

Counting of water consumption on apartment buildings in Riga city

Ūdens patēriņa uzskaitē Rīgas pilsētas dzīvokļos

J.Rubulis

Department of Water Supply and Sewerage, Riga Technical University, Latvia

J.Sproģis

Department of Water Supply and Sewerage, Riga Technical University, Latvia

Atslēgas vārdi: īpatnējais ūdens patēriņš, caurplūde, skaitītāja ciparnīca

Ievads

Zemais labklājības līmenis un pieaugošie dzeramā ūdens tarifi daudzus dzīvokļu īrniekus mudina taupīgāk lietot un precīzāk uzskaitīt dzeramo ūdeni tā atvieglojot ģimenes budžeta līdzsvarošanu. Pēc īrnieku ierosmes ar Rīgas Domes atbalstu 90.gadu vidū uzsāka ūdens skaitītāju uzstādīšanu dzīvokļos. Šobrīd pilsētā pašvaldības dzīvojamā fonda mājās ir uzstādīti vairāk nekā 337 000 ūdens skaitītāju, kas ir vairāk nekā 77% dzīvokļu [1]. Salīdzinot mājā ievadīto ūdens daudzumu, kas uzskaitīts ar skaitītāju mājas ūdensvada ievadā, ar dzīvokļos uzskaitīto daudzumu konstatēts, ka:

- dzīvokļos ar ūdens skaitītājiem īpatnējais ūdens patēriņš LCD (litri uz 1 cilvēku dienā) ir ievērojami mazāks nekā dzīvokļos bez ūdens skaitītājiem,
- dzīvokļos uzskaitītais ūdens daudzums ir ievērojami mazāks nekā mājā ievadītais ūdens daudzums.

Šādos apstākļos ir sarežģījusies norēķinu kārtība par iedzīvotājiem piegādāto dzeramo ūdeni.

Šajā rakstā atspoguļots iemesls, kāpēc daudzdzīvokļu dzīvojamās mājās ar, t.s., dubultuzskaiti radās atšķirības starp mājā ievadīto un dzīvokļos patērēto ūdens daudzumu.

Skaitītāju apsekošana un pārbaudes

1. Ūdens skaitītāju apsekošana dzīvokļos.

1999.gadā veicām skaitītāju apsekošanu dzīvokļos, lai noskaidrotu ūdens skaitītāju montāžas veidus un īpatnības. Pavisam apsekoti vairāk nekā 200 dzīvokļi.

2. Ūdens skaitītāju pārbaudes standā.

1999.gadā veicām ūdens caurplūdes skaitītāju precizitātes kontrolmērījumus uz “Kalibro” kontroles stenda laboratorijā. Firmas “Mettler Toledo” elektroniskie svāri KD 1500 Nr. S/N 2170482 ir sertificēti Latvijas Nacionālajā Metroloģijas centrā atbilstoši ES prasībām. Stendā veic aukstā un karstā ūdens skaitītāju dubultpārbaudi izmantojot gan kalibrētos augstas jutības elektroniskos svarus, gan firmas “Krohne” etalona ūdens skaitītājus.

Visu informāciju, kuru ieguvām testējot ūdens skaitītājus apkopojām un arhivējām datu bāzē ar “Kalibro” datorprogrammas palīdzību.

Atbilstoši ISO standartiem, skaitītāji ar nominālo caurplūdi Q_n ir $1,5 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ un nosacīto caurplūdes diametru 15 mm standā pārbaudīti pie caurplūdēm [2]: $Q_n = 1,5 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$, pārejas caurplūdes $Q_t = 0,08 \cdot Q_n$ un minimālās caurplūdes $Q_{\min} = 0,02 \cdot Q_n$. Papildus bez minētajām standartpārbaudēm skaitītāji pārbaudīti horizontālā vadā ar slīpu ciparnīcu un vertikālā vadā. Skaitītāju pārbaudes izdarītas arī ar caurplūdēm, kas ir mazākas par noteikto skaitītāja minimālo caurplūdi. Pavisam izdarīti 604 kontrolmērījumi ar 19 skaitītājiem.

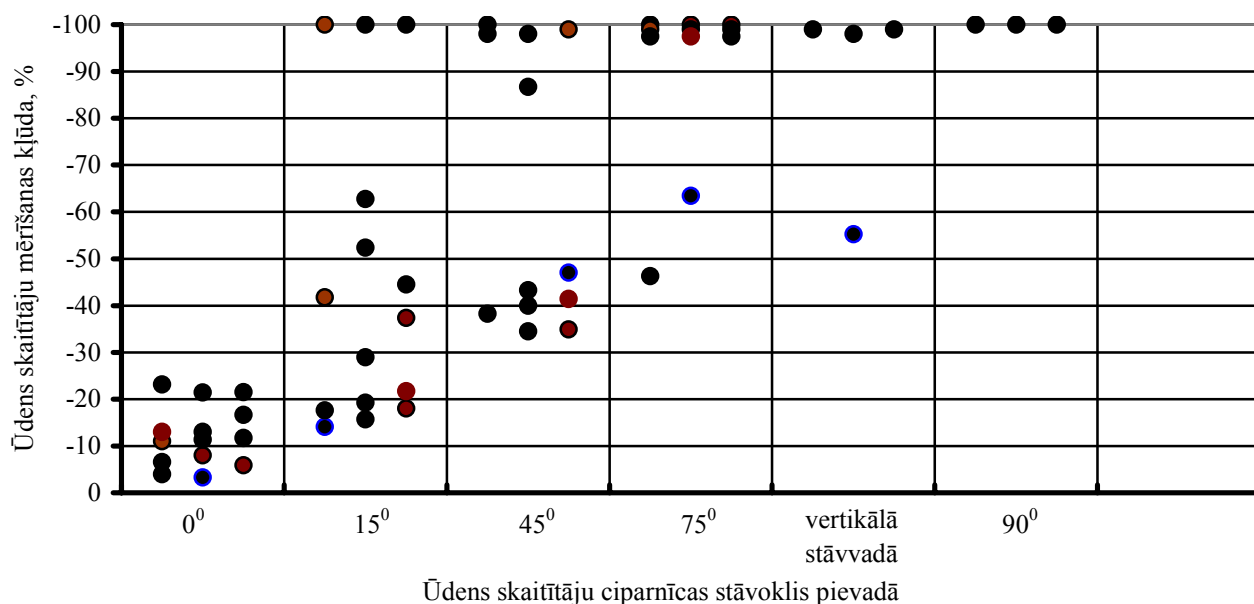
Rezultāti

3. Ūdens skaitītāju apsekošana dzīvokļos.

- pavisam apsekoti 414 ūdens skaitītāji;
- visiem daudzdzīvokļu dzīvojamās mājās uzstādītajiem, dažādu firmu izgatavotajiem, aukstā un karstā lāpstiņveida ūdens skaitītājiem nominālā caurplūde Q_n ir $1,5 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ un nosacītais caurplūdes diametrs 15 mm;
- skaitītāji bija iemontēti gan horizontālos, gan vertikālos aukstā un karstā ūdens vados;
- horizontālajos vados iemontēto skaitītāju ciparnīcu plaknes atsevišķos gadījumos bija horizontālas, bet vairākumā gadījumu ciparnīca bija pagriezta slīpi ap savu horizontālo asi (horizontālā vadā slīpa ciparnīcas plakne)
- 10% no apsekoto skaitītāju kopskaita bija iemontēti horizontālos vados ar horizontālu uz augšu vērstu ciparnīcu;
- horizontālos vados ar slīpu ciparnīcas plakni iemontēto skaitītāju skaits bija 75% no apsekoto skaitītāju kopskaita;
- vertikālos vados iemontēto skaitītāju skaits bija 15% no kopējā apsekoto skaitītāju skaita.
- dzīvokļos uzstādītie ūdens skaitītāji neatbilst prasībām pret magnētisko aizsardzību;
- tikai 65% gadījumu pirms ūdens skaitītāja bija uzstādīts filtrs;
- skaitītāji nav pieejami kontrolieriem.

4. Ūdens skaitītāju pārbaudes standā.

- Ūdens skaitītāju standartpārbaudes liecina, ka dzīvokļos izmantojamo ūdens skaitītāju ar nominālo caurplūdi $Q_n = 1,5 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ mērīšanas precizitāte atbilst metroloģijas normatīvu prasībām B klasei ar minimālo caurplūdi $0,03 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ (ISO 4064).
- Ja caurplūde ir $0,02 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ un mazāka, tad lielākā daļa skaitītāju nedarbojas (attēls).
- Ūdens skaitītāju speciālās pārbaudes liecina, ka ja skaitītāju ciparnīca nav horizontāla, tad skaitītāju precizitāte atbilst tikai A klases prasībām, un minimālā caurplūde nav viss $0,03 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$, bet gan $0,06 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$. Ja mērāmā caurplūde ir mazāka par iepriekš minēto minimālo caurplūdi, tad mērīšanas kļūdas skaitītājiem, kas uzstādīti vertikālos stāvvados vai horizontālos pievados ar slīpu ciparnīcas plakni ir lielas un nepronozējamas.



Attēls: Ūdens skaitītāju mērīšanas kļūda atkarībā no to montāžas veida un skaitītāja ciparnīcas stāvokļa. Visas pārbaudes veiktas pie caurplūdes 20 l h^{-1} . Ūdens skaitītāju ciparnīcas stāvoklis ir dots grādos zem leņķa attiecībā pret skaitītāja vertikālo asi.

Diskusija un secinājumi

Uzsākot ūdens skaitītāju uzstādīšanu Rīgā, radās starpības starp uzskaitīto ūdens daudzumu ar kopējo mājas skaitītāju ūdensvada ievadā un ar dzīvokļos uzstādīto skaitītāju rādījumu summu. Tas radīja nopietnus sarežģījumus norēķinu sistēmā par patērēto dzeramo ūdeni. Darbā noskaidrots, ka starpības rodas apstākļos, kad lielākajā daļā dzīvokļu, ūdens skaitītāji ir uzstādīti neveiksmīgi.

75% no visiem dzīvokļos esošajiem ūdens skaitītājiem bija uzstādīti horizontālos pievadus ar slīpu ciparnīcas plakni. Darbā noskaidrots, ka skaitītāji, kas uzstādīti horizontālos pievadus ar slīpu ciparnīcas plakni atbilst A klases normatīvajām prasībām (zemākā precizitātes klase) ar minimālo caurplūdi $0,06 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$. Šādiem skaitītājiem bija lielas un neprognozējamas mērīšanas kļūdas, ja caurplūde bija mazāka par minimālo.

Izskaidrojumi tam, kādēļ 75% no visiem ūdens skaitītājiem pievadus ir uzstādīti ar slīpu ciparnīcas plakni ir sekojoši:

- Padomju Savienībā projektētajos daudzdzīvokļu dzīvojamu māju ūdensvada pievadus nav paredzēta vieta ūdens skaitītāju uzstādīšanai. Attālums starp karstā un aukstā ūdens pievadiem, kā arī to attālums no sienas ir nepietiekošs, lai neizmainot pievadu konfigurāciju tajos iemontētu skaitītājus ar horizontālu ciparnīcas plakni.
- Ērtākai skaitītāju piekļūšanai un rādījumu nolasišanai.

Situācijā, kad viena dzīvokļa ūdens patēriņu uzskaita ar 2 vai pat 4 ūdens skaitītājiem esošajos sociāl-ekonomiskajos apstākļos ir neadekvāta, jo rada zaudējumus par neapmaksātu dzeramo ūdeni. Šobrīd pasaulē ražotie ūdens skaitītāji ar nominālo caurplūdi $1,5 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ ir piemēroti ūdens patēriņa

uzskaitīšanai viengimeņu mājās, kur visu mājā ievadīto ūdens daudzumu uzskaita ar vienu ūdens skaitītāju [3]. Karstā ūdens sagatavošana šādā gadījumā notiek ar ūdens sildītāju pēc skaitītāja. Nesankcionētu ūdens ņemšanu nav iespējams kontrolēt, bet to var novērst uzstādot skaitītājus ar magnētisko aizsardzību vai uzstādot skaitītājus ārpus dzīvokļa [4]. Šis risinājums prasa ievērojamus ūdens pievadu pārbūves darbus dzīvojamās mājās. Nobeigumā mēs iesakām nākotnē izgatavot drošākus un jūtīgākus ūdens skaitītājus. Būvnormatīvos jānosaka ūdens skaitītāju uzstādīšanu ārpus dzīvokļiem.

Literatūra

1. Semināra “Par ūdens skaitītāju uzstādīšanu dzīvokļos, to pārbaudēm un norēķiniem pēc skaitītāju rādījumiem” materiāli, Rīga, 05.12.2000
2. Starptautiskās standartizācijas organizācijas mājas lapa: www.iso.ch
3. Michael D. Yee Economic analysis for replacing residential meters, Jour. AWWA, vol 91, pp 72-77
4. Saclemente C. Experiences in the use of measuring end users and domestic consumption, In: Proc. IWA Water Supply, Buenos Aires, Sept 1999, pp 676-679

Janis Rubulis, B.Sc.ing., Department of Water Supply and Sewerage, Riga Technical University
Address: 16 Azenes iela, LV-1048, Riga, Latvia
E-mail: janisrubulis@one.lv

Janis Sprogis, Dr.Sc.ing., Department of Water Supply and Sewerage, Riga Technical University
Address: 16 Azenes iela, LV-1048, Riga, Latvia
Phone: +371 7089253

Rubulis J., Sprogis J. Ūdens patēriņa uzskaitē Rīgas pilsētas dzīvokļos

Rakstā atspoguļota ūdens skaitītāju apsekošana Rīgas pilsētas dzīvojamo māju dzīvokļos. Ūdens skaitītāju precizitāte atkarībā no to montāžas veida pārbaudīta uz stenda. Doti ieteikumi dzeramā ūdens uzskaites sistēmas pilnveidošanai dzīvokļos.

Rubulis J., Sprogis J. Counting of water consumption on apartment buildings in Riga city

Water meters inspected in flats. We examined the conditions and method of installation of the flat meters. The precision of the water meters was measured on a special test-stand. The precision of water meters was tested in vertical and horizontal positions and with a tilted clock-face. We gave recommendations to improve water metering in flats.

Рубулис Я., Спрогис Я. Учёт потребления воды в квартирах города Риги

В статье отражено обследование счётчиков воды в квартирах жилых домов города Риги. Точность счётчиков воды была проверена на стенде и их показатели зависими от характера установки счётчиков. Проведены предложения об улучшение системы учёта питьевой воды в квартирах.