

 PE Pracownia Elektryczna	ZESPÓŁ SZKÓŁ ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYCH w Lubaniu	
	PRACOWNIA ELEKTRYCZNA	
	Sprawdzanie dokładności i rozszerzanie zakresu pomiarowego amperomierza	BP2

CEL ĆWICZENIA:

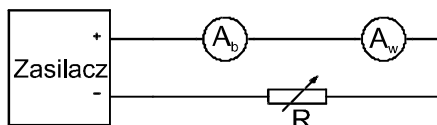
Zapoznanie z właściwościami i sposobem rozszerzania zakresu pomiarowego amperomierza

ZNAJOMOŚĆ ZAGADNIEŃ DO ĆWICZENIA OBEJMUJE:

- Sposoby sprawdzania dokładności amperomierza
- Sposoby rozszerzania zakresu pomiarowego amperomierza

1. Sprawdzanie dokładności amperomierza

Sprawdzanie dokładności wskazań amperomierza polega na porównaniu wskazań amperomierza badanego A_b ze wskazaniami amperomierza wzorcowego A_w , którym musi być amperomierz o odpowiednio wysokiej klasie dokładności. Amperomierze badany i wzorcowy łączy się ze sobą szeregowo i dołącza się do układu, w którym istnieje możliwość nastawiania prądu w sposób płynny. W przedstawionym układzie nastawianie odbywa się poprzez regulację rezystancji rezystorem nastawnym R i napięciem z zasilacza stabilizowanego.



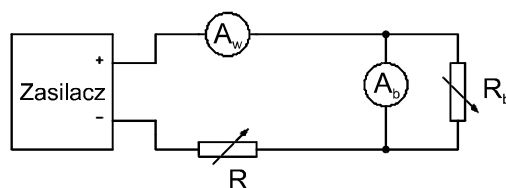
W opisanym układzie należy sprawdzić amperomierz badany nastawiając wartość prądu wskazywanego amperomierzem wzorcowy. Na podstawie porównania wyników pomiarów prądu I_m , wskazywanego przez amperomierz wzorcowy A_w z prądem I_p wskazywanym przez amperomierz badany, należy obliczyć błędy bezwzględne miernika badanego. Wyniki pomiarów zapisać do tabeli 1.

Tab. 1. Sprawdzenie dokładności amperomierza

Przyrząd wzorcowy	Przyrząd badany		Błąd bezwzględny $\Delta I = I_p - I_m$
	$0 \rightarrow \alpha_{\max}$		$0 \rightarrow \alpha_{\max}$
I_m	α	I_p	ΔI
mA	dz	m	mA
0			
2			
4			
6			
8			
10			
12			
14			
16			

2. Rozszerzanie zakresu pomiarowego amperomierza

Amperomierze często buduje się jako przyrządy wielozakresowe. W wielu przypadkach zakres pomiarowy można rozszerzyć poprzez równoległe dołączenie rezystora bocznikującego (bocznika) R_b . Układ pomiarowy przedstawiono poniżej.



Amperomierz badany A_b wraz z bocznikiem R_b jest włączony w szereg z rezystorem nastawnym służącym do nastawiania prądu w obwodzie oraz z amperomierzem wzorcowym.

Rozszerzanie i skalowanie amperomierza – tok postępowania:

1. Ustalić zakres pomiarowy amperomierza badanego, z którego rozszerzamy np. 5mA – **zakres rozszerzany**.
 2. Ustalić zakres **na jaki mamy rozszerzyć** amperomierz np. 10mA – **zakres rozszerzony**.
 3. Wyregulować wstępnie rezystor R na wartość ok. 500 Ω , $R_b=0 \Omega$, a na zasilaczu ustawić napięcie 5V
 4. Włączyć zasilacz
 5. Dobrać (wyregulować) rezystor bocznikowy R_b w ten sposób, aby ustalić wskazówkę amperomierza badanego na maksymalne wskazanie. W trakcie zmiany wartości rezystora R_b będzie dochodzić do zmiany prądu głównego, więc należy go systematycznie kontrolować i doregulowywać.
- Zmiany zakresu pomiarowego amperomierza dokonać dla trzech ustalonych zakresów. Uzupełnić tabelę 2 poniżej.

Tab. 2 Rozszerzanie zakresu pomiarowego amperomierza

Zakres rozszerzany [mA]	Zakres rozszerzony [mA]	Zastosowany $R_b[\Omega]$
16	32	
5	10	
5	20	

Pytania kontrolne:

1. W jaki sposób zbadać dokładność amperomierza?
2. Jak obliczyć błąd względny pomiaru natężenia prądu?
3. Jaki wpływ ma rezystancja rezystora dodatkowego w układzie rozszerzania zakresu pomiarowego amperomierza na jego zakres rozszerzony?
4. W jaki sposób rozszerzyć zakres pomiarowy amperomierza?
5. Jaka będzie rezystancja wewnętrzna amperomierza po rozszerzeniu zakresu pomiarowego?