

ГОДИШНИК НА УНИВЕРСИТЕТА ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ – СОФИЯ

Юбилейна приложна научно-техническа конференция  
„65 години Хидротехнически факултет и 15 години немскоезиково обучение”

6–7 ноември 2014  
6–7 November 2014

International Jubilee Conference  
„65<sup>th</sup> Anniversary Faculty of Hydraulic Engineering and 15<sup>th</sup> Anniversary Hydraulic Engineering in German”

ANNUAL OF THE UNIVERSITY OF ARCHITECTURE, CIVIL ENGINEERING AND GEODESY – SOFIA

XLVII <sup>ТОМ</sup>  
vol.

2014

св.  
fasc. I-A

## ВЪРХУ ПЕРИОДИЧНОСТТА НА ПОСЛЕДВАЩА ПРОВЕРКА НА ВОДОМЕРИ

Г. Миринчев<sup>1</sup>, Х. Натов<sup>2</sup>

*Ключови думи:* вода, водомери, регулиране

*Научна област:* измерване на вода, водоснабдяване, регулиране

### РЕЗЮМЕ

Неколкократното повишаване на цената на водата и намаляването на загубите на вода в сградните водоснабдителни и канализационни инсталации доведоха до намаляване на количеството ползвана от индивидуалните потребители вода за питейно-битови нужди.

Определената периодичност на последваща проверка на водомери (с номинален разход  $Q_n < 15 \text{ m}^3/\text{h}$  и  $Q_n > 15 \text{ m}^3/\text{h}$ ) съгласно заповед № А-412 от 16.08.2004 г. на Председателя на Държавната агенция за метрология и технически надзор не отчита действителното потребление от индивидуалните потребители и нарушава нормалното функциониране на сградните ВиК инсталации.

В доклада се предлага уникална методика за определяне периодичността на последваща проверка на водомери.

Законът за регулиране на водоснабдителните и канализационните услуги (ЗРВКУ) урежда обществените отношения, свързани с регулирането на цените и качеството на услугите по доставяне, отвеждане и пречистване на питейните и отпадъчните води от експлоатационните предприятия за водоснабдителни и канализационни услуги, наричани по-нататък „ВиК оператори“ и потребителите на услугите.

<sup>1</sup> Георги Ат. Миринчев, ст. н.с. д-р инж., e-mail: aefconsult@abv.bg, GSM 0885 199 797

<sup>2</sup> Храбър Натов, инж., e-mail: hnatov@mail.bg, GSM 0895 768 318

Съгласно ЗРВКУ (чл. 11, ал.7) договорът за обществените отношения между тях се явяват общите условия, одобрени от Държавната комисия за енергийно и водно регулиране (ДКЕВР) и публикувани най-малко в един централен и един местен ежедневник.

В общите условия са посочени задълженията на двете страни по договора между тях, като „потребителят е длъжен да осигури достъп на длъжностните лица, упълномощени от ВиК оператора за отчитане на водомерите на водопроводните отклонения, за сгради – етажна собственост – за отчитане на общия водомер и на индивидуалните водомери в жилищата и другите обекти в сградата” (чл. 6 ал.2, т.а), а операторът е длъжен „да поддържа изградената ВиК система, включително водомерните възли на водопроводните отклонения, в съответствие с техническите и санитарни изисквания и с изискванията за опазване на околната среда и безопасност при работа” (чл. 8 ал.4) и „да отчита показанията на средствата за измерване при условията и сроковете, определени в настоящите Общи условия и да издава фактури за дължимите суми” (чл. 8 ал.6).

Изразходваното количество питейна вода от потребителите за сгради – етажна собственост или за отклонения, към които са присъединени повече от един потребител, се разпределя въз основа на отчета по общия водомер и отчетите по индивидуалните водомери, като в разпределението се включват всички разходи на вода и загубите на вода в сградната или вътрешната водопроводна инсталация.

Съгласно Наредба № 4 от 14 септември 2004 г. за условията и реда за присъединяване на потребителите и за ползване на водоснабдителните и канализационните системи в чл. 7. (1) е записано, че „Имотите на потребителите се водоснабдяват, като сградните водопроводни инсталации или вътрешните водоснабдителни мрежи се присъединяват към водоснабдителните системи чрез водопроводно отклонение с водомерен възел“, а в (3) „Водопроводните отклонения с водомерните възли и канализационните отклонения са част от общите мрежи на водоснабдителните“.

В съответствие със Закона за измерванията „водомерите са средства за измерване, предназначени за непрекъснато определяне на обема на водата, която преминава през тях, и са снабдени с измервателно устройство, свързано към показващо устройство” (чл. 241 ал.1). Основните величини, които определят техническите и метрологичните характеристики на водомерите, са:

1. доставян обем, който е обемът вода, преминаващ през водомера за определено време;

2. максимален разход, обозначаван с " $Q_{max}$ ", който е най-големият разход, при който водомерът може да работи в ограничени периоди, без повреда и без превишаване на максимално допустимите грешки и максимално допустимата стойност за загуба на налягане;

3. номинален разход, обозначаван с " $Q_n$ ", който е равен на половината от максималния разход  $Q_{max}$ , изразява се в кубични метри за час и се използва за означаване на водомера;

4. минимален разход, обозначаван с " $Q_{min}$ ", е разходът, над който водомерът не трябва да превишава максимално допустимите грешки и който се определя като функция на номиналния разход  $Q_n$ .

5. преходен разход, обозначаван с " $Q_t$ "; той разделя горната и долната зона на обхвата на разхода, при който максимално допустимите грешки стават дискретни.

(2) Разход е обемът вода, преминаващ през водомера за единица време, като обемът се изразява в кубични метри или в литри, а времето – в часове, минути или секунди.

(3) При номинален разход  $Q_n$  водомерът трябва да е в състояние да работи при нормални условия за употреба, т.е. при непрекъснати и прекъснати работни условия, без превишаване на максимално допустимите грешки” (чл. 243).

Контролът върху състоянието на водомерите се осъществява чрез провеждане на последваща проверка от лица, оторизирани от Държавната агенция по метрология и технически надзор (ДАМТН) и в сроковете, посочени в заповед № А-412 от 16.08.2004 г. на Председателя на ДАМТН, приложена по долу. Съгласно тази заповед сроковете за последваща проверка на водомерите в години се явяват като функция от числената стойност на номиналния им разход –  $Q_n$  и са разделени в 3 групи:

- $Q_n < 15 \text{ m}^3/\text{h}$ ;
- $15 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n < 50 \text{ m}^3/\text{h}$ ;
- $Q_n > 50 \text{ m}^3/\text{h}$ .

**МЕТРОЛОГИЯ. ЗАПОВЕД НА ПРЕДСЕДАТЕЛЯ НА ДАМТН – СОФИЯ**

Гърсене

**ЗАПОВЕД № А - 412 София, 16.08.2004 г.**

На основание чл. 43, ал. 4 от Закона за измерванията  
О П Р Е Д Е Л Я М:

периодичност на последващи проверки на средства за измерване, които подлежат на метрологичен контрол, считано от 1 октомври 2004 г. както следва:

| № по ред | Наименование на средствата за измерване  | Периодичност на проверките |
|----------|--|----------------------------|
| 1.       | Материални мерки за дължина  | две години                 |
| 2.       | Везни с неавтоматично действие:<br>- клас I и II<br>- клас III и III                                 | две години<br>една година  |
| ...      | ...  | ...                        |
| 10.      | <b>Водомери с номинален разход (<math>Q_n</math>): <math>Q_n &lt; 15 \text{ m}^3/\text{h}</math></b> | <b>пет години</b>          |
|          | <b><math>15 \text{ m}^3/\text{h} &lt; Q_n &lt; 50 \text{ m}^3/\text{h}</math></b>                    | <b>две години</b>          |
|          | <b><math>Q_n &gt; 50 \text{ m}^3/\text{h}</math></b>   | <b>две години</b>          |
| ...      | ....   | ....                       |
| 34.      | Диоптрометри   | една година                |
| 35.      | Система "автомобил-таксиметров апарат"   | една година                |

Определената чрез заповедта периодичност на проверките да се публикува в Официалния бюлетин на Държавната агенция за метрология и технически надзор.

Настоящата заповед отменя Заповед № А-73 от 03.04.2003 г. на Председателя на ДАМТН.

Заповедта да се връчи за сведение на главните директори на Главна дирекция "Мерки и измервателни уреди" и Главна дирекция "Метрологичен надзор". Главният директор на Главна дирекция "Мерки и измервателни уреди" да сведе заповедта до

служителите в главната дирекция за изпълнение. Главният директор на Главна дирекция "Мерки и измервателни уреди" да изпрати копие от заповедта на лицата, оправомощени или лицензирани за проверка на средства за измерване.

Контрол по изпълнение на заповедта от служителите в Главна дирекция "Мерки и измервателни уреди" възлагам на главния директор на Главна дирекция "Мерки и измервателни уреди".

*Ани Тодорова*  
*ПРЕДСЕДАТЕЛ на ДАМТН*

Водомерите, които се монтират за индивидуалните потребители за измерване на водата за питейно-битови нужди са най-често в интервала с номинален разход до 15 m<sup>3</sup>/h, като сроковете за последваща проверка изискват провеждането ѝ на всеки 5 години, а общите водомери са с номинален разход над 15 m<sup>3</sup>/h.

Количеството вода –  $Q_o^{зан}$  за периода между две последващи проверки –  $T^{зан}$  и при номинален разход в съответствие със заповедта на ДАМТН се определя по формулата.

$$Q_o^{зан} = Q_n T^{зан}, \quad (1)$$

където  $Q_o^{зан}$  е количеството вода за периода между две последващи проверки в съответствие със заповедта на Председателя на ДАМТН;

$Q_n$  – номинален разход на водомера, монтиран при индивидуалния потребител;

$T^{зан}$  – брой на часовете между две последващи проверки, дадени в години в заповедта на Председателя на ДАМТН.

Водното количество с гарантирана точност на измерения номинален разход на водомерите (в съответствие с гаранцията, която се дава от завода производител – обикновено 3 години, а тези с номинален разход над 15 m<sup>3</sup>/h – 2 години) –  $Q_o^{произв}$  е

$$Q_o^{произв} = Q_n T^{гарантия}, \quad (2)$$

където  $T^{гарантия}$  е броят на часовете в годините на гаранцията, предоставена от завода производител.

Водното количество, което се ползва от индивидуален потребител за питейно-битови нужди, е регламентирано в Наредба № 2 от 22 март 2005 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи. В съответствие с изискванията на чл. 17 ал.1, т. 2 на Наредбата горната граница на средноденонощното водно количество за питейно-битови нужди се приема  $Q_{норм}$  – 250 л/ден. Годишното количество вода на индивидуален потребител за питейно-битови нужди се определя чрез

$$Q_o^{потреб} = Q_{норм} t^{20д}, \quad (3)$$

където  $Q_{норм}$  е горната граница на средноденонощното водно количество за питейно-битови нужди;

$t^{20д}$  – брой дни в годината.

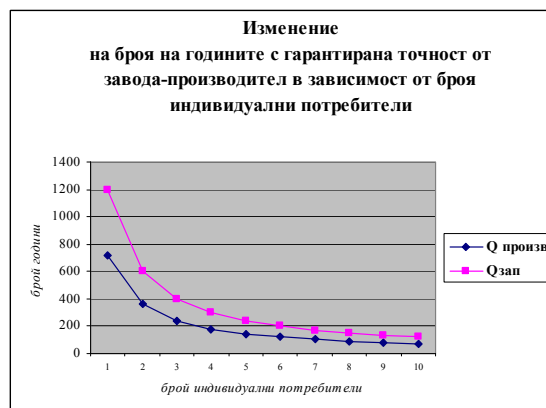
Таблица 1

| Брой инд. постр. | Брой години с гарантирана точност от завода производител |                       |                       | Забележка                          |
|------------------|--|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|
|                  | $Q_{потреб}$   | $Q_{произв}$          | $Q_{зан}$             |                                    |
|                  | m <sup>3</sup> /year                                     | m <sup>3</sup> /years | m <sup>3</sup> /years |                                    |
| <b>1</b>         | <b>2</b>   | <b>3</b>              | <b>4</b>              | <b>5</b>                           |
| 1                | 91,25  | 720                   | 1200                  | Водомер 3/4"                       |
| 2                | 182,5  | 360                   | 600                   | с $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| 3                | 273,75   | 240                   | 400                   | на фирма                           |
| 4                | 365  | 180                   | 300                   | Kaltwasser                         |
| 5                | 456,25   | 144                   | 240                   | Germany                            |
| 6                | 547,5  | 120                   | 200                   |                                    |
| 7                | 638,75   | 102,9                 | 171,4                 |                                    |
| 8                | 730  | 90                    | 150                   |                                    |
| 9                | 821,25   | 80                    | 133,3                 |                                    |
| 10               | 912,5  | 72                    | 120                   |                                    |

Броят на годините, които са гарантирани от завода производител, през които не ще настъпят промени в точността на измерване на номиналния разход на измерваното водно количество от водомера, при различен брой индивидуални потребители, се определя чрез

$$T = Q_o^{произв} / Q_o^{потреб} \quad (4)$$

Броят на годините по формула (4) при 10 индивидуални потребители с гарантирана от завода производител точност и сравнени със заповедта на Председателя на ДАМТН е даден в приложената таблица, а изменението им – в приложената фиг. 1.



Фиг. 1

Броят на годините при общите водомери по формула (4) с гарантирана от завода производител (2 години) точност и сравнени със заповедта на Председателя на ДАМТН е даден в приложената таблица.

Таблица 2

| № по ред | Брой членове N | Брой на потребителите (семејства)* | Водоснабдителна норма 250 l/d | Водно количество $Q_{зан}$ (m <sup>3</sup> /2 year) | Водно количество* $Q_{произв}$ (m <sup>3</sup> /2 year) | Години за последваща проверка (број) |
|----------|----------------|------------------------------------|-------------------------------|---|---|--------------------------------------|
| 1        | 60             | 15                                 | 250                           | 10 950  | 876 000   | 80                                   |
| 2        | 100            | 25                                 | 250                           | 18 250  | 876 000   | 48                                   |
| 3        | 200            | 50                                 | 250                           | 36 500  | 876 000   | 24                                   |
| 4        | 500            | 125                                | 250                           | 91 250  | 876 000   | 9,6                                  |
| 5        | 1000           | 250                                | 250                           | 182 500   | 876 000   | 4,8                                  |

\*Водните количества са определени при номинален разход  $Q_n - 50 \text{ m}^3/\text{h}$ .

От горепосоченото може да се направят следните основни изводи:

1. Създадена е уникална методика за определяне на периодичноста за последваща проверка на индивидуални и общи водомери.
2. Посочените години за последваща проверка на водомерите в заповедта на Председателя на Държавната комисија за метрологија и технички надзор са необосновани.
3. Необходима е корекција на сроковете за последваща проверка на водомерите от Държавната агенција по метрологија и технички надзор в условјата на гарантирана точност от завода-производител.
4. Числените стойности на интервалите за проверка между новомонтирани (от завод-производител) индивидуални и общи водомери и последваща проверка и между две последващи проверки треба да се определе по табелици 1 и 2.

## ON THE PERIODICITY OF SUBSEQUENT VERIFICATION OF WATER METERS

G. Mirinchev<sup>1</sup>, H. Natov<sup>2</sup>

*Keywords:* water, water measurement, regulation of water supply

*Research area:* measurement of water, water supply

### ABSTRACT

The repeated raising of water price and the reduction of water losses in the house water supply and sewerage installations reduce the quantity used by individual consumers of water for drinking purposes.

The determined periodicity of subsequent verification of individual water meters (with nominal consumption  $Q_n < 15 \text{ m}^3/\text{h}$  and  $Q_n > 15 \text{ m}^3/\text{h}$ ) according to order № A-412 from 16.08.2004 of the President of the State Agency for Metrology and Technical Surveillance does not report the real water consumption by individual consumers and disturbs the normal functioning of the house water supply and water sewerage installations.

The present paper proposes a unique methodology for determining the periodicity of subsequent verification of water measurement.

<sup>1</sup> George At. Mirinchev, Assoc. Prof. Eng. PhD., e-mail: aefconsult@abv.bg, GSM 0885 199 797

<sup>2</sup> Hrabar Natov, eng., e-mail: hnatov@mail.bg, GSM 0895 768 318