

# Dokumentation Oszillator

Der Oszillator soll ein Rechtecks Signal erzeugen, dafür verwenden wir 2 NAND-Gatter, die als Inverter verwendet werden (Anschluss A und B werden verbunden). Dadurch dass die Bauteile nicht perfekt sind entsteht die Schwingung.

## 1. Oszillator mit 2 NAND-Gattern bauen

Gewünschte Frequenz ist 1.3k Hz → Periodendauer = ein Tausch der Kondensatorladung  
 $\Rightarrow T = R \cdot C$  Neben der Schaltung sieht man meine Berechnung. Um die gewünschte Periodendauer zu erreichen muss man R und C dafür abstimmen. Ich habe mit C begonnen und dann den passenden R dazu berechnet. Um den Aufbau einfacher zu machen habe ich in meinem Aufbau einen 5.6k und einen 2.2k Widerstand benutzt, was, mit den Toleranzen der Bauteile geführt, dass in meiner Schaltung die Frequenz 1.35kHz ist. Wenn man exakt 1.3kHz haben wollte müsste man die Widerstände mit Trimmponentiometern ersetzen.

Am CH1 des Oszilloskops sieht man das Ausgangssignal nach den NAND-Gatter (Invertoren). An CH2 sieht man das Signal das vor dem NAND-Gatter ist.

### • Schaltung

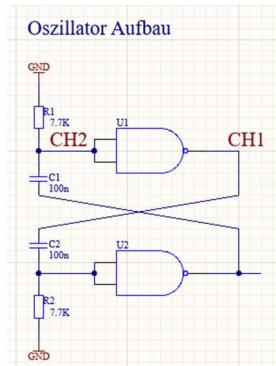


Abbildung  
2: Schaltungsaufbau

$$\begin{aligned} f &= 1.3\text{kHz} \rightarrow T = 770\mu\text{s} \\ T &= R \cdot C \\ C &= 100\mu\text{F} \\ R &= T/C = 770\mu\text{s} / 100\mu\text{F} = 7.7\text{k} \end{aligned}$$

Abbildung 1: Berechnung der Werte

### • Oszilloskope Output

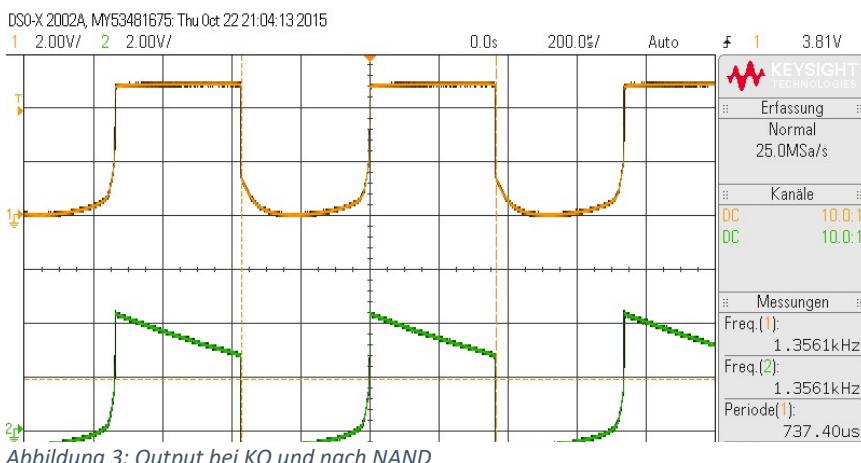


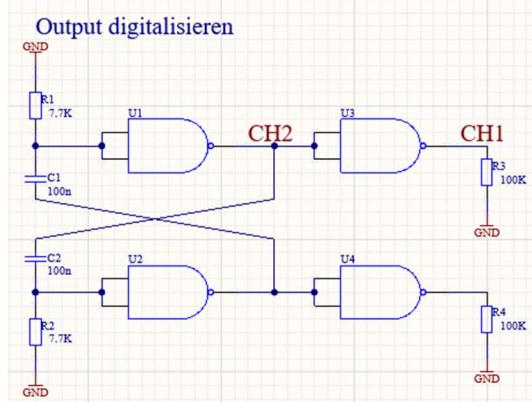
Abbildung 3: Output bei KO und nach NAND

Unter **Messung** kann man jeweils die **Frequenz** und **Periodendauer** von **CH1** und **CH2** sehen

## 2. Digitalisierung des Signals

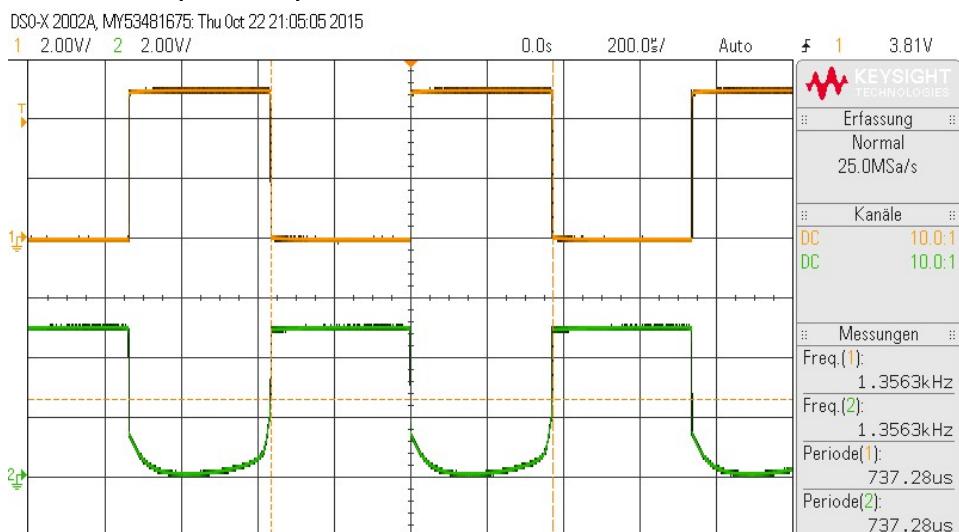
Da der Kondensator ein Analoges Bauteil ist, ist das Rechtecks Signal nicht perfekt ist.  
Daher invertieren wir das Signal erneut, um ein reines Rechtecks Signal zu bekommen.  
Dies sieht man am CH1 des Oszilloskops und das Signal davor ist auf CH2 zu sehen.

- **Schaltung**



R3 und R4 sind Abschlusswiderstände, diese verwendet man, wenn, wie bei dieser Schaltung, die Ausgänge normalerweise nicht belastet sind.

- **Oszilloskope Output**



Unter **Messung** kann man jeweils die **Frequenz** und **Periodendauer** von **CH1** und **CH2** sehen

Abbildung 4: Output vor und nach Korrektur von Rechtecksignal

Der Output nach U3 / U4 ist um jeweils  $180^\circ$  Phasenverschoben, somit ist immer ein Output HIGH und einer LOW.

### Schaltung am Steckbrett:



Abbildung 6: Phasenverschiebung von Outputs

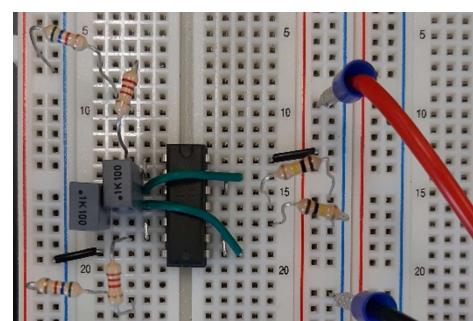


Abbildung 5: Aufbau am Steckbrett