

SPIS TREŚCI

Wykaz ważniejszych określeń i oznaczeń z indeksami.....	7
1. WPROWADZENIE.....	11
2. PRZEMIANY I PRZEPŁYWY POWIETRZA	16
2.1. Skład i parametry powietrza	16
2.2. Podstawowe przemiany powietrza	21
2.3. Przykłady obliczeń.....	26
2.4. Charakterystyki przepływowe przegród i ich elementów.....	28
2.5. Naturalne siły napędowe procesów wymiany powietrza	35
2.5.1. Wypór termiczny	35
2.5.2. Napór wiatru	39
2.6. Przykłady obliczeń i analiz.....	48
2.7. Bibliografia.....	52
3. POTRZEBY WENTYLACYJNE	55
3.1. Predykcja potrzeb wentylacyjnych.....	55
3.2. Obliczanie strumieni powietrza wentylacyjnego	56
3.2.1. Metody bilansowe (klasyczne)	56
3.2.2. Metoda jakościowa	59
3.2.3. Metody wskaźnikowe	62
3.3. Niektóre wymagania formalnoprawne związane z wentylacją.....	65
3.3.1. Wybrane zalecenia i wymagania krajowe	66
3.3.2. Międzynarodowe uregulowania prawne	68
3.4. Intensywność wentylacji a zapotrzebowanie na ciepło i energię	71
3.5. Przykłady obliczeń i analiz.....	78
3.6. Bibliografia	87
4. STAN POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO.....	90
4.1. Główne parametry fizyczne powietrza wewnętrznego.....	90
4.1.1. Temperatury powietrza	90
4.1.2. Prędkość powietrza	92
4.1.3. Wilgotność powietrza	94
4.1.4. Komfort cieplny oraz jakość powietrza.....	96
4.2. Zanieczyszczenia powietrza wewnętrznego.....	100
4.2.1. Dwutlenek i tlenek węgla	100
4.2.2. Tlenki azotu i ozon	108
4.2.3. Lotne związki organiczne i formaldehyd	112
4.2.4. Radon i dym tytoniowy.....	114
4.2.5. Pył zawieszony i mikroorganizmy	118
4.3. Środowisko wewnętrzne a wentylacja	122
4.4. Bibliografia	129
5. SYSTEMY I WYBRANE URZĄDZENIA WENTYLACYJNE.....	133
5.1. Podział i wstępny opis systemów	133
5.2. Rozdział powietrza w pomieszczeniach	138
5.2.1. Wybrane cechy strumieni powietrza wentylacyjnego	138
5.2.2. Zasady organizacji ruchu powietrza	143
5.3. Centralne systemy wentylacyjne	147
5.3.1. Kanałowa wentylacja naturalna (wentylacja grawitacyjna).....	147
5.3.1.1. Doprowadzanie powietrza.....	147
5.3.1.2. Usuwanie powietrza.....	156

5.3.2. Wentylacja mechaniczna	160
5.3.3. Wentylacja mieszana (wspomagana)	167
5.4. Zdecentralizowane systemy wentylacyjne	173
5.5. Wybrane elementy i urządzenia wentylacyjne.....	179
5.5.1. Uzbrojenia otworów wentylacyjnych.....	180
5.5.2. Kanały wentylacyjne.....	205
5.5.3. Wentylatory.....	228
5.5.4. Nasady dachowe.....	238
5.6. Przykłady obliczeń i analiz.....	252
5.7. Bibliografia	265
6. BADANIE WYMIANY POWIETRZA.....	271
6.1. Struktura i podział budynków a planowanie badań.....	271
6.2. Pomiarowe techniki badania wymiany powietrza.....	274
6.2.1. Teoretyczny opis migracji wskaźnika.....	274
6.2.2. Metody pomiaru strumieni i wymiany powietrza.....	277
6.2.3. Wybrane problemy pomiarowe i elementy aparatury badawczej	282
6.3. Przykładowe wyniki pomiarów.....	293
6.4. Pośrednie techniki badania wymiany powietrza.....	300
6.4.1. Główne zasady dokonywania pomiarów.....	301
6.4.2. Problemy pomiarowe i aparatura.....	304
6.5. Przykładowe wyniki pomiarów.....	308
6.6. Obliczeniowe metody badania wymiany powietrza	315
6.6.1. Modele sieciowo-węzłowe.....	315
6.6.1.1. Modele wielostrefowe.....	316
6.6.1.2. Modele jednostrefowe.....	328
6.7. Porównanie wyników obliczeń i modele empiryczne.....	332
6.8. Przykładowe wyniki obliczeń.....	336
6.9. Bibliografia	352
7. SYSTEMY I WYBRANE URZĄDZENIA KLIMATYZACYJNE.....	360
7.1. Podział i funkcje układów klimatyzacji.....	360
7.2. Centralne systemy klimatyzacyjne.....	361
7.2.1. Układy klimatyzacji jednoprzewodowej.....	362
7.2.2. Układy klimatyzacji dwuprzewodowej.....	373
7.2.3. Wybrane procesy, rozwiązania i urządzenia klimatyzacji centralnej.....	377
7.3. Systemy i urządzenia klimatyzacji zdecentralizowanej.....	419
7.4. Bibliografia	438
8. PROBLEMY AKUSTYCZNE W WENTYLACJI I KLIMATYZACJI.....	441
8.1. Pojęcia podstawowe i wpływy hałasu na organizm ludzki.....	441
8.2. Dopuszczalne poziomy hałasu, tłumienie dźwięku i chłonność akustyczna.....	445
8.3. Hałas w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.....	452
8.3.1. Źródła dźwięku w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.....	454
8.3.2. Tłumienie hałasu w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.....	457
8.3.3. Wibroizolacja.....	472
8.4. Bibliografia	487