

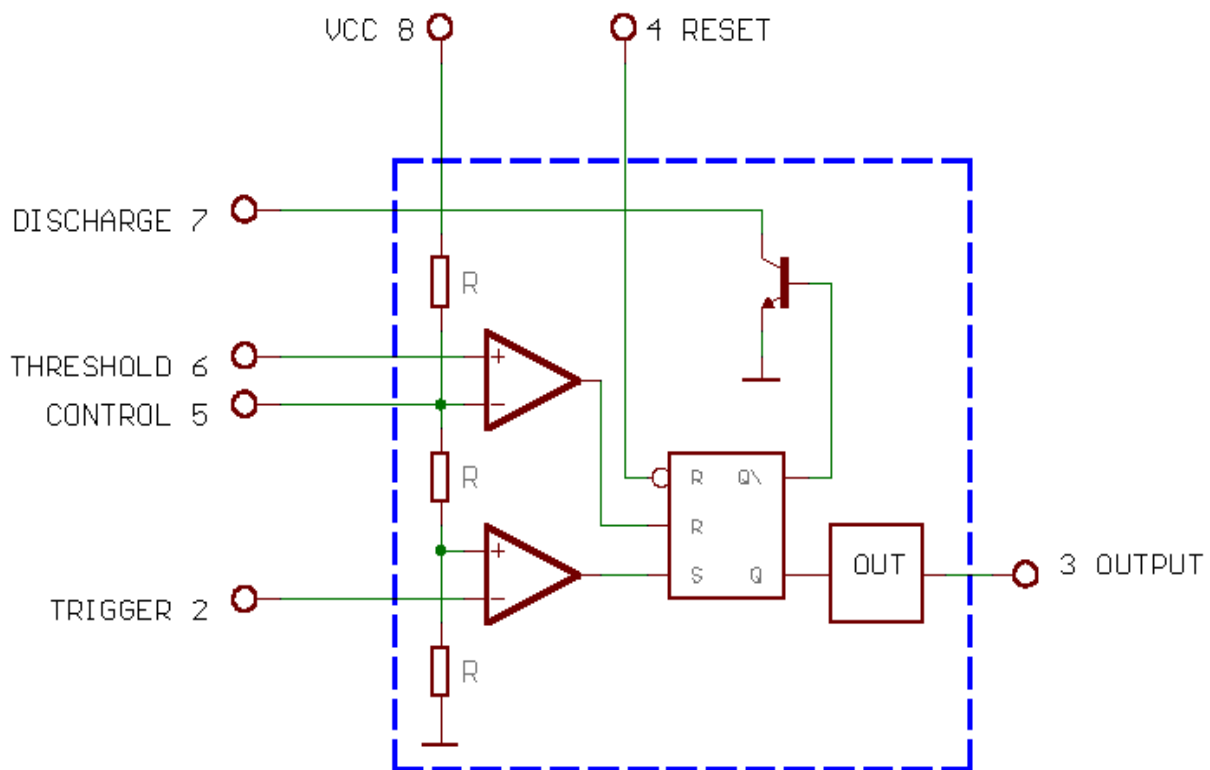
Der Timerbaustein NE555

Alexander Nitsch, 05. Juli 2006

Ersatzschaltbild

Überschreitet die Spannung an Pin 6 (Threshold) $\frac{2}{3}$ der Versorgungsspannung, setzt der Komparator das Flipflop zurück und der Ausgang des NE555 wird Null. Gleichzeitig schaltet der Entladetransistor durch und verbindet Pin 7 (Discharge) mit Masse.

Fällt die Spannung an Pin 2 (Trigger) unter $\frac{1}{3}$ der Versorgungsspannung, wird das Flipflop gesetzt, wodurch am Ausgang des NE555 die Betriebsspannung anliegt und der Entladetransistor wieder sperrt.



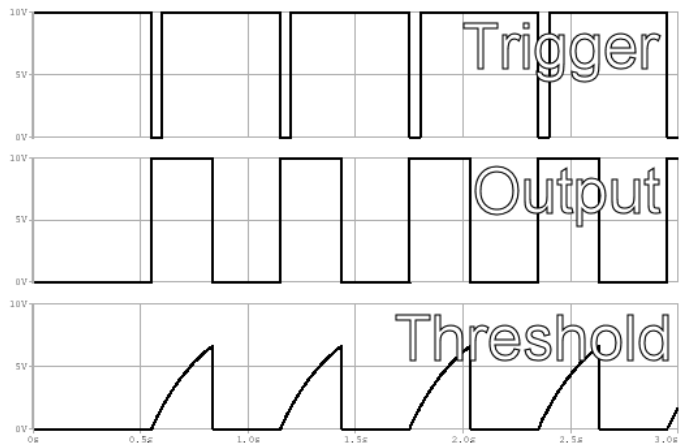
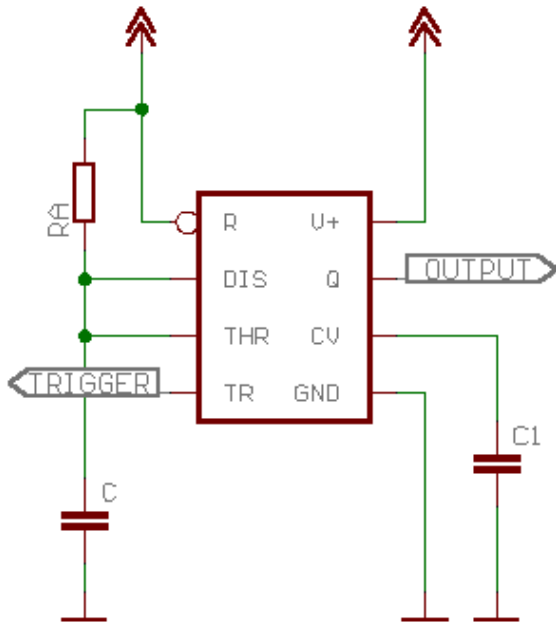
Über den Pin 5 (Control) können die oben genannten Umschaltunkte verschoben werden. Durch Anlegen einer äußeren Spannung verschieben sich die Referenzpegel an den Komparatoren, was z.B. für die Realisierung einer Pulsweitenmodulation genutzt werden kann (siehe auch Beispiel auf Seite 3). Wird dieser Pin nicht genutzt, sollte er mit einem Kondensator (z.B. 100 nF) auf Masse geschaltet werden, um den Timer gegen Störsignale abzuschirmen.

Ein laufender Timerzyklus kann vorzeitig beendet werden, indem an Pin 4 (Reset) Masse angelegt wird. Dadurch wird ein an Pin 7 (Discharge) angeschlossener Kondensator sofort komplett entladen, und der Ausgang des NE555 springt auf Null.

Monostabiler Betrieb

Die Impulsdauer – d.h. die Zeitdauer, die der Ausgang auf high liegt – berechnet sich in dieser Betriebsvariante wie folgt:

$$t_H = 1,1 \cdot C R_A .$$

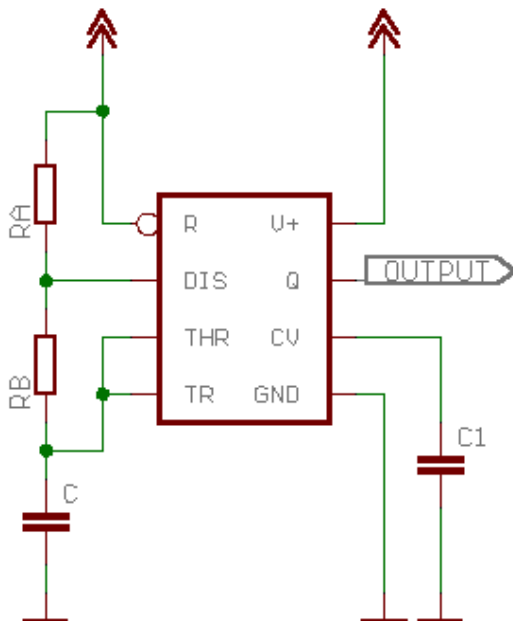


Astabiler Betrieb

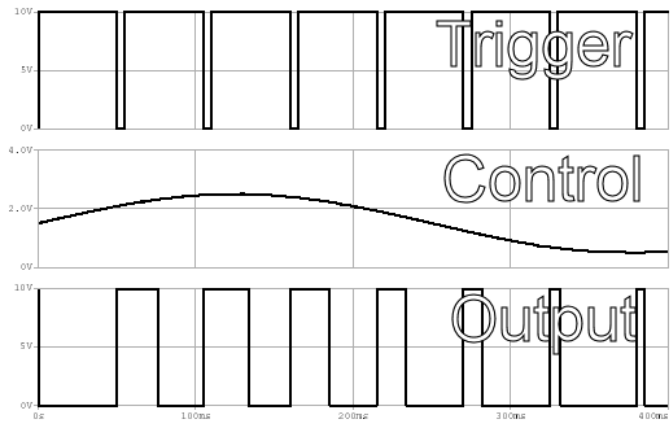
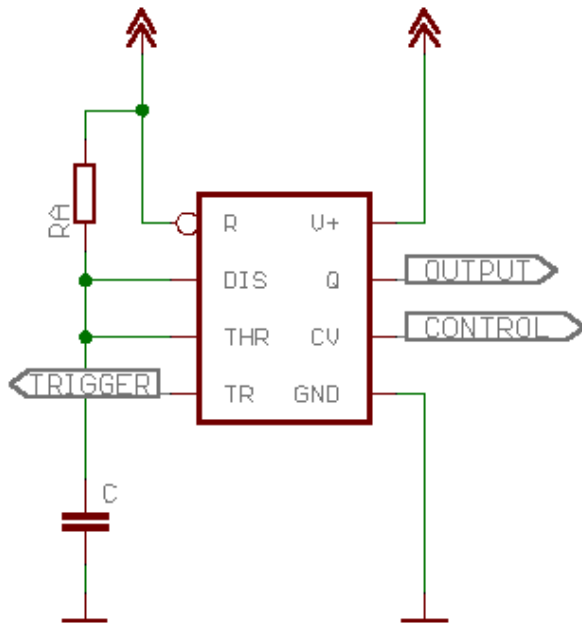
Impulsdauer t_H und Impulspause t_L ergeben sich aus folgenden Formeln:

$$t_H = 0,69 \cdot C(R_A + R_B)$$

$$t_L = 0,69 \cdot C R_B$$



Pulsweitenmodulation



Variables Puls-Pausen-Verhältnis

Im astabilen Betrieb ist die Impulsdauer stets größer als die Impulspause, da der Kondensator über beide Widerstände aufgeladen, aber nur über R_B entladen wird. Um die Entladezeit länger als die Aufladezeit zu machen, kann eine Diode parallel zu R_B geschaltet werden, die diesen Widerstand beim Aufladen des Kondensators überbrückt. Für $R_B > R_A$ ist dann auch $t_L > t_H$.

