

FORMULARZ SPRAWOZDANIA

Ćwiczenie 4

Temat:

BADANIE CZWÓRNIKÓW PASYWNYCH

Sprawozdanie należy wykonać w formie pisemnej wg punktów zawartych w formularzu. Formularz należy wydrukować dwustronnie. Jako pierwszą stronę należy dołączyć tabele wypełniane w trakcie wykonywania ćwiczenia (wydrukowaną wg wzoru). Ewentualne zdjęcia oraz inne materiały należy dołączyć zaraz po pierwszej stronie.

1. Pomiary czwórników pasywnych

1.1. **Stan jałowy.** Rzeczywisty schemat pomiarowy. Należy zaznaczyć oraz wyjaśnić (pod schematem) ewentualne różnice w stosunku do schematu z instrukcji, jeśli wystąpiły podczas wykonywania ćwiczenia.

1.2. **Stan zwarcia.** Rzeczywisty schemat pomiarowy. Należy zaznaczyć oraz wyjaśnić (pod schematem) ewentualne różnice w stosunku do schematu z instrukcji, jeśli wystąpiły podczas wykonywania ćwiczenia.

1.3.Stan obciążenia impedancją falową. Rzeczywisty schemat pomiarowy. Należy zaznaczyć oraz wyjaśnić (pod schematem) ewentualne różnice w stosunku do schematu z instrukcji, jeśli wystąpiły podczas wykonywania ćwiczenia.

1.4.Stan obciążenia dowolną impedancją. Rzeczywisty schemat pomiarowy. Należy zaznaczyć oraz wyjaśnić (pod schematem) ewentualne różnice w stosunku do schematu z instrukcji, jeśli wystąpiły podczas wykonywania ćwiczenia.

1.5.Schemat czwórnika symetrycznego. Na schemacie należy zaznaczyć wartości parametrów R, L, C , częstotliwości ω oraz typ czwórnika („T”, „Π”, „Γ”).

1.6.Schemat czwórnika niesymetrycznego. Na schemacie należy zaznaczyć wartości parametrów R, L, C , częstotliwości ω oraz typ czwórnika.

1.7. Tabela pomiarowa:

Stan jałowy	Czwórnik symetryczny	Czwórnik niesymetryczny
Wielkość	Typ: $\omega =$	Typ: $\omega =$
P_1		
$U_{1,}$		
$I_{1,}$		
$U_{2,}$		

1.8. Tabela pomiarowa:

Stan zwarcia	Czwórnik symetryczny	Czwórnik niesymetryczny
Wielkość	Typ: $\omega =$	Typ: $\omega =$
P_1		
$U_{1,}$		
$I_{1,}$		
$I_{2,}$		

1.9. Tabela pomiarowa:

Obciążenie Z_C	Czwórnik symetryczny	Czwórnik niesymetryczny
Wielkość	Typ: $\omega =$	Typ: $\omega =$
P_1		
$U_{1,}$		
$I_{1,}$		
P_2		
$U_{2,}$		
$I_{2,}$		

1.10. Tabela pomiarowa:

Obciążenie dowolną Z	Czwórnik symetryczny	Czwórnik niesymetryczny
Wielkość	Typ: $\omega =$	Typ: $\omega =$
P_1		
$U_{1,}$		
$I_{1,}$		
P_2		
$U_{2,}$		
$I_{2,}$		

2. Obliczenia czwórników pasywnych

2.1. Obliczenia. Na podstawie schematów badanych czwórników wyznaczyć analitycznie: macierze łańcuchowe A oraz parametry falowe \underline{Z}_C , $\underline{g}=a+jb$.

2.1.1. Czwórnik symetryczny

2.1.2. Czwórnik niesymetryczny

2.2. Obliczenia. Na podstawie schematów badanych czwórników wyznaczyć analitycznie impedancję wejściową Z_1 czwórnika dla wymienionych stanów pracy, jako funkcję jego parametrów łańcuchowych (z równań łańcuchowych).

2.2.1. Czwórnik symetryczny

2.2.1.1. Stan jałowy

2.2.1.2. Stan zwarcia

2.2.1.3. Stan obciążenia impedancją falową

2.2.1.4. Stan obciążenia dowolną impedancją

2.2.2. Czwórnik niesymetryczny

2.2.2.1. Stan jałowy

2.2.2.2. Stan zwarcia

2.2.2.3. Stan obciążenia impedancją falową

2.2.2.4. Stan obciążenia dowolną impedancją

2.3. Obliczenia. Na podstawie pomiarów wyznaczyć impedancję wejściową $\underline{Z}_1 = \underline{U}_1 / \underline{I}_1$, czwórnika dla wymienionych stanów pracy.

2.3.1. Czwórnik symetryczny

2.3.1.1. Stan jałowy

2.3.1.2. Stan zwarcia

2.3.1.3. Stan obciążenia impedancją falową

2.3.1.4. Stan obciążenia dowolną impedancją

2.3.2. Czwórnik niesymetryczny

2.3.2.1. Stan jałowy

2.3.2.2. Stan zwarcia

2.3.2.3. Stan obciążenia impedancją falową

2.3.2.4. Stan obciążenia dowolną impedancją

2.4. Obliczenia. Zebrać wyniki z pkt. 2.2. oraz 2.3. w tabeli podstawiając wartości obliczone w pkt. 2.1. za wartości parametrów łańcuchowych.

2.4.1. Tabela, impedancja wejściowa w różnych stanach pracy:

\underline{Z}_i		Czwórnik symetryczny	Czwórnik niesymetryczny
Stan pracy	Typ badań	Typ: $\omega =$	Typ: $\omega =$
Stan jałowy	pomiar		
	teoria		
Stan zwarcia	pomiar		
	teoria		
Stan obciążenia impedancją falową	pomiar		
	teoria		
Stan obciążenia dowolną impedancją	pomiar		
	teoria		

2.5. Sprawdzić, czy w stanie dopasowania falowego czwórnika symetrycznego, jego przekładnia napięciowa i prądowa spełnia zależność $\underline{u}_n = \underline{u}_i = \underline{U}_1 / \underline{U}_2 = \underline{I}_1 / \underline{I}_2 = e^g$

2.6. Wyznaczyć teoretycznie stałą tłumienia a na podstawie parametrów łańcuchowych obliczonych w pkt. 2.1.

2.7. Wyznaczyć na podstawie pomiarów stałą tłumienia a . Wykorzystać obliczenia z pkt. 2.5.

2.8. Na podstawie schematu obliczyć pulsację graniczną czwórnik symetrycznego. Ocenic, czy dla pulsacji $\omega=314$ rad/s ($f=50$ Hz) wartość stałej a jest równa zero, czy różna od zera.

2.9. Dla wybranego stanu pracy jednego z czwórników wyznaczyć analitycznie przebiegi $u_1(t)$ oraz $i_1(t)$ wykorzystując równania łańcuchowe (przyjąć zmierzoną wartość sygnału napięcia lub prądu wyjściowego czwórnika za wielkość odniesienia).

2.10. Wyznaczyć na podstawie pomiarów i kształtu czwórnik jego parametry impedancyjne i admitancyjne (można wykorzystać obliczone parametry łańcuchowe w p.2.1):

2.10.1. Czwórnik symetryczny

2.10.1.1. Parametry impedancyjne

2.10.1.2. Parametry admitancyjne

2.10.2. Czwórnik niesymetryczny

2.10.2.1. Parametry impedancyjne

2.10.2.2. Parametry admitancyjne

2.11. Obliczenia. Zebrać wyniki z pkt. 2.10. w tabeli.

2.11.1. Tabela, parametry impedancyjne i admitancyjne czwórników:

	Czwórnik symetryczny	Czwórnik niesymetryczny
Parametr	$R=$ $\omega=$	$R=$ $\omega=$
\underline{Z}_{11}		
\underline{Y}_{11}		
\underline{Z}_{12}		
\underline{Y}_{12}		
\underline{Z}_{21}		
\underline{Y}_{21}		
\underline{Z}_{22}		
\underline{Y}_{22}		

3. Wnioski i spostrzeżenia