

Spis treści

1 Wiadomości ogólne	13
1.1 Podstawy prawne projektowania, wykonania i eksploatacji.	13
1.2 Rodzaje ścieków	13
1.3 Rodzaje systemów kanalizacyjnych i ich elementy.	16
1.3.1 Kanalizacja grawitacyjna	16
1.3.2 Kanalizacja ciśnieniowa i podciśnieniowa	18
1.4 Oznaczenia graficzne na rysunkach	20
2 Rodzaje budynków i ich wyposażenie sanitarne	23
2.1 Rodzaje budynków	23
2.2 Wyposażenie sanitarne budynków mieszkalnych i niemieszkalnych	24
3 Materiały, urządzenia sanitarne i uzbrojenie instalacji kanalizacyjnych	33
3.1 Zagadnienia prawne	33
3.2 Materiały	33
3.2.1 Kamionka	33
3.2.2 Żeliwo	39
3.2.3 Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U)	46
3.2.4 Polipropylen PP	50
3.2.5 Polietylen PE	53
3.3 Urządzenia sanitarne	59
3.4 Uzbrojenie instalacji kanalizacyjnych	68
3.4.1 Studzienki kanalizacyjne	68
3.4.2 Urządzenia przeciwwzalewowe	72
3.4.3 Wpusty kanalizacyjne	73
3.4.4 Syfony kanalizacyjne	75
3.4.5 Zamknięcia przeciwpożarowe pionów kanalizacyjnych	76
3.4.6 Rury wywiewne	77
3.4.7 Zawory napowietrzające	78
3.5 Prefabrykacja ścianek instalacyjnych.	78
4 Obliczenia hydrauliczne przewodów kanalizacyjnych	85
4.1 Wstęp.	85
4.2 Wzory stosowane dotychczas	85
4.3 Wzory zalecane w normach europejskich.	86
4.4 Analiza porównawcza wyników otrzymywanych wg wzoru <i>Manninga i Colebrooka-White'a</i>	88

5	Projektowanie grawitacyjnych instalacji kanalizacyjnych	101
5.1	Wstęp	101
5.2	Wymagania ogólne	101
5.3	Instalacje dla ścieków bytowo-gospodarczych	103
5.3.1	Systemy instalacji	103
5.3.2	Układy wentylowania instalacji	104
5.3.3	Zmienność ciśnienia w pionach i podejściach kanalizacyjnych	108
5.3.4	Obliczanie natężenia przepływu ścieków	111
5.3.5	Wymiarowanie instalacji	114
5.3.5.1	Podejścia kanalizacyjne	114
5.3.5.2	Piony kanalizacyjne	120
5.3.5.3	Przewody odpływowe kanalizacji bytowo-gospodarczej i ogólnospławnej	128
5.4	Instalacje dla ścieków deszczowych	137
5.4.1	Obliczanie natężenia przepływu ścieków deszczowych	137
5.4.2	Wymiarowanie instalacji	142
5.4.2.1	Wstęp	142
5.4.2.2	Rynny	144
5.4.2.3	Wyloty z rynien	151
5.4.2.4	Wpusty i piony spustowe	154
5.4.2.5	Przewody odpływowe kanalizacji deszczowej	159
5.5	Przykanaliki dla ścieków bytowo-gospodarczych i deszczowych	160
6	Projektowanie podciśnieniowych instalacji kanalizacyjnych	165
6.1	Instalacje dla ścieków bytowo-gospodarczych	165
6.1.1	Wiadomości ogólne	166
6.1.2	Obliczanie natężenia przepływu ścieków	170
6.1.3	Obliczanie strat ciśnienia w przewodach podciśnieniowych	171
6.1.4	Wymagania w projektowaniu	172
6.1.4.1	Automatyczne urządzenia opróżniające	172
6.1.4.2	Podciśnieniowe miski ustępowe	174
6.1.4.3	Przewody	174
6.1.4.4	Stacja podciśnieniowa	175
6.2	Instalacje dla ścieków deszczowych	177
6.2.1	Wiadomości ogólne	177
6.2.2	Obliczanie natężenia przepływu ścieków i wymiarowanie przewodów	178
7	Projektowanie elementów ciśnieniowych w instalacjach kanalizacyjnych	183
7.1	Wiadomości ogólne	183
7.2	Charakterystyka przepompowni ścieków	184
7.3	Obliczanie elementów instalacji ciśnieniowej	188
7.3.1	Przepływ obliczeniowy	188
7.3.2	Obliczenia hydrauliczne przewodów ciśnieniowych	189
7.3.3	Dobór przepompowni ścieków	193
7.4	Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym	195
8	Wykonanie instalacji	197
8.1	Warunki techniczne wykonania instalacji grawitacyjnych	197
8.1.1	Wstęp	197
8.1.2	Dobór materiałów	197
8.1.3	Montaż przyborów i urządzeń sanitarnych	198

8.1.4	Prowadzenie przewodów	199
8.1.5	Montaż przewodów	199
8.1.6	Badanie szczelności	202
8.2	Warunki techniczne wykonania instalacji podciśnieniowych	202
8.2.1	Wstęp	202
8.2.2	Aspekty energetyczne	203
8.2.3	Montaż urządzeń i przewodów	203
8.2.4	Badanie szczelności	204
8.3	Warunki techniczne wykonania instalacji ciśnieniowych	205
8.3.1	Wymagania dla przepompowni ścieków	205
8.3.2	Montaż przewodów ciśnieniowych	205
8.3.3	Wentylacja przepompowni	206
8.3.4	Podłączenia elektryczne	206
8.3.5	Próby ciśnieniowe	206
8.4	Odbiór instalacji kanalizacyjnych	207
8.4.1	Zalecenia ogólne	207
8.4.2	Odbiór instalacji grawitacyjnej	207
8.4.3	Odbiór instalacji ciśnieniowej	208
9	Eksploatacja instalacji	209
9.1	Pojęcia podstawowe	209
9.2	Podstawy teoretyczne eksploatacji	210
9.3	Ogólne zasady eksploatacji	211
9.4	Analiza stanu technicznego	212
9.5	Przeglądy robocze instalacji	212
9.6	Analiza stanu technicznego instalacji kanalizacyjnych	213
10	Odprowadzanie i unieszkodliwianie ścieków w obrębie posesji	215
10.1	Zagadnienia prawne	216
10.2	Zbiorniki bezodpływowe	217
10.3	Przydomowe oczyszczalnie ścieków	219
10.3.1	Wstęp	219
10.3.2	Osadniki gnilne	220
10.3.3	Drenaż rozsączający	222
10.3.4	Złoża filtracyjne	224
10.3.5	Złoża biologiczne	224
10.3.6	Urządzenia osadu czynnego	224
10.3.7	Wytyczne do projektowania oczyszczalni	227
10.3.8	Wykonanie	228
10.3.9	Eksploatacja	231
10.4	Urządzenia do podczyszczania ścieków	234
10.4.1	Wstęp	234
10.4.2	Separatory cieczy lekkich	235
10.4.2.1	Zastosowanie separatorów cieczy lekkich	235
10.4.2.2	Dobór separatorów	236
10.4.2.3	Obliczenia dopływu ścieków bytowo-gospodarczych	239
10.4.2.4	Obliczenia dopływu ścieków z myjni samochodowych	240
10.4.2.5	Obliczenia dopływu ścieków deszczowych	241
10.4.2.6	Wymagania dla osadników	242

10.4.2.7	Wymagania podczas instalowania separatorów	242
10.4.2.8	Wymagania w eksploatacji	243
10.4.3	Separatory tłuszczu	244
10.4.3.1	Wymagania ogólne	244
10.4.3.2	Zasady doboru	245
10.4.3.3	Obliczenia wielkości dopływu ścieków w zależności od rodzaju i liczby punktów ich odprowadzania	248
10.4.3.4	Obliczenia wielkości dopływu ścieków w zależności od rodzaju, wielkości i czasu pracy instalacji kanalizacyjnej	248
10.4.3.5	Dobór osadnika i pozostałych elementów separatora	250
11	Przykłady obliczeniowe	253
11.1	Instalacja kanalizacyjna w pomieszczeniu sanitarnym.	253
11.2	Instalacja kanalizacyjna dla trzech mieszkań w budynku	255
11.3	Instalacja kanalizacyjna dla niskiego budynku mieszkalnego	257
11.4	Instalacja kanalizacyjna dla średniowysokiego budynku mieszkalnego	261
11.5	Pion kanalizacyjny dla ustępów ogólnodostępnych w budynku biurowym.	264
11.6	Instalacja kanalizacyjna dla budynku jednorodzinnego z odprowadzeniem ścieków do zbiornika bezodpływowego	265
11.7	Przydomowa oczyszczalnia ścieków	267
Literatura		271
Wykaz norm z dziedziny kanalizacji (wg stanu na 31 grudnia 2008 r.)		275
	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne	275
	Wewnętrzne systemy kanalizacyjne.	276
	Rury, kształtki i połączenia	276
	Urządzenia i armatura odpływowa	277
	Urządzenia sanitarne	278
	Rury i elementy kanalizacyjne	279
	Małe oczyszczalnie ścieków.	279