

PROBLEM:

Die Helligkeit einer Orientierungsbeleuchtung soll zwischen Tag- und Nachtbetrieb umschaltbar sein. Bei Tag soll die Glühlampe mit Nennspannung und bei Nacht nur mit einem Drittel der Nennspannung betrieben werden.

Der Versuch gliedert sich in vier Teile:

1. Aufnahme der U-I-Kennlinie der Glühlampe.
2. Ermitteln des Vorwiderstandes für Umtastung auf Nachtbetrieb.
3. Aufzeichnen des Stromlaufplans der Orientierungsbeleuchtung.
4. Aufbauen der kompletten Schaltung und Kontrollmessungen der Betriebswerte.

BAUTEILE UND GERÄTE:

1 x Glühlampe 24V/5W

1 x Vorwiderstand (Wert wird während des Versuchs ermittelt.)

1 x Taster (Wechsler)

1 x Spannungskonstanter mit Strombegrenzung

2 x Vielmessinstrument (analog+digital)

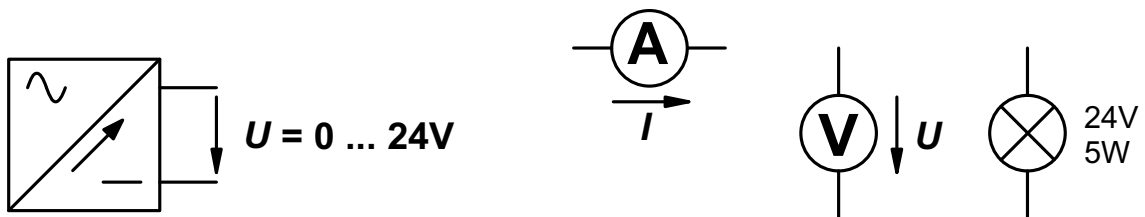
1 x Universalsteckbrett

ACHTUNG:

Strombegrenzung: 250 mA

1. AUFNAHME DER U-I-KENNLINIE

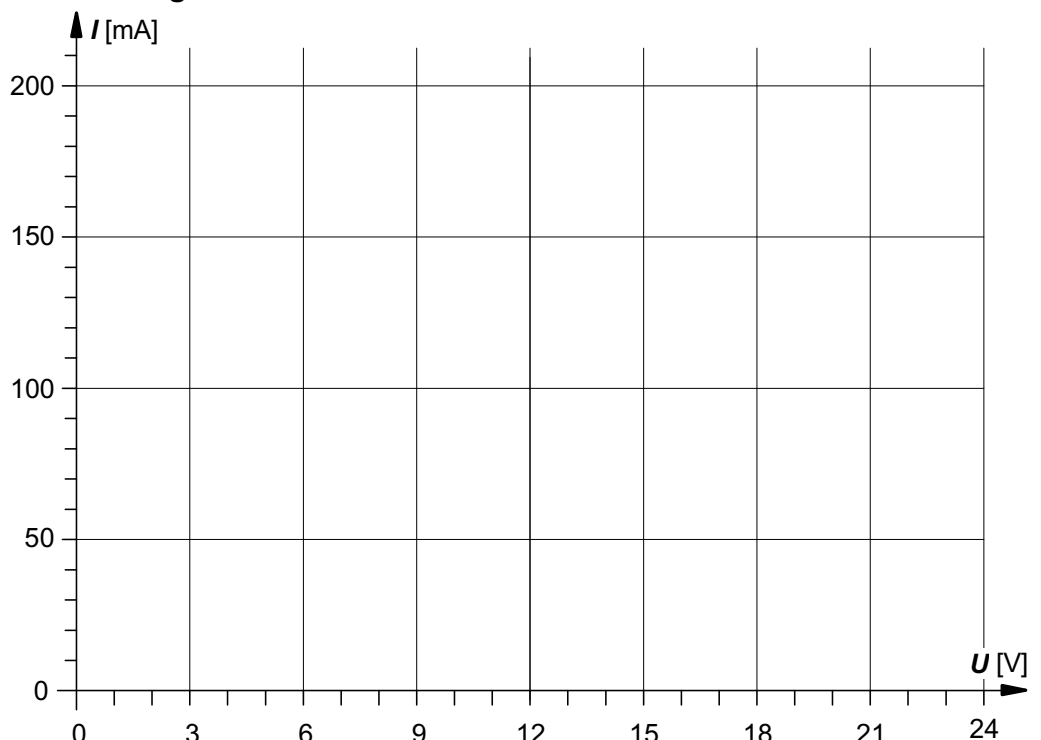
Vervollständigen Sie den Stromlaufplan der Messschaltung.



Messwerte:

einstellen und nach- messen	messen
U in V	I in mA
0	
3	
6	
9	
12	
15	
18	
21	
24	

Auswertung:



2. BESTIMMUNG DES VORWIDERSTANDES

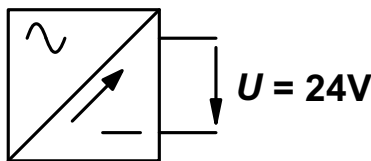
1. Zeichnen Sie auf der Vorderseite dieses Blattes die U/I -Kennlinie der Glühlampe.
2. Kennzeichnen Sie bei einem Drittel der Lampen-Nennspannung U_N den Arbeitspunkt der Lampe bei Nachtbetrieb.
3. Zeichnen Sie die Arbeitsgerade ein. (Vom Anfangspunkt $U=24V/I=0mA$ wird eine Gerade über den Arbeitspunkt hinaus verlängert, bis sie die Strom-Koordinate schneidet.)
4. Lesen Sie den Stromwert I am Schnittpunkt von Arbeitsgerade und Stromkoordinate ab und berechnen Sie damit den zugehörigen Vorwiderstand R_v nach dem ohmschen Gesetz.

$$R_v = \frac{U_N}{I}$$

$$R_v = \frac{24 \text{ V}}{\quad} = \text{-----} \approx \text{=====}$$

3. AUFZEICHNEN DES STROMLAUFPLANS

Entwerfen Sie einen Schaltplan aus den vorhandenen Bauteilen, worin eine Umtastung von Tag auf Nachtbetrieb des Orientierungslichtes vorzusehen ist.



4. KONTROLLE DER BETRIEBSWERTE

Kontrollieren Sie die Spannungs- und Stromwerte der Glühlampe im Nachtbetrieb und vergleichen Sie die nachgemessenen Werte mit denen, die am Arbeitspunkt aus der Kennlinie ermittelt werden können.

	Aus der Kennlinie ermittelte Werte	Nachgemessene Werte
U_{H1} in V		
I_{Nacht} in mA		

ZUSATZAUFGABE:

Berechnen Sie den Vorwiderstand R_v nur aus den Nennbetriebswerten (24V/5W) der Glühlampe. (Der Betriebsstrom errechnet sich mit $I = \frac{P}{U}$ zu $I_N = 208mA$.)