

Analiza zużycia wody w budynkach wielorodzinnych zlokalizowanych na terenie Koszalińskiej Spółdzielni Mieszkaniowej „Nasz Dom”

*Antoni Waldemar Żuchowicki, Renata Majczyzna
Politechnika Koszalińska*

1. Wstęp

Wodomierze to urządzenia służące do pomiaru objętości przepływającej wody. Na podstawie licznych aktów prawnych [1, 2, 3] wodomierze podlegają kontroli metrologicznej (w ramach zatwierdzenia typu, legalizacji pierwotnej i ponownej).

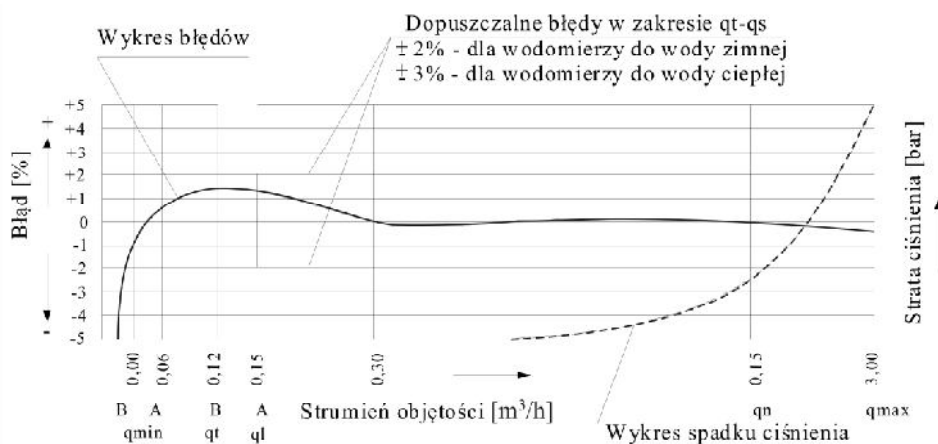
W instalacjach wodociągowych stosuje się wodomierze wirnikowe, które dzielą się na wodomierze skrzydełkowe i śrubowe. Wodomierze skrzydełkowe przeznaczone są do pomiaru małych objętości wody i były budowane o średnicach nominalnych od DN=15 mm do DN=40 mm, obecnie są także wytwarzane o średnicy DN=50 mm. Wodomierze śrubowe przeznaczone są do pomiaru większych objętości wody i mają średnice od DN > 50 mm.

W instalacjach wodociągowych stosowane są wodomierze skrzydełkowe w całym zakresie średnic oraz wodomierze śrubowe do DN 150 mm, ponadto wodomierze o średnicach od DN 200 do DN 400 mm stosowane są w stacjach wodociągowych. Najczęściej w budownictwie mieszkaniowym montuje się wodomierze mieszkaniowe skrzydełkowe, charakteryzujące się następującymi strumieniami (które wyznaczają charakterystyczne przedziały błędu pomiarowego w zależności od wielkości przepływu – rys. 1) [5, 10]:

- próg rozruchu – natężenie przepływu, przy którym zaczyna pracować wodomierz, a wskazania obarczone są bardzo dużym błędem (powyżej 15%).
- maksymalny strumień objętości (q_s , Q_{max}) – największy strumień objętości, przy którym wodomierz może pracować w krótkim czasie bez uszkodzenia

i przekroczenia błędów granicznych dopuszczalnych oraz wartości maksymalnej straty ciśnienia,

- nominalny strumień objętości (q_p , Q_n) – strumień objętości równy połowie maksymalnego strumienia objętości, przy którym wodomierz może pracować przy przepływie ciągłym lub przerywanym i jego wskazania mieszczą się w granicach błędów granicznych dopuszczalnych,
- minimalny strumień objętości (q_{\min} , Q_{\min} , Q_1) – strumień objętości, powyżej którego wskazania wodomierza nie powinny przekraczać błędów granicznych dopuszczalnych,
- pośredni strumień objętości (q_t , Q_t , Q_2) – strumień objętości, który dzieli zakres obciążeń pomiarowych na przedział górny i dolny zakresu obciążeń, przy którym błąd graniczny dopuszczalny zmienia wartość.



Rys. 1. Błędy charakterystyczne wodomierzy w zależności od wielkości przepływu [6]
Fig. 1. Characteristic errors of water meters depending on flow [6]

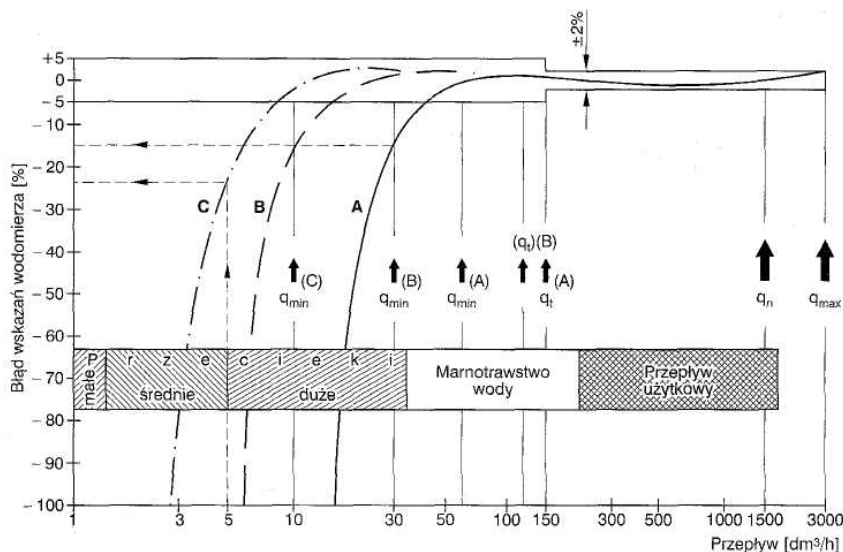
Zakresy błędów wodomierzy:

- zakres dolny – mieszczący się w przedziale od q_{\min} do q_t z wyłączeniem q_t z błędem granicznym dopuszczalnym 5%,
- zakres górny – mieszczący się w przedziale od q_t do q_s (z wyłączeniem q_s) ograniczony dopuszczalnym błędem 2%.

Optymalny dobór wodomierza oznacza pomiar zużycia wody w całym zakresie rozbiórów od q_{\min} (minimalny strumień objętości) do q_{\max} (maksymalny strumień objętości) i minimalizuje wpływ błędów wodomierza.

Rozporządzenie [5] definiuje klasę metrologiczną jako „zakres obciążeń pomiarowych wodomierza, dla którego wskazania wodomierza mieszczą się

w granicach właściwych błędów granicznych dopuszczalnych”. Możemy wyróżnić cztery klasy metrologiczne urządzeń pomiarowych (wodomierzy). Trzy klasy dokładności A, B, C dla wody zimnej i cztery dla wody ciepłej A, B, C, D. Rosnąca klasa wodomierzy określa jego większą dokładność w pomiarach o dużym zakresie chwilowych wartości mierzonych (zużycia wody). Gdzie klasa A oznacza wąski obszar mierniczy, klasa B szerszy i klasa C najszerszy obszar pomiarowy, przykładowy schemat porównania obszarów mierniczych wodomierzy przedstawia rys. 2.



Rys.2. Porównanie obszarów mierniczych wodomierzy DN15 mm klasy A, B i C [7]
Fig. 2. Comparison of metering areas of DN15 water meters of class A, B and C [7]

Występowanie różnic między wodomierzem domowym, stanowiącym własność Przedsiębiorstwa Wodociągowego i sumarycznym zużyciem z wodomierzy mieszkaniowych, będących własnością właścicieli lokali, jest nierozłączną cechą pełnego opomiarowania budynków wielorodzinnych [8].

Różnice wskazań wodomierzy domowych i mieszkaniowych mogą być spowodowane wieloma czynnikami, między innymi [8]:

1. Przyczynami technicznymi związanymi z :

a) jakością wody:

- sposobem doboru wodomierzy,
- jakością wody w sieci wodociągowej,
- jakością wody w instalacjach wewnętrznych,

- b) przyczynami projektowymi:
 - sposobem doboru wodomierzy,
 - sposobem instalacji wodomierzy,
 - miejscem przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- c) instalacją:
 - przeciekami instalacji ,
 - liczbą pionów zimnej i ciepłej wody użytkowej,
 - wiekiem i materiałem z którego wykonano wewnętrzną instalację ,
 - wyposażeniem technicznym mieszkań w aparaturę i przybory sanitarne,
 - wykonaniem instalacji – izolacji cieplnej,
 - ilości i wodochłonności podłączonych urządzeń,
- 2. Przyczynami ekonomicznymi związanymi z:
 - sytuacją materialną mieszkańców,
 - ceną wody i ścieków,
 - kosztami podgrzania 1m³ wody,
- 3. Przyczynami natury ludzkiej:
 - liczby oraz wieku mieszkańców,
 - ingerencji w wodomierze,
- 4. Innymi przyczynami :
 - legalizacją wtórną lub wymianą wodomierzy,
 - czasookresem rozliczeń osób,
 - okresem rozliczeń z zarządcą nieruchomości.

2. Badania własne

2.1. Charakterystyka danych źródłowych

Dane źródłowe zostały udostępnione przez Spółdzielnię Mieszkaniową „Nasz Dom” w Koszalinie.

Analizą zużycia wody objęto okres od Maja 2005r. do Grudnia 2008r. Badania przeprowadzono na 3 budynkach wielorodzinnych (zasilanych bezpośrednio z sieci miejskiej) znajdujących się na osiedlu należącym do Spółdzielni Mieszkaniowej „Nasz Dom”. Spośród budynków objętych analizą zużycia wody wyróżniono:

- 1 budynek wysoki (jedenastokondygnacyjny), II klasy wyposażenia w urządzenia sanitarne, mieszczący się przy ul. Zwycięstwa 186.
- 2 budynki średnio-wysokie (pięciokondygnacyjne) znajdujące się: jeden przy ulicy Karłowicza 5A-B, a drugi przy ulicy 4 Marca 16-16A, oba II klasy wyposażenia w urządzenia sanitarne.

Przedmiotem badań objętych było 167 lokali, spośród których wyróżniono mieszkania opomiarowane (w których zamontowano wodomierze skrzydełkowe jednostrumieniowe producenta PoWoGaz oraz METRON montaż wodomierzy odbył się zgodnie z zaleceniami producenta), w których rozliczenie za użytą wodę między zarządcą, a lokatorami dokonywane było na zasadzie odczytów z wodomierzy mieszkaniowych (wraz z dopłatami wynikającymi z różnic w stosunku do wodomierza domowego (głównego) oraz mieszkania nie opomiarowane, gdzie rozliczenie następowało na zasadzie ryczałtu (ryczałt ustalany był w przeliczeniu na jedną osobę na miesiąc). Tabela 1 przedstawia zestawienie liczby opomiarowanych mieszkań w poszczególnych budynkach objętych analizą.

Tabela 1. Zestawienie liczby opomiarowanych mieszkań w poszczególnych budynkach [9]
Table 1. List of flats in research in individual buildings [9]

Rok	2005		2006		2007		2008	
Ulica	l.opo**	l.nop*	l.opom.	l.nop	l.opom.	l.nop	l.opom.	l.nop
Zwycięstwa 186	121	3	121	3	121	3	123	1
Karłowicza 5A-B	25	5	25	5	25	5	27	3
4 Marca 16-16A	23	1	24	0	24	0	24	0

** – liczba mieszkań opomiarowanych

* – liczba mieszkań nie opomiarowanych

W skład uzyskanych danych wchodziły:

- kwartalne odczyty wskazań wodomierzy głównych oraz sumaryczne wskazania z wodomierzy mieszkaniowych (w m³), dla wody zimnej,
- informacje dotyczące istniejących oraz wymienionych wodomierzy (średnica, typ wodomierzy domowych i datę montażu) przedstawia tabela 2, wodomierze główne to wodomierze śrubowe producenta PoWoGaz, które zostały zamontowane zgodnie z zaleceniami producenta.

Tabela 2. Zestawienie danych odnośnie wodomierzy [9]

Table 2. List of water meters data [9]

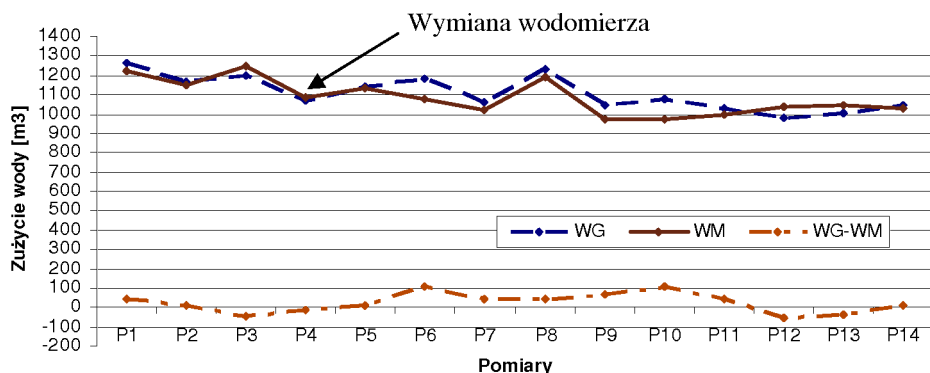
	Data montażu	Stan początkowy	Stan końcowy	Data wymiany	Średnica/ klasa dokładności
Ul. 4 Marca 16-16a					
wodomierz poprzedni			7 773	2006-06-14	25 B
wodomierz aktualny	2006-06-14	0			30 A
Ul. Zwycięstwa 186					
wodomierz poprzedni	2003-06-10	0	26 817	2006-03-23	40 B
wodomierz aktualny	2006-03-23	2			50 B
Ul. Karłowicza 5a-b					
wodomierz poprzedni			378	2006-06-10	30 A
wodomierz aktualny	2006-06-10	0			50 B

2.2. Wyniki badań i dyskusja

Biorąc pod uwagę wyżej wymienione przyczyny rozbieżności wskazań wodomierzy możemy wyróżnić błędy w ich doborze (wynikające z zaniżonej w stosunku do rzeczywistej potrzeby, klasy dokładności wodomierza).

Przyjrzyjmy się zatem bliżej różnicom zużycia wody wywołanym wymianą wodomierzy w wybranych budynkach wielorodzinnych .

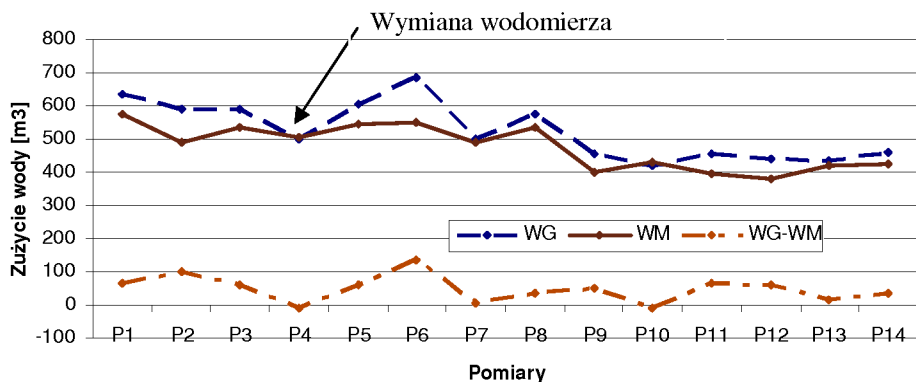
Biorąc pod uwagę zużycie wody (w całym analizowanym okresie obejmującym zużycia kwartalne w m³) w budynku wielorodzinnym mieszczącym się przy ul. Karłowicza 5A-B zarejestrowane przez wodomierz główny, którego wskazania oscylują w granicach od 983 m³ do 1265 m³ (rys. 3, tabela 3), oraz sumaryczne zużycia zarejestrowane na wodomierzach mieszkaniowych wynoszą od 992,4 m³ do 1249 m³. Średnie wielkości sumarycznego zużycia wody z wodomierza głównego wynoszą 1106,75 m³, a z wodomierzy mieszkaniowych 1084,34 m³. Różnica pomiędzy wskazaniami z wodomierza domowego i mieszkaniowych kształtowała się na poziomie 22,41 m³, która w stosunku do wskazań wodomierza domowego wynosiła 2,02%.



Rys. 3. Wykres zużycia wody z wodomierza głównego oraz mieszkaniowego wraz z różnicami dla budynku przy ul. Karłowicza 5A-B [9]

Fig. 3. Water consumption read from main and flat water meters together with differences for building at Karłowicza 5A-B [9]

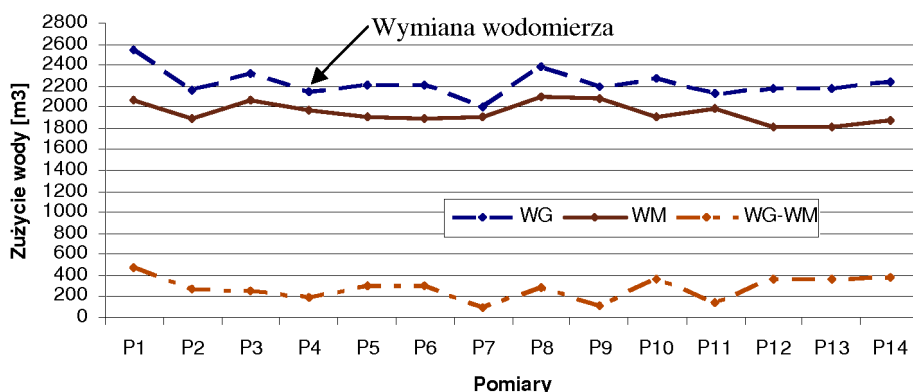
Zużycie wody zarejestrowane przez wodomierz główny znajdujący się w budynku na ul. 4 Marca 16-16A oscyluje w granicach od 437 m^3 do 686 m^3 (rys. 4, tabela 3), oraz sumaryczne zużycia zarejestrowane na wodomierzach mieszkaniowych wynoszą od 380 m^3 do $572,98 \text{ m}^3$. Średnia wielkość sumarycznego zużycia wody z wodomierza głównego wynosi $524,71 \text{ m}^3$, a z wodomierzy mieszkaniowych $476,83 \text{ m}^3$. Różnica pomiędzy wskazaniem z wodomierza domowego i mieszkaniowych kształtowała się na poziomie $47,88 \text{ m}^3$, w stosunku do wskazań wodomierza domowego wynosiła $9,12\%$.



Rys. 4. Wykres zużycia wody z wodomierza głównego oraz mieszkaniowego wraz z różnicami dla budynku przy ul. 4 Marca 16-16A [9]

Fig. 4. Water consumption read from main and flat water meters together with differences for building at 4 Marca 16-16A [9]

Zużycie wody dla budynku wielorodzinnego mieszczący się przy ul. Zwycięstwa 186 zarejestrowane przez wodomierz główny, którego wskazania oscylują w granicach od 2002 m³ do 2545 m³ (rys. 5, tabela 3) oraz sumaryczne zużycia zarejestrowane na wodomierzach mieszkaniowych wynoszą od 1809,14 m³ do 2099,77 m³. Średnia wielkość sumarycznego zużycia wody z wodomierza głównego wynosi 2229,7 m³, a z wodomierzy mieszkaniowych 1951,33 m³. Różnica pomiędzy wskazaniami z wodomierza domowego i mieszkaniowych kształtowała się na poziomie 278,39 m³, w stosunku do wskazań wodomierza domowego wynosiła 12,48%.



Rys. 5. Wykres zużycia wody z wodomierza głównego oraz mieszkaniowego wraz z różnicami dla budynku przy ul. Zwycięstwa 186 [9]

Fig. 5. Water consumption read from main and flat water meters together with differences for building at Zwycięstwa 186 [9]

Przeprowadzone analizy zużycia wody na wybranych budynkach wielorodzinnych, wykazywały że wymiana wodomierzy głównych, ma wpływ na przebieg charakterystyki zużycia wody (rys. 5, 4, 3, tabela 3). Wymiana wodomierzy w trzech analizowanych budynkach spowodowana była upływającym okresem ważności legalizacji wodomierzy głównych po przekroczeniu którego zwiększa się dopuszczalny błąd metrologiczny na wskutek oddziaływania niekorzystnych czynników między innymi powstawaniem osadów w sieciach oraz wskutek zużycia części składowych wodomierza. Dobór wodomierza oparty był również na podstawie monitoringu zużycia wody (polegającym na rejestrowaniu strumieni objętości na przyłączy wodociągowym) wraz z analizą powstających różnic między wodomierzem głównym, a sumy wskazań wodomierzy mieszkaniowych. Na tych podstawach podjęto decyzję o doborze nowych urządzeń pomiarowych mierzących przepływający strumień objętości wody zmieniając średnice oraz klasy dokładności pomiaru (tabela 2).

Po wymianie urządzeń pomiarowych (wodomierzy głównych) odnotowano wzrost zużycia wody mierzonej na wodomierzu głównym, przy czym sumaryczne zużycie wody na wodomierzach mieszkaniowym jest nie znacząco odczuwalne, taka sytuacja może być przyczyną zwiększenia się różnic bilansowych pomiędzy wodomierzem głównym, a mieszkaniowymi (rys. 3, 4, 5).

Tabela 3. Zestawienie zużycia wody dla budynków podjętych analizą [9]

Table 3. Water consumption in analysed buildings [9]

Nr pomiaru	Data pomiaru	WG	WM	WG-WM
Karłowicza 5A-B		[m ³]	[m ³]	[m ³]
P1	5.2005-8.2005	1265	1219,12	45,88
P2	8.2005-11.2005	1166	1152,02	13,98
P3	11.2005-2.2006	1201	1249,43	-48,43
P4*	2.2006-5.2006	1069	1083,88	-14,88
P5	5.2006-8.2006	1142	1132,48	9,52
P6	8.2006-11.2006	1183	1079,86	103,14
P7	11.2006-2.2007	1058	1019,56	38,44
P8	2.2007-5.2007	1231	1188,89	42,11
P9	5.2007-8.2007	1041	973,4	67,60
P10	8.2007-11.2007	1077	972,4	104,60
P11	11.2007-2.2008	1031	992,4	38,60
P12	2.2008-5.2008	983	1037,58	-54,58
P13	5.2008-8.2008	1007	1047,45	-40,45
P14	8.2008-11.2008	1040,5	1032,26	8,24
4 Marca 16-16A				
P1	5.2005-8.2005	636	572,98	63,02
P2	8.2005-11.2005	589	488,72	100,28
P3	11.2005-2.2006	592	534	58,00
P4*	2.2006-5.2006	498	507	-9,00
P5	5.2006-8.2006	605	543	62,00
P6	8.2006-11.2006	686	550	136,00
P7	11.2006-2.2007	499	492	7,00
P8	2.2007-5.2007	574	537	37,00
P9	5.2007-8.2007	454	402	52,00
P10	8.2007-11.2007	420	428	-8,00
P11	11.2007-2.2008	457	394	63,00
P12	2.2008-5.2008	440	380	60,00
P13	5.2008-8.2008	437	421	16,00
P14	8.2008-11.2008	459	426	33,00

Tabela 3. cd.
Table 3. cont.

Nr pomiaru	Data pomiaru	WG	WM	WG-WM
Zwycięstwa 186				
P1	5.2005-8.2005	2545	2075	470,00
P2	8.2005-11.2005	2166	1895	271,00
P3	11.2005-2.2006	2325	2063	262,00
Zwycięstwa 186		[m ³]	[m ³]	[m ³]
P4*	2.2006-5.2006	2154	1971	183
P5	5.2006-8.2006	2218	1917	301
P6	8.2006-11.2006	2207	1897	310
P7	11.2006-2.2007	2002	1909	93
P8	2.2007-5.2007	2385	2099,77	285,23
P9	5.2007-8.2007	2194	2088	106
P10	8.2007-11.2007	2272	1911	361
P11	11.2007-2.2008	2139	1990,5	148,5
P12	2.2008-5.2008	2185	1817,66	367,34
P13	5.2008-8.2008	2174	1809,14	364,86
P14	8.2008-11.2008	2250	1875,5	374,5

* – moment wymiany wodomierza głównego

Taka sytuacja może wynikać z tego, iż nowo zainstalowane wodomierze dokonują pomiaru zużycia wody z mniejszym błędem pomiarowym, które wraz z wydłużającym się okresem użytkowania zwiększają niedokładność pomiaru.

Analizując wyniki uzyskanych odczytów kwartalnych, zużycie wody z wodomierzy głównych oraz sumarycznych zużyć wody z wodomierzy mieszkaniowych, możemy zauważyć dość stały spadek zużycia wody (rys. 3, 4, 5) mogący wynikać z praktycznie pełnego opomiarowania mieszkań (tabela 1) w wybranych budynkach podjętych analizą oraz stosowania oszczędnej armatury czerpalnej.

Po wymianie wodomierza w budynkach znajdujących się na osiedlu przynależącym do Spółdzielni Mieszkaniowej „Nasz Dom” różnica pomiędzy wskazaniem wodomierzy domowych i sumą wskazań wodomierzy mieszkaniowych kształtowała się odpowiednio, przy ulicy:

- Karłowicza 5A-B na poziomie 27,49m³, a w stosunku do wskazań wodomierza domowego wynosiła 2,55%,
- 4 Marca 16-16A na poziomie 40,82m³, a w stosunku do wskazań wodomierza domowego wynosiła 8,12%,
- Zwycięstwa 186 na poziomie 263,13m³, a w stosunku do wskazań wodomierza domowego wynosiła 11,97%.

3. Wnioski

W literaturze za dopuszczalne różnice pomiędzy wskazaniem wodomierza domowego i sumy wskazań wodomierzy mieszkaniowych podaje się wartość w wysokości 8-15% na korzyść wodomierza domowego [11].

W przedstawionych analizach kwartalnych zużycie wody w budynkach wielorodzinnych przy ulicy Zwycięstwa 186, ulicy 4 Marca 16-16A oraz ulicy Karłowicza 5A-B różnica pomiędzy wskazaniem wodomierza domowego i sumy wskazań wodomierzy mieszkaniowych w stosunku do wskazań wodomierza domowego kształtowała się w zakresie dopuszczalnych wysokości różnic bilansowych. Taka sytuacja może świadczyć o poprawnie dobranych wodomierzach głównych (jak i mieszkaniowych) oraz poprawności co do ich montażu.

Podczas analizy zużycia wody na wybranych budynkach wielorodzinnych nie brano pod uwagę kontrolnego pomiaru wodomierzy (ze względu na brak możliwości wykonania tych pomiarów).

Każdej Spółdzielni Mieszkaniowej jako zarządcy rozliczającego się z lokatorami za użytą wodę, proponuję przeprowadzać systematyczne analizy zużycia wody w celu kontroli różnic wskazań pomiędzy wodomierzami głównymi a mieszkaniowymi, aby w razie zwiększania się tych różnic móc podjąć odpowiednie działania dotyczące podjęcia decyzji o ekspertyzie, naprawie bądź też wymianie wodomierza.

Literatura

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Dz.U. nr 5 poz. 29 z dnia 07 stycznia 2008r. "W sprawie prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych".
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Dz.U. nr 209 poz.1513 z dnia 07 stycznia 2008r. "W sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać wodomierze, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych".
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Dz.U. nr 2 poz. 2 z dnia 21 grudnia 2007r. "W sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać ciepłomierze i ich podzespoły oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych".
4. Rozporządzenie Ministra Zarządzenie nr 102 Prezesa Głównego Urzędu Miar z 28 sierpnia 1995 r. W sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o licznikach do wody (wodomierzach) (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa nr 19, poz. 101, z późn. zm.).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki¹⁾ z dnia 23 października 2007 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać wodomierze, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych²⁾ (Dz. U. Nr 209, poz. 1513) Na podstawie art. 9a ustawy z dnia 11 maja 2001 r. – Prawo o miarach (Dz. U. z 2004 r. Nr 243, poz. 2441, z późn. zm.³⁾)

6. **Tuz P.:** *Właściwości eksploatacyjne wodomierzy a straty pozorne wody. Błędy z charakterem.* Magazyn Instalator nr 11 (123), 22-24, 2008.
7. **Jeżowska M., Kolbusz E.:** *Instalacje wodociągowe.* Solidny Zarządca, Dodatek Specjalny Dla Zarządców Nieruchomości 20, 5, 2007.
8. **Tuz P.:** *Rzetelności wskazań wodomierzy domowych i mieszkaniowych – przyczyny rozbieżności i metody ich bilansowania.* DOMUS nr 4/2004, 10-11, 2004.
9. Materiały uzyskane w Spółdzielni Mieszkaniowej „Nasz Dom” w Koszalinie.
10. **Maniszewska W.:** *Ile stracić, by zyskać? – optymalny dobór urządzeń pomiarowych. Drgnęło w wodomierzu.* Instalator nr 4/199, 64-66.
11. **Tuz P., Królikowski A.:** *Wskazania wodomierzy domowych i mieszkaniowych – przyczyny rozbieżności i metody ich bilansowania.* GAZ, WODA i TECHNIKA SANITARNA nr 2/2005.

Analysis of Water Consumption in Multi-family Buildings Located in the Koszalin Housing Association “Nasz Dom”

Abstract

The paper presents analysis of water consumption in multi-family buildings located in the Koszalin Housing Association “Nasz Dom”. Analysis was made for the period of quarterly accounts from May 2005 till December 2008. Investigations were conducted for 3 multi-family buildings.

During analysis of water consumption, exchange of main water meters was taken into account. The growth of water consumption measured on main water meter was noticed after the exchange of measuring devices. But the change of total consumption measured by flat water meters was not noticeable.

Analysis shows also, that difference between readings from flat water meters and main water meters was within the range of admissible values of differences. In buildings at Karłowicza 5A-B this difference was 2.55%, at 4 Marca 16-16A 8.12% and at Zwycięstwa 186 11.97%. Such situation proves that main water meters were (as well as flat water meters) were selected correctly and properly installed.

During analysis of water consumption in selected multi-family buildings control measurement of water meters was not taken into account, because of the lack of the possibility to conduct such measurements.

Authors recommend that every Housing Association, as the administrator squaring up occupants for water consumed, should carry out systematic analyses of water consumption in order to control differences of indications between main and flat water meters. When such difference is too high Housing Association should make decision about evaluation, repair or exchange of the water meter.