

SPIS TREŚCI

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH SYMBOLI I OZNACZEŃ	7
1. WSTĘP	11
1.1. Wprowadzenie	11
1.2. Pomiary składowych impedancji w nauce i technice	12
1.2.1. Pojęcie impedancji elektrycznej	12
1.2.2. Podział metod pomiaru składowych impedancji i	14
1.2.3. Wykorzystanie pomiarów składowych impedancji	22
1.2.4. Problemy występujące w pomiarach składowych impedancji	22
1.3. Motywacja pracy	23
2. QUASI-ZRÓWNOWAŻONE METODY POMIAROWE W LITERATURZE	26
2.1. Mostki quasi-zrównoważone	26
2.1.1. Realizacje układowe	26
2.1.2. Podstawowe właściwości metrologiczne mostków quasi-zrównoważonych	31
2.2. Niemostkowe układy quasi-zrównoważone	40
2.2.1. Rozwiązania układowe	40
3. PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI METROLOGICZNE QUASI-ZRÓWNOWAŻONYCH UKŁADÓW DO POMIARU SKŁADOWYCH IMPEDANCJI	43
3.1. Model matematyczny układów quasi-zrównoważonych	43
3.2. Metody syntezy układów quasi-zrównoważonych	47
3.2.1. Metoda wykorzystująca równanie przetwarzania	48
3.2.2. Metoda wykorzystująca równania mostków	53
3.3. Właściwości metrologiczne układów quasi-zrównoważonych	59
3.3.1. Równanie przetwarzania	60
3.3.2. Proces quasi-równoważenia i zbieżność	63
3.3.3. Błędy i niepewności pomiaru	67

3.3.4. Czułość układu	76
3.3.5. Wpływ odkształceń sygnałów pomiarowych i częstotliwości	80
4. UKŁADY QUASI-ZRÓWNOWAŻONE O MAKSYMALNEJ ZBIEŻNOŚCI.....	82
4.1. Wprowadzenie	82
4.2. Równoległe układy quasi-zrównoważone.....	83
4.3. Układy z podwójnym quasi-równoważeniem.....	93
4.4. Układy quasi-zrównoważone z odstrojeniem.....	94
5. REALIZACJE OPRACOWANYCH METOD.....	98
5.1. Programowe przetwarzanie sygnałów.....	98
5.2. Przykładowe realizacje.....	102
5.2.1. Układ od pomiaru składowej czynnej.....	103
5.2.2. Układ do pomiaru pojemności.....	110
5.2.3. Układ od pomiaru wilgotności drewna.....	112
5.2.4. Równoległy układ do pomiaru współczynnika strat elektrycznych.....	118
5.2.5. Układ do pomiaru współczynnika strat elektrycznych z podwójnym quasi-równoważeniem.....	120
6. PODSUMOWANIE.....	122
BIBLIOGRAFIA.....	127
Streszczenie.....	135