

NE 555-Handout

1. Einleitung

- aktives IC, Zeitsteuerungen, Taktgeber, Zeitschaltungen
- 1972 von Synetics entwickelt
- meisterkaufte IC der Welt (Aufbau: 23 Transistoren, 15 Widerstände, 2 Dioden)

2. Aufbau

- 8 Pins
- CMOS (10mA Ausgangsstrom), Bipolar (200mA Ausgangsstrom)
- maximale Frequenz 0,5 MHz-2,1 MHz
- VCC = 4,5V-15V

Pinbelegung Anschluss Name Beschreibung/Zweck

- | | | |
|---|---------|--|
| 1 | GND | Masse (0 V) |
| 2 | TRIG | „Trigger“: OUT steigt an und das Intervall beginnt, wenn dieser Eingang $1/3$ VCC unterschreitet |
| 3 | OUT | Ausgang: Dieser Ausgang wird auf VCC oder GND betrieben |
| 4 | RESET | Ein Zeitintervall kann unterbrochen werden, wenn dieser Eingang auf GND gesetzt wird |
| 5 | CTRL | „Control“: Zugriff auf den internen Spannungsteiler (üblicherweise $2/3$ VCC) |
| 6 | THR | „Threshold“: Das Intervall endet, wenn die Spannung an THR größer als bei CTRL ist |
| 7 | DIS | „Discharge“: Open-Collector-Ausgang: kann einen Kondensator zwischen den Intervallen entladen |
| 8 | V+, VCC | Versorgungsspannung (zwischen 3 und 15 V) |

Innenbeschaltung:

- Komparatoren vergleichen 2 Spannungen
- voreingestelltes Spannungsverhältnis durch Innenwiderstände mit gleichem Wert
- 1/3Vcc für Komp. 2, 2/3 Vcc für Komp 1
- Trigger < 1/3Vcc Komp2 → "1" → Set → NE555 = "1"
- wenn Threshold(6) > 2/3Vcc → Komp1 → "1" → Reset → Ne555 = "0"
- 7 open Collector Ausgang
- invertierender Verstärker erzeugt brauchbares Signal
- Pin 5 Control Voltage kann offen bleiben, aber Stabilisierung der Versorgungsspannung (kleiner Kondensator gegen Schwingungen bei hohen Frequenzen)
- 4. Reset

Monostabile Kippstufe:

- Triggerimpuls < 1/3 Vcc
- Dauer des Ausgangsimpulses abhängig von R1 und C1
- R2 legt E auf festen Pegel
- Impulsdauer $t_1 = R_1 * C_1 * 1,1$

Astabile Kippstufe:

- erzeugt Rechtecksignal
- im Einschaltmoment C1 ist entladen → Trigger liegt auf GND → Taktimpuls wird gestartet
- C1 lädt sich auf über R1 und R2 → bei 2/3Vcc Reset
- C1 entlädt sich über Discharge Ausgang
- Diode für Duty Cycle von 50%, R1 nicht < 10kOhm
- $t_i = 0,69 * R_1 * C_1$
- $t_p = 0,69 * R_2 * C_1$
- $F = 1 / (t_i + t_p)$