U4 Arbeiten mit eigenen PSpice-Modellen

Umfeld

In der Regel wird bei einer Simulation mit Standardkomponenten aus der Bibliothek gearbeitet. Diese Bibliothek deckt (in der Vollversion) praktisch alle auf dem Markt erhältlichen Komponenten ab.

Soll hingegen ein Bauteil verwendet werden, dass nicht direkt in der Bibliothek definiert ist, so kann dieses Bauteil aufbauend auf den SPICE Grundelementen selber definiert werden.

Ziel dieser Übung ist es, eine Shockley-Diode mit einem I_s =10nA zu definieren, so dass Sie einerseits als Symbol für den Schema-Editor greifbar ist und anderseits als Modell zur Simulation zur Verfügung steht. (vgl. auch rotes Büchlein "Design Center", S. 67..71).

Jedes zu verwendende Bauteil wird also in zwei verschiedenen Bibliotheken gespeichert:



Bestehendes Modell verändern

Bereits definierte Bauteile (Modelle) können bezüglich bestimmter Parameter abgeändert werden. Dazu werden im Schema-Editor im Menüpunkt Edit/Model/Edit Instance Model (Text)die Modell-Parameter editiert. Es erscheint ein Dialogfenster, wobei alle zum Modell relevanten Parameter editierbar sind. Das geänderte Modell wird dann in einer neu erstellten Bibliothek abgespeichert. Das Original (Bezugsmodell) wird nie verändert.

Bei dieser Methode kann der Modellname und das zugehörige grafische Symbol nicht geändert werden. Dieses Vorgehen eignet sich vor allem dann, wenn nur eine einmalige Veränderung einer bereits bestehenden Grösse vorgenommen werden muss.

Vollständig neues Modell

Ein vollständig neues Modell zu erstellen ist eine etwas umfangreichere Aufgabe. Zweckmässigerweise erstellt man dazu eine neue, eigene Modellbibliothek. Diese nimmt dann auch alle zukünftigen selbst definierten Elemente auf.

Die Arbeit kann stark erleichtert werden, wenn man Bauteile aus einer bereits bestehenden Bibliothek als Muster verwertet und nur die entsprechenden Änderungen gezielt vornimmt:

Aufgaben (Bilder entsprechen der Version 8)

1. Schema-Editor aufstarten und über den Menüpunkt File/Edit Library zum Library-Editor wechseln. Es erscheint ein neues, leeres Fenster.

💓 M	icroSim	Schemati	ics S	ymbol i	Edito	r - [<n< th=""><th>ew>: <</th><th>new>]</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>- 🗆 ×</th></n<>	ew>: <	new>]								- 🗆 ×
D <u>F</u>	ile <u>E</u> dit	<u>G</u> raphics	<u>P</u> art	P <u>a</u> cka	ging	<u>V</u> iew	Options	s <u>W</u> in	dow <u>H</u>	<u>H</u> elp						 - 🖻 🗵
	2	<u>)</u> 🔍	9	30			기즈	~ <mark>8</mark>	B	*	ЪÐ					
																_
																· -
	- 1 <u>5</u>															
•																· ▼
41.2	5, 6.75												C	md:		

2. Mit dem Menüpunkt Part / Copy kopieren Sie aus der Bibliothek EVAL.SLB die Diode D1N4148 aus. Sie wird nachher als Muster auf dem Blatt abgelegt. (Die Bibliothek ist im Directory ..\lib zu finden.)

Copy Part									
New Part Name: D1N4148									
Existing Part Name: D1N4148									
Library: Eval.slb <u>P</u> art:									
Select Lib	D1N4002								
OK Cancel									

3. Als erstes wird die Bezeichnung des Bauteiles geändert. Dazu klickt man die Bezeichnung an und vergibt nachher im Value-Feld den neuen Namen, z.B. DIS1E10.

Change Attribute
Name: PART
⊻alue: DIS1E10
What to Display Value only Name only Both name and value Both name and value only if value defined Nong
Display Characteristics
Orient horizontal Hiust left Layer: Part Names Vjust normal Size: 100 %
Changeable in schematic <u>Keep relative orientation</u> OK Cancel

4. Nun werden die Attribute des Bauteiles über Parts/ Attributes umdefiniert:

Attributes	
Name: MODEL Value: DIS1E10	Save Attr Del Attr
What to Display Value only Name only Both name and value Both name and value only if value defined None	value= PART=DISTE10 MODEL=DISTE10 COMPONENT=DISTE10 REFDES=D? TEMPLATE=D^@refdes %1 5
Display Characteristics Layer: Attribute Tex 💌 Orient: horizontal 💌	<u>C</u> hangeable in schematic <u>K</u> eep relative rotation
Tillust left Viust normal Sige: 100 %	<u>QK</u> Cancel

5. Nun muss über den Menüpunkt Part / Definition die Bauteiledefinition geändert werden:



6. Das neu erstellte Modell wird nun mit File/Save As in UEB4Modell.SLB abgespeichert. Man beachte das die Evaluationsversion nur max. 10 geladene Libraries erlaubt. Eventuell muss zuvor im Schema-Editor über Option/Edit Configuration/Library Settings eine Library gelöscht werden (z.B. special.slb). Weitere Modelle können Part/ Save to Library in eine bestehende Bibliothek zugefügt werden.

Micro	oSim S Edit	chemal Graphic	tics 9 s – Part	Symbo Pack	l Edito acinc	r - [uet View	b4mo Ontio	dell.slb: l	DIS1E	10] alo						
	:[<u>a</u> rapriic. <u>)</u>	<u> </u> @[@	20 Q) [_	⊶ ₩	<u></u>	~₽ ≈□ 1)[2	키				
							_									
			-					Save As	;						? ×	1
	77		D.	,				Spejche	ern in: [🔁 М	E_Ue	bung4 PS	pice Modelle	• 🗈	📸 🏢	
				Î												
	5-		DI	S1	E	10										
								Dateinar	me:	ueb4r	nodel	l.slb			<u>S</u> peichern	
								Dateityp	c	Symb	ol Lib	rary Files ((*.slb)	-	Abbrechen	
												Configu	re			<u>د</u>
												$\mathbf{\mathbf{v}}$	Add to list o	of Schematics'	configured libraries?	
· ·														N	ein	
											÷		L			

7. Nun müssen noch die Bauteileparameter eingegeben / angepasst werden. Sie verkörpern die ".model"-Anweisungen für den Pspice-Simulator:

8. Über den Menüpunkt Edit / Modell können die Modellparameter gesetzt werden. Existiert noch kein Modell wird automatisch angefragt ob ein neues, leeres Modell erzeugt werden soll:

Edit Model	
Name: DIS1E10	Edit Model (Text)
Cancel <u>H</u> elp	Edit Model (Parts)
	Name: DIS1E10

Man wählt für diese Übung die Definition der Text-Parameter "Edit Model (Text)". Existiert die *.lib Bibliothek noch nicht, wird eine Fehlermeldung ausgegeben, die aber belanglos ist.

Die Definition der Modell-Parameter erfolgt in der Textbox und muss den Vorschriften aus dem "Circuit Reference Manual" genügen (s. auch Hilfefunktion).

In der ersten Zeile ein einfacher Kommentar *\$ stehen. Weitere Kommentare zum Modell können mit * zu Beginn einer Zeile zeilenweise eingebunden werden.

Nachher erfolgt die eigentliche Modelldefinition über das ".model"-Statement, gemäss den SPICE-Regeln. Nicht definierte Parameter werden automatisch mit Standardwerten gemäss Handbuch versehen.

Für die einfache Shockley-Diode wäre dies:

Model Editor	×
Copied From Model Name: DISTE10 Library: D:\E97\ME_Skript\ME_Ueb	Save To Library: D:\E97\ME_Skript\ME_Uebungen
*\$ * Modell einer Shockley-Diode mit IS=1E-10 * .model DIS1E10 D(Is=1E-10)	A
व	× F
Expand AKO(s)	K Cancel <u>H</u> elp

Die erlaubten Parameter, sowie deren Standardwerte können über die Hilfefunktion referenziert werden.

9. Das Library-File mit dem Simulatormodell muss explizit im Schemaeditor über Analyis/Library and Include Files eingebunden werden:

Library and Include Files	×
Eile Name:	Add Li <u>b</u> rary*
Library Files	Add Include*
D:\E97\ME_Skript\ME_Debungen\ME_Del	Add S <u>t</u> imulus*
	Add Library
	Add Include
Include Files	Add <u>S</u> timulus
	<u>D</u> elete
	<u>C</u> hange
	<u>B</u> rowse
Stimulus Library Files	
	<u>H</u> elp
	OK
	Cancel
* = use in all schematics Create globally unique instance model names.	

Erst dann steht es für eine Simulation zur Verfügung und die Modellparameter können effektiv im Schemaeditor angeschaut werden.

10.Führen Sie nun mit diesem Modell eine Simulation des Arbeitspunktes analog der Übung#3 durch und vergleichen Sie die Resultate!