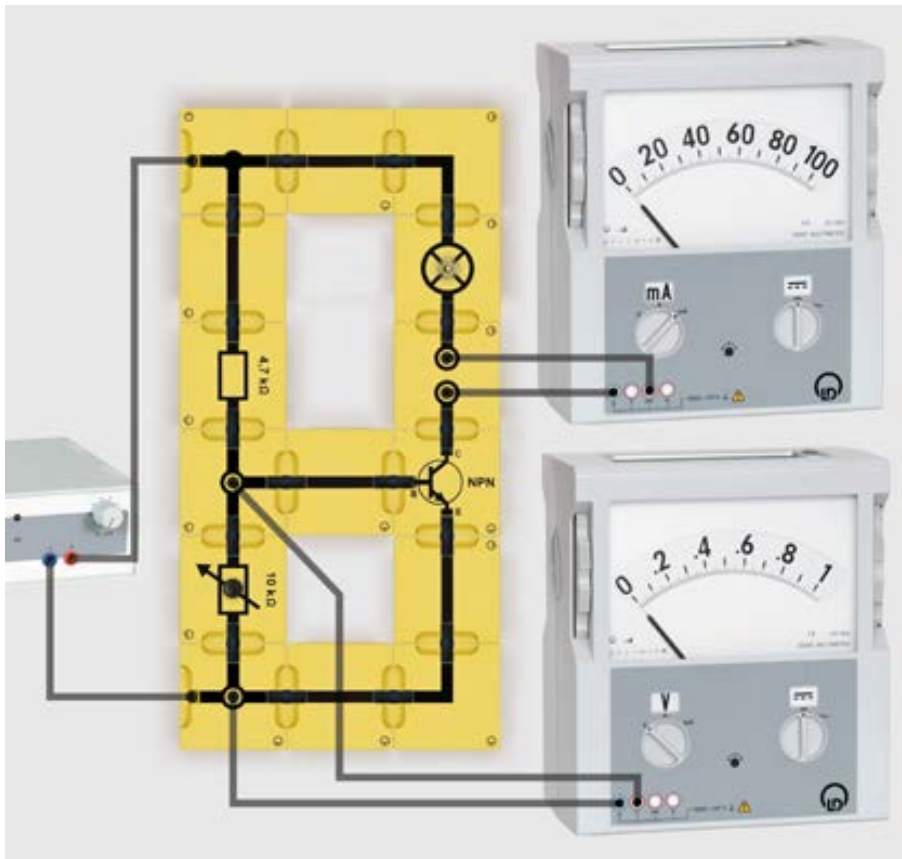


Elektronische Grundschialtung
TransistorenTransistor als elektronischer Schalter
Aufbau mit Leiterbausteinen und Brückenstecker

Versuchsziel

1. Demonstration der Arbeitsweise eines Transistors als elektronischer Schalter

Aufbau



Geräte

1 Transistor NPN, BD 137, BST D.....	539 043
1 Widerstand 4,7 kΩ, BST D.....	539 012
1 Stellwiderstand 10 kΩ, BST D.....	539 015
1 Lampenfassung E10, BST.....	539 024
1 Glühlampe, 6 V/0,05 A, E10, Satz 10.....	505 15
5 Leitungsbausteine gerade, BST D.....	539 001
1 Leitungsbaustein gerade mit 2 Buchsen, BST D....	539 003
2 Leitungsbausteine 90°-Ecke, BST D.....	539 004
1 Leitungsbaustein T-Abzweigung, BST D.....	539 006
2 Leitungsbausteine T mit Buchse, BST D.....	539 007
16 Brückenstecker, BST.....	539 000
2 Demo-Multimeter, passiv.....	531 906
1 AC/DC-Netzgerät, 0...12 V.....	521 49
6 Sicherheits-Experimentierkabel, 100 cm, schwarz.	500 644
1 Demonstrations-Experimentier-Rahmen.....	301 300
1 Magnet-Hafttafel.....	301 301

Durchführung

- Am Netzgerät eine Spannung von ca. 6 V und am Stellwiderstand den kleinsten Widerstandswert einstellen.
- Durch Vergrößern des Widerstandswertes am Stellwiderstand die Spannung U_{BE} langsam erhöhen. Die Glühlampe und den Zeigerausschlag am Strommessgerät (I_C) beobachten.

Beobachtung

Erst wenn die Basis-Emitter-Spannung U_{BE} einen Wert von ca. 0,6 V überschritten hat, kann ein Kollektorstrom I_C nachgewiesen werden.

Auswertung

Die Kollektorstromstärke I_C ist von der Basis-Emitter-Spannung U_{BE} abhängig.

Erst wenn die Basis-Emitter-Spannung U_{BE} einen Wert U_S erreicht hat, fließt ein Kollektorstrom I_C .

Die Spannung U_S wird auch als Schwellspannung bezeichnet und beträgt im Versuchsbeispiel ca. 0,6 V.

Die Abhängigkeit des Kollektorstromes I_C von der Basis-Emitter-Spannung U_{BE} wird genutzt, um den Transistor als elektronischer Schalter einzusetzen:

$$U_{BE} < U_S \rightarrow I_C = 0 \rightarrow \text{Schaltzustand: AUS}$$

$$U_{BE} > U_S \rightarrow I_C > 0 \rightarrow \text{Schaltzustand: EIN}$$

Mit Transistoren sind sehr schnelle und mechanisch verschleißfreie elektrische Schaltvorgänge möglich.