

Spis treści

Wstęp	11
1. Woda w przyrodzie i sieciach wodociągowych	12
1.1. Źródła wody, jej obieg i znaczenie w przyrodzie	12
1.2. Jakość wód wprowadzanych do sieci wodociągowych	17
1.2.1. Wymagania stawiane wodzie użytkowej	17
1.2.2. Metody uzdatniania wody	19
1.3. Podstawowe definicje dotyczące zaopatrzenia w wodę	21
2. Sieć wodociągowa i jej systemy	23
2.1. Systemy sieci wodociągowej	23
2.2. Materiały do budowy sieci wodociągowej (wiadomości podstawowe)	24
2.3. Rury wodociągowe z tworzyw sztucznych	25
2.4. Uzbrojenie sieci wodociągowych (wiadomości podstawowe)	26
2.5. Pompy w urządzeniach wodociągowych	28
2.6. Podstawowe wymagania bhp przy układaniu przewodów wodociągowych	35
3. Wewnętrzne instalacje wodociągowe	36
3.1. Instalacje wodociągowe - definicje	36
3.2. Normatywne wielkości zużycia wody	37
3.3. Podział wewnętrznych instalacji wodociągowych	40
3.4. Instalacje ciepłej wody	44
3.4.1. Rodzaje instalacji ciepłej wody	44
3.4.2. Urządzenia do przygotowania ciepłej wody	45
3.5. Armatura instalacji wodociągowych	48
3.6. Zabezpieczenie wody wodociągowej przed zanieczyszczeniem wtórnym wywołanym przepływem zwrotnym	57
3.7. Instalacje przeciwpożarowe	58
3.7.1. Bezpieczeństwo pożarowe	58
3.7.2. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne	59
3.7.3. Instalacje hydrantowe	60
3.7.4. Instalacje tryskaczowe i zraszaczowe	62
3.8. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia przy wykonywaniu instalacji wodociągowych	65
3.9. Warunki techniczne wykonania wewnętrznych instalacji wodociągowych	65
3.10. Ogólne zasady prowadzenia przewodów	66
3.11. Ogólne zasady montażu armatury i urządzeń wodociągowych	69
3.12. Izolowanie instalacji	71

3.13. Badanie szczelności instalacji wodociągowych	72
3.14. Odbiór wewnętrznych instalacji wodociągowych	73
3.15. Podstawowe zasady użytkowania instalacji wodociągowych	74
3.16. Kontrole okresowe	75
3.17. Przeglądy robocze instalacji	75
4. Instalacje wodociągowe z miedzi	78
4.1. Właściwości miedzi i jej zastosowanie w instalacjach wodociągowych	78
4.2. Charakterystyka techniczna rur z miedzi wykorzystywanych w instalacjach wewnętrznych	81
4.2.1. Pakowanie i magazynowanie rur miedzianych	83
4.3. Charakterystyka techniczna łączników do rur miedzianych wykorzystywanych w instalacjach wewnętrznych	84
4.3.1. Pakowanie, przechowywanie i transport łączników do rur miedzianych	87
4.4. Rodzaje połączeń rurowych i ich stosowanie	88
4.5. Instrukcja przygotowania i montażu elementów instalacji Miedzianych	90
4.6. Połączenia rur miedzianych	97
4.6.1. Lutowanie miękkie	97
4.6.2. Lutowanie twarde	101
4.6.3. Spawanie i zaprasowywanie	101
4.7. Gięcie rur miedzianych	103
4.8. Wytyczne montażu instalacji z rur miedzianych	105
4.9. Próba szczelności, płukanie instalacji i odbiór końcowy	115
5. Instalacje wodociągowe z polipropylenu	118
5.1. Systemy wodociągowe z polipropylenu (wiadomości ogólne)	118
5.2. Elementy systemu z polipropylenu	121
5.3. Kompensacja wydłużeń termicznych instalacji z polipropylenu (rozszerzalność liniowa przewodów)	125
5.4. Techniki łączenia systemów z polipropylenu - zgrzewanie	129
5.4.1. Instrukcja zgrzewania rur z polipropylenu	130
5.4.2. Narzędzia - przyrządy pomocnicze	132
5.5. Pozostałe techniki łączenia systemów z polipropylenu	134
5.6. Izolacje termiczne	135
5.7. Próba ciśnieniowa i odbiór instalacji	137
5.8. Magazynowanie i transport rur polipropylenowych	139
5.9. Zestawienie produktów	140
6. Instalacje wodociągowe z rur wielowarstwowych	146
6.1. Systemy wodociągowe z rur wielowarstwowych PE-AL-PE (wiadomości ogólne)	146
6.2. Elementy systemu PE-AL-PE	147
6.3. Narzędzia do montażu systemu KISAN	152

6.4. Instrukcja montażu połączeń systemu KISAN	154
6.4.1. Zasady i sposoby rozprowadzenia przewodów z rur KISAN	161
6.4.2. Prowadzenie i izolowanie ciepłe przewodów	163
6.4.3. Kompensacja wydłużeń termicznych	164
6.4.4. Wymagania szczegółowe odnośnie instalowania przewodów z rur KISAN	165
6.5. Warunki odbioru instalacji z tworzyw sztucznych	167
7. Instalacje wodociągowe z rur stalowych KISTALINOX	170
7.1. Wiadomości ogólne o systemie KISTAL INOX	170
7.2. Opis systemu	171
7.3. Sygnalizacja niezaprasowanych złązek	173
7.4. Zapewnienie warunków kompensacji przewodów	174
7.5. Mocowanie rur	175
7.6. Instrukcje dotyczące montażu instalacji	176
7.7. Badanie szczelności	180
8. Tradycyjne instalacje z rur stalowych ocynkowanych	183
8.1. Instalacje z rur stalowych ocynkowanych (wiadomości ogólne)	183
8.2. Charakterystyka rur stalowych - zalety i wady	184
8.3. Sposoby łączenia rur stalowych	186
8.4. Zestawienie przykładowych produktów	189
9. Opomiarowanie zużycia wody	192
9.1. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych zgodnie z normą PN-91/M-54910	192
9.2. Podział wodomierzy	193
9.3. Studzienki wodomierzowe	197
10. Oznaczenia graficzne instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	200
11. Charakterystyka ścieków i metod ich oczyszczania	207
11.1. Podstawowe definicje z ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków	207
11.2. Charakterystyka ścieków	209
11.3. Metody oczyszczania ścieków	210
11.3.1. Metody mechaniczne oczyszczania ścieków	211
11.3.2. Metody biologiczne oczyszczania ścieków	212
11.3.3. Metody chemiczne oczyszczania ścieków	213
11.4. Dopuszczalne wartości zanieczyszczeń w ściekach przemysłowych	213
12. Rodzaje kanalizacji i warunki wykonywania sieci kanalizacyjnych	215
12.1. Kanalizacja ogólnospławna	215

12.2. Kanalizacja rozdzielcza	215
12.3. Materiały do wykonywania sieci kanalizacyjnych	216
12.4. Uzbrojenie sieci kanalizacyjnych	216
13. Instalacje kanalizacyjne	223
13.1. Instalacje kanalizacyjne (wiadomości ogólne)	223
13.2. Systemy instalacji kanalizacyjnych	224
13.3. Uzbrojenie instalacji kanalizacyjnych	225
13.4. Lokalne urządzenia kanalizacyjne	230
13.5. Przybory sanitarne	231
13.5.1. Przybory sanitarne - definicje	231
13.5.2. Montaż przyborów sanitarnych	231
14. Konserwacja instalacji i urządzeń kanalizacyjnych	238
14.1. Sprzęt stosowany do udrażniania instalacji i urządzeń kanalizacyjnych	239
14.2. Konserwacja kanałów	243
15. Kanalizacja wewnętrzna z PVC/PP	250
15.1. System kanalizacji wewnętrznej z PVC/PP	250
15.2. Charakterystyka techniczna rur i kształtek PVC/PP	252
15.3. Zestawienie produktów z PVC/PP	253
15.4. Instrukcja montażu kanalizacji wewnętrznej z PVC/PP	261
16. Kanalizacja niskoszumowa - Wavin AS	268
16.1. System kanalizacji wewnętrznej niskoszumowej Wavin AS	268
16.2. Charakterystyka systemu niskoszumowego	270
16.3. Transport i magazynowanie rur i kształtek Wavin AS	271
16.4. Instrukcja montażu elementów systemu niskoszumowego	272
16.5. Opaski termokurczliwe	282
16.5.1. Instrukcja montażu opasek termokurczliwych	283
17. Kanalizacja grawitacyjna - HD-PE	289
17.1. System kanalizacji wewnętrznej z HD-PE	289
17.2. Instrukcja montażu elementów systemu HD-PE	292
17.2.1. Sposoby łączenia	292
17.2.2. Układanie i mocowanie przewodów z HD-PE	298
18. Kanalizacja grawitacyjna - system żeliwny SMU	302
18.1. Podstawowe parametry i skład systemu SMU Saint Gobain	302
18.2. Układanie i mocowanie przewodów systemu SMU Saint Gobain	303
19. Instalacje rynnowe	310
19.1. Wiadomości ogólne	310
19.2. Nowoczesne systemy rynnowe	312

19.2.1. System rynnowy PVC-u	312
19.2.2. System rynnowy KANION STAL	330
19.3. Ciekawostki dotyczące systemów rynnowych	341
19.4. Odprowadzanie wód opadowych z systemów rynnowych	342
19.4.1. Opis systemów Wavin Q-Bic i Wavin Q-BB	342
20. Rozliczenia ilości odprowadzanych ścieków	346
20.1. Zasady określenia ilości odprowadzanych ścieków	346
20.2. Urządzenia pomiarowe ilości odprowadzanych ścieków - ściekomierze	347
20.2.1. Podział ściekomierzy	347
20.2.2. Wspólne cechy rozliczeniowych urządzeń pomiarowych	348
20.2.3. Liczniki cieczy w przewodach otwartych	348
20.2.4. Ściekomierze mierzące pełnym przekrojem rurociągu	350
Literatura	352

oprac. BPK