

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 zwężek 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 wielorodzinnych | 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 |