

Urządzenia wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające ciepło oraz inne urządzenia energetyczne / Adam Baryłka. – Warszawa, 2018

Spis treści

1. KOTŁY PAROWE ORAZ WODNE NA PALIWA STAŁE, PŁYNNIE I GAZOWE, O MOCY POWYŻEJ 50 KW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	7
1.1 BUDOWA I OZNACZENIE KOTŁÓW	7
1.2 PODZIAŁ URZĄDZEŃ KOTŁOWYCH	11
1.3 CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI KOTŁOWEJ W KOTŁACH PAROWYCH	14
1.4 CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI KOTŁOWEJ W KOTŁACH WODNYCH	14
1.5 OBIEG WODY W KOTŁACH	15
1.6 KLASYFIKACJA KOTŁÓW PAROWYCH	15
1.6.1 KOTŁY WALCZAKOWE Z NATURALNA CYRKULACJĄ	16
1.6.2 KOTŁY WALCZAKOWE Z WYMUSZONĄ CYRKULACJĄ	16
1.6.3 KOCIOŁ PŁOMICOWY	17
1.6.4 KOCIOŁ PŁOMIENIÓWKOWY	17
1.6.5 KOCIOŁ PŁOMIENICOWO-PŁOMIENIÓWKOWY	17
1.6.6 KOCIOŁ WODNORURKOWY	17
1.6.7 KOCIOŁ BEZWALCZAKOWY	17
1.6.8 KOTŁY Z DODATKOWYM OBIEGIEM W PAROWNIKU	17
1.7 KOTŁY FLUIDALNE	18
1.8 PARAMETRY PALIW STOSOWANYCH W KOTŁACH	18
1.9 EKSPLOATACJA KOTŁÓW	19
1.10 PYTANIA KONTROLNE	23
2. SIECI I INSTALACJE CIEPLNE WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI O PRZESYLE POWYŻEJ 50 kW	25
2.1 PODZIAŁ SIECI CIEPLNYCH	25
2.2 BUDOWA SIECI CIEPLNYCH	25
2.2.1 PRZEWODY	26
2.2.2 ŁUKI	26
2.2.3 ODGAŁĘZIENIA	26
2.2.4 IZOLACJE CIEPLNE RUROCIĄGÓW	27
2.2.5 KOMPENSATORY	27
2.2.6 PODPORY CIEPŁOCIĄGÓW	28
2.2.7 ARMATURA ZAPOROWA	28
2.2.8 ODWODNIENIA	29
2.2.9 ODPOWIETRZENIA	29
2.2.10 KOMORY CIEPŁOWNICZE	29
2.2.11 WĘZŁY CIEPLNE	30

2.3 EKSPLOATACJA SIECI – PRZYGOTOWANIE DO URUCHOMIENIA	31
2.4 PYTANIA KONTROLNE	32
3. TURBINY PAROWE ORAZ WODNE O MOCY POWYŻEJ 50 kW	33
3.1 TURBINA PAROWA	33
3.2 ZASADA DZIAŁANIA TURBINY	33
3.3 OBIEG CIEPLNY TURBINY PAROWEJ	34
3.4 KLASYFIKACJA TURBIN PAROWYCH	34
3.5 UKŁAD REGULACJI TURBIN PAROWYCH	35
3.6 TURBINY WODNE	35
3.7 KLASYFIKACJA TURBIN WODNYCH	36
3.8 PYTANIA KONTROLNE	37
4. PRZEMYSŁOWE URZĄDZENIA ODBIORCZE PARY I GORĄCEJ WODY, O MOCY POWYŻEJ 50 kW	39
4.1 PODSTAWY WYMIANY CIEPŁA W WYMIENNIKACH	39
4.2 RODZAJE WYMIENNIKÓW	40
4.3 INSTRUKCJA OBSŁUGI URZĄDZEŃ	40
4.4 WYKONYWANIE INSTALACJI PAROWYCH I SKROPLINOWYCH	41
4.5 SPADKI RUROCIĄGÓW PAROWYCH I SKROPLINOWYCH	41
4.6 UKSZTAŁTOWANIE SIECI I INSTALACJI	42
4.7 POWIETRZE W INSTALACJACH PAROWYCH	42
4.8 UDERZENIE WODNE	43
4.9 ODWODNIENIE INSTALACJI	43
4.10 POMPOWANIE SKROPLIN	44
4.11 PYTANIA KONTROLNE	45
5. URZĄDZENIA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I CHŁODNICZE O MOCY POWYŻEJ 50 kW	47
5.1 ZASADA DZIAŁANIA SPRĘŻARKOWYCH URZĄDZEŃ CHŁODNICZYCH	47
5.2 PODSTAWOWE ELEMENTY SPRĘŻARKOWYCH URZĄDZEŃ CHŁODNICZYCH	48
5.3 PODSTAWOWE SYSTEMY ZIĘBIENIA W KLIMATYZACJI I CHŁODNICTWIE	49
5.3.1 SYSTEM BEZPOŚREDNIEGO ODDAWANIA CIEPŁA SKRAPLANIA DO OTOCZENIA	49
5.3.2 SYSTEM ZE SKRAPLACZEM CHŁODZONYM CIECZĄ W UKŁADZIE ZAMKNIĘTYM	51
5.3.3 SYSTEM ZE SKRAPLACZEM CHŁODZONYM CIECZĄ W UKŁADZIE OTWARTYM	51
5.3.4 WYPOSAŻENIE ZABEZPIECZAJĄCO-STERUJĄCE AGREGATU ZIĘBNICZEGO	51
5.4 INSTALACJE WENTYLACYJNO-KLIMATYZACYJNE	52
5.5 WYBRANE ZAGADNIENIA BEZPIECZEŃSTWA	52
5.6 PYTANIA KONTROLNE	53

6. POMPY, SSAWY, WENTYLATORY I DMUCHAWY, O MOCY POWYŻEJ 50 kW	55
6.1 POMPY. DEFINICJE I WIELKOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE	55
6.2 POMPY WYPOROWE	58
6.3 POMPY WIROWE	58
6.4 DOBÓR POMP I ICH WSPÓŁPRACA Z SIECIĄ	59
6.5 REGULACJA PARAMETRÓW PRACY POMP	59
6.6 DMUCHAWY, SSAWY I WENTYLATORY	60
6.7 REGULACJA WENTYLATORÓW I DMUCHAW	61
6.8 PYTANIA KONTROLNE	62
7. SPRĘŻARKI O MOCY POWYŻEJ 20 kW ORAZ INSTALACJE SPRĘŻONEGO POWIETRZA I GAZÓW TECHNICZNYCH	63
7.1 SPRĘŻARKI WYPOROWE	63
7.1.1 ZASADA DZIAŁANIA	64
7.1.2 PARAMETRY PRACY	64
7.1.3 ELEMENTY SPRĘŻAREK TŁOKOWYCH	64
7.1.4 REGULACJA WYDAJNOŚCI	65
7.2 SPRĘŻARKI WIRNIKOWE	67
7.2.1 WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA	69
7.3 PYTANIA KONTROLNE	69
8. URZĄDZENIA DO SKŁADOWANIA, MAGAZYNOWANIA I ROZŁADUNKU PALIW, O POJEMNOŚCI SKŁADOWANIA ODPOWIADAJĄCEJ MASIE PONAD 100 MG	71
8.1 RODZAJE PALIW STOSOWANYCH W ENERGETYCE	71
8.2 SKŁADOWANIE PALIW STAŁYCH	71
8.2.1 WPOSAŻENIE SKŁADÓW I UKŁADÓW NAWĘGLANIA	72
8.2.2 PRZYKŁADOWE URZĄDZENIA NAWĘGLANIA	73
8.3 SKŁADOWANIE PALIW PŁYNNYCH	74
8.4 PYTANIA KONTROLNE	76
9. PIECE PRZEMYSŁOWE O MOCY POWYŻEJ 50 kW	77
9.1 ZADANIA I PODZIAŁ PIECÓW PRZEMYSŁOWYCH	77
9.2 ELEMENTY KONSTRUKCYJNE PIECÓW	78
9.3 CIEPLNE I KONSTRUKCYJNE SCHEMATY PIECÓW	81
9.3.1 PIECE SZYBOWE	81
9.3.2 PIECE KOMOROWE	82
9.3.3 PIECE TUNELOWE	83
9.3.4 PIECE PRZEPYCHOWE	83
9.3.5 PIECE PŁOMIENNE DO WYTAPIANIA	83
9.4 WYBUCHY W PIECACH I ICH URZĄDZENIACH	84
9.5 PYTANIA KONTROLNE	84

10. APARATURA KONTROLNO POMIAROWA I URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI DO URZĄDZEŃ I INSTALACJI WYMIENIONYCH W PKT 1-9	85
10.1 PRZYRZĄDY DO POMIARU TEMPERATURY	85
10.1.1 TERMOMETRY ROZSZERZALNOŚCIOWE	85
10.1.2 TERMOMETRY MANOMETRYCZNE	86
10.1.3 TERMOMETRY REZYSTANCYJNE	86
10.2 PRZYRZĄDY DO POMIARU CIŚNIENIA	87
10.2.1 CIŚNIENIOMIERZE HYDROSTATYCZNE	87
10.2.2 CIŚNIENIOMIERZE Z ELEMENTEM SPRĘŻYSTYM (SPRĘŻYNOWE)	88
10.2.3 CIŚNIENIOMIERZE Z RURJĄ BOURDONA	88
10.2.4 CIŚNIENIOMIERZE MEMBRANOWE (PRZEPONOWE)	88
10.2.5 CIŚNIENIOMIERZE TŁOKOWE	88
10.2.6 CIŚNIENIOMIERZE PUSZKOWE I MIESZKOWE	89
10.3 PRZYRZĄDY DO POMIARU PRZEPŁYWU	89
10.3.1 PRZEPŁYWOMIERZE ZWĘŻKO WE	89
10.3.2 PRZEPŁYWOMIERZE PŁYWAKOWE (ROTOMETRY)	89
10.3.3 PRZEPŁYWOMIERZE Z ROTUJĄCYM ELEMENTEM	90
10.3.4 PRZEPŁYWOMIERZE ULTRADŹWIĘKOWE	90
10.3.5 PRZEPŁYWOMIERZE ELEKTROMAGNETYCZNE	91
10.4 PYTANIA KONTROLNE	91
11. SŁOWNIK UŻYTYCH POJĘĆ	93
12. LITERATURA, WYKAZ NORM, PODSTAWY PRAWNE	95
12.1 LITERATURA	95
12.2 WYKAZ NORM	97
12.3 PODSTAWY PRAWNE	99
13. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI W SPRAWIE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY PRZY URZĄDZENIACH ENERGETYCZNYCH	101