

Dreieck -Rechteck -PWM Generator

Allgemein:

Ein Dreieck-Rechteck und PWM Generator ist eine elektronische Schaltung die Dreieck-Rechteck und PWM Schwingungen erzeugt. Um die Schaltung zu realisieren Werden drei Operationsverstärker beschaltet.

Ein nicht invertierende Schmitt Trigger für das Rechtecksignal , Ein invertierender Integrator für das Dreiecksignal und ein Komparator für das PWM Signal.

Aufbau:

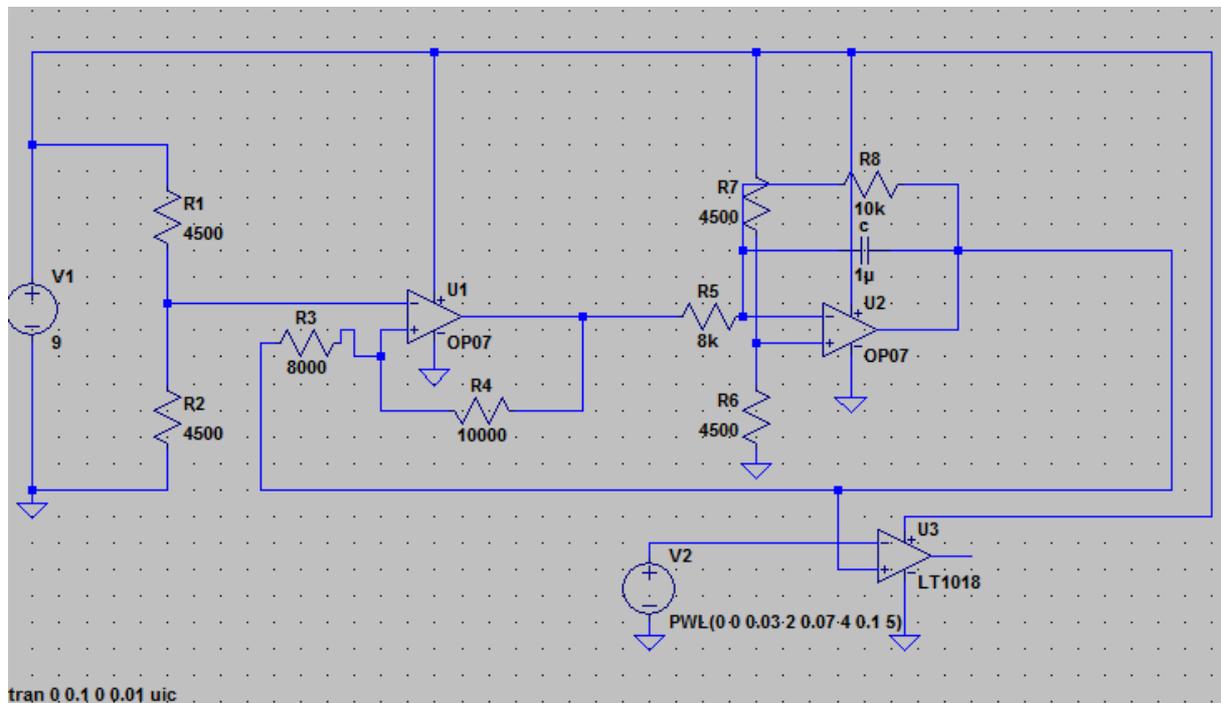


Abbildung1: LT Spice Simulation

Beschreibung:

Die Schaltung besteht aus drei OPV. Ein Schmitt Trigger , Der eine elektronische Komparator-Schaltung ist. Der OPV ist mit Zwei widerstände R3 und R4 um die Dreieck Eingangsspannung Spannung zu steuern geschaltet. Ein Integrator , Der aus einer RC Schaltung besteht und zusätzlich einen Widerstand R8 um die real Verhaltung vom Integrator zu verbessern. Schließlich, ein einfacher Komparator der das PWM Signal erzeugt. Die anderen Widerstände bilden zusammen Zwei Spannungsteiler (V Referenz) die nur positive Spannung durchlässt.

Funktionsweise

*Der nicht invertierende Eingang des Triggers bekommt ein Dreieck Eingangssignal weil der OPV in eine geschlossene Schleife funktioniert. Dieser Eingang wird mit dem maximal und Minimal Schwelle Signalen Verglichen.

Wenn der Eingang Signal kleiner als der Maximale Schwelle Signal nimmt der Ausgang-Signal einen $U_{T\min}$ Wert .

Wenn Den Eingang Signal größer als der Minimale Schwelle Signal nimmt der Ausgang-Signal einen $U_{T\maxi}$ Wert.

$$U_{T\maxi} = (U_{ref} * (R3/R4)) + U_{ref}$$

$$U_{T\mini} = (U_{ref} * (R3/R4)) - U_{ref}$$

In dem Beispiel:

$$U_{T\maxi} = (4.5V * (8/10)) + 4.5V = 8.1V ; \quad U_{T\mini} = (4.5V * (8/10)) - 4.5V = 0.9V$$

Bemerkung: Falls $R3=R4$ nehmen die beide Signalen die gleiche Amplitude.

*Der invertierende Eingang des Integrators bekommt ein Rechtecksignal. Wenn der Ausgang Wert des Triggers $U_{T\min}$ nimmt ,erzeugt der Integrator eine positive Rampe ,die steigt bis die die Maximale Schwelle erreicht .An diesem Moment Schaltet sein V_{cc} um und nimmt die Rampe die gegen Richtung bis die Minimale Schwelle und so weiter.

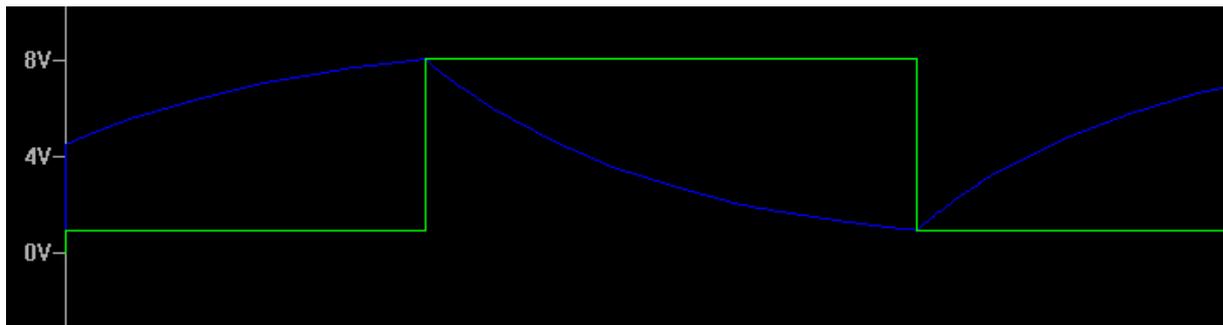


Abbildung2: LT Spice Dargestellten Signals

*Der komparator Vergleicht das Dreieck Signal mit einem anderen Signal, In unserem Fall, das Signal dass wir von Der Sensorin Gruppe bekommen (von 0 bis 5V).

Wenn das Dreieck Signal größer als das anderes Eingangssignal nimmt das Ausgangssignal die $+V_{cc}$ Wert .Andersrum nimmt das Signal $-V_{cc}$ Wert und so weiter.

Man muss immer die Schnittpunkte beachten damit man die tastgrad bestimmen Kann

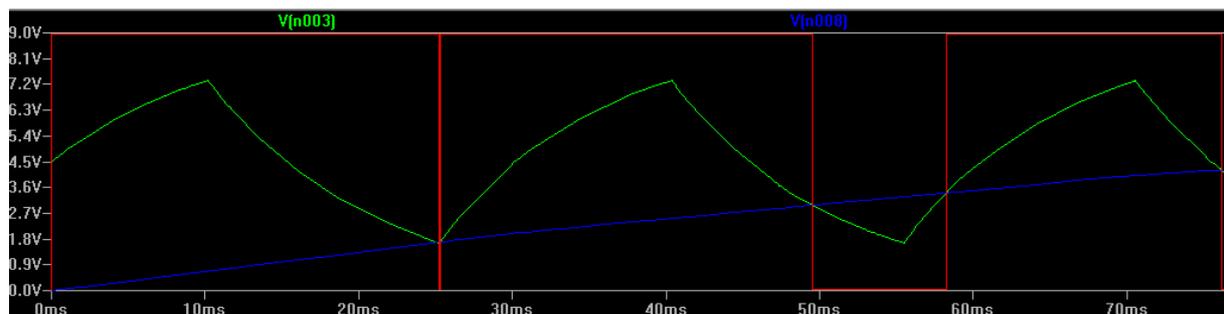


Abbildung3: LT Spice Darstellung des PWM Signal

