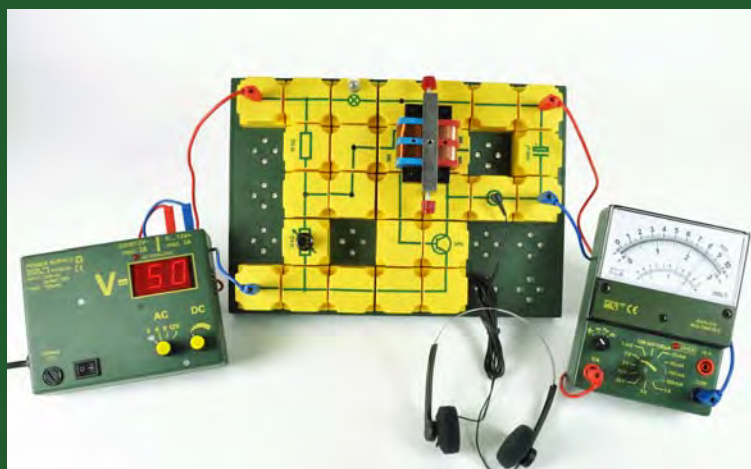


Schüler Experimente

Versuchsanleitung

ELEKTRONIK

P9110-4F



INHALTSVERZEICHNIS

1. HALBLEITER

- EOS 1.1 PTC-Widerstand
- EOS 1.2 NTC-Widerstand
- EOS 1.3 Ein belichtungsabhängiger Widerstand (LDR)
- EOS 1.4 Messung der Beleuchtungsstärke
- EOS 1.5 Ein belichtungsabhängiger Widerstand (VDR)
- EOS 1.6 Solarzelle

2. DIODEN

- EOS 2.1 Silizium-Diode
- EOS 2.2 Die Durchlassspannung der Silizium-Diode
- EOS 2.2.1 Kennlinien von Halbleiterdioden
- EOS 2.3 Dioden schützen ein Messwerk
- EOS 2.4 Die Leuchtdiode (LED)
- EOS 2.4.1 Die Durchlassspannung der Leuchtdiode
- EOS 2.5 Polungsanzeiger
- EOS 2.5.1 Polungsanzeiger an Wechselspannung mit variabler Frequenz
- EOS 2.6 Die Zenerdiode
- EOS 2.7 Spannungsstabilisierung

3. TRANSISTOR

- EOS 3.1 Besteht ein Transistor aus zwei Dioden?
- EOS 3.1.1 Wie verhält sich ein PNP-Transistor?
- EOS 3.2 Basisstrom ermöglicht Kollektorstrom (NPN-Transistor)
- EOS 3.2.1 Basisstrom ermöglicht Kollektorstrom (PNP-Transistor)
- EOS 3.3 Der Transistor als Verstärker
- EOS 3.3.1 Basisschaltung (Stromverstärkung)
- EOS 3.3.2 Basisschaltung (Spannungsverstärkung)
- EOS 3.3.3 Kollektorschaltung (Stromverstärkung)
- EOS 3.3.4 Kollektorschaltung (Spannungsverstärkung)
- EOS 3.3.5 Emitterschaltung (Stromverstärkung)
- EOS 3.3.6 Steuerkennlinie eines NPN-Transistors
- EOS 3.3.7 Steuerkennlinie eines PNP-Transistors
- EOS 3.3.8 Arbeitspunkt-Einstellung
- EOS 3.3.9 Verzerrungsfreie Verstärkung durch Basisruhestrom
- EOS 3.4 Licht bewirkt Alarm
- EOS 3.5 Basis-Spannungsteiler
- EOS 3.6 Einbruchschutz durch Stolperdraht
- EOS 3.7 Automatische Beleuchtung
- EOS 3.8 Alarm durch Lichtschranke
- EOS 3.9 Feuermelder
- EOS 3.10 Elektrisches Thermometer

4. KONDENSATOR

- EOS 4.1 Ein Speicher für elektrische Ladung
- EOS 4.2 Ein Kondensator liefert Basisstrom
- EOS 4.3 Kapazität
- EOS 4.3.1 Zeitschalter
- EOS 4.4 Ein Kondensator sperrt Gleichstrom
- EOS 4.5 Einweg-Gleichrichtung
- EOS 4.6 Glättung der gleichgerichteten Spannung
- EOS 4.7 Der Kondensator als Wechselstromwiderstand
- EOS 4.7.1 Kapazitiver Widerstand an 50 Hertz Wechselspannung
- EOS 4.7.2 Kapazitiver Widerstand
- EOS 4.8 Reihenschaltung von geladenen Kondensatoren

INHALTSVERZEICHNIS

EOS 4.9	Reihenschaltung von Kondensatoren (Kapazitätsbestimmung)
EOS 4.10	Parallelschaltung von Kondensatoren
EOS 4.11	Serienschaltung von Wechselstromwiderständen
EOS 4.12	Ohmscher Widerstand, Spule und Kondensator im Wechselstromkreis
EOS 4.13	Filter

5. GLEICHRICHTERSCHALTUNGEN

EOS 5.1	Prinzip der Zweiweg-Gleichrichtung (Mittelpunktschaltung)
EOS 5.2	Anwendung der Zweiweg-Gleichrichtung
EOS 5.3	Brückenschaltung
EOS 5.3.1	Brückenschaltung mit Wechselspannung variabler Frequenz

6. MULTIVIBRATOR

EOS 6.1	Bistabiler Multivibrator
EOS 6.2	Entladung eines Kondensators
EOS 6.3	Ein Kondensator verhindert Basisstrom
EOS 6.4	Monostabiler Multivibrator
EOS 6.5	Blinkschaltung
EOS 6.6	Multivibrator-Musik
EOS 6.7	Durch Licht gesteuerte Musik
EOS 6.7.1	Durch Wärme gesteuerte Musik

7. SCHWINGKREIS

EOS 7.1	Prinzip des Schwingkreises
EOS 7.1.1	Parallelresonanzkreis
EOS 7.1.2	Serienresonanzkreis
EOS 7.2	Ungedämpfte Schwingungen
EOS 7.3	LC-Musik

8. VERSTÄRKERSCHALTUNGEN

EOS 8.1	Der Widerstand des menschlichen Körpers
EOS 8.1.1	Eine Transistorstufe steuert eine zweite Stufe
EOS 8.1.2	Alarm bei Heizungsausfall
EOS 8.2	Automatische Füllstandsmessung
EOS 8.3	Lügendetektor
EOS 8.4	Mikrofonverstärker
EOS 8.5	Differenzverstärker
EOS 8.6	Ein Motoranker meldet seine Position
EOS 8.7	Kollektorloser Gleichstrommotor

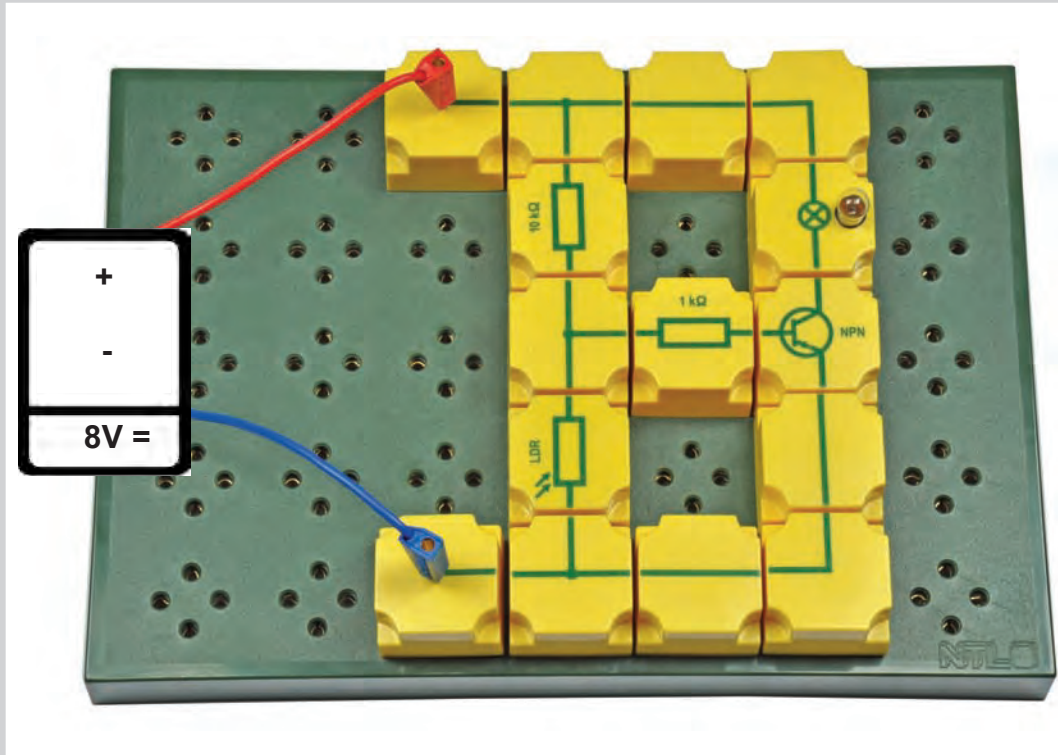
9. LOGISCHE SCHALTUNGEN

EOS 9.1	Die logische Verknüpfung UND (AND)
EOS 9.2	Die logische Verknüpfung ODER (OR)
EOS 9.3	Die logische Verknüpfung NICHT (NOT)
EOS 9.4	AND-Schaltung
EOS 9.5	OR-Schaltung
EOS 9.6	NOT-Schaltung
EOS 9.7	NAND-Schaltung
EOS 9.8	NOR-Schaltung

Benötigte Boxen:

P9901-4D Elektrik 1

P9901-4F Elektronik Ergänzung



Material:

- 1x Steckplatte
- 1x Verbindungsleitung rot
- 1x Verbindungsleitung blau
- 2x STB Anschluss
- 3x STB Leitung gerade
- 3x STB Leitung, T-förmig
- 2x STB Leitung winkelig
- 1x STB Widerstand 1 kOhm
- 1x STB Lampenfassung E10
- 1x Glühlampe 10V/0,05A
- 1x STB Widerstand 10 kOhm
- 1x STB LDR
- 1x STB Transistor NPN, Basis links

Zusätzlich erforderlich:

- 1x Stromversorgung

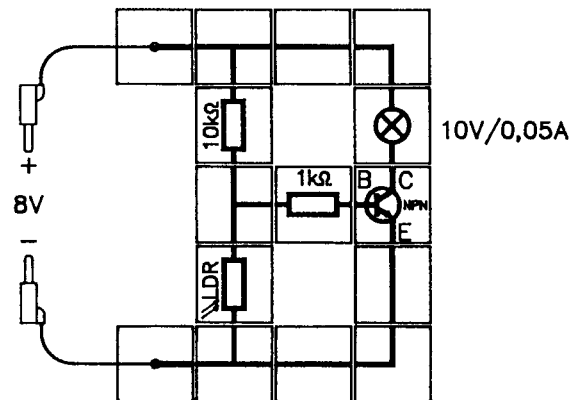
Der Basisstrom eines Transistors wird mit einem LDR gesteuert, wodurch der Transistor in Abhängigkeit von der Belichtung durchgeschaltet wird.

Schaltung:

Wir bauen die Schaltung gemäß Abbildung auf.

Der Spannungsteiler besteht aus dem Widerstand $10\text{ k}\Omega$ und dem LDR.

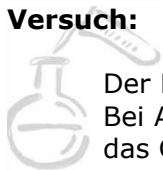
Bei Dunkelheit ist der Widerstandswert des LDR groß, auf ihn entfällt der größere Teil der Spannung. Dadurch fließt Basisstrom und das Glühlämpchen leuchtet.



Bei genügend Lichteinfall auf den LDR ist der Widerstandswert des LDR klein und die Teilspannung ebenfalls klein.

Es fließt wenig Basisstrom und wenig Kollektorstrom.

Versuch:



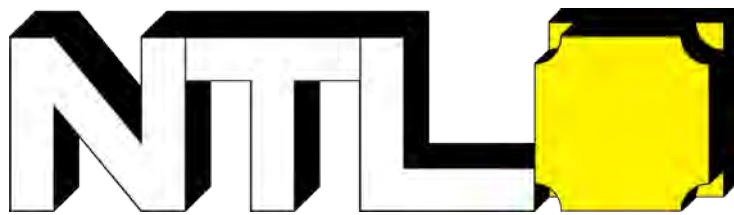
Der LDR wird abwechselnd abgedunkelt und belichtet.

Bei Abdunklung muss das Glühlämpchen leuchten, bei Lichteinfall auf den LDR muss das Glühlämpchen dunkel bleiben.



Erkenntnis:

Mit Hilfe des LDR als emitterseitiger Widerstand erhalten wir eine Schaltung, die automatisch bei Dunkelheit die Beleuchtung einschaltet und bei Helligkeit ausschaltet.



Schüler Experimente

© Fruhmann GmbH
NTL Manufacturer & Wholesaler

Werner von Siemensstraße 1
A - 7343 Neutal
Austria

www.ntl.at