

EDUARD - SPRANGER - BERUFSKOLLEG

Berufskolleg der Stadt Hamm für Technik

Thema: 4. Transistor – Verstärker

4.1 Transistor – Kennlinienaufnahme

Versuch 1

Name:

Klasse: ITA 3

Datum:

(Ersteller der Ausarbeitung)

Gruppenteilnehmer:

Platz:

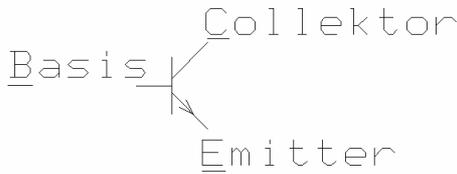
Raum:

ok

kl.
Mängel

erhebl.
Mängel

Vorbemerkung: Die z.B. von Datenübertragungsstrecken empfangenen Signale (Daten) sind i.d.R. in ihrer el. Leistung zu gering, um sie entsprechend weiterverarbeiten zu können. Die el. Signale müssen durch Verstärker ohne Verzerrungen verstärkt werden. Das entscheidende Bauelement eines solchen Verstärkers ist seit den 50'er Jahren der Transistor. Obwohl der Transistor von seiner Grundfunktion ein Stromverstärker ist, kann er in entsprechenden Schaltungen als Spannungsverstärker, Widerstands-
transformator, Leistungsverstärker, Schalter u.s.w. eingesetzt werden. In einem hochintegrierten Chip befinden sich heute mehrere Millionen Transistoren. Aus der Vielzahl der heute eingesetzten Transistoren wird in diesem Versuch das el. Verhalten eines „npn - Bipolartransistors“ (Typ: MJE 3055) untersucht.



Aufgrund der Tatsache, dass der Transistor 3 Elektroden besitzt, ist sein el. Verhalten komplex und wird im 4-Quadranten-Kennlinienfeld dargestellt.

Aufgabe: Erstellen Sie die 3 wichtigsten Quadranten des 4-Quadranten-Kennlinienfeldes:

1. Eingangskennlinienfeld $U_{BE} = f(I_B)$ bei $U_{CE} = 8V$

2. Stromverstärkungskennlinie $I_C = f(I_B)$ bei $U_{CE} = 8V$

Hinweis: Messpunkte bei: $I_B = 0; 0,01; 0,02; 0,04; 0,07; 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 1,0; 1,5$ mA

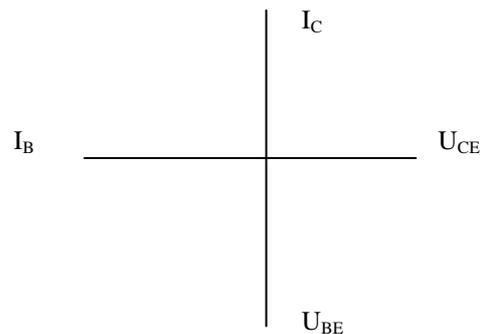
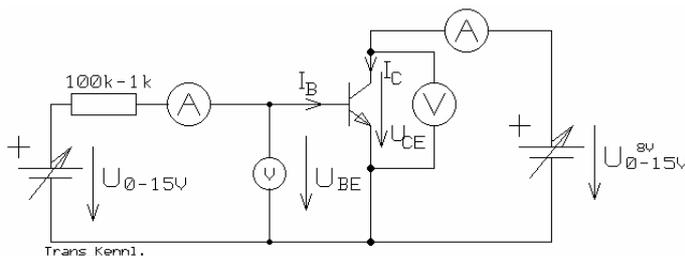
3. Ausgangskennlinienfeld $U_{CE} = f(I_C)$ bei $I_B = 0,4; 0,8; 1,2$ mA

Hinweis: Messpunkte bei: $U_{CE} = 0; 0,2; 0,4; 0,6; 1; 2; 4; 8; 10; 12; 15$ V

Darstellung: Blatt 1 Messschaltung und Messprotokolle; Blatt 2: 4 Quadranten Kennlinienfeld (DINA 4-quer)

Messschaltung

Vierquadranten-Kennlinienfeld



Auswertung:

Interpretieren Sie die Kennlinienverläufe in den einzelnen Quadranten. Benutzen Sie hierzu Messwerte aus den Messprotokollen und markieren Sie diese Messpunkte im Diagramm! Gehen Sie von 2 unterschiedlichen Basisspannungen aus, bei denen der Basisstrom 0,4, bzw 1,2 mA beträgt und ermitteln Sie im Kennlinienfeld die Werte von I_B , I_C und U_{CE} zeichnerisch!