

Spis treści

Wykaz ważniejszych oznaczeń	8
-----------------------------------	---

ĆWICZENIE 1. Badanie wentylatora promieniowego 11

1.1. Wentylatory	11
1.1.1. Budowa, zasada działania oraz klasyfikacja wentylatorów	11
1.1.2. Wielkości charakteryzujące pracę wentylatora	13
1.1.3. Charakterystyki wentylatora	14
1.1.4. Sposoby regulacji wydajności wentylatorów	15
1.1.5. Metody pomiarów	16
1.2. Cel ćwiczenia	17
1.3. Opis budowy stanowiska	18
1.4. Metodyka pomiarów	18
1.4.1. Pomiary wydajności wentylatora za pomocą sondy Prandtla	20
1.4.2. Pomiar wydajności wentylatora anemometrem skrzydełkowym	21
1.5. Opracowanie wyników	21
1.5.1. Pomiary wykonywane sondą Prandtla	21
1.5.2. Pomiary wykonywane anemometrem skrzydełkowym	24
Literatura	25

ĆWICZENIE 2. Badanie kurtyny powietrznej w układzie izotermicznym 28

2.1. Wiadomości teoretyczne	28
2.1.1. Przepływy powietrza w budynku	28
2.1.2. Dobór kurtyn	32
2.1.3. Systemy nawiewu powietrza przez kurtyny	35
2.1.4. Podsumowanie	35
2.2. Cel ćwiczenia	37
2.3. Opis budowy stanowiska	37
2.4. Metodyka pomiarów	39
2.5. Opracowanie wyników	40
2.5.1. Obliczenia ilości powietrza odsysanego z komory M_{dk} , gdy pomiar ciśnienia dynamicznego wykonywany był sondą Prandtla	40
2.5.2. Obliczenia ilości powietrza odsysanego z komory M_{dk} , gdy pomiar wykonywany był anemometrem	41
2.5.3. Obliczenia ilości powietrza nawiewanego przez kurtynę M_k	41
2.5.4. Wykonanie sprawozdania	42
Literatura	44

ĆWICZENIE 3. Badanie płaskich strumieni swobodnych powietrza 45

3.1. Podstawy teoretyczne	45
3.2. Cel ćwiczenia	53
3.3. Opis budowy stanowiska	53

3.4. Metodyka pomiarów	54
3.5. Opracowanie wyników	56
Literatura	58
ĆWICZENIE 4. Pomiar infiltracji powietrza przez nieszczelności stolarki okiennej	59
4.1. Wiadomości teoretyczne	59
4.1.1. Obliczanie ilości infiltrującego powietrza do pomieszczenia	65
4.1.2. Obliczanie powietrza infiltrującego wg ASHVE	66
4.1.3. Obliczanie powietrza infiltrującego zgodnie normą DIN 4701	69
4.1.4. Bilans cieplny budynku	70
4.1.5. Podsumowanie	70
4.2. Cel ćwiczenia	72
4.3. Opis budowy stanowiska	72
4.4. Metodyka pomiarów	73
4.5. Opracowanie wyników	73
4.5.1. Obliczanie ilości powietrza odsysanego z komory V_{dk}	73
4.5.2. Obliczanie współczynnika infiltracji powietrza zewnętrznego przez nieszczelności „a”	75
Literatura	76
ĆWICZENIE 5. Badania oporów przepływu powietrza przez bloki centrali klimatyzacyjnej CTA-4	77
5.1. Wybrane teoretyczne zależności obliczeniowe	77
5.1.1. Komora mieszania – KM	77
5.1.2. Blok filtracji – BF	78
5.1.3. Nagrzewnica wstępna – N-I	79
5.1.4. Chłodnica wstępna – CH-I	80
5.1.5. Komora zraszania – KZ	82
5.2. Cel ćwiczenia	86
5.3. Opis budowy stanowiska	86
5.4. Metodyka pomiarów	88
5.4.1. Pomiary ilości przepływającego powietrza	90
5.4.2. Pomiary rozkładu ciśnienia w funkcji długości centrali oraz strat ciśnienia na poszczególnych blokach	91
5.4.3. Pomiar natężenia przepływu wody dopływającej do dysz i ciśnienia wody przed dyszami	92
5.4.4. Pomiar temperatury powietrza	93
5.5. Opracowanie wyników pomiarów	93
Literatura	94

ĆWICZENIE 6. Badanie wydajności cieplnej nagrzewnicy centrali klimatyzacyjnej	95
6.1. Wiadomości teoretyczne	95
6.1.1. Obliczenia współczynnika przenikania ciepła nagrzewnicy powietrza na podstawie wykonanych pomiarów	97
6.1.2. Obliczenia teoretyczne	98
6.2. Cel ćwiczenia	101
6.3. Opis budowy stanowiska	101
6.3.1. Pomiary temperatur	103
6.3.2. Opis działania układu podsysania próbek powietrza	103
6.4. Metodyka pomiarów i przyrządy pomiarowe	105
6.4.1. Bilans cieplny nagrzewnicy od strony wody grzejnej	105
6.4.2. Bilans cieplny nagrzewnicy od strony powietrza	105
6.4.3. Sposób wykonania ćwiczenia	106
6.5. Opracowanie wyników pomiarów	107
Literatura	108

ĆWICZENIE 7. Badanie wydajności chłodnicy w centrali klimatyzacyjnej	109
7.1. Wiadomości teoretyczne	109
7.1.1. Chłodzenie przez powierzchnie suche	109
7.1.2. Chłodzenie przez powierzchnie wilgotne	111
7.2. Cel ćwiczenia	113
7.3. Opis stanowiska	113
7.3.1. Chłodnica wstępna – CH-I	115
7.4. Metodyka pomiarów	115
7.4.1. Pomiary ilości powietrza przepływającego przez centralę klimatyzacyjną	115
7.4.2. Pomiary temperatur	116
7.4.3. Sposób wykonania ćwiczenia	116
7.4.4. Przebieg ćwiczenia	116
7.5. Obliczenia i opracowanie wyników	118
7.5.1. Obliczenia na podstawie pomiarów	118
7.5.2. Obliczenia teoretyczne mocy chłodnicy	120
Literatura	122