



ISO/IEC 17065

UA.TR.001

Зареєстровано за №
Ref. Certif. No.

UA.TR.001 211-18
Rev. 0

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ВИБРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ, СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ» (ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»)

STATE ENTERPRISE «ALL-UKRAINIAN STATE RESEARCH AND PRODUCTION CENTER FOR STANDARDIZATION, METROLOGY, CERTIFICATION AND CONSUMERS' RIGHTS PROTECTION» (SE "UKRMETRTTESTSTANDART")

СЕРТИФІКАТ ПЕРЕВІРКИ ТИПУ

Type-examination Certificate

Виданий:

Issued to:

Apator Powogaz SA

ul. Klemensa Janickiego 23/25 60-542 Poznan, Poland

Відповідно до:

In accordance with:

Додатку 2, розділ «Модуль В: перевірка типу» до Технічного регламенту засобів вимірювальної техніки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 лютого 2016 р. № 163

Annex II, section «Module B: type examination» of the Technical regulation on measuring instruments approved by the decision of The Cabinet of Ministers of Ukraine of 24 February 2016 № 163

Тип засобу вимірювальної техніки:

Type of measuring instrument:

Теплолічильник

Heat meter

Позначення типу:

Type designation:

LQM-III-Elf..., Elf...

Дата видачі:

Date of issue:

29.11.2018

Чинний до:

Valid until:

29.11.2028

Кількість сторінок:

Number of pages:

12

Номер для посилань:

Reference №:

24/2/B/4/033-18

Номер призначеного органу:

Number of Designated body:

UA.TR.001

Цей сертифікат видано за результатами дослідження технічного проекту засобу вимірювальної техніки. Цей сертифікат підтверджує відповідність типу засобу вимірювальної техніки застосовним вимогам Технічного регламенту.

Відповідність засобів вимірювальної техніки, що їх надають на ринку України та/або вводять в експлуатацію, типу, описаному в цьому сертифікаті, і застосовним вимогам Технічного регламенту має бути підтверджена через проведення однієї з процедур оцінки відповідності за модулем, наступним за модулем В, згідно з вимогами Технічного регламенту.

This certificate is issued based on the results of examination of the technical design of the measuring instrument. This certificate confirms that the type of the measuring instrument meets the applicable requirements of the Technical Regulation.

The conformity of the measuring instruments being placed on the market and/or put into use with the type described in this certificate and applicable requirements of the Technical Regulation shall be established by one of the conformity assessment procedures according to module that follows module B as specified in the Technical Regulation.

Заступник керівника

органу з оцінки відповідності

Deputy director of Conformity Assessment Body

М.П.

Official stamp

Цей сертифікат може бути відтворений тільки повністю. Будь-яка публікація або часткове відтворення змісту сертифіката можливе лише з письмової згоди Призначеного органу, що його видав. Сертифікат без підпису та печатки не діє.

This certificate may not be reproduced other than in full. Any publication extracts from the certificate requires written permission of the issuing Designated body. Certificate without signature and stamp are not valid.

Адреса ДП "УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ": 4, вул. Метрологічна, Київ, 03143, Україна

Address SE "UKRMETRTTESTSTANDART": 4, Metrologichna st., Kyiv, 03143, Ukraine

Телефон/Phone: +38 (044) 526-52-29, факс/fax: +38 (044) 526-42-60, ел. пошта/e-mail: ukrcsm@ukrcsm.kiev.ua, web-сайт/website: www.ukrcsm.kiev.ua

Ю.В. Кузьменко

Iu.V. Kuzmenko

Підпис / Signature

Ініціали, прізвище / Name

Історія сертифіката

Certificate history

Номер версії сертифіката Number of certificate revision	Дата Date	Суттєві зміни Essential changes
UA.TR.001 211-18 Rev. 0	29.11.2018	Первинний сертифікат

Загальна інформація

General information

Цей сертифікат складено двома мовами. Мова оригіналу – українська.

У разі виникнення сумнівів дійсною є мова оригіналу.

This certificate is written in two languages; original wording in Ukrainian.

In case of doubt the original language is valid.

Вимоги

Requirements

Затверджений тип засобу вимірювальної техніки відповідає вимогам наступних документів:

The measuring instrument of the approved type fall under following regulations:

Технічному регламенту засобів вимірювальної техніки, затверджену постановою Кабінету Міністрів України від 24 лютого 2016 р. № 163

Technical regulation on measuring instruments approved by the decision of The Cabinet of Ministers of Ukraine of 24 February 2016 № 163

Застосовний гармонізований стандарт

Harmonised standard applied:

ДСТУ EN 1434-1:2017 Теплолічильники. Частина 1. Загальні вимоги (EN 1434-1:2015, IDT);
DSTU EN 1434-1:2017 Heat meters. Part 1. General requirements (EN 1434-1:2015, IDT);

ДСТУ EN 1434-2:2017 Теплолічильники. Частина 2. Вимоги до конструкції (EN 1434-2:2015; EN 1434-2:2007/AC:2007, IDT);

DSTU EN 1434-2:2017 Heat meters. Part 2. Constructional requirements (EN 1434-2:2007; EN 1434-2:2007/AC:2007, IDT)

ДСТУ EN 1434-4:2017 Теплолічильники. Частина 4. Випробування для затвердження типу (EN 1434-4:2015; EN 1434-4:2007/AC:2007, IDT);

DSTU EN 1434-4:2017 Heat meters. Part 4. Pattern approval tests (EN 1434-4:2007; EN 1434-4:2007/AC:2007, IDT)

ДСТУ EN 1434-5:2017 Теплолічильники. Частина 5. Первинна повірка (EN 1434-5:2015, IDT).

DSTU EN 1434-5:2017 Heat meters. Part 5. Initial verification tests (EN 1434-5:2015, IDT).

ДСТУ OIML R 75-1:2014 Теплолічильники. Частина 1. Загальні вимоги (OIML R 75-1, edition 2002; IDT);

DSTU OIML R 75-1:2014 Heat Meters. Part 1. General Requirements (OIML R 75-1, edition 2002),

ДСТУ OIML R 75-2:2014 Теплолічильники. Частина 2. Випробування для затвердження типу (OIML R 75-2, edition 2002; IDT).

DSTU OIML R 75-2:2014 Heat Meters. Part 2. Type Approval Tests (OIML R 75-2, edition 2002).

Додаткові стандарти, що застосовуються

Additionally standard applied:

ДСТУ IEC 60751:2012 Термоперетворювачі опору та чутливі елементи промислові платинові. Загальні технічні вимоги та методи випробування (IEC 60751:2008, IDT);

DSTU IEC 60751:2012 Industrial platinum resistance thermometers and platinum temperature sensors. General technical requirements and test methods (IEC 60751:2008, IDT);

ДСТУ EN 60529:2014 Ступені захисту, що забезпечують кожухи (Код IP) (EN 60529:1991 EN 60529:1991/A1:2000 EN 60529:1991/A2:2013 EN 60529:1991/AC:1993, IDT).

DSTU EN 60529:2014 Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (EN 60529:1991 EN 60529:1991/A1:2000 EN 60529:1991/A2:2013 EN 60529:1991/AC:1993, IDT).

1 Опис засобу вимірювальної техніки

Design of the measuring instrument

Теплолічильник LQM-III-Elf..., Elf... (далі за текстом – теплолічильник) призначений для вимірювання кількості теплоти, яка виділяється в теплообмінному контурі в системах нагрівання.

Теплолічильник застосовується для обліку, в том числі комерційного, кількості спожитої (відпущеної) теплоти в закритих системах теплопостачання на промислових об'єктах та об'єктах комунального господарства.

1.1 Конструкція

Construction

Теплолічильник складається з обчислювача, перетворювача витрати, які нероз'ємно з'єднані та підібраної пари перетворювачів температури Pt500.

Конструкція теплолічильника передбачає можливість встановлення комунікаційних модулів без демонтажу теплолічильника, втручання у теплообчислювач та порушення цілісності конструкції теплолічильника.

Загальний вигляд теплолічильника наведено на рис. 1.



Рисунок 1 – Загальний вигляд теплолічильника

Обчислювач встановлюється безпосередньо на перетворювач витрати та з'єднаний з ним нероз'ємно за допомогою пластикового затискного кільця.

Перетворювач витрати може встановлюватись у подавальний або зворотний трубопровід як горизонтально, так і вертикально.

При встановленні перетворювача витрати в подавальний трубопровід, стальна гільза перетворювача температури для подавального трубопроводу встановлюється у монтажне місце перетворювача витрати, а стальна гільза перетворювача температури для зворотного трубопроводу в монтажне місце в зворотному трубопроводі у кульовий кран або у трійник.

При встановленні сталюї гільзи перетворювача витрати в зворотний трубопровід, гільза перетворювача температури для подавального трубопроводу встановлюється в монтажне місце в подавальному трубопроводі (у кульовий кран або у трійник), а сталюа гільза перетворювача температури для зворотного трубопроводу — у монтажне місце перетворювача витрати.

1.2 Датчик (первинний перетворювач)

Measuring sensor

Перетворювач витрати – одноструменевий крильчастий витратомір, що складається із корпусу з патрубками для підключення до трубопроводу, крильчастої турбіни та ущільнювальної плити.

Пара перетворювачів температури – термоперетворювачі опору з номінальною статичною характеристикою Pt500 за ДСТУ ІЕС 60751 підключені до обчислювача нероз'ємно. Довжина кабелю перетворювачів температури до 2,0 м.

1.3 Оброблення результатів вимірювань

Measurement value processing

1.3.1 Технічні засоби

Hardware

Принцип дії теплотічильника заснований на обробці сигналів від перетворювачів витрати та температури, вимірюванні часу та розрахунку кількості теплоти, відповідно до отриманих даних.

Вимірювання витрати теплоносія виконується за допомогою перетворювача витрати. Сигнали, пропорційні об'єму теплоносія, надходять від перетворювача витрати до обчислювача.

Вимірювання температури теплоносія в подавальному та зворотному трубопроводах виконується за допомогою підбраної пари перетворювачів температури. Сигнали, пропорційні температурі теплоносія в подавальному та зворотному трубопроводі, надходять до обчислювача.

Обчислювач вимірює час, перетворює сигнали вимірювальної інформації, які надходять від перетворювачів температури та перетворювача витрати теплоносія, та на підставі отриманої інформації обчислює кількість теплоти та об'єм теплоносія.

Обчислювач має енергонезалежну пам'ять, у якій зберігається інформація щодо вимірянних значень кількості теплоти та об'єму теплоносія, а також щодо часу напруцювання (простою) та повідомлень про нештатні ситуації.

1.3.2 Програмне забезпечення

Software

Програмне забезпечення (далі ПЗ) теплотічильника являється метрологічно значимим. Захист ПЗ здійснюється шляхом перевірки співпадіння ідентифікатора ПЗ з заявленим.

Ступінь захисту ПЗ від ненавмисних та навмисних змін згідно з WELMEC 7.2.

Ступінь впливу ПЗ на метрологічні характеристики обчислювача нормується у вигляді границь допустимої похибки обчислювача.

Версія ПЗ відображається на дисплеї. Прикладне ПЗ зберігається в пам'яті процесора. Теплотічильник має унікальну ідентифікацію ПЗ для метрологічно значимої частини. Кожна модифікація ПЗ ідентифікується новим кодом версії, який формується шляхом збільшення останньої цифри ідентифікатора ПЗ.

1.4 Відображення результатів вимірювань

Indication of the measurement results

Результати вимірювань відображаються на 7-розрядному цифро-символьному рідкокристалічному дисплеї з трьома десятковими розрядами.

Кількість теплоти може відображатися у гікалоріях, кіловаттах або гігаджоулях.

Об'єм теплоносія відображається у кубічних метрах.

Температура теплоносія в подавальному та зворотному трубопроводах та різниця цих температур відображається у градусах Цельсія.

Додатково на дисплеї відображаються поточна теплова потужність, поточна витрата теплоносія та службова і архівна інформація.

1.5 Дозволені функції та можливості

Approved functions and features

Теплолічильник виконує вимірювання:

- кількість теплоти може відображатися у гікалоріях, кіловаттах або гігаджоулях;
- об'єму теплоносія, що протікає в подавальному або зворотному трубопроводі у кубічних метрах;
- температури теплоносія в подавальному та зворотному трубопроводах у градусах Цельсія;
- різниці температур теплоносія в подавальному та зворотному трубопроводах.

1.6 Технічна документація

Technical documents

Теплолічильники LQM-III-Elf..., Elf... Керівництво з експлуатації.

Інші документи, на основі яких виданий цей сертифікат, зберігаються в справі № 24/2/В/4/033-18.

2 Технічні дані

Technical data

2.1 Нормовані робочі умови

Rated operated conditions

Вимірювана величина – кількість теплоти.

Встановлення перетворювача витрати – горизонтально/вертикально.

Діапазон температури перетворювача витрати – від 0,1 °C до 90 °C.

Діапазон вимірювання температури теплоносія в подавальному та зворотному трубопроводі – від 1 °C до 105 °C.

Діапазон значень різниці температури теплоносія в подавальному та зворотному трубопроводі – від 3 K до 100 K або від 3 K до 104 K.

Верхня межа теплового потоку – 850 кВт.

Максимальний робочий надлишковий тиск 1,6 МПа.

Втрата тиску за довготривалої витрати q_p – 0,025 МПа.

Клас чутливості до профілю потоку – U0, D0;

Температура навколишнього середовища від 5 °C до 55 °C.

Клас навколишнього середовища – А.

Клас механічних умов навколишнього середовища М1.

Клас електромагнітних умов навколишнього середовища Е1.

Ступінь захисту корпусу обчислювача IP54 за ДСТУ EN 60529.

Живлення від батареї номінальною напругою 3,6 В.

Діапазон об'ємної витрати теплоносія теплолічильника для перетворювача витрати номінальних діаметрів DN15 та DN20, наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 - Нижня межа витрати q_i , довготривала витрата q_p , верхня межа витрати q_s , номінальний діаметр (DN) перетворювача витрати теплоносія

Назва технічних характеристик	Нормовані значення технічних характеристик для номінальних діаметрів				
	LQM-III-Elf 0,6 Elf 0,6	LQM-III-Elf 1,0 Elf 1,0	LQM-III-Elf 1,5 Elf 1,5	LQM-III-Elf 1,5 Elf 1,5	LQM-III-Elf 2,5 Elf 2,5
	DN15			DN20	
q_p , м ³ /год	0,6	1,0	1,5	1,5	2,5
q_s , м ³ /год	1,2	2,0	3,0	3,0	5,0
q_i , м ³ /год (горизонтальне розташування)	0,006	0,010	0,015	0,015	0,025
q_i , м ³ /год (вертикальне розташування)	0,012	0,020	0,030	0,030	0,050

2.2 Метрологічні характеристики

Metrological characteristics

Границі допустимої відносної похибки теплолічильника при вимірюванні теплоти становлять:

$E = E_c + E_t + E_f$, де E_c – похибка обчислювача, E_t – похибка перетворювачів температури, E_f – похибка перетворювача витрати. Обчислення складових проводиться за наступними формулами

$$E_c = \pm(0,5 + \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta);$$

$$E_t = \pm(0,5 + 3 \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta);$$

Для теплолічильників класу 2: $E_f = \pm(2 + 0,02 q_p/q)$, але не більше 5%;

Для теплолічильників класу 3: $E_f = \pm(3 + 0,05 q_p/q)$, але не більше 5%;

де q – поточне значення витрати, м³/год; $\Delta\theta_{\min}$ – мінімальна різниця температури в подавальному та зворотному трубопроводах, К; $\Delta\theta$ – поточне значення різниці температури в подавальному та зворотному трубопроводах, К.

2.3 Додаткові технічні характеристики

Additional technical characteristics

Габаритні та приєднувальні розміри теплолічильника наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Габаритні та приєднувальні розміри теплолічильника

Назва технічних характеристик	Нормовані значення для теплолічильників з номінальним діаметром	
	DN15	DN20
Габаритні розміри, мм, не більше:		
довжина	110	130
висота	95	100
ширина	88	88
Нарізь приєднувальних штуцерів	G ³ / ₄ B	G1B

3 Інтерфейси та зовнішні пристрої Interfaces and peripheral devices

3.1 Інтерфейси Interfaces

В теплолічильнику передбачена можливість підключення зовнішніх пристроїв (які не є частиною даного сертифікату):

- порт для підключення до цифрового мережевого протоколу M-BUS, що застосовується для збору і передавання даних. Варіанти виконання модулів наведені в таблиці 3.

Таблиця 3 – Варіанти виконання модулів та зовнішніх пристроїв.

Тип інтерфейсу:	M-BUS	Вхід	Вихід
M-BUS + 4 імпульсні входи	+	+	
M-BUS + 2 імпульсні входи + імпульсний вихід	+	+	+
M-BUS + 2 імпульсні входи	+	+	
M-BUS + імпульсний вхід	+		+
4 імпульсні входи		+	
2 імпульсні входи + імпульсний вихід		+	+
2 імпульсні входи		+	
імпульсний вихід			+
Радіо модуль Wireless M-Bus			

Модуль M-BUS з імпульсними входами/виходами - призначений для підключення та застосування у мережах із цифровим мережевим протоколом M-BUS та має можливість підключення імпульсних входів від різних приладів обліку з імпульсним виходом, з можливістю індивідуального налаштування ціни імпульсу для кожного з імпульсних входів, імпульсний вихід має можливість налаштування передачі обсягу врахованого теплоносія, або обсягу врахованої кількості теплової енергії.

4 Вимоги до виробництва, введення в експлуатацію та використання Requirements for production, putting into service and use

4.1 Вимоги щодо виробництва Requirements on production

Після виробництва та процесу налаштування теплолічильник повинен бути перевірений відповідно до вимог ДСТУ EN 1434-5:2017. Похибки вимірювання не повинні перевищувати максимально допустимі похибки, зазначені в Додатку 6 Технічного регламенту.

До кожного теплолічильника повинно додаватись керівництво з експлуатації.

4.2 Вимоги щодо введення в експлуатацію Requirements on putting into use

Вимоги щодо введення в експлуатацію наведені виробником в керівництві з експлуатації.

4.3 Вимоги щодо експлуатування Requirements for consistent utilisation

Вимоги щодо експлуатування наведені виробником в керівництві з експлуатації.

5 Нагляд за приладами в експлуатації

Surveillance of instruments in service

5.1 Документація для оцінювання

Documentation of the examination

Копія сертифікату перевірки типу.

Теплолічильники LQM-III-Elf ..., Elf ... Керівництво з експлуатації.

5.2 Ідентифікація (апаратного та програмного забезпечення)

Identification

Ідентифікація апаратного забезпечення згідно з рис.1 та п.7 цього сертифікату.

Ідентифікація ПЗ здійснюється програмним забезпеченням обчислювача (самоідентифікація). Ідентифікаційні дані відображаються на показувальному пристрої обчислювача (другий рівень меню) за допомогою команди інтерфейса користувача. Приклад відображення ідентифікатора ПЗ на дисплеї теплолічильника наведено на рис. 2.



Рисунок 2 – Ідентифікатор ПЗ*

Примітка: *Останні дві цифри ідентифікатора версії ПЗ можуть відрізнятися від представлених на рис.2.

Таблиця 4 – Перелік версій ПЗ теплолічильника та контрольних сум.

Версія ПЗ	Контрольна сума
1.00	25
1.01	43
1.02	129
1.03	133
1.04	157
1.05	83
1.06	240
1.07	239
1.08	144
1.09	44
2.00	249
2.01	61
12.01	220
13.00	55, 67F4
13.01	

5.3 Перевірки

Examinations

Контроль метрологічних характеристик теплолічильника проводиться відповідно до п.5 ДСТУ EN 1434-5. Похибки вимірювання не повинні перевищувати максимально допустимі похибки, зазначені в Додатку 6 Технічного регламенту.

6 Засоби захисту

Securing measures

Обчислювач з'єднаний з перетворювачем витрати за допомогою пластикового затискного кільця, яке під час виробництва замикається на перетворювачі витрати методом опресування. При спробі несанкціонованого демонтажу пластикового затискного кільця на ньому залишаються видимі сліди деформації чи руйнування.

Пломбування обчислювача теплолічильника здійснюється за допомогою навісної пломби виробника, яку встановлюють між пластиковим затискним кільцем та корпусом перетворювача витрати.

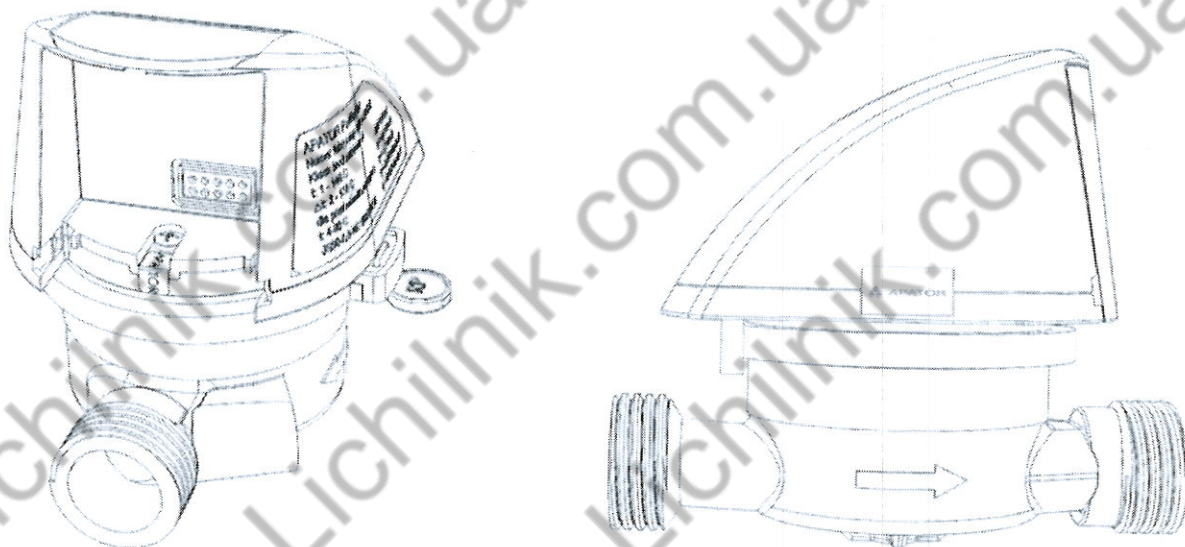


Рисунок 3 – Пломбування обчислювача за допомогою пластикового затискного кільця та навісної пломби

Перетворювач температури, що монтується в корпусі перетворювача витрати та трубопроводі пломбується навісною пломбою під час монтажу (рис.4).

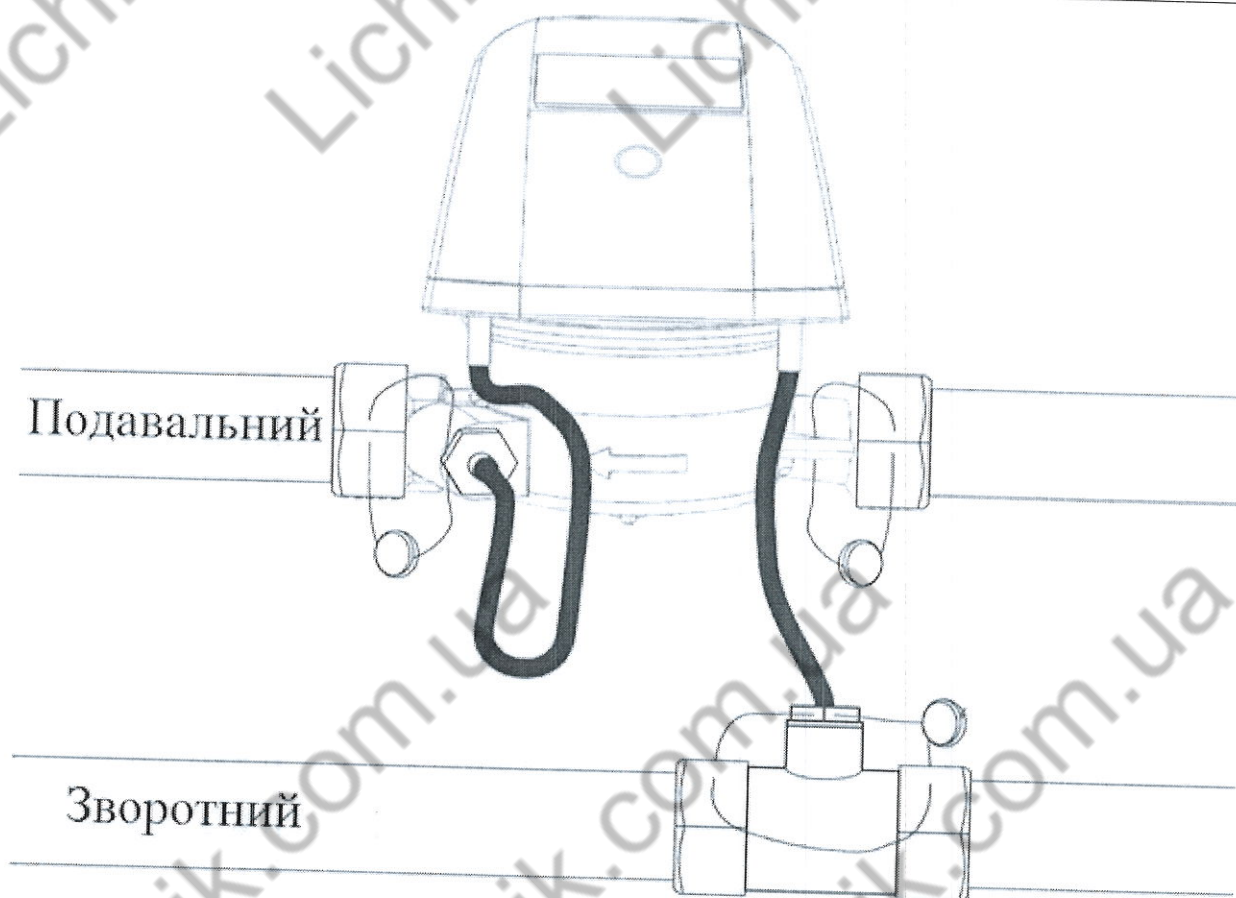


Рисунок 4 – Пломбування перетворювача температури, що монтується в корпус перетворювача витрати

Пломбування перетворювача температури, що монтується в трубопровід, здійснюється суб'єктом господарювання, що надає послуги з теплопостачання, навісними пломбами після встановлення (рис.5).

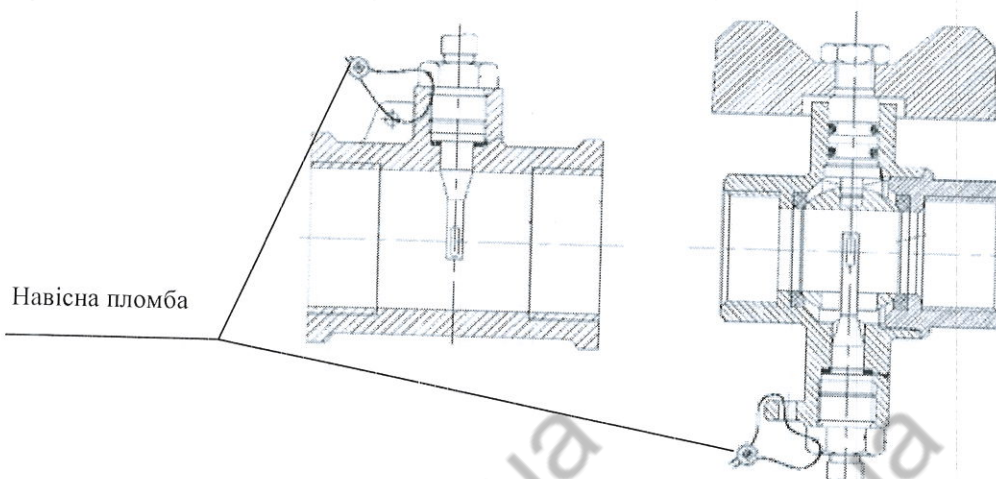


Рисунок 5 - Пломбування перетворювача температури, що монтується в трубопровід
Допускається застосовувати пломби виробника, що наведені на рис.6.

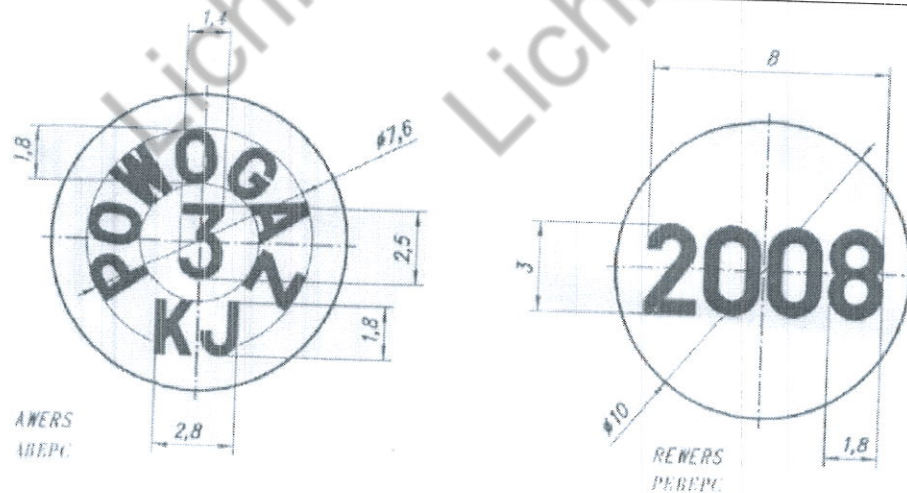


Рисунок 6 – Зразок відтиску навісної пломби виробника, якою пломбується затискне кільце.

7 Маркування та написи

Labelling and inscriptions

Маркування теплолічильника повинно бути нанесено чітко незмивною фарбою та містити наступну інформацію:

- знак відповідності та додаткове метрологічне маркування відповідно до вимог Технічного регламенту, що може бути нанесено на маркувальній табличці або як саморуйнівна клейка етикетка на корпусі теплолічильника;
- ідентифікаційний номер органу з оцінки відповідності, що може бути нанесено на маркувальній табличці або як саморуйнівна клейка етикетка на корпусі теплолічильника;
- найменування виробника або його товарний знак;
- тип;
- рік випуску та серійний номер (перші дві цифри серійного номеру теплолічильника є роком його випуску з виробництва);
- клас точності;
- межі температур ($\theta_{\min}$ та $\theta_{\max}$) перетворювача витрати та перетворювачів температури;
- межі різниці вимірювання температур ($\Delta\theta_{\min}$ і $\Delta\theta_{\max}$);
- значення витрати q_i , q_p , q_s ;
- місце встановлення перетворювача витрати (в подавальному або зворотному трубопроводі);
- максимальний робочий тиск.

На корпусі перетворювача витрати повинна бути нанесена одна чи більше стрілок, які вказують напрямок потоку.

Приклад маркування теплолічильника наведено на рис. 7

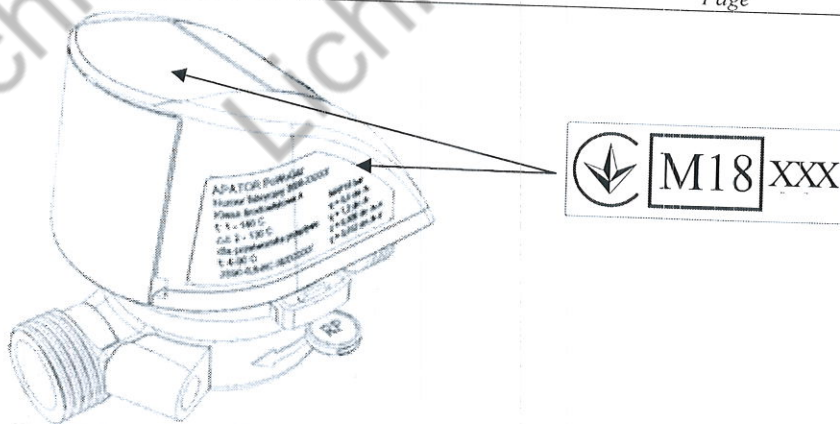


Рисунок 7 – Маркування теплोलічильника

8 Інструкції з проведення експертизи пристроїв, що використовуються

Instructions for the examination of devices in use

Документи для перевірки

Documents for the verification

Теплोलічильники LQM-III-Elf ..., Elf ... Керівництво з експлуатації.

Сертифікат перевірки типу.

Методика перевірки, наведена в ДСТУ EN1434-5:2017.

Випробувальне обладнання

Testing equipment

Еталони, необхідні для проведення перевірки теплोलічильників після ремонту та під час експлуатації – згідно з методикою перевірки.

Метрологічна перевірка

Metrological verification

Перівка теплोलічильників після ремонту та під час експлуатації виконується згідно з методикою перевірки, наведеною в ДСТУ EN1434-5