

SERIA II

ĆWICZENIE 2_1

Temat ćwiczenia: Regulacja prądu i napięcia stałego

Wiadomości do powtórzenia:

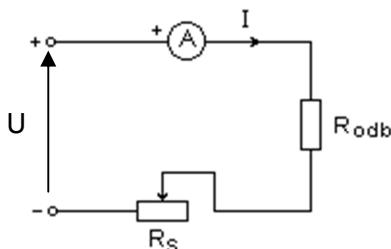
1. Jednostopniowy układ regulacji prądu – schemat, zakres i sposób regulacji.
2. Połączenia potencjometryczne równoległe – schemat, zakres i sposób regulacji.

Przebieg ćwiczenia:

1. Jednostopniowy układ regulacji prądu

W poniższym układzie regulacja natężenia prądu odbywa się przez zmianę rezystancji rezystora suwakowego R_S połączonego szeregowo z odbiornikiem

$$R_{odb} = \text{const.}$$



Zakres regulacji:

$$I_{\max} = \frac{U}{R_{odb}}$$

$$I_{\min} = \frac{U}{R_{odb} + R_S}$$

Wykonać pomiary prądu dla kilku położeń suwaka rezystora R_S dla następujących przypadków:

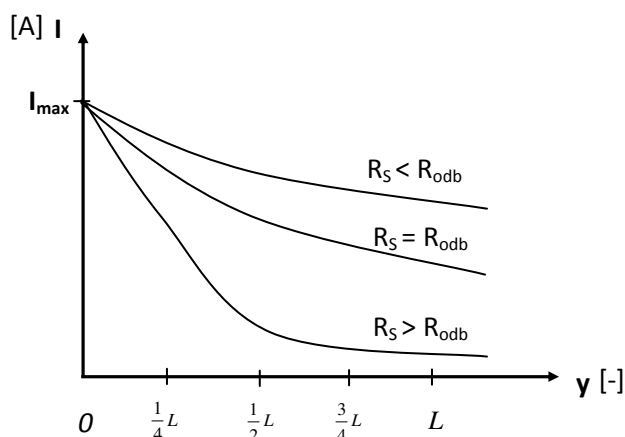
- a) $R_S < R_{odb}$, b) $R_S = R_{odb}$, c) $R_S > R_{odb}$.

Wyniki pomiarów zapisać w tabelce:

położenie suwaka y	rezystancja bieżąca suwaka R_S'	rezystancja całkowita obwodu R = R_S' + R_{odb}	prąd odbiornika I	zakres regulacji prądu ΔI = I_{max} - I_{min}
-	Ω	Ω	A	A
a) R _S < R _{odb} R _S =	L			
	3/4 L			
	1/2 L			
	1/4 L			
	0			
b) R _S = R _{odb} R _S =	L			
	3/4 L			
	1/2 L			
	1/4 L			
	0			
c) R _S > R _{odb} R _S =	L			
	3/4 L			
	1/2 L			
	1/4 L			
	0			

Na podstawie pomiarów i obliczeń dla każdego przypadku a), b), c), wyznaczyć zakres regulacji prądu $\Delta I = I_{\max} - I_{\min}$ oraz narysować wykresy przedstawiające zależności: $I = f(y)$ oraz $I = f(R)$. Porównać otrzymane wyniki i wykresy.

Przykładowe charakterystyki:



Wnioski:

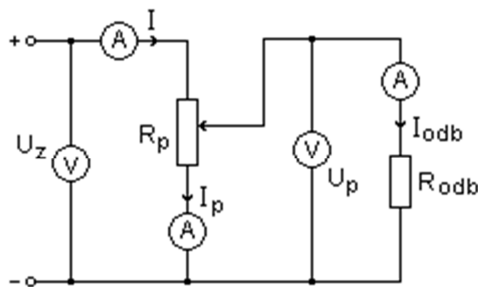
Omów, w którym przypadku jest największy zakres regulacji prądu ΔI , a w którym najmniejszy. Przemyśl, jak należy dobrać regulatory szeregowo w praktycznych rozwiązaniach.

Jaka jest maksymalna wartość prądu w obwodzie dla wszystkich przypadków?

Co ten prąd ogranicza?

2. Jednostopniowy układ regulacji napięcia (układ potencjometryczny)

W poniższym układzie zbadać wpływ zmian rezystancji odbiornika na wartość napięcia wyjściowego potencjometru.



Wykonać pomiary napięcia dla kilku położenia suwaka potencjometru R_p dla następujących przypadków:

a) $R_{odb} < R_p$, b) $R_{odb} = R_p$, c) $R_{odb} = \infty$.

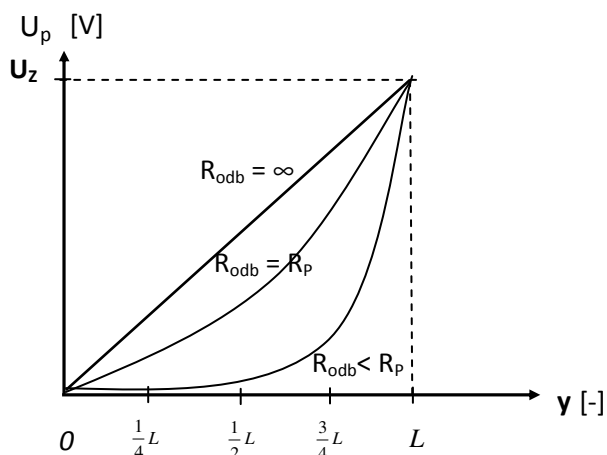
W czasie pomiaru należy sprawdzać, czy nie są przekroczone dopuszczalne prądy potencjometru i odbiornika, mierząc w tym celu ich wartości. Należy pamiętać, że przez część potencjometru płynie prąd całkowity: $I = I_p + I_{odb}$.

Wyniki pomiarów zapisać w tabelce:

położenie suwaka y	napięcie potencjometru U_p	prąd całkowity I	prąd potencjometru I_p	prąd odbiornika I_{odb}	zakres regulacji napięcia $\Delta U_p = U_{pmax} - U_{pmin}$
-	V	A	A	A	V
a) $R_{odb} < R_p$ $R_{odb} = \dots\dots$	L				
	$\frac{3}{4} L$				
	$\frac{1}{2} L$				
	$\frac{1}{4} L$				
	0				
b) $R_{odb} = R_p$ $R_{odb} = \dots\dots$	L				
	$\frac{3}{4} L$				
	$\frac{1}{2} L$				
	$\frac{1}{4} L$				
	0				
c) $R_{odb} = \infty$	L				
	$\frac{3}{4} L$				
	$\frac{1}{2} L$				
	$\frac{1}{4} L$				
	0				

Dla każdego przypadku a), b), c), określić zakres regulacji napięcia $\Delta U = U_{max} - U_{min}$ oraz narysować wykres przedstawiający zależność $U_p = f(y)$. Porównać otrzymane wyniki i wykresy.

Przykładowe charakterystyki:



Wnioski:

Napisz, który przypadek a), b), c) jest najkorzystniejszy?

Jak i dlaczego w praktycznych rozwiązaniach dobierać potencjometr do odbiornika aby otrzymać najlepszą regulację? (liniowy).

Jakie są maksymalne wartości prądów w obwodzie i co je ogranicza?