



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ЛІЧИЛЬНИКИ ВОДИ

Частина 1. Загальні технічні вимоги
(EN 14154-1:2007, IDT)

ДСТУ EN 14154-1:2015

Видання офіційне

Київ
ДП «УкрНДНЦ»
2017

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Національний науковий центр «Інститут метрології» (ННЦ «Інститут метрології») Мінекономрозвитку України спільно з Технічним комітетом стандартизації «Метрологія та вимірювання» (ТК 63)

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: В. Большаков, д-р техн. наук; Н. Косач, д-р техн. наук (науковий керівник)

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ ДП «УкрНДНЦ» від 21 серпня 2015 р. № 101 з 2017–07–01 з урахуванням зміни, внесеної наказом ДП «УкрНДНЦ» від 10 листопада 2016 р. № 372

3 Національний стандарт відповідає EN 14154-1:2007 Water meters — Part 1: General requirements (Лічильники води. Частина 1. Загальні вимоги)

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійською (en)

4 НА ЗАМІНУ ДСТУ 3580–97

Право власності на цей національний стандарт належить державі.
Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати
здля розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання
цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації
без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи

ДП «УкрНДНЦ», 2017

ЗМІСТ

Національний вступ	VI
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Технічні характеристики	7
4.1 Розмір лічильника та габаритні розміри	7
4.1.1 Розмір лічильника	7
4.1.2 Габаритні розміри вбудованих лічильників	7
4.1.3 Розміри коаксіальних лічильників	8
4.2 Лічильники та їхні з'єднання	9
4.2.1 Види з'єднань	9
4.2.2 Кінцеве нарізне з'єднання	9
4.2.3 Фланцеве з'єднання.....	10
4.2.4 Фланцеве з'єднання за допомогою болтів	10
4.2.5 Розміри колектора(-ів) для коаксіальних лічильників	10
4.3 Показувальний пристрій	10
4.3.1 Основні вимоги.....	10
4.3.2 Типи показувальних пристроїв.....	11
4.3.3 Повірочні пристрої. Основний елемент. Ціни поділки повірочної шкали	11
4.4 Лічильники води з комунікаційними електронними пристроями.....	12
4.4.1 Контрольні пристрої.....	12
4.4.2 Електроживлення.....	12
4.4.3 Коригувальний пристрій	13
4.4.4 Лічильний пристрій	13
4.4.5 Допоміжний пристрій	13
4.5 Матеріали та конструкція	14
4.6 Захист від твердих часток.....	14
4.7 Зворотний потік.....	14
4.8 Безпека лічильника та захист від несанкціонованих втручань	14
4.8.1 Механічні захисні пристрої.....	14
4.8.2 Пристрої електронного опломбування	14
5 Класифікація лічильників	15
5.1 Класи лічильників за тиском	15
5.1.1 Допустимий тиск води.....	15
5.1.2 Внутрішній тиск	15

5.1.3 Коаксіальні лічильники	15
5.2 Класи лічильників за температурою	15
5.3 Класи за чутливістю до профілю потоку	16
5.4 Втрата тиску	16
6 Маркування	17
7 Метрологічні характеристики	18
7.1 Номінальна витрата (Q_3)	18
7.2 Діапазон вимірювання	18
7.3 Зв'язок між номінальною витратою (Q_3) та надмірною витратою (Q_4)	18
7.4 Зв'язок між перехідною витратою (Q_2) та мінімальною витратою (Q_1)	18
7.5 Рекомендована витрата	18
7.6 Максимально допустима похибка	18
7.6.1 Знак похибки	18
7.6.2 Відносна похибка, ϵ	19
7.6.3 МДП у нижньому діапазоні витрати	19
7.6.4 МДП у верхньому діапазоні витрати	19
7.6.5 Максимально допустима похибка під час експлуатування	19
7.6.6 Відсутність потоку	19
7.7 Складанні одиниці лічильників	19
8 Вимоги до виготовлення лічильника	19
8.1 Визначення похибки вимірювання	20
8.2 Випробування тиском	20
8.3 Випробування на втрату тиску	20
8.4 Випробування на підвищену температуру	20
8.5 Кліматичні та механічні параметри навколишнього середовища	20
8.6 Електромагнітні параметри навколишнього середовища	20
8.7 Статичне магнітне поле	21
8.8 Довговічність	21
9 Метрологічний контроль	21
9.1 Затвердження типу	21
9.1.1 Параметри затвердження типу	21
9.1.2 Технічні вимоги до затвердження типу	22
9.1.3 Кількість лічильників для випробування	22
9.1.4 Результати випробування	22
9.2 Первинна повірка	22
9.2.1 Основні вимоги	22
9.2.2 Випробування статичним тиском	22

9.2.3 Похибка (показу) вимірювання	22
9.2.4 Температура води під час випробування	22
Додаток А Контрольні пристрої	23
А.1 Спосіб дії контрольних пристроїв	23
А.2 Контрольний пристрій для вимірювального перетворювача	23
А.2.1 Рішення щодо вхідного імпульсу	23
А.2.2 Інші технічні засоби	24
А.3 Контрольні пристрої для лічильного пристрою	24
А.3.1 Контролювання правильності функціонування	24
А.3.2 Контролювання правильності лічення	24
А.4 Контрольний пристрій для показувального пристрою	24
А.4.1 Перший варіант	24
А.4.2 Другий варіант	25
А.5 Контрольні пристрої для допоміжних пристроїв	25
А.6 Контрольні пристрої для з'єднаних вимірювальних приладів	25
Додаток В Габаритні розміри вбудованих лічильників (охоплюючи альтернативні довжини)	25
Додаток С Таблиця нормованих, граничних і номінальних робочих умов	27
Додаток D Програма випробування	28
Додаток ZA Взаємозв'язок цього стандарту щодо суттєвих вимог Директиви 22/2004/ЕС у частині вимірювальних приладів	29
Бібліографія	36
Додаток НА Перелік національних стандартів, ідентичних міжнародним нормативним документам, посилання на які є в цьому стандарті	36

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є письмовий переклад EN 14154-1:2007 Water meters — Part 1: General requirements (Лічильники води. Частина 1. Загальні вимоги).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт в Україні, — ТК 63 «Метрологія та вимірювання».

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— слова «цей документ» та «ця частина стандарту» замінено на «цей стандарт»;

— у цей «Національний вступ» зі «Вступу» до EN 14154-1 узято те, що безпосередньо стосується цього стандарту;

— структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ» та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації;

— у розділі 2 та «Бібліографія» наведено «Національне пояснення», виділене в тексті рамкою;

— числові значення фізичних величин, таблиці та рисунки наведено згідно з вимогами ДСТУ 1.5.

Стосовно європейських Директив див. довідковий додаток ZA, який є невід'ємною частиною цього стандарту.

Стандарт складається з трьох частин. Інші частини:

— Частина 2. Установлення та умови експлуатування,

— Частина 3. Методи випробування та випробувальне обладнання.

Стосовно потенційно негативного впливу людини на якість води, здійсненого навмисно під час споживання, описано:

1) у цьому стандарті не наведено відомостей про можливість використання приладу без обмеження будь-яким учасником Євросоюзу та Європейської асоціації вільної торгівлі;

2) треба зазначити, що до прийняття європейського критерію, чинні національні нормативні документи, які стосуються використання та/або характеристик зазначеного приладу.

ISO 7005-2:1988 та ISO 7858-1:1998, на які є посилання в цьому стандарті, прийнято в Україні як національні стандарти. Їхній перелік наведено в додатку HA.

Копії нормативних документів, на які є посилання в цьому стандарті, можна отримати в Національному фонді нормативних документів.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ЛІЧИЛЬНИКИ ВОДИ

Частина 1. Загальні технічні вимоги

СЧЕТЧИКИ ВОДЫ

Часть 1. Общие технические требования

WATER METERS

Part 1. General technical requirements

Чинний від 2017-07-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт поширюється на лічильники води, призначені для використання в побутовій, торговельній, промисловій сфері, легкій промисловості та комерційному обліку, і визначає вимоги та процедури метрологічного контролювання лічильників води, незалежно від технологій виготовлення, які зазвичай застосовують для вимірювання фактичного об'єму чистої холодної питної чи гарячої води, що протікає через повністю заповнений закритий трубопровід. Ці лічильники води мають вмикати пристрої, які показують повний об'єм.

Цей стандарт також поширюється на лічильники води, в основу яких покладено електричний чи електронний принципи, а також на лічильники води, ґрунтовані на механічних принципах, що містять електронні пристрої, зазвичай застосовувані для вимірювання фактичного об'єму чистої холодної питної чи гарячої води. Це передбачає метрологічні вимоги для електронних допоміжних пристроїв, якщо вони підлягають метрологічному контролюванню. Зазвичай, допоміжні пристрої є додатковими. Однак національні або міжнародні нормативні документи визначають деякі допоміжні пристрої як обов'язкові під час використання лічильників води.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи потрібні для застосування цього стандарту. У разі датованих посилань застосовують тільки наведені видання. У разі недатованих посилань треба користуватись останнім виданням нормативних документів (разом зі змінами).

EN 1333:1996 Pipework components — Definition and selection of PN

EN 14154-2:2005 + A1:2007 Water meters — Part 2: Installation and condition of use

EN 14154-3:2005 + A1 Water meters — Part 3: Test methods and equipment

EN ISO 228-1:2000 Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation (ISO 228-1:2000)

EN ISO 6708:1995 Pipe components — Definition and selection of DN (nominal size) (ISO 6708:1995)

ISO 3:1973 Preferred numbers — Series of preferred numbers

ISO 7005-2:1988 Metallic flanges — Part 2: Cast iron flanges

ISO 7005-3:1988 Metallic flanges — Part 3: Copper alloy and composite flanges

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 1333:1996 Елементи трубопроводів. Визначення і вибір PN

EN 14154-2:2005 + A1:2007 Лічильники води. Частина 2. Установлення та умови експлуатування

EN 14154-3:2005 + A1 Лічильники води. Частина 3. Методи випробування та випробувальне обладнання

EN ISO 228-1:2000 Трубні нарізи для забезпечення герметичного з'єднання. Частина 1. Розміри, допуски та позначки (ISO 228-1:2000)

EN ISO 6708:1995 Елементи труби. Визначення та вибір DN (номінального розміру) (ISO 6708:1995)

ISO 3:1973 Переважні числа. Ряд переважних чисел

ISO 7005-2:1988 Фланці металеві. Частина 2. Фланці чавунні

ISO 7005-3:1988 Фланці металеві. Частина 3. Фланці зі сплаву міді та композиційні.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито наведені нижче терміни та визначення позначених ними понять.

3.1 лічильник води (*water meter*)

Прилад, призначений для неперервного вимірювання, реєстрування та відображення значень об'єму води, що протікає через нього в границях нормованих робочих умов (OIML R 49-1).

Примітка. Лічильник щонайменше містить вимірювальний перетворювач, лічильний пристрій (зокрема регульовальні або коригувальні пристрої, якщо вони є) і показувальний пристрій. Розташування цих трьох пристроїв може бути різним

3.2 убудований лічильник (*in-line meter*)

Тип лічильника води, встановленого в закритий трубопровід за допомогою будь-якого з'єднання (нарізного чи фланцевого) (OIML R 49-2)

3.3 комплексний лічильник (*complete meter*)

Лічильник, який не має окремого вимірювального перетворювача (зокрема перетворювач витрати), та лічильний пристрій (зокрема показувальний пристрій) (OIML R 49-2)

3.4 скомбінований лічильник; комбінаційний лічильник (*combined meter*)

Лічильник, який має окремо вимірювальний перетворювач (зокрема перетворювач витрати), та лічильний пристрій (зокрема показувальний пристрій) (OIML R 49-2)

3.5 поєднаний лічильник; комбінований лічильник (*combination meter*)

Убудований лічильник, який має один лічильник великої витрати (далі — великий лічильник), один лічильник малої витрати (далі — малий лічильник) і пристрій перемикачання, який, залежно від величини витрати, що проходить через лічильник, автоматично спрямовує потік через кожен лічильник окремо — малий чи великий, чи одночасно через обидва (ISO 7858-1).

Показами лічильника є значення, отримані від двох незалежних підсумовувачів чи одного підсумовувача, який рахує значення обох лічильників води

3.6 коаксіальний лічильник (*concentric meter*)

Тип лічильника води, встановленого в закритому трубопроводі за допомогою проміжного устаткування, так званого колектора. Вхідні та вихідні отвори лічильника й колектора на межі між ними є коаксіальними (OIML R 49-2)

3.7 колектор коаксіального лічильника (*concentric meter manifold*)

Деяка частина трубопроводу, з'єднана з коаксіальним лічильником (OIML R 49-2)

3.8 вимірювальний перетворювач (*measurement transducer*)

Частина лічильника, що перетворює витрату чи об'єм води, які вимірюють у сигнали, які передаються на лічильний пристрій. Перетворення може ґрунтуватися на механічному, електричному або електронному принципі. Перетворювач може працювати автономно або використовувати зовнішнє джерело живлення (OIML R 49-1).

Примітка. Цей стандарт поширюється на вимірювальні перетворювачі, які містять перетворювач витрати або перетворювач об'єму

3.9 перетворювач витрати або перетворювач об'єму (flow sensor or volume sensor)

Та частина лічильника води (наприклад, диск, поршень, колесо, елемент турбіни, електромагнітна катушка), яка реагує на витрату чи об'єм води під час її проходження крізь лічильник (OIML R 49-1)

3.10 лічильний пристрій (calculator)

Частина лічильника, яка отримує вихідні сигнали від перетворювача(-ів) і, можливо, від супутніх вимірювальних приладів, перетворює їх і, як відповідні, зберігає результати в пам'яті для їхнього подальшого використання. Крім того, лічильний пристрій може здійснювати обмін інформацією з допоміжними пристроями (OIML R 49-1)

3.11 показувальний пристрій (indicating device)

Частина лічильника, яка відображає результати вимірювання: неперервно чи на вимогу (OIML R 49-1).

Примітка. Друкувальний пристрій для забезпечення індикації закінчення вимірювання не є показувальним пристроєм

3.12 складання одиниця (sub-assembly)

Вимірювальний перетворювач (зокрема перетворювач витрати) і показувальний пристрій (зокрема лічильний пристрій), які складають комбінаційний лічильник (OIML R 49-2)

3.13 регулювальний пристрій (adjustment device)

Пристрій, який є частиною лічильника та дає змогу змістити криву розподілу похибки паралельно собі, щоб забезпечити знаходження похибки (показу) в границях максимально допустимих похибок (OIML R 49-1)

3.14 коригувальний пристрій (correction device)

Пристрій, з'єднаний з лічильником або під'єднаний до нього для автоматичного коригування об'єму під час вимірювання витрати, який враховує швидкість потоку та/або параметри вимірюваної води (наприклад, температуру чи тиск) і попередні калібрувальні характеристики. Параметри вимірюваної води або вимірюють за допомогою вимірювальних пристроїв, або зберігають у пам'яті пристрою (OIML R 49-1)

3.15 допоміжний пристрій (ancillary device)

Пристрій, призначений для виконання окремих функцій, безпосередньо пов'язаних з обробленням, передаванням або відображенням результатів вимірювання (OIML R 49-1).

Основними допоміжними пристроями є:

- пристрій установа на нуль;
- пристрій індикації ціни розряду;
- пристрій повторення індикації;
- друкувальний пристрій;
- запам'ятовувальний пристрій;
- пристрій контролювання тарифів;
- пристрій попереднього встановлення;
- пристрій самотестування

3.16 супутні вимірювальні прилади (associated measuring instruments)

Прилади, з'єднані з лічильним пристроєм, коригувальним пристроєм або перетворювачем для вимірювання потрібних величин, які характеризують параметри води, для коригування та/або перетворювання (OIML R 49-1)

3.17 первинний показ (primary indication)

Показ (відображений на екрані, роздрукований чи збережений в пам'яті), який є предметом законодавчого метрологічного нагляду

3.18 основний елемент показувального пристрою (first element of the indicating device)

Елемент показувального пристрою, що складається з кількох окремих елементів, який має відградувану шкалу з ціною поділки повірочної шкали (OIML R 49-1)

3.19 ціна поділки повірочної шкали (verification scale interval)

Найменше значення поділки шкали основного елемента показувального пристрою (OIML R 49-1)

3.20 випробне обладнання; ВО (equipment under test, (EUT))

Комплексний лічильник води, складання одиниця лічильника води або допоміжний пристрій (OIML R 49-2)

3.21 фактичний об'єм, V_a (actual volume, V_a)

Загальний об'єм води, що проходить через лічильник за певний час. Це вимірювана величина (OIML R 49-1)

3.22 відображений об'єм, V_i (indicated volume, V_i)

Об'єм води, який показує лічильник, що відповідає фактичному об'єму (OIML R 49-1)

3.23 витрата, Q (flowrate, Q)

Відношення фактичного об'єму води, що протікає через лічильник, до часу, потрібного для протікання цього об'єму. Виражено в кубічних метрах на годину (OIML R 49-1)

3.24 мінімальна витрата, Q_1 (minimum flowrate, Q_1)

Мінімальна витрата, за якою лічильник води має працювати в границях максимально допустимої похибки (OIML R 49-1)

3.25 перехідна витрата, Q_2 (transitional flowrate, Q_2)

Витрата, яка лежить між номінальною витратою Q_3 та мінімальною витратою Q_1 та розділяє діапазон витрати на дві зони — «верхня зона» та «нижня зона», кожна з яких характеризується своєю власною максимально допустимою похибкою (OIML R 49-1)

3.26 номінальна витрата, Q_3 (permanent flowrate, Q_3)

Найбільша витрата в границях нормованих робочих умов, у якій лічильник має функціонувати в допустимому режимі з максимально допустимою похибкою (OIML R 49-1)

3.27 надмірна витрата, Q_4 (overload flowrate, Q_4)

Найбільша витрата, за якої лічильник води має функціонувати в короткий проміжок часу в границях його максимально допустимої похибки під час зберігання його метрологічних характеристик у разі наступного його функціонування в границях нормованих робочих умов (OIML R 49-1)

3.28 змінювана витрата комбінованого лічильника, Q_x (combination meter change-over flowrate, Q_x)

Змінювана витрата Q_{x1} виникає в разі зменшення витрати, коли раптово відбувається зниження тиску в комбінованому лічильнику паралельно із зупиненням потоку в більшому лічильнику та видимому збільшенні потоку в меншому лічильнику.

Змінювана витрата Q_{x2} виникає в разі збільшення витрати, коли раптово відбувається збільшення тиску в комбінованому лічильнику паралельно зі збільшенням потоку в більшому лічильнику та видимому зменшенні потоку в меншому лічильнику (ISO 7858-1)

3.29 випробувальна витрата (test flowrate)

Середня витрата під час випробування, обчислена на підставі показів контрольного пристрою перевірки. Відношення фактичного об'єму, який протікає через лічильник води, до часу, за який цей об'єм протікає через лічильник (OIML R 49-2)

3.30 максимально допустима похибка, МДП (Maximum Permissible Error, MPE)

Найбільше значення відносної похибки (показу) лічильника води, допустиме цим стандартом (OIML R 49-1)

3.31 похибка показу (error of indication)

Значення відображеного об'єму мінус значення фактичного об'єму (VIM, 5.20 адаптований)

3.32 відносна похибка, ϵ (relative error, ϵ)

Значення похибки (показу), поділене на значення фактичного об'єму (VIM, 3.12 адаптований)

3.33 основна похибка (intrinsic error)

Похибка (показу) лічильника, визначена відповідно до номінальних умов (OIML R 49-1)

3.34 початкова основна похибка (initial intrinsic error)

Основна похибка (показу) лічильника води, установлена перед початком усіх експлуатаційних випробувань (OIML R 49-1)

3.35 помилка (fault)

Різниця між похибкою показу й основною похибкою лічильника води (OIML R 49-1)

3.36 суттєва помилка (significant fault)

Помилка, величина якої перевищує половину МДП у верхній зоні.

Приклад:

Якщо МДП дорівнює $\pm 2\%$, то величиною суттєвої помилки є помилка з абсолютним значенням більше ніж 1% .

Нижче наведено певні можливі суттєві помилки:

- помилки, що виникають у лічильнику води або в його контрольних пристроях унаслідок одночасних або взаємно незалежних причин; і
- короткотривалі помилки, які, будучи миттєвими змінами показу, не можуть бути сприйняті, збережені та передані як результат вимірювання (OIML R 49-1)

3.37 впливна величина (influence quantity)

Величина, що не є вимірюваною, але впливає на результат вимірювання (VIM, 2.7)

3.38 впливний чинник (influence factor)

Значення впливної величини, оцінюване в границях нормованих робочих умов (НРУ) лічильника води, як зазначено в цьому стандарті (OIML R49-1)

3.39 завада (disturbance)

Впливна величина, значення якої перебуває в границях, установлених у цьому стандарті, але поза нормованими робочими умовами (НРУ) лічильника води (OIML R 49-1).

Примітка. Впливна величина є завадою, якщо для цієї величини не визначено нормованих робочих умов

3.40 нормовані робочі умови, НРУ (Rated Operating Conditions (ROC))

Умови використання, які забезпечують такий діапазон значень впливних чинників, за якими похибки показів лічильника води містяться в границях МДП.

Для впливної величини діапазон значень НРУ обмежено його нижнім нормованим значенням (ННЗ) і верхнім нормованим значенням (ВНЗ) (VIM, 5.5 адаптований)

3.41 номінальні умови, НУ (Reference Conditions (RC))

Сукупність номінальних значень або номінальних діапазонів впливних величин, установлених для випробування функціонування лічильника води або для взаємного порівняння результатів вимірювань.

Для впливної величини номінальні значення містяться в границях нормованих робочих умов (VIM, 5.7 адаптований)

3.42 граничні умови, ГУ (Limiting Conditions, (LC))

Критичні умови, які лічильник води може витримувати без пошкодження та погіршення працездатності й своїх метрологічних характеристик у разі подальшого функціонування в нормованих робочих умовах (VIM, 5.7 адаптований).

Примітка. Граничні умови для зберігання, транспортування та експлуатування можуть відрізнятися одні від одних.

Для впливової величини може бути визначено два граничні значення — це нижнє граничне значення (НГЗ) та верхнє граничне значення (ВГЗ)

3.43 робочий тиск, P_w (working pressure, P_w)

Середній тиск води в трубі, виміряний вгорі та внизу за течією відносно лічильника води (OIML R 49-1)

3.44 мінімально допустимий робочий тиск (мДТ) та максимально допустимий робочий тиск (мДТ) (minimum Admissible working Pressure, (mAP) and Maximum Admissible working Pressure, (MAP))

Мінімально допустимий робочий тиск (мДТ) та максимально допустимий робочий тиск (мДТ), які відповідають мінімальному та максимальному тиску, за якими лічильник води може неперервно працювати в границях номінальних умов експлуатування без погіршення його метрологічних характеристик.

Значення мДТ та МДТ є нижньою та верхньою границями нормованих робочих умов для робочого тиску відповідно

3.45 робоча температура, T_w (working temperature T_w)

Середня температура води в трубі, вимірювана вгорі та внизу за течією відносно лічильника води (OIML R 49-1)

3.46 мінімально допустима робоча температура (мДТем) та максимальна допустима робоча температура (МДТем) (minimum Admissible working Temperature (mAT) and Maximum Admissible working Temperature, (MAT))

Мінімально допустима робоча температура та максимальна допустима робоча температура, які відповідають мінімальній і максимальній температурі, за якими лічильник води може неперервно втримувати дію внутрішнього тиску без погіршення його метрологічних характеристик.

Значення мДТем та МДТем є нижньою та верхньою границями нормованих робочих умов для робочої температури відповідно

3.47 втрата тиску, ΔP (pressure loss, ΔP)

Втрата напору води за певної витрати, зумовленої наявністю лічильника води в трубопроводі (OIML R 49-1)

3.48 верхній граничний тиск (upper limiting pressure)

Найбільше значення тиску, за якого лічильник води може функціонувати протягом короткого проміжку часу без пошкодження

3.49 номінальний діаметр, DN (Nominal Diameter, (DN))

Літерно-цифрова позначка розмірів складників трубопровідної системи, використана для довідки. Містить літери DN, супроводжувані безрозмірним цілим числом, яке безпосередньо пов'язано з фактичним розміром отвору в міліметрах або зовнішнім діаметром кінцевих з'єднань (EN ISO 6708)

3.50 номінальний тиск, PN (Nominal Pressure, (PN))

Числове значення, яке є округленим числом зручним числом для довідки (EN 1333).

Примітка. Усе обладнання одного номінального розміру (DN), позначене одним числом PN, повинно мати сумісні сполучувані розміри

3.51 електронний пристрій (electronic device)

Пристрій, який складається з електронних складаних одиниць і виконує спеціальну функцію. Електронні пристрої зазвичай виготовляють, як окремі модулі та перевіряти їх можна окремо (OIML R 49-1).

Примітка. Електронні пристрої, як зазначено вище, можуть бути безпосередньо складовою частиною комплексних лічильників чи окремою частиною лічильника

3.52 електронна складанна одиниця (electronic sub-assembly)

Частина електронного пристрою, яка використовує електронні складники й має свою власну розпізнавальну функцію (OIML R 49-1)

3.53 електронний складник (electronic component)

Найменший фізичний об'єкт, який використовує електронну або діркову електропровідність у напівпровідниках, газах або вакуумі (OIML R 49-1)

3.54 контрольний пристрій (checking facility)

Пристрій, убудований у лічильник води разом з електронними пристроями та який дає змогу виявити суттєві помилки та вжити відповідні заходи (OIML R 49-1).

Примітка. Контролюють передавальний механізм, щоб перевірити повне отримання переданої інформації (й тільки цієї інформації) приймальною апаратурою.

3.55 автоматичний контрольний пристрій (automatic checking facility)

Контрольний пристрій, який працює без втручання оператора (OIML R 49-1)

3.56 автоматичний контрольний пристрій неперервної дії (тип P) (permanent automatic checking facility (type P))

Автоматичний контрольний пристрій, який працює протягом усього вимірювального процесу (OIML R 49-1)

3.57 автоматичний контрольний пристрій перервної дії (тип I) (intermittent automatic checking facility (type I))

Автоматичний контрольний пристрій, який працює у визначені інтервали часу або через визначену кількість вимірювальних циклів (OIML R 49-1)

3.58 неавтоматичний контрольний пристрій (тип N) (non-automatic checking facility (type N))

Контрольний пристрій, який потребує втручання оператора (OIML R 49-1)

3.59 пристрій електроживлення (power supply device)

Пристрій, який забезпечує електронні пристрої потрібною електричною енергією під час використання одного або кількох джерел змінного струму (AC), або постійного струму (DC) (OIML R 49-1).

4 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

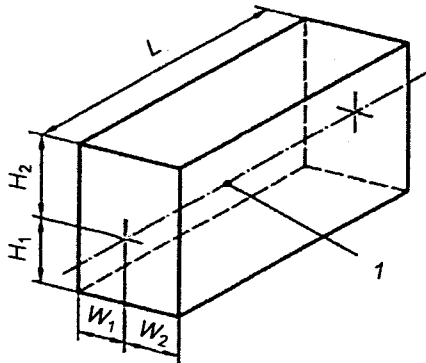
4.1 Розмір лічильника та габаритні розміри

4.1.1 Розмір лічильника

Розмір лічильника характеризується номінальним діаметром (DN). Для кожного розміру лічильника є відповідний визначений набір габаритних розмірів, зображених на рисунках 1 та 2. Габаритні розміри наведено в таблицях 1, 2 та 3. Для лічильника з нарізним з'єднанням у таблиці 4 наведено мінімальні розміри для нарізі.

4.1.2 Габаритні розміри вбудованих лічильників

Габаритні розміри лічильника води визначають прямокутним паралелепіпедом, який охоплює лічильник (див. рисунок 1 і таблиці 1 та 2). Напрямок паралелепіпеда визначають осьюовою лінією труби й заданим або кращим відповідним напрямком, якщо такий є. Для отримання потрібної сумарної габаритної довжини має бути враховано встановлені з'єднувальні пристрої.



H_1 , H_2 , L , W_1 та W_2 визначають відповідно висоту, довжину та ширину прямокутного паралелепіпеда, усередині якого може міститися лічильник води (покришку встановлено перпендикулярно до її закритого положення).

H_1 , H_2 , W_1 та W_2 — максимальні розміри.

L — фіксоване значення із зазначеними допусками.

Примітка 1. Якщо є окремо розташовані показувальний пристрій або лічильний пристрій, то зображені на рисунку 1 габаритні розміри застосовують тільки для корпусів вимірювального перетворювача (перетворювача витрати).

Примітка 2. Розміри діаметра фланця для вбудованих лічильників з фланцями, можуть виходити за межі W та/або H розмірів прямокутного паралелепіпеда

Умовна позначка:

1 — вісь труби.

Рисунок 1 — Габаритні розміри вбудованого лічильника

Таблиця 1 — Габаритні розміри вбудованого лічильника (переважні розміри)

Розміри в міліметрах

DN	L (переважні)	W_1, W_2	H_1	H_2
15	165	65	60	220
20	190	65	60	240

Кінець таблиці 1

DN	L (переважні)	W ₁ , W ₂	H ₁	H ₂
25	260	85	65	260
32	260	85	70	280
40	300	105	75	300
50	200			
65	200			
80	200			
100	250			
125	250			
150	300			
200	350			
250	450			
300	500			
400	600			
500	600			
600	800			
≥ 800	1,25 × DN			

Таблиця 2 — Габаритні розміри комбінованого лічильника

Розміри в міліметрах

DN	L (переважні)	W ₁ , W ₂
50	300	220
65	300	240
80	350	260
100	350	350
125	350	350
150	500	400
200	500	400

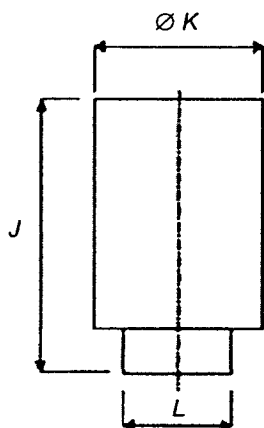
Допуск на довжину для таблиць 1 та 2:

Довжина	Допуск, мм
Від DN 15 до DN 40	0 -2
» DN 50 » DN 300	0 -3
» DN 350 » DN 400	0 -5
Допуски на довжину лічильників більше ніж DN 400 треба погоджувати між споживачем і виробником.	

Примітка. Таблиці з альтернативними довжинами див. у додатку В.

4.1.3 Розміри коаксіальних лічильників

Габаритні розміри для коаксіальних лічильників визначають циліндром, який охоплює лічильник води (див. рисунок 2 й таблиця 3).



Примітка. Якщо показувальний пристрій або лічильний пристрій розташовано окремо, зображені на рисунку 2 габаритні розміри застосовують тільки для корпусів вимірювального перетворювача.

Рисунок 2 — Габаритні розміри коаксіального лічильника

Таблиця 3 — Габаритні розміри коаксіального лічильника

	Максимальні розміри в міліметрах		
	L	J	ØK
Тип 1	(G1½ B) ^{a)}	220	110
Тип 2	(G2 B) ^{a)}	220	135
Тип 3	(M62 × 2) ^{a)}	220	135

^{a)} Метричну чи дюймову нарізь вибирає виробник.

Відповідний додаток в EN 14154-2 надає набір даних, які є одним з багатьох варіантів для вибору виробника.

J та K визначають відповідно висоту й діаметр циліндра, у якому розміщено лічильник.

4.2 Лічильники та їхні з'єднання

4.2.1 Види з'єднань

Стандартизовано чотири з'єднання лічильника із трубопроводом:

- з'єднання лічильників із трубопроводом із зовнішньою нарізкою;
- з'єднання лічильників із трубопроводом із фланцями;
- з'єднання лічильників із коаксіальним колектором;
- з'єднання лічильників за допомогою болтового кріплення між двома трубопровідними фланцями.

4.2.2 Кінцеве нарізне з'єднання

Нарізь має відповідати EN ISO 228-1, клас В. Допустимі мінімальні розміри нарізі наведено в таблиці 4. На рисунку 3 зображено розміри a та b.

Таблиця 4 — Розміри кінцевого нарізного з'єднання

Мінімальні розміри в міліметрах

Нарізь	a	b
G¾ B	10	12
G1 B	12	14
G1¼ B	12	16
G1½ B	13	18
G2 B	13	20
G2½ B	14	22

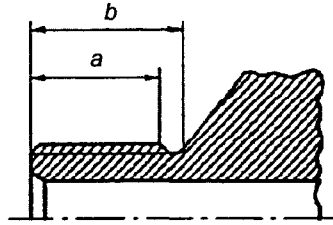


Рисунок 3 — Кінцеве нарізне з'єднання

4.2.3 Фланцеве з'єднання

Фланцеві з'єднання мають відповідати ISO 7005-2 та ISO 7005-3 у частині номінальних тисків, які відповідають лічильнику води.

Примітка. Виробник повинен забезпечувати потрібний зазор згідно із задньою гранню фланця, щоб отримати доступ до установки та демонтажу.

4.2.4 Фланцеве з'єднання за допомогою болтів

Лічильники, придатні для з'єднання за допомогою болтів між двома фланцями, мають вміщатися між двома фланцями.

4.2.5 Розміри колектора(-ів) для коаксіальних лічильників

Приклади колектора для коаксіальних лічильників наведено в додатку А EN 14154-2.

4.3 Показувальний пристрій

4.3.1 Основні вимоги

4.3.1.1 Призначеність

Показувальний пристрій лічильника води має забезпечувати чітке, достовірне та однозначне візуальне зчитування показів відображеного об'єму.

Показувальний пристрій може містити елементи для випробування й калібрування іншими методами, наприклад, для автоматичної перевірки та калібрування.

4.3.1.2 Оддиниця вимірювання, позначка та розташування

Об'єм води має бути зазначено в кубічних метрах. Позначка m^3 має з'являтися чи безпосередньо розташовуватися на циферблаті поряд із цифрами показів.

4.3.1.3 Місткість показувального пристрою

Місткість показувального пристрою має задовольняти умови, наведені в таблиці 5.

Таблиця 5 — Місткість показувального пристрою лічильника води

Q_3 , $m^3/год$	Місткість показувального пристрою (мінімальні значення), m^3
$Q_3 \leq 6,3$	9 999
$6,3 < Q_3 \leq 63$	99 999
$63 < Q_3 \leq 630$	999 999
$630 < Q_3 \leq 6\,300$	9 999 999

4.3.1.4 Кольорове маркування для показувальних пристроїв

Чорний колір треба використовувати під час позначення кубічного метра та його кратних одиниць.

Червоний колір треба використовувати під час позначення дільників кубічного метра.

Ці кольори треба застосовувати як для показчиків, індексів, чисел, шестерень, дисків, циферблатів, так і для отворів рамок.

Інші засоби індикації кубічного метра, його кратних одиниць і дільників також можуть бути використані, якщо вони унеможливають появу помилок між цілою та десятковою часткою об'єму.

4.3.1.5 Електронний показувальний пристрій

Підсумовувальний пристрій має забезпечувати надійне, чітке та однозначне зчитування показів об'єму вимірюваної води.

Допустимо непостійне відображення навіть під час вимірювання, однак має бути можливим відображення об'єму на вимогу в будь-який час. Якщо відображення показів непостійне, то час індикації об'єму має бути принаймні 10 с.

Якщо підсумовувальний пристрій може відобразити додаткову інформацію, то ця інформація має відображатися без помилок.

Примітка. Цю умову можна виконати, якщо наприклад додатковий показ відображає точний характер наступної інформації в цей час, або якщо кожне відображення показу керується окремо кнопкою.

Відображення має переключатися, що дає змогу перевіряти правильність роботи показувального пристрою, наприклад послідовне відображення різних символів. Кожен послідовний крок має тривати принаймні 1 с.

Під час зчитування десяткова частина показу, виражена в кубічних метрах, не обов'язково має відображатися на тому самому показувальному пристрої як ціле число. У цьому разі зчитування показів має бути чітким, однозначним (додатковий показ витрати має відображатися на показувальному пристрої).

Значення може бути зчитано, наприклад:

- використовуючи два окремі показувальні пристрої на підсумовувальному пристрої;
- двома послідовними кроками на одному показувальному пристрої;
- використовуючи знімний показувальний пристрій, який дає змогу зчитувати десяткову частину показу. У цьому разі стаціонарний пристрій покаже, що лічильник рахує з допустимою роздільною здатністю. Виробник повинен надавати інформацію про лічильник у частині роздільної здатності стаціонарного показувального пристрою.

4.3.2 Типи показувальних пристроїв

4.3.2.1 Тип 1 — аналоговий пристрій

Значення об'єму відображається неперервним рухом:

- a) одного чи більше покажчиків, що рухаються відносно відградуваної шкали;
- b) однієї або кількох кругових шкал чи барабанів, кожен з яких передає відповідний розряд.

Значення, виражене в кубічних метрах для кожної поділки шкали, має бути у вигляді 10^n , де n — додатне або від'ємне ціле число або нуль, у такий спосіб встановлено систему послідовних десяткових розрядів. Кожна шкала має градуюватися в значеннях, виражених у кубічних метрах або супроводжуватися множителем шкали ($\times 0,001$; $\times 0,01$; $\times 0,1$; $\times 1$; $\times 10$; $\times 100$; $\times 1\ 000$ тощо).

Оберткові рухи покажчиків або кругових шкал мають відбуватися за годинниковою стрілкою.

Лінійне переміщення покажчиків або шкал має бути зліва направо.

Рух понумерованих роликів індикаторів (барабанів) має відбуватися знизу догори.

4.3.2.2 Тип 2 — цифровий пристрій

Відображуваний об'єм встановлюється лінією сусідніх цифр, які з'являються в одному або кількох отворах. Змінення цифри наступного розряду має бути завершено, якщо цифра безпосередньо нижчого розряду змінюється від 9 до 0.

Рух понумерованих роликів індикаторів (барабанів) має відбуватися знизу догори.

Найменше значення десяткового розряду може мати неперервний рух у разі достатньо великого отвору, який дає змогу однозначно зчитувати цифри.

Допустима висота цифр має бути не менше ніж 4 мм.

4.3.2.3 Тип 3 — комбінація аналогових і цифрових пристроїв

Відображуваний об'єм встановлюється комбінацією пристроїв типів 1 та 2 й до кожного пристрою треба застосовувати відповідні вимоги.

4.3.3 Повірочні пристрої. Основний елемент. Ціни поділки повірочної шкали

Будь-який показувальний пристрій повинен мати засіб для візуального, однозначного виконання повірки та калібрування за допомогою основного елемента.

Візуальний повірочний індикатор може мати неперервний чи перервний рух.

Додатково до візуального повірочного індикатора показувальний пристрій може мати можливості для пришвидшеного випробування завдяки долученню додаткових елементів (наприклад, зірочок, кругових шкал або дисків), які забезпечують передавання сигналу через зовнішні приєднані перетворювачі.

4.3.3.1 Візуальні повірочні індикатори

4.3.3.1.1 Значення ціни поділки повірочної шкали

Значення ціни поділки повірочної шкали, виражене в кубічних метрах, треба наносити у вигляді: 1×10^n , або 2×10^n , або 5×10^n , де n — це додатне або від'ємне ціле число або нуль.

Для аналогових і цифрових показувальних пристроїв з неперервним рухом основного елемента повірочна шкала може утворюватися поділом на 2, 5 або 10 рівних частин інтервалу між двома послідовними цифрами основного елемента. Нумерацію не треба застосовувати до цих поділок.

Для цифрових показувальних пристроїв з перервним рухом основного елемента ціна поділки повірочної шкали — це інтервал між двома послідовними цифрами або зростаючими переміщеннями основного елемента.

4.3.3.1.2 Форма повірочної шкали

Для показувальних пристроїв з неперервним рухом основного елемента допустима довжина поділки шкали має бути не менше ніж 1 мм та не більше ніж 5 мм. Ця шкала має складатися з:

— ліній однакової товщини, які не перевищують четвертої частини довжини поділки шкали й розміщені тільки по довжині; або

— контрастних смуг сталої ширини, які дорівнюють довжині поділки шкали.

Допустима ширина покажчика не повинна перевищувати четвертої частини довжини поділки шкали й, у жодному разі, не повинна бути більше ніж 0,5 мм.

4.3.3.1.3 Роздільна здатність показувального пристрою

Повірочна шкала не повинна перевищувати 0,5 % від об'єму, який відповідає 1 год 30 хв за мінімальної витрати Q_1 .

4.4 Лічильники води з комунікаційними електронними пристроями

4.4.1 Контрольні пристрої

Додатково до експлуатаційних випробувань, описаних у розділі 8, лічильники, які мають контрольні пристрої, підлягають запланованому перевірянню.

Контрольні пристрої обов'язкові тільки для лічильників, використаних для попередньої оплати або для лічильників води, які споживач установлює на тривалий час.

Відповідно до національних стандартів або документів з їхніми функціями, лічильники з попередньою оплатою, установлені на тривалий час, можуть або не можуть відповідати вимогам до контрольних пристроїв.

Примітка. Контрольні пристрої не є обов'язковими для побутових лічильників води, не використаних для попередньої оплати.

Вимоги до контрольних пристроїв викладено в додатку А.

4.4.2 Електроживлення

У цьому стандарті наведено три основні типи джерел живлення для лічильників води, які використовують електронні пристрої:

- зовнішнє електроживлення;
- незамінювана батарея;
- замінювана батарея.

Ці три типи джерел живлення можуть використовувати окремо чи в комбінації. Вимоги до кожного типу електроживлення наведено нижче.

4.4.2.1 Зовнішнє електроживлення

Лічильники води з електронними пристроями має бути сконструйовано так, щоб у разі від'єднання зовнішнього електроживлення (змінного або постійного струму) покази об'єму збереглися безпосередньо перед тим, як від'єднано електроживлення, та залишилися доступними щонайменше протягом року. Відповідне запам'ятовування має бути здійснено, щонайменше, один раз на день або через кожен об'єм, еквівалентний 10 хв за витратою Q_3 .

На всі інші характеристики або параметри лічильника не повинні впливати зміни або переривання в електричному живленні. Усі вони підлягають перевірянню згідно з відповідними випробуваннями, описаними в EN 14154-3.

Примітка. Відповідно до цього підпункту не обов'язково гарантувати, що лічильник води буде продовжувати реєструвати спожитий об'єм під час від'єднання електроживлення.

Внутрішня батарея має забезпечувати роботу лічильника протягом, щонайменше, одного місяця після від'єднання зовнішнього джерела живлення за номінальних умов вимірювання. На лічильнику має бути зазначено строк служби цієї батареї, у якому враховано кількість років, протягом яких батарею не використовують, й один місяць експлуатування в разі від'єднання зовнішнього джерела живлення.

4.4.2.2 Незамінювана батарея

Виробник повинен позначити, що зазначений строк служби батареї гарантує правильну роботу лічильника протягом, щонайменше, одного року після експлуатаційного строку служби лічильника.

Примітка. Передбачено, що під час вибирання батареї та під час затвердження типу буде розглянуто комбінацію максимально допустимого об'єму, відображеного об'єму, зазначеного експлуатаційного строку служби, можливість дистанційного зняття показів і критична температура.

4.4.2.3 Замінювана батарея

Якщо електроживлення забезпечується змінюваною батареєю, виробник повинен надати чіткі інструкції щодо заміни батареї.

Дату заміни батареї має бути зазначено на лічильнику. Тип змінюваної батареї має бути зазначено на лічильнику, а також потрібно забезпечити можливість позначення наступної дати заміни після заміни цієї батареї.

Під час заміни батареї переривання електроживлення не повинно впливати на характеристики та параметри лічильника. Ця вимога не обов'язково гарантує продовження роботи лічильника, реєстрування споживаного об'єму під час заміни батареї. Усі ці параметри потрібно перевіряти відповідно до випробування, описаного в EN 14154-3.

Примітка. Передбачено, що в разі вибирання батареї буде розглянуто комбінацію максимально допустимого об'єму, відображеного об'єму, зазначеного експлуатаційного строку служби, можливість дистанційного зняття показів і критична температура.

Операцію щодо заміни батареї може бути виконано в спосіб, який не потребує злому встановленої метрологічної пломби. У разі зняття батареї без злому встановленої метрологічної пломби батарейний відсік має бути захищено від несанкціонованого доступу, наприклад пломбою виробника лічильника чи контрольних органів.

Як альтернативу, національні метрологічні органи можуть вимагати, щоб заміну батареї здійснювали вони власноручно або інша уповноважена організація, якщо в разі заміни батареї передбачено зламати встановлену метрологічну пломбу.

4.4.3 Коригувальний пристрій

Лічильники води може бути оснащено коригувальними пристроями. Такі пристрої завжди вважають невід'ємною частиною лічильника. Перелік вимог до лічильника, зокрема до МДП, викладено в 7.6, стосуються відкоригованого об'єму в умовах вимірювання.

У разі нормального функціонування відкоригований об'єм буде відображено на екрані.

Призначенням коригувального пристрою є зменшення похибки (показу) максимально до нуля. Лічильники води з коригувальними пристроями мають відповідати експлуатаційним випробуванням згідно з EN 14154-3.

Усі параметри, не вимірювані, але потрібні для коригування, має бути занесено до лічильного пристрою на початку вимірювання.

Примітка. Сертифікат затвердження типу встановлює можливість перевіряння параметрів, потрібних для коригування під час перевірки коригувального пристрою.

Коригувальний пристрій не повинен давати змогу коригування «передоцінювальних» дрейфів, наприклад відносно часу чи об'єму.

4.4.4 Лічильний пристрій

Усі параметри, потрібні для визначення показів, які є предметом законодавчого метрологічного нагляду, такі як обчислювальна таблиця або коригувальний поліном, має бути внесено до лічильного пристрою на початку вимірювання.

Лічильний пристрій може бути забезпечено інтерфейсами, які дають змогу приєднувати периферійні пристрої. У разі використання цих інтерфейсів апаратне та програмне забезпечення лічильника води мають продовжувати правильну роботу, а його метрологічні характеристики не повинні змінюватися.

4.4.5 Допоміжний пристрій

Додатково до показувальних пристроїв, описаних у 4.3.2, лічильник води може містити допоміжні пристрої. Тимчасове або постійне приєднання цих пристроїв не повинно змінювати метрологічних характеристик лічильника.

Допоміжний пристрій може бути застосовано для визначення працездатності перетворювача витрати раніше, ніж це стає очевидним згідно з показувальним пристроєм. Якщо національні нормативні документи дозволяють, цей пристрій може бути застосовано для випробування, перевірки та віддаленого зчитування показів у лічильнику води, за умови, що інші засоби забезпечують задовільну роботу лічильника води.

4.5 Матеріали та конструкція

Лічильник води має бути виготовлено з матеріалів відповідної міцності й довговічності для забезпечення використання лічильника води в умовах, для яких його призначено.

Лічильник води має бути виготовлено з матеріалів, які не повинні псуватися в разі зміни температури води в границях діапазону робочої температури.

Усі частини лічильника води, які контактують з водою, що протікає через нього, має бути виготовлено з матеріалів, традиційно відомих як нетоксичні, нерадіоактивні та біологічно інертні¹⁾.

Комплексний лічильник води має бути виготовлено з матеріалів, стійких до внутрішніх і зовнішніх корозій, або захищено відповідним обробленням поверхні.

Показувальний пристрій лічильника води може бути захищено прозорим вікном. Покрив відповідного типу також може забезпечувати додатковий захист.

Лічильник води має містити пристрій для усування ефекту конденсації, якщо є ймовірність появи конденсації на внутрішній поверхні вікна показувального пристрою лічильника води.

4.6 Захист від твердих часток

Якщо на точність лічильника води може впливати наявність твердих часток у воді (наприклад, турбінні й об'ємні лічильники води), то лічильник води повинен мати захисну сітку або фільтр.

4.7 Зворотний потік

У лічильниках, у яких передбачено вимірювання зворотного потоку, постійна витрата й діапазон вимірювання можуть бути різними в кожному напрямку.

Виробник повинен зазначати, чи передбачено в лічильнику вимірювання зворотного потоку. Якщо передбачено, то значення об'єму зворотного потоку треба відняти від зазначеного об'єму, або зареєструвати окремо. МДП, описані в 7.6.3 та 7.6.4, мають відповідати прямому та зворотному потоку.

Лічильники води, у яких не передбачено вимірювання зворотного потоку, мають унеможлиблювати вимірювання або унеможлиблювати випадкове виникнення зворотного потоку, або унеможлиблювати змінення своїх метрологічних характеристик для прямого потоку.

4.8 Безпека лічильника та захист від несанкціонованих втручань

Розгляд безпеки лічильника води та захисту від несанкціонованих втручань стосується тільки первинних показів лічильника.

4.8.1 Механічні захисні пристрої

Лічильники води повинні мати захисні пристрої, які дають змогу здійснювати пломбування в такий спосіб, щоб після пломбування та насамперед після того, як лічильник води було правильно встановлено, унеможлиблювати демонтажу або заміну лічильника, або його коригувального пристрою, без пошкодження пломби чи захисного пристрою.

4.8.2 Пристрої електронного опломбування

4.8.2.1 Доступ

Якщо доступ до зміни параметрів, які впливають на визначення результатів вимірювання, не захищено механічними пристроями для опломбування, захист здійснюють так:

— доступ може бути надано тільки уповноваженими особами, наприклад за допомогою коду (ключового слова) або спеціального пристрою (наприклад, кнопки). Код має бути замінним, і

— щонайменше, останнє втручання має бути запам'ятовано. Запис має містити дату, коли відбулося зовнішнє втручання, і характерний елемент, який ідентифікує уповноважену особу, яка здійснила втручання. Простежуваність останнього втручання має гарантуватися, щонайменше, протягом двох років, якщо це не перезаписано в разі подальшого втручання. Якщо є можливість запам'ятовування більше ніж одного втручання та якщо вилучення запису про попереднє втручання має бути здійснено для дозволу нового запису, то буде вилучено і сам старий запис.

4.8.2.2 Взаємозамінні частини

Для лічильників з частинами, які може бути від'єднано користувачем один від одного та вони є взаємозамінними, передбачено такі заходи:

— неможливість зміни параметрів, застосовуваних під час визначення результатів вимірювання, через від'єднання контактів, якщо положення 4.8.2.1 виконано;

¹⁾ Треба застосовувати чинні нормативні документи.

— можливість під'єднання пристрою, який може впливати на точність, має бути забезпечено електронними засобами та захистом оброблення даних, або, якщо останнє неможливо, механічними засобами захисту.

4.8.2.3 Від'єднання частин

Для лічильників з частинами, які може бути від'єднано одна від одної та вони не є взаємозамінними, має бути передбачено заходи, описані в 4.8.2.2. Крім того, такі лічильники треба забезпечувати пристроями, які не дають їм змоги функціонувати, якщо різні частини не приєднано згідно з конфігурацією виробника.

Примітка. Від'єднання, які користувач не має права здійснювати, може бути усунено, наприклад за допомогою пристроїв, які унеможливають будь-яке вимірювання після від'єднання чи повторного під'єднання.

5 КЛАСИФІКАЦІЯ ЛІЧИЛЬНИКІВ

5.1 Класи лічильників за тиском

5.1.1 Допустимий тиск води

Тиск води має бути виміряно вище за потоком від лічильника для оцінювання МДТ і нижче за потоком від лічильника для оцінювання мДТ.

Мінімально допустимий тиск (мДТ) має дорівнювати 30 кПа (0,3 бар).

Класи лічильників за максимально допустимим тиском, які відповідають різним значенням МДТ, наведено в серії стандартів Міжнародної організації зі стандартизації (ISO), вибирає виробник за поданими значеннями в таблиці 6.

Таблиця 6 — Класи за тиском води

Клас	МДТ, бар	Номинальні умови, бар
МДТ 6 (тільки для DN ≥ 500)	6	2
МДТ 10	10	2
МДТ 16	16	2
МДТ 25	25	2
МДТ 40	40	2

5.1.2 Внутрішній тиск

Лічильник води має витримувати внутрішній тиск згідно з відповідним класом, наведеним у таблиці 6. Його має бути перевірено відповідно до випробувань, установлених в EN 14154-3.

5.1.3 Коаксіальні лічильники

Вимоги, наведені в 5.1.2, також треба виконувати під час перевіряння тиску в коаксіальних лічильниках, однак місце з'єднання коаксіального лічильниката трубопроводу, також має бути перевірено, щоб гарантувати герметичність протікання потоку на вході та виході лічильника.

Під час випробування на втрату тиску, лічильник і трубопровід потрібно випробувати разом.

5.2 Класи лічильників за температурою

Класи лічильників за температурою води, які відповідають різним діапазнам, вибирає виробник за наведеними значеннями в таблиці 7.

Температуру води треба вимірювати на вході лічильника.

Діапазон температури води вибирає виробник лічильника, впливаючи з даних, наведених у таблиці 7.

Таблиця 7 — Класи за температурою

Клас	мДТa, °C	МДТa, °C	Номинальна умова, °C
T30	0,1	30	20
T50	0,1	50	20
T70	0,1	70	20; 50

Кінець таблиці 7

Клас	мДта, °С	МДта, °С	Номінальна умова, °С
T90	0,1	90	20; 50
T130	0,1	130	20; 50
T180	0,1	180	20; 50
T30/70	30	70	50
T30/90	30	90	50
T30/130	30	130	50
T30/180	30	180	50

5.3 Класи за чутливістю до профілю потоку

Лічильник води має бути стійким до впливу аномального поля швидкості потоку, визначуваного за методикою випробувань згідно з EN 14154-3. Під час виникнення таких збурень потоку похибка (показу) має відповідати вимогам 7.6.

Виробник лічильника повинен визначити класи за чутливістю до профілю потоку відповідно до таблиць 8 та 9, ґрунтованих на результатах спеціальних випробувань згідно з EN 14154-3.

Будь-яку ділянку для формування потоку, зокрема спрямовувачі та/або прямі ділянки трубопроводу, повністю визначає виробник і її вважають допоміжним пристроєм, визначеним для кожного типу лічильника.

Таблиця 8 — Класи за чутливістю до профілю полів швидкостей вище за потоком (U)

Клас	Вимоги до прямих ділянок трубопроводу, × DN	Потреба в спрямовувачі потоку
U0	0	Немає
U3	3	Немає
U5	5	Немає
U10	10	Немає
U15	15	Немає
U0S	0	Є
U3S	3	Є
U5S	5	Є
U10S	10	Є

Таблиця 9 — Класи за чутливістю до профілю полів швидкостей нижче за потоком (D)

Клас	Вимоги до прямих ділянок трубопроводу, × DN	Потреба у спрямовувачі потоку
D0	0	Немає
D3	3	Немає
D5	5	Немає
D0S	0	Є
D3S	3	Є

5.4 Втрата тиску

Максимальна втрата тиску в границях нормованих робочих умов (НРУ) не повинна перевищувати 63 кПа (0,63 бар). Це стосується наявності будь-якого фільтра чи сітки.

Класи за втратою тиску може вибирати виробник за значеннями наступних R5 згідно з ISO 3, наведеними в таблиці 10.

Коаксіальні лічильники будь-якого типу та вимірювального принципу роботи має бути перевірено разом з відповідним трубопроводом.

Таблиця 10 — Класи за втратою тиску

Клас	Максимальна втрата тиску, бар
ΔP 63	0,63
ΔP 40	0,40
ΔP 25	0,25
ΔP 16	0,16
ΔP 10	0,10

6 МАРКУВАННЯ

На лічильнику води має бути передбачено місце, на яке наносять відбиток повірочного тавра, який має бути видимим без демонтування лічильника води.

На лічильнику води має бути чітко нанесено наведені нижче відомості, які не стираються, та може бути зазначено згруповано чи розподілено на циферблаті показувального пристрою, на корпусі на маркувальній табличці, або на покришці лічильника, якщо вона не від'єднується:

- одиницю вимірювання: кубічний метр (див. 4.3.1.2.);
- числове значення Q_3 ;
- співвідношення Q_3/Q_1 (попереду зазначають «R», тобто «R160»);
- співвідношення Q_2/Q_1 , якщо воно відрізняється від 1,6;
- максимально допустимий тиск, якщо він відрізняється від 1 МПа (10 бар)²⁾;
- напрямок потоку (зазначають на обох боках корпусу, чи на одному боці, якщо стрілку напрямку потоку чітко видно за будь-яких обставин);
- літеру V або H, якщо лічильник може працювати тільки у вертикальному або горизонтальному положенні;
- клас за температурою, якщо він відрізняється від T30;
- клас за втратою тиску, якщо він відрізняється від ΔP 63;
- класи за чутливістю до профілю полів швидкостей³⁾;
- назву торговельної марки виробника;
- рік виготовлення (останні 2 цифри) та серійний номер (по можливості на показувальному пристрої);
- знак затвердження типу відповідно до європейських нормативних документів;
- рівень кліматичної та механічної безпеки навколишнього середовища³⁾;
- клас EMC³⁾;
- вихідний сигнал для допоміжних пристроїв (тип, рівень), за потреби;
- вимоги до зовнішнього джерела живлення: напруга-частота.

Якщо джерелом живлення є батарея, то:

- якщо батарея змінювана, на лічильнику має бути зазначено останню дату заміни батареї;
- якщо встановлено стаціонарну внутрішню батарею, то на лічильнику має бути зазначено останню дату, коли лічильник має бути замінено.

Інші відомості може бути також зазначено, але їхнє відображення має бути однозначним, стосовно обов'язкових елементів. Якщо додаткові покази об'єму не підлягають законодавчому контролюванню, напис має бути чітко визначено.

Приклад для лічильника з:

- $Q_3 = 2,5 \text{ м}^3/\text{год}$;
- $Q_3/Q_1 = 200$;

²⁾ Якщо дозволено нормативними документами, то можна застосовувати одиницю бар.

³⁾ Цю інформацію може бути наведено в окремому документі, однозначно пов'язану із загальною ідентифікацією лічильника.

- $Q_2/Q_1 = 1,6$;
 - горизонтальним розміщенням;
 - класом за температури 30;
 - класом за втратою тиску ΔP 63;
 - максимально допустимим тиском 1 МПа (10 бар);
 - серійним номером 123456;
 - роком виготовлення 2000
 - виробником Alpha-Omega,
- с: Q₃, 2,5; R200; H; 123456; 00; αΩ.

7 МЕТРОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 Номінальна витрата (Q₃)

Числове значення номінальної витрати Q₃, виражене в кубічних метрах за годину (м³/год), треба вибрати з ряду R 5 ISO 3:

1,0	1,6	2,5	4,0	6,3
10	16	25	40	63
100	160	250	400	630
1 000	1 600	2 500	4 000	6 300

Цей перелік може бути розширено більшими чи меншими значеннями в серіях.

Для перехідного періоду протягом п'яти років може бути дозволено наведені нижче значення в дужках:

(1,5); (3,5); (6); (15); (20).

7.2 Діапазон вимірювання

Діапазон вимірювання витрати визначають співвідношенням Q_3/Q_1 . Значення може бути вибрано з ряду R 10 ISO 3:

10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
100	125	160	200	250	315	400	500	630	800

Цей перелік може бути розширено більшими значеннями в серіях.

Для перехідного періоду протягом п'яти років може бути дозволено наведені нижче значення в дужках:

$Q_3/Q_1 = (15); (35); (60); (212)$.

7.3 Зв'язок між номінальною витратою (Q₃) та надмірною витратою (Q₄)

Надмірну витрату визначають як:

$Q_4/Q_3 = 1,25$.

7.4 Зв'язок між перехідною витратою (Q₂) та мінімальною витратою (Q₁)

Перехідну витрату визначають як:

$Q_2/Q_1 = 1,6$.

Для перехідного періоду протягом п'яти років може бути дозволено наведені нижче значення в дужках:

$Q_2/Q_1 = (1,5); (2,5); (4); (6,3)$.

7.5 Рекомендована витрата

Рекомендовану витрату визначають за такою формулою:

$0,7 \times (Q_2 + Q_3) \pm 0,03 \times (Q_2 + Q_3)$.

7.6 Максимально допустима похибка

7.6.1 Знак похибки

Якщо всі похибки в границях діапазону вимірювання лічильника води мають один знак, то принаймні одна з похибок має бути менше від половини максимально допустимої похибки (МДП).

7.6.2 Відносна похибка, ε

Відносна похибка, виражена у відсотках, дорівнює:

$$\varepsilon = \frac{(V_i - V_a)}{V_a} \cdot 100,$$

де V_i — відображений об'єм;
 V_a — фактичний об'єм.

7.6.3 МДП у нижньому діапазоні витрати

Максимально допустима похибка, додатна чи від'ємна, об'ємів, розраховуваних за витратою в діапазоні між мінімальною витратою (Q_1) (включно) та перехідною витратою (Q_2) (винятково), дорівнює 5 % за будь-якої температури.

7.6.4 МДП у верхньому діапазоні витрати

Максимально допустима похибка, додатна чи від'ємна, об'ємів, розраховуваних за витратою в діапазоні між перехідною витратою (Q_2) (включно) та надмірною витратою (Q_4) (включно) дорівнює:
 2 % — для води за температури ≤ 30 °C;
 3 % — для води за температури > 30 °C.

7.6.5 Максимально допустима похибка під час експлуатування

Максимально допустима похибка лічильника води під час експлуатування може бути удвічі більше від допустимих похибок, зазначених у 7.6.3 та 7.6.4.

7.6.6 Відсутність потоку

Якщо немає будь-якого потоку води, покази об'єму не повинні змінюватися. Цю характеристику має бути перевірено згідно з відповідним випробуванням, як зазначено в EN 14154-3.

7.7 Складанні одиниці лічильників

Для лічильників, що складаються з двох чи кількох пристроїв, розміщених в окремому корпусі та призначених для виконання функцій різних рівнів складності, ці пристрої має бути випробувано окремо один від одного для зазначених рівнів складності, тоді як іншу частину пристроїв застосовують за номінальних умов. Якщо електронні пристрої лічильника води розміщено в окремому корпусі, їх може бути випробувано незалежно від лічильника за встановленими режимами перевіряння електронних пристроїв, що досягають моделюванням сигналів, які характеризують нормальну роботу лічильника.

Якщо складання одиниця може замінитися іншим(-ими) складаними одиницями, то виробник повинен підтвердити під час процедури затвердження типу, що операція заміни не впливає на метрологічні характеристики пристрою. У цьому разі кожен складальну одиницю може бути подано на перевірку окремо.

Для випробувань, виконуваних окремо, значення МДП для модифікації (а не для кожного окремого приладу), мають бути такі:

- X % МДП лічильника — для пристрою підсумовування;
- Y % МДП лічильника — для вимірювального пристрою.

Сума X та Y має дорівнювати 100. Однак, якщо X менше ніж 10, Y може бути приблизно 100.

Ці значення має бути визначено для кожної модифікації й внесено до сертифіката затвердження типу. У разі електронного регулювання це рішення може забезпечувати зміщення цих величин.

Якщо прилад має спеціальний адаптер електроживлення, його треба розглядати як частину приладу та випробувати разом з ним.

Об'єм для кожного випробування є найбільшим з таких значень:

- найменший об'єм, дозволений у границях допустимої невизначеності;
- загальний об'єм за мінімальною тривалістю випробування.

Значення X та Y (якщо використовні) зазначають у документації.

8 ВИМОГИ ДО ВИГОТОВЛЕННЯ ЛІЧИЛЬНИКА

Лічильники води має бути розроблено та виготовлено так, щоб похибка їхніх показів не перевищувала максимально допустимих похибок (МДП), визначених у 7.6, залежно від нормованих робочих умов.

Лічильники води, у яких використано електронні пристрої, має бути розроблено та виготовлено так, щоб не відбувалося суттєвих похибок під час впливу на них завод, описаних в EN 14154-3.

Запропоновану програму експлуатаційних випробувань лічильників води наведено в додатку С.

8.1 Визначення похибки вимірювання

Має бути продемонстровано, що лічильник води відповідає вимогам щодо відносної похибки (показів). Лічильники треба перевірити згідно з відповідними випробуваннями, викладеними в EN 14154-3.

8.2 Випробування тиском

Має бути продемонстровано, що лічильник води відповідає вимогам щодо дії внутрішнього тиску. Лічильники треба перевірити згідно з відповідними випробуваннями, викладеними в EN 14154-3.

8.3 Випробування на втрату тиску

Має бути продемонстровано, що лічильник води відповідає вимогам щодо максимальної втрати тиску. Лічильники треба перевірити згідно з відповідними випробуваннями, викладеними в EN 14154-3.

8.4 Випробування на підвищену температуру

Для лічильників води з МДТ_a ≥ 50 °С треба продемонструвати, що ці лічильники відповідають вимогам щодо підвищеної температури згідно з відповідними випробуваннями, викладеними в EN 14154-3.

8.5 Кліматичні та механічні параметри навколишнього середовища

Цей стандарт визначає 3 різні класи для лічильників води:

Клас В — для стаціонарних лічильників, установлених у приміщенні;

Клас С — для стаціонарних лічильників, установлених на відкритому повітрі;

Клас І — для переносних лічильників.

Виробник повинен визначати відповідний клас, для якого затверджують тип, перед випробуванням. Для кожного класу є один рівень безпеки для кожної вимоги щодо кліматичних і механічних параметрів навколишнього середовища.

Рівні безпеки для кожної вимоги в частині навколишнього середовища, наведено в таблиці 11.

Таблиця 11 — Рівні безпеки

	Класи		
	В	С	І
Сухе тепло	3	3	3
Холод	1	3	3
Циклічність вологого тепла	1	2	2
Вібрація	—	—	2
Механічний удар	—	—	2

Лічильник води має протистояти впливу відповідних умов навколишнього середовища, наведених у цьому стандарті. Це треба перевірити згідно з відповідним випробуванням, викладеним в EN 14154-3:

- сухе тепло;
- холод;
- вологе тепло, циклічне;
- вібрація (випадкова);
- механічний удар.

8.6 Електромагнітні параметри навколишнього середовища

Цей стандарт визначає 2 різні класи для електромагнітних параметрів навколишнього середовища для лічильників води:

— клас E1 — для навколишнього середовища житлових торговельних приміщень та підприємств легкої промисловості;

— клас E2 — для навколишнього середовища приміщень виробничого призначення.

Виробник повинен визначати відповідний клас, для якого затверджують тип, до початку будь-якого випробування.

Лічильник води має бути стійким до впливу відповідних електромагнітних умов, зазначених у наведеному нижче переліку. Це треба перевірити згідно з відповідним випробуванням, викладеним в EN 14154-3:

- електростатичний розряд;
- випромінювання радіочастоти електромагнітного поля;
- сплески;
- електричні швидкі перехідні процеси/пакети імпульсів.

8.7 Статичне магнітне поле

Лічильник води має бути стійким до впливу статичного магнітного поля. Це треба перевірити згідно з відповідним випробуванням, викладеним у EN 14154-3.

8.8 Довговічність

Потрібно продемонструвати, що лічильник води відповідає вимогам щодо довговічності за номінальної витрати Q_3 та надмірної витрати Q_4 лічильника, під час моделювання робочих умов, як зазначено в таблиці 12. Для лічильників, призначених для вимірювання зворотного потоку, вимоги стосуються обох напрямків потоку.

Таблиця 12 — Випробування на довговічність

Клас за температурою	Номіналь на витрата, Q_3	Випробувальна витрата, Q_3	Випробувальна температура води, $\pm 5^\circ\text{C}$	Тип випробування	Кількість переривань	Тривалість паузи	Період дії випробувальної витрати	Тривалість запуску та зупинення
T30 та T50	$Q_3 \leq 16 \text{ м}^3/\text{год}$		20 °C	Перервний	100 000	15с	15 с	0,15 [Q_3] ^{a)} з мінімальним значенням в 1 с.
		Q_4	20 °C	Неперервний	—	—	100 год	—
	$Q_3 > 16 \text{ м}^3/\text{год}$	Q_3	20 °C	Неперервний	—	—	800 год	—
		Q_4	20 °C	Неперервний	—	—	200 год	—
Комбінований лічильник	$Q_3 > 16 \text{ м}^3/\text{год}$	$Q \geq 2 \times Q_x$	20 °C	Перервний	50 000	15 с	15 с	Від 3 до 6 с ^{b)}
Усі інші класи	$Q_3 \leq 16 \text{ м}^3/\text{год}$	Q_3	50 °C	Перервний	100 000	15 с	15 с	0,15 [Q_3] ^{a)} з мінімальним значенням в 1 с.
		Q_4	0,9 × МДТа	Неперервний	—	—	100 год	—
	$Q_3 > 16 \text{ м}^3/\text{год}$	Q_3	50 °C	Неперервний	—	—	800 год	—
		Q_4	0,9 × МДТа	Неперервний	—	—	200 год	—

^{a)} [Q_3] — це число, яке дорівнює значенню Q_3 , виражене в $\text{м}^3/\text{год}$.

^{b)} Це випробування додаткове, яке виконують тільки для поєднаних (комбінованих) лічильників після неперервної витривалості.

Орієнтація(-ї) лічильників під час випробування має відповідати зазначеній виробником орієнтації(ї) лічильника.

9 МЕТРОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ

9.1 Затвердження типу

Перед випробуванням на затвердження типу, кожен наданий зразок лічильника води треба оглянути зовні, щоб переконатися в тому, що він задовольняє вимоги відповідних структурних елементів, наведених вище.

9.1.1 Параметри затвердження типу

Затверджуваний зразок можна вважати лічильником води, якщо він складається з вимірювального перетворювача, лічильного пристрою та показувального пристрою, який виконує первинний показ. Однак лічильник води може містити кілька показувальних пристроїв або допоміжних пристроїв, що формують віддалену вихідну систему, яка на вимогу постачальника також може бути предметом випробування затвердженого типу.

9.1.2 Технічні вимоги до затвердження типу

Випробування, виконувані під час затвердження типу, призначено для перевірення, що тип лічильника, який потрібно затвердити, відповідає вимогам, зазначеним у цьому стандарті.

Під час випробування затверджуваних зразків жодне регулювання лічильника не дозволено. Якщо виконано зміни, усі попередні випробування, які можуть стосуватися зміни, треба повторити.

9.1.3 Кількість лічильників для випробування

Лічильники вибирають випадково з числа поданих лічильників. У таблиці 13 зазначено кількість лічильників, поданих на розгляд і випробування.

Таблиця 13 — Кількість лічильників для випробування

Витрата, м ³ /год	Кількість запропонованих лічильників	Кількість лічильників для випробування
$Q_3 \leq 4$	30	3
$4 < Q_3 \leq 16$	20	3
$16 < Q_3 \leq 160$	10	3
$160 < Q_3 \leq 1600$	5	2
$Q_3 > 1600$	2	1
Примітка. Додаткові зразки можна застосовувати для випробування лічильників з електронними пристроями або для випробування лічильників у різних положеннях.		

9.1.4 Результати випробування

Зразок лічильника води буде відповідати вимогам цього стандарту, якщо результат кожного проведеного до нього випробування задовільний.

Лічильники, що залишилися не вибраними з ряду, не може бути вибрано пізніше для повторення випробування, результати якого виявлено незадовільними.

9.2 Первинна повірка

9.2.1 Основні вимоги

Первинній повірці підлягають тільки лічильники води, затверджені в один із двох способів: або як цілий лічильник, або як сумісні складанні одиниці, затверджені окремо, й послідовно зібрані в комплект лічильника, крім тих випадків, коли метрологічні органи дозволяють окремі затвердження складаних одиниць, які замінюють під час роботи. У цих випадках має бути доведено, що протягом випробування зразка подібні заміни не призведуть до того, що сумарна максимально допустима похибка буде перевищувати відповідну максимально допустиму похибку цілого лічильника води.

Лічильники води одного розміру й однієї модифікації можна випробовувати послідовно; однак у цьому разі тиск води на виході останнього лічильника в лінії має перевищувати 30 кПа (0,3 бар). Між лічильниками води не повинно бути жодного суттєвого взаємовпливу.

9.2.2 Випробування статичним тиском

Має бути виконано випробування, результати якого здатні продемонструвати герметичність виконання, еквівалентного застосуванню тиску, яке дорівнює щонайменше 1,6 МДТ протягом 1 хв.

9.2.3 Похибка (показу) вимірювання

Похибку показів лічильника води під час вимірювання фактичного об'єму має бути визначено принаймні за такими трьома витратами:

від Q_1 до $1,1 Q_1$;

від Q_2 до $1,1 Q_2$;

від $0,9 Q_3$ до Q_3 .

Додаткові витрати може бути зазначено в сертифікаті затвердження типу.

Похибки, установлені для кожної описаної вище витрати, не повинні перевищувати максимально допустимих похибок, зазначених у 7.6.3 та 7.6.4.

9.2.4 Температура води під час випробування

Для лічильників:

T30, T50 — будь-яке значення температури від 0,1 °C до 30 °C.

T70 T180 — будь-яке значення температури від 0,1 °C до 30 °C та (50 ± 5) °C.

T30/70 T30/180 — (50 ± 5) °C,

якщо додаткових значень температури не прийнято після випробування та зазначено в сертифікаті затвердження типу.

ДОДАТОК А

(обов'язковий)

КОНТРОЛЬНІ ПРИСТРОЇ

А.1 Спосіб дії контрольних пристроїв

Визначення суттєвих несправностей за допомогою контрольних пристроїв перервного (I) та неперервного (P) типів у результаті призведе до таких дій:

- автоматичного коригування несправностей; чи
- зупинення тільки несправного пристрою, коли лічильник води без цього пристрою продовжує виконувати регулювання; чи
- візуального або акустичного аварійного сигналу; цей аварійний сигнал повинен тривати, доки його причину не буде усунуто, додатково, якщо лічильник води, оснащений електронними підсумовувальними пристроями, пересилає дані допоміжним пристроям, передавання має супроводжуватися індикацією повідомлення про наявність несправності.

Примітка 1. Зазначений у третій позиції переліку дефіс не підлягає пошкодженню, описаному в EN 14154-3.

Візуальний чи акустичний аварійний сигнал недопустимий для будь-якого лічильника, який постійно встановлено в споживача, якщо цей аварійний сигнал не передається на дистанційну станцію.

Примітка 2. Передавання аварійного сигналу та повторюваних вимірюваних величин від лічильника до дистанційної станції не повинно захищатися контрольними пристроями, якщо вимірювані величини повторюються на самій станції.

Лічильник може бути оснащено додатковими пристроями для визначення кількості води, яка пройшла через нього під час виникнення несправності. Результат такого визначення треба відобразити так, щоб це не було прийнято за дійсний показ.

А.2 Контрольний пристрій для вимірювального перетворювача

Ці контрольні пристрої мають перевіряти наявність перетворювача, його правильну роботу й надійність передавання даних.

Правильна робота охоплює визначення зворотного потоку або запобігання зворотному потоку. Однак потрібно, щоб визначення або запобігання зворотному потоку було виконано за допомогою електроніки.

А.2.1 Рішення щодо вхідного імпульсу

Коли сигнали, що виробляються перетворювачем витрати, мають форму імпульсу, де кожен імпульс відповідає елементарному об'єму, формування (генерація) імпульсів, передавання та лічення мають охоплювати такі завдання:

- 1) правильне лічення імпульсів;
- 2) визначення зворотного потоку, за потреби;
- 3) перевіряння правильного функціонування.

Це можна виконати, наприклад, за допомогою:

- триімпульсної системи з використанням будь-якого зрізу імпульсу або рівня імпульсу;
- двоімпульсної системи з використанням зрізу імпульсу та рівня імпульсу;
- двоімпульсної системи з додатними або від'ємними імпульсами залежно від напрямку потоку.

Під час затвердження типу має бути змога перевірити правильність функціонування контрольного пристрою:

- від'єднанням перетворювача; чи
- від'єднанням одного з генераторів перетворювача імпульсів;
- від'єднанням електроживлення перетворювача.

A.2.2 Інші технічні засоби

Інші технічні засоби, які перевіряють контрольні пристрої із забезпеченням еквівалентного рівня безпеки, ще в процесі розроблення.

A.3 Контрольні пристрої для лічильного пристрою

Ці контрольні пристрої мають підтвердити правильність функціонування лічильного пристрою й точність обчислення.

У цій частині стандарту жодних специфічних вимог не описано для підтвердження того, що контрольні пристрої працюють правильно.

Перевіряння правильного функціонування та правильності обчислення обчислювальної системи бувають типів P та I.

Для останнього випадку перевіряння треба здійснювати принаймні щодня або для кожного об'єму, еквівалентного витраті Q_4 , яка протікає протягом 10 хв, не залежно від попередньої.

A.3.1 Контролювання правильності функціонування

Контрольні пристрої для лічильного пристрою мають підтвердити, що:

а) значення всіх команд, постійно запам'ятовуваних, і даних правильні, наприклад за допомогою:

- підсумовування всіх команд і закодованих даних і порівняння суми з фіксованим значенням; чи
- Контролю Горизонтальної Надмірності (КГН) та Контролю Вертикальної Надмірності (КВН) розряду біт стовпців і рядків; чи
- Контролю Циклічної Надмірності (КЦН 16); чи
- подвійного незалежного зберігання даних; чи
- зберігання даних у «безпечних кодах», наприклад захищених перевірковою сумою рядків і стовпців.

Національні організації можуть прийняти інший підхід, крім контрольних пристроїв, запропонованих у позиції переліку а).

б) усі процедури внутрішнього передавання та зберігання даних результату вимірювання здійснюються безпомилково за допомогою:

- алгоритму запис-зчитування; чи
- кодування та декодування кодів; чи
- використання «безпечного кодування» (контрольна сума, паритет бітів);
- подвійне зберігання.

A.3.2 Контролювання правильності лічення

Складається з перевіряння правильності значень усіх даних, пов'язаних з вимірюванням, кожного разу, коли ці дані зберігаються всередині або передаються на периферійне обладнання за допомогою інтерфейсу; ця перевіряння може бути здійснено за допомогою паритету бітів, контрольної суми або подвійного зберігання тощо.

Крім того, лічильний пристрій має бути забезпечено пристроями контролювання неперервності програми лічення.

A.4 Контрольний пристрій для показувального пристрою

Контрольні пристрої для показувального пристрою повинні перевіряти, що первинні покази відображаються та відповідають даним, наданим лічильним пристроєм. Крім того, якщо показувальні пристрої замінюються під час використання, то також має бути перевірено їхню наявність.

Ці контрольні пристрої повинні мати або вид, визначений в A.4.1, або вид, визначений в A.4.2.

Під час затвердження типу треба перевірити працездатність контрольного пристрою для показувального пристрою:

- від'єднанням усього або частини показувального пристрою; чи
 - дією, яка моделює помилку на дисплеї, наприклад, використовуючи випробувальну кнопку.
- Переривання непостійним показом не повинно переривати дію контрольного пристрою.

A.4.1 Перший варіант

Ця повірка полягає в перевірянні всього показувального пристрою. Контрольні пристрої для показувального пристрою типу P.

Однак вони можуть бути типу I, якщо первинне відображення забезпечує інший пристрій.

Засоби можуть охоплювати, наприклад:

- для показувальних пристроїв, у яких використано світлові елементи або LED, електричний струм в елементах;

— для показувальних пристроїв, у яких використано флуоресцентні трубки, вимірюється напруга системи;

— для показувальних пристроїв, у яких використано мультіплексні рідинні кристали, перевіряється вихідна напруга керування сегментними лініями та загальними електродами, щоб знайти від'єднання (обрив) або коротке замикання між керувальними ланцюгами.

Коли умову А.4.1 виконано, вимога щодо правильного функціонування показувального пристрою 4.3.1.5 може не виконуватися.

А.4.2 Другий варіант

Ця повірка полягає в перевірці тільки електронних ланцюгів, додатково до загальних вимог правильного функціонування показувального пристрою в 4.3.1.5.

Контрольні пристрої для показувального пристрою мають включати тип I або тип Р для перевірки використаних електронних ланцюгів у показувальному пристрої (крім ланцюгів керування самого показувального пристрою). Це перевіряння має задовольняти вимоги А.1. Тип I може бути використано, якщо первинні покази здійснює інший пристрій.

А.5. Контрольні пристрої для допоміжних пристроїв

Допоміжний пристрій з первинним показом має включати контрольний пристрій. Цей контрольний пристрій має підтверджувати наявність допоміжного засобу, коли цей пристрій потрібен, і перевіряти правильне функціонування та правильне передавання даних від лічильного пристрою до допоміжних пристроїв.

А.6 Контрольні пристрої для з'єднаних вимірювальних приладів

З'єднані вимірювальні прилади мають вмикати контрольні пристрої типу Р або I. Ціль такого контрольного пристрою — гарантування того, що сигнал, який генерують ці з'єднані прилади, знаходиться в границях їхнього зазначеного діапазону вимірювання.

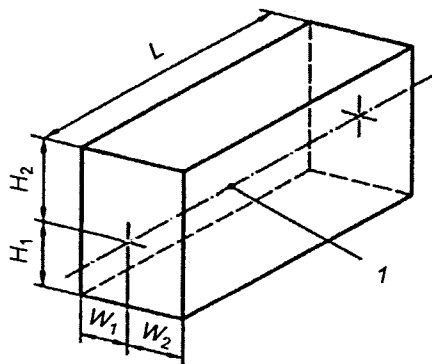
У випадку типу I перевіряння треба виконувати принаймні щодня або для кожного об'єму, еквівалентного витраті Q_4 , яка протікає протягом 10 хв, не залежно від первинного перевіряння.

Приклади:

- чотирипровідне передавання для зовнішніх резистивних перетворювачів;
- контролювання струму керування для перетворювачів тиску з (4—20) мА.

ДОДАТОК В (обов'язковий)

ГАБАРИТНІ РОЗМІРИ ВБУДОВАНИХ ЛІЧИЛЬНИКІВ (ОХОПЛЮЮЧИ АЛЬТЕРНАТИВНІ ДОВЖИНИ)



Умовна позначка:
1 — вісь труби.

Рисунок В.1

Таблиця В.1 — Габаритні розміри вбудованих лічильників (охоплюючи альтернативні довжини)

Розміри в міліметрах

DN	L		W ₁ , W ₂	H ₁	H ₂
	Рекомендовані	Альтернативні			
15	165	80, 85, 105, 110, 115, 130, 135, 145, 170, 175, 190, 200, 220	65	60	220
20	190	105, 110, 115, 130, 135, 165, 175, 200, 220	65	60	240
25	260	110, 150, 175, 200, 220	85	65	260
32	260	110, 150, 175, 200, 270, 300	85	70	280
40	300	200, 220, 260, 270	105	75	300
50	200	250, 270, 275, 300, 345			
65	200	300			
80	200	225, 300, 350, 425			
100	250	280, 350, 360, 375, 450, 650			
125	250	275, 300, 350, 375, 450			
150	300	325, 350, 450, 500, 560			
200	350	400, 500, 600			
250	450	600, 800			
300	500	800			
400	600	500, 550, 800			
500	600	500, 625, 680, 770, 900, 1000			
600	800	750, 820, 920, 1 200			
≥ 800	1,25 × DN	DN			

Таблиця В.2 — Габаритні розміри скомбінованих (комбінаційних) лічильників (охоплюючи альтернативні довжини)

Розміри в міліметрах

DN	L		W ₁ , W ₂
	Рекомендовані	Альтернативні	
50	300	270, 432, 560 600	220
65	300	650	240
80	350	300, 432, 630, 700	260
100	350	360, 610, 750, 800	350
125	350	850	350
150	500	610, 1 000	400
200	500	1 160, 1 200	400

Таблиця В.3 — Допуск для довжини

Довжина	Допуск, мм
DN 15—DN 40	0 -2
DN 50—DN 300	0 -3
DN 350—DN 400	0 -5

Повна довжина комбінованих лічильників має бути фіксованого розміру або має бути регульованою за допомогою ковзної муфти. У цьому разі мінімально можливе регулювання повної довжини лічильника має бути ± 15 мм відносно номінального значення L .

Через велику варіацію висоти різних типів поєднаних (комбінованих) лічильників ці розміри стандартизувати неможливо.

ДОДАТОК С
(довідковий)

ТАБЛИЦЯ НОРМОВАНИХ, ГРАНИЧНИХ
І НОМІНАЛЬНИХ РОБОЧИХ УМОВ

Таблиця С.1

Впливна величина	Нижні граничні умови (НГУ) чи нижнє значення випробувальної величини	Нижні номінальні умови (ННУ)	Номінальні умови (НУ)	Верхні номінальні умови (ВНУ)	Верхні граничні умови (ВГУ) чи верхнє значення випробувальної величини	Невизначеність вимірювання
Витрата: Односпрямований лічильник	$-Q_3 \leq q \leq 0$	$Q_1 \begin{smallmatrix} +10 \\ 0 \end{smallmatrix} \%$	$0,7 (Q_2 + Q_3) \pm \pm 0,03 (Q_2 + Q_3)$	$Q_3 \begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix} \%$	$Q_4 \begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix} \%$	
Двоспрямований лічильник у всіх напрямках	0	$Q_1 \begin{smallmatrix} +10 \\ 0 \end{smallmatrix} \%$	$0,7 (Q_2 + Q_3) \pm \pm 0,03 (Q_2 + Q_3)$	$Q_3 \begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix} \%$	$Q_4 \begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix} \%$	
Умовний тиск води	—	30 кПа (0,3 бар)	0,2 МПа (2 бар)	МДТ	2 МДТ	$\pm 5 \%$
Температура води: Т30 та Т50 Т70—Т180 Т30/70—Т30/180	0,1 °C 0,1 °C 0,1 °C	10 °C 30 °C 30 °C	20 °C 20 °C та 50 °C 50 °C	30 °C МДТа МДТа	50 °C МДТа + 10 °C МДТа + 10 °C	$\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
Температура повітря для лічильника під час функціонування	—	+ 5 °C: рівень 1; - 25 °C: рівень 3	20 °C	55 °C: рівень 3	—	$\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
Напруга змінного струму (AC)	—	$U_{\text{ном}} - 15 \%$	$U_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}} + 10 \%$	—	$\pm 2 \%$
Частота змінного струму (AC)	—	$f_{\text{ном}} - 2 \%$	$f_{\text{ном}}$	$f_{\text{ном}} + 2 \%$	—	0,5 %
Напруга мережі постійного струму (DC)	—	$U_{\text{ном}} - 5 \%$	$U_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}} + 10 \%$	—	$\pm 2 \%$
Напруга батареї постійного струму (DC)	—	$U_{\text{мін}}$	$U_{\text{ном}}$	$U_{\text{мак}}$	—	
Короткотривале зниження споживаної потужності	100 % для 100 мс 50 % для 200 мс	—	—	—	—	
Електричні пакети імпульсів	—	—	—	—	1 кВ	
Електростатичний розряд	—	—	—	—	6 кВ контактний метод 8 кВ повітряний метод	
Радіочастотні електромагнітні поля випромінювання	(26—500) МГц 3 В/м 80 % AM, 1 кГц синусоїдальні	—	—	—	(500—1000) МГц 10 В/м 80 % AM, 1 кГц синусоїдне	

Кінець таблиці С.1

Впливна величина	Нижні граничні умови (НГУ) чи нижнє значення випробувальної величини	Нижні номінальні умови (ННУ)	Номінальні умови (НУ)	Верхні номінальні умови (ВНУ)	Верхні граничні умови (ВГУ) чи верхнє значення випробувальної величини	Невизначеність вимірювання
Короточасні підвищення сигналу на лінії постійного струму (DC)		—	—	—	0,5 кВ	
Короточасні підвищення споживаної потужності на лінії змінного струму (AC)	—	—	—	—	Синфазний сигнал — 2 кВ; сигнал під час диференціального під'єднання — 1 кВ	
Статичні магнітні випробування	—	—	—	—	50 кА/м на відстані ≤ 1 мм від поверхні	

Якщо іншого не зазначено в цій таблиці або в EN 14154-3, то задане значення впливної величини має підтримуватися протягом випробування з допустимим відхилом ± 5 % та невизначеністю 1/5 від цього значення. Допуск для заданої температури становить ± 5 °С.

ДОДАТОК D
(довідковий)

ПРОГРАМА ВИПРОБУВАННЯ

Програма 1. Усі лічильники.

Програма 2. Один лічильник після програми 1.

Програма 3. Один лічильник після програми 1 (тільки для лічильників з електронними пристроями).

Програма 4. Усі лічильники після програм 1 та 2 (й 3, якщо придатна). Альтернативну програму 4 можна виконувати з додатковою кількістю лічильників відповідно до таблиці 12.

Таблиця D.1

Час (індикації)	Програма 1 (гідрравлічні характеристики)	Програма 2 (механічні засоби)	Програма 3 (Електричні/кліматичні засоби)	Програма 4 (тимчасові характеристики)
Тиждень 1	Адміністративний огляд Статичний тиск Витрата (горизонтальна) Нерівномірність профілю поля швидкості. Втрата тиску.			
Тиждень 2	Вплив тиску води Вплив температури води Температура води. Нульова витрата. Зворотна витрата. Витрата $Q_1 - Q_2$ (в додатковій положенні) Порушення потоку Порушення зворотного потоку Реверсивна витрата тиску Закінчення програми 1			

Кінець таблиці D.1

Час (індикації)	Програма 1 (гідрравлічні характеристики)	Програма 2 (механічні засоби)	Програма 3 (Електричні/кліматичні засоби)	Програма 4 (тимчасові характеристики)
Тиждень 3		Механічне трясіння (удари) Вібрація Статичне магнітне поле Показчик чіткості	Сухе тепло Сухий холод Вологе повітря, циклічне Коливання електроживлення змінного струму Коливання електроживлення постійного струму Переривання живлення від батарей. Короткотривале зниження спожитої потужності.	Довговічність (горизонтальне положення)
		Закінчення програми 2		
Тиждень 4			Пакети імпульсів від швидких перехідних процесів. Електростатичний розряд. Електромагнітні радіочастотні поля. Перехідні процеси сплесками	
			Закінчення програми 3	
Тиждень 11				Витрата $Q_1—Q_4$ (горизонтальне положення)
Тиждень 20				Закінчення програми 4
Примітка	Випробування лічильника зазначено курсивом	Випробування залежать від типу лічильника. За погодженням, додатковий лічильник може бути вибрано за скороченим порядком визначеного часу для випробування. a) — забезпечення оцінки функціонування відповідно до всіх орієнтацій.		

Усередині зазначених вище програм перелік випробувань може бути розташовано в будь-якому порядку.

ДОДАТОК ZA
(довідковий)

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ЦЬОГО СТАНДАРТУ ІЗ СУТТЄВИМИ ВИМОГАМИ ДИРЕКТИВИ 22/2004/ЕС У ЧАСТИНІ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИЛАДІВ

EN 14154-1 розроблено згідно з Мандатом, виданим Європейською Комісією та європейською Асоціацією Вільної торгівлі, для забезпечення відповідності приладів суттєвим вимогам Директиви Нового підходу 22/2004/ЕС у частині вимірювальних приладів.

Після опублікування цього стандарту в Офіційному журналі європейського співтовариства в межах цієї Директиви та прийняття як національного стандарту принаймні в одній державі-члені дотримання положень цього стандарту, наведених у таблицях ZA.1 та ZA.2, забезпечує в межах сфери його застосування презумпцію відповідності основним вимогам цієї Директиви та пов'язаним із нею правилам Європейської вільної торгівлі.

Таблиця ZA.1 — Взаємозв'язок цього стандарту та Директиви 22/2004/ЕС у частині вимірювальних приладів. Відповідні пункти для лічильників води, призначених для використання в житловому фондi та в комерційних цілях

Структурні елементи цього стандарту	Суттєві вимоги (CB) (ERs) Директиви 22/2004/ЕС Суттєві вимоги та додатки	Кваліфікація зауважень/приміток
7.6.3, 7.6.4, 8	I.1.1 та I.2 Допустимі похибки Нормовані робочі умови	5 % від Q_1 до Q_2 2 % від Q_2 до Q_4 для $T^\circ < 30\text{ }^\circ\text{C}$ (3 % для $T^\circ > 30\text{ }^\circ\text{C}$)
8.5	I.1.3.1 Кліматичні параметри навколишнього середовища Верхні та нижні границі температури	Класи В чи С
8.5	I.1.3.1 Механічні параметри навколишнього середовища M1, M2, M3	Не використовують для житлового приміщення
8.6	I.1.3.3 Електромагнітні параметри навколишнього середовища E1, E2, E3	Клас Е1
8	I.2 Відтворюваність	
8	I.3 Стабільність	
8	I.4 Дозвільна здатність і чутливість	
8.8	I.5 Довговічність (Строк служби)	
8 та 9	I.6 Надійність	
Структурний елемент цього стандарту	Придатність	
4.8 та 8.7	I.7.1 Порушення	
Визначення 5 та 8	I.7.2 Придатне для використання та не потребує нерозсудливих вимог щодо використання для отримання правильних результатів вимірювання	Клас лічильника за тиском МДТ 10 до МДТ 16 Клас лічильника за температурою Т30 до Т90 та Т30/70 до Т30/90 Чутливість до профілю потоку U0 до U15 та U0S до U10S, та D0 до D5, та D0S до D3S Кліматичні та механічні параметри навколишнього середовища В, С, Електромагнітні параметри навколишнього середовища Е1
4.7, 7.6.4 та 7.6.6	I.7.3 Незаконний зсув	Зворотний потік МДП за Q_4 Потоку немає
—	I.7.4 Нечутливість до незначних флуктуацій вимірюваної величини відносно постійного значення	Не допустимо
4.5, 8.2, 8.4, 8.5, 8.6 та 8.8	I.7.5 Довговічність і придатність матеріалу	
4.3 та 4.4	I.7.6 Дозвіл контролювання після постачання на продаж Застосування спеціального обладнання чи програмного забезпечення	
Структурний елемент цього стандарту	Захист проти змінення	
4.4.5 та 4.8	I.8.1 Впливу за будь-якого допустимого способу немає	Допоміжний пристрій Безпека лічильника та захист від несанкціонованого втручання
4.8	I.8.2 Забезпечення захисту апаратних складників	

Продовження таблиці ZA.1

Структурні елементи цього стандарту	Суттєві вимоги (CB) (ERs) Директиви 22/2004/ЄС Суттєві вимоги та додатки	Кваліфікація зауважень/приміток
4.8	I.8.3 Забезпечення та ідентифікація програмного забезпечення Ознаки втручання	
4.8	I.8.4 Відповідний захист вимірюваних даних проти змінення	
4.8	I.8.5 Подання загальної кількості (підстава для оплати) не повинно скидатися	
Структурний елемент цього стандарту	Інформація, яка передається та супроводжується з приладом	
6	I.9.1 Написи	
6	I.9.2 Відповідне маркування пакувальних і супровідних документів (будь-яких)	
5 та 6	I.9.3 Інформація про операцію (якщо це складно зробити) не потрібна	
—	I.9.4 Індивідуальна настанова з експлуатації не є необхідною в деяких випадках	Не застосовно
4.3.3.1	I.9.5 Ціна поділки повірочної шкали для вимірюваної величини	
4.3.1.2	I.9.6 Одиниця вимірювання	
6	I.9.8 Маркування має бути чітким, не стиратися, однозначним та не переноситися	
Структурний елемент цього стандарту	Індикація результатів	
3.15, 3.17 та 4.3	I.10.1 Покази чи копія на твердому диску	
4.3	I.10.2 Чіткі, однозначні та легкозчитувані	
—	I.10.3 Копія на твердому диску чи просто надрукована чітка та не стирається	Не застосовно
—	Операції запропонованої комерційної торгівлі	Не застосовно
4.3 та 4.5	Сервісний вимірювальний пристрій для можливості віддаленого зчитування повинен мати метрологічний контрольний показувальний пристрій результатів вимірювання, доступний для споживача без інструментальних засобів	
Структурний елемент цього стандарту	Подальше оброблення даних до укладання торгової угоди	
—	I.11.1 За винятком сервісного вимірювального пристрою для довгострокової реєстрації результатів вимірювання та інформації ідентичної операції, якщо — вимірювання не можливо повторити; — зазвичай одного з торгових партнерів немає	Не застосовно
—	I.11.2 Доступність запитання доступних довгострокових попередніх результатів вимірювання, якщо вимірювання закінчено	Не застосовно
Структурний елемент цього стандарту	Оцінка відповідності	
9	I.12 Конструкція вимірювального пристрою дає змогу оцінити відповідність вимогам Директиви 22/2004/ЄС	

Продовження таблиці ZA.1

Структурні елементи цього стандарту	Суттєві вимоги (CB) (ERs) Директиви 22/2004/ЕС Суттєві вимоги та додатки	Кваліфікація зауважень/приміток
Структурні елементи цього стандарту	Додаток MI-001 Лічильники води Нормовані робочі умови	
3.24, 3.25, 3.26 та 3.27	MI Визначення (MI-001)	
7.2, 7.3 та 7.4	MI.1 Значення діапазону витрати	$Q_3/Q_1 = 10 \dots 800$ $Q_2/Q_1 = 1,6$ $Q_2/Q_1 = (1,5); (2,5); (4); (6,3)$. 5 років $Q_4/Q_3 = 1,23$
5.2	MI.2 Діапазон температури води	Таблиця 7
5.1	MI.3 Відносний тиск води	(мДТ) має бути 0,3 бар МДТ 10, 16, 25, 40
4.4.2, 6 та додаток С	MI.4 Для електроживлення номінальні значення подавання напруги AC та діапазони подавання для DC для DC	
Структурні елементи цього стандарту	Максимально допустимі похибки (МДП) (MPE)	
7.6.4	MI.5 МДП $\pm 2\%$ для температури води $\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$ за витратою від Q_2 (включно) до Q_4	
7.6.4	MI.5 МДП $\pm 3\%$ для температури води $> 30\text{ }^\circ\text{C}$ за витратою від Q_2 (включно) до Q_4	
7.6.3	MI.6 МДП $\pm 5\%$ для всіх температур води за витратою від Q_1 до Q_2 (включно)	
Структурні елементи цього стандарту	Допустимі впливи завад Електромагнітна сумісність	
3.36 та 8.6	MI.7.1.1 Електромагнітна сумісність Вплив завад такий, що: — зміна результатів вимірювання не перевищує значення критичної зміни; — покази результату вимірювання не можна інтерпретувати як дійсний результат (тобто миттєва зміна)	Частково Величини критичної зміни в MI.7.1.1 мають дві можливості — EN 14154 охоплює тільки першу Тема для обговорення під час наступного перегляду стандарту (те саме для OIML R49)
8.6	MI.7.1.2 Після впливу електромагнітної завади лічильники мають — відновлювати роботу, щоб працювати в границях МДП — мати всі гарантовані (захищені) результати вимірювання — давати змогу відновлення всіх вимірювальних даних перед впливом завад	
Структурні елементи цього стандарту	Придатність	
6	MI.8.1 Лічильник може бути встановлено в будь-якому положенні, якщо чітко не зазначено іншого	
4.7	MI.8.2 Лічильник, призначений для вимірювання зворотного потоку, — значення об'єму зворотного потоку віднімають із загального значення об'єму чи реєструють окремо	
4.7	MI.8.2 Лічильник, не призначений для вимірювання зворотного потоку, має також: — унеможливити зворотний потік; — чи бути здатним протистояти випадковому зворотному потоку	

Кінець таблиці ZA.1

Структурні елементи цього стандарту	Суттєві вимоги (CB) (ERs) Директиви 22/2004/ЕС Суттєві вимоги та додатки	Кваліфікація зауважень/приміток
Структурні елементи цього стандарту	Одиниці вимірювання	
4.3.1.2	МІ.9 Кубічний метр	

Таблиця ZA.2 — Взаємозв'язок цього стандарту та Директиви 22/2004/ЕС у частині вимірювальних приладів. Відповідні пункти для лічильників води, призначених для використання в легкій промисловості

Структурні елементи цього стандарту	Суттєві вимоги (CB) (ERs) Директиви 22/2004/ЕС Суттєві вимоги та додатки	Кваліфікація зауважень/приміток
7.6.3, 7.6.4, 8	I.1.1 та I.2 Допустимі похибки Нормовані робочі умови	5 % від Q ₁ до Q ₂ 2 % від Q ₂ до Q ₄ для T° < 30 °C (3 % для T° > 30 °C)
8.5	I.1.3.1 Кліматичні параметри навколишнього середовища Верхні та нижні границі температури	Класи В чи С
8.5	I.1.3.1 Механічні параметри навколишнього середовища M1, M2, M3	Класи В чи С, чи I
8.6	I.1.3.3 Електромагнітні параметри навколишнього середовища E1, E2, E3	Клас Е1
8	I.2 Відтворюваність	
8	I.3 Стабільність	
8	I.4 Дозвільна здатність і чутливість	
8.8	I.5 Довговічність (Строк служби)	
8 та 9	I.6 Надійність	
Структурні елементи цього стандарту	Придатність	
4.8 та 8.7	I.7.1 Порушення	
Визначення 5 та 8	I.7.2 Придатне для використання та не потребує нерозсудливих вимог до використання для отримання правильних результатів вимірювання	Клас лічильника за тиском МДТ 10 до МДТ 16 Клас лічильника за температурою Т30 до Т90 та Т30/70 до Т30/90 Чутливість до профілю потоку U0 до U15 та U0S до U10S, та D0 до D5 та D0S до D3S Кліматичні та механічні параметри навколишнього середовища В, С, Електромагнітні параметри навколишнього середовища Е1
4.7, 7.6.4 та 7.6.6	I.7.3 Незаконний зсув	Зворотний потік МДП за Q ₄ Потоку немає
—	I.7.4 Нечутливість до незначних флуктуацій вимірюваної величини відносно постійного значення	Не допустимо
4.5, 8.2, 8.4, 8.5, 8.6 та 8.8	I.7.5 Міцність і придатність матеріалу	
4.3 та 4.4	I.7.6 Дозвіл контролювання після надходження в продаж Застосування спеціального обладнання чи програмного забезпечення	

Продовження таблиці ZA.2

Структурні елементи цього стандарту	Суттєві вимоги (CB) (ERs) Директиви 22/2004/EC Суттєві вимоги та додатки	Кваліфікація зауважень/приміток
Структурні елементи цього стандарту	Захист проти змінення	
4.4.5 та 4.8	I.8.1 Впливу за будь-якого допустимого способу немає	Допоміжній пристрій Безпека лічильника та захист від несанкціонованого втручання
4.8	I.8.2 Забезпечення захисту апаратурних складників	
4.8	I.8.3 Забезпечення та ідентифікація програмного забезпечення Ознаки втручання	
4.8	I.8.4 Відповідний захист вимірювальних даних проти змінення	
4.8	I.8.5 Подання загальної кількості (підстава для оплати) не повинно скидатися	
Структурні елементи цього стандарту	Інформація, яка передається та супроводжується приладом	
6	I.9.1 Написи	
6	I.9.2 Відповідне маркування пакувальних і супровідних документів (будь-яких)	
5 та 6	I.9.3 Інформація про операцію (якщо це складно зробити) не потрібна	
—	I.9.4 Індивідуальна настанова з експлуатації не є необхідною в деяких випадках	Не застосовно
4.3.3.1	I.9.5 Ціна поділки повірочної шкали для вимірюваної величини	
4.3.1.2	I.9.6 Одиниця вимірювання	
6	I.9.8 Маркування має бути чітким, не стиратися, однозначним і не переноситися	
Структурні елементи цього стандарту	Індикація результатів	
3.15, 3.17 та 4.3	I.10.1 Покази чи копія на твердому диску	
4.3	I.10.2 Чіткі, однозначні та легкозчитувані	
—	I.10.3 Копія на твердому диску чи просто надрукована чітко та не стирається	Не застосовно
—	Операції запропонованої комерційної торгівлі	Не застосовно
4.3 та 4.5	Сервісний вимірювальний пристрій для можливості віддаленого зчитування повинен мати метрологічний контрольний показувальний пристрій результатів вимірювання, доступний для споживача без інструментальних засобів	
Структурні елементи цього стандарту	Подальше оброблення даних до укладання торгової угоди	
—	I.11.1 За винятком сервісного вимірювального пристрою для довгострокової реєстрації результатів вимірювання та інформації ідентичної операції, якщо — вимірювання не можливо повторити — зазвичай одного з торгових партнерів немає	Не застосовно
—	I.11.2 Доступність запитання доступних довгострокових попередніх результатів вимірювання, якщо вимірювання закінчено	Не застосовно

Продовження таблиці ZA.2

Структурні елементи цього стандарту	Суттєві вимоги (CB) (ERs) Директиви 22/2004/EC Суттєві вимоги та додатки	Кваліфікація зауважень/приміток
Структурні елементи цього стандарту	Оцінка відповідності	
9	1.12 Конструкція вимірювального пристрою дає змогу оцінити відповідність вимогам Директиви 22/2004/EC	
Структурні елементи цього стандарту	Додаток MI-001 Лічильники води Нормовані робочі умови	
3.24, 3.25, 3.26 та 3.27	MI Визначення (MI-001)	
7.2, 7.3 та 7.4	MI.1 Значення діапазону витрати	$Q_3/Q_1 = 10 \dots 800$ $Q_2/Q_1 = 1,6$ $Q_2/Q_1 = (1,5); (2,5); (4); (6,3)$. 5 років $Q_4/Q_3 = 1,23$
5.2	MI.2 Діапазон температури води	таблиця 7
5.1	MI.3 Відносний тиск води	(мДТ) має бути 0,3 бар. мДТ 10, 16, 25, 40
4.4.2, 6 та додаток C	MI.4 Для електроживлення номінальні значення подавання напруги AC і діапазони подавання для DC	
Структурні елементи цього стандарту	Максимально допустимі похибки (МДП) (MPE)	
7.6.4	MI.5 МДП $\pm 2\%$ для температури води $\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$ за витратою від Q_2 (включно) до Q_4	
7.6.4	MI.5 МДП $\pm 3\%$ для температури води $> 30\text{ }^\circ\text{C}$ за витратою від Q_2 (включно) до Q_4	
7.6.3	MI.6 МДП $\pm 5\%$ для всіх температур води за витратою від Q_1 до Q_2 (виключно)	
Структурні елементи цього стандарту	Допустимі впливи завод Електромагнітна сумісність	
3.36 та 8.6	MI.7.1.1 Електромагнітна сумісність Вплив завод такий, що: — зміна результатів вимірювання не перевищує значення критичної зміни; — покази результату вимірювання не можна інтерпретувати як дійсний результат (тобто миттєва зміна)	Частково Величини критичної зміни в MI.7.1.1 мають дві можливості — EN 14154 охоплює тільки першу Тема для обговорення під час наступного перегляду стандарту (те саме для OIML R49)
8.6	MI.7.1.2 Після впливу електромагнітної завади лічильники повинні: — відновлювати роботу, щоб працювати в границях МДП; — мати всі гарантовані (захищені) результати вимірювання; — дозволяти відновлення всіх вимірювальних даних перед впливом завод	
Структурні елементи цього стандарту	Придатність	
6	MI.8.1 Лічильник може бути встановлено в будь-якому положенні, якщо чітко не зазначено іншого	
4.7	MI.8.2 Лічильник, призначений для вимірювання зворотного потоку, — значення об'єму зворотного потоку віднімають із загального значення об'єму чи реєструють окремо	

Кінець таблиці ZA.2

Структурні елементи цього стандарту	Суттєві вимоги (CB) (ERs) Директиви 22/2004/EC Суттєві вимоги та додатки	Кваліфікація зауважень/приміток
4.7	MI.8.2 Лічильник, не призначений для вимірювання зворотного потоку, має також: — унеможливити зворотний потік; — чи бути здатним протистояти випадковому зворотному потоку	
Структурні елементи цього стандарту	Одиниці вимірювання	
4.3.1.2	MI.9 Метр кубічний	

УВАГА! У межах сфери застосування цього стандарту може бути застосовано інші вимоги та інші Директиви ЄС.

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 ENV 13005 Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement
- 2 ISO 7858-1:1998 Measurement of water flow in closed conduits — Combination meters for cold potable water — Part 1: Specifications
- 3 OIML-R49-1:2000 Water meters intended for the metering of cold potable water — Part 1: Metrological and technical requirements
- 4 OIML-R49-2:2001 Water meters intended for the metering of cold potable water — Part 2: Methods of testing water meters intended for the metering of cold potable water
- 5 VIM:1993 International vocabulary of basic and general terms in metrology.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ:

- 1 ENV 13005 Настанова для вираження невизначеності вимірювань
- 2 ISO 7858-1:1998 Вимірювання витрати води в закритих трубопроводах. Комбіновані лічильники холодної питної води. Частина 1. Технічні вимоги
- 3 OIML R49-1:2000 Лічильники води, призначені для вимірювання холодної питної води. Частина 1. Метрологічні та технічні вимоги
- 4 OIML R49-2:2001 Лічильники води, призначені для вимірювання холодної питної води. Частина 2. Методи випробування лічильників води, призначених для вимірювання холодної питної води
- 5 VIM:1993 Міжнародний словник основних і загальних термінів у метрології.

ДОДАТОК НА
(довідковий)

ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ, ІДЕНТИЧНИХ МІЖНАРОДНИМ НОРМАТИВНИМ ДОКУМЕНТАМ, ПОСИЛАННЯ НА ЯКІ Є В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ

- 1 ДСТУ ISO 7005-2:2005 Металеві фланці. Частина 2. Фланці чавунні. (ISO 7005-2:1988, IDT)
- 2 ДСТУ ISO 7858-1:2006 Вимірювання витрати води в закритих трубопроводах. Лічильники холодної питної води комбіновані. Частина 1. Технічні вимоги (ISO 7858-1:1998, IDT).

Код УКНД 17.060; 17.120; 91.140.60

Ключові слова: вимірювання витрати, випробування, контроль, лічильник води, маркування, потік рідини, трубопровід.

Редактор Л. Ящук
Верстальник Т. Олексюк

Підписано до друку 07.07.2017. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 4,65. Зам. 1245. Ціна договірна.

Виконавець
Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр
проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»)
вул. Святошинська, 2, м. Київ, 03115

Свідоцтво про внесення видавця видавничої продукції до Державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції від 14.01.2006 серія ДК № 1647