



Інструкція з монтажу

PREM- 00.00.00.001 IM

Лічильник води
PREM-W

Ця інструкція з монтажу призначено для спеціалістів, що здійснюють монтаж, лічильників-витратомірів води та рідин PREM-W (далі лічильник).

УВАГА! При проведенні електрозварювальних робіт на місці експлуатації лічильника заборонено:

- наявність на них напруги живлення;
- протікання через їх корпус зварювального струму.

УВАГА! Забороняється встановлювати лічильник електронним блоком вниз!

УВАГА! Забороняється до одного блоку живлення підключати кілька лічильників!

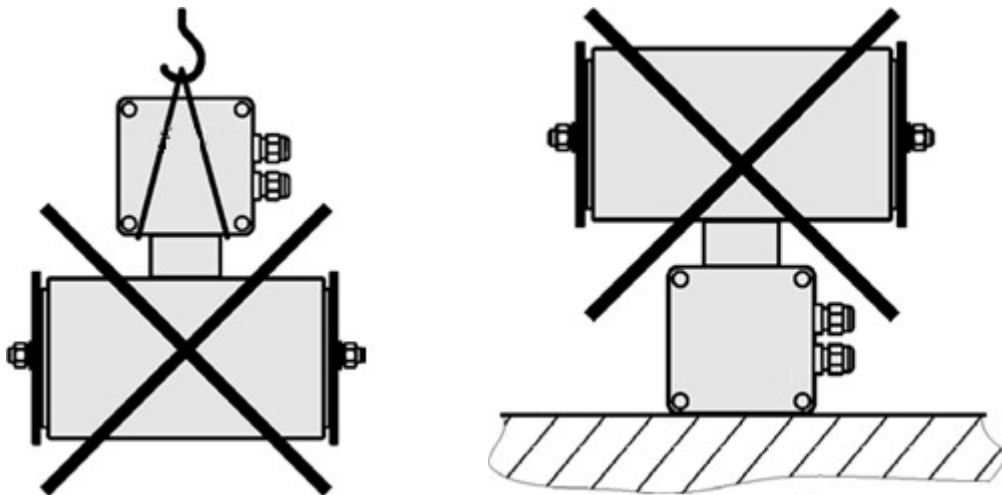
1 ПІДГОТОВКА ДО МОНТАЖУ

Транспортування лічильника до місця монтажу повинна здійснюватися в заводській тарі.

Після транспортування лічильника при мінусовій температурі необхідно витримати лічильник в упаковці не менше 8 годин при нормальній температурі.

При розпакуванні лічильник звільняють від тари, перевіряють зовнішній вигляд, цілісність пломб і комплектність відповідно до паспорта на даний прилад.

Лічильник неможна піднімати за електронний блок, а також встановлювати електронним блоком вниз (Малюнок 1).



Малюнок 1

1.1 Особливості виконань

Лічильник випускається таких модифікацій:

- фланцеве
- типа «сендвич» без захисту футеровки;
- типа «сендвич» із захистом футеровки;



1.2 «Сандвіч» без захисту футеровки

Лічильник без захисту футеровки при транспортуванні має на торцях спеціальні пластини, що стягують виступаючу футеровку.

Знімати пластини слід безпосередньо перед установкою PREM-W в трубопровід або на час не більше 30 хвилин.

Забороняється торкатися поверхні електродів металевими предметами (в тому числі і руками).

Стягнутий болт і пластини слід зберігати для подальшого їх використання в разі транспортування лічильника на періодичну перевірку або в ремонт.

1.3 «Сандвіч» з захистом футеровки.

Лічильник із захистом футеровки має на торцях незнімні кожухи для захисту футеровки.

2 ВИБІР МІСЦЯ УСТАНОВКИ

2.1 Загальні положення

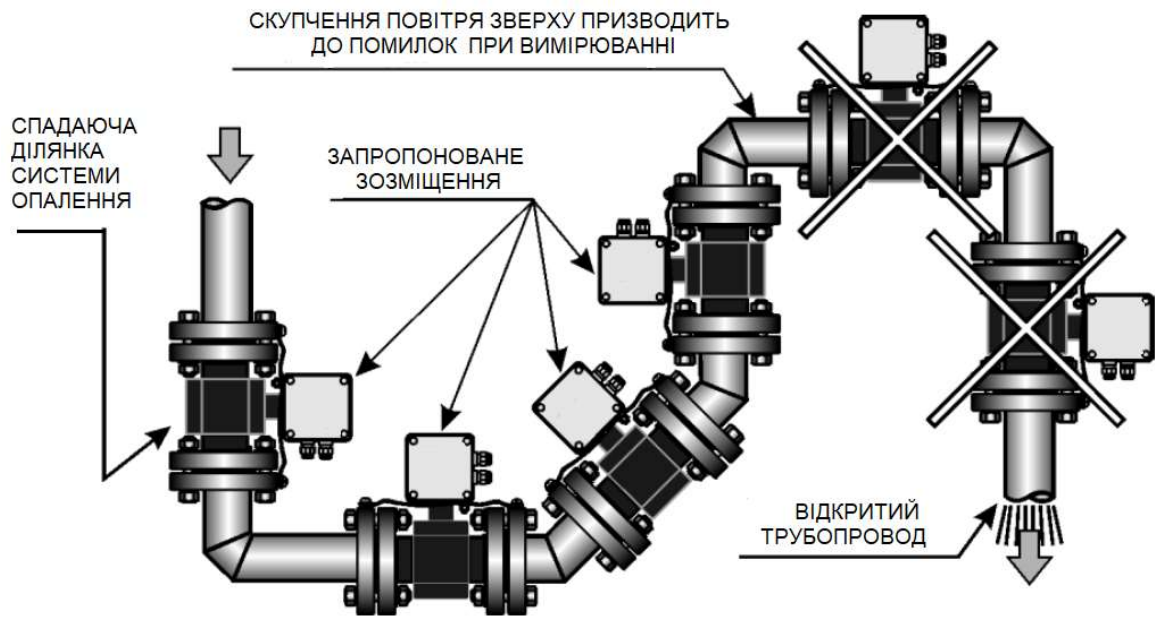
Для нормального функціонування лічильника необхідне виконання таких умов:

- лічильник повинен бути постійно заповнений вимірюваною рідиною;
- повинен бути електричний контакт між лічильником і вимірюваною рідиною.

У разі неповного заповнення каналу з'являються помилки вимірювань. Тому при монтажі слід дотримуватися наступних рекомендацій:

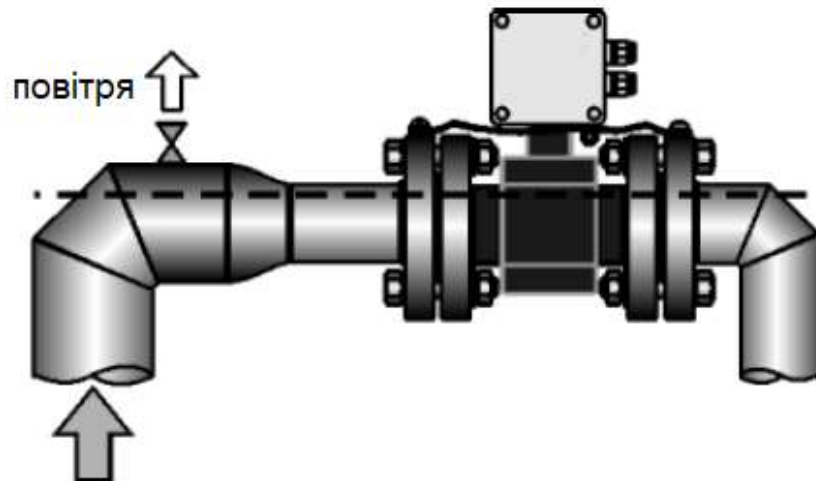
- не встановлювати лічильник в найвищій точці каналу системи;
- не встановлювати лічильник в трубопроводі з відкритим кінцем.

Приклади установки витратоміра наведені на малюнку 2.



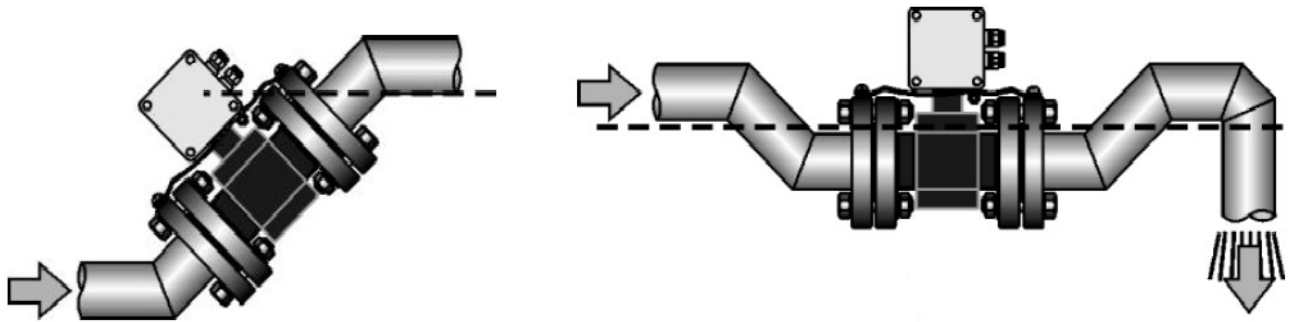
Малюнок 2 — Приклади встановлення лічильника

У разі неможливості встановлення лічильника в рекомендованих місцях допускається монтаж у верхній точці системи. При цьому необхідно передбачити установку повітряного клапана (повітря-відводчика) для випуску повітря в атмосферу. Клапан повинен розташовуватися вище верхньої точки проточної частини лічильника, наприклад, в зігнутому трубопроводі, розширенні трубопроводу і т.п. (Малюнок 3).



Малюнок 3 — Установка лічильника у верхній точці трубопровода

При вимірюванні витрати в частково заповнених трубопроводах або в трубопроводах з відкритим кінцем для гарантованого заповнення рідиною лічильник слід встановлювати в похилому або U-образному трубопроводах (Малюнок 4).



Малюнок 4 — Установка лічильника при вимірюваннях у частково заповнених трубопроводах

2.2 Вимоги до місця установки лічильника

Установку лічильника слід проводити в місцях, де трубопровід не піддається вібрації. При можливої вібрації трубопроводу в діапазоні частот і амплітуд, що перевищують допустимі для лічильника значення, трубопровід до і після лічильника повинен спиратися на нерухому підставу.

2.3 Вимоги до довжини прямих ділянок

Лічильник необхідно розташовувати в тій частині трубопроводу, де пульсації і завихріння потоку мінімальні. При установці необхідно забезпечити прямолінійні ділянки трубопроводу до і після лічильника. (див. додаток А). На цих ділянках не повинно бути ніяких пристроїв або елементів, що викликають спотворення потоку рідини.

У разі застосування лічильника для реверсного вимірювання потоку довжина прямої ділянки **ПІСЛЯ** лічильника визначається також як і для ділянки **ДО** нього.

2.4 Врахування напрямку руху вимірюваної рідини

При установці лічильника на трубопровід слід враховувати діапазони витрати в прямому і зворотному напрямках і режими настройки імпульсного виходу.

При застосуванні режимів з роздільним вимірюванням потоку (в прямому або зворотному напрямку) встановлювати лічильник слід тільки по стрілці на корпусі.

У стандартному виконанні імпульсні виходи встановлюються в реверсному режимі. Тому для зручності монтажу дозволяється встановлювати лічильник на трубопроводі без урахування напрямку стрілки.

2.5 Вимога до трубопроводів

Відхилення внутрішніх діаметрів трубопроводів на прямих ділянках до і після лічильника не повинно перевищувати величин, наведених в таблиці 1.

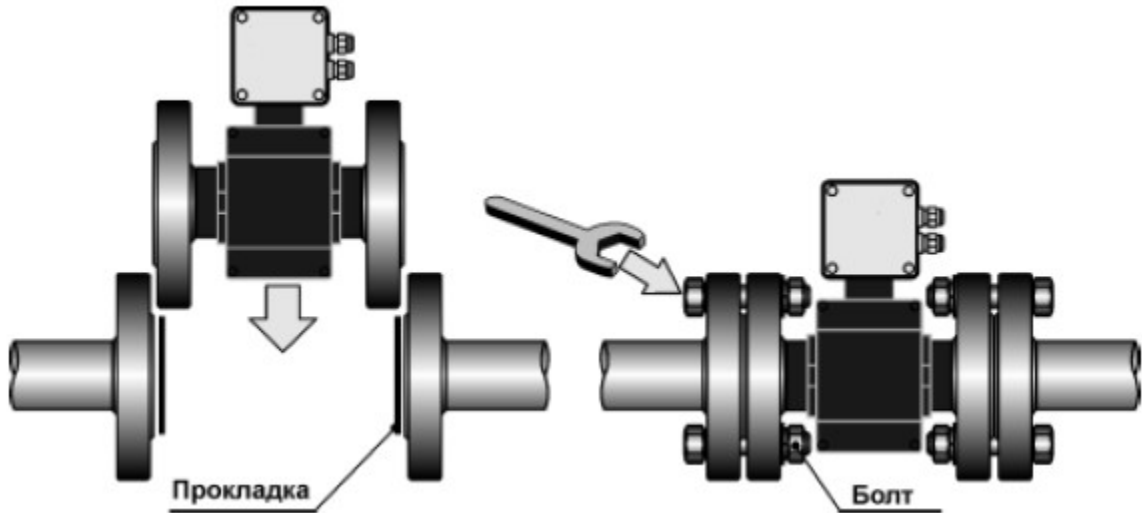
У разі невідповідності номінального діаметра трубопроводу і номінального діаметра лічильника необхідно встановлювати конічні переходи за ДСТУ ДСТУ 17378 на вході і виході прямих ділянок.

Таблиця 1

Номінальний діаметр	Внутрішній діаметр трубопроводу, мм
DN15	15 ± 1,5
DN20	20 ± 1,5
DN32	32 ± 1,5
DN40	40 ± 1,5
DN50	50 ± 1,7
DN65	65 ± 2,4
DN80	80 ± 2,4
DN100	100 ± 2,4
DN150	150 ± 3

3 СПОСІБ УСТАНОВКИ

Лічильник встановлюється між двома фланцями і стягується шпильками (болтами) в залежності від виконання (Малюнок 5).

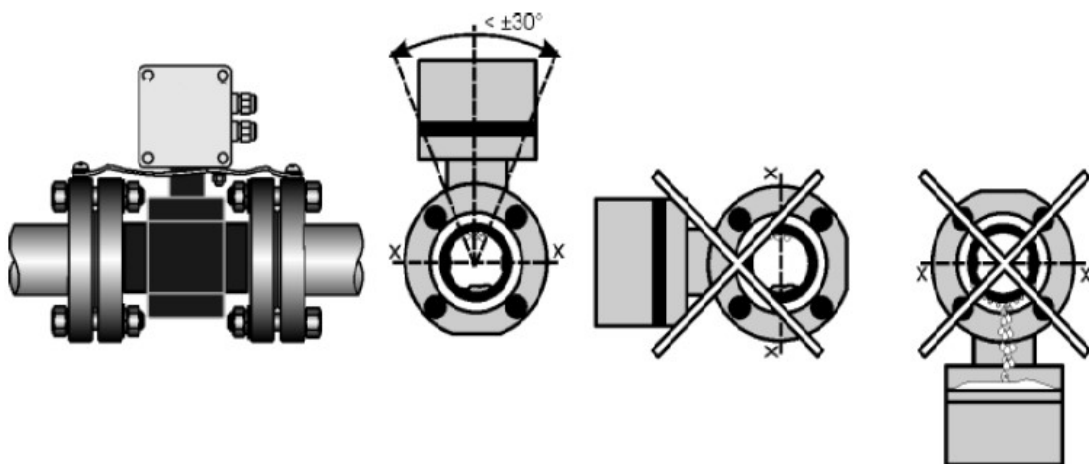


Малюнок 5 — Спосіб установки лічильника

Фланці, шпильки, гайки і шайби входять в монтажний комплект, що поставляється по окремому замовленню.

УВАГА! При установці на похилому або горизонтальному трубопроводах лічильник повинен розташовуватися електронним блоком вгору!

Допускається відхилення від вертикальної осі не більше ніж на 30° (Малюнок 6).



X-X – вісь електродів

Малюнок 6 — Установка на горизонтальних каналах

УВАГА! Забороняється встановлювати PREM-W електронним блоком вниз!

4 МОНТАЖ

Монтаж лічильника виконується в такій послідовності:

- збірка монтажного стола;
- установка монтажного комплекта;
- установка лічильника на трубопровід;
- монтаж електричних з'єднань.

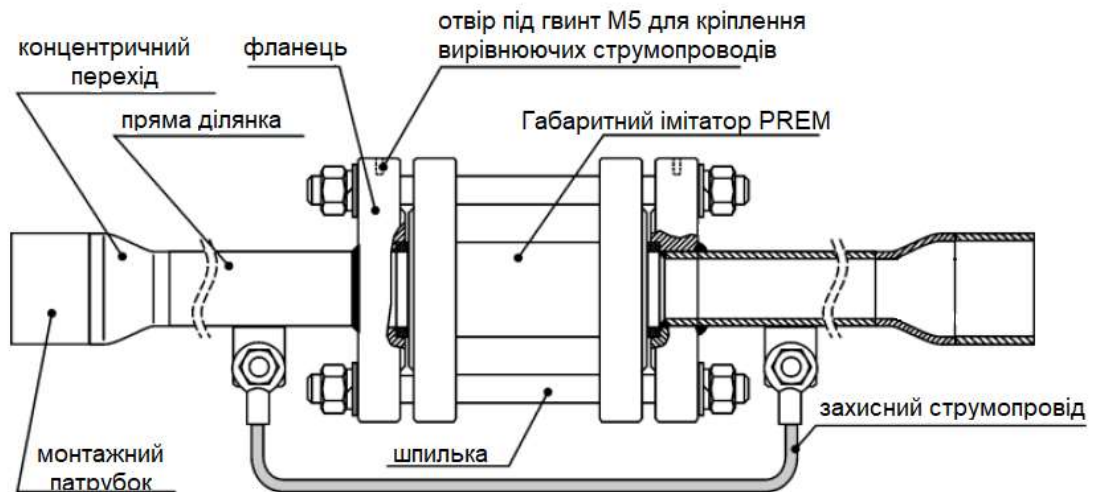
4.1 Склад монтажного комплекту

Для установки лічильника в трубопровід використовується монтажний комплект «МК» виробництва ТОВ «ТЕХНОФЛОУ», або монтажний комплект, що виготовляється з окремих елементів (в комплект поставки на лічильника не входять).

Склад монтажного комплекту КМ:

- прямі ділянки (труби за ДСТУ 8734 або з ДСТУ 8732);
- фланці за ДСТУ ДСТУ 12820;
- габаритний імітатор лічильника;
- концентричні переходи за ДСТУ ДСТУ 17378, якщо номінальні діаметри трубопроводів і лічильника не збігаються;
- захисний струмопровід.

Зовнішній вигляд монтажного комплекту «КМ» наведено на малюнку 7.



Малюнок 7 — Зовнішній вигляд КМ

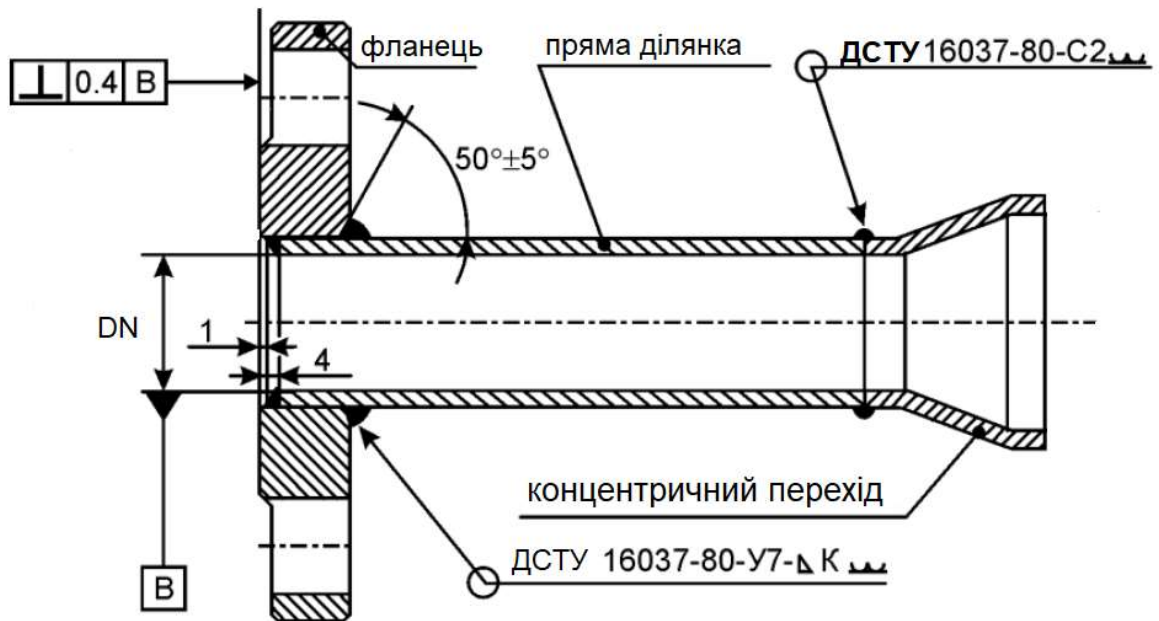
Розміри комплекту КМ наведені в документі «Комплект з'єднань трубопроводі монтажний КМ. Монтажне креслення»

4.1.1 Рекомендації з виготовлення монтажного комплекту

У разі самостійного виготовлення монтажного комплекту необхідно:

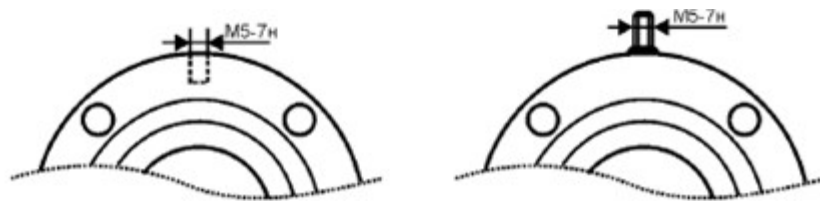
- до прямих ділянок трубопроводу приварити фланці за ДСТУ 12820 або ДСТУ 12821 на номінальний тиск 1,6 МПа;
 - у разі необхідності приварити концентричні переходи за ДСТУ 17378.
- Збірка стиків під зварку і розміри зварювальних швів повинні відповідати ДСТУ 16037.

Вимоги до точності установки фланців наведено на малюнку 8.



Малюнок 8

Для підключення вирівнювальних струмопроводів лічильника (див. Вирівнювання потенціалів) необхідно у фланцях виконати отвори під гвинт М5 або приварити гвинт М5 (Малюнок 9).



Малюнок 9

4.2 Установка монтажного комплексу на трубопровод

УВАГА! Щоб уникнути пошкодження лічильника монтажно-зварювальні роботи слід проводити з використанням габаритного імітатора лічильника.

Розміри імітатора наведені в додатку Б - Габаритні імітатори лічильника.

Перед установкою на трубопровод монтажний комплект і габаритний імітатор лічильника повинні бути зібрані в єдину конструкцію за допомогою шпильок або болтів.

Кількість прокладок між габаритним імітатором лічильника і кожним з фланців залежить від типу фланців монтажного комплексу і типу лічильника (Малюнок 10).



Малюнок 10 — Варіанти установки габаритного імітатора лічильника

Примітка. Додаткова прокладка при монтажі лічильника без захисту футеровки повинна мати товщину 3 мм.

Установка монтажного комплексу на трубопровід виконується в наступній послідовності.

Виміряти довжину єдиної конструкції (монтажний комплект разом з габаритним імітатором лічильника).

Закріпити трубопровід з метою виключення порушення співвісності після його розрізання.

Вирізати ділянку трубопроводу з урахуванням вимірної довжини єдиної конструкції і технологічних допусків на зварювання.

Приварити єдину конструкцію до трубопроводу. При цьому місця кріплення вирівнюючих струмопроводів від лічильника на фланцях повинні розташовуватися у верхній точці.

Монтажний комплект з боку переходів повинен з'єднуватися з трубопроводами зварюванням в стик по торцях.

Технологія зварювання повинна забезпечувати рівномірність зварного з'єднання з металом і відсутність несприятливого впливу на структуру і механічні властивості металу. Збірка стиків під зварювання і розміри зварних швів повинні відповідати ДСТУ 16037.

Електрично з'єднати між собою дві ділянки трубопроводу. Для цього використовується захисний струмопровід з комплексу «КМ» (дивись Малюнок 7) або сталева смуга 20×4 мм, приварюється до ділянок трубопроводу. У всіх випадках струмопровід не повинен перешкоджати монтажу/демонтажу лічильника.

Примітка Захисний струмопровід дозволяється приварювати як до меншого, так і до більшого діаметру трубопроводу.

4.3 Установка лічильника у трубопровід

Установка лічильника в трубопровід повинна виконуватись після завершення всіх зварювальних, промивочних та гідравлічних робіт.

4.3.1 Установка лічильника виконання «сендвіч»

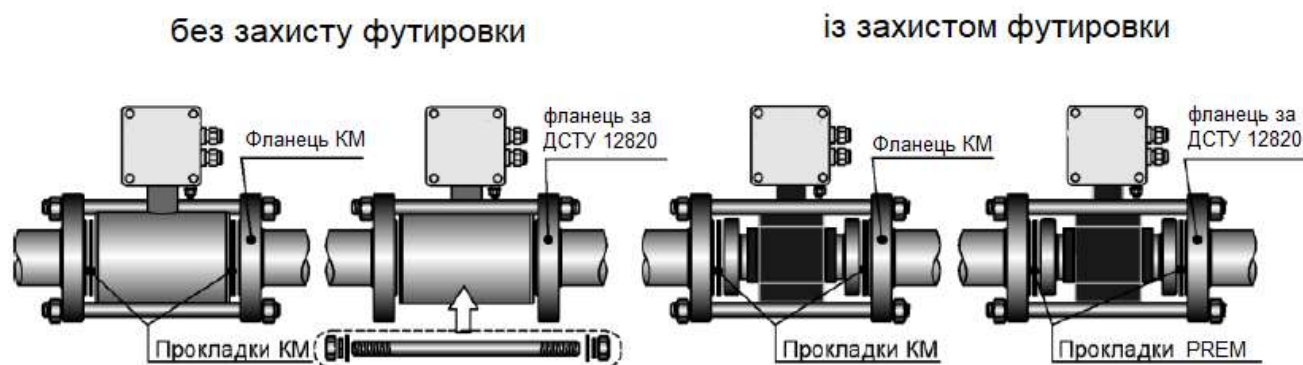
При встановленні лічильника виконання «сендвіч» типи застосовуваних прокладок наведені в таблиці.

Таблиця

Тип фланця	Виконання лічильника	
	із захистом футеровки	без захисту футеровки
Фланці КМ	Прокладка КМ	Прокладка КМ
Фланці за ДСТУ ДСТУ 12820	Прокладка лічильника	-

Примітка. Типи та розміри прокладок наведені в додатку В

Варіанти установки лічильника в трубопровід наведені на малюнку 11.



Малюнок 11 — Варіанти монтажу лічильника виконання «сендвіч»

Установка лічильника виконується в такій послідовності.

Уложити прокладки.

УВАГА! Прокладки, що встановлюються між фланцями, не повинні виступати в проточну частину трубопроводу по внутрішньому діаметру за межі поверхонь, що ущільнюються.

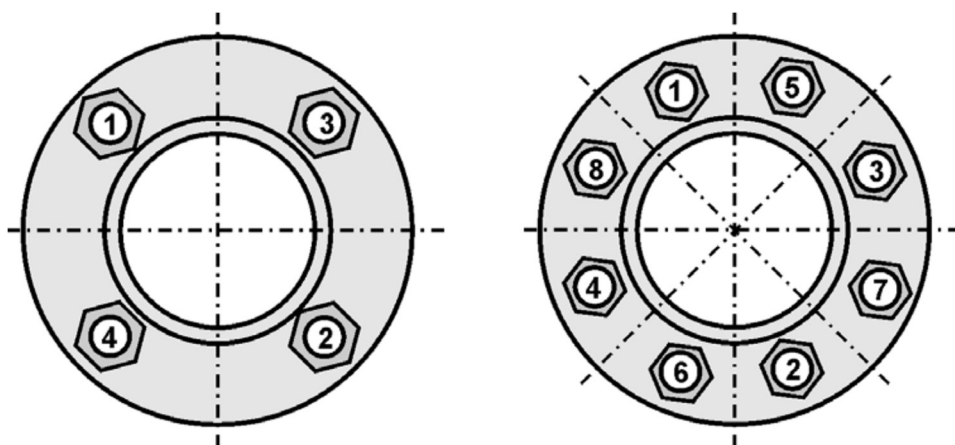
Встановити лічильник між фланцями і зафіксувати його шпильками.

Відцентрувати внутрішні отвори трубопроводу і лічильника.

Співвісність лічильника і фланців забезпечується однаковою відстанню між захисним кожухом лічильника і межами дзеркала фланця.

Затягнути гайки шпильок.

Затягування шпильок і гайок, що кріплять лічильник на трубопроводі, проводити рівномірно, по черзі, по діаметрально протилежним парам. При цьому необхідно уникати застосування надмірно великих зусиль, щоб уникнути деформації футеровки лічильника. Закручування гайок здійснюється за три проходи. За перший прохід затяжку виконувати крутним моментом 0,5 Мк, за другий прохід — 0,8 Мк і за третій прохід — 1,0 Мк. Моменти сили при закручуванні гайок наведені в таблиці 2.



Малюнок 12

Таблиця 2

Номінальний діаметр	Болти (шпильки)	Моменти сили при закручуванні гайок Мк, Нм
DN15	4×M12	15
DN20		15
DN32	4×M16	25
DN40		35
DN50		35
DN65	4×M16 або 8×M16	40
DN80		35
DN100		50
DN150		90

4.3.2 Установка лічильника фланцевого виконання

Установка лічильника виконується в наступній послідовності.

Укласти у фланці прокладки, що поставляються в комплекті з лічильником при використанні фланців за ДСТУ 12820 або прокладки КМ при використанні монтажного комплекту КМ.

УВАГА! Прокладки, що встановлюються між фланцями, не повинні виступати в проточну частину трубопроводу по внутрішньому діаметру за межі поверхонь, що ущільнюються.

Установити лічильник між фланцями і зафіксувати його болтами.

Затягнути гайки болтів.



Малюнок 13 — Варіанти монтажу лічильника фланцевого виконання

Затягування болтів і гайок, що кріплять лічильник на трубопроводі, проводити рівномірно, по черзі, по діаметрально протилежним парам (Малюнок 12). При цьому необхідно уникати застосування надмірно великих зусиль, щоб уникнути деформації футеровки лічильника. Закручування гайок здійснюється за три проходи. За перший прохід затяжку виконувати крутним моментом

0,5 Мк, за другий прохід — 0,8 Мк і за третій прохід — 1,0 Мк. Моменти сили при закручуванні гайок наведені в таблиці 2.

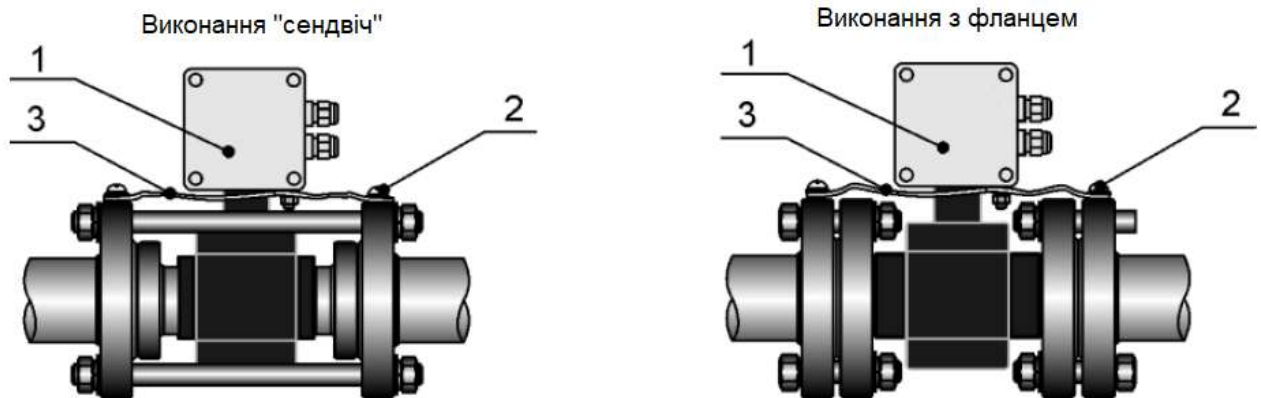
5 ВИРІВНЮВАННЯ ПОТЕНЦІАЛІВ

Для нормальної роботи лічильника необхідно, щоб потенціали електронного блоку лічильника і вимірюваної рідини були рівні.

УВАГА! До вирівнюючого струмопроводу лічильника забороняється підключення будь-яких зовнішніх кіл!

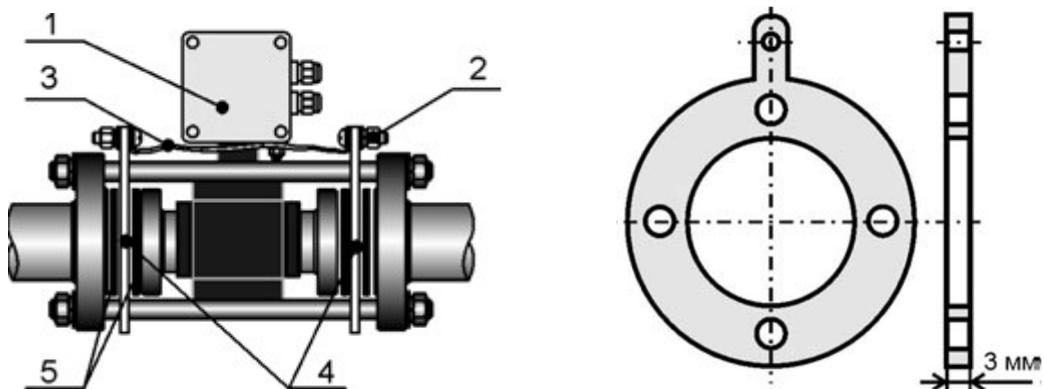
Залежно від типу трубопроводу вирівнювання потенціалів виконується наступними способами.

Для металевих трубопроводів, що не мають внутрішнього покриття — підключенням вирівнюючих струмопроводів між електронним блоком лічильника і фланцями, що примикають.



1 — електронний блок; 2 — гвинт М5; 3 — вирівнюючий струмопровід

Для металевих трубопроводів з внутрішнім покриттям або пластмасових труб — підключенням вирівнюючих струмопроводів між електронним блоком і вирівнюючими кільцями.



1 — електронний блок; 2 — гвинт М5;
3 — вирівнюючий струмопровід;
4 — вирівнюючі кільця; 5 — прокладки

Вирівнююче кільце

Примітка. Вирівнюючі кільця не входять до комплекту поставки.

6 МОНТАЖ ЕЛЕКТРИЧНИХ З'ЄДНАНЬ

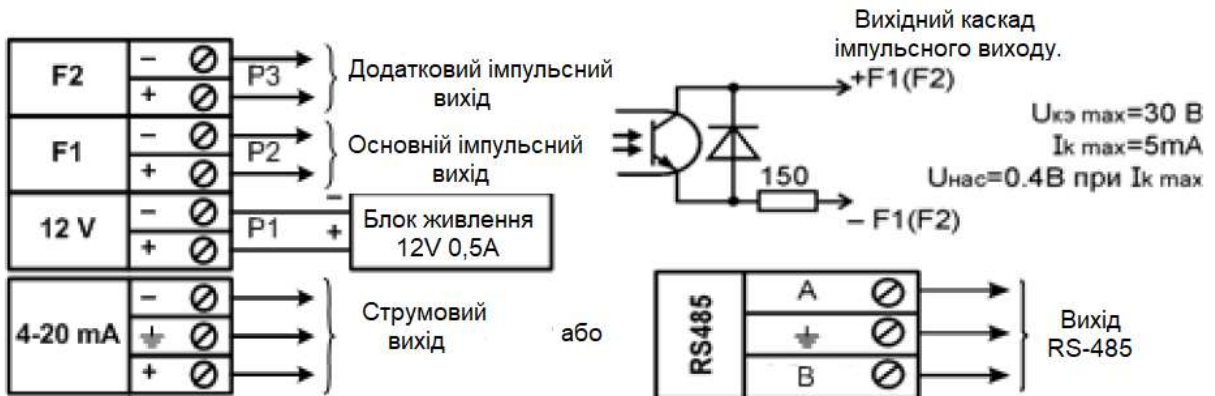
Приступати до під'єднання електричних з'єднань слід після закінчення монтажних робіт.

6.1 Підключення електричних ланцюгів

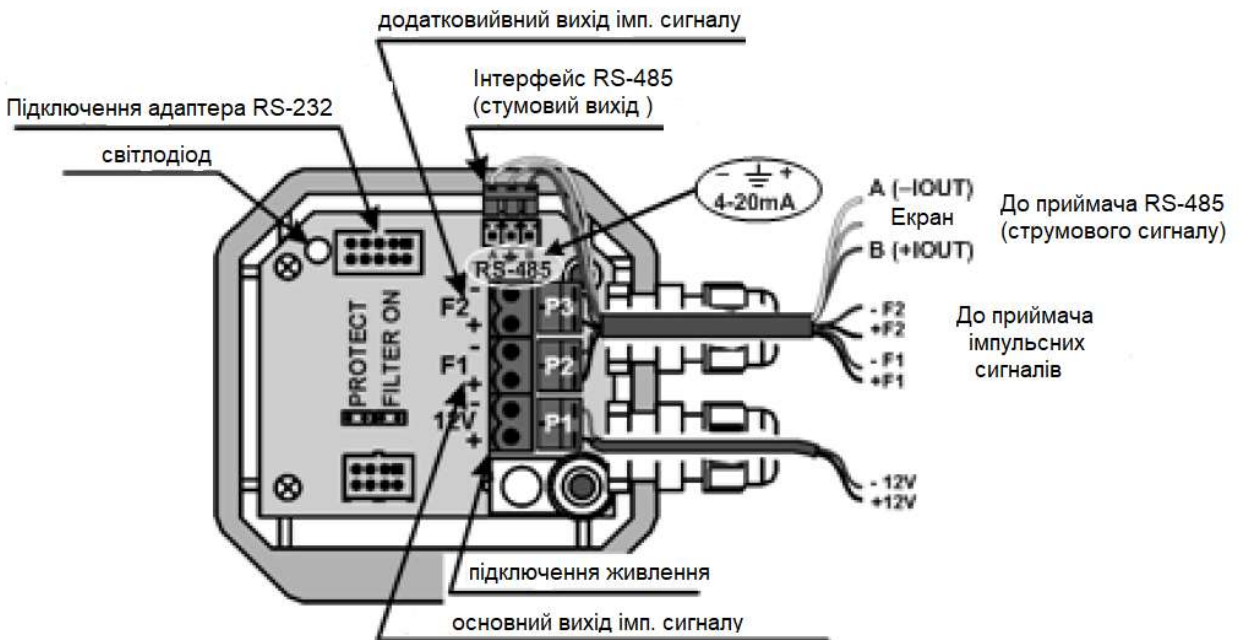
Підключення зовнішніх приладів до лічильника виконується за допомогою кабельних ліній зв'язку за допомогою клемників-розеток, що входять до комплекту поставки.

Підключення електричних ланцюгів лічильника слід виконувати згідно зі схемою, наведеною на малюнку 14. Вихідний імпульсний сигнал формується на **ПАСИВНОМУ ВИХОДІ**, представленому оптореле.

Схема розміщення роз'ємів на електронній платі лічильника наведена на малюнку 15.



Малюнок 14 — Схема підключення лічильника.



Малюнок 15 — Схема розташування роз'ємів

Ввід кабелів у електронний блок лічильника здійснюється через герметизовані вводи PG7, які розраховані на кабелі діаметром від 3 до 6,5 мм. При цьому нижній гермоввід застосовується для підключення лінії від блока живлення, а верхній — сигнальних ліній.

УВАГА! Забороняється до одного блока живлення підключати декілька лічильників

При підключенні сигнальні і живлять дроти повинні мати вигляд «U-петлі», щоб вода, яка потрапляє на дроти, не проникала в електронний блок.

УВАГА! Після закінчення монтажу необхідно за допомогою омметра переконатися у відсутності замикання сигнальних ліній і ліній живлення на трубопровід!

6.2 Вимоги до сполучних проводів

При монтажі електромагнітних перетворювачів витрати PREM-W кабельні лінії повинні задовольняти умовам:

- 1) сигнальні лінії числоїмпульсного виходу:
 - перетин жил кабелю не менш 0,07 мм²;
- 2) сигнальні лінії струмового виходу:
 - перетин жил кабелю не менш 0,07 мм²;
 - сума опорів кабелю та вхідного опору приймача струму.. не більше 500 Ом.
- 3) сигнальні лінії інтерфейсу RS-485:
 - перетин жил кабелю не менш 0,07 мм²;
- 4) кабелі живлення:
 - перетин жил кабелю не менше 0,25 мм²;
 - сумарний опір обох жил кабелю не більше 2,5 Ом.

Для забезпечення герметичності введення кабелю в електронний блок лічильника всі кабелі повинні мати круглий перетин.

У разі застосування кабелю з некруглим перетином повинні бути зроблені заходи щодо забезпечення надійної герметичності.

При високому рівні індустриальних перешкод, а також в разі довгих кабельних ліній, монтаж рекомендується виконувати екранованим кабелем.

Сигнальні дроти і дроти живлення не повинні знаходитися в одній екрануючій оплітці.

Для захисту від механічних впливів дроти рекомендується поміщати в кабель-канали, або в жорсткі або гофровані труби.

Заземлення екранованого кабелю допускається тільки з одного боку (з боку зовнішнього пристрою).

Допустимі довжини ліній зв'язку:

- числоїмпульснимі сигнал — залежить від параметрів вхідних ланцюгів вторинного приладу;
- струмовий сигнал — залежить від величини вхідного опору приймача сигналу і значення опору лінії зв'язку;
- RS485 — до 3000 м при дотриманні вимог стандартів EIA RS485.
- довжина лінії живлення залежить від перетину дроту і обмежена загальним опором 2,5 Ом на обидві жили.

7 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

7.1 Введення в експлуатацію

При введенні лічильника в експлуатацію, щоб уникнути гідравлічних ударів, заповнення вимірювального каналу водою необхідно виконувати плавно.

Слід звертати увагу на герметичність з'єднань - не повинно спостерігатися течі, крапель.

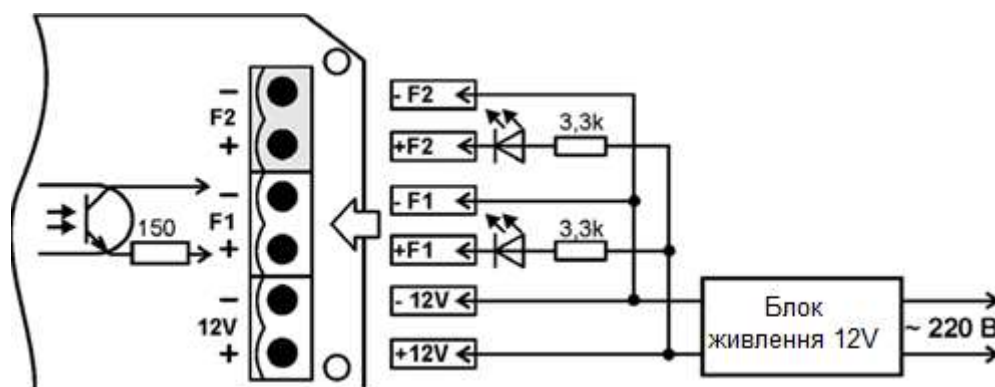
При наявності витрати в системі переконайтеся, що свідчення витрати на вторинному приладі або дисплеї відповідають очікуваним значенням.

У разі відсутності показань слід перевірити:

- наявність напруги живлення 12 В;
- стан контрольного світлодіода, який повинен світитися безперервно;
- наявність електричного сигналу на виході лічильника.

Перевірка вихідних сигналів може здійснюватися за допомогою осцилографа з вхідним опором не менше 1 МОм. Оскільки вихідний каскад лічильника виконаний за схемою «відкритий колектор», то при відсутності вторинного приладу, необхідно живити вихід від додаткового джерела живлення 3...12В.

Допускається для контролю вихідного сигналу використовувати пробник на світлодіоді (дивись нижче). Наявність сигналу контролюється по миганню світлодіода.



За наявності витрати частота вихідних імпульсів розраховується за формулою:

$$F = \frac{Q}{3,6} \cdot B \cdot 100 \quad (3)$$

Де F — частота вихідних імпульсів, Гц;

B — вага імпульсу, л;

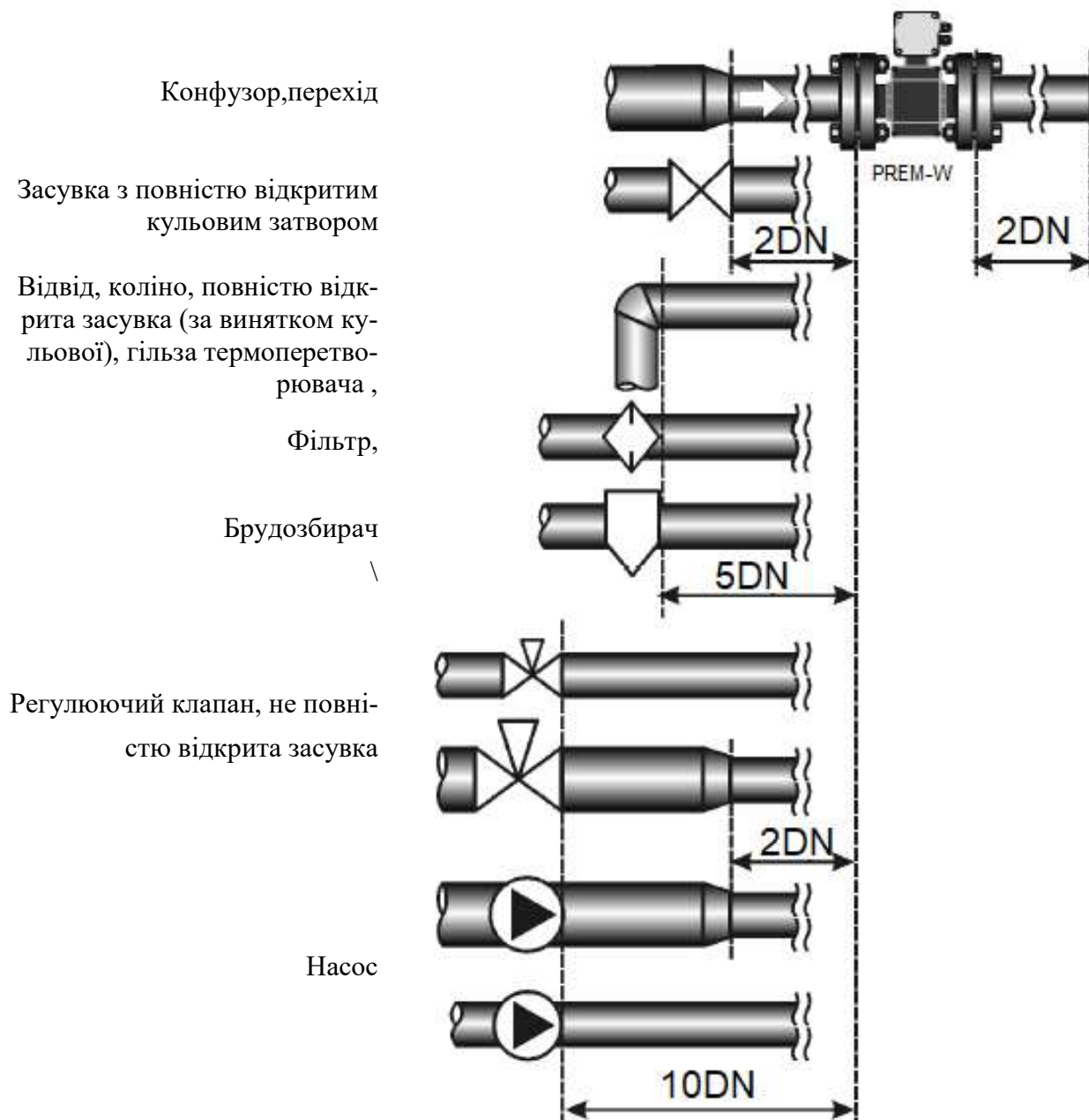
Q — вимірювана витрата, м³/год.

При відсутності витрати через лічильник імпульси на виході повинні бути відсутні.

УВАГА! При відсутності повного заповнення вимірювальної ділянки рідиною робота лічильника не гарантована!

Додаток А
(Обов'язковий)

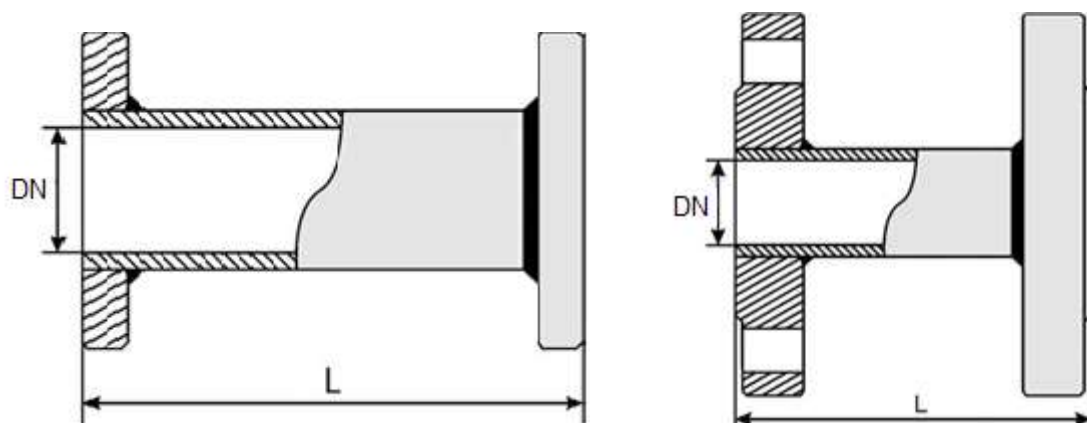
ВИМОГИ ДО ДОВЖИНИ ПРЯМИХ ДІЛЯНОК ТРУБОПРОВОДУ



Пряма ділянка - прямолінійний відрізок трубопроводу, який не містить місцевих гідравлічних опорів (звуження, розширення, засувки, клапани, термоперетворювачі і ін.).

Примітка. Довжини прямих ділянок указані в номінальних діаметрах лічильника

ДОДАТОК Б ГАБАРИТНІ ІМІТАТОРИ ЛІЧИЛЬНИКА



Габаритний імітатор ІПС
для лічильника виконання «сендвич»

Габаритний імітатор ІПФ
для лічильника фланцевого виконання

Номинальний діаметр	ІПС	ІПФ
	$L_{0,4}$, мм	$L_{0,4}$, мм
DN20	109	155
DN32	128	200
DN40	---	200
DN50	153	200
DN65	---	200
DN80	180	200
DN100	211	250
DN150	314	314

ДОДАТОК В ТИПИ ТА РОЗМІРИ ПРОКЛАДОК

Матеріал прокладки ПОН-Б ДСТУ 15180.

Робочий тиск — не нижче 2,5 МПа (25 кгс/см²).

Розміри прокладок

	Прокладка КМ			Прокладка лічильника
	Номинальний діаметр	D1, мм	D2, мм	
	DN20	50	23	Розміри прокладок відповідають виконанню А за ДСТУ 15180
	DN32	65	35	
	DN40	87,5	43	
	DN50	87	53	
	DN65	107	68	
	DN80	120	83	
	DN100	149	103	
	DN150	203	153	

