

Elektronische Grundsaltungen
Anwendungen zum Transistor

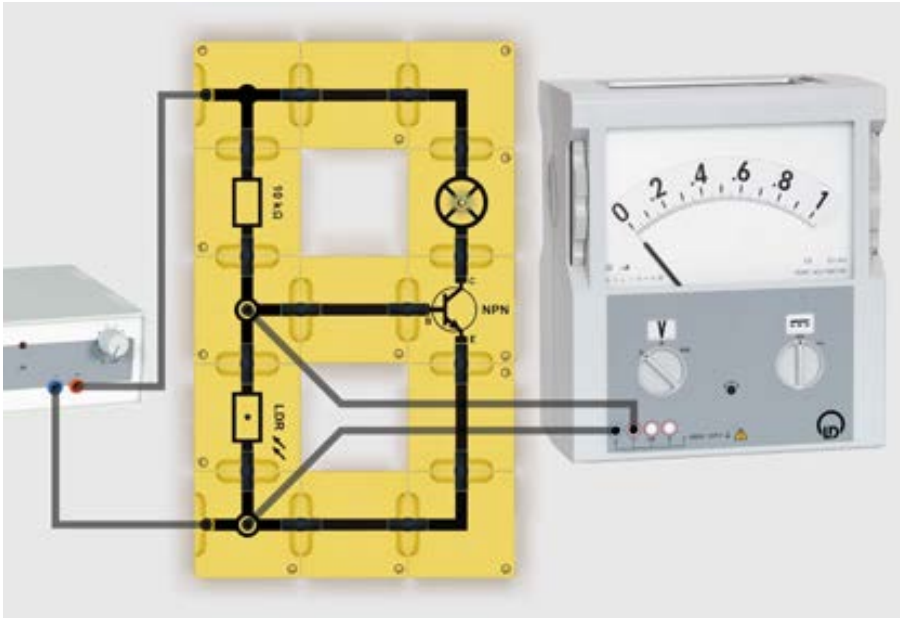
Dämmerungsschalter

Aufbau mit Leiterbausteinen und Brückenstecker

Versuchsziel

1. Demonstration der Arbeitsweise eines Dämmerungsschalters

Aufbau



Geräte

1 Transistor NPN, BD 137, BST D.....	539 043
1 Fotowiderstand LDR 05, BST D.....	539 020
1 Widerstand 10 kΩ, BST D.....	539 013
1 Lampenfassung E10, BST D.....	539 024
1 Glühlampe, 6 V/0,05 A, E10, Satz 10.....	505 15
4 Leitungsbausteine gerade, BST D.....	539 001
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
14 Brückenstecker, BST.....	539 000
1 Demo-Multimeter, passiv.....	531 906
1 AC/DC-Netzgerät, 0...12 V.....	521 49
4 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 einstellen.
- LDR zunächst dem Tageslicht aussetzen.
- Glühlampe beobachten und Spannung U_{BE} am Demo-Multimeter ablesen.
- LDR mit einem Streifen Pappe abdunkeln.
- Wiederum die Glühlampe beobachten und Spannung U_{BE} am Demo-Multimeter ablesen.

Beobachtung und Messbeispiel

LDR	U_{BE} in V	Glühlampe leuchtet?
bei Beleuchtung	0,2	nein
bei Dunkelheit	0,7	ja

Auswertung

Der Widerstand R eines LDR ist bei Beleuchtung sehr klein, bei Dunkelheit hingegen sehr groß (vgl. Versuch D 4.1.1.3.a Lichtabhängiger Widerstand LDR).

Die Basis-Emitter-Spannung U_{BE} ist abhängig vom Widerstand R des LDR.

Bei kleinen Widerständen R liegt die Basis-Emitter-Spannung U_{BE} unterhalb der Schwellspannung U_S von 0,6 V. Es fließt kein Kollektorstrom I_C . Die Lampe leuchtet nicht.

Bei sehr großen Widerständen R liegt die Basis-Emitter-Spannung U_{BE} über der Schwellspannung U_S . Es fließt ein Kollektorstrom I_C . Die Lampe leuchtet.

Nach dem Prinzip der untersuchten Schaltung kann ein Dämmerungsschalter z.B. für die Straßenbeleuchtung aufgebaut werden.

Entsprechend der Helligkeit schaltet sich die Straßenbeleuchtung automatisch ein oder aus.