

**PROBLEM:**

Die Skala eines Messgerätes soll mit einer Glühlampe (7V/0,1A) beleuchtet werden. Es steht nur eine schwankende Gleichspannung von 11-15V zur Verfügung. Der Anschluss über einen Vorwiderstand (48Ω) vermittelt störende Helligkeitsänderungen. Eine einfache und preiswerte Verbesserung des Problems bietet sich in Form der Parallelstabilisierung mit einer Z-Diode an.

**Die Versuchsdurchführung gliedert sich in zwei Schritte:**

1. Aufnahme der Sperrkennlinie und Bestimmung des Arbeitsbereiches der Z-Diode.
2. Messtechnischer Vergleich der Anwendungsschaltung vor und nach Einbau der Z-Diode.

**BAUTEILE UND GERÄTE:**

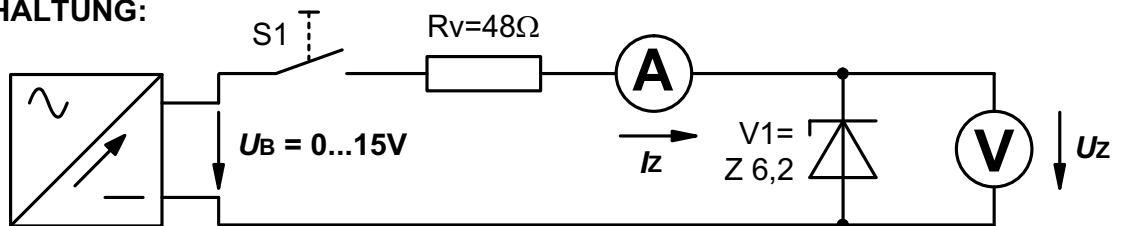
- 1 x Widerstand 48Ω/5W
- 1 x Z-Diode (Kennwerte:  $U_z=6,2V$ ;  $P_{tot}=1W$ )
- 1 x Glühlampe 7V/0,1A (gelb)
- 1 x Taster (Schließer)
- 1 x Spannungskonstanter mit Strombegrenzung
- 2 x Vielfachmessgerät (analog+digital)
- 1 x Universalsteckbrett

**ACHTUNG:**

Strombegrenzung: 200mA

**1. Aufnahme der Sperrkennlinie und Bestimmung des Arbeitsbereiches**

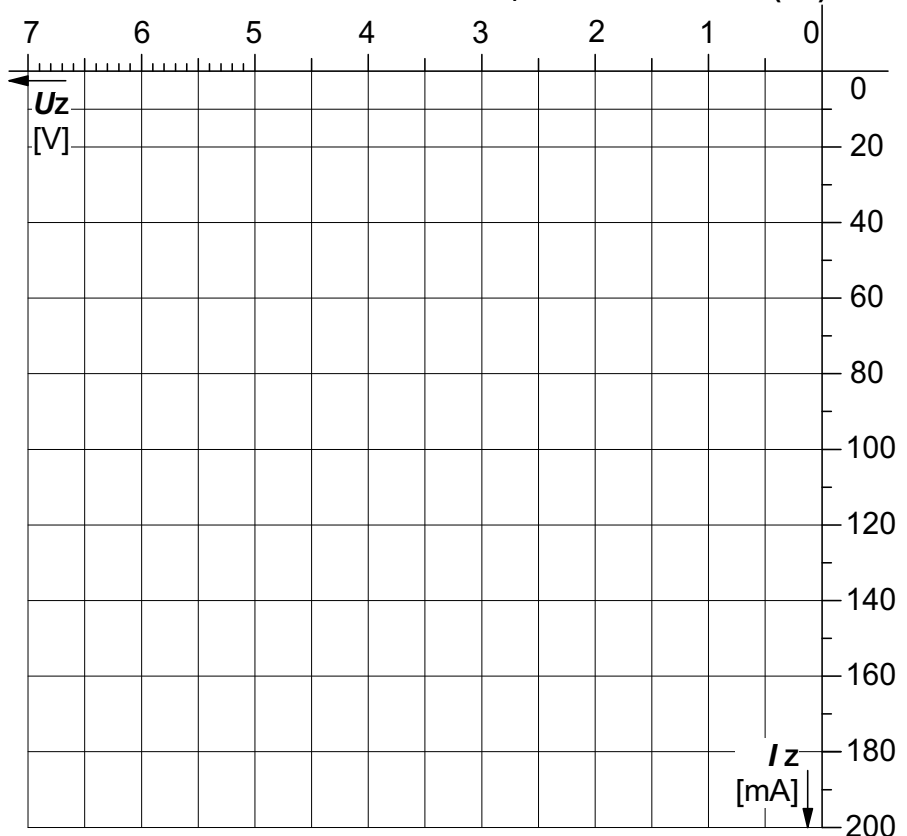
**MESSSCHALTUNG:**



**MESSWERTE:**

einstellen und nach- messen	messen	
	$U_B$ in V	$U_z$ in V
0		
3,0		
5,0		
5,5		
6,0		
6,2		
6,5		
7,0		
9,0		
12,0		
15,0		

**AUSWERTUNG:** Zeichnen Sie die Sperrkennlinie  $I_z = f(U_z)$ .



### ARBEITSBEREICH DER Z-DIODE:

1. Kennzeichnen Sie an der Sperrkennlinie den Arbeitsbereich der

Z-Diode zwischen  $I_{z \max} = \frac{P_{\text{tot}}}{U_z}$        $I_{z \max} = \text{_____}$

$I_{z \max} = \text{_____}$

und  $I_{z \min} = 0,1 \cdot I_{z \max}$  .       $I_{z \min} = 0,1 \cdot \text{_____}$

$I_{z \min} = \text{_____}$

2. Lesen Sie im Diagramm der Sperrkennlinie die zu den beiden Strömen  $I_{z \max}$  und  $I_{z \min}$  gehörenden Spannungswerte  $U_{z \max}$  und  $U_{z \min}$  ab.

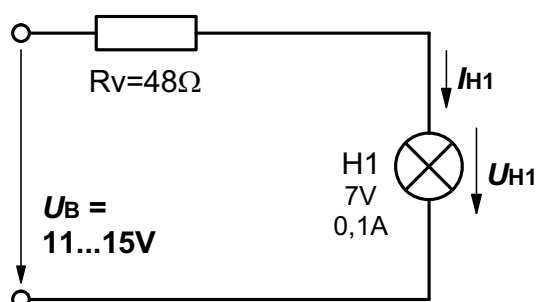
$U_{z \max} = \text{_____}$

$U_{z \min} = \text{_____}$

## 2. Messtechnischer Vergleich der Anwendungsschaltungen

### SCHALTUNG OHNE STABILISIERUNG:

Ändern Sie stufenlos die Betriebsspannung  $U_B$  zwischen 11V und 15V und notieren Sie Ihre Beobachtung:

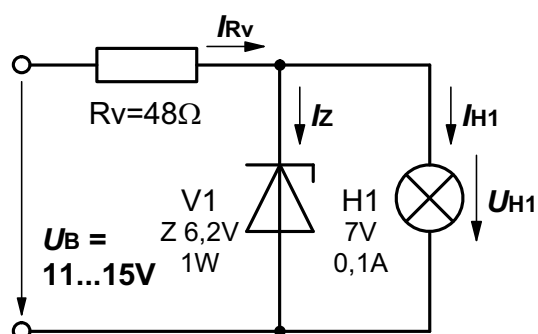


#### MESSWERTE:

einstellen und nachmessen	$U_B$ in V	11	12	13	14	15
	$U_{H1}$ in V					
messen	$I_{H1}$ in mA					

### SCHALTUNG MIT STABILISIERUNG:

Ändern Sie wieder die Betriebsspannung  $U_B$  zwischen 11V und 15V und notieren Sie Ihre Beobachtung:



#### MESSWERTE:

einstellen und nachmessen	$U_B$ in V	11	12	13	14	15
	$U_{H1}$ in V					
messen	$I_{H1}$ in mA					
	$I_z$ in mA					
	$I_{Rv}$ in mA					
rechnen	$I_{H1} + I_z$ in mA					

### AUSWERTUNG:

1. Vergleichen Sie die maximale Änderung der Glühlampenbetriebswerte  $\Delta U_{H1}$  und  $\Delta I_{H1}$  vor und nach Einbau der Z-Diode miteinander.

		ohne Z-Diode	mit Z-Diode
rechnen	$\Delta U_{H1}$ in V		
	$\Delta I_{H1}$ in mA		

2. Überprüfen Sie mit Hilfe der Sperrkennlinie, ob der Strom  $I_z$  bei  $U_B = 15V$  in der stabilisierten Schaltung innerhalb des Arbeitsbereiches der Z-Diode liegt. Beurteilen Sie das Ergebnis durch richtiges Ankreuzen :

- a)  $I_z$  liegt im Arbeitsbereich
- b)  $I_z$  liegt außerhalb des Arbeitsbereichs

3. Vergleichen Sie den Strom  $I_{Rv}$  mit der Stromsumme aus  $I_{H1} + I_z$  und begründen Sie Ihre Feststellung.

.....

.....