

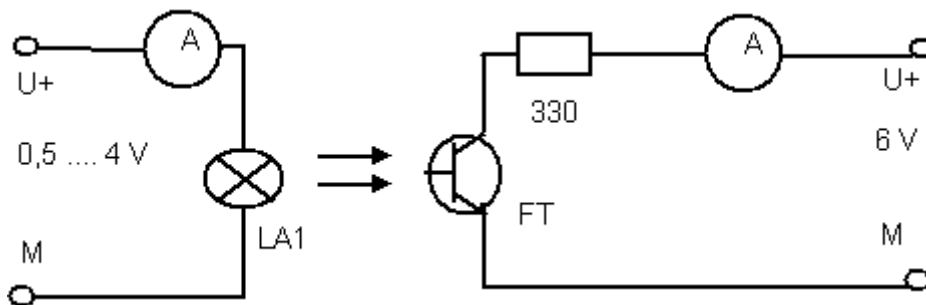
Experimente zur optoelektronischen Kommunikation

In den Experimenten soll das Prinzip der optischen Kopplung elektronischer Schaltungen untersucht werden.

Experiment 1

Versuchsdurchführung:

- Bauen Sie den Versuch entsprechend dem Schaltplan mit den POLYTRONIC-Baukästen auf! Am Stromversorgungsgerät werden die Stromstärkebereiche III (im Stromkreis des Fototransistors) und II (im Stromkreis der Lampe) eingestellt. Die Spannung für die Glühlampe wird zunächst auf 0 V gestellt.
- Legen Sie an den Fototransistor die Betriebsspannung an und verstellen Sie langsam die Betriebsspannung für die Glühlampe. Legen Sie zunächst die einzustellenden Messbereich für die beiden Amperemeter fest, indem Sie die Spannung an der Lampe von 0 V bis ca. 4 V verändern. Achten Sie darauf, dass die Messbereiche an den Amperemetern während der Messung nach Möglichkeit nicht verändert werden sollten.
- Bestimmen Sie die Werte für den Stromfluss am Fototransistor I_{FT} indem Sie für den Lampenstrom I_L folgende Werte (in mA) einstellen: 0, 100, 110, 120, ..., 200!



Auswertung:

- Stellen Sie die ermittelten Messwerte $I_{FT} = f(I_L)$ grafisch dar!
- Interpretieren Sie den Kurvenverlauf! Was schlussfolgern Sie über den Zusammenhang zwischen Eingangs- und Ausgangsgröße bei einem Optokoppler mit Glühlampe?
- Überlegen Sie für welche Einsatzbereiche ein Optokoppler mit Glühlampe ungeeignet ist!

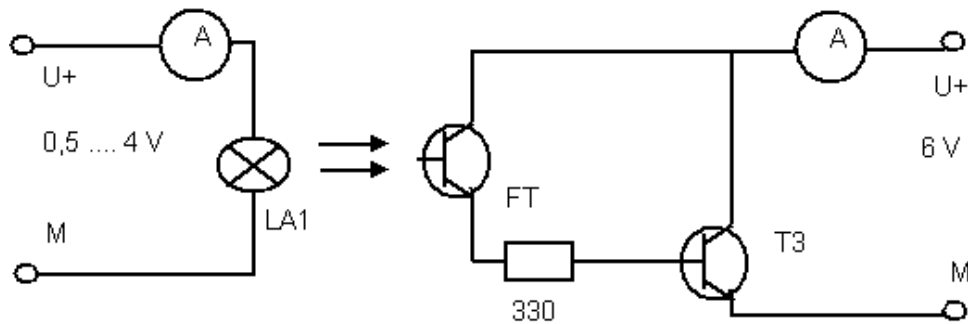
Experiment 2

Versuchsdurchführung:

- Verändern Sie die Versuchsanordnung entsprechend dem Schaltplan (s. Seite 2)!
- Testen Sie erneut durch Veränderung von U_L den Messbereich für das Amperemeter im Stromkreis des Fototransistors!
- Wiederholen Sie Ihre Messungen entsprechend dem Experiment 1!

Auswertung:

- Zeichnen Sie mit Ihren ermittelten Messwerten den Graphen $I_C = f(I_L)$!
- Beschreiben Sie den Unterschied der Kennlinie des Experimentes 2 im Vergleich zur Kennlinie von Versuch 1!
- Erläutern Sie wie der Stromfluss des Fototransistors bei diesem Experiment verstärkt wurde!

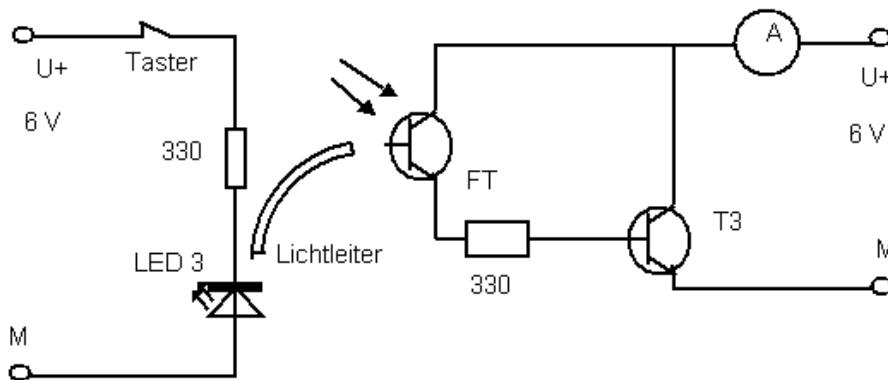


Experiment 3

In diesem Experiment wird zur Signalübertragung ein so genanntes Lichtleitkabel verwendet. Informieren Sie sich im LB VuW S. 204 f. über die Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten von Lichtleitkabeln!

Versuchsdurchführung:

- Bauen Sie die Versuchsanordnung entsprechend dem Schaltplan auf! Verbinden Sie die Lichtemitterdiode und den Fototransistor durch das Lichtleitkabel!
- Stellen Sie am Amperemeter im Stromkreis des Fototransistors einen Messbereich von 1 mA ein! Legen Sie die Betriebsspannung an und beobachten Sie das Messinstrument beim Öffnen und Schließen des Tasters!



Auswertung:

- Erläutern Sie die Vorteile der Übertragung des Signals mit dem Lichtleitkabel gegenüber den ersten beiden Experimenten!
- Erläutern Sie den Vorteil der Verwendung einer LED als optischer Signalgeber gegenüber einer Glühlampe!

Zusatzaufgabe:

Der Versuchsaufbau lässt sich auch zur Nachrichtenübertragung nach dem „Morseprinzip“ verwenden! Ver- und Entschlüsseln Sie wechselseitig Nachrichten mithilfe des abgebildeten Morsealphabetes!

A	. _	B	_ ...	C	_ . _ .	D	_ ..	E	.
F	.. _ .	G	__ _ .	H	I	..	J	. _ _ _
K	_ . _	L	. _ ..	M	__	N	_ .	O	__ _
P	. _ _ .	R	. _ .	S	...	T	_	U	.. _
V	... _	W	. _ _	X	_ .. _	Y	_ . _ _	Z	_ _ ..