

Spis treści	
Przedmowa	5
1. PODSTAWY OPRACOWANIA WYNIKÓW POMIARÓW	7
1.1. Niepewność pomiarów	8
1.2. Obliczanie niepewności pomiarowych	9
1.3. Niepewność wzorcowania przyrządów analogowych	11
1.4 Niepewność wzorcowania przyrządów cyfrowych	12
1.5. Pomiary pośrednie	13
1.6. Niepewność rozszerzona	14
1.7. Przedstawianie i zapis wyników pomiarów	15
1.8. Literatura	16
2. BILANS ENERGETYCZNY PRZEPŁYWOWEGO PODGRZEWACZA WODY	17
2.1. Opis stanowiska	17
2.2. Przebieg pomiarów	18
2.3. Opracowanie wyników	19
2.3.1 Obliczenia sprawności kotła η_k	19
2.4. Literatura	20
3. EFEKTYWNOŚĆ POMPY CIEPŁA	21
3.1. Cel ćwiczenia	21
3.2. Wiadomości podstawowe	21
3.3. Efektywność pompy ciepła	24
3.4. Stanowisko pomiarowe	26
3.4.1. Przebieg pomiarów	27
3.5. Literatura	29
3.6. Dodatek	30
4. BILANS ENERGII CIEPLNEJ W ZASOBNIKU UKŁADU CHP	31
4.1. Cel ćwiczenia	31
4.2. Akumulacja energii	31
4.2.1. Termiczny sposób akumulacji energii	31
4.2.2. Zdolność akumulacyjna kotła parowego	32
4.2.3. Izobaryczne zasobniki gorącej wody	33
4.2.4. Układy kogeneracyjne z zasobnikami ciepła	35
4.2.5. Zasobnik ciepła jako wymiennik ciepłej wody użytkowej (C.W.U.)	42
4.3. Opis stanowiska	44
4.4. Pomiar i opracowanie wyników pomiarów	47
4.5. Literatura	50
5. ANALIZA TERMODYNAMICZNA SIŁOWNI GAZOWEJ I PAROWEJ PROGRAMEM KOMPUTEROWYM	51
5.1. Obieg siłowni gazowej	51
5.1.1. Obieg siłowni rzeczywistej	51
5.2. Układy siłowni gazowych	53
5.3. Sprawność siłowni gazowej	54
5.4. Przebieg ćwiczenia dla siłowni gazowej	55
5.4.1. Turbina gazowa w układzie prostym	56
5.4.2. Turbina gazowa z regeneracją ciepła	57
5.4.3. Sprawozdanie dla turbiny gazowej	57
5.5. Literatura do siłowni gazowych	58
5.6. Obieg siłowni parowej	59
5.6.1. Układy i obiegi w elektrowniach parowych	59
5.6.2. Obieg Rankie'a z użyciem pary nasyconej	60
5.7. Obieg Rankie'a z użyciem pary przegrzanej	62
5.8. Przebieg ćwiczenia dla obiegu siłowni parowej	64

5.8.1. Sprawozdanie siłownia parowa	65
5.9. Literatura do siłowni parowej	66
5.10. Dodatek	67
6. OGNIWA FOTOWOLTAICZNE. WPŁYW POCHYLENIA PŁASKIEGO EKRAŃ NA EFEKT FOTOWOLTAICZNY	76
6.1. Ogniwa fotowoltaiczne - wiadomości wstępne	76
6.2. Zarys działania ogniwa fotowoltaicznego	78
6.3. Budowa ogniwa	79
6.4. Charakterystyki ogniw fotowoltaicznych	80
6.5. Opis stanowiska	86
6.6. Przebieg pomiarów	88
6.7. Literatura	89
7. OZNACZANIE ZAWARTOŚCI WILGOCI ŚCIEŻYCH ROŚLIN ENERGETYCZNYCH	90
7.1. Cel ćwiczenia.....	90
7.2. Wprowadzenie	90
7.3. Właściwości wilgotnej biomasy	94
7.4. Rodzaje wilgotności materiału.....	97
7.5. Równowaga suszarnicza	99
7.5.1. Kinetyka procesu suszenia biomasy	100
7.6. Wyznaczanie zawartości wilgoci w biomasie.....	102
7.7. Stanowisko pomiarowe oraz przebieg pomiarów	104
7.8. Tok postępowania przy realizacji pomiaru	107
7.9. Opracowanie wyników pomiarów	110
7.10. Literatura:	111