

Snabbguide till LTSPICE

Rita schema:

File>New schematic eller . *File>Save As* Välj filnamn och spara i din projektkatalog
Efter man valt komponent enligt nedan, rotera och spegla komponenten efter behov, placera med klick.
Innan man roterat komponent är referensriktning för ström genom motstånd, kondensatorer och spolar in på ovansidan av komponent. Placera fler komponenter av samma typ, avsluta med högerklick eller Esc.

Motstånd: Tryck **R** eller



Kondensator: Tryck **C** eller



Spole: Tryck **L** eller



Jord: Tryck **G** eller



(OBS! Minst en jordsymbol i schemat)

Diod: Tryck **D** eller



Övrigt: Tryck **F2** eller



Leta rätt på komponenten och dubbelklicka på den.

Rotera: Tryck **Ctrl + R** innan komponenten placeras

Spegla: Tryck **Ctrl + E** innan komponenten placeras

Tråd: Tryck **F3** eller



Klicka på en punkt först, klicka sen på en mellanliggande punkt där du önskar en 90° krök, klicka slutligen på ändpunkten. Håll nere Ctrl för diagonala trådar. Då alla trådar dragits avsluta med högerklick eller Esc.

Kopiera: Tryck **F6** eller



Klicka på komponent eller klicka och dra för att välja flera komponenter. Placera. Klicka igen

Radera: Tryck **Delete** eller



Radera komponenter, förbindsetrådar, text m m.

Flytta: Tryck **F7** eller



Flytta komponenter (eller text) utan att trådar följer med. (Används även då man vill rotera eller spegelvända en redan placerad komponent)

Drag: Tryck **F8** eller



Flytta komponenter. Trådar följer med.

Text: Tryck **T** eller



Placera ut kommentartext.

Control Panel:  *Waveforms: Plot data with thick lines*

Waveforms: Color Scheme>Selected Item>Background: Gör bakgrund vit

Drafting options: Font properties: Ändra teckenstorlek och font

Tilldela komponenter värden:

Högerklicka på komponent.

För DC-källor: Fyll i spänning/ström direkt

För AC-källor: Klicka Advanced.

Transientanalys: Välj SINE e t c.

AC-analys: Gå till Small Signal AC analysis, Skriv 1 i AC Amplitude

Man behöver inte skriva ut enheterna V, A, ohm, F, H, Hz e t c men det är ibland bra att göra det.

LTspice är "case insensitive" d v s skiljer inte på gemener och versaler.

Använd decimalpunkt. (Decimalkomma kan ge svårfunna fel utan varningsmeddelande)

Användbara prefix: (OBS! Prefix direkt efter siffror, inget mellanslag)

f = femto	p = piko	n = nano	u = mikro	m = milli	OBS!! M=m=milli
k = kilo	Meg = mega	G = giga	T = tera		F=f=femto

Namnge noder: Tryck **F4** eller



Skriv namn. Förbind med önskad nod.

Noder med samma namn är ihopkopplade vilket kan ge ett tydligare schema utan trådar kors och tvärs. Om man anger Port Type: Input/Output/Bi-Direct i slutet på en tråd kan man få ett ännu tydligare schema.

Simulera:

Simulation>Edit Simulation Cmd. Välj simuleringstyp. Nedan visas de vanligaste:

DC op pnt: För DC-kretsar samt arbetspunktberäkning.

Transient: För att studera kurvformer (även likspänning!) i tidsplanet. Insvägningsförlopp samt stationärtillstånd. Beräkning av medelvärden, effektivvärden, spektrum (FFT)
Markera: *Start external DC supply voltage at 0V* i Edit Simulation Command-fönstret så att eventuella oscillatorer ges startenergi vid simuleringen.

AC analysis: Småsignalanalys. För att plotta frekvensfunktionen (Bodediagrammet) för filter, förstärkare e t c. Inimpedansen till ett nät kan plottas som funktion av frekvensen både som belopp/fasvinkel och som real/imaginärdel.

DC sweep: För att plotta överföringskaraktistik för komponent eller krets. Stegar en eller flera DC-källor i ett intervall. Plottar plotstorhet som funktion av "1st Source"
Spänningskällor måste ha namn som börjar på "V"

Efter val av simuleringstyp kan SPICE-direktivet i form av text placeras på schemaritningen

Därefter kan simuleringen köras: *Simulate>Run*



Analysera:

DC op pnt: (Kan också erhållas på samma sätt i ritningsfönstret vid Transient och AC analysis)

I ritningsfönstret:

1. Håll musmarkör över nod. Läs av nodpotential i statusfält längst nere till vänster.
2. Håll musmarkör över komponent. Läs av ström och förlusteffekt i statusfält.

Transient:

I ritningsfönstret:

1. Klicka på nod för att plotta potentialen.
2. Klicka och dra från en nod till en annan för att plotta spänningen.
3. Klicka på komponent för att plotta ström genom komponent. Röd pil anger referensriktning.
4. **Alt** + Klicka på komponent för att plotta momentaneffekten i komponent
5. **Alt** + Klicka på tråd för att plotta ström i tråd.
6. Dubbelklick på nod eller komponent raderar alla övriga plotkurvor utom den aktuella.

I plotfönstret:

1. *Plot Settings>Add Plot Pane.* Dela upp plotfönstret i flera delar för olika signaler.
2. Klicka och dra upp en rektangel för att zooma
3. Högerklicka på plotnamn för att få mätcursors. **Alt** + Klicka på plotnamn för endast 1 mätcursor.
4. Högerklicka på plotnamn för att ange algebraiskt uttryck att plotta.
Text för att inverta en växelström sätt minustecken framför $I(xxx)$
5. **Ctrl** + Klicka på plotnamn för att erhålla effektivvärden, medelvärden e t c.
6. Klicka på skalorna för att ändra linjär/logaritmisk, skalindelning e t c .
7. *View>FFT* för att erhålla spektrum för signalen i plotfönstret

AC analysis:

I ritningsfönstret:

1. Klicka på nod för att plotta frekvensfunktion från källa AC1 till nod.
2. Klicka och dra från en nod till en annan för att plotta frekvensfunktion från källa AC1 till spänningen mellan noderna

I plotfönstret:

1. Klicka och dra upp en rektangel för att zooma
2. Högerklicka på plotnamn för att få mätcursors. **Alt** + Klicka på plotnamn för endast 1 mätcursor.
3. Högerklicka på plotnamn för att ange algebraiskt uttryck att plotta.
För att plotta impedansen som funktion av frekvensen skriv uttryck på formen $V(xxx)/I(yyy)$
4. Klicka på skalorna för att ändra linjär/logaritmisk, skalindelning e t c .