

SERIA II

ĆWICZENIE 2_4

Temat ćwiczenia: Pomiary pojemności.

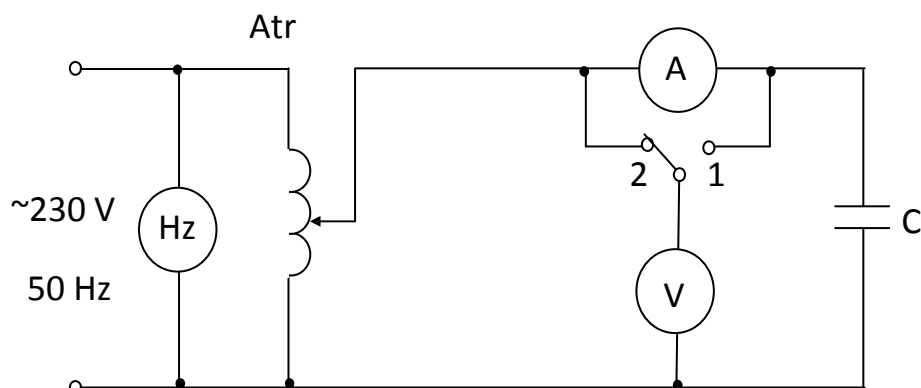
Wiadomości do powtórzenia:

1. Połączenia szeregowe, równoległe i mieszane kondensatorów.
2. Sposoby wyznaczania pojemności:
 - a) metoda bezpośrednia (mostek RLC)
 - b) metoda techniczna:
 - układ dokładnie mierzonego napięcia (do pomiaru dużych pojemności)
 - układ dokładnie mierzonego prądu (do pomiaru małych pojemności)
3. Wyznaczanie pojemności ze wzorów na reaktancję pojemnościową.

Przebieg ćwiczenia:

1. Pomiary pojemności metodą techniczną.

Zmontować układ pomiarowy według schematu.



Wyznaczyć pojemność trzech kondensatorów. Pomiary wykonać dla dwóch pozycji przełącznika P. Porównać wyniki otrzymane w obydwu przypadkach.

f =Hz		Kondensator C_1			Kondensator C_2			Kondensator C_3		
		P-1	P-2		P-1	P-2		P-1	P-2	
U	V									
I	A									
X_C	Ω									
C	μF									
$C_{\text{śr.}}$	μF									

Wzory do obliczenia pojemności:

Zakładamy, że kondensator jest idealny

$$X_c = \frac{U}{I}, \quad X_c = \frac{1}{2\pi f C}, \quad \frac{U}{I} = \frac{1}{2\pi f C}, \quad C = \frac{I}{2\pi f U}$$

Wyznaczyć pojemność zastępczą przy połączeniu szeregowym, równoległym i mieszanym.

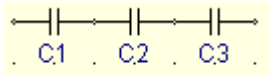
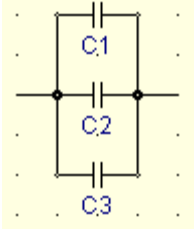
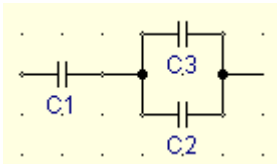
Wyniki pomiarów zapisać w tabelce.

a) Dla P-1

f =Hz		Połączenie równoległe C_1, C_2, C_3			Połączenie szeregowe C_1, C_2, C_3			Połączenie mieszane C_1, C_2, C_3		
U	V									
I	A									
X_C	Ω									
C	μF									
$C_{\text{śr.}}$	μF									
$C_{\text{obl.}}$	μF									

b) Dla P-2

f =Hz		Połączenie równoległe C_1, C_2, C_3			Połączenie szeregowe C_1, C_2, C_3			Połączenie mieszane C_1, C_2, C_3		
U	V									
I	A									
X_C	Ω									
C	μF									
$C_{\text{śr.}}$	μF									
$C_{\text{obl.}}$	μF									

Połączenie szeregowe	Połączenie równoległe	Połączenie mieszane
		
$\frac{1}{C_{obl.}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$	$C_{obl.} = C_1 + C_2 + C_3$	$C_{obl.} = \frac{C_1 \cdot (C_2 + C_3)}{C_1 + C_2 + C_3}$

2. Pomiary pojemności miernikiem RLC.

Zmierzyć miernikiem RLC pojemność kondensatorów i ich układów z punktu 1, porównać wyniki i wyciągnąć wnioski.

C_p	C_m	ΔC	δC
μF	μF	μF	%
$C_1=$			
$C_2=$			
$C_3=$			
$C_{szer.}=$			
$C_{równ.}=$			
$C_{miesz}=$			

C_1, C_2, C_3 – wartości średnie obliczone z pierwszej tabelki;

$C_{szer.}, C_{równ.}, C_{miesz.}$ – wartości obliczone według wzorów.