

## PRAVILNIK

### O OVERAVANJU VODOMERA KOJI SU PREDVIĐENI ZA UPOTREBU U DOMAĆINSTVU, POSLOVNOM PROSTORU I LAKOJ INDUSTRIJI

("Sl. glasnik RS", br. 90/2023)

#### Član 1

Ovim pravilnikom bliže se propisuju način i uslovi periodičnog i vanrednog overavanja (u daljem tekstu: overavanje) vodomera koji su predviđeni za merenje zapremine čiste, hladne ili zagrejane vode za upotrebu u domaćinstvu, poslovnom prostoru i lakoj industriji (u daljem tekstu: vodomeri), zahtevi koje vodomeri moraju da ispune pri overavanju, kao i način utvrđivanja ispunjenosti zahteva za vodomere.

#### Član 2

Ovaj pravilnik primenjuje se na vodomere u upotrebi koji su predviđeni za upotrebu u domaćinstvu, poslovnom prostoru i lakoj industriji.

#### Član 3

Pojedini izrazi upotrebljeni u ovom pravilniku imaju sledeće značenje:

1) vodomer je uređaj namenjen za kontinuirano merenje, evidentiranje i prikaz zapremine vode koja je kroz njega prošla pod određenim uslovima rada;

2) protok je odnos stvarne zapremine vode koja je protekla kroz vodomer i vremena tokom kojeg je ova zapremina protekla kroz vodomer. Izražava se u  $m^3/h$ ;

3) minimalni protok  $Q_1$  je najmanji protok pri kome vodomer daje pokazivanja koja zadovoljavaju zahteve u pogledu najvećih dozvoljenih grešaka (u daljem tekstu: NDG);

4) prelazni tok  $Q_2$  je vrednost protoka koja nastaje između stalnog i minimalnog protoka, pri kome se opseg protoka deli na dve zone, "gornju zonu" i "donju zonu". Svaka zona ima karakterističan NDG;

5) stalni protok  $Q_3$  je najveći protok pri kome vodomer, u normalnim uslovima upotrebe, tj. u uslovima ravnomernog ili isprekidanog protoka, radi zadovoljavajuće.

6) protok preopterećenja  $Q_4$  je najveći protok pri kome vodomer može u kratkom periodu raditi zadovoljavajuće, bez pogoršanja rada;

7) nazivni prečnik (DN) je alfanumerička oznaka veličine komponenti sistema cevovoda koja se koristi u referentne svrhe. Sastoji se od slova DN iza kojih sledi bezdimenzionalni ceo broj koji je indirektno povezan sa veličinom otvora ili spoljnim prečnikom krajnjih priključaka u mm.

Drugi izrazi koji se upotrebljavaju u ovom pravilniku, a nisu definisani u stavu 1. ovog člana, imaju značenje definisano Prilogom 3 Pravilnika o merilima ("Službeni glasnik RS", broj 3/18), normativnim dokumentima i srpskim standardima za vodomere navedenim u Spisku srpskih standarda iz oblasti merila ("Službeni glasnik RS", broj 57/22) i Spisku normativnih dokumenata iz oblasti merila ("Službeni glasnik RS", broj 30/22), kao i zakonima kojima se uređuju metrologija i standardizacija.

#### Član 4

Zahtevi za overavanje vodomera dati su u Prilogu 1 - Zahtevi, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Postupak obavljanja vizuelnog pregleda i načini funkcionalnih ispitivanja vodomera dati su u Prilogu 2 - Utvrđivanje ispunjenosti zahteva, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

#### Član 5

Overavanje vodomera obuhvata:

- 1) vizuelni pregled na način propisan u odeljku 4. Priloga 2 ovog pravilnika;
- 2) funkcionalna ispitivanja na način propisan u odeljku 5. Priloga 2 ovog pravilnika;
- 3) označavanje (žigovanje).

Vodomeri se overavaju pojedinačno. Pri overavanju vodomera koristi se oprema iz odeljka 1. Priloga 2 ovog pravilnika, a sledivost se obezbeđuje u skladu sa odeljkom 2. Priloga 2 ovog pravilnika.

Funkcionalna ispitivanja iz stava 1. tačka 2. ovog člana sprovode se u referentnim uslovima iz odeljka 3. Priloga 2 ovog pravilnika.

Ukoliko se u postupku overavanja potvrdi da vodomer ispunjava propisane zahteve, vodomer se označava intervalskim žigom u skladu sa zakonom kojim se uređuje metrologija i propisom donetim na osnovu tog zakona. Vodomer se označava i zaštitnim žigovima na mestima gde je moguće izvršiti neovlašćene modifikacije, promene podešavanja, uklanjanje delova, modifikaciju softvera, itd.

## Član 6

Vodomer se može overavati samo ako je za vodomer izdata isprava o odobrenju tipa ili je izvršeno ocenjivanje usaglašenosti u skladu sa zakonom kojim se uređuje metrologija i podzakonskim propisima donetim za njegovo sprovođenje.

## Član 7

Vodomeri koji su do dana početka primene ovog pravilnika stavljeni u upotrebu, nakon početka primene ovog pravilnika, overavaju se ukoliko zadovoljavaju zahteve ovog pravilnika.

Odredbe ovog pravilnika primenjuju se od početka njegove primene i na vodomere, koji su u skladu sa ranije važećim propisima obeležavani oznakama, i to:

- 1)  $Q_{min}$  ili  $q_{min}$  (oznaka  $Q_1$  ovog pravilnika);
- 2)  $Q_t$  ili  $q_t$  (oznaka  $Q_2$  ovog pravilnika);
- 3)  $Q_n$  ili  $q_n$  (oznaka  $Q_3$  ovog pravilnika).

Danom početka primene ovog pravilnika prestaje da važi Prilog 3, u delu koji se odnosi na redovno i vanredno overavanje Pravilnika o merilima ("Službeni glasnik RS", broj 3/18).

## Član 8

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom glasniku Republike Srbije", a primenjuje se od 1. januara 2025. godine.

# Prilog 1 ZAHTEVI

## Deo I. Metrološki zahtevi

Metrološki zahtevi za vodomere zasnivaju se na zahtevima Pravilnika o merilima u skladu sa odgovarajućim zahtevima srpskih standarda i normativnih dokumenata iz oblasti merila.

Na vodomere se pri overavanju primenjuju metrološki zahtevi koji su bili odlučujući za njihovo stavljanje na tržište.

## 1. Naznačeni radni uslovi

Proizvođač određuje naznačene radne uslove.

Opseg naznačenih radnih uslova:

a) vrednosti za opseg temperature vode moraju zadovoljavati sledeće uslove:

od 0,1 °C do 30 °C za vodomere za hladnu vodu, ili

od 30 °C do 90 °C za vodomere za toplu vodu, ili

vodomer može biti projektovan da radi u oba opsega.

b) opseg relativnog radnog pritiska vode je od 0,3 bar do najmanje 10 bar.

v) za napajanje strujom mora se odrediti nazivna vrednost naizmeničnog napona napajanja i/ili granične vrednosti jednosmernog napona napajanja.

## 2. Opseg protoka vode

Vrednosti za opseg protoka vode moraju zadovoljavati sledeće uslove:

$$Q_3/Q_1 \geq 40$$

$$Q_2/Q_1 = 1,6$$

$$Q_4/Q_3 = 1,25$$

## 3. NDG

### 3.1. NDG u "donjoj zoni" protoka

NDG, pozitivna ili negativna, za zapremine isporučene pri protoku između minimalnog protoka  $Q_1$  (uključujući i tu vrednost) i prelaznog protoka  $Q_2$  (isključujući tu vrednost), iznosi 5% za vodu bilo koje temperature.

### 3.2. NDG u "gornjoj zoni" protoka

NDG, pozitivna ili negativna, za zapremine isporučene pri protoku između prelaznog protoka  $Q_2$  (uključujući i tu vrednost) i protoka preopterećenja  $Q_4$  (isključujući tu vrednost), iznosi:

2% za vodu koja ima temperaturu od  $\leq 30$  °C,

3% za vodu koja ima temperaturu  $> 30$  °C.

### 3.3. Određivanje greške vodomera

Vodomer ne sme da iskorišćava NDG ili da sistematski ide u prilog jednoj od strana.

Ako sve greške u granicama mernog opsega vodomera imaju isti predznak, najmanje jedna od grešaka mora biti manja od polovine vrednosti NDG.

## 4. Klasifikacija vodomera

### 4.1. Klase pritiska vodomera

Minimalni dozvoljeni pritisak (MAP) iznosi 30 kPa (0,3 bar).

Vodomeri se klasifikuju prema maksimalno dozvoljenom pritisku (MAP) koji određuje proizvođač. Vodomer mora da izdrži unutrašnji pritisak prema odgovarajućoj klasi pritiska vodomera i mora se ispitati odgovarajućim testom.

#### 4.2. Temperaturne klase vodomera

Vodomeri se klasifikuju prema temperaturnoj klasi koja odgovara različitim opsezima koje određuje proizvođač.

#### 5. Ostala važna metrološka svojstva

##### 5.1. Nema protoka

U slučaju da nema protoka, ne sme se menjati prikazana vrednost zapremine.

##### 5.2. Protok suprotnog smera

Kod vodomera projektovanih za merenje protoka suprotnog smera mogu se razlikovati stalni protok i opseg protoka za svaki smer.

Proizvođač navodi da li je vodomer projektovan za merenje protoka suprotnog smera. U tom slučaju, zapremina protoka suprotnog smera se ili oduzima od ukupne zapremine ili se posebno beleži. NDG navedena u pododeljcima 3.1 i 3.2 ovog priloga primenjuje se i za protok u uobičajenom smeru i za protok u suprotnom smeru.

#### 6. Natpisi i oznake

Na vodomer se postavljaju natpisi i oznake navedeni u pododeljku 6.1 ovog priloga, na jasan i vidljiv način, tako da:

- a) sve informacije budu navedene zajedno na jednoj natpisnoj pločici,
- b) ili tako da informacije budu raspoređene na kućištu, brojčaniku pokaznog uređaja, identifikacionoj pločici ili na poklopcu vodomera, pod uslovom da se poklopac ne može skinuti.

##### 6.1. Natpisi i oznake

Na vodomer se postavljaju sledeći natpisi i oznake:

- merna jedinica:  $m_3$ ,
- numerička (ili brojčana...) vrednost  $Q_3$ ,
- vrednost odnosa  $Q_3/Q_1$  (ispred koje se nalazi "R"),
- vrednost odnosa  $Q_3/Q_1$ , ako se razlikuje od 1,6,
- najveći dozvoljeni pritisak, ako se razlikuje od 1 MPa (10 bar),
- smer protoka (prikazan na obe strane kućišta ili samo na jednoj strani, strelicom koja označava smer protoka tako da je lako vidljiv u svim uslovima),
- slovo V ili H, ako vodomer može da radi samo u vertikalnom ili horizontalnom položaju,
- temperaturna klasa, ako se razlikuje od T30,
- klasa pada pritiska, ako se razlikuje od  $\Delta P$  63,
- klasa osetljivosti na nepravilnosti u polju brzine,

- naziv ili oznaka proizvođača,
- godina proizvodnje (poslednje 2 cifre) i serijski broj (koji se nalazi što je moguće bliže pokaznom uređaju),
- broj akta o oceni usaglašenosti,
- klasa klimatskog i mehaničkog okruženja,
- klasa elektromagnetskog okruženja,
- izlazni signali za pomoćne uređaje (tip/nivoi), ako ih ima,
- zahtevi za eksterni izvor napajanja: napon - frekvencija (kod vodomera sa elektronskim pokaznim uređajem).

#### 6.2 U slučaju napajanja vodomera baterijom:

- na vodomere se postavlja datum do kojeg se baterija mora najkasnije zameniti, u slučaju korišćenja zamenjive baterije,
- na vodomere se postavlja datum do kojeg se vodomere mora najkasnije zameniti, u slučaju korišćenja ugrađene unutrašnje baterije.

#### 6.3 Na vodomere se postavlja i oznaka kojom se dokazuje način njegovog stavljanja na tržište:

- službena oznaka tipa iz isprave o odobrenju tipa za vodomere odobrene pre stupanja na snagu Pravilnika o merilima, ili
- srpski znak usaglašenosti, dopunska metrološka oznaka i identifikacioni broj imenovanog tela za vodomere odobrene prema Pravilniku o merilima.

#### 6.4. Mesta postavljanja državnih žigova

Mesta postavljanja državnih žigova navedena su u ispravi o odobrenju tipa ili aktu o oceni usaglašenosti.

### **Deo II. Tehnički zahtevi**

Tehnički zahtevi za vodomere zasnivaju se na zahtevima Pravilnika o merilima u skladu sa odgovarajućim zahtevima srpskih standarda i normativnih dokumenata iz oblasti merila.

Na vodomere se pri overavanju primenjuju tehnički zahtevi koji su bili odlučujući za njihovo stavljanje na tržište.

#### 1. Veličina vodomera i ukupne dimenzije

Veličina vodomera je određena nazivnim prečnikom (DN). Minimalne dimenzije priključka definisane su za vodomere sa navojem na priključku.

#### 2. Pokazni uređaj

Pokazni uređaj mora da obezbedi lako očitavanje, pouzdano i nedvosmisleno vizuelno prikazivanje protekle zapremine.

Pokazni uređaj može da sadrži elemente za ispitivanje drugim metodama, na primer za automatsko ispitivanje.

Zapremina vode mora biti naznačena u metrima kubnim. Oznaka  $m_3$  mora biti naznačena na brojčaniku ili neposredno pored brojčane vrednosti protekle zapremine.

Svaki pokazni uređaj mora biti opremljen uređajem za vizuelno, nedvosmisleno ispitivanje i podešavanje.

Najmanji podeljak skale nije veći od 0,5% protekle zapremine u vremenu 90 min pri minimalnom protoku  $Q_1$ .

### 3. Elektronski pokazni uređaj

Elektronski pokazni uređaj može biti opremljen interfejsima koji omogućavaju povezivanje sa dodatnim uređajima. Ako se koriste interfejsi, hardver i softver vodomera moraju nastaviti da funkcionišu na pravilan način i ne smeju uticati na metrološke karakteristike vodomera.

### 4. Pomoćni uređaji

Osim pokaznih uređaja, vodommer može sadržati i pomoćne uređaje. Dodavanje pomoćnih uređaja, privremeno ili trajno, ne sme da promeni metrološka svojstva vodomera.

### 5. Softver

Softver koji je relevantan za metrološke karakteristike elektronskih uređaja mora biti identifikovan i zaštićen. Laka identifikacija softvera mora biti omogućena.

### 6. Napajanje

Način napajanja vodomera električnom energijom određuje proizvođač.

Vodomeri sa elektronskim pokaznim uređajem moraju biti projektovani tako da u slučaju prekida napajanja električnom energijom (jednosmerne ili naizmernične struje), prikazivanje zapremine na vodommeru ne bude izgubljeno neposredno pre prekida napajanja i ostane dostupno najmanje godinu dana. Memorisanje podataka se vrši najmanje jednom dnevno ili nakon svake protekle zapremine koja je ekvivalentna trajanju 10 min protoka na  $Q_3$ .

### 7. Materijali i konstrukcija

Na materijale koji se koriste za proizvodnju vodomera ne sme negativno uticati promena temperature vode, u naznačenom opsegu temperature. Materijali moraju biti otporni na unutrašnju i spoljašnju koroziju ili zaštićeni odgovarajućom površinskom obradom.

Pokazni uređaj vodomera mora biti zaštićen providnim staklom, a može imati dodatnu zaštitu. Vodommer mora da ima uređaj za otklanjanje efekta kondenzacije tamo gde postoji mogućnost stvaranja kondenzacije na unutrašnjoj strani stakla pokaznog uređaja.

### 8. Zaštita vodomera i zaštita od zloupotrebe

#### 8.1. Mehanički zaštitni uređaji

Vodomeri moraju da sadrže zaštitne uređaje koji mogu biti zaštićeni na način da nakon zaštite, pre i nakon pravilne ugradnje vodomera, ne postoji mogućnost demontaže ili modifikacije vodomera bez oštećenja zaštitnih uređaja.

#### 8.2. Elektronska zaštita

Ako pristup izmeni parametra koji utiču na rezultate merenja nije mehanički zaštićen, pristup mora biti zaštićen šifrom, lozinkom i sl., a istovremeno mora biti sačuvana najmanje poslednja intervencija u memoriji. Za zamenjive delove i za odvojive delove koji nisu zamenjivi, mora se sprečiti umetanje bilo kakvih delova koji bi mogli da utiču na rezultat merenja.

### 9. Provodljivost vode za ispitivanje

Provodljivost vode koja se koristi za ispitivanje elektromagnetnih vodomera mora odgovarati zahtevima navedenim u ispravi o odobrenju tipa ili aktu o oceni usaglašenosti.

## Prilog 2

# UTVRĐIVANJE ISPUNJENOSTI ZAHTEVA

## 1. Oprema

Etaloni i ostala oprema koji se koriste za overavanje vodomera su takvi da proširena merna nesigurnost metode merenja ne sme biti veća od 1/3 NDG koje su navedene u pododeljcima 3.1. i 3.2 Priloga 1 ovog pravilnika.

Za utvrđivanje greške merenja vodomera koji se ispituje, koristi se metoda "sabiranja". Ovom metodom količina vode koja protiče kroz vodomer sabira se u jednu ili više sabirnih posuda, a količina vode se utvrđuje merenjem zapremine ili mase. Greška merenja je razlika izmerene vrednosti zapremine prikazane na ispitivanom vodomeru i vrednosti prikazane na opremi za ispitivanje u referentnim uslovima.

Utvrđena najmanja zapremina koja mora da protiče kroz vodomer tokom ispitivanja vodomera zavisi od zahteva utvrđenih ispitivanjem efekta pokretanja i zaustavljanja (vremenska greška), kao i od vrste i konstrukcije pokaznog uređaja (vrednost podeljka).

Vodomeri se ispituju pojedinačno ili zbirno. U drugom slučaju, pojedinačna svojstva vodomera moraju biti precizno određena. Vodomeri i oprema za ispitivanje ne smeju uzajamno uticati jedni na druge. Ako se vodomeri ispituju u nizu, pritisak na izlazu svakog vodomera mora biti dovoljan kako bi se sprečila pojava kavitacije.

## 2. Sledivost

Etaloni i oprema koja se koristi za ispitivanje vodomera etaloniraju se radi obezbeđivanja sledivosti rezultata merenja do nacionalnih ili međunarodnih etalona.

## 3. Referentni uslovi

Sve uticajne veličine, osim uticajnih veličina koje se ispituju, moraju biti u skladu sa referentnim uslovima navedenim u tabeli u nastavku:

temperatura vode:	T30, T50 je: bilo koja temperatura između 0,1 °C i 30 °C
	T70 do T180 je: bilo koja temperatura između 0,1 °C i 30 °C i 50 °C ± 5 °C
	T30/70 do T30/180 je: 50 °C ± 5 °C
pritisak vode:	0,03 MPa (0,3 bar) do najmanje 1 MPa (10 bar), osim za vodomere DN ≥ 500, gde je najveći dozvoljeni pritisak (MAP) najmanje 0,6 MPa (6 bar)
opseg temperature okoline:	15 °C do 25 °C
opseg relativne vlažnosti okoline:	25% do 75%
opseg atmosferskog pritiska okoline:	86 kPa do 106 kPa [0,86 bar do 1,06 bar]
napon napajanja strujom:	nazivni napon, $U_{nom} \pm 5\%$
frekvencija napajanja:	nazivna frekvencija, $f_{nom} \pm 2\%$
napon napajanja baterijom:	$U_{bmin} \leq V \leq U_{bmax}$

U toku ispitivanja, temperatura i relativna vlažnost ne treba da variraju više od 5 °C odnosno 10%, u referentnom opsegu. Referentni uslovi mogu da odstupaju od definisanih graničnih vrednosti u toku ispitivanja, ukoliko postoji dokaz da odstupanje od referentnih uslova ne utiče na metrološke karakteristike vodomera.

Kod elektronskih vodomera, mogu se koristiti IEC standardi za uticajne veličine i smetnje.

## 4. Vizuelni pregled

Vizuelnim pregledom proverava se:

- da li je vodomera u potpunosti u skladu sa ispravom o odobrenju tipa odnosno aktom o oceni usaglašenosti izdatom za taj tip vodomera,
- da li je vodomera mehanički oštećen i da li metalni delovi imaju tragove korozije,
- da li je prikazivanje zapremine na vodomera neposredno pre prekida napajanja na mestu upotrebe u skladu sa odeljkom 6 dela 2 Priloga 1 ovog pravilnika, kod vodomera sa elektronskim pokaznim uređajem,
- da li baterija koja napaja vodomera radi pravilno.

Ukoliko vodomera ne ispunjava zahteve vizuelnog pregleda, ne vrše se funkcionalna ispitivanja.

## **5. Funkcionalna ispitivanja**

### 1. Ispitivanje statičkog pritiska

Ispitivanje statičkog pritiska se vrši u trajanju od 1 min pritiskom koji je najmanje 1,6 puta veći od MAP. Rezultatima ispitivanja statičkog pritiska se dokazuje nepropusnost vodomera.

### 2. Ispitivanje tačnosti

Greške merenja vodomera moraju se utvrditi za najmanje sledeća tri protoka:

između  $Q_1$  i  $1,1 Q_1$ ,

između  $Q_2$  i  $1,1 Q_2$ ,

između  $0,9 Q_3$  i  $Q_3$ .

Dodatni protoci mogu biti navedeni u ispravi o odobrenju tipa ili sertifikatu o pregledu tipa.

Greške merenja utvrđene za svaki od prethodno navedenih protoka ne smeju da budu veće od vrednosti NDG koje su navedene u pododeljcima 3.1 i 3.2 dela 1 Priloga 1 ovog pravilnika u uslovima navedenim u pododeljku 3.3 dela 1 Priloga 1 ovog pravilnika.