

PROBLEM:

Untersuchung von Leuchtdioden an Gleich- und Wechselspannung.

BAUTEILE UND GERÄTE:

2 x Widerstand 220Ω

1 x Widerstand 330Ω

1 x LED rot, gelb u. grün

2 x Si-Diode 1N4007

2 x Taster (Schließer)

1 x Spannungskonstanter mit Strombegrenzung

1 x Funktionsgenerator

2 x Vielfachmessinstrument (analog und digital)

1 x Universalsteckbrett

ACHTUNG:

Strombegrenzung :50 mA

MESSSCHALTUNG:

Eine Leuchtdiode soll an einer Gleichspannung von $U_B = 5V$ betrieben werden.

Berechnen Sie aus den nebenstehenden Kenndaten den notwendigen Vorwiderstand R_v und bauen Sie anschließend die Messschaltung auf.

Kenndaten:

LED rot : $U_F = 1,8V$; $I_F = 10mA$

LED gelb : $U_F = 1,9V$; $I_F = 10mA$

LED grün : $U_F = 2,0V$; $I_F = 10mA$

Berechnung von R_v :

$$R_v = \frac{U_B - U_F}{I_F}$$

LED rot: $R_v = \text{---} = \text{---}$

Aus der Normreihe

E 12 gewählter R_v : ---

LED gelb: $R_v = \text{---} = \text{---}$

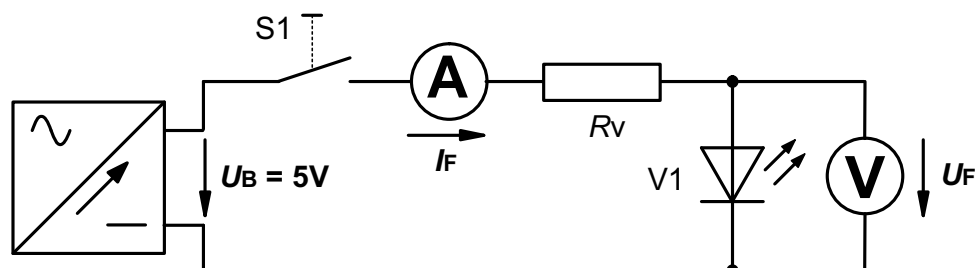
Aus der Normreihe

E 12 gewählter R_v : ---

LED grün: $R_v = \text{---} = \text{---}$

Aus der Normreihe

E 12 gewählter R_v : ---

**AUSWERTUNG:**

Notieren Sie Ihre Beobachtungen:

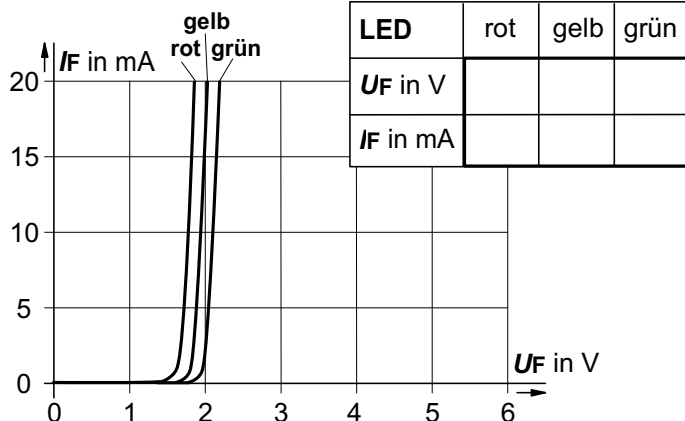
1. Bauen Sie die rote LED in die Schaltung ein und schließen Sie den Taster S1:

.....

2. Polen Sie die LED um und schließen Sie wieder den Taster S1:

.....

3. a) Tragen Sie in das Kennlinienbild der drei Leuchtdioden die Arbeitsgerade für $U_B=5V$ und $R_V=330\Omega$ ein und lesen Sie jeweils die Arbeitspunktwerte ab:



- b) Messen Sie mit Hilfe der umseitigen Messschaltung jeweils U_F und I_F der drei Leuchtdioden und vergleichen Sie die Arbeitspunktwerte aus dem Kennlinienbild mit den Messwerten:

LED	rot	gelb	grün
U_F in V			
I_F in mA			

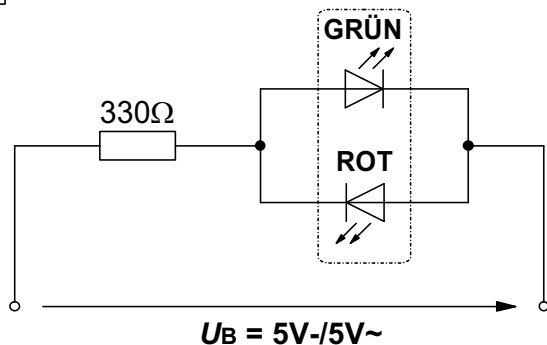
4. Betreiben Sie die Schaltung mit dem Funktionsgenerator an einer Wechselspannung von U_B ca. 5V~/50Hz (Amplitudeneinsteller ganz aufgedreht!) :

5. Polen Sie die Leuchtdiode um :

6. Verstellen Sie während des Betriebs die Frequenz von 50Hz auf ca. 2Hz :

ANWENDUNGSSCHALTUNG:

1. Verpolungs- und Stromartanzeige

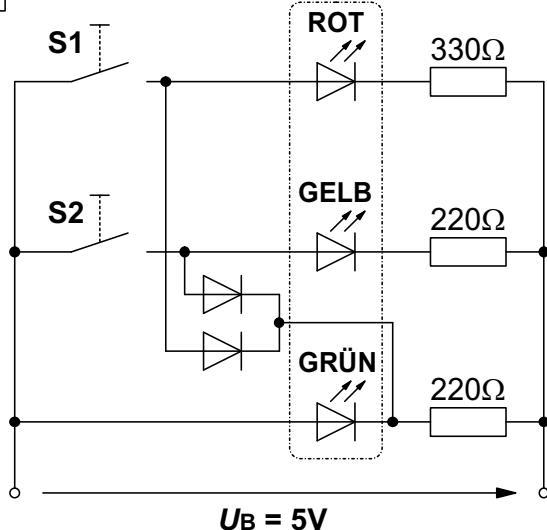


ARBEITSAUFTRAG UND AUSWERTUNG:

Bauen sie die Schaltung auf und ermitteln Sie die Anzeigezustände für die in der Tabelle angegebenen Betriebsmöglichkeiten.
($U_B = 5V~/50Hz$ im Funktionsgeneratorbetrieb)

Betrieb an:	Leuchtfarbe
$U_B = 5V$ - richtige Polung	
$U_B = 5V$ - falsche Polung	
$U_B = 5V~/50Hz$	

2. Ampelschaltung



Bauen Sie die Schaltung auf und ermitteln Sie die Schaltzustände der Taster S1 und S2, um die angegebenen Ampelanzeigen zu erzeugen.
(Taster geöffnet = 0, Taster geschlossen = 1)

Schaltzustand		Ampelanzeige		
S1	S2	GRÜN	GELB	ROT
		EIN	AUS	AUS
		AUS	EIN	AUS
		AUS	AUS	EIN
		AUS	EIN	EIN