



## Orcad oversigter, tips & Trix

Her er samlet en række skemaer og tips og trix, der gør diagramtegning og simulering lettere.

Hop til:

[Simulerbare Generatorer](#)

[Digitale signal-generatorer](#)

[Nogle interessante komponenter](#)

[Udvalgte TTL-komponenter \( 74xx \)](#)

[Oversigt over nogle Tegnesymboler](#)

[Copy to Clipboard](#)

[Tips&Trix](#)

[Grid Snap](#)

[Tips, Probevinduet](#)

[Om Konvergensproblemer](#)

[Diagrammer med busser](#)

[Ændring af default 5 Volt på gates](#)

[Plot Window Templates](#)

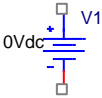
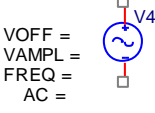

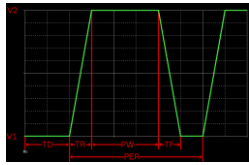
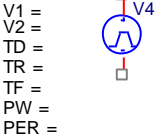
[Atmega328 som tegning](#)

[Orcad Lite Limitations](#)

[Shortcuts](#)

[Bonus](#)

## Generator-oversigt og bibliotek, hvor de kan findes:

Part	Part Name / Bibliotek	Symbol	Kan bruges til
DC Spændingskilde	VDC / Source Place / Pspice Component / Source / Voltage Source		Påtrykke en DC-spænding.
Sinusgenerator	VSIN / Source  Place / Pspice Component / Source / Voltage Source		Påtrykke en sinus. Offset er forskydningen over nul. AMPL er amplitude, spidsværdi.
AC-generator, Til at sweepe	VAC / Source  Place / Pspice Component / Source / Voltage Source		Påtrykker et kredsløb en sinus, der skal sweepes  Til frekvensanalyse. Til Bodeplot.
Pulsgenerator, definerbar.  Genererer kontinuerlige definerbare pulser	VPULSE / Source  		V1= 0 Volt V2 = fx 12 Volt TD=Delay time, fx 1u TR= Risetime, fx 1n TF = Fall time = fx 1n PW er pulsbredden PER er en hel periodetid



	Place / Pspice Component / Source / Voltage Source		
PieceWise Linear Stykvis lineær.	VPWL / Source		Kan fx bruges til at lave en lineær stigende eller faldende spænding.
Initial Condition	IC1 / SPECIAL		Bruges til at definere en startspænding for en kondensator
2-polet initial condition	IC2 / SPECIAL		Bruges til at definere en startspænding for en kondensator, 2 polet.
Impedanskonverter	Gain / ABM		Høj indgangsmodstand, lav udgangsmodstand. Kan bruges foran TTL-gates 1E3 ændres til 1 gang

## Digital Generator oversigt

Type	Navn	Symbol	Kan bruges til
Digital Clock-generator	DigClock / Source	OFFTIME = .5uS ONTIME = .5uS DELAY = STARTVAL = 0 OPPVAL = 1 	Generere et kontinuerligt digitalt pulssignal  Default indstillet til 1 Mega Hz
Definerbar 1 bit signal	STIM1 / Source		Definerbar digital signal, 1 bit Fx til reset af Flip Flops. Dobb. klik og bestem pulsen, fx angiv i Command1 0s 0, i Command2 1u 1, og i Command3 2u 0
Definerbar 4 bit signal	STIM4 / Source		4-bit digital signal, via Bus.
Høj, digital !	\$D_HI / Source		Findes i  / Source
Lav, digital !	\$D_LO / Source		Findes i  / Source






## Oversigt over "Nogle interessante / relevante ORCAD komponenter "

Komponent	Navn / Bibliotek	Symbol	Kommentarer
-----------	------------------	--------	-------------



Modstand	R / Analog		
Kondensator	C / Analog		
Spole	L / Analog		Husk seriemodstand ( kobbermodstand )
Sluttekontakt	SW_Tclose / Eval		Slutter efter en tid
Åbnekontakt	SW_Topen / Eval		Bryder efter en tid
OPAMP	OPAM / Analog		En ideel opamp.
OPAMP	LM324 / Analog		En "rigtig" opamp.
Potentiometer	Pot / BREAKOUT		Armen er default sat i midten. Kan ændres i regnearkets søjle SET, fx til 0.2
Potentiometer	R_VAR / Analog		Værdien er default sat til 0.5 Værdien kan ændres i regnearkets søjle SET.
Diode	D1N4148 / Eval		
Zenerdiode	D1N750 / Eval		
Transistor NPN	Q2N2222 / Eval		Ala BC337 og BC547
Transistor PNP	Q2n3906 / EVAL		Transistoren spejles horisontal Ala BC327 og BC557
Spændingsstyret kontakt	S / EVAL		På venstre side sættes øverst en spænding, og nederst sættes fx nul.
Transformer	XFRM_LINEAR / Analog		



Batteri	VDC / Source		
Symbolisk luft-ledning 2 med ens navne er forbundne.	VCC / Capsym		Findes i  / Capsym
Nul	0		Findes i  / Source Og Place / P

## Udvalgte 74xxx kredse til simulering med ORCAD PSPICE

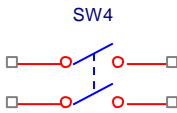
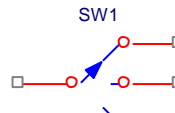
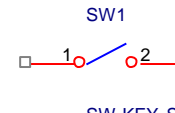
I biblioteket PSPICE / EVAL findes blandt andet følgende 74xx gates, der er interessante i forbindelse med simulering

7400 2-Nand 01 2-Nand-OC 02 2-Nor 03 2-Nor OC 04 Inv 05 Inv OC 08 2-And 09 2-And OC	7410 3-Nand 11 3-And 14 Inv m/ Hysterese 20 4-Nand 27 3-Nor 28 2-Nor 32 2-Or	42A BCD til Decimal 48 BCD til 7-segment 49 BCD til 7-segment 73 JK-FF 74 D-FF 76 JK-FF med Preset & Clear 77 Latch 2 bit 85 4 bit komparator 86 2-Exor 95A 4 bit skiftereg. PI, PO, SI 96 5 bit skiftereg, med Preset
100 4 bit latch 107 JK FF med Clear 132 2-Nand m. Hysterese 153 4 line til 1 multiplexer 154 4 line til 16 mux 155 DEMUX	160 Synchron 4 bit Decade tæller, Preset 161 Synchron 4 bit Binær tæller, Preset 164 8 bit skiftereg, PO 174 HEX D-FF 184 BCD til Binær 185 4 bit binær til BCD	248 BCD til 7-segment 273 8 D-FF 279 S-R FF, Aktiv lav 393 4 bit tæller 490 Decade Counter

## Oversigt over ORCAD tegne-symboler

Her følger en oversigt over nogle af de tegnesymboler, der kan bruges. Symbolernes navne er for det meste vist sammen med tegningen, og det bibliotek, de kan findes i, er tillige anført.

Bemærk, symbolerne kan **ikke** bruges til at simulere !!!!

<p>Switch / Discrete</p>  <p>SW DPST</p>	<p>Switch / Discrete</p>  <p>1RSW3</p>	<p>Switch / Discrete</p>  <p>SW KEY-SPST</p>
---	---	---

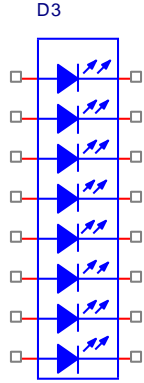
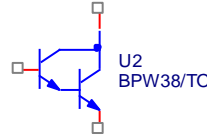
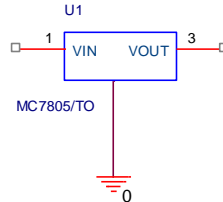
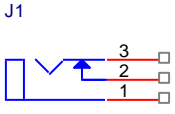
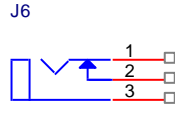
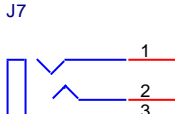
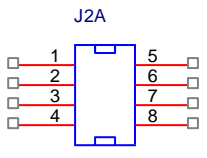
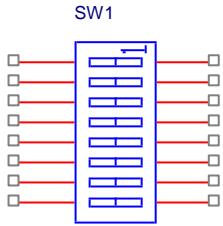
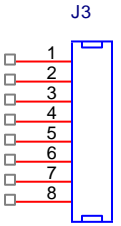
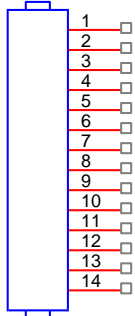
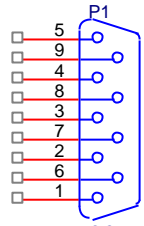
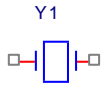
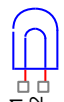

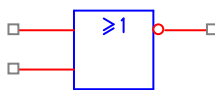
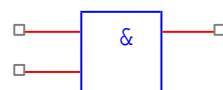


<p>Switch / Discrete</p> <p>SW3</p> <p>SW DPDT/SM</p>	<p>Switch / Discrete</p> <p>SW5</p> <p>SW KEY-SPDT</p>	<p>Switch / Discrete</p> <p>SW6</p> <p>SW PUSHBUTTON</p>
<p>Piezo Buzzer / Discrete</p> <p>PZ1 PIEZO BUZZER_2</p>	<p>Speacker / Discrete</p> <p>LS5</p> <p>SPEAKER</p>	<p>Mikrofon / ElectroMechanical</p> <p>MK1</p> <p>MICROPHONE</p>
<p>Stepmotor / ElectroMechanical</p> <p>MG2</p> <p>MOTOR STEPPER</p>	<p>AC-motor / ElectroMechanical</p> <p>MG1</p> <p>MOTOR AC</p>	
<p>Dipsocket / Mechanical</p> <p>J8</p> <p>DIPSOC-7x2</p>	<p>Sikring / Discrete</p> <p>F1</p> <p>FUSE</p>	<p>Transformer / Discrete</p> <p>T1</p> <p>TRNSFM 165P</p>
<p>Relæ / Discrete</p> <p>LS1</p> <p>20-1051-SPDT</p>	<p>Relæ / Discrete</p> <p>RL1</p> <p>20-1051-SPST</p>	<p>Relæ / Discrete</p> <p>LS4</p> <p>DSP1A-NO-SPST</p>
<p>Relæ / Discrete</p> <p>LS2</p> <p>20-2051-DPDT</p>	<p>Reedrelæ / Discrete</p> <p>LS3</p> <p>D1A-NO-SPST</p>	
<p>NTC-modstand / Discrete</p> <p>RT1 NTC</p>	<p>SIL / Discrete</p>	<p>Modstandsnetværk / Discrete</p>

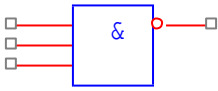
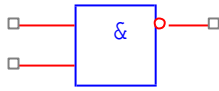
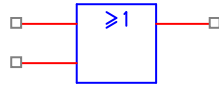
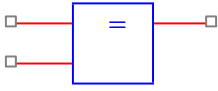
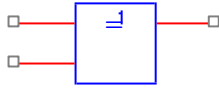
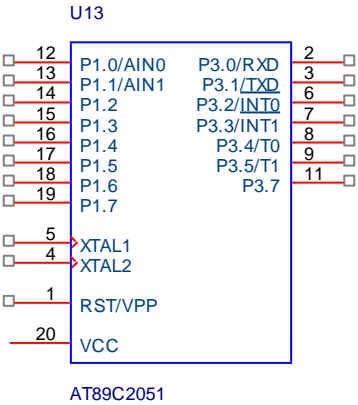
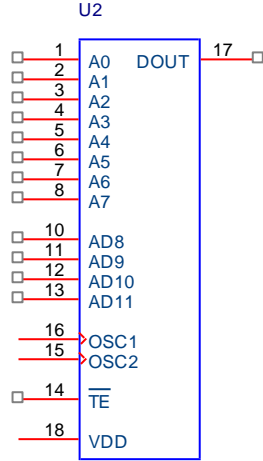
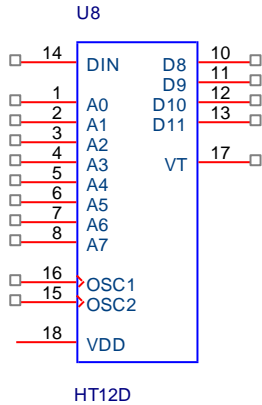
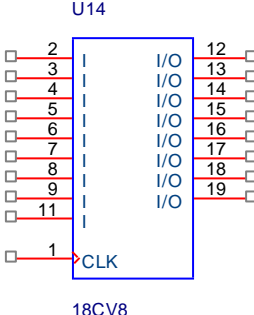
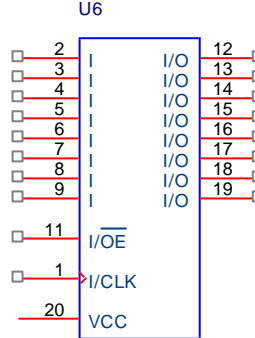
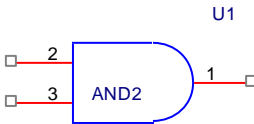
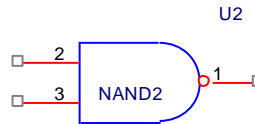
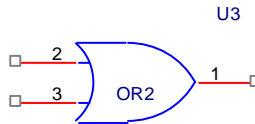

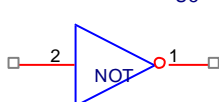


	<p>RN2</p> <p>4310R-101/SIP</p>	<p>RN3</p> <p>R-PACK</p>
<p>JUMPER / Connector</p> <p>J5</p> <p>JUMPER</p>	<p>Jumper / Connector</p> <p>JP1</p> <p>JUMPER2</p>	
<p>Optokobler / Discrete</p> <p>ISO1 3N261</p>	<p>Optokobler / Discrete</p> <p>U3 H22A3</p>	<p>Fototransistor / Discrete</p> <p>U4 L14Q1</p>
<p>Optokobler / Discrete</p> <p>U1 4N25</p>	<p>Fotodiode / Discrete</p> <p>D5 LTR-516</p>	<p>LED / Discrete</p> <p>D1 LED</p>
<p>Triac / Discrete</p> <p>Q1 MAC213</p>	<p>Thyristor / Discrete</p> <p>Q2 MCR5167</p>	<p>Optotriac / Discrete</p> <p>U5 ZERO CROSS CIRCUIT MOC3040</p>
<p>To-farvet LED / Discrete</p> <p>D1 5100HD</p>	<p>4 x LED / Discrete</p> <p>D2 5360F</p>	<p>Diodebro, Bridge / Discrete</p> <p>D1 BRIDGE</p>
<p>8 x LED / Discrete</p>	<p>Darlington transistor / Discrete</p>	<p>Spændingsregulator 7808 / Regulator</p>



 <p>D3</p> <p>5638D</p>	 <p>U2 BPW38/TO</p>	 <p>U1</p> <p>VIN VOUT</p> <p>MC7805/TO</p> <p>0</p> <p>Ground-ledningen skal man selv tegne !!!</p> <p>Her findes også LM317.</p>
<p>Jack / Connector</p>  <p>J1</p> <p>CONN JACK PWR</p>	<p>Phone Jack / Connector</p>  <p>J6</p> <p>PHONEJACK</p>	<p>Phone Jack Stereo / Connector</p>  <p>J7</p> <p>PHONEJACK STEREO</p>
<p>IC-sokkel-stik / Connector</p>  <p>J2A</p> <p>CONN MOD 8-8_JX2</p>	<p>Dipswitch / Discrete</p>  <p>SW1</p> <p>SW DIP-8</p>	
<p>Connector / Connector</p>  <p>J3</p> <p>CONN SOCKET 8</p>	<p>Header / Connector</p>  <p>J4</p> <p>HEADER 14</p>	<p>Connector / SYM70</p>  <p>P1</p> <p>CONNECTOR DB9</p>
<p>Krystal / Discrete</p>  <p>Y1</p> <p>CRYSTAL</p>		<p>Lampe / Discrete</p>  <p>DS1</p> <p>LAMP</p>
<p>INV / SYM60</p>  <p>1</p>	<p>NOR / SYM60</p>  <p>≥1</p>	<p>AND / SYM60</p>  <p>&amp;</p>



<p><b>NAND3 / SYM60</b></p> 	<p><b>NAND / SYM60</b></p> 	<p><b>OR / SYM60</b></p> 
<p><b>XNOR / SYM60</b></p> 	<p><b>XOR / SYM60</b></p> 	
<p><b>AT89C2051 / Microcontroller</b></p>  <p>AT89C2051</p>	<p><b>HT12E / MUXDECODER</b></p>  <p>HT12E/DIP18</p>	<p><b>HT12D / MUXDECODER</b></p>  <p>HT12D</p>
<p><b>PEEL / PLD</b></p>  <p>18CV8</p>	<p><b>GAL 16V8 / PLD</b></p>  <p>16V8</p>	
<p><b>And2 / Gate</b></p>  <p>U1</p>	<p><b>Nand2 / Gate</b></p>  <p>U2</p>	<p><b>Or2 / Gate</b></p>  <p>U3</p>
<p><b>Nor2 / Gate</b></p>  <p>U4</p>	<p><b>Inverter / Not / Gate</b></p>  <p>U5</p>	





--	--	--

## **Copy to Clipboard**

Diagrammer kan direkte highlightes, og kopieres med Ctrl+C, og indsættes i Word.

Simulerede grafer skal kopieres via Window / Copy to Clipboard.

## **Tips&Trix**

Highlight en komponent, Tryk&hold Alt plus Drag, og komponenten kan frigøres fra nettet.

Ctrl + drag, kopierer komponent.

- I Zoom IN
- O Zoom Out
- R Rotate
- W Add Wire
- F4 Repeat
- F6 Cross Hair Kursor

Se evt.: [http://www.flowcad.de/AN/FlowCAD\\_AN\\_Capture\\_Tips\\_und\\_Tricks.pdf](http://www.flowcad.de/AN/FlowCAD_AN_Capture_Tips_und_Tricks.pdf)

## **Toggle Cursor**

Med F6 i Capture kan man toggle mellem normal og full screen cursor.

CTRL+F8 giver full screen - tegneareal. Øverst til venstre i skærmen kan man lukke full screen-mode igen.

- See more at: [https://community.cadence.com/cadence\\_technology\\_forums/f/27/t/15345#sthash.taZQmKgp.dpuf](https://community.cadence.com/cadence_technology_forums/f/27/t/15345#sthash.taZQmKgp.dpuf)

## **Grid Snap**

Nogle gange er det rart, at man frit kan flytte tekst, uden at det snapper til grid-punkter.

Det kan gøres ved at trykke på ikonet (  ) Snap to grid som er On/Off.

Men det betyder også, at wires ikke snapper, og det er ikke så heldigt.

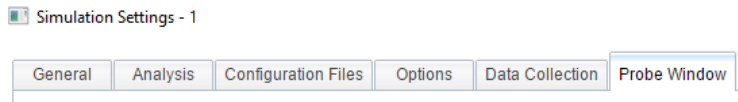
Men: Åben Preferences --> Grid Display.

Sæt Draw elemente til Fine.



Nu er det indstillet permanent at man kan flytte tekst og tegninger frit, men ikke wires og komponenter.

## Konfigurering af resultater i Probe display vinduet



I simulerings-opsætningsvinduet vælges tab "Probe Window"

**Display Probe Windows** When the Profile is Opened. This causes the simulation results to be automatically added and Probe windows displayed whenever the simulation is opened in PSpice.

Display Probe Window: • **During Simulation.** This opens a Probe window as soon as the simulation sweep begins, so you can watch the waveforms develop as the simulation progresses. • **After Simulation has Completed**—This opens a Probe window upon completion of the simulation, when all of the data is available.

Display Probe window when profile is opened

Display Probe window:

during Simulation.

after simulation has been completed.

Show \_\_\_\_\_

All Markers on open schematics.

Last Plot

Nothing.

Show Frame: • **All Markers** on Open Schematics. When a Probe window is automatically opened, it will display traces corresponding to any markers in currently open schematics in Capture. • **Last Plot.** Reconstructs the Probe window that was last used to view results of this simulation profile.

Kilde: [http://www.seas.upenn.edu/~jan/spice/PSpice\\_CaptureGuideOrCAD.pdf](http://www.seas.upenn.edu/~jan/spice/PSpice_CaptureGuideOrCAD.pdf)

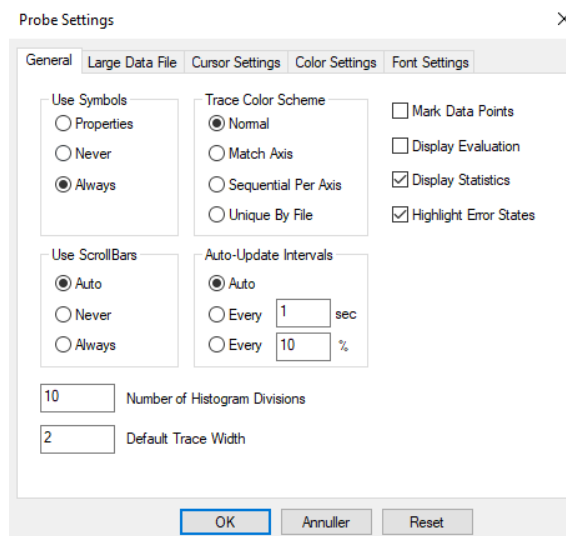
Ændre default trace width:

I Show traces:

Vælg Tools / Options.

Default Trace width fra ( 1 – 7 )

Det kan godt være, programmet skal genstartes !!

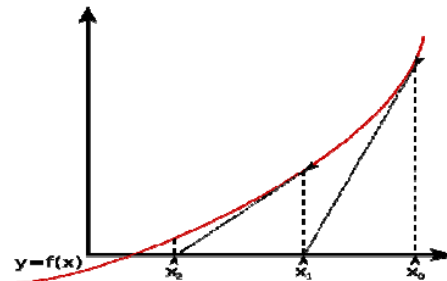


## Om Konvergensproblemer i ORCAD

Når ORCAD regner på et kredsløb, bliver den ved, indtil den har opnået en vis nøjagtighed i løsningen af et sæt af lineære ligninger.

In order to calculate the bias point, DC sweep and transient analysis for analog devices, PSpice must solve a set of nonlinear equations which describe the circuit's behavior. This is accomplished by using an iterative technique, the Newton-Raphson algorithm, which starts by having an initial approximation to the solution and iteratively improves it until successive voltages and currents converge to the same result.

Kilde: [http://www.flowcad.de/AN/FlowCAD\\_AN\\_PSpice\\_AutoConvergence.pdf](http://www.flowcad.de/AN/FlowCAD_AN_PSpice_AutoConvergence.pdf)



$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$$

Where  $f'(x_0)$  is the derivative of the function at  $x_0$

Further we have

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

- Voltages and currents in PSpice are limited to +/-1e10 volts and amps
- Derivatives in PSpice are limited to 1e14
- The arithmetic used in PSpice is double precision and has 15 digits of accuracy

In a few cases PSpice cannot find a solution to the nonlinear circuit equations. This is generally called a “convergence problem” because the symptom is that the Newton-Raphson repeating series cannot converge onto a consistent set of voltages and currents.

Normally if you face the convergence problem in PSpice, you have to change the runtime parameters to relax the limits.

Fra artikel af: Matthew Harms, Applications Engineer, EMA Design Automation

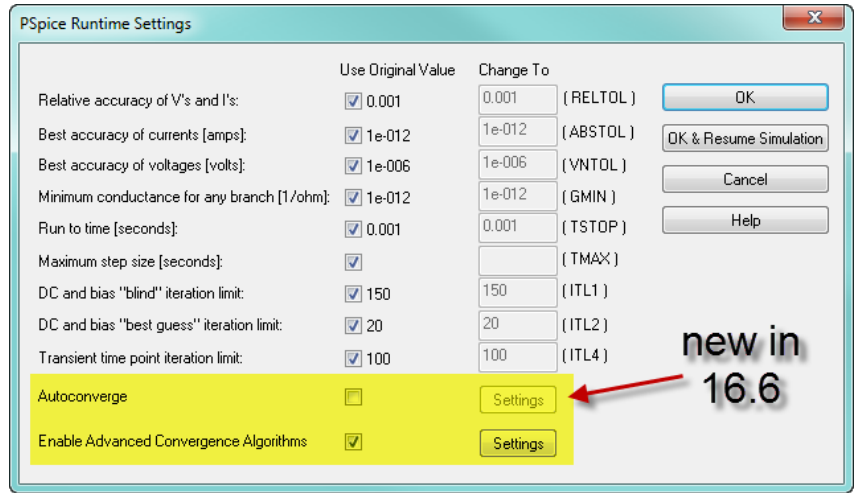
Men nogle gange kan default nøjagtighed i beregningerne ikke opnås, og simuleringen stopper og der gives en fejlmelding.



I skemaet der dukker op, er de indstillede nøjagtigheder vist, og man kan evt. forsøge sig med at ændre nogle af dem til større tolerancer.

Men det er svært at forstå hvad de enkelte tolerancer står for, og hvad der sker.

Kilde: [Se:](#)



Evt. Kan man forsøge at ændre følgende tolerancer til:

- ABSTOL = 0.01μ (Default=1p)
- VNTOL = 10μ (Default=1μ)
- GMIN = 0.1n (Default=1p)
- RELTOL = 0.05 (Default=0.001)
- ITL4 = 500 (Default=10)

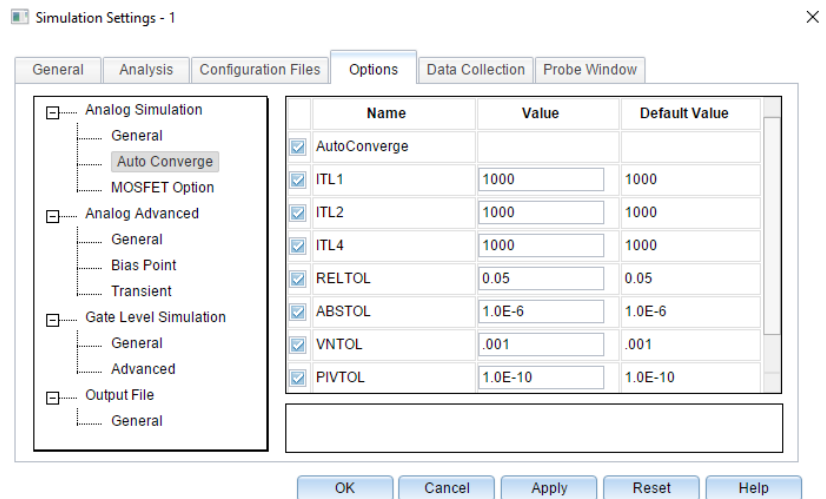
## Autoconvergereing

Men heldigvis er der en mulighed for at slå AutoConverge til.

I Simulating settings:

Vælg Options, og sæt hak i AutoConverge.

Men der er vist også en genvej til at slå AutoConverge til når der popper en konvergens-fejl op.



Slås AutoConverge til, lykkes det ofte at komme gennem simuleringen.



Hvis man ønsker at kende tolerancerne kan det ses i PSpice i:

*View > Output File*

Scroll til bunden I filen. Her ses både de oprindelige værdier og de ændrede værdier.

```
710
711 Resuming Simulation with the following settings
712 ITL4 = 1000
713 ABSTOL = 1.41e-009
714 VNTOL = 4.47e-005
715
716
717
718
719 JOB CONCLUDED
720 AutoConverge Simulator Options
721 ITL1 = 150
722 ITL2 = 20
723 ITL4 = 1000
724 RELTOL = 0.001
725 ABSTOL = 1.41254e-009
726 VNTOL = 4.46684e-005
727 PIVTOL = 1e-013
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
```

list of changed tolerances

Kilder:

[http://www.flowcad.de/AN/FlowCAD\\_AN\\_PSpice\\_AutoConvergence.pdf](http://www.flowcad.de/AN/FlowCAD_AN_PSpice_AutoConvergence.pdf)

<https://www.youtube.com/watch?v=lw0qtrrNSzI>



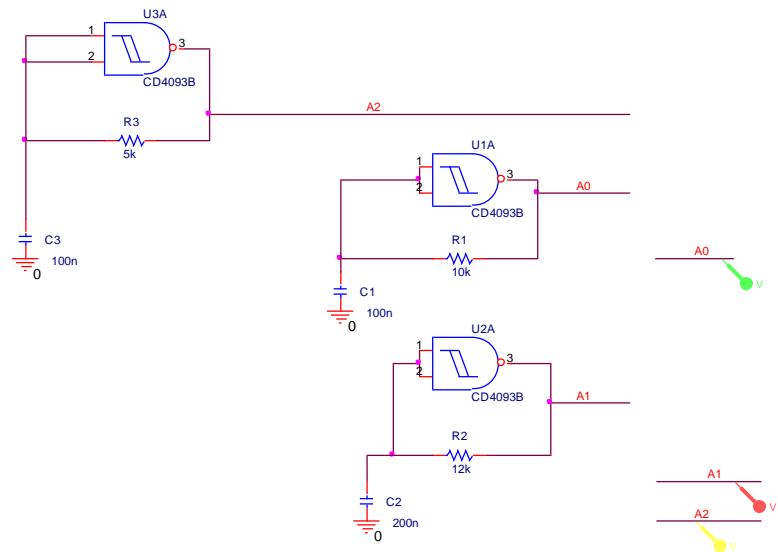
## Brug af Busser i diagrammer

Diagrammer kan forenkles – eller overskueliggøres – ved at give ledninger labels.

To ledninger med samme label, er ”forbundet”.

Det er vist her med et par eksempler:

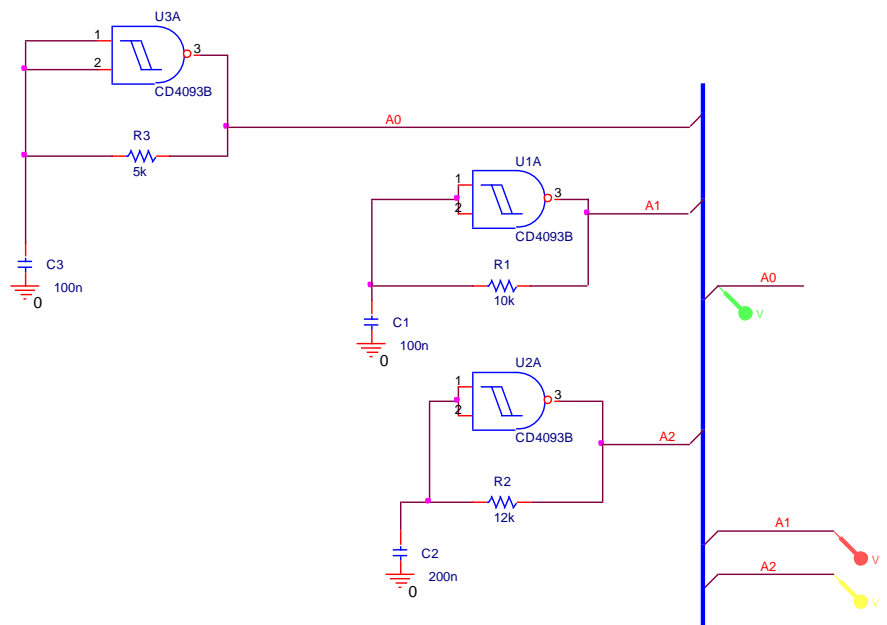
Ledningerne hænger sammen, hvis blot de har samme label.



Men man kan yderligere forbedre et diagram ved at tegne flere ledninger sammen i en såkaldt ”BUS”.

I Bussen holdes der styr på de enkelte forbindelser vha. Labels, dvs. navne, der angiver, hvilken ledning, der er tale om.

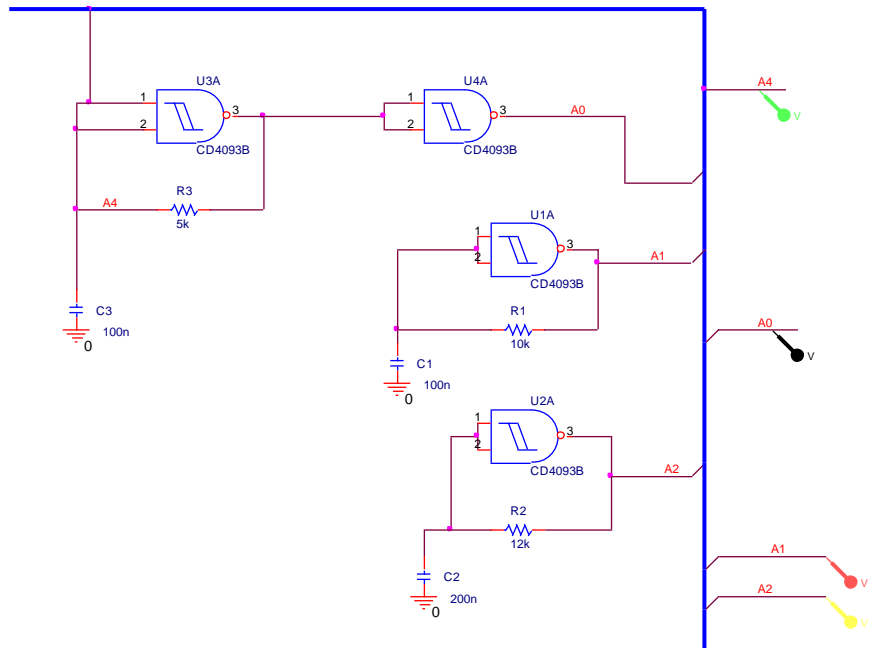
Der kan benyttes specielle Bus-connections for at få diagrammet til at se lidt ”bedre” ud.



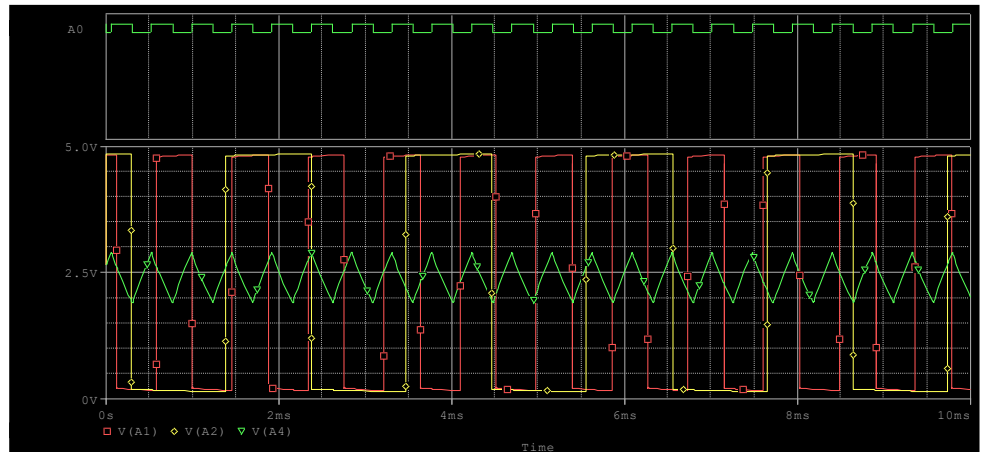


Diagrammet kan tegnes med eller uden bus-connections:

Her er der ikke brugt "Bus Connection" for wire A4.

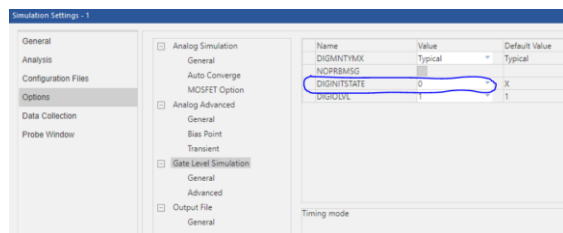


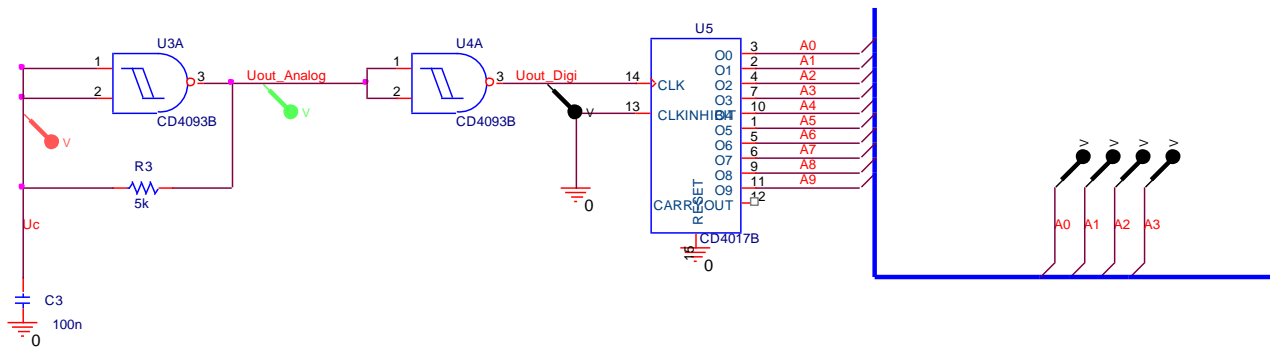
Man kan sagtens koble digitale og analoge signaler sammen i samme bus.



Følgende er et eksempel med en tæller.

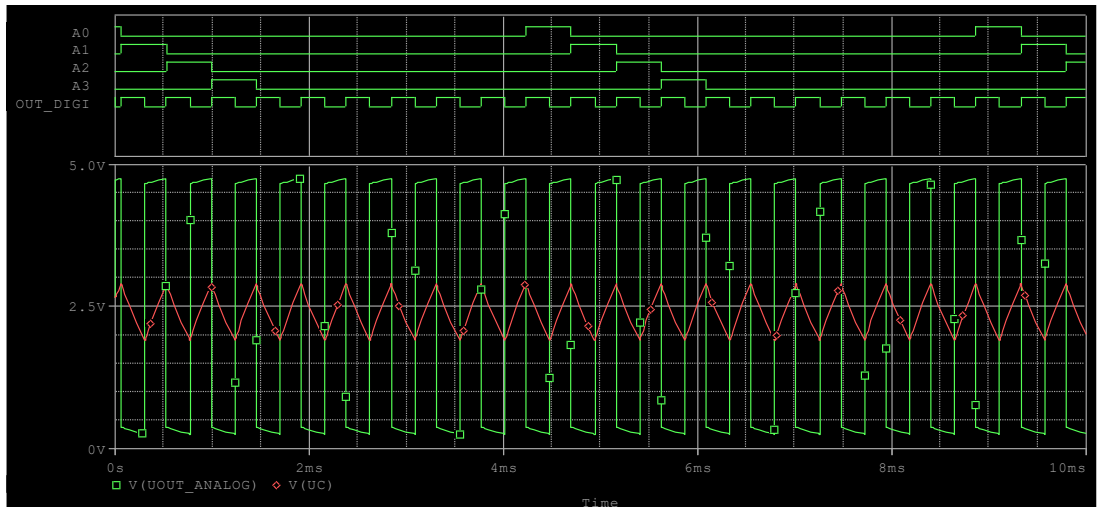
Husk at initiere alle FF til 0. ( Edit Simulation Settings / Options / Gate-level Simulation /





Hvis der gives Net-alias med et tal til sidst, fortsætter tallet automatisk med at stige når man sætter label på næste wire.

Graferne ser således ud !

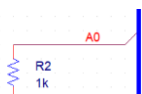


Der er flere måder at lave bus-connections på:



Manuel:

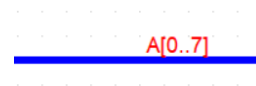
Start med at tegne en bus. Sæt så Bus-entries på, og forbind med wires.



Og giv så wiren en label, så matematikken forstår !!

Men det er også muligt at få hjælp. ( kan godt give problemer, mit program crashede flere gange !!

Tegn en bus, og giv den labels. Fx A0 til A7



Det gøres ved at vælge Label, og skrive A[0..7], og sæt den på bussen. ( i firkantet parentes: 0 punktum punktum 7 )

Eller A[0-7]

Vælg herefter Auto Connect to Bus:

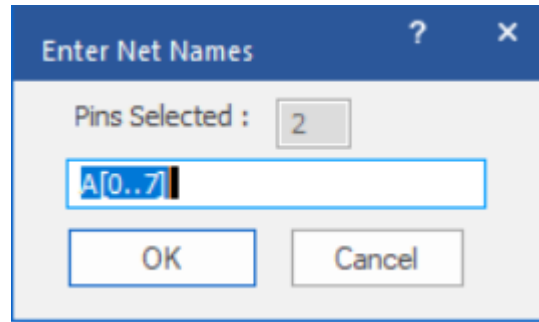




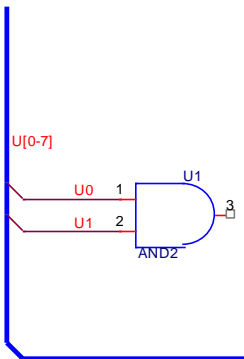


Nu fremkommer en ny cursor. Klik først på de forbindelser, der skal ind i bussen, og dernæst på bussen.

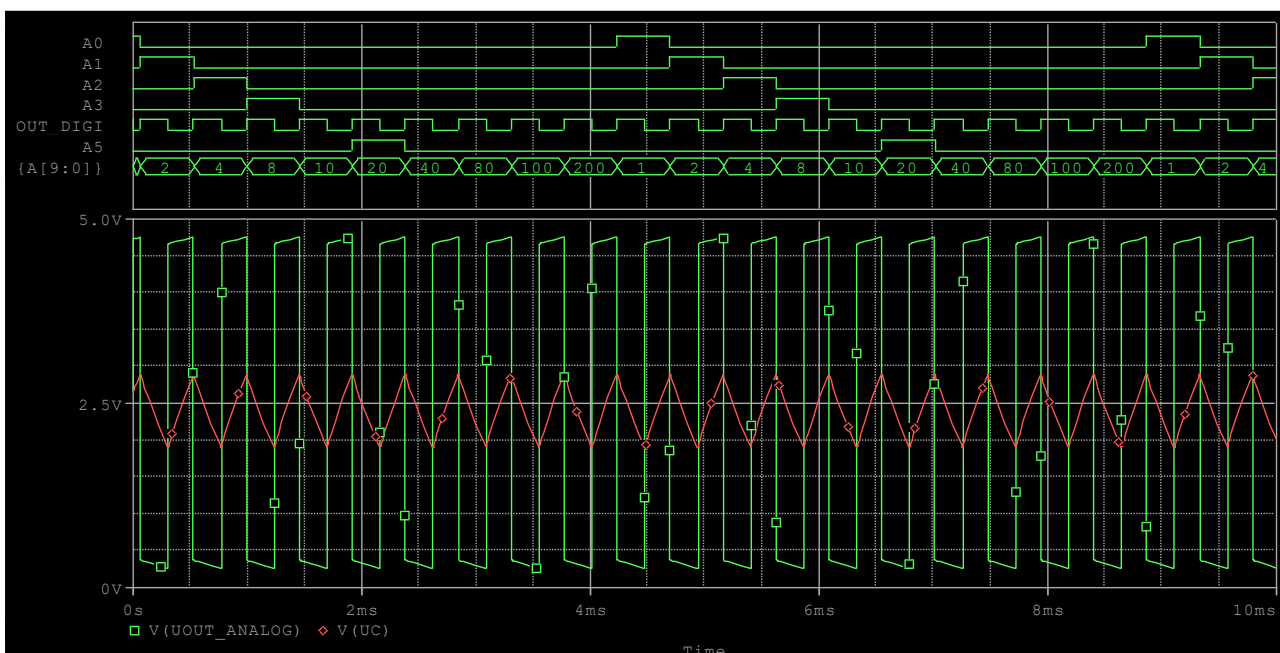
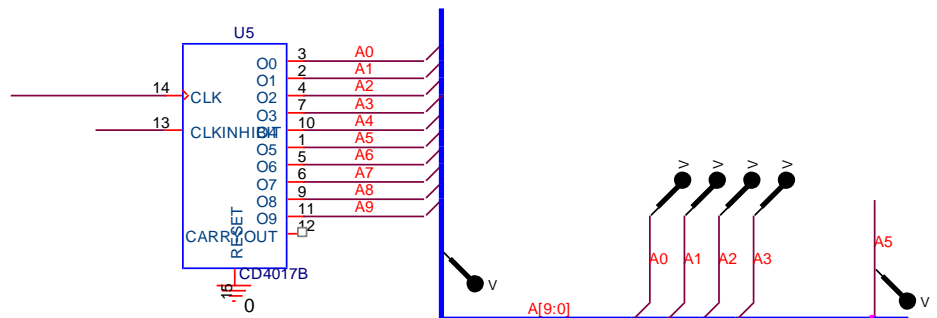
Der foreslås nu nogle netnames, fordi bussen har fået disse navne !!



En bus kan tegnes i 45 grader ved at bruge en bus-entry i hjørnet !!

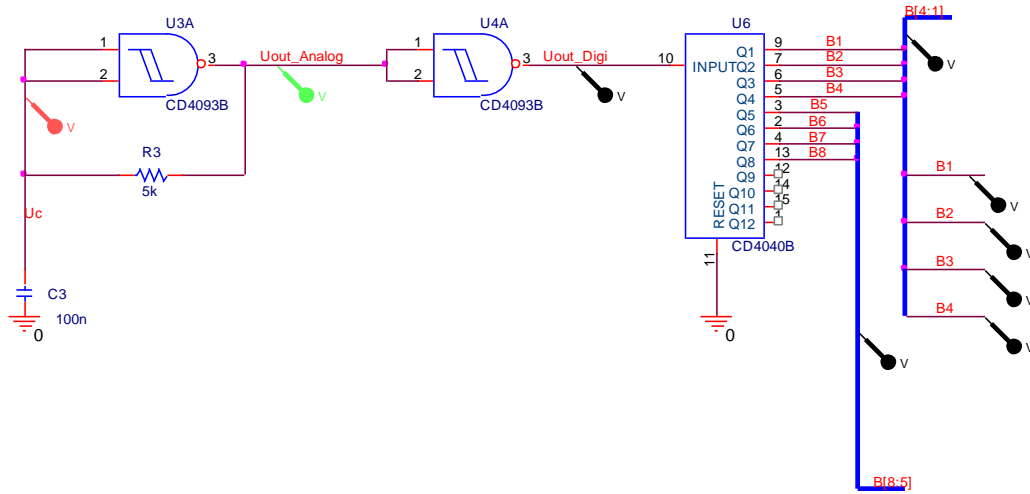


Syntax er fx A[9:0], hvor A9 er mest betydende bit. – Men her vises kun 4 bit resultat.

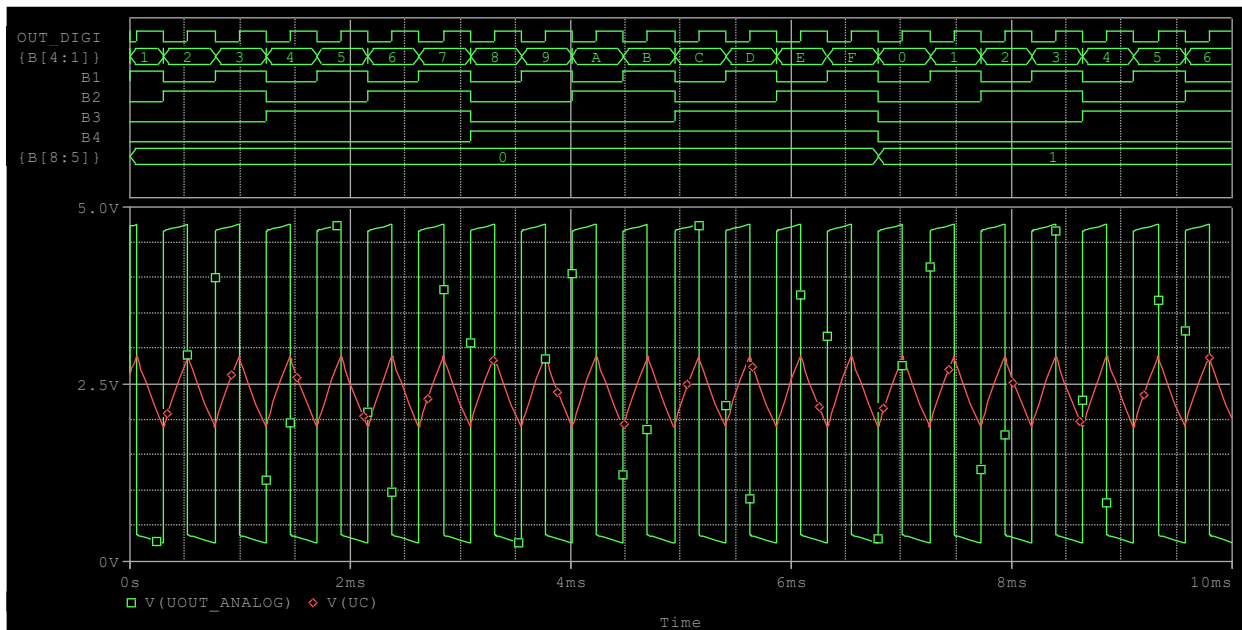




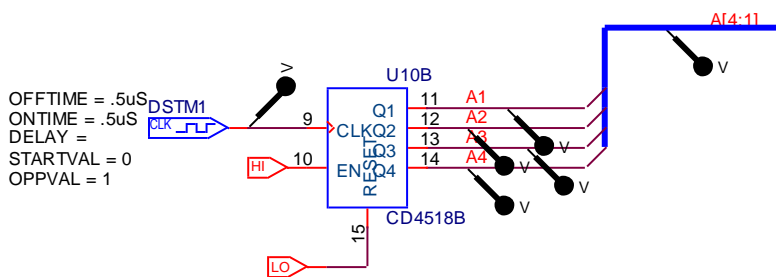
## Eksempel med 2 Busser



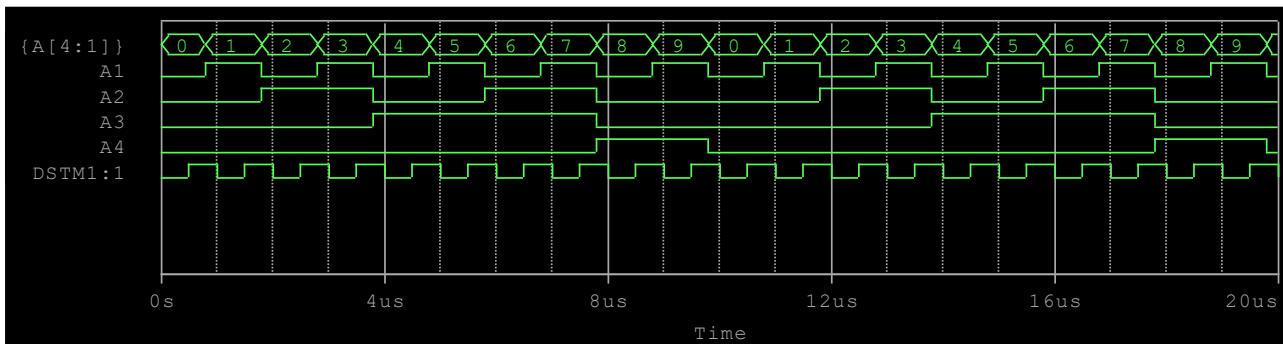
Og tilhørende graf:



## Eksempel med 4518:



Og den tilhørende graf:



Se YouTube om bus og labels:

3:49: <https://resources.orcad.com/orcad-capture-tutorials/orcad-capture-tutorial-04-connect-parts>

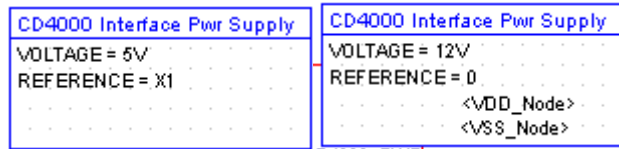
Og 1:43, <https://resources.orcad.com/orcad-capture-tutorials/orcad-capture-tutorial-05-net-aliases>



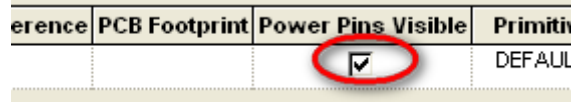
## Ændring af default 5 Volt på digitale komponenter

1)  
Indsæt en komponent, en CD4000\_PWR fra bibliotek Special et sted i diagrammet.

Ændre værdien Reference til 0, og Voltage til ønsket værdi. Max 15 V



Højreklik på den, vælg Edit Properties, og sæt hak i ”Power Pins Visible” ( Scrol hen til højre )

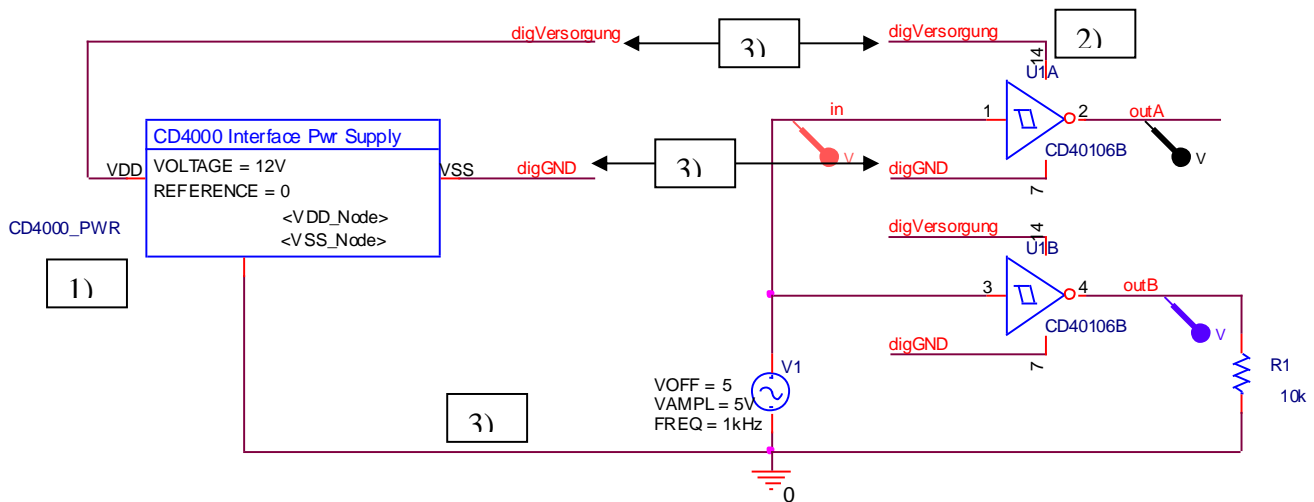


Eller dobbeltklik på CD4000\_PWR – komponenten.

2).  
Dobb-klik nu de digitale kredse, og gør tilsvarende deres powerpins synlige.

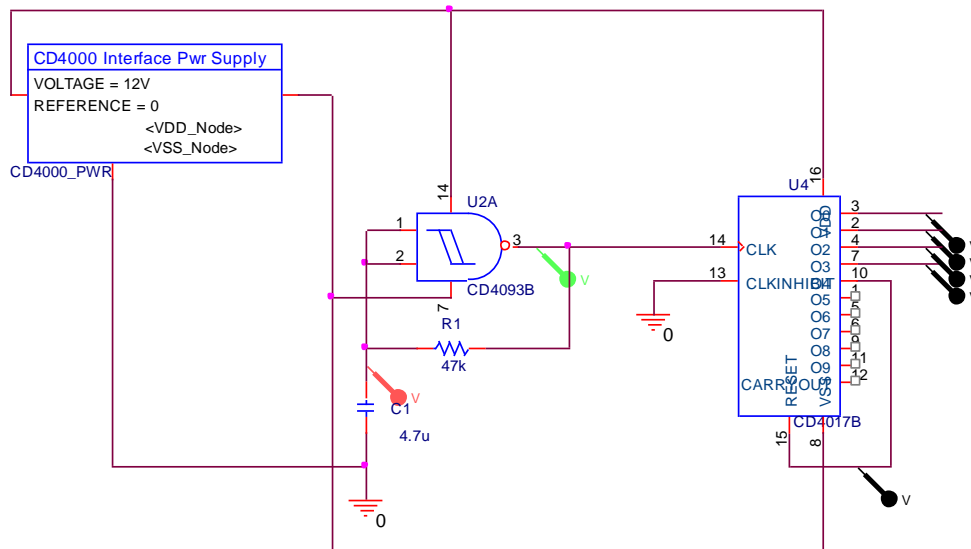
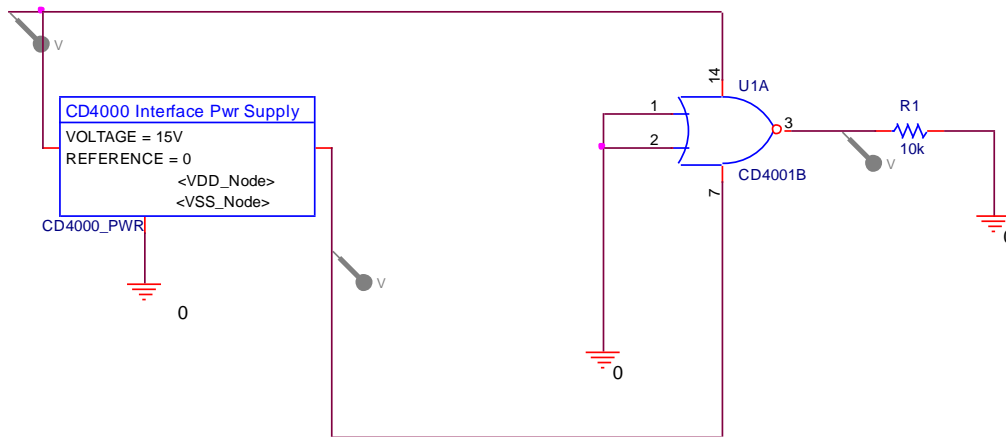
3).  
Forbind spændingsforsyningen fra VDD til gatens + med wire eller Netname  
Forbind fra DigGND, digital stel, VSS til gatens 0,  
Og referencen til kredsløbets stel.

Alle gates skal forbindes.

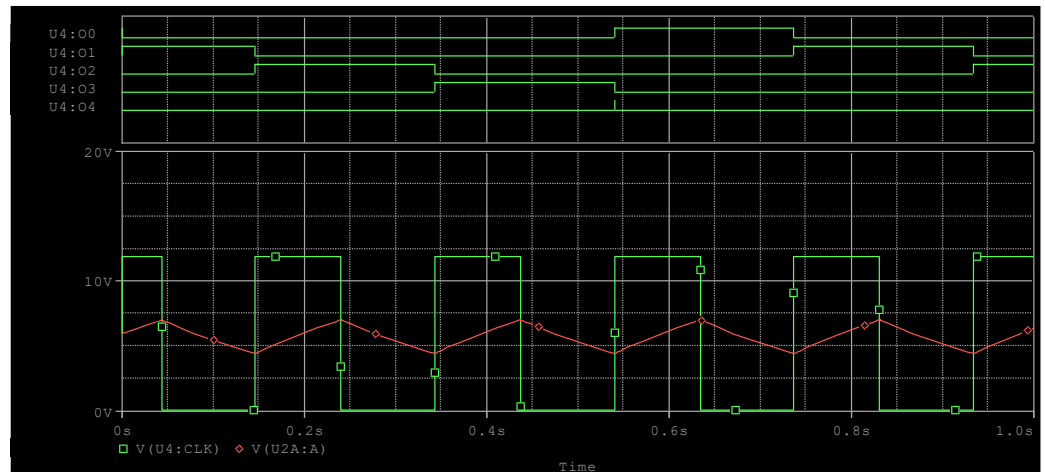


Bemærk, at der er brugt „luftledninger”. Hvis en ledning får et ”netname” , er den forbundet til andre ledninger, der har samme navn.

## Et par eksempler mere!



Her ses grafen.



## Plot Window Templates

I stedet for at lave opsætninger i PSPICE oscilloscopet, PROBE, hver gang man har simuleret, kan man bruge specielle markører, der har præ-opsætning af simuleringens resultaterne. Fx kan man få tegnet Bodeplot og fase i PROBE med kun 1 markør. Og tilmed findes der markører, der giver 2 Y-akser, der giver 2 X-akser mm.

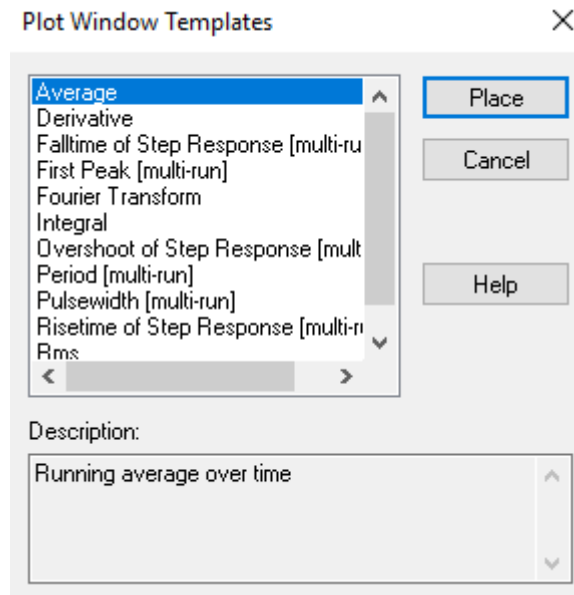
De specielle markører findes i: Pspice / Markers / plot Windows Templates



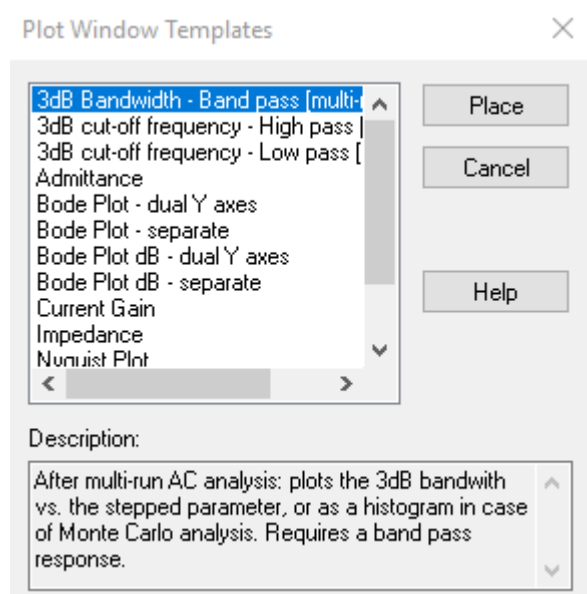
Her gives mulighed for at vælge forskellige markører, alt efter hvilken simuleringsprofil, der er opsat.

Er der opsat en transient simulering ( tiden ad X-aksen ) findes disse.

I Description vinduet ses en forklaring til de forskellige mulige markører.

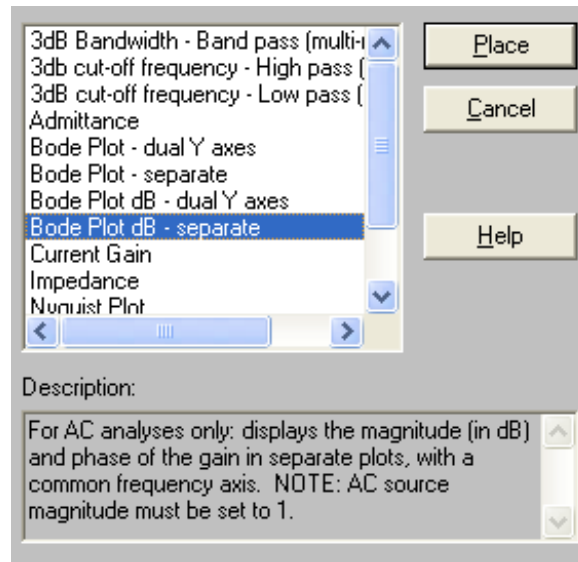


Her er valgmulighederne efter at en AC-sweep er sat op !!

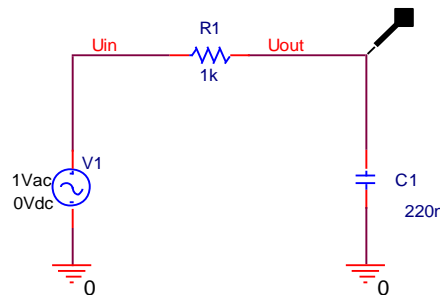




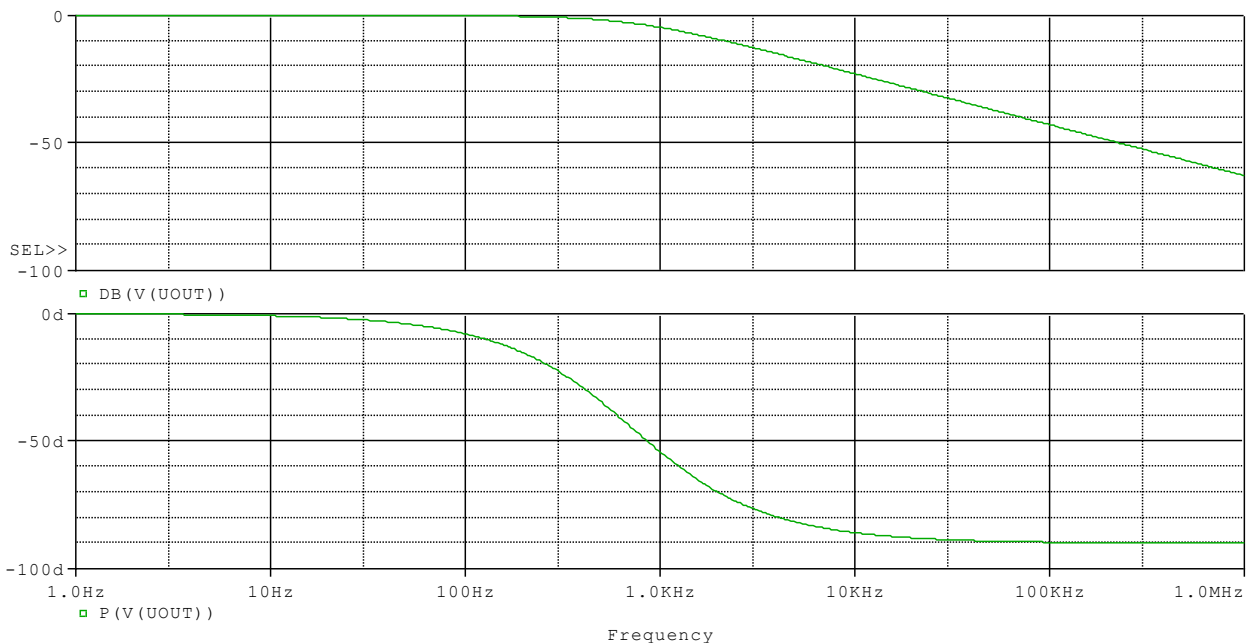
I ruden for neden forklares, at der med denne marker laves to grafer over hinanden. dB og fase i separate grafer.



Kredsløbseksempel:

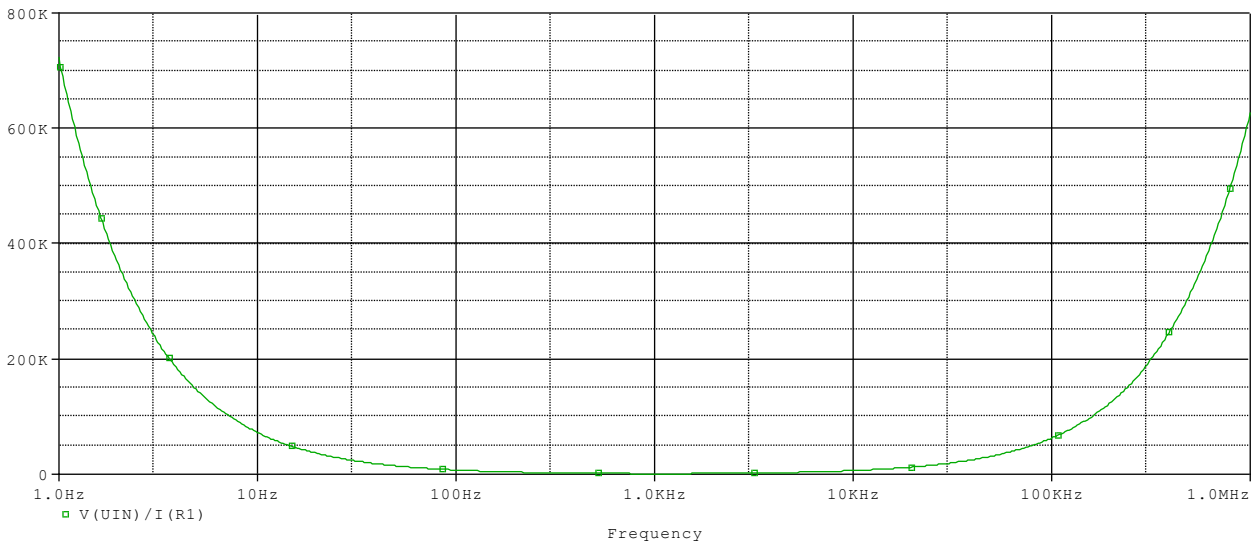
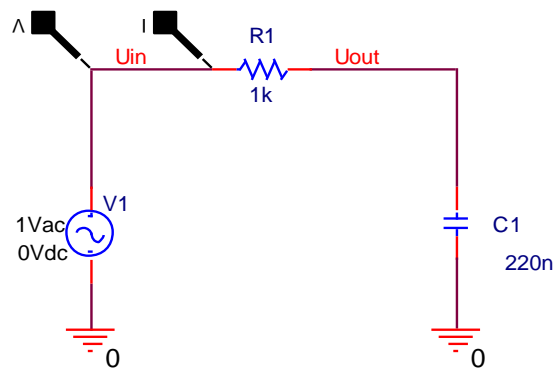


Og Graferne:



Ønskes indgangsimpedansen målt, kan den umiddelbart beregnes og gives med en markøren Plot window template, Impedance.

Markøren består af en dobbelt markører. Først placeres den første, en voltage markør på en wire, dernæst strømmarkøren på en komponent-pin som vist:



## Atmega328P som tegneobjekt i Orcad

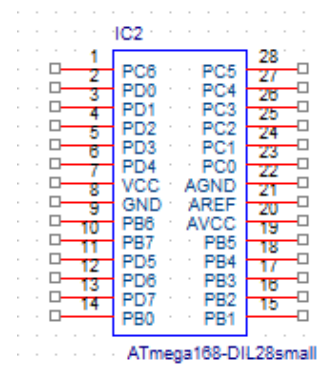
Hent AVR.olb

( jeg har den !! )

Biblioteket skal vist placeres i Captures Library hvor de andre ".olb"-filer ligger.

I biblioteket er der mange tegninger.

Vælg ATmega168-DIL28small. Klik på navnet og lav 168 om til 328.







## Orcad Lite limitations

Orcad Lite kan ikke simulere alle komponenter, og ikke så mange nodes, dvs. knudepunkter.

Men typisk nok til vores brug.

PSpice 17.2 Lite has the following limits with design site and complexity:

- PSpice Lite:
  - Circuit simulation limited to circuits with up to 75 nodes, 20 transistors, no sub-circuit limits but 65 digital primitive devices, and 10 transmission lines (ideal or non-ideal) with not more than four pairwise coupled lines.
  - Device characterization and parameterized part creation using the PSpice® Model Editor limited to diodes.
  - Includes all libraries, including parameterized libraries.
  - No limit to stimulus generation using Stimulus Editor.
  - Sample model library named eval.lib (containing analog and digital parts) and evalp.lib (containing parameterized parts) are provided.
  - You cannot use Level 3 of Core model (Tabrizi), MOSFET BSIM 3.2, or MOSFET BSIM 4 models.
  - The maximum nodes in a digital circuit can be equal to or less than 250.
  - The non-ideal Tline is limited to 4.
  - The PSpice DMI models are not supported in the Lite Version of the simulator.
  - IBIS import is not supported.
  - Device model interface (DMI) is not supported.
  - PSpice SLPS flow is not supported.

Se også: <https://www.ema-eda.com/resources/library/orcad-lite-product-reference>  
<https://www.orcad.com/sites/orcad/files/resources/files/orcad-17.2-2016-lite-limits.pdf>

## Grid Snap

Det er smart, at komponenter snapper til grid, og at wires også gør det. Dette sikrer forbindelser.

Men tekst behøver ikke at snappe til grid.

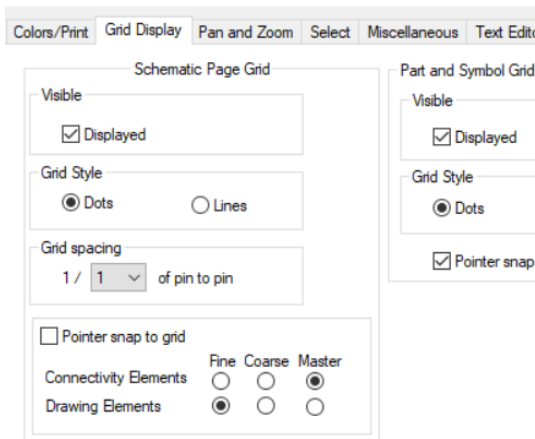
Til højre er vist Grid snap ikonet.



Gridsnap ON



Gridsnap Off



Men der kan indstilles, så kun tekst er off grid.

Options / Preferences / Grid Display

Marker ” Drawing Elements ” som Fine.

## Shortcuts i ORCAD mm

Shortcut	Beskrivelse
<b>i</b>	Zoom in



<b>o</b>	Zoom out
<b>c</b>	Panorering på skærmen. Der, hvor cursoren er, bliver centreret på skærmen. Kan også bruges som dynamisk panorering ved at holde c nede, mens musen flyttes.
<b>Ctrl + t</b>	Toggle grid snap.
<b>F4</b>	Repeat sidste handling
<b>h</b>	Spejle highlightede objekter horisontal
<b>v</b>	Spejle highlightede objekter vertical
<b>r</b>	Roter
<b>w</b>	Placer wire
<b>b</b>	Placer Bus
<b>p</b>	Pop dialogboksen "Placer Part / komponent" op.
<b>f</b>	Placer Power ( VCC )
<b>g</b>	Placer ground
<b>t</b>	Placer text, dialog box.
<b>n</b>	Placer Net Alias, Netname
<b>j</b>	Placer junction, forbindelse
<b>e</b>	Placer busentry
<b>e</b>	Hvis værktøjet "draw wire" eller bus er valgt, vil <b>e</b> stoppe denne handling.
<b>Esc</b>	Retur til Pointer værktøj, luk dialogboks
<b>Ctrl + F4</b>	Luk Property editor
<b>Ctrl + Move</b>	Kopier highlighted dele
<b>Alt+Move</b>	Flyt highlighted dele
<b>Ctrl+Tab</b>	Retur fra menu
<b>0</b>	( Nul ) Placer stel ??

Brug aldrig Æ, Ø og Å i filnavne

Brug aldrig spaces i NetAlias. En wires netalias kan ses ved at dobbeltklikke på den og læse dens spreadsheet.

I designcasche kan der blot skrives R, C osv. Så søges der i adderede biblioteker !! Virker også på komponenter, der ikke har været brugt før i designet.

F6 toggler cursoren !!

**Bonus, skal redigeres**

Bonus



## SCHEMATIC PAGE AND PART EDITORS

Ctrl	C	→	Copy
Ctrl	E	→	Edit properties
Ctrl	F	→	Find a character or search string
Ctrl	P	→	Apply changes
Ctrl	S	→	Save
Ctrl	V	→	Save
Ctrl	X	→	Cut
Ctrl	Y	→	Redo
Ctrl	Z	→	Undo
ESCAPE		→	Deselect all and switch to selection tool (arrow pointer)
F5		→	Redraw
C		→	Center the view at the pointer's current position
I		→	Zoom In
O		→	Zoom Out
R		→	Rotate

## ALL CAPTURE WINDOWS

Alt	F5	→	Exit	
Alt	F5	X	→	Exit
Alt	INSERT	→	Exit	
F1		→	Help	
Ctrl	F8	→	Switch Capture to Full Screen mode	



Key	Mouse click equivalent
CTRL+A	Select All
A	Ascend hierarchy
D	Descend hierarchy
B	Place bus
E	Place bus entry
F	Place power
G	Place ground
J	Place junction
N	Place net alias
P	Place part
T	Place text
W	Place wire
Y	Place polyline

[http://www.wictronic.ch/Downloads/PSpice/Version\\_10\\_5/manuals/Capture\\_Quick\\_Reference\\_10\\_5.pdf](http://www.wictronic.ch/Downloads/PSpice/Version_10_5/manuals/Capture_Quick_Reference_10_5.pdf)

Følgende: Pr. 2003 !!

## Shortcut taster

Tastetryk	Funktion i Capture og Capture CIS
i (i som India)	Zoom ind
o (o som Oscar)	Zoom out
c (c som Charlie)	Zoom center – centrerer skærmen omkring muse kursoren. Holdes C nede vil Capture panorere og giver dermed en hurtige scroll end brugen af scroll panelerne.
p (p som Papa)	Place Part
w (w som Wiskey)	Place Wire
b (b som Bravo)	Place Bus
e (e som Echo)	Place Bus Entry
n (n som November)	Place Net Alias (net label)
j (j som Juliet)	Place Junction
g (g som Golf)	Place ground
f (f som Foxtrot)	Place Power
x (x som Xray)	Place Noconnect
t (t som Tango)	Place Text
Shift+D	Descend Hierarchy – hopper ned i den markerede hierarkiblok
Shift+A	Ascend Hierarchy – hopper et niveau op i hierarkiet