

Spis treści

1. Wiadomości ogólne	13
1.1. Podstawy prawne projektowania, wykonania i eksploatacji	13
1.2. Jednostki miar	17
1.3. Oznaczenia graficzne na rysunkach	20
2. Systemy zaopatrzenia odbiorców w wodę	27
2.1. Definicje i określenia	27
2.2. Schematy układów wodociągowych i instalacji wewnętrznych	27
3. Jakość wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi	35
3.1. Jakość wody wodociągowej	35
3.2. Dodatkowe uzdatnianie wody u odbiorców	41
4. Zużycie wody	45
4.1. Normatywne wielkości zużycia wody	45
4.2. Struktura i nierównomierność zużycia wody	49
4.3. Racjonalne zużycie wody	57
4.3.1. Rozwiązania instalacji wodociągowych wpływające na oszczędzanie wody ..	57
4.3.2. Rozwiązania konstrukcyjne baterii czterpalnych wpływające na oszczędzanie wody	60
4.3.3. Zmniejszenie wielkości wypływu wody	61
4.3.4. Skrócenie czasu korzystania z baterii	64
4.3.5. Możliwości dalszego zmniejszania zużycia wody	68
5. Pomiary zużycia wody (wodomierze)	69
5.1. Rodzaje wodomierzy	69
5.2. Dobór wodomierzy	75
5.3. Lokalizacja zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych	80
5.4. Rejestracja odczytów wodomierzy	87
5.4.1. Sposób rejestrowania wskazań wodomierza	87
5.4.2. Klasyfikacja systemów odczytu i rejestracji wskazań wodomierzy	88
5.4.3. Przykładowe typy rozwiązań systemów rejestracji i odczytów wodomierzy ..	89
6. Materiały i armatura	93
6.1. Podstawy prawne stosowania materiałów instalacyjnych i armatury w budownictwie	93
6.2. Określenie średnic i ciśnień	93
6.3. Instalacje ze stali ocynkowanej	95
6.4. Instalacje ze stali nierdzewnej	97
6.5. Instalacje z miedzi	98
6.6. Instalacje z tworzyw sztucznych	100
6.7. Klasyfikacja armatury	113
6.8. Zasady doboru materiałów instalacyjnych	123

7. Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody wodociągowej	127
7.1. Źródła i przyczyny wtórnego zanieczyszczenia wody	127
7.2. Zabezpieczenie wody wodociągowej przed zanieczyszczeniem wtórnym wywołanym przepływem zwrotnym.	130
7.2.1. Wiadomości ogólne	130
7.2.2. Warunki wystąpienia przepływu zwrotnego	131
7.2.3. Klasyfikacja płynów zagrażających zdrowiu człowieka.	133
7.2.4. Urządzenia zabezpieczające	134
7.2.5. Zasady doboru urządzeń zabezpieczających	135
7.2.6. Przykładowe rozwiązania konstrukcyjne urządzeń zabezpieczających	141
7.3. Bakterie Legionella w instalacjach wodociągowych	142
7.3.1. Wprowadzenie	142
7.3.2. Zabezpieczanie instalacji projektowanych.	142
7.3.3. Zabezpieczenia instalacji istniejących i modernizowanych.	147
7.3.4. Usuwanie i unieszkodliwianie bakterii Legionella	149
7.3.5. Usprawnianie i eksploatacja instalacji.	154
8. Obliczenia hydrauliczne instalacji wodociągowych	155
8.1. Obliczenia przewodów wodociągowych	155
8.2. Wyznaczanie przepływu obliczeniowego wody	157
8.2.1. Obliczanie przewodów zasilających	157
8.2.2. Dobór średnic metodą uproszczoną według normy PN-EN 806	162
8.2.3. Obliczanie przewodów cyrkulacyjnych	167
8.3. Obliczanie ciśnienia wymaganego dla instalacji.	176
9. Projektowanie instalacji wodociągowych	185
9.1. Rodzaje budynków	185
9.2. Instalacje wodociągowe wody zimnej.	186
9.3. Instalacje wodociągowe wody ciepłej	198
9.3.1. Rodzaje instalacji wody ciepłej	198
9.3.2. Urządzenia do przygotowania wody ciepłej	200
9.4. Obliczenia zapotrzebowania na energię do przygotowania wody ciepłej	212
9.4.1. Klasyfikacja energii do przygotowania wody ciepłej	212
9.4.2. Temperatura wody zimnej i ciepłej	214
9.4.3. Tok obliczeń według PN-92/B-1706	217
9.4.4. Tok obliczeń według normy DIN 4708	218
9.4.5. Tok obliczeń według świadectwa charakterystyki energetycznej	219
9.5. Stacja podwyższania ciśnienia wody.	229
9.5.1. Rodzaje pomp stosowanych w instalacjach wodociągowych	229
9.5.2. Parametry pracy pomp	235
9.5.3. Sposoby sterowania pracą pomp.	242
9.5.4. Zasady doboru pomp	250
9.6. Wodne instalacje przeciwpożarowe.	258
9.6.1. Bezpieczeństwo pożarowe	258
9.6.2. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne	260
9.6.3. Instalacje hydrantowe	264
9.6.4. Instalacje tryskaczowe i zraszaczowe	271

10. Wykonanie instalacji	277
10.1. Dokumentacja projektowa i uzgodnienia	277
10.2. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	278
10.3. Warunki techniczne wykonania wewnętrznych instalacji wodociągowych.	278
10.3.1. Wymagania ogólne	278
10.3.2. Ogólne zasady prowadzenia przewodów	279
10.3.3. Montaż instalacji z rur stalowych ocynkowanych	281
10.3.4. Montaż instalacji z rur miedzianych	282
10.3.5. Montaż instalacji z tworzyw sztucznych	283
10.3.6. Rozszerzalność liniowa rur	287
10.3.7. Kompensacja instalacji	291
10.3.8. Mocowanie przewodów	294
10.3.9. Zasady montażu armatury i urządzeń wodociągowych	296
10.3.10. Izolowanie instalacji	298
10.4. Prefabrykacja instalacji	299
10.5. Badanie szczelności instalacji	300
10.6. Odbiór wewnętrznych instalacji wodociągowych	301
11. Eksploatacja instalacji wodociągowych	303
11.1. Eksploatator a właściciel instalacji	303
11.2. Podstawowe zasady użytkowania instalacji wodociągowych	303
11.3. Analiza stanu technicznego instalacji wodociągowych	304
11.4. Kontrole okresowe	305
11.5. Przeglądy robocze instalacji	305
12. Ujęcia wody na terenie posesji	307
13. Przykłady obliczeniowe	315
13.1. Instalacje wodociągowe dla jednego mieszkania	315
13.2. Instalacje wodociągowe dla budynku mieszkalnego o wysokości 3 kondygnacji. ...	320
13.3. Instalacje wodociągowe dla budynku mieszkalnego o wysokości 8 kondygnacji. ...	332
13.4. Instalacja wodociągowa dla domu jednorodzinnego	336
14. Tablice i nomogramy	341
Literatura	365
Wykaz norm z dziedziny instalacji wodociągowych	371
Wykaz norm z dziedziny wodociągów	373