SPIS TREŚCI

Przedmowa 7

1. PODZIAŁ I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ CIEPŁA 11

2. CHARAKTERYSTYKA PALIW STOSOWANYCH W KOTŁOWNIACH 13
2.1. Składniki paliw 13
2.2. Właściwości węgla kamiennego 15
2.3. Właściwości oleju opałowego 16
2.4. Właściwości gazu ziemnego 17
2.5. Właściwości gazu ciekłego 18
2.6. Porównanie węgla kamiennego, oleju opałowego, gazu ziemnego i gazu płynnego jako paliw stosowanych w kotłowniach 21
2.7. Zanieczyszczenia emitowane podczas spalania paliw kopalnych 23

3. UKŁAD TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI 29
3.1. Kotłownie 29
3.2. Kogeneracja w małych obiektach 32
3.3. Współpraca kotłów z pompami ciepła 35

4. ELEMENTY UKŁADU HYDRAULICZNEGO KOTŁOWNI 46
4.1. Kotły 48
4.2. Naczynia wzbiorcze 78
4.3. Podgrzewacze ciepłej wody użytkowej 100
4.4. Sprzęgła hydrauliczne – metody hydraulicznego oddzielenia obiegów kotłowych od obiegów grzewczych 116
4.5. Pompy 124
4.6. Przewody obiegów hydraulicznych 138
4.7. Zawory 142

5. SCHEMATY HYDRAULICZNE KOTŁOWNI 164
5.1. Układy hydrauliczne z kotłami wiszącymi 164
5.2. Układ z kotłem opalanym paliwem stałym, wspomaganym pracą kotła opalanego olejem lub gazem 166
5.3. Układy z wykorzystaniem energii słonecznej 169
5.4. Układ hydrauliczny z kotłami o dużej pojemności wodnej 174
5.5. Układ hydrauliczny z PRH 175
5.6. Układy hydrauliczne z rozdzielaczami systemu ZORT 178

6. AUTOMATYKA KOTŁOWNI 182
6.1. Regulacja pokojowa 185
6.2. Regulacja pogodowa 187
6.3. Dobór sterowników i dodatkowe funkcje, jakie mogą spełniać układy regulacji automatycznej 189

7. MAGAZYNOWANIE I DOPROWADZANIE PALIWA DO KOTŁÓW 193
7.1. Obliczanie zapotrzebowania na paliwo 193
7.2. Magazynowanie oleju opałowego i osprzęt zbiorników oleju 197
7.3. Palniki i instalacje olejowe 210
7.4. Palniki i instalacje gazu ziemnego w kotłowniach 220
7.5. Magazynowanie gazu ciekłego i osprzęt zbiorników na gaz ciekły 235
7.6. Instalacje gazu ciekłego 245

8. UKŁADY ODPROWADZENIA SPALIN 250
8.1. Projektowanie przewodów odprowadzających spaliny 251
8.2. Podstawowe wyposażenie przewodów spalinowych 273
8.3. Podłączenie kilku kotłów do wspólnego komina 275
8.4. Systemy powietrzno-spalinowe (SPS) 277

9. PROJEKTOWANIE POMIESZCZEŃ KOTŁOWNI 281
9.1. Wymagania ogólne 281
9.2. Wymagania szczegółowe 282
9.3. Dodatkowe zalecenia do projektowania kotłowni dachowych 293

10. JAKOŚĆ WODY W INSTALACJACH KOTŁOWYCH 297
10.1. Zanieczyszczenia wody instalacyjnej 297
10.2. Wymagania dotyczące jakości wody instalacyjnej 299
10.3. Urządzenia do oczyszczania wody 301
10.4. Napełnianie instalacji wodą i uzupełnianie ubytków 306

11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROJEKTU 318

Literatura 321