

EDUARD - SPRANGER - BERUFSKOLLEG

Berufskolleg der Stadt Hamm für Technik

Thema: 3. Signalquellen

3.1 Das Integrierglied – das Differenzierglied

3.2 Der OPV als Komparator

3.3 Schmitt – Trigger mit OPV

3.4 R-C – Rechteck – Generator

Versuch Nr. 8

Name:

Klasse: ITA 2

Datum:

Gruppenteilnehmer:

Platz:

Raum:

Testat:

ok

kl.
Män-
gel

erhebl.
Män-
gel

Vorbemerkung: Sowohl für langsame Vorgänge (z.B. Blinker) als auch für schnelle Vorgänge (z.B. Takt der CPU) werden selbstschwingende Schaltungen bestimmter Frequenz und bestimmter Kurvenform benötigt. Die frequenzbestimmenden Bauteile können Quarze, L-C Schwingkreise oder R-C – Glieder sein. Der im Versuch 16 untersuchte Schmitt-Trigger soll hier mit Hilfe einer R-C-Schaltung zu einem Rechteckgenerator umgestaltet werden. Der Kondensator wird in dieser Schaltung vom OPV über einen Widerstand bis zu den Schaltschwellen des Schmitt-Triggers auf- bzw. entladen. Der Ausgang liefert dann das gewünschte Rechtecksignal.

Schaltung

Aufgabe:

1. Bauen Sie die nebenstehende Schaltung mit $C = 1000\mu\text{F}$ (Elektrolytkondensator-Polung beachten) auf und überprüfen Sie die Funktion. Messen Sie den Verlauf der Spannung am Kondensator und die Ausgangsspannung mit Analoginstrumenten!
2. Ändern Sie die Kapazität auf $C = 0,1\mu\text{F}$. Messen Sie die Spannungsverläufe U_C und U_A mit dem Oszilloskopen!

Auswertung:

1. Erklären Sie anhand einer entsprechenden Skizze (evtl. Oszillogramme aus Aufg.2) die Funktion der Schaltung!
 2. Bestimmen Sie rechnerisch die ungefähren Werte (grobe Abschätzung) der Schwingfrequenz beider Schaltungen! Erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!
3. Messen Sie die Schwingfrequenzen und vergleichen Sie die Rechenwerte mit den entsprechenden Messwerten!
 4. Welche Bauelemente bestimmen die Schwingfrequenz der Schaltung? (mit Begründung)

