

SPIS TREŚCI

Przedmowa	7
1. PODZIAŁ I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ CIEPŁA	9
2. CHARAKTERYSTYKA PALIW STOSOWANYCH W KOTŁOWNIACH	11
2.1. Składniki paliw	11
2.2. Właściwości węgla kamiennego	13
2.3. Właściwości oleju opałowego	14
2.4. Właściwości gazu ziemnego	15
2.5. Właściwości gazu ciekłego	16
2.6. Porównanie węgla kamiennego, oleju opałowego, gazu ziemnego i gazu płynnego jako paliw stosowanych w kotłowniach	19
2.7. Zanieczyszczenia emitowane podczas spalania paliw kopalnych	21
3. UKŁAD TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI	27
3.1. Kotłownie	27
3.2. Kogeneracja w małych obiektach	30
4. ELEMENTY UKŁADU HYDRAULICZNEGO KOTŁOWNI	34
4.1. Kotły	36
4.2. Naczynia wzbiorcze	66
4.3. Podgrzewacze ciepłej wody użytkowej	88
4.4. Sprzęgła hydrauliczne – metody hydraulicznego oddzielenia obiegów kotłowych od obiegów grzewczych	104
4.5. Pompy	112
4.6. Przewody obiegów hydraulicznych	126
4.7. Zawory	130
5. SCHEMATY HYDRAULICZNE KOTŁOWNI	152
5.1. Układy hydrauliczne z kotłami wiszącymi	152
5.2. Układ z kotłem opalanym paliwem stałym, wspomaganym pracą kotła opalanego olejem lub gazem	154
5.3. Układy z wykorzystaniem energii słonecznej	157
5.4. Układ hydrauliczny z kotłami o dużej pojemności wodnej	162
5.5. Układ hydrauliczny z PRH	163
5.6. Układy hydrauliczne z rozdzielaczami systemu ZORT	166
6. AUTOMATYKA KOTŁOWNI	170
6.1. Regulacja pokojowa	173
6.2. Regulacja pogodowa	175
6.3. Dobór sterowników i dodatkowe funkcje, jakie mogą spełniać układy regulacji automatycznej	177

7. MAGAZYNOWANIE I DOPROWADZANIE PALIWA DO KOTŁÓW	181
7.1. Obliczanie zapotrzebowania na paliwo	181
7.2. Magazynowanie oleju opałowego i osprzęt zbiorników oleju	185
7.3. Palniki i instalacje olejowe	198
7.4. Palniki i instalacje gazu ziemnego w kotłowniach	208
7.5. Magazynowanie gazu ciekłego i osprzęt zbiorników na gaz ciekły	223
7.6. Instalacje gazu ciekłego	233
8. UKŁADY ODPROWADZENIA SPALIN	238
8.1. Projektowanie przewodów odprowadzających spaliny	239
8.2. Podstawowe wyposażenie przewodów spalinowych	261
8.3. Podłączenie kilku kotłów do wspólnego komina	263
8.4. Systemy powietrzno-spalinowe (SPS)	265
9. PROJEKTOWANIE POMIESZCZEŃ KOTŁOWNI	269
9.1. Wymagania ogólne	269
9.2. Wymagania szczegółowe	270
9.3. Dodatkowe zalecenia do projektowania kotłowni dachowych	281
10. JAKOŚĆ WODY W INSTALACJACH KOTŁOWYCH	285
10.1. Zanieczyszczenia wody instalacyjnej	285
10.2. Wymagania dotyczące jakości wody instalacyjnej	287
10.3. Urządzenia do oczyszczania wody	289
10.4. Napełnianie instalacji wodą i uzupełnianie ubytków	294
11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROJEKTU	306
Literatura	309