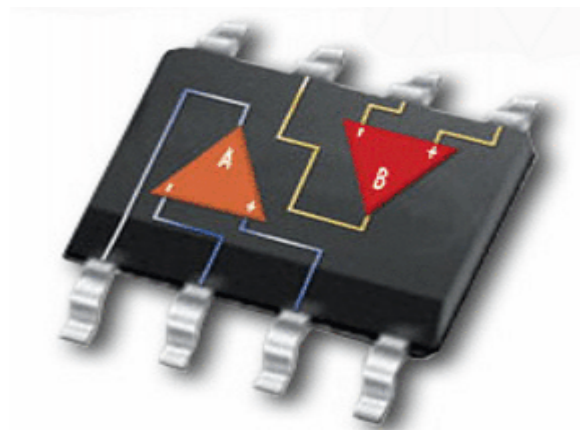
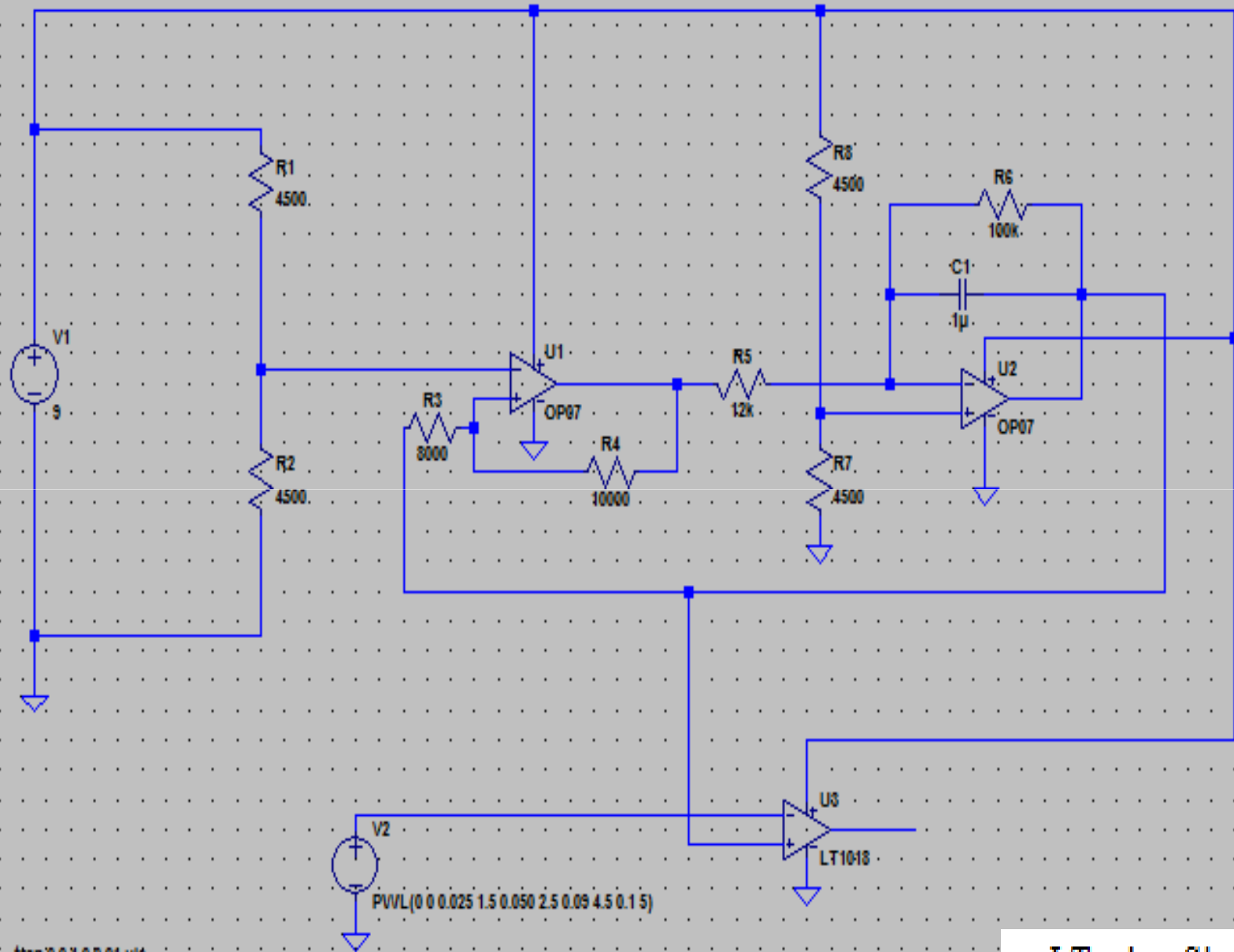


# Dreieck -Rechteck -PWM Generator



# Was ist ein D-R-P Generator ?

- Ein D-R-P 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 .
  - Ein Komparator für das PWM Signal.



LT spice Simulation

# wie funktioniert die Schaltung ?

- 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 UT min Wert und wenn der Eingang Signal größer als der Minimale Schwelle Signal nimmt der Ausgang-Signal einen UT maxi Wert

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

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

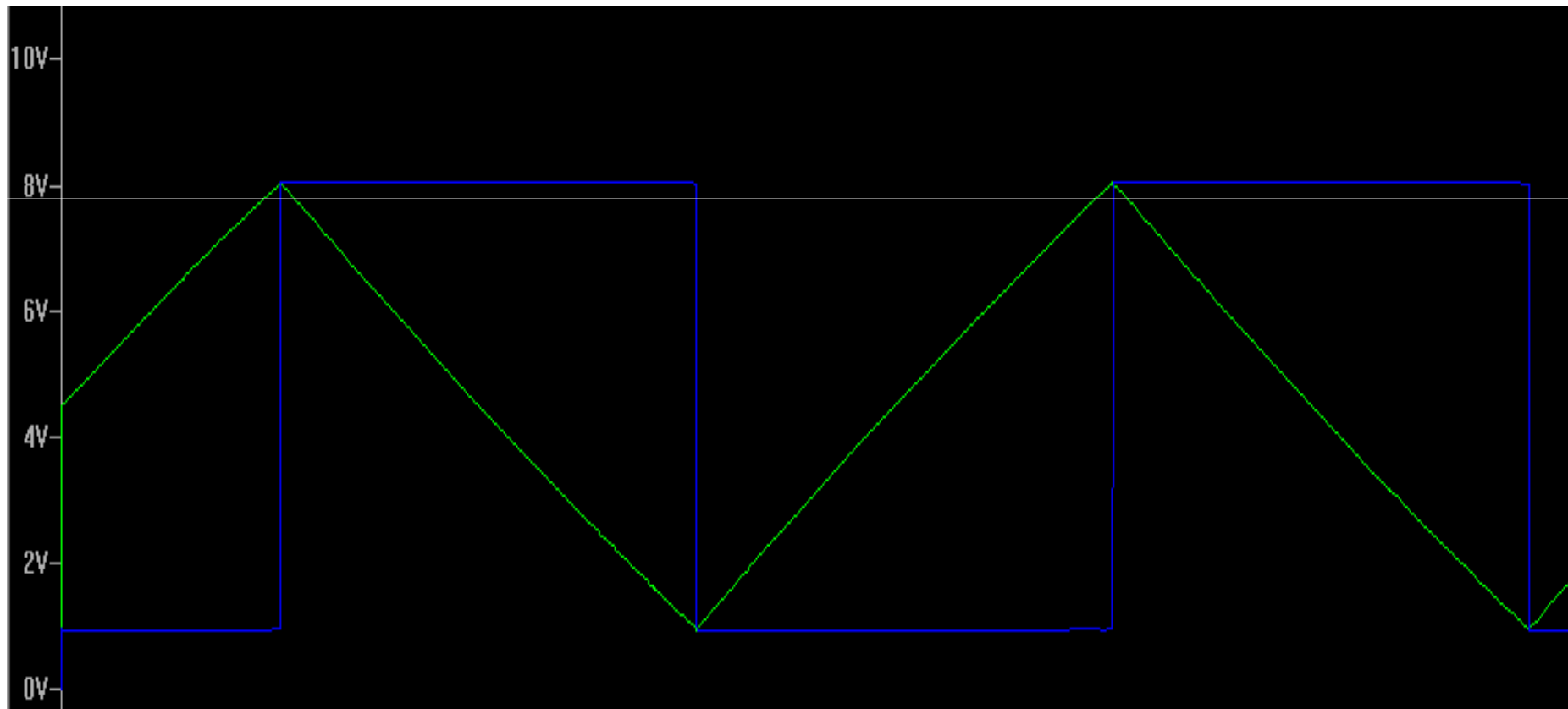
- Der invertierende Eingang des Integrators bekommt ein Rechtecksignal. Wenn der Ausgang Wert des Triggers UT min nimmt ,erzeugt der Integrator eine positive Rampe ,die steigt bis die die Maximale Schwelle erreicht ,An diesem Moment Schaltet sein Vcc um und nimmt die Rampe die gegen Richtung bis die Minimale Schwelle und so weiter.

# Beispiel

Für diese Schaltung gilt:

$$U_{Tmaxi} = (4.5V * (8/10)) + 4.5V = 8.1V$$

$$U_{Tmini} = (4.5V * (8/10)) - 4.5V = 0.9V$$

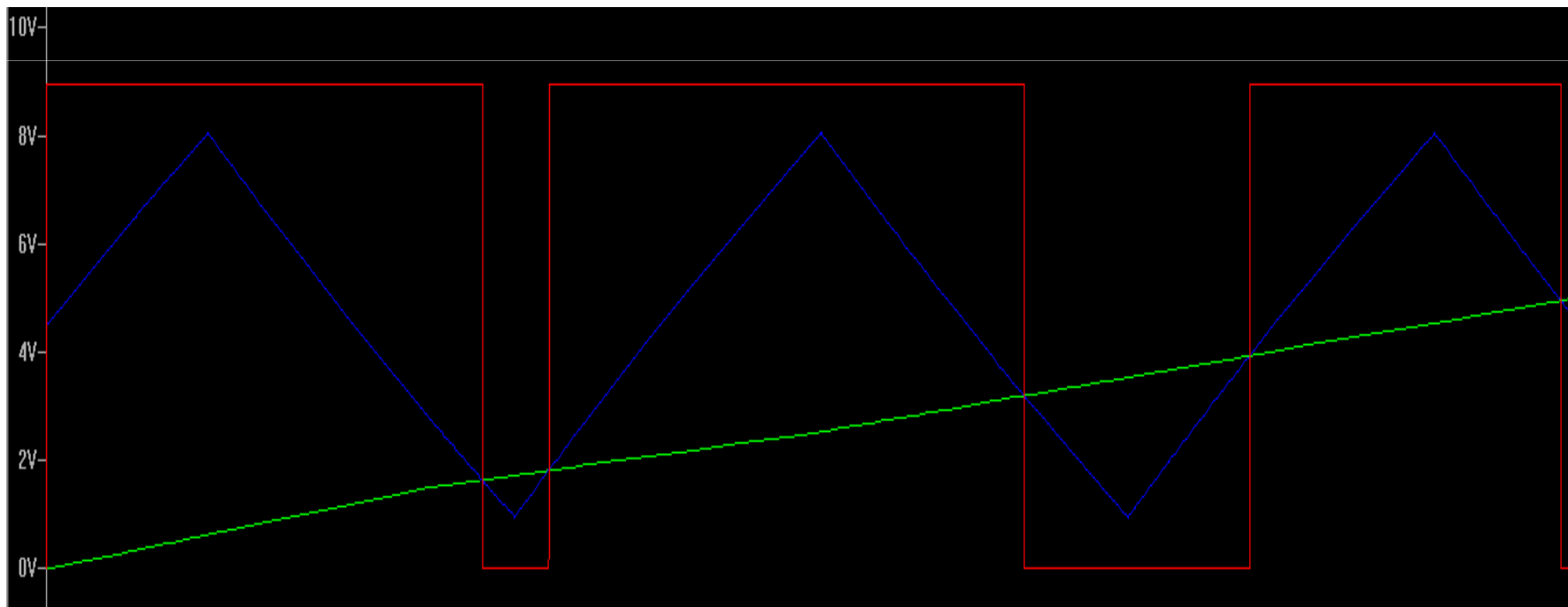


LT spice Dreieck-Rechteck Signals

# Das PWM Signal

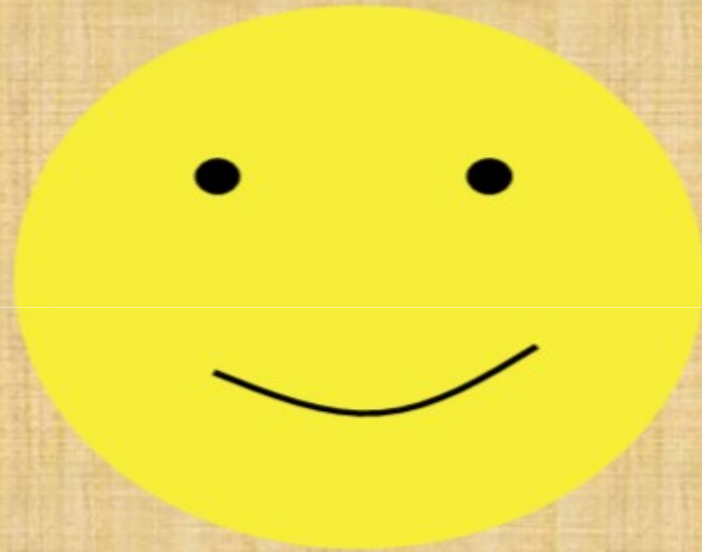
- Der komparator Vergleicht das Dreieck Signal mit einem anderen gegebenen Signal.

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



LT spice PWM Signal

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!



Fragen ??