

kicad-Wings3D-Merkzettel. Autor: Bernd Wiebus 29. November 2012. GNU-GPL

Keine Garantie, Vorläufige Version

Modell: S0126 Gehäuse

Von Datenblatt: Philips Semiconductors BD135_137_139.pdf vom 12 August 1999, Seite 5

Pfad: /home/wiebus/Öffentlich/pdf/Datenblaetter_L-Z/Transistoren/Bipolar/bd

Mit Mausrad weg- und heranzoomen.

Mittlere Maustaste drücken schaltet auf Drehen um. Mit der Maus kann nun gedreht werden. Linker Mausklick arretiert die gewählte Position.

Rechtsklicken in die Oberfläche ergibt Wahlmöglichkeit für Grundmodelle.

Mit Rechts anwählen im Geometrie Graph Fenster gibt die Möglichkeiten "duplicate, Delete, Rename"

Rechtsklicken in die Oberfläche ergibt Wahlmöglichkeit zur Manipulation.

Wähle "Scale Uniform"(für alle Achsen gleichzeitig)...jetzt kann mit der Maus frei skaliert werden.

Anmerkung: Wir erhalten wieder unsere Wahlmöglichkeit für Grundmodelle, wenn nichts im Geometrie Graph Fenster angewählt ist.

Aber genau: <Tab> ergibt direkte numerische Eingabemöglichkeit. hier jetzt 50% eingeben (wir wollen einen Einheitswürfel)

Anschliessend wieder mit Rechtsklick in den Schirm ergibt Wahlmöglichkeit zur Manipulation. Wähle Vertex Colour.

Dann Farbe Wählen. Hier Blau.

Outliner. Default rechts anklicken > Edit Material > Farbe und Eigenschaften waehlen. (Ambient, Specular, Emission.)

Links Klicken in das Farbfeld neben dem Balken. Opacity auf 1.

Anschliessend im Geometrie Graph die passenden Oberflächen Körper markieren (müssen rot aufleuchten)
Outliner. Default rechts anklicken > und "Assign to Selection" wählen.

Achsenorientierung:

+Z nach oben, -Z nach unten in die Platine hinein. +X geht nach rechts, und +Y nach vorne, wenn man auf die Aufschrift des Transistorgehäuses blickt.

Im Gegensatz zu den verbreiteten (Video)Tutorials empfehle ich, das Koordinatengitter nicht abzuschalten. Es erleichtert die Orientierung.

Wir haben jetzt einen schwarzblauen "Einheitswürfel.

Aus Datenblatt entnehmen wir, das der "Body" unseres Transistors in etwa Quaderförmig ist, und zwar 10,5-11,1 mm hoch, 7,2-7,8mm breit und 2,3-2,7mm dick ist.

Um von den Toleranzen her auf der sicheren Seite zu sein, wählen wir hier immer den größeren Wert. Darum müssen wir unseren Einheitswürfel nun in der Höhe (Z-Achse) auf 1110%, in der Breite (X-Achse) auf 780% und in der Dicke (Y-Achse) auf 270% vergrößern.

Wir sehen wieder zu, das der komplette Würfel im Geometrie Graph Fenster angewählt ist.

Rechtsklicken in die Oberfläche ergibt Wahlmöglichkeit zur Manipulation.

Statt "Scale Uniform"(für alle Achsen gleichzeitig)...wählen wir nun "Scale Axis" und dann die X Achse. (010) Theoretisch könnte jetzt wieder mit der Maus frei skaliert werden, aber wie oben drücken wir <Tab> und erhalten eine direkte numerische Eingabemöglichkeit. Hier jetzt 1110% eingeben, um vom Einheitswürfel auf 11,1mm zu kommen.

Entsprechend für die Y-Achse (270%) und die X-Achse (780%).

Wenn wir jetzt mit dem Mausrad wegzoomen, und anschliessend noch drehen (mittlere Maustaste/Rad klicken, mit Maus drehen, mit linker Maustaste stoppen)

können wir unseren rohen transistorbody noch ohne Befestigungsbohrung betrachten (011).

Nun erzeugen wir die Befestigungsbohrung.

Dazu schalten wählen wir aus dem Menue oben die Kanten, und markieren dann alle vier Längstkanten des Bodys (dazu müssen wir die Ansicht auch drehen).

Kanten, die markiert werden können, leuchten bei Annäherung grün auf, markierte Kanten sind rot, und Kanten, die unmarkiert werden können, leuchten bei Annäherung gelb auf. (012)

Zur Erleichterung können wir hier auf drahtgittermodell umschalten (im Geometrie Graph ganz rechts das Würfelsymbol) (013)

Rechtsklicken in die Oberfläche ergibt Wahlmöglichkeit zur Manipulation. Bei angewählten Kanten wählen wir jetzt "Cut" (014) und in einem Folgemenu dann 2 für zwei Teilstücke (015).

Die angewählten Kanten sind nun halbiert worden. Dabei ist oben im Menuebalken die Markierung von Kanten auf Knoten gewechselt, und die neu entstandene Knoten an den Verbindungsstellen sind schon markiert, genau wie wir es brauchen.(016)

Darum können wir jetzt ohne etwas an oder abzuwählen wieder rechts in die oberfläche klicken, wo sich unser Manipulationsmenue ergibt. Dort wählen wir nun "Connect" (017). Die Knoten werden nun auch durch Querverbindungen verknüpft. (018)

Wir wählen diese neuen Querverbindungen auf den Front Und Rückflächen, und die dazu Parallelen Kanten am Ende des Quaders, welches in Richtung der positiven Z-Achse weisst (019). Wir wählen jetzt wieder "Cut" und im Folgemenu dann 3 für drei Teilstücke. Nach der Drittelung wählen wir wieder aus dem Manipulationsmenue "connect" und erhalten nun das Gebilde (020).

Die Breite des schmalen Streifens gibt uns den Durchmesser der zukünftigen Bohrung (3-3,2mm, wir wählen "worst case" 3mm) vor. Darum müssen wir sie nun auf 3mm bringen.

Wir wählen dazu ersteinmal alle Knoten ab, und dann einen einzelnen Eckpunkt dieses Streifens wieder an. (021)

In der Arbeitsfläche oben links werden seine Koordinaten gezeigt. Mit 1,3 (X), -1,35 (y) und 0,0 (Z). Aus Symmetriegründen sind die 0,0 der Z-Achse plausibel, und ebenfals alle anderen Werte. Da der andere Knoten aus Symmetriegründen auch 1,3 Einheiten entfernt ist, ergibt sich somit eine Breite von 2,6. Wir brauchen aber 3. Darum Muss der Punkt um 0,2 Einheiten in positive X-Richtung verschoben werden, und der andere Knoten um 0,2 Einheiten in die negative X-Richtung, um auf eine Breite von 3 zu kommen. Wir wollen aber eigentlich nicht nur die Punkte verschieben, sondern auch die dazugehörigen Kanten.

Darum wählen wir jetzt die Knoten ab, und die Kanten an, und dann die beiden Kanten (Rückseite! Ansicht drehen!), die in positive X-Achsenrichtung verschoben werden sollen (022).

Rechtsklicken in die Oberfläche ergibt Wahlmöglichkeit zur Manipulation. Dort wählen wir jetzt "Move" (023) und im Folgemenu "X" für die X-Achse (024). Wieder könnten wir jetzt theoretisch mit der Maus frei schieben, aber wir wollen es genauer, drücken <Tab> und erhalten wieder eine direkte numerische Eingabemöglichkeit.

Dort geben wir jetzt 0.2 (Null-Punkt-Zwei) ein. Ein Punkt, Kein Komma. Wenn wir ein Komma eingeben, wird sich das Programm merkwürdig verhalten!

Das gleiche machen wir auch noch für die anderen beiden Kanten, geben dann aber -0.2 (Minus-Null-Punkt-Zwei) ein, für negative X-Richtung.

Ziel ist es, ein umschreibendes Quadrat für die Bohrung zu zeichnen. Darum müssen wir jetzt in den Streifen zwei Quersprossen einfügen, dh. wir müssen sie dreiteilen. Dazu markieren wir wieder alle vier Kanten (025), und wählen aus dem Manipulationsmenue wieder "Cut" und dann "3". Anschliessend dann wieder "connect". Es sollte folgendes Gebilde entstehen (026).

Die Bohrung des Transistorgehäuses sollte 3,6-3,9mm von der oberen Transistorkante entfernt sein. Hier wählen wir aus den Extremwerten das geometrische mittel mit 3,75mm. Bei einem angenommenen Bohrungsdurchmesser von 3mm sollte die obere Kante der Bohrung darum 2,25mm, und die untere 5,25mm von der Oberkante des Transistors entfernt sein, entsprechend müssten wir unsere Kanten verschieben. Durch markieren ermitteln wir wieder die tatsächlichen Positionen zu 5,55 Einheiten (Oberkante des Transistors), 3,7 Einheiten (obere Begrenzung der Bohrung) und 1,85 Einheiten (untere Begrenzung der Bohrung).

Durch Addieren und Subtrahieren folgt darum, das die obere Begrenzung der Bohrung um 0,4 Einheiten in negative Z-Achsen Richtung, und die untere Begrenzung der Bohrung um 1,55 Einheiten in negative Z-Achsen Richtung verschoben werden.

Kontrolle: Durch markieren ermitteln wir wieder die tatsächlichen Positionen zu 3,3 und 0,3 Z-Achsenposition, die Differenz isr 3, was wir auch erwarteten.

Wir wählen jetzt ersteinmal alle Knoten/Kanten ab, wählen oben im Menuebar den Flächenmodus und markieren nun die beiden umschreibenden Quadrate für die Bohrung auf Vorder- und Rückseite (027).

Rechtsklicken in die Oberfläche ergibt Wahlmöglichkeit zur Manipulation. Dort wählen wir jetzt "Smooth" (028). Aus den Umschreibenden Quadraten sind nun Polygone geworden (029). Wir wenden "Smooth" sofort nocheinmal an, um eine noch glattere Oberfläche zu erzielen (030). Die beiden Kreisflächen lassen wir markiert.

Im Manipulationsmenue wählen wir jetzt "Intrude" (031) und können nun durch verschieben mit der Maus eine Bohrung erstellen (032). Dabei bleiben zwar Reste und merkwürdige Artefakte, aber die interessieren uns jetzt nicht, weil sie im innern des Bodys verschwinden. Zum schluss wählen wir alle Markierungen und die Drahtgittereinstellung ab, und betrachten den Transistorbody (033).

Der Transistorbody ist so also erst einmal fertig. Er muss aber noch in Z-Richtung und Y-Richtung

ausgerichtet werden. Aus dem Datenblatt ist zu entnehmen, das (nach ausmittlung der Toleranzen), die 0 Lage in 0,375 Einheiten in negative Y Richtung gegenüber der Nullposition des Footprints verschoben ist.

Für die Z-Richtung nehmen wir einmal sehr frei an, das sich die Unterkante des Transistorgehäuses ca. 5,55 Einheiten (halbe Bodylänge) über dem Nullpunkt sein soll. Zur Zeit befindet sie sich aber aus geometrischen Gründen noch 5,55 Einheiten unterhalb des Nullpunktes. Also muss der ganze Body um 11,1 Einheiten in positive Z-Richtung verschoben werden.

Das führen wir Mithilfe der der "Move" Operation durch. Den Transistorbody in seiner Endposition zeigt (034).

Indem wir alles abwählen, und dann mit der rechten Maustaste in die Arbeitsfläche klicken, bekommen wir wieder das Menue für die Grundkörper. Wir wählen wiederum einen Würfel.

Dieser wird uns nun auch im Geometrie Graph angezeigt. Dort klicken wir ihn mit der rechten Maustaste an, und nennen ihn "Pin2". Nach Anwählen des kompletten Pin2 wählen wir im Manipulationsmenue "scale Uniform", drücken <Tab>, geben 50% ein und schliessen mit Enter ab. Nun ist der "Pin1" ein Einheitswürfel mit Kantenlänge "1". (035)

Anschliessend wieder mit Rechtsklick in den Schirm ergibt Wahlmöglichkeit zur Manipulation. Wähle Vertex Colour.

Dann Farbe Wählen. Hier ein helles Türkies.

Outliner. Default rechts anclicken > Edit Material > Farbe und Eigenschaften waehlen. (Ambient, Specular, Emission.)

Links Klicken in das Farbfeld neben dem Balken. Opacity auf 1.

Anschliessend im Geometrie Graph Pin2 markieren (muss rot aufleuchten)

Outliner. Default rechts anclicken > und "Assign to Selection" wählen.

Nach Ausmittlung der Toleranzen ergibt sich aus dem Datenblatt, das die Anschlusspinne einen rechteckigen Querschnitt haben, in Y Richtung 0,525 mm dick und in X-Richtung 0,765 mm breit sind.

Darum wählen wir jetzt das "Scale Axis" Tool, und skalieren für den Pin die y Achse auf 52.5% und die X-Achse auf 76.5%.

Im Datenblatt ist die Länge der Pinne mit 15-16mm angegeben. Es ist aber sinnvoll, sie hier auf ca. 8mm zu begrenzen. Darum wird die Z-Achse auf 800% skaliert. Das Ergebnis (036)

Die Unterkante des Transistorrs liegt bei z 5,55 aber die Oberkante des Pins bei 4. Darum muss der Pin nun noch um 1,55 Einheiten in positive Z-Richtung verschoben werden. Also den Pin2 komplett anwählen, das Move Tool wählen, Z wählen, <Tab> 1.55 (Punkt, KEIN Komma!) und dann mit Enter bestätigen. Das Ergebnis zeigt (037).

Im Datenblatt zeigen die Transistorpins noch leichte seitliche Ansätze, die aber nicht dokumentiert sind, bis darauf das sie sich maximal bis 2,54mm unterhalb der Transistorunterkante befinden. Darum bringe ich sie hier auch per Augenmaß in Position.

Dazu wird wieder der Pin2 als Drahtgitter gewählt, und seine 4 Längstkanten angewält und per cut und 3 gedrittelt. Die neu entstandenen Knoten werden sofort mit connect verbunden. Der obere Ring wird markiert, und per Move richtung Transistorunterkante verschoben (038) bis er sich ca. eine halbe Einheit

unterhalb des Transistors befindet. Dazu bieten die Rasterung des Koordinatensystems gute Anhaltspunkte. Genauso wird mit dem unteren Ring verfahren.

Dieser wird auf ca. zwei Einheiten an den Transistor herangerückt.

An den Seiten werden die so eingegrenzten Flächen markiert (039). Aus dem Manipulationstool wird "Extrude" gewählt (040). Im Folgemenue wird "Normal" gewählt (041). ("Normal" bedeutet in diesem Zusammenhang eine Richtung senkrecht zur jeweiligen Fläche). Extrudieren bedeutet hier, das die markierten Flächen herausgezogen werden. Wieweit können wir mit der Maus frei bestimmen, aber wir drücken <Tab> und erhalten wieder eine direkte numerische Eingabemöglichkeit, wo wir 0.5 (Null-Punkt_fünf) eingeben. Das Ergebnis ist in (042).

Da uns bei den nächsten Schritten der Transistorbody im wege ist, klicken wir im Geographie Graf auf das Augensymbol und lassen ihn verschwinden. Dann die vier Aussenkanten der Extrudierten Stellen markieren, und im Manipulationsmenue "Bevel" (abschrägen) wählen (043). Mit der Maus kann die Abschrägung frei gewählt werden. Es wäre auch möglich, mit Tab einen festen numerischen Wert einzugeben, aber das ist hier nicht erforderlich. Das Ergebnis ist in (044) zu sehen.

Einen Transistorbody mit nur einem Pin zeigt Bild (045). Im Geometry Graph wird nun Pin2 mit der rechten Maustaste angeklickt und zweimal dupliziert. Es existieren nun zwei Kopien des Pins, die in Pin1 und Pin3 umbenannt werden (Im Geometry Graph mit der rechten Maustaste anklicken und "rename" wählen). siehe Bild (047).

Die beiden zusätzlichen Pinne sind noch unsichtbar, weil sie komplett innerhalb von Pin2 liegen. Sie

müssen erst noch verschoben werden. Aus dem Datenblatt ergibt sich ein seitlicher Pinnabstand (Mitte zu Mitte) von 2,29mm. Das ist auch der Wert, um den die Pinne nun verschoben werden müssen. Pin1 2,29 Einheiten in negative X-Richtung, und Pin 3 2,29 Einheiten in positive X-Richtung. Dazu werden die Pinne einzeln im Geometry Graph angewählt, und dann im Manipulationstool per Move und <Tab> numerische Eingabe Enter verschoben.