

Timer 555

Projektlabor WS 04/05
Aurens Pratomo

Gliederung

- Einleitung
- Pins
- Anwendungsbeispiele

Einleitung

- Was ist ein Timer 555?
- Eigenschaften
- Blockschaltbild & Innenansicht
- Bauformen

Einleitung: Was ist ein Timer 555?

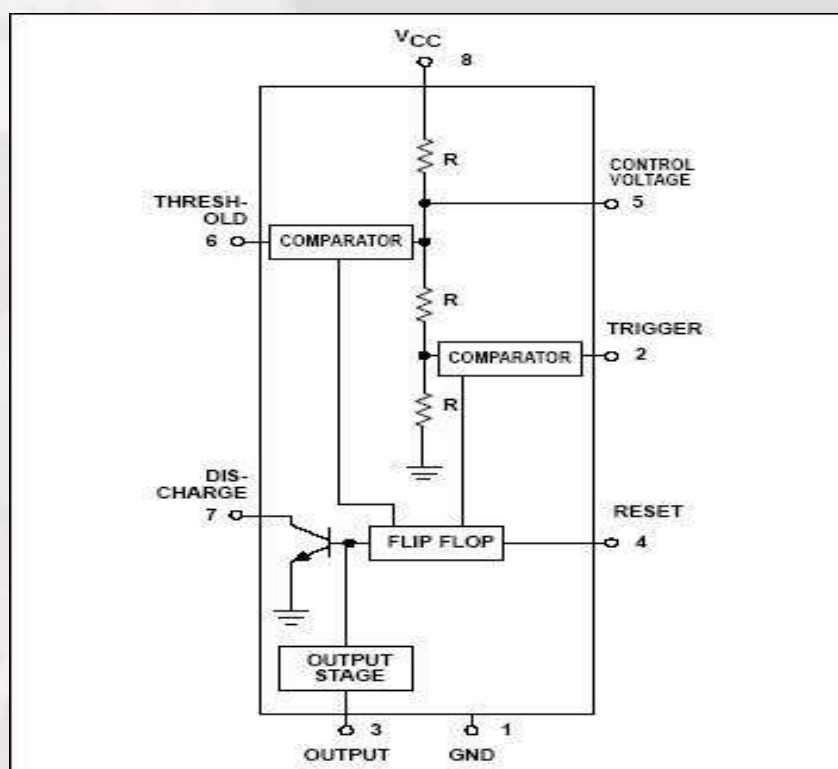
Was ist ein Timer 555?

- Der Timer 555 ist eine integrierte Zeitgeberschaltung, die relativ billig ist und vielfach verwendet wird
- 1971 wurde erstmal von „Signetics Corporation“ mit Namen SE555/NE555 vorgestellt
- 2 verschiedene Varianten dieses Timers:
 1. Bipolar (NE555, LM555)
 2. CMOS (7555, TLC555)

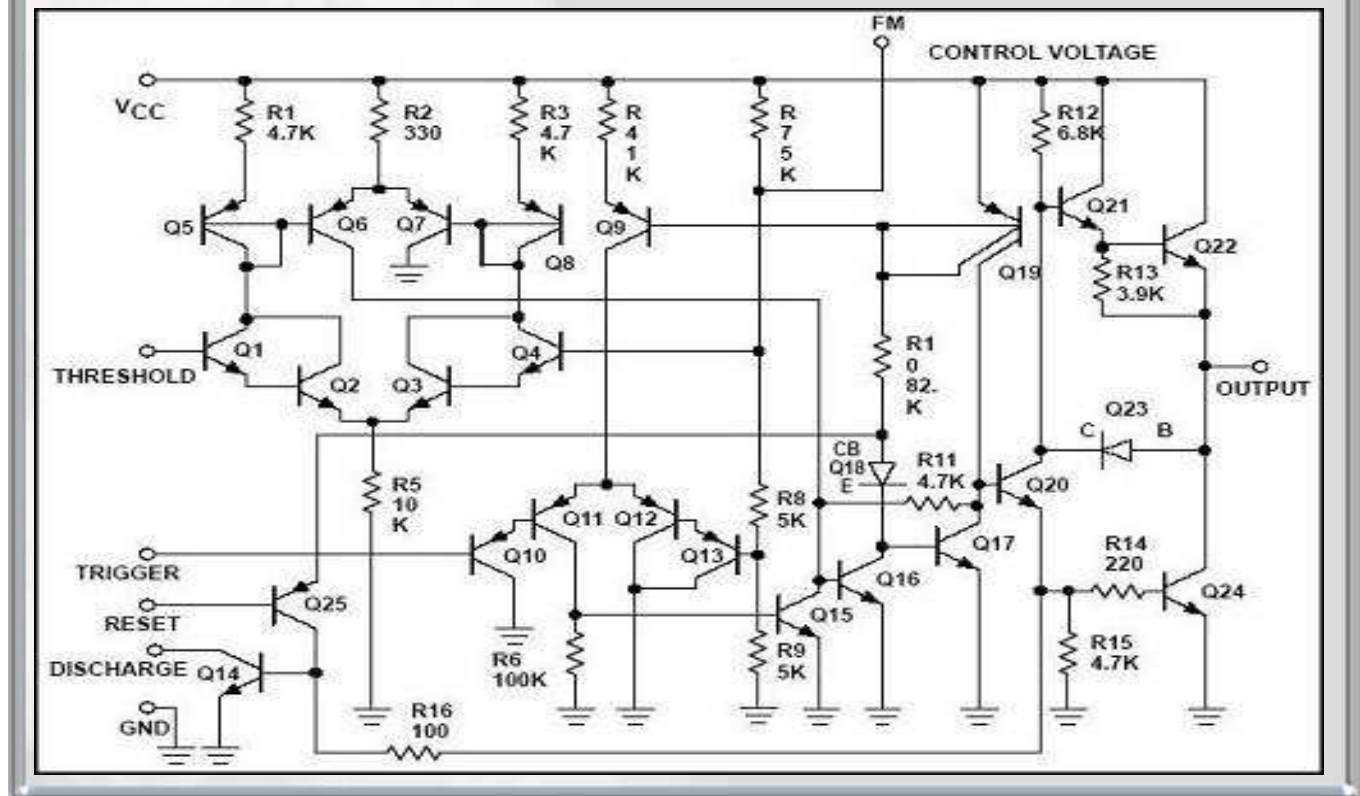
Eigenschaften

- geringe Ausschaltzeit (weniger als $2\mu\text{s}$)
- hohe Betriebsfrequenz (bis mehr als 500kHz)
- Zeitglied von Mikrosekunden bis Stunden
- monostabiler und astabiler Modus
- hoher Ausgangsstrom
- einstellbares Tastverhältnis
- TTL-kompatibel

Blockschaltbild

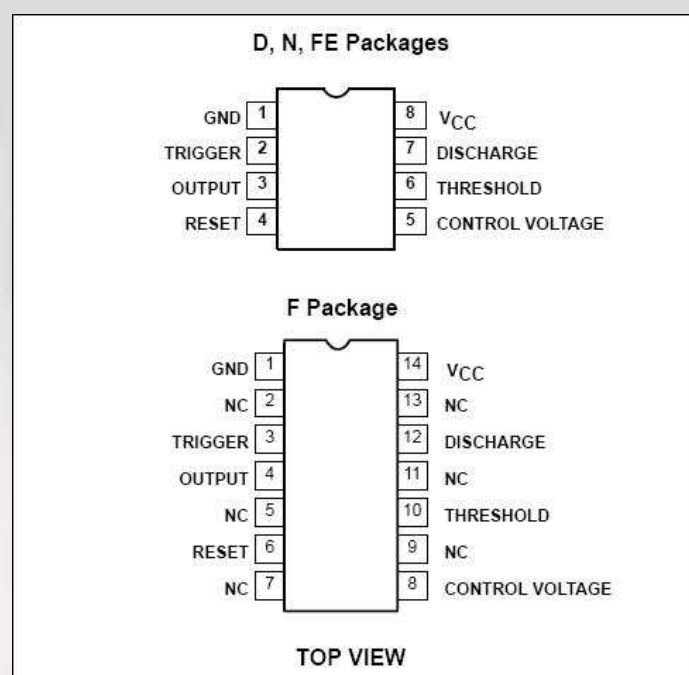


Innenansicht



Bauformen

- 8 Pin
- 14 Pin



Pins

1. Ground (Masse)
2. Trigger
3. Output (Ausgang)
4. Reset
5. Control Voltage (Kontrollspannung)
6. Threshold (Schwelle)
7. Discharge (Entladung)
8. V_{cc} (Versorgungsspannung)

Pins: Ground

Ground (Masse)

- Das Null-Potential in der Schaltung

Trigger

- Ein Eingang zum unteren Komparator
- Trigger-Spannung $< 1/3 V_{cc} \Rightarrow$ Output = HIGH
- Darf nicht für eine als die Pulsdauer längere Zeit unter $1/3 V_{cc}$ gehalten werden \Rightarrow Output bleibt HIGH obwohl der Kondensator komplett geladen

Output (Ausgang)

- kommt von Transistoren Q20 – Q24
- Die Spannung ist normalerweise 1,7 V unter Vcc

Reset

- Reset wird genutzt um das RS-Flipflop zurückzusetzen => Output „LOW“ und Kondensator wird entladen
- hat Vorrang vor allen anderen Eingängen
- arbeitet nur wenn Spannung 0 - 0,4 V angelegt wird
- Wenn man diese Funktion nicht braucht, sollte der Pin mit V_{cc} verbunden werden

Control Voltage (Kontrollspannung)

- Die Kontrollspannung kann die Referenzspannungen ($1/3$ und $2/3 V_{cc}$) höher oder niedriger verschieben
- Sie erlaubt den direkten Zugriff zum oberen Komparator und indirekten Zugriff zum unteren Komparator
- Wenn nicht genutzt wird, sollte ein Kondensator zwischen dem Pin und der Masse gelegt werden, um das Rauschen zu verhindern

Threshold (Schwelle)

- Eingang zum oberen Komparator
- Threshold überwacht die Spannung am Kondensator
- $U_c > 2/3 V_{cc} \Rightarrow$ Output „LOW“
- Der Thresholdstrom ($0,25\mu A$) bestimmt den maximalen Widerstand des Zeitglieds

$$R_{max} = (V_{cc} - U_c) / I_{thres}$$

Discharge (Entladung)

- Open-Kollektor Ausgang des Transistors
- Output „LOW“ \Rightarrow der Transistor schaltet \Rightarrow Kondensator wird entladen

V_{cc} (Versorgungsspannung)

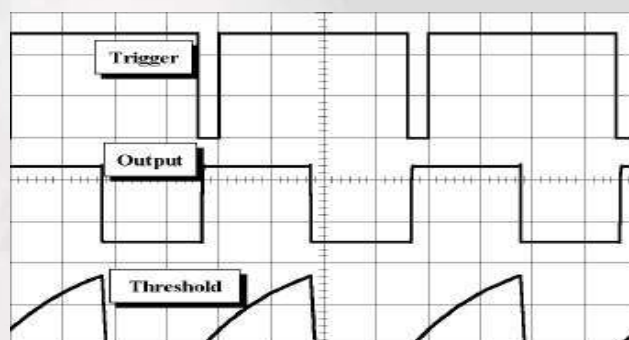
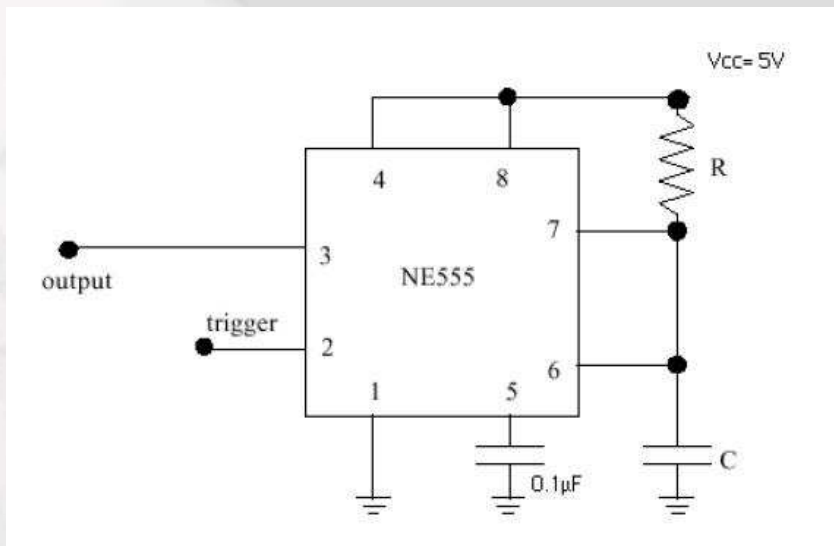
- Der sichere Betriebsspannungsbereich: 4,5 – 15 V
- Für den speziellen und militärischen Zweck: >18 V

Anwendungsbeispiele

- Monostabiler Multivibrator (One Shot)
- Astabiler Multivibrator (Oszillator)
- weitere Beispiele

Monostabiler Multivibrator

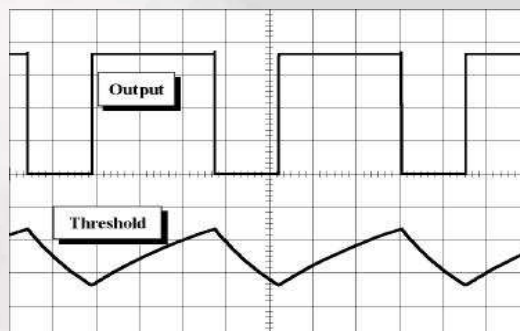
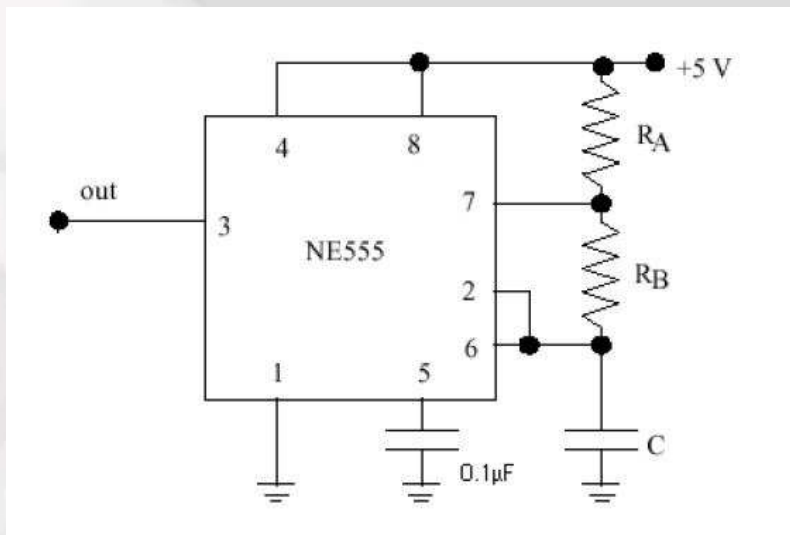
- nur ein Puls wird erzeugt
- $\text{Pulsdauer} = 1,1 \times R \times C$

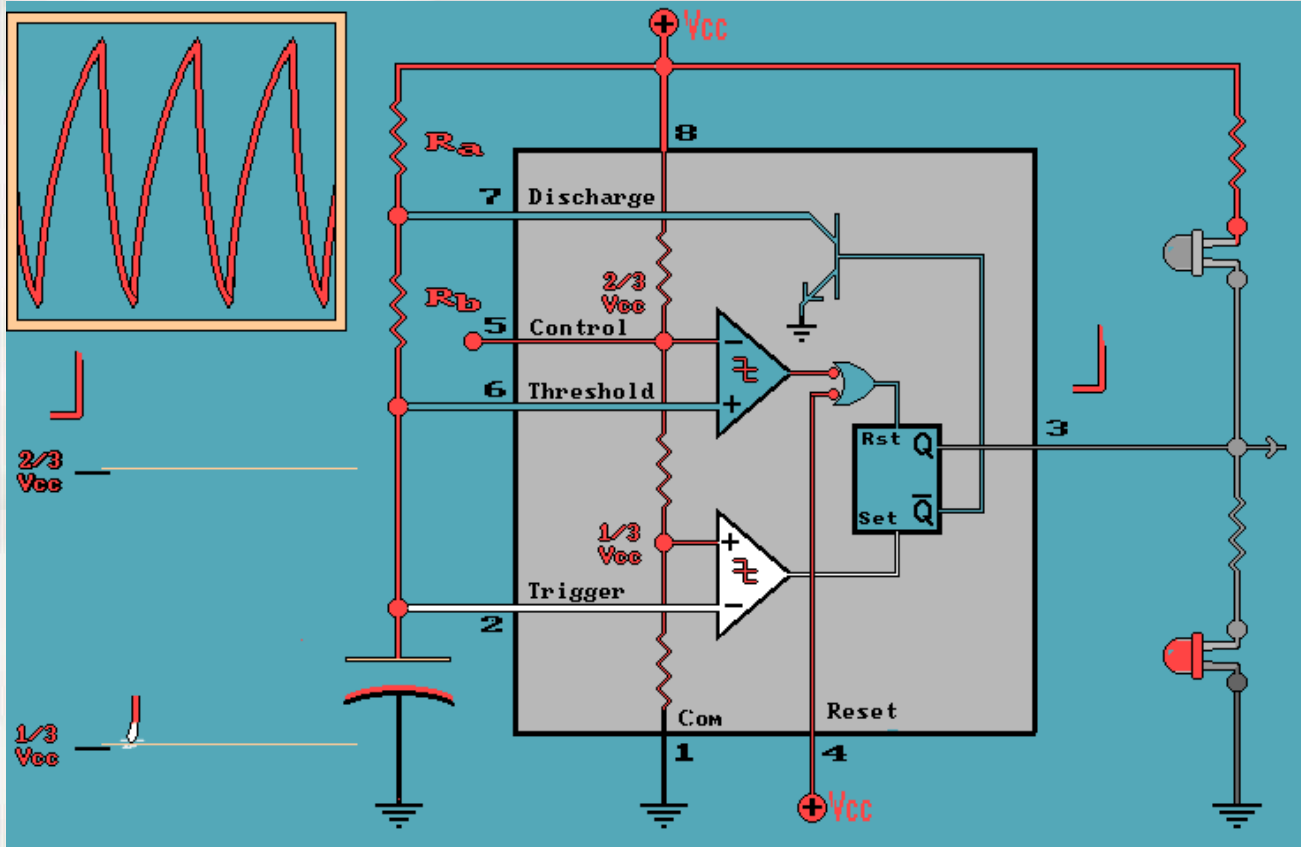


Astabiler Multivibrator

- Selbst-Triggerung
- Pulse werden erzeugt
- $t_1 = 0,69 \times (R_a + R_b) \times C$
- $t_2 = 0,69 \times R_b \times C$
- $T = 0,69 \times (R_a + 2R_b) \times C$

$$f = \frac{1,44}{(R_a + 2R_b) \times C}$$





Weitere Beispiele

- Pulse Width Modulation (PWM)
- Pulse Position Modulation (PPM)
- Zeitverzögerung
- Ohm-Meter
- Sägezahngenerator
- usw.