



**УКРАЇНА**

**ВТЦ "Прилад" ДП "Харківстандартметрологія"**

**ЛІЧИЛЬНИК ВОДИ БАГАТОТАРИФНИЙ ЕЛЕКТРОННИЙ**

**ЛВ-4ТМоно**

**КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

**ЛВ-4ТМоно КЕ**

**Харків**

ЗМІСТ

1. Призначення й область застосування .....	3
2. Технічні характеристики .....	3
3. Комплектність .....	7
4. Маркування й пломбування .....	7
5. Принцип дії та склад .....	7
6. Монтаж і підготовка до роботи .....	9
7. Вказівки по експлуатації .....	12
8. Транспортування й зберігання .....	13
9. Гарантії виробника .....	13
10. Свідчення про упакування .....	13
11. Свідчення про приймання та повірку .....	14
12. Гарантійний талон .....	15
13. Додаток А. Методика повірки .....	17

Дане керівництво з експлуатації (далі по тексту - КЕ) містить призначення, технічні характеристики, опис принципу роботи, правила монтажу, експлуатації, транспортування й зберігання лічильника води багатотарифного електронного ЛВ-4ТМоно (далі по тексту - лічильник).

У процесі експлуатації лічильника необхідно строго дотримувати всі вказівки даного КЕ.

До початку установки лічильника уважно прочитайте дане КЕ.

За uszkodження лічильника при його неправильній установці виробник відповідальності не несе. Гарантійні зобов'язання не поширюються на деталі, uszkodжені в результаті неправильного монтажу або експлуатації.

Виробник залишає за собою право внесення змін у конструкцію лічильника, що поліпшують його якість, ці зміни можуть бути не відбиті в даному КЕ.

### 1. ПРИЗНАЧЕННЯ Й ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Лічильник води багатотарифний електронний ЛВ-4ТМоно призначений для виміру об'єму гарячої води, що протікає по напірному трубопроводі в системах водопостачання, а так само температури води, що протікає по трубопроводу гарячого водопостачання, з наступним обрахуванням спожитої гарячої води залежно від температури.

Лічильник застосовується для обліку, у тому числі комерційного, спожитої гарячої води в комунально-побутовій і промисловій сферах.

1.2 Лічильник повинен експлуатуватися при наступних умовах:

- температура навколишнього повітря від 5 до 50 °С;
- відносна вологість до 80 % при температурі 35 °С.

### 2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Лічильник являє собою моноблочний варіант, що складається з:

- обчислювальна частина з рідкокристалічним індикатором і кнопки керування режимами;

- датчика температури ДТ01 (для встановлення в корпусі горячеводного витратоміра);

- перетворювача витрати гарячої води;

2.2. Конструкція лічильника забезпечує можливість індикації на цифровий пристрій, що показує, значення обмірюваних величин, зазначених у таблиці 1.

Таблиця 1. Виведені значення обмірюваних величин

N	Виведений напис		Розшифровка напису	
			Робочий режим	
1.	Veg: XXXX.XXX V<40°C XXXX.XXX		Скорегований по температури об'єм спожитої гарячої води м <sup>3</sup> . Об'єм спожитої гарячої води, температурою менш 40 градусів	
	Об'єм води, кубометрів XXXX.XXX		Об'єм спожитої гарячої води, м <sup>3</sup> .	
	Температура води XX,ни градусів.		Температура гарячої води в цей час. ни=00, 25, 50, 75.	
Режим "Ночівка"				
4.	V<40°C XXXX.XXX		Об'єм спожитої гарячої води, температурою менш 40 градусів	
	V<45°C XXXX.XXX		Об'єм спожитої гарячої води, температурою від 40 до 44,75 градусів	
	V<50°C XXXX.XXX		Об'єм спожитої гарячої води, температурою від 45 до 49,75 градусів	
5.	V>50°C XXXX.XXX		Об'єм спожитої гарячої води, температурою рівної або понад 50 градусів	
	V>50°C XXXX.XXX		Об'єм спожитої гарячої води, температурою рівної або понад 50 градусів	
	XXXX.XXX		Об'єм спожитої гарячої води, температурою рівної або понад 50 градусів	
6.	Об'єм води, літрів XXXXXXXX.и		Сумарний об'єм спожитої гарячої води, л; и - десяти літра	
7.	Зав.номер:YYYYYY		Заводський номер лічильника	
	Версія ПО:YYY.YYY		Версія програмного забезпечення	

Де X - цифри від 0 до 9,

Y - цифри й знаки латинського алфавіту.

2.3. Ємність цифрового показуючого пристрою лічильника при індикації:

- споживаного й тарифного обсягу води - 99999,999 м<sup>3</sup>;

- температури гарячої води - 99,75 °С.

2.4. Конструкція лічильника забезпечує можливість виміру об'ємних витрат гарячої води в діапазоні від  $Q_1$  до  $Q_4$ . Значення об'ємних витрат води залежно від класу наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 - Діапазони об'ємних витрат

DN	Клас	Поріг чутливості, м <sup>3</sup> /год	Об'ємна витрата води, м <sup>3</sup> /ч			
			Мінімальний, $Q_1$	Перехідний $Q_2$	Номінальний $Q_3$	Максимальний $Q_4$
15	VR	0,02	0,04	0,064	1,6	2,0
	HR	0,016	0,032	0,0512	1,6	2,0

Примітка - VR установка у вертикальному положенні, HR установка в горизонтальному положенні.

2.5. Тиск у трубопроводі гарячої води повинен бути не більше 1 Мпа.

2.6. Лічильник працює від вбудованого літєвого елемента живлення напругою 3,6 В. Рішення про необхідність заміни елемента живлення приймається під час чергової перевірки лічильника.

2.7. Габаритні розміри:

- не більше значень, зазначених у таблиці 3;

Таблиця 3 - Габаритні розміри

Виконання перетворювача витрати	Номинальний диаметр		Габаритні розміри, мм, не більше			Маса не більше, кг
	DN	різьбового з'єднання монтажних штуцерів	Довжина без монтажних штуцерів, мм	Висота, мм	Ширина, мм	
Моноблок	15	3/4	110	95	79	0,5

2.8 Маса:

- не більше значення, зазначеного в таблиці 3.

2.9. Межа абсолютної допустимої похибки лічильника при вимірі температури гарячої води  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  у інтервалі від  $35^\circ\text{C}$  до  $55^\circ\text{C}$ . За межами інтервалу  $35^\circ\text{C}$  -  $55^\circ\text{C}$  похибка не нормується. Дискретність виміру та індикації  $\pm 0,25^\circ\text{C}$ .

2.10. Лічильник відповідає класу VR40 при вертикальному положенні і HR50 при горизонтальному положенні згідно Технічного Регламенту та Директиви 2014/32/ЄС.

Межі припустимої відносної похибки лічильника після виготовлення й після ремонту  $\delta e/\delta$  становлять:

- для ПРГ:

$\pm 5\%$  в піддіапазоні об'ємних витрат  $q_1 \leq q \leq q_2$ ;

$\pm 3\%$  в піддіапазоні об'ємних витрат  $q_2 \leq q \leq q_4$ .

Межі припустимої відносної похибки лічильника в умовах експлуатації у відсотках становлять не більше  $\delta e/\delta$  й обчислюються по формулі:

$\delta e/\delta = \pm(\delta\delta + 0,17T)$ , %

де T - час нарботку, що пройшло із дня введення лічильника в експлуатацію після випуску з виробництва або після ремонту, тис. годин;

0,17 - поправочний коефіцієнт, %/година.

2.11. Середній нарботок на відмову лічильника не менш 55000 ч. Вихід з ладу елемента живлення після закінчення гарантійного строку лічильника не є відмовою лічильника. Бажано елемент живлення міняти на кожній повірці.

2.12. Середній повний термін служби лічильника не менш 10 років.

## 3 КОМПЛЕКТНІСТЬ

Найменування	Умовне позначення	Кількість
1 Лічильник води у складі: - моноблок - датчик температури - монтажні штуцера зі зворотним клапаном (по окремому замовленню)	ЛВ-4ТМоно ЛВ ДТ01	1 шт. 1 шт. 1 шт. 2 шт.
2 Експлуатаційна документація: - керівництво з експлуатації	ЛВ-4ТМоно КЭ	1 экз.

## 4 МАРКУВАННЯ Й ПЛОМБУВАННЯ

4.1. На корпусі заводом виготовлювачем нанесена стрілка, що вказує напрямок потоку води, що протікає.

4.2. Лічильник пломбується в місцях, передбачених конструкторською документацією (мал. 6.1).

## 5 ПРИНЦИП ДІЇ ТА СКЛАД

## 5.1 Пристрій лічильника

Лічильник складається з електронної частини моноблока ЛВ, датчика температури ДТ01, перетворювача витрати гарячої води ПРГ.

ПРГ складається з металевого вимірювального корпусу з патрубками для підключення до трубопроводу, у якому розміщена аксіальна турбіна, і пластмасового корпусу, у якому розміщений перетворювач обертових рухів турбіни в електричні імпульси. Металевий і пластмасовий корпуси розділені герметичною діафрагмою.

Електронна частина моноблока обладнана контрастним індикатором на рідких кристалах. Під час нормальної роботи накопичені величини споживання води відображаються цифрами з пояснюючими написами. В обчислювачі реалізований режим економії енергоспоживання при індикації. Індикатор включається після натискання кнопки і вимикається через 20 сек. після останнього натискання. При втриманні кнопки в натиснутому стані більше 3 секунд лічильник увійде в режим "Повірка" й автоматично вийде з нього через 40 секунд після останнього натискання на кнопку, крім режиму "Об'єм води, літрів", у якому показання відображаються в продовж 300 секунд.

До обчислювача підключений датчик температури ДТ01 - для виміру температури гарячої води.

## 5.2 Принцип дії лічильника

Принцип дії лічильника полягає в наступному:

Вода, надходячи у вимірювальну порожнину вимірювального корпусу ПРГ, обертає турбіну, вісь якої розташована перпендикулярно напрямку потоку води на вході в ПРГ. Число обертання турбіни, пропорційне об'єму води, що протікає через ПРГ, за допомогою імпульсних сигналів передається в обчислювальну частину лічильника. Результати виміру заносяться у відповідні осередки. Одночасно із цим, за допомогою датчика температури, вимірюється температура гарячої води й залежно від її значення, обсяг води протий через ПРГ заноситься в одну з 4-х відповідних осередків:

- Об'єм спожитої гарячої води температурою менш 40 градусів - «V<40°C»;
- Об'єм спожитої гарячої води з температурою в діапазоні від рівної 40,0 і до 45,0 градусів - "V<45°C";
- Об'єм спожитої гарячої води з температурою в діапазоні від рівної 45,0 і до 50,0 градусів - "V<50°C";
- Об'єм спожитої гарячої води з температурою рівної й вище 50 градусів - "V>50°C".

Контроль якості підгріву гарячої води здійснюється не більше чим через 2 хвилини після відкриття водорозбірного крана. 2-х хвилинний режим затримки включається якщо протягом 10 хвилин на обчислювач не надходять імпульси. З першим імпульсом включається 2-х хвилинний таймер і вимірюваний об'єм гарячої води налічується тільки в осередок " менш 40 градусів " ("V<40°C "). Через 2 хвилини вимірюється температура води й занесений в "V<40°C " обсяг заноситься в осередок, що відповідає даній температурі.

Дані тарифних осередків обробляються в обчислювальній частині з урахуванням відповідних коефіцієнтів:

- «V<40°» k=0;
- «V<45°» k=0,7;
- «V<50°» k=0,9;
- «V>50°» k=1,0

підсумуються й заносяться в осередок скорегованого об'єму гарячої води «Vcгв».

## 6. МОНТАЖ І ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ

6.1. Перед монтажем варто перевірити комплектність лічильника й зробити зовнішній огляд на відсутність механічних ушкоджень і наявності цілісності пломб.

### 6.2. Монтаж перетворювача витрати ПРГ

6.2.1. Підготувати ділянки трубопроводів для монтажу перетворювача витрати ПРГ. Довжина прямих ділянок трубопроводу до й після перетворювача витрати повинна бути не менш 2Ду перетворювачі витрати (30мм).

Підходящу частину трубопроводу необхідно ретельно очистити від піску й механічних часток.

6.2.2. Перед перетворювачем витрати варто передбачити установку фільтра й запірною вентиля або кульового крана.

6.2.3. Приєднати до підходящої ділянки трубопроводу монтажні штуцера з одягненими на них накидними гайками й прокладками. Установити в трубопровід замість перетворювача витрати прямий патрубок з розмірами, що відповідають розмірам перетворювача витрати. Промити трубопровід водою, зняти патрубок із трубопроводу.

6.2.4. Приєднати перетворювач витрати до монтажних штуцерів за допомогою гайок у такому положенні, щоб стрілка на корпусі перетворювача витрати збігалася з напрямком потоку води, затягнути гайки. Перетворювач витрати ПРГ повинен бути встановлений у трубопровід гарячої води.

Всі монтажні елементи повинні бути встановлені в трубопровід без натягів, стисків і перекосів.

6.2.5. Термодатчик монтується в корпус гарячеводного витратоміра й пломбується при повірці.

6.2.6. Після монтажу варто випробувати ділянку трубопроводу, на якому вироблялися монтажні роботи, тиском води. При випробуваннях не повинні спостерігатися ознаки течі в місцях виконаних з'єднань.

При цьому потрібно враховувати, що заповнення трубопроводу водою після монтажу необхідно виконувати повільно, щоб не

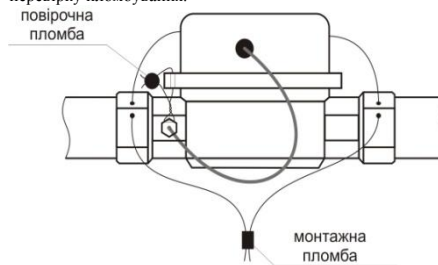
піддавати перетворювач витрати впливу більших швидкостей повітря, що протікає по трубопроводу під час його заповнення.

6.2.7. По завершенню монтажних робіт, перевірити працездатність лічильника. При натисканні кнопки, (малюнок 6.2) на лицьовій панелі відображається інформація, зазначена в таблиці 1.

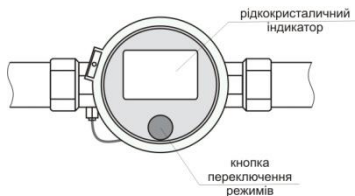
Після монтажу лічильника він повинен бути опломбований відповідно до малюнка 6.1.

### 6.2.8 Перед уведенням в експлуатацію виконати:

- перевірку правильності монтажу;
- перевірку працездатності лічильника;
- перевірку пломбування.



Малюнок  
6.1 -  
Пломбування  
лічильника після  
монтажу в  
трубопровід



Малюнок 6.2 -  
Лічильник (вид зверху)

## 7. ВКАЗІВКИ ДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ

7.1. Нормальна робота лічильника можлива тільки в тому випадку, якщо їхній монтаж виконаний відповідно до розділу 6.

7.2. При експлуатації лічильника варто врахувати, що при об'ємних витратах менш  $Q_1$  похибка лічильника не гарантується, а при об'ємних витратах від  $Q_2$  до  $Q_4$  лічильник може працювати короткочасно, не більше 1 години на добу.

7.3. При обриві або uszkodженні датчика температури на індикаторі замість вимірюваної температури буде відтворюватись "обрив", при цьому обчислювальна частина в розрахунках буде приймати температуру гарячої води рівної 70°C.

7.4. При неправильній установці або експлуатації виробник не несе відповідальності за uszkodження й правильну працездатність лічильника.

7.5. У процесі експлуатації не можна допускати, щоб лічильник піддавався впливу більших швидкостей повітря під час його протікання по трубопроводу. У протилежному випадку лічильник може вийти з ладу.

7.6. Забороняється проведення зварювальних робіт поблизу місць установки лічильника.

7.7. Не менш одного разу на місяць необхідно робити огляд:

- перевірку цілісності корпусу обчислювальної частини й перетворювача витрати;
- перевірку працездатності лічильника;
- перевірку працездатності запірних арматур;
- робити, при необхідності, підтяжку з'єднань;
- стежити за цілісністю пломб;
- стежити за станом приміщення на відповідність вимогам технічної документації (температура від 5 до 50°C, відносна вологість при температурі 35°C, до 80 %).

7.8. При експлуатації не допускати прямого влучення води на корпус обчислювальної частини й витратоміра, тому що вони мають напівгерметичне виконання.

7.9. При виявленні uszkodжень приладів або виниклих сумнівів у правильності показань споживач зобов'язаний негайно довести до відома про це виробника пристрою або постачальника послуг.

7.10. Для перевірки лічильник необхідно зняти, а на його місце встановити відповідний патрубок - вставку.

7.11. Не можна викручувати із корпусу лічильника датчик температури, закріплений свинцевою пломбою, тому що це може призвести до його поломки.

#### 8. ТРАНСПОРТУВАННЯ Й ЗБЕРІГАННЯ

8.1. При транспортуванні лічильник не повинен піддаватися ударам і прямому впливу атмосферних опадів.

8.2. Лічильник повинен зберігатися в сухих провітрюваних приміщеннях при температурі навколишнього повітря від 5 до 50 °С и відносної вологості при температурі 35 °С, до 80%.

8.3. Якщо лічильник потрапив в місце для встановлення з приміщення де температура була нижче ніж 5 °С, то потрібно зробити витримку протягом 2 годин, перш ніж монтувати його.

#### 9. ГАРАНТІЯ ВИРОБНИКА

9.1. Виробник гарантує відповідність лічильника вимогам технічних умов за умови дотримання правил зберігання, транспортування, монтажу й експлуатації.

9.2. Гарантійний строк експлуатації приладу - 30 місяців від дня введення в експлуатацію, але не більше 36 місяців від дня виготовлення, за умови його правильного монтажу й обслуговування.

При виході з ладу через неправильний монтаж (механічні ушкодження: корпусів приладу, ізоляції, кабелів, датчика температури; при зовнішньому заливтям водою складових частин приладу) виробник не несе гарантійних зобов'язань.

**Міжповірочний інтервал 48 місяців.**

#### 10. СВДОЦТВО ПРО ПАКУВАННЯ

Лічильник води багатотарифний електронний ЛВ-4ТМоно запакований ВТЦ "Прилад" відповідно до вимог, передбаченим у діючій документації.

#### II. Свідчення про приймання та повірку

Лічильник води багатотарифний електронний ЛВ-4ТМоно у складі:			
Моноблок ЛВ	№	2019002	
Датчик температури	ДТ01	№	2019002

Лічильник виготовлений і прийнятий відповідно до обов'язкових вимог технічних умов ТУ У 26.5-41083738-002:2018 і визнаний придатним до експлуатації.

Дата випуску:

Відмітка про  
повірку

Державний  
Повірик: \_\_\_\_\_

Відмітка про реалізацію

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. Підпис \_\_\_\_\_

Відмітка про встановлення й введення в експлуатацію

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. Підпис \_\_\_\_\_

## 12 Гарантійний талон

Лічильник води багатотарифний електронний ЛВ-4ТМоно у складі:		
Моноблок ЛВ	№	2019002
С датчиком температури ДТ01	№	2019002

Лічильник виготовлений і прийнятий відповідно до обов'язкових вимог технічних умов ТУ У 26.5-41083738-002:2018 і визнаний придатним до експлуатації.

Для заміток

Дата виготовлення:

ВТЦ «Прилад» ДП «Харківстандартметрологія»  
Адреса: 61012, м. Харків, пров. Лопанський, 2/2

Дата надходження в ремонт: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

Підпис: \_\_\_\_\_ Розшифровка підпису: \_\_\_\_\_

Відмітка про ремонт й  
уведення в експлуатацію: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

Підпис: \_\_\_\_\_ Розшифровка підпису: \_\_\_\_\_

**Виробник залишає за собою право вносити в конструкцію зміни не відбиті в даному документі які не погіршують якісні й кількісні характеристики виробу.**





**Додаток А**  
**Методика повірки**

## ЗМІСТ

Передмова .....	18
1 Сфера застосування .....	18
2 Операції повірки .....	18
3 Засоби повірки .....	19
4 Вимоги безпеки .....	20
5 Умови повірки й підготовка до повірки .....	20
6 Проведення повірки .....	20
6.1. Перевірка комплектності, маркування й зовнішнього вигляду .....	20
6.2. Перевірка загальних вимог безпеки, пожежної безпеки й охорони навколишнього середовища .....	20
6.3. Перевірка герметичності лічильника .....	21
6.4. Перевірка функціонування обчислювальної частини .....	21
6.5. Визначення відносної похибки при вимірі обсягу води .....	21
6.6. Визначення абсолютної похибки лічильника при вимірі температури .....	23
7 Оформлення результатів повірки .....	24
8. Нормативні посилання .....	25

**Передмова**

1. Розроблена: ВТЦ "Прилад" ХФ ДП "Харківстандартметрологія",
2. Прийнята й уведена в дію **жовтень 2016 р.**

## 1. Сфера застосування

1.1. Діюча методика повірки (далі - методика) поширюється на лічильники води багатотарифні електронні ЛВ-4ТМоно (далі - лічильники), призначені для виміру обсягів гарячої, пролітої через лічильник, а також температури пролітої гарячої води, і встановлює методику його первинної й періодичної повірок відповідно до ДСТУ 2708:2006.

1.2. Основні метрологічні характеристики лічильника наведені в таблиці 1.1.

1.3. Міжповірочний інтервал - не більше 4 років.

## 2 Операції повірки

2.1. При проведенні повірки лічильника повинні бути виконані операції, зазначені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Операції повірки

№ з/п	Найменування операцій	Номер пункту методики	Вид повірки	
			первинна	періодична
1	Перевірка комплектності, маркування й зовнішнього вигляду	6.1	так	так
2	Перевірка загальних вимог безпеки, пожежної безпеки й охорони навколишнього середовища	6.2	так	ні
3	Перевірка герметичності лічильника	6.3	так	так
4	Перевірка функціонування обчислювальної частини	6.4	так	так
5	Визначення абсолютної похибки лічильника при вимірі температури	6.5	так	так
6	Визначення відносної похибки лічильника при вимірі обсягу води		так	так

## Примітки:

1. Перевірку вимог безпеки (п. 2 таблиці 2.1) при випуску з виробництва допускається робити на етапі приймально-здавальних випробувань.
2. При негативних результатах однієї з операцій повірки подальша повірка лічильника припиняється.

## 3 ЗАСОБИ ПОВІРКИ

3.1. При проведенні повірки повинні бути застосовані засоби повірки, зазначені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Засоби перевірки

Найменування встаткування	Коротка характеристика	Номер пункту методики
Психрометр аспираційний М34 по ТУ 25-1607.054-85	Діапазон вимірювань – від 10 до 100 %, при температурі – від мінус 10 до 30°С, похибка – не більш $\pm 5\%$	5.1
Барометр-анероїд метеорологічний БАММ-1 по ТУ 25-11.1513-79	Діапазон вимірювань – від 80 до 106кПа, похибка – не більш $\pm 0,2\text{кПа}$ при температурі – від мінус 10 до 40°С и відносної вологості до 80 %	5.1
Гідравлічний прес	Статичний тиск – до 2Мпа	6.3
Манометр показуючий по ГОСТ 2405-88	Діапазон вимірювань – від 0 до 2,5МПа, клас точності – 1	6.3
Повітряна установка для повірки лічильників методом вимірювання об'єму по ГОСТ 8.156-83	Діапазон витрат – від 0,03 до 2,0 м <sup>3</sup> /ч, похибка при вимірюванні об'єму: а) при 1-у і 2-у повітряних витратах рідини – не більш $\pm 0,5\%$ ; б) на 3-у – не більш $\pm 1,0\%$	6.5
Термометр ртутний ТЛ-4 по ГОСТ 28498-90	Діапазон вимірювань – від 0 до +50°С, крок шкали вимірювання – 0,1°С	6.5, 6.6
Термометр ртутний ТЛ-4 по ГОСТ 28498-90	Діапазон вимірювань – від 50 до 100°С, крок шкали вимірювання – 0,1°С	6.6
Водяна баня ДК-8AD	Діапазон встановлення температури – от 0 до 105°С, стабільність підтримки температури – $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$	6.6

3.2. Допускається застосування інших засобів повірки вимірювальної техніки (ЗВТ) і допоміжного устаткування, характеристики яких не гірше зазначених у таблиці 3.1.

3.3. Всі застосовані ЗВТ повинні бути повірені згідно ДСТУ 2708:2006 і мати діючі клейма свідчення про повірку, або атестовані згідно ДСТУ 3215-95 [8] і мати діючі свідоцтва про державну метрологічну атестацію.

3.4. Допоміжне устаткування, застосовуване при повірці, повинне бути атестоване у встановленому порядку.

## 4 Вимоги безпеки

4.1. Всі роботи з повірки лічильника повинні проводитися навченим персоналом, ознайомленим з експлуатаційною документацією на лічильник і застосовувані засоби повірки.

4.2. При проведенні повірки повинні дотримуватися правила безпеки, наведені в експлуатаційних документах на лічильник, застосовувані засоби повірки й допоміжне устаткування.

## 5. Умови перевірки й підготовка до перевірки

5.1. При проведенні перевірки повинні бути дотримані наступні умови:

- температура навколишнього повітря -  $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ ;
- відносна вологість повітря, не більше - 80 %;
- напруга живлення - від 198 В до 242 В;
- частота живильної мережі -  $(50\pm 1)$  Гц;
- температура води при перевірці - від 5°С до 30°С.

5.2. Перед проведенням перевірки лічильник і застосовувані засоби перевірки повинні бути підготовлені до роботи відповідно до їхніх експлуатаційних документів.

## 6. Проведення повірки

6.1. Перевірка комплектності, маркування й зовнішнього вигляду

6.1.1. Перевірка комплектності, маркування й зовнішнього вигляду лічильника виробляється візуально, при цьому:

- комплектність повинна відповідати експлуатаційним документам;
- маркування складових частин лічильника повинна бути чіткої й відповідати експлуатаційним документам;
- пломби повинні бути цілими.

Примітка. Комплектність лічильника перевіряється при первинної, а цілісність plomb - при періодичній повірці.

### 6.3. Перевірка герметичності лічильників

Перевірку герметичності лічильника здійснюють за допомогою гідравлічного преса в такий спосіб:

6.3.1. Установити випробувані лічильники води на заливну установку.

6.3.2. Створити гідравлічним пресом тиск 1,6 Мпа в робочій порожнині лічильника. Надлишковий тиск у робочій порожнині лічильника контролюють манометром.

6.3.3. Результат перевірки вважають позитивними, якщо після створення тиску протягом 15 хв. у місцях з'єднань і на корпусах лічильника не спостерігалось запотівання, або течі води, а показання манометра залишалися незмінними.

### 6.4. Перевірка функціонування обчислювальної частини

6.4.1. Перевірка можливості висновку вимірюваних величин, розрядності, ємності й ціни найменшого розряду обчислювальної частини виробляється візуально.

6.4.2. Натискаючи кнопку, на верхній панелі лічильника, домагаються зміни режимів роботи й індикації.

6.4.3 Результат перевірки вважає позитивним, якщо номенклатура введених вимірюваних величин, розрядність, ємність і ціна найменшого розряду лічильника відповідають вимогам посібника з експлуатації п. 2.2, 2.3.

### 6.5. Визначення відносної погрішності при вимірі обсягу води

6.5.1. Контроль відносної погрішності лічильників при вимірі обсягу води проводиться на проливній установці методом безпосереднього порівняння результатів виміру того самого обсягу води повіряємим лічильником, і зразковою мірою місткості, що входить до складу повірочної установки. Робота з установкою при проведенні повірки здійснюється відповідно до експлуатаційної документації на установку.

6.5.2. Обсяг води, що подається на лічильники від установки, при відповідних об'ємних витратах (див. таблицю 1.1) повинен бути не менш значень, зазначених у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 - Обсяг води, що подається на лічильники при проведенні повірки

Обсяг води, л		
На номінальній витраті Q3	При перехідній витраті Q2	При мінімальній витраті Q1
20	5	2,5

6.5.3. Відносну похибку лічильника визначають при трьох повірочних витратах:

- а) номінальному - від 0,9xQ3 до 1,1xQ3;
- б) перехідному - від Q2 до 1,1xQ2;
- в) мінімальному - від Q1 до 1,1xQ1.

6.5.4. Для проведення даної операції повірки необхідно:

- а) встановити лічильники води на випробувальній ділянці трубопроводу проливної установки;
- б) перевести лічильник у режим "Розширена індикація", утримуючи кнопку на верхній панелі в натиснутому стані більше 2 секунд;
- в) на проливній установці послідовно задавати витрати відповідно до п. 6.5.3;
- г) на кожній витраті виконати один вимір, контролюючи показання лічильника по рідкокристалічному індикатору для всіх витрат, при цьому не допускається усереднювати похибки, отримані при різних витратах.

д) визначити відносну похибку лічильника при вимірі обсягу  $\delta_v$ , %, по формулі:

$$\delta_v = (V_c - V_{et}) / V_{et} \times 100 \quad (6.1)$$

де  $V_c$  - обсяг води, обмірюваний повіряємим лічильником, м3;

$V_{et}$  - обсяг води, обмірюваний повірочною установкою, м3.

6.5.5. Результат контролю вважається позитивним, якщо відносна похибка лічильника при вимірі обсягу води відповідає вимогам таблиці 1 керівництва з експлуатації.

#### 6.6. Визначення абсолютної похибки лічильника при вимірюванні температури

6.6.1. Контроль діапазону й абсолютної похибки лічильників при вимірюванні температури проводиться на трьох значеннях діапазону виміру температури: 40°C, 45°C, та 50°C.

6.6.2. Для проведення даної операції необхідно:

а) задати температури рідини, у водяній бані, в різних секціях, різні: 40°C, 45°C та 50°C, і почекати біля двох годин для стабільності температури, контролюючи її по зразковому термометру;

б) вставити, викручений з тіла лічильника, термодатчик з гільзою в мідну трубку секції, з температурою 40°C, водяної бані;

в) натисканням кнопки на передній панелі лічильника перевести лічильник у режим відображення температури гарячої води, при цьому на індикаторі лічильника повинна відобразитися напис "Температура води градусів" і числове значення температури датчика.

г) визначити обмірювану температуру за показниками лічильника не менш чим через 2 хвилини після занурення термодатчика з гільзою в мідну гільзу секції водяної бані;

д) обчислити абсолютну погрішність лічильника при вимірі температури  $\Delta T$  по формулі:

$$\Delta T = t_c - t_{er} \quad (6.2)$$

де  $t_c$  - температура води, обмірювана лічильником, °C;

$t_{er}$  - температура води в водяній бані, обмірювана зразковим термометром, °C.

ж) повторити операції б), в) і г), вставляючи термодатчик з гільзою в інші секції водяної бані з температурами рідини 45°C й 50°C, при цьому контроль температури повинен проводитися ртутним термометром з відповідним діапазоном виміру.

6.6.3 Результат контролю вважається позитивним, якщо абсолютна похибка лічильника при вимірі температури не перевищує +0,5°C.

#### 7. Оформлення результатів повірки

7.1. Результати вимірів й обчислень при проведенні повірки заносяться до протоколу довільної форми.

7.2. Позитивні результати повірки лічильника оформляються записом у паспорті лічильника, засвідченої нанесенням відбитка повірочного клейма, або видачею свідоцтва про повірку встановленої форми.

7.3. Складові частини лічильника пломбуються в місцях, передбачених конструкторською документацією.

7.4. При негативних результатах повірки лічильник до експлуатації не допускається, свідоцтво анулюється, клеймо гаситься й видається довідка про непридатність встановленої форми із вказівкою причин непридатності.

7.5. Після ремонту лічильник повинен бути представлений на повторну повірку.

## Нормативні посилання

1. ДСТУ 2708:2006 Метрологія. Повірка ЗВТ. Організація та порядок проведення
2. ТУ 25-1607.054-85 Психрометри аспіраційні. Технічні умови
3. ТУ 25-11.1513-79 Барометр-анероид метеорологічний БАММ-1. Технічні умови
4. ДЕРЖСТАНДАРТ 2405-88 Манометри, вакуумметри, мановакуумметри, напороміри, тягоміри й тягонапороміри. Загальні технічні умови
5. ДЕРЖСТАНДАРТ 28498-90 Термометри рідинні скляні. Загальні технічні вимоги. Методи випробувань
6. ДСТУ 3215-95 Метрологія. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення
7. ДЕРЖСТАНДАРТ 12.2.003-91 ССБТ. Устаткування виробниче. Загальні вимоги безпеки
8. ДЕРЖСТАНДАРТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожежна безпека. Загальні вимоги
9. ДЕРЖСТАНДАРТ 12.3.002-75 ССБТ. Процеси виробничі. Загальні вимоги безпеки
10. ДЕРЖСТАНДАРТ 12.1.005-88 ССБТ. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони
11. ДЕРЖСТАНДАРТ 23511-79 Радіоперешкоди індустріальні від електротехнічних пристроїв, експлуатованих у житлових будинках або підключають до їхніх електричних мереж. Норми й методи вимірів