

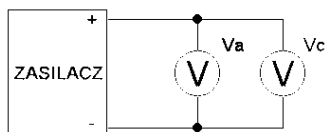
CEL ĆWICZENIA:

Zapoznanie z pomiarem i regulacją napięcia w obwodach prądu stałego

1. Pomiary bezpośrednie napięcia stałego zasilacza prądu stałego

POLECENIE:

Zmontować układ pomiarowy przedstawiony na schemacie poniżej. Nastawić napięcia na wyjściu zasilacza stabilizowanego o wartościach podanych w tabeli wykorzystując wskaźnik napięcia umieszczonym na zasilaczu. Dla każdego nastawionego napięcia zmierzyć napięcie na wyjściu zasilacza woltomierzem analogowym V_a i woltomierzem cyfrowym V_c . Wyniki pomiarów umieścić w tabeli Tab1



Tab 1. Pomiary bezpośrednie napięcia stałego zasilacza prądu stałego

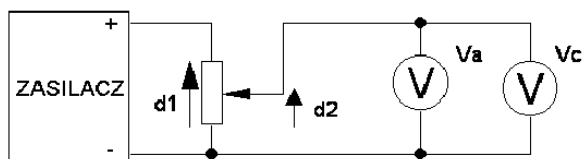
Napięcie nastawione na zasilaczu	Zakres woltomierza analogowego U_N	Odchylenie maksymalne α_{max}	Stała woltomierza analogowego C_V	Odchylenie	Napięcie zmierzone wolt. analog.	Zakres woltomierza cyfrowego U_N	Napięcie zmierzone wolt. cyfr.
V	V	dz	V/dz	dz	V	V	V
5							
10							
12							
24							
30							
32							

2. Jednostopniowy układ nastawiania napięcia.

Często zachodzi potrzeba budowania układów elektrycznych, w których można nastawić żadaną wartość napięcia (w zadanych granicach). Stosuje się wtedy źródło napięcia i rezystor nastawny w układzie dzielnika napięcia. Układ nazywa się powszechnie układem potencjometrycznym.

POLECENIE:

Zmontować układ przedstawiony na schemacie poniżej



Należy zmierzyć napięcie na wyjściu układu regulacji woltomierzem analogowym i cyfrowym dla kilku położenia suwaka w stosunku $d2/d1$ rezystora R_s , gdzie $d1$ to odległość od dolnego zacisku do górnego, a $d2$ odległość od dolnego zacisku do suwaka. Wyniki pomiarów zapisać do tabeli Tab. 2.

Tab. 2 Pomiary napięcia w jednostopniowym układzie nastawiania napięcia

$d1/d2$	Zakres woltomierza analogowego U_N	Odchylenie maksymalne α_{max}	Stała woltomierza analogowego C_V	Odchylenie	Napięcie zmierzone wolt. analog.	Zakres woltomierza cyfrowego U_N	Napięcie zmierzone wolt. cyfr.	Z_{reg}
-	V	dz	V/dz	dz	V	V	V	%
0								
0,25								
0,5								
0,75								
1								

Obliczyć zakres regulacji napięcia:

$$Z_{reg} = \frac{U_{max} - U_{min}}{U_{max}} \cdot 100[\%]$$

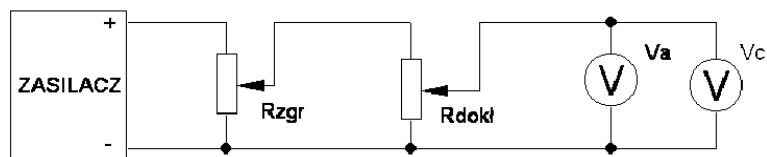
gdzie: U_{max} – maksymalna wartość napięcia w układzie regulacji
 U_{min} – minimalna wartość napięcia w układzie regulacji

3. Dwustopniowy układ nastawiania napięcia.

Dla zapewnienia bardziej precyzyjnej regulacji napięcia stosuje się układy wielostopniowe (np. dwustopniowy).

POLECENIE:

Pomiary i nastawianie należy wykonać w układzie przedstawionym poniżej. Należy wykonać pomiary napięcia ustawiając suwaki rezystorów R_{zdr} (regulacja zgrubna) i R_{dokl} (regulacja dokładna) według opisu w tabeli. Wyniki pomiarów zapisać do tabeli Tab. 2



Tab. 2 Pomiary napięcia w dwustopniowym układzie nastawiania napięcia

Położenie suwaka rezystora R_{dokl}	Położenie suwaka rezystora R_{zgr}	Zakres wolt. analog. U_N	Liczba działek α_{max}	C_V	Odchyl. α	Napięcie wolt. analog	Zakres woltom. cyfrow. U_N	Napięcie wolt. cyfr.	Z_{reg}
-	-	V	dz	V/dz	Dz	V	V	V	%
dolne skrajne	dolne skrajne								
środkowe									
górne skrajne									
dolne skrajne	środkowe								
środkowe									
górne skrajne									
dolne skrajne	górne skrajne								
środkowe									
górne skrajne									

Obliczyć zakres regulacji prądu dla regulacji dokładnej:

$$Z_{reg} = \frac{U_{max} - U_{min}}{U_{max}} \cdot 100[\%]$$

Pytania kontrolne:

- 1 Jak odczytać wartość napięcia wskazywanego przez woltomierz?
- 2 Jak regulować napięcie w obwodzie elektrycznym?
- 3 Jak dobrać zakres pomiarowy woltomierza?
- 4 Czym różni się sposób pomiaru miernikiem analogowym i cyfrowym?
- 5 Jaki wpływ ma rezystancja rezystora suwakowego na zmiany napięcia w obwodzie?
- 6 Jak obliczyć zakres regulacji napięcia?