beskriva geometrier

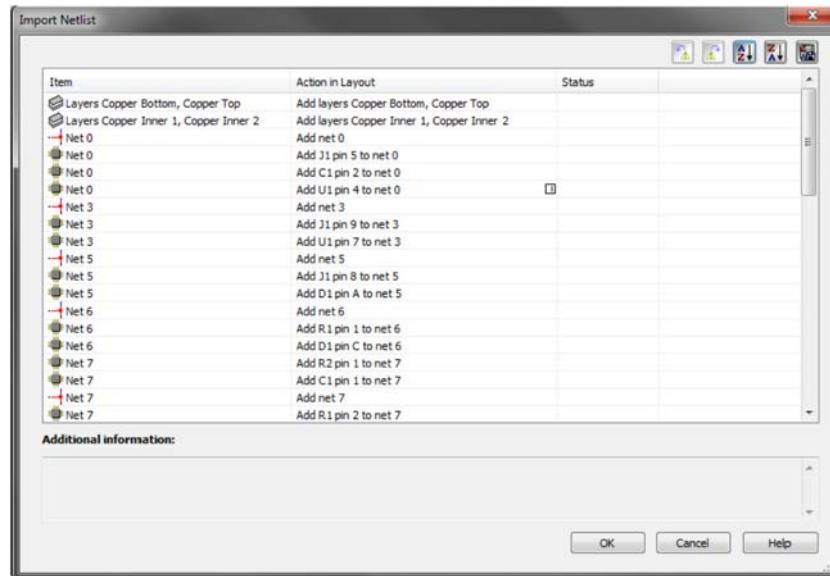
## Multisim

- I Multisim görs schemainmatning och simulering
  - Komponenternas anslutningar och storlekar anges i *footprint*
- Ex: R4 saknar *footprint* nedan och kan inte användas på PCB:t



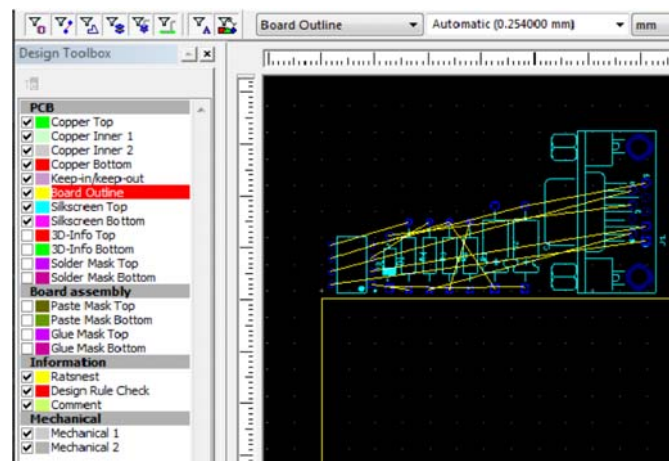
## Mönsterkortsdata

- En nätlista med komponentdefinitioner exporteras till <fil>.ewnet



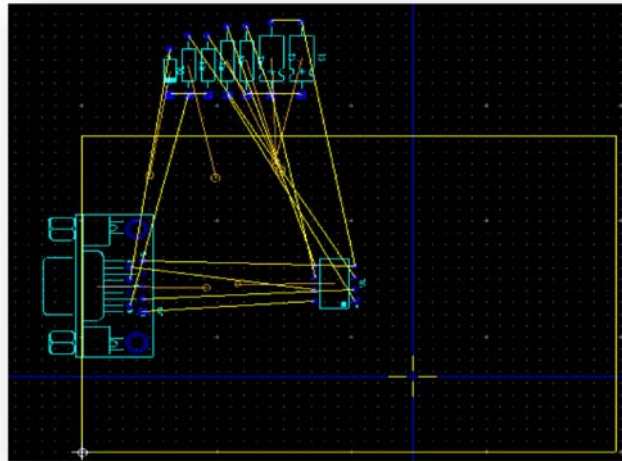
## Läs in i Ultiboard

- Alla komponenter hamnar ovanför mönsterkortet
  - Ledningsnätet kallas för *ratsnest*



## Komponentplacering

- Placera komponenter genom att dra in dem på kortet
  - Ultiboard gissar och visar lämpliga placeringar med bruna linjer



## Arbetsgång vid PCB-konstruktion

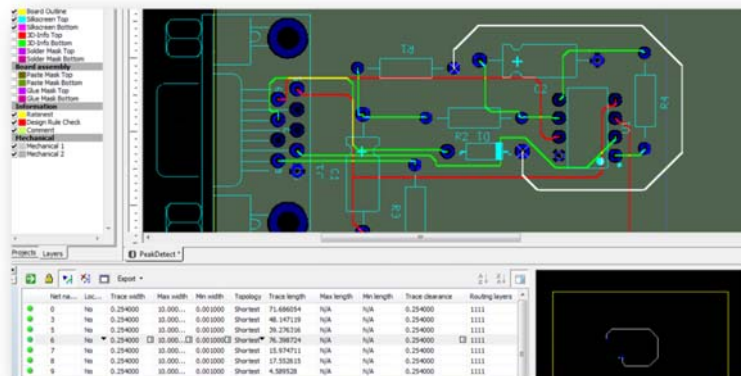
- Definiera mönsterkortets storlek och antal lager
- Placera extra komponenter, t ex hål
- Placera komponenter på lämpligt sätt
- Koppla ihop anslutningarna på komponenterna med ledare
- Kontrollera att inga ledare kortslutits eller glömts bort
- Exportera konstruktion till tillverkningsformatet
  - *GERBER RS-274X*

## Tips om ledningsdragning

- Dra kritiska ledningar manuellt eller punkt-till-punkt (*follow-me*)
  - Börja med att dra ledningar till viktiga komponenter
  - Dra ledningar som behöver gå under komponenter
  - Dra ledningar som behöver gå mellan täta komponentanslutningar
- Lås alla nät som har dragits
- Okritiska signaler kan sedan dras med hjälp av autoroutern

## Kontroll av layouten

- Använd verktyget *Design Rule Check (DRC)*
- Utför en visuell inspektion av varje lager
  - Kontrollera näten genom att välja dem i listan under layouten



Nu börjar övningarna

[www.liu.se](http://www.liu.se)

