

Spis treści

1. Wstęp	7
2. Podstawy hydrauliczne	10
2.1. Właściwości cieczy	10
2.2. Dynamika cieczy i ruch cieczy w przewodach zamkniętych pod ciśnieniem – wybrane zagadnienia	13
2.2.1. Podstawy dynamiki cieczy newtonowskich istotne dla doboru urządzeń pomiarowych	13
2.2.2. Podstawowy opis ruchu cieczy w przewodach pod ciśnieniem ...	18
2.3. Pomiar objętości przepływu w przewodach pod ciśnieniem i czynniki wpływające na jego dokładność	20
2.3.1. Ogólne zasady.....	20
2.3.2. Pomiar natężenia przepływu na przykładzie zwęzek mierniczych	21
2.3.3. Wodomierz – urządzenie sumujące objętość przepływu wody	26
3. Metody rozliczenia pobranej wody	27
3.1. Ryczałt.....	28
3.2. Rozliczanie pobranej wody według wskazań urządzenia mierniczego ...	29
4. Legalizacja wodomierza czynnikiem wpływającym na utrzymanie jakości pomiaru	31
5. Klasyfikacja i podział wodomierzy	45
5.1. Wodomierze mechaniczne	48
5.1.1. Wodomierze strumieniowe	49
5.1.2. Wodomierze śrubowe	52
5.1.3. Wodomierze objętościowe.....	53
5.2. Wodomierze elektroniczne.....	55
5.2.1. Wodomierze hybrydowe	55
5.2.2. Wodomierze statyczne elektromagnetyczne.....	56
5.2.3. Wodomierze statyczne ultradźwiękowe	57
6. Podstawowe charakterystyki metrologiczne wodomierzy	58
6.1. Zasady klasyfikacji wodomierzy do 2016 roku	58
6.2. Wymagania metrologiczne według MID	63
6.3. Ocena wpływu klasy metrologicznej wodomierza na dokładność pomiaru wody	67

7. Zasady doboru wodomierzy.....	78
7.1. Dobór wodomierza według Normy PE-92 B-01706	79
7.2. Metoda statystyczna doboru wodomierzy	81
8. Główne zasady montażu wodomierzy	86
8.1. Warunki i sposób wbudowania wodomierzy głównych i domowych.....	89
8.2. Warunki i sposób wbudowania wodomierzy mieszkaniowych	90
9. Systemy odczytu wodomierzy mieszkaniowych	94
9.1. Tradycyjny system odczytu wodomierzy.....	95
9.2. Radiowy system zdalnego odczytu.....	97
9.2.1. Zdalny odczyt systemem inkasenckim	100
9.2.2. Zdalny odczyt systemem stacjonarnym.....	102
9.3. Korzyści wynikające ze stosowania zdalnych odczytów systemem stacjonarnym.....	107
10. Rejestracja chwilowych natężeń przepływu narzędziem do wykrywania nieprawidłowości	109
11. Problemy z bilansowaniem wody w budynkach wielorodzinnych.....	118
11.1. Przyczyny rozbieżności bilansowej wody	118
11.2. Sposoby skutecznego ograniczenia strat wody w budynkach wieloro- dzinnych.....	124
12. Redukcja strat wody na sieci wodociągowej przez gospodarkę wodomierzową.....	126
12.1. Gospodarka wodomierzowa jako narzędzie diagnostyczne systemu zaopatrzenia w wodę.....	127
12.2. Możliwości kontroli i redukcji strat wody w sieci.....	130
13. Najczęściej występujące uszkodzenia wodomierzy i ich przyczyny	137
14. Skuteczność i niezawodność gospodarki wodomierzowej	154
14.1. Zasady skutecznej gospodarki wodomierzowej.....	154
14.2. Niezawodność pracy systemu pomiarowego	158
14.3. Bezpieczeństwo eksploatacji systemu pomiarowego	162
Bibliografia	164
Streszczenie	169
Summary	171
Zusammenfassung.....	173