

Fallstudie bipolarer Transistor: Hühnerhaus-Tor

Bei Einbruch der Dämmerung soll ein Tor bei einem Hühnerhaus am Abend automatisch geschlossen und am Morgen wieder geöffnet werden. Dazu wird eine Schaltung mit einem LDR gebaut, der über einen Transistor ein Relais ein- und ausschaltet.

Bei einer Beleuchtungsstärke kleiner 80lx soll das Tor sicher geschlossen sein (Relais angezogen) bei einer Beleuchtungsstärke von 500lx soll das Tor sicher offen sein (Relais abgefallen). Die Steuerung wird mit einem 12V Netzadapter gespeisen.

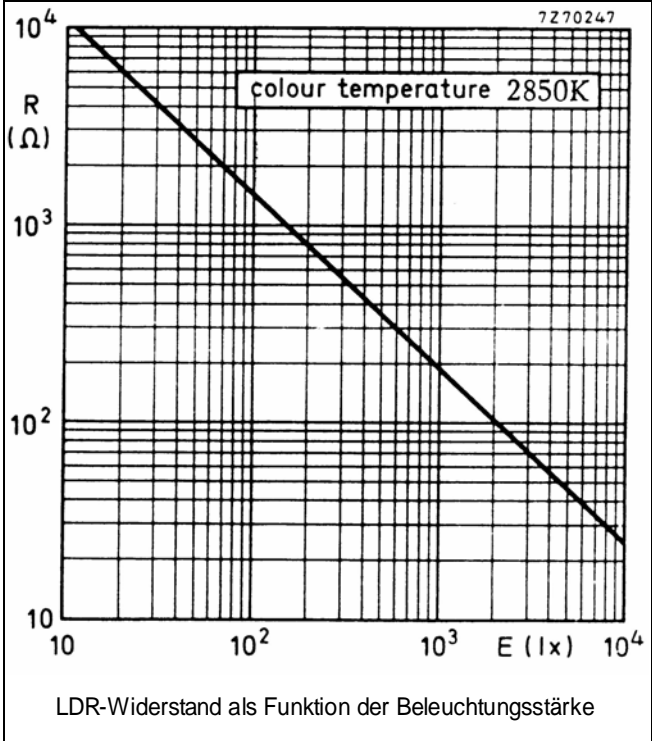
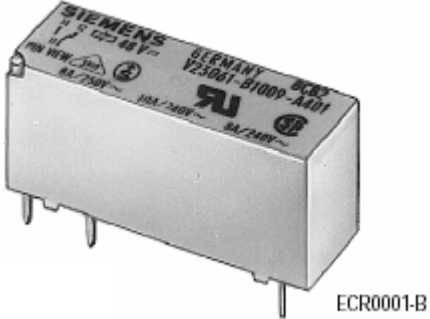
Verwendete Komponenten:

Transistor BC337-25 (vgl. Herstellerdatenblatt)

LDR (Angaben unten)

Relais (Angaben unten)

Weitere Komponenten (Widerstände, Dioden) nach Bedarf.

Charakteristik des eingesetzten LDR-Widerstandes	Charakteristik Relais
 <p>LDR-Widerstand als Funktion der Beleuchtungsstärke</p>	 <p>Starkstromrelais: 1 Schliesskontakt</p> <p>Betriebsspannung: 12V Spulenwiderstand: 650 Ohm</p>

Aufgabe:

Entwerfen Sie die Schaltung und dimensionieren Sie die Komponenten.

Hinweis: Gehen Sie von der Annahme aus, dass der Transistor BC337 bei unter einer Basis-Emitter-Spannung U_{BE} von 0.5V sicher sperrt.