

ЛІЧИЛЬНИК ВОДИ

S10F (СВТУ-11В)

Модифікація 11В



UA.TR.001

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

ПАСПОРТ
ШИМН.407251.010 РЭ1



ЛИПЕНЬ 2024

Система якості фірми "СЕМПАЛ Ко ЛТД" сертифікована відповідно до стандартів
ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 45001:2018.

03062, м.Київ, вул. Рене Декарта, 11
Тов «Фірма» СЕМПАЛ Ко ЛТД »
Тел. / Факс: +38 (044) 3371188, (044) 3551188
+38 (098) 1638888, (050) 1428888.

info@sempal.com

www.sempal.com

Зміст

1 Призначення.....	3
2 Вказівка заходів безпеки	3
3 Технічні дані	3
4 Комплектність	9
5 Налаштування і робота лічильників	11
6 Технічне обслуговування.....	14
7 Маркування та пломбування	16
8 Упаковка. Зберігання. Транспортування.....	16
9 Гарантії виробника	17
10 Параметри і характеристики складових частин лічильника.....	19
11 Свідоцтво про приймання та первинної повірки	19
12 Дані про введення в експлуатацію, ремонти, повірки, переналаштування	20
13 Відомості про періодичні повірки	20
14 ДОДАТКИ	21
Додаток А. Структура позначення лічильників при їх замовленні	21
Додаток Б. Принципові схеми встановлення лічильників	22
Додаток В. Меню управління лічильником	23
Додаток Г. Конструктивні характеристики ТСП-Т.	29
Додаток Д. Габаритні розміри РУ.....	30
Додаток Е. Види помилок та їх причини.....	36

Список скорочень

РУ або ВД - витратомірна ділянка з ультразвуковими датчиками витрати (ДР або ДВ)
ТСП-Т - термоопір виробництва фірми "Семпал"
МДВП - межа допустимої відносної похибки
ДТ - датчик температури
ДР або ДВ – датчик витрат
ДД - датчик тиску

1 Призначення

1.1 Лічильники води S10F (СВТУ-11В), модифікація 11В призначені для вимірювання об'єму та маси води. Лічильники вимірюють також температуру та надлишковий тиск води або рідин з розмірами твердих частинок не більше 200 мкм та масою сухого залишку не більше 500 мг/л (далі – вода).

1.2. Лічильники можуть застосовуватися для обліку, у тому числі комерційного, об'єму та маси води відповідно до чинних правил обліку відпустки та споживання води на промислових об'єктах та об'єктах комунального господарства. Лічильники можуть застосовуватися для обліку об'єму зібраних у трубопроводі стічних вод, що утворилися у процесі господарсько-побутової та виробничої діяльності, а також випадання атмосферних опадів.

1.3. Лічильники відповідають Технічному регламенту засобів вимірювальної техніки, ДСТУ EN 4064, Сертифікат перевірки типу UA.TR.001 121-17, Закону України Про водовідведення та очищення стічних вод.

Лічильники постачаються для потреб господарства України та на експорт.

2 Вказівка заходів безпеки

Конструкція лічильників відповідає вимогам безпеки відповідно до ГОСТ 12.2.003.

За способом захисту людини від ураження електричним струмом лічильники відповідає класу ІІІ, а щиток приладовий відповідає класу І по ДСТУ 12.2.007.0.

За вимогами пожежної безпеки лічильники відповідають ДСТУ 12.1.004.

У разі, коли спільно з лічильниками використовується обладнання з напругою живлення 220 В, при роботі з лічильниками необхідно дотримуватися діючих правил по техніці безпеки при роботі з електроустановками напругою до 1000В.

3 Технічні дані

3.1. Водолічильники поставляються у таких варіантах виконання:

- 1 – одноканальний водолічильник із ТСП-Т;
- 1/1 – одноканальний водолічильник без ТСП-Т, маса не вимірюється,
- 3 – двоканальний водолічильник (два незалежні водолічильники з ТСП-Т).

3.2. Лічильники, залежно від нормованих значень меж похибки, що допускається при вимірюванні об'єму і маси води, випускаються модифікацій М1 (похибка вимірювання $\pm 1\%$) і М2 (похибка вимірювання $\pm 2\%$).

3.3. Лічильники відповідають виконанню УХЛ 4 за ГОСТ 15150. За стійкістю до впливу кліматичних факторів зовнішнього середовища водолічильники відносяться до групи виконання В за OIML R 49, при цьому:

для обчислювача діапазон температур навколишнього повітря $+5 - +55^{\circ}\text{C}$;

для РУ та ТСП від $- 40^{\circ}\text{C}$ до $+ 70^{\circ}\text{C}$ та відносної вологості не більше 95%.

. Лічильники можуть експлуатуватися за таких умов:

атмосферний тиск від 84.0 до 106.7 кПа;
відносної вологості трохи більше 95%

3.4. За електромагнітною сумісністю лічильники відповідають вимогам E1 OIML R 49.

3.5. До складу лічильників входять такі основні функціональні блоки:

- витратомірні ділянки (РУ, ВД) з ультразвуковими датчиками витрати;
- термоперетворювачі опору (ТСП-Т);
- обчислювач СВТУ-11В (обчислювач).

За окремим замовленням до складу лічильників можуть входити один або два ДД, що перетворюють надлишковий тиск у пропорційний електричний сигнал, п.3.20. Лічильники відображають результати вимірювань тиску в системі одиниць СІ.

Максимально можливу кількість каналів вимірювання залежно від варіанта виконання наведено у таблиці 3.1

Таблиця 3.1

Назва каналу	Кількість каналів
Ультразвуковий канал вимірювання витрати	2
Канал вимірювання температури	3
Канал вимірювання тиску	2

Відмінні функціональні особливості варіантів виконання лічильників та кількість основних функціональних блоків, що входять до їх складу, наведено у таблиці 3.2 (варіанти виконання лічильників докладно розглянуті у додатку Б).

Таблиця 3.2

Відмінні конструктивні та функціональні особливості	Варіант		
	1	1/1	3
1 Кількість РУ	1	1	2
2 Кількість ТСП-Т	1	0	2

3.6. У штатному режимі обчислювач оснащений рідкокристалічним індикатором РКІ. На замовлення СВТУ-11В може проводитися без РКІ.

РКІ складається з двох секцій:

- перша секція складається з восьмирозрядного семисегментного індикатора та спецсимволів, інформація у цій секції відображається завжди;

- друга секція складається з одного рядка (розташована у верхній частині індикатора) для відображення текстової інформації, ця секція включається тільки під час роботи користувача з клавіатурою лічильника.

Обчислювач відображає на індикаторі таку інформацію:

- об'єм (масу) води, м^3 (т);
- об'ємна витрата води, $\text{м}^3/\text{год}$;
- температуру води, $^{\circ}\text{C}$;
- надлишковий тиск води, МПа;
- час напруцювання та простою, год;
- поточний час (години, хвилини, секунди) та дату.

Користувач сам вибирає необхідний режим відображення об'єму (маси) та об'ємної (масової) витрати - м^3 або т і $\text{м}^3/\text{год}$ або $\text{т}/\text{год}$.

3.7. Обчислювач зберігає в пам'яті архівні дані про вимірювані значення об'єму (або маси) води, час напрацювання та простою, а також про середні вимірювані значення температури:

- за годину – протягом 70 попередніх діб (погодинний архів);
- за добу – протягом 1 попереднього року (подобовий архів).

Вся інформація, що зберігається і вимірювані параметри можуть бути передані через інтерфейс RS232C.

3.8. Кількість розрядів, що відображаються при індикації:

- об'єму (маси) води – 8;
- об'ємної (масової) витрати води - 5;
- температури води – 5;
- надлишкового тиску води - 3;
- часу напрацювання чи простою, поточного часу – 7.

3.9. Ціна одиниці найменшого розряду при індикації:

- об'єму (маси) води – від 10^{-7} до 1 м^{-3} (від 10^{-7} до 1 т);
- об'ємної (масової) витрати води – від 0.001 до $0.1 \text{ м}^{-3}/\text{год}$ (від 0.001 до $0.1 \text{ т}/\text{год}$);
- температури води – $0.01 \text{ }^\circ\text{C}$;
- надлишкового тиску води – 0.01 МПа ;
- часу напрацювання чи простою – від 10^{-5} до 1 год;
- поточного часу – 1 сек.

3.10. Лічильники вимірюють об'єм (масу) води в діапазонах об'ємних витрат води /год, $\text{м}^{-3}/\text{год}$, Табл.3.3.

Таблиця 3.3.

Дп,мм	Поріг чутливості Qп,	Нижня межа витрати Q1	Перехідна витрата Q2	Довгочасна витрата Q3	Верхня межа витрати Q4	Гранична (макс.) витрата, що перевищує Q4
20	0,03	0,06	0.1	6,3	8	10
25	0,05	0,10	0.16	10	12,5	16
32	0,13	0,25	0.4	25	32	35
40	0,20	0,40	0.64	40	50,0	60
50	0,32	0,63	1.0	63	80	90
65	0,50	1,00	1.6	100	125	150
80	0,80	1,60	2.6	160	200	240
100	1,25	2,50	4.0	250	320	360
125	2,00	4,00	6.4	400	500	900
150	3,15	6,30	10	630	790	1200
200	5	10	16	1000	1250	2200
250	10	25	40	2500	3125	4000
300	12,5	25	40	2500	3125	5000
350	17,5	40	64	4000	5000	7000
400	20,0	40	64	4000	5000	9000

3.11. У Додатку Д, а також в «Інструкції з монтажу та введенню в експлуатацію 11В» наведено основні конструктивні характеристики обчислювачів, витратомірних ділянок ВД (РУ), датчиків витрат ДВ (ДР), термоопорів (ТСП-Т), необхідні для проектування вузлів обліку.

Мають місце наступні особливості використовуваних РУ:

- вимірювальна ділянка до РУ150 включно виконується з нержавіючої сталі; від РУ200 і вище з звичайної сталі, з нержавіючої сталі - на замовлення;

- для кожного РУ з ряду РУ20, РУ25, РУ32, РУ40 можливі варіанти кріплення при установці на трубопровід: різьбовий з використанням накладних гайок, з використанням болтових з'єднань; ряди РУ DN 50 і вище виконуються тільки з використанням відповідних фланців з болтовими з'єднаннями;

- максимальний надлишковий тиск теплоносія в середині РУ 1.6 МПа (16 кгс/см²);

- в однопроменевих РУ200 і вище модифікації М2 встановлюються два додаткові відведення («додатковий промінь») для розміщення двох резервних ультразвукових ДВ; така конструкція необхідна для того, щоб при відмові одного або обох основних ДВ можна було шляхом перекомутації кабелів з основної пари ДВ на резервну продовжувати роботу вузла обліку без зупинки потоку води в трубопроводі великого діаметру;

- РУ200 і вище модифікації М1 виробляються в двопроменевом, двуххордовому, варіанті, при цьому ВД має вісім відводів для встановлення чотирьох основних і чотирьох резервних ДВ;

- для захисту від регулярних атмосферних впливів вологи або аварійних затоплень використовуються ДВ та ТСП-Т в герметичному виконанні;

- є спеціальні шлюзові конструкції ДР для РУ200 і вище, ще дозволяють виробляти демонтаж і установку ДВ під тиском без зупинки потоку води в трубопроводі і без встановлення резервних ДВ.

Конструкції герметичних і шлюзових ДВ і ТСП-Т викладені в «Посібнику з монтажу та експлуатації датчиків витрати і температури, призначених для роботи в особливих умовах».

- для трубопроводів з внутрішнім діаметром від 200 мм до 400мм та робочим тиском до 2,5 МПа (25 кгс/см²) можливе застосування врізного комплекту обладнання, яке використовується для установки однієї або двох пар ультразвукових датчиків вже у прокладені труби. Є «Методика встановлення на трубопроводі врізного комплекту ультразвукових перетворювачів (датчиків) витрати».

3.12. Втрати тиску на ВД від РУ20 до РУ50 наведено на рис.3.1.

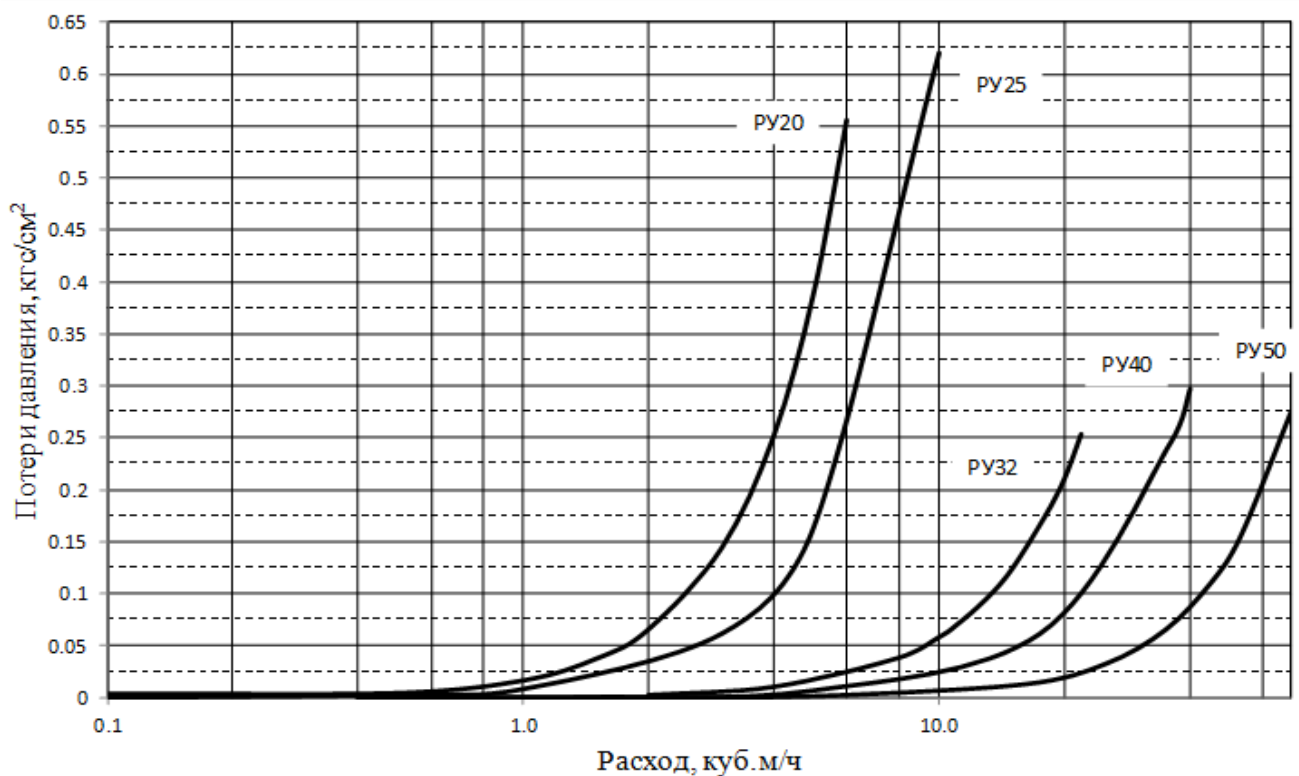


Рис. 3.1. Втрати тиску на ВД від PY20 ... PY50

Значення втрат тиску для всіх типорозмірів РУ від РУ65 і вище на максимальній витраті не перевищують 0.085 кгс/см². Максимальне значення тиску, що вимірюється лічильником, 4 МПа. Діапазон вихідного електричного сигналу перетворювача тиску від 4 до 20 мА.

3.13. В «Інструкції з монтажу та введення в експлуатацію лічильника води 11В» на прикладі конкретного ДД наведено основні рекомендації щодо його встановлення з урахуванням обов'язкової наявності добірних пристроїв. Користувач може на власний розсуд використовувати будь-які ДД з аналогічним вихідним сигналом.

3.14. Діапазон вимірювання допоміжних (які не беруть участь у обчисленні маси) температур від -49 °С до 150 °С.

Типи, розміри та маси використовуваних ТСП-Т наведено у Додатку Г.

ТСП-Т можуть встановлюватися в трубопроводі із захисною гільзою або без неї під кутами 45°, або 60°, або 90° залежно від DN трубопроводу; відповідні рекомендації наведено в «Інструкції з монтажу та введення в експлуатацію лічильника води 11В».

3.15. Лічильники мають вихідний канал інформаційного зв'язку за стандартним інтерфейсом RS-232C для підключення до комп'ютера, модему, локальних мереж та інтернету. Підключення до локальних мереж та Інтернету через додаткові адаптери. Протоколи зв'язку залежить від використовуваного адаптера (UDP, TCP/IP, http, ...)

3.16. Живлення лічильників здійснюється від вбудованої літієвої батареї напругою 3.6 В. Тривалість роботи від батареї 6 років. Заміна батареї може виконуватися безпосередньо на об'єкті без вимкнення лічильника.

УВАГА! Лічильник поставляється з вимкненою батареєю. При пересиланні повітряним транспортом батарея повинна бути вимкнена та вилучена з лічильника.

3.17 Межі відносної похибки (ПДОП), що допускається, для варіантів 1 і 3 при вимірюванні об'єму (маси):

Модифікація М1

$Q_2 \leq Q \leq Q_4$	$Q_1 \leq Q < Q_2$
$\pm 1\% \text{ при } t \leq 30^\circ\text{C}$	$\pm 3\%$
$\pm 2\% \text{ при } t > 30^\circ\text{C}$	

Модифікація М2

$Q_2 \leq Q \leq Q_4$	$Q_1 \leq Q < Q_2$
$\pm 2\% \text{ при } t \leq 30^\circ\text{C}$	$\pm 5\%$
$\pm 3\% \text{ при } t > 30^\circ\text{C}$	

Для варіанта 1/1 – ПДОП те саме для об'єму.

ПДОП обчислювача під час обчислення маси становлять $\pm 0.1\%$.

3.18. Межі допустимої відносної похибки ультразвукового каналу вимірювання витрати при використанні різних ультразвукових датчиків витрати на ділянці діючого трубопроводу згідно з документом «Посібник з монтажу та експлуатації датчиків витрати та температури, призначених для роботи в особливих умовах»:

$\pm (3+0.2/V) \%$ - при однопроменевому зондуванні потоку.

$\pm (1.5+0.2/V) \%$ — при двопроменевому зондуванні потоку,

де V м/с – швидкість потоку в трубопроводі на ділянці встановлення різних ультразвукових датчиків витрати.

3.19. Межі абсолютної похибки водолічильників, що допускається, при вимірі температури складають $\pm(0.2+0.002\Theta)^\circ\text{C}$, де Θ – значення вимірюваної температури, вираженої у градусах Цельсія.

3.20. Межі допустимої наведеної похибки водолічильників при вимірі тиску:

$\pm 0.5 \%$ при використанні ДД, що постачаються в комплекті з лічильником;

$\pm \sqrt{0.2^2 + \delta_{\text{ДД}}^2}$ при використанні ДД користувача,

де $\delta_{\text{ДД}}$ – межа допустимої наведеної похибки ДД користувача.

У пам'ять обчислювача заносяться індивідуальні коефіцієнти характеристики ДД.

3.21. Обчислювач обладнаний двома пасивними імпульсними виходами. Імпульсні виходи відповідають класу OD за ДСТУ EN 1434-2 (відкритий колектор).

Максимальна напруга, що комутується, повинна бути не більше 10 В при значенні комутованого струму не більше 10 мА.

Максимальна частота проходження імпульсів 100 Гц при тривалості імпульсу (замикання) $4 \text{ мс} \pm 0.5 \text{ мс}$.

Діапазон встановлення ваги імпульсу (встановлюється користувачем) від 1 до 99999999 імп./од, де «од» - одиниця виміру перетворюваної фізичної величини. Користувач може вибирати з наступних фізичних величин: об'єм (імп./м³), маса (імп./т).

3.22. Межі абсолютної похибки лічильників при вимірі часу напрацювання та простою - $\pm 1 \text{ хв}$ за 24 год.

3.23. Вимірювальна інформація про об'єм (масу) води, а також час напрацювання та простою зберігається в енергонезалежній пам'яті лічильників протягом не менше 8 років при вимкненому живленні лічильника.

3.24. Час встановлення робочого режиму лічильників не більше 10 хв після встановлення батареї (при поставці батарею вимкнено).

3.25. Ступінь захисту корпусу обчислювача IP65; ВД, а також ДВ - IP68 згідно з ДСТУ EN 60529.

3.26. Маса обчислювального блоку не більше – 750г.

3.27. Габаритні розміри обчислювача 176x109x58 мм.

3.28. Середнє напрацювання на відмову лічильників щонайменше 50 000 год, обчислювачів – 100 000 год.

3.29. Повний середній термін служби лічильників щонайменше 12 років.

4 Комплектність

Комплект постачання лічильників відповідає наведеному у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Найменування та умовне позначення	Кількість	Додаткова інформація
Лічильник води <i>SI0F (CBTV-11B)</i> , модиф. <i>11B</i> , зокрема:	1 шт.	Виконання та комплектність - відповідно до замовлення (див. поз. 1...8)
1 Обчислювач із елементом живлення	1 шт.	Елемент живлення під час транспортування відключений

2 Ділянка витратомірна (РУ) з гайками притиску ДВ в і з прямолінійними ділянками	Один або два згідно с за-казом	Виконання та типорозмір - відповідно до замовлення (див. Додаток А та таблиці 4.2)
3 Датчик витрати (ДВ) з фторопластовим кільцем (ДВ для ВД-20, 25 окремо не надаються. ВД20, ВД25 постачаються в зборі з ДВ)	Згідно с заказом	Кількість ДВ, встановлюваних на один ВД, визначається числом відводів для них в конкретному замовленому ВД
4 Термоперетворювач опору ТСП-Т	Згідно с заказом	Виконання (тип) - у відповідності з замовленням, Додатки А, Г.
5 Датчик надлишкового тиску	Згідно с заказом	Тип і комплектність – згідно із замовленням. Комплект може включати деталі, зазначені в табл. 4.2
6 Кабель з'єднувальний (загально-приладовий)	1 шт.	Число ліній зв'язку та їх довжина - згідно із замовленням.
7 Упаковка	1 компл.	
8 Модем		За окремим замовленням
9 Модуль зв'язку МС-1		За окремим замовленням
10 Щиток приладовий		За окремим замовленням
11 Інструкція з експлуатації	1 экз.	
12 Запасні частини, інструменти і приналежності (ЗІП)		Склад і кількість по окремому замовленню

Інші комплектуючі вироби, що входять в комплект поставки як обов'язкові або за додатковим замовленням, наведено в таблиці 4.2.

Примітки

1. ВД поставляються з відповідними фланцями і кріпленням, див. таблицю 4.2.
2. ВД може поставлятися в комплекті з прямолінійними (прямими) ділянками трубопроводу довжиною до 25 внутрішніх діаметрів трубопроводу. Вказані ділянки можуть поставлятися як привареними до відповідних фланців, так і у вигляді окремих ділянок трубопроводу. У разі постачання їх у вигляді окремих ділянок трубопроводу додатково можуть поставлятися всі необхідні матеріали для монтажу цих прямолінійних ділянок (наприклад, електроди для зварювання, фарба, ущільнювальні матеріали, тощо).
3. До складу ЗІП можуть входити комплекти виробів, перерахованих в таблиці 4.1, таблиці 4.2, корпус обчислювача, плата обчислювача у кількості, відповідному замовлення, який визначає склад комплекту поставки.

Таблиця 4.2.

№	Найменування	Призначення	Кількість	Входять в компл.	
				зобов'яз.	на замовл
1	Патрубок	Прямолінійні ділянки для ВД20, ВД 25, ВД32, ВД40	По 2 шт. на 1 ВД 3 урахуван. виконання ВД	+	
2	Гайка натиск	Кріплення ВД20, ВД 25, ВД32, ВД40		+	
3	Фланець	Кріплення ВД20, ... ВД400		+	

4	Прокладка	Ущільнення з'єднань відповідним. ВД		+	
5	Гільза захисна с кільцем фторопл.	Захист ТСП-Т від гідродин. ударів	1 шт. на 1 ТСП-Т	+	
6	Втулка (для кута 45°, 60°, 90°)	Встановлення ТСП-Т типів 2, 3, 4 з захисної гільзою	1 шт. на 1 гільзу		+
7	Штуцер (футорка) (Труб. 1/2" x 1/4")	Для кожного ДД	По 1 шт. на 1 ДД		+
8	Відбірний пристрій для ДД				+
9	Кульовий кран з спускником				+
10	Прокладка	Ущільнення роз'єму приладу	1 шт.	+	
11	Комплект АВ 1000WLV- скоба	Кріплення обчислювача на основі	2 шт.	+	

Варіант виконання лічильників, тип ВД, складу кабелів, число ліній зв'язку та їх довжина визначаються при оформленні замовлення. Структура позначення лічильників при замовленні наведена в Додатку А. Меню управління у Додатку В.

5 Налаштування і робота лічильників

5.1 . Принцип вимірювання ультразвуковим каналом вимірювань витрати об'єму води заснований на вимірі різниці часу проходження ультразвукових сигналів за напрямком і проти напрямку потоку води, що протікає через ВД, що дає можливість визначити швидкість потоку.

Середня швидкість потоку по перерізу, і площа поперечного перерізу РУ визначають миттєву витрату теплоносія. Миттєві значення витрати, інтегровані до часу, дають інформацію про об'єм, що протік через ВД. Маса води обчислюється як функція об'єму і густини води залежно від її температури.

Вимірювання витрати проводиться безперервно. Кілька разів в секунду проводиться повноцінне вимірювання витрати і отримані дані накопичуються. Один раз у секунду відбувається зчитування накопичених даних про витрату.

Температура води вимірюється платиновими термоперетворювачами опору, встановленими у відповідні трубопроводи.

Цикл вимірювання температури і тиску – один раз в 10 секунд.

Кожен цикл вимірювання тривалістю 1 секунда включає в себе як вимірювання, так і процес самодіагностики приладу.

Введені (виміряні) значень тисків відображаються у звітах як Рп, Робр, тобто, якщо лічильник не комплектується ДД, то у звіт видаються введені значення. Якщо лічильник комплектується ДД, у звіт йдуть виміряні значення.

Для дискретних у часі вимірювань, які виконуються приладом кожні 1-2 секунди, визначається середньозважена температура:

$$\Theta_{\text{CP.B3B}} = \frac{\sum_i \Theta_i \cdot q_{mi}}{\sum_i q_{mi}},$$

де: Θ та $q_{\text{мі}}$ – температура і витрата теплоносія, відповідно, для i -го вимірювання.

При відсутності витрати температура обчислюється як середньоарифметична величина всіх вимірних значень температури за даний інтервал часу.

Для всіх типів ВД похибки вимірювання, зазначені в цьому документі, забезпечуються в діапазоні $[Q_1; Q_4]$, поза цим діапазоном похибки вимірювання не нормуються, але працездатність приладу зберігається, і проводиться накопичення маси води.

При вимірних миттєвих значеннях витрати $Q < 0.5Q_1 = Q_n$ прилад відображає нульову витрату, і накопичення маси не відбувається.

5.2. У процесі роботи лічильник постійно проводить контроль працездатності своєї апаратури і допустимості вимірюваних параметрів. При виникненні помилкових ситуацій інформація про них зберігається в архіві з фіксацією коду помилки, каналу вимірювання, в якому сталася помилка і тривалості помилки, див. Додаток Е.

Лічильник може по різному інтерпретувати ситуації виходу за межі витрати:

- значення витрати більше Q_4 ;
- знаходиться в межах $[Q_n; Q_1]$;

Лічильник, залежно від вибраних користувачем параметрів, може інтерпретувати ці ситуації наступним чином:

- не фіксувати ці ситуації;
- фіксувати, але не зупиняти накопичення параметрів (фіксується помилка, але об'єм вважається);
- сприймати ці ситуації як помилки. При цьому фіксується помилка і накопичення параметрів зупиняється. Зупиняється накопичення об'єму. Поточний витрата продовжує відтворюватись.

5.3. Вимірювання надлишкового тиску здійснюється обчислювачем шляхом вимірювання струму вихідного сигналу ДД. Значення надлишкового тиску P_i (МПа), вимірюються обчислювачем, і струм $I_{\text{вх}}$ (мА) на вході каналу вимірювання тиску (на вході обчислювача) пов'язані наступним співвідношенням:

$$P_{\text{н}} = (I_{\text{изм}} - I_1) \cdot \frac{(P_2 - P_1)}{(I_2 - I_1)} + P_1 ,$$

де: P_1 і P_2 – тиск у двох точках характеристики перетворювача тиску (наприклад, мінімальне і максимальне тиску);

I_1 і I_2 – відповідно струм на виході ДД в наведених вище точках;

$I_{\text{изм}}$ – значення вимірюваного струму на виході ДД.

5.4. При вимірюванні часу лічильник здійснює вимірювання таких величин: час коректної роботи (час напрацювання), час некоректної роботи (час помилок), час роботи (наявність живлення – батареї), час відключення (час простою), а також відображає поточний календарний (з урахуванням переходу на літній/зимовий час).

Час коректної роботи (час $T_{\text{кор.}}$) – час роботи ділчильника при наявності живлення і відсутності повідомлень про помилки. Час коректної роботи висвічується на індикаторі лічильника в режимі «Додаткових параметрів».

Час некоректної роботи (час помилки Тош.) – час роботи приладу при наявності живлення і повідомлень про помилки. Значення Тош присутні у звітах архівів накопичених даних.

Час роботи Траб – сумарний час наявності живлення (батареї) в приладі. Висвічується на індикаторі лічильника в режимі «Додаткових параметрів», а також присутній у звіті добового архіву.

Час простою Тоткл. – сумарний час відсутності напруги живлення на приладі. Висвічується на індикаторі теплолічильника в режимі «Додаткових параметрів», а також присутній у звіті добового архіву.

Поточний час – поточний календарний (з урахуванням літнього/зимового) час, висвічується на індикаторі приладу в режимі «Відображення основних параметрів». Автоматичний перехід на літній/зимовий час може бути відключений.

Вимірювання, індикація і реєстрація перерахованих вище параметрів здійснюється в годинах. На малюнку 5.1 наведена тимчасова діаграма, що пояснює яким чином за звітний період **Тотч.** формується час коректної роботи **Ткор.**, протягом якого проводилося достовірне вимірювання всіх параметрів і час неробочого стану **Тн.р.**, протягом якого відсутній облік будь-якого параметра або відсутнє живлення приладу.

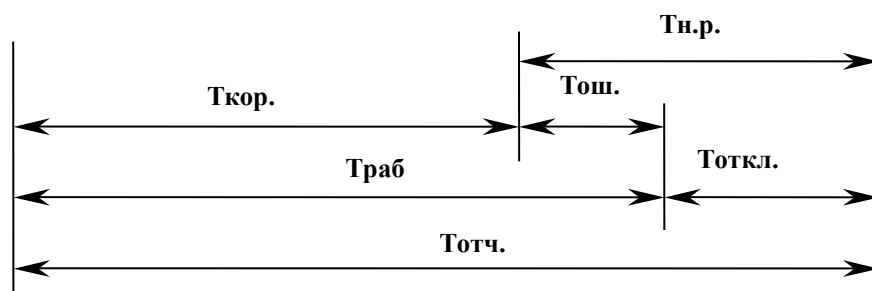


Рисунок 5.1.

5.5 Для зв'язку з зовнішніми пристроями використовується інтерфейс RS-232C.

Роздруківки и графіки добових і погодинних архівів, а також архівів помилок, поточного стану і журналу подій, можуть бути отримані за допомогою безкоштовної програми Sempal Device Manager (SDM).

5.6 Довжина з'єднувальних кабелів визначається, виходячи з планування і вибраних місць розташування складових частин лічильників, і може бути в межах:

- від 2 до 10 м (макс. 30 м) для ультразвукових датчиків витрат,
- від 2 до 10 м (макс. 30 м) для датчиків температури,
- від 2 до 10 м (макс. 30 м) для датчиків тиску,
- від 2 до 30 м (макс. 50 м) для інтерфейсу RS-232.

Збільшення довжини кабелів до значень, вказаних у дужках, можливо тільки при додатковому узгодженні з виробником.

Увага. Для ВД з DN200 і вище довжини кабелів до датчиків витрати не повинні перевищувати 5 м.

5.7. Щиток приладовий конструктивно виконаний у вигляді прямокутного шафисейфа і призначений для встановлення і підключення комплексного обладнання, що випускається фірмою «СЕМПАЛ».

» _____ » _____ » _____ » _____

Встановлення лічильника та введення в експлуатацію проводиться кваліфікованим персоналом спеціалізованих підприємств згідно з документом «ІНСТРУКЦІЯ З МОНТАЖУ ТА ВВЕДЕННЮ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ 11В».

Якщо в процесі запуску (або після запуску) приладу в експлуатацію потрібно виконувати зварювальні роботи, необхідно відключити лічильник від мережі живлення і від'єднати загальноприладовий роз'єм від корпусу обчислювача. В іншому випадку прилад може бути пошкоджений.

6 Технічне обслуговування

6.1. Технічне обслуговування здійснюється представником організації з обслуговування. Під час виконання робіт з технічного обслуговування, необхідно виконувати заходи безпеки, що наведені в розділі 2.

6.2. Регламентується два види технічного обслуговування лічильників:

6.2.1. **Технічне обслуговування №1** проводиться на місці експлуатації лічильників один раз в шість місяців і включає зовнішній огляд і перевірку працездатності.

При технічному обслуговуванні №1 візуально перевіряються:

- відсутність підтікання в місцях монтажу складових частин лічильників в трубопроводі;

- надійність контактних з'єднань;

- відсутність сколів і тріщин на деталях з пластмаси;

- цілісність ізоляції з'єднувальних кабелів;

- можливість виведення вимірювальної інформації на зовнішні пристрої.

Після закінчення опалювального сезону рекомендується провести очищення нальоту з поверхні датчиків витрат крім ВД20, ВД25, п. 6.2.2., з використанням миючих засобів, слабких розчинів лугів або кислот, наприклад оцет 9%, без застосування механічних способів очищення). При тривалому відключенні теплоносія рекомендується перевести лічильник в режим «Стоп» і забезпечити гарантоване відсутність теплоносія у ВД.

6.2.2. **Технічне обслуговування №2** лічильників проводиться перед виконанням періодичної повірки лічильника.

При технічному обслуговуванні №2 проводяться:

- операції, передбачені технічним обслуговуванням №1;

- огляд внутрішньої поверхні ВД на предмет наявності відкладень;

- у разі виявлення істотних відкладень необхідно розбирання та очищення ВД, демонтаж і очищення ТС.

Увага! Розбирання та очищення ВД20, ВД25 проводиться тільки на фірмі-виробнику або на авторизованих пунктах повірки.

Розбирання та очищення ВД проводиться наступним чином:

- провести демонтаж ультразвукових датчиків витрати (крім ВД20, ВД25);
 - демонтувати ВД з трубопроводу (якщо це можливо);
 - провести зовнішній огляд ВД і, за необхідності, механічно очистити від відкладень внутрішню поверхню;
 - промити внутрішню поверхню ВД розчином синтетичного миючого засобу будь-якого типу (оптимальним є гель Cillit Bang для сантехнічних і каналізаційних труб).
- Потім промити водою.

6.3. Лічильники подаються на повірку після проведення технічного обслуговування №2. Міжповірочний інтервал – не більше 4-х років. На повірку надається обчислювач, ультразвукові ДВ, датчики температури, витратомірні ділянки. ВД20, ВД25 надаються в зборі з цілими пломбами на ДВ.

Проливні випробування допускається проводити з використанням атестованих контрольних ВД.

6.4. Термін служби вбудованої літієвої батареї до її заміни залежить від конфігурації лічильника і режиму його експлуатації, і в середньому становить 6 років. Збільшення тривалості роботи батареї можливе, зокрема, при переведенні обліку лічильника в режим «Стоп», при роботі приладу з модемом, і т.и. Величина часу роботи до заміни батареї відображається в меню «Контроль», та включена до звіту про поточний стан приладу. Заміна батареї може бути виконана без зняття лічильника з обліку або зі зняттям з обліку.

6.5. На батарею поширюється гарантія протягом 48 місяців, як на складову частину приладу; протягом цього періоду заміна батареї може здійснюватися за умови пред'явлення спільно з обчислювачем, з яким вона відвантажувалася.

6.6. Утилізація.

Прилад містить електронні компоненти, метал, пластик, літієвий елемент живлення. Утилізувати згідно з вимогами чинного законодавства.

Перелік характерних несправностей і методи їх усунення наведені в таблиці 6.1.
Таблиця 6.1.

Зовнішні прояв. несправностей	Імовірна причина	Метод усунення
1. Відсутня індикація на індикаторі	Повністю розряджена або не встановлена батарея.	Замінити (встановити) батарею живлення.
2. Лічильник не реагує на натиснення кнопок	Несправний обчислювач	Провести ремонт обчислювача

Заборонено порушувати пломби і самотійно проводити ремонт.

Факт і дата несанкціонованого втручання в роботу приладу фіксується в спеціальному відсіку пам'яті приладу і є підставою для зняття гарантій та проведення ПЛАТНОГО ремонту.

У процесі роботи лічильник постійно контролює працездатність як своїх внутрішніх вузлів, так і підключених до нього датчиків (витрати, температури, тощо). Відображається на індикаторі помилка виглядає наступним чином

Er 1_3_1 (приклад):

Тут **1_3_1** – код помилки, який складається з групи (перша цифра), номеру помилки (друга цифра) і номеру вимірювального каналу (третя цифра).

Види помилок, що відображаються наведено в Додатку Е.

7 Маркування та пломбування

7.1 Маркування лічильників, що наноситься на обчислювач, на ВД, на ТСП–Т, відповідні ДСТУ EN1434.

7.2 Складові частини лічильників опломбовані при випуску з виробництва, для запобігання несанкціонованого доступу до органів регулювання, в місцях, передбачених конструкторською документацією.

7.3 Обчислювач пломбується двома мастичними пломбами. Пломби встановлюються на гвинти кріплення, що кріплять бічні кришки. Для фіксації пломб під голівки гвинтів передбачені пломбувальні чашки. Крім того, для здійснення додаткового пломбування за допомогою свинцевої пломби, на бічних кришках передбачені чашки з отворами.

Маркування з'єднувальних кабелів наноситься на бірки, закріплені поблизу відповідних роз'ємів.

8 Упаковка. Зберігання. Транспортування

8.1 Упаковка (транспортна тара) відповідає категорії КУ-1 (тип ВУ-II для експлуатаційної документації та лічильника) ГОСТ 23216 і виконується у відповідності з кресленнями підприємства-виробника.

8.2 Маркування транспортної тари відповідає ГОСТ 14192, виконується згідно креслень підприємства-виробника і містить маніпуляційні знаки "ОБЕРЕЖНО КРИХКЕ", "БЕРЕГТИ ВІД ВОЛОГИ", "ВЕРХ".

8.3 Складові частини лічильників упаковані в ящики підприємства-виробника. За узгодженням із замовником допускається поставка РУ без транспортної тари або в тарі замовника.

8.4. Умови зберігання лічильників:

- в опалювальному приміщенні термін зберігання не менше 10 років при температурі зовнішнього повітря - від 0° до 50°C; при відносній вологості зовнішнього повітря - до 80 % при температурі 30°C і нижче без конденсації вологи;

- в неопалюваному приміщенні термін зберігання не менше 5 років при температурі зовнішнього повітря від мінус 5°C до 50°C; при відносній вологості зовнішнього повітря до 95 % при температурі 35°C і нижче без конденсації вологи.

8.5. При тривалому зберіганні в неопалювальному приміщенні лічильники повинні бути запаковані в додатковий чохол з поліетиленової плівки.

8.6. Лічильники допускається транспортувати всіма видами транспорту в упаковці, за умови захисту від прямого впливу атмосферних опадів.

При транспортуванні повітряним транспортом батарея живлення повинна бути відключення і витягнута з лічильника. Лічильники в упаковці повинні розміщуватися в герметизованих відсіках.

8.7. Умови транспортування:

- температура зовнішнього повітря для обчислювача - від мінус 20°C до 55°C;
- температура зовнішнього повітря для ВД - від мінус 50°C до 70°C;
- відносна вологість зовнішнього повітря - до 98 % при температурі 35°C;
- транспортна тряска з прискоренням 30 м/с² при частоті від 80 до 120 ударів на хвилину.

8.8. Лічильники стійкі до дії синусоїдальних вібрацій в діапазоні частот від 5 до 35 Гц, амплітудою до 0.35 мм.

8.9. При навантаженні і розвантаженні лічильників не допускається їх кидати.

При навантаженні у транспортний засіб ВД і укладальний ящик з обчислювачем слід закріпити з метою виключення можливості довільного переміщення.

9 Гарантії виробника

9.1. Підприємство-виробник гарантує відповідність теплолічильників всім вимогам технічних умов на них протягом **48 місяців** з моменту відвантаження при дотриманні споживачем наступних умов:

- встановлення та пусконаладження теплолічильника проведено організацією, що має дозвіл підприємства-виготовлювача на проведення даних робіт;

- наявність у розділі 12 позначки організації, що здійснила встановлення та пуско-наладку теплолічильника;

- умови експлуатації, транспортування і зберігання відповідають розділам 6 - 8 .

9.2. Гарантії поширюються на дефекти складових частин приладу, що входять в комплект поставки, причиною яких з'явилися дефекти виготовлення, дефекти матеріалів і комплектуючих виробів.

Гарантія не поширюється на складові частини приладу, що випускаються іншими виробниками. Гарантійний термін на ці складові частини визначається гарантією виробника цих компонентів. Зокрема, це стосується датчиків тиску і

зовнішніх блоків живлення.

9.3. Несправний прилад необхідно доставити на підприємство-виробник для тестування і ремонту.

9.4. Гарантії передбачають заміну дефектних деталей і перевірку працездатності приладу на території сервісного центру підприємства-виробника.

9.5. Ні за яких обставин не слід розкривати обчислювальний блок (порушувати цілісність пломб) до повернення приладу на підприємство-виробник.

9.6. Гарантії не передбачають компенсації витрат на демонтаж, повернення і повторний монтаж приладу, а також будь-яких вторинних втрат, пов'язаних з несправністю.

9.7. У разі виявлення несправності в період гарантійного терміну споживач повинен пред'явити рекламацию підприємству-виробнику за адресою:

03062, м. Київ, вул. Рене Декарта. 11
Тов «Фірма» СЕМПАЛ Ко ЛТД »
Тел. / Факс: +38 (044) 3371188, (044) 3551188
+38 (098) 1638888, (050) 1428888.

9.8. По закінченні гарантійного терміну або втрату права на гарантійне обслуговування підприємство-виробник проводить платний ремонт теплотічильників.

10 Параметри і характеристики складових частин лічильника

11 Свідоцтво про приймання та первинної повірки

**12 Дані про введення в експлуатацію, ремонти, повірки,
переналаштування**

Дата	Найменування роботи	Хто проводив	Підпис і відтиск клейма

13 Відомості про періодичні повірки

Заводський номер	Дата повірки	Строк чергової повірки	Підпис повірителя	Клеймо

14 ДОДАТКИ

Додаток А. Структура позначення лічильників при їх замовленні

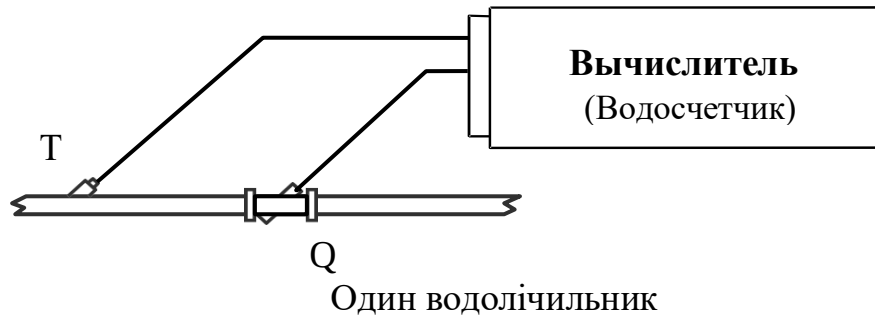
Приклад запису: «Водолічильник SVTU11B - M1 - 3 - RU50 / RU50 - 4b45p / 4/0 - 3/5 - 3/5/0 - 3/5/1 - 1/2»

Довжини кабелів до відповідних ТСП-Т, м	3/5/0 -
Довжини кабелів до ДД, м, і кількість ДД в поставці (третя цифра)	3/5/1 -
Довжина кабелю RS232C / кабелю імпульсних виходів.м	1/2

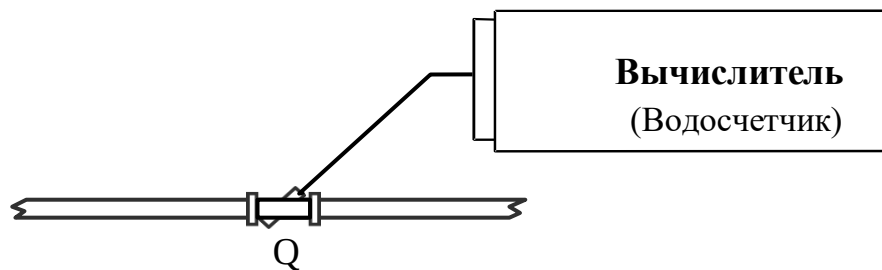
Найменування лічильника	SVTU11B
Модифікація лічильника	M1
Варіант виконання	3 -
Типорозміри РУ "п" -постачання без фланців	RU50/RU50п -
Типорозміри ТСП-Т (0- ТСП-Т не використовується) "b з цифрою -кут втулки, "р" - наявність гільзи	4b45p/4/0 -
Довжини кабелів до відповідних РУ, м	3/5 -

Додаток Б. Принципові схеми встановлення лічильників

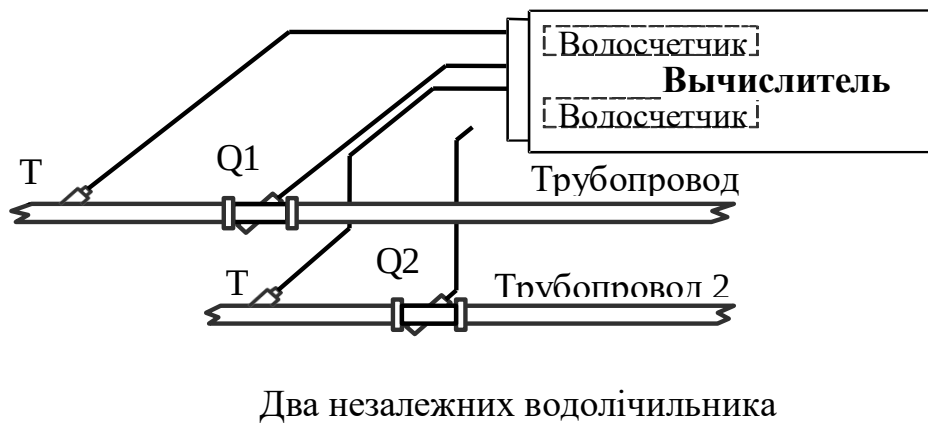
Варіант виконання 1



Варіант виконання 1/1



Варіант виконання 3



Додаток В. Меню управління лічильником

Режим «КОНТРОЛЬ» служить тільки для індикації введених параметрів.

Входи в режими «УСТАНОВКА» і «ПОВІРКА» захищені паролями, щоб уникнути несанкціонованого доступу. Стандартний пароль входу в режим «УСТАНОВКА» при випуску приладу з виробництва - 25205757. На вимогу Замовника цей пароль може бути замінено на ІНДИВІДУАЛЬНИЙ пароль. Пароль входу в «Повірка» видається тільки за умови письмового погодження з територіальним органом Укрметрдержстандарту.

Введення пароля. Пароль є 8-мі значним цілим числом, яке необхідно ввести для отримання доступу до одного зі службових режимів. Символи «-» на індикаторі відзначають розряди, в які необхідно ввести цифри пароля. Немасковане (відкрите) значення цифри, що вводиться, відображається тільки в тому розряді, в якому проводиться введення її значення (редагування). У процесі введення пароля натискання кнопки «Вправо» пересуває курсор на один розряд вправо, дозволяючи змінювати окремі розряди пароля. Натискання кнопок «Вгору» і «Вниз» - призводить до зміни значення редагованої цифри. Натискання кнопки «Ліворуч» - означає закінчення введення пароля. Якщо пароль введений вірно, прилад переходить в режим. Якщо ні, то повертається до введення пароля. Якщо протягом 2хв не було натискання кнопок, то лічильник переходить з режиму «Введення пароля» в режим «Відображення основних параметрів».

Аналогічно проводиться редагування цифрових значень параметрів, що вводяться, а також вибір значень зі списку. Зупінка редагування - одночасне натискання кнопок «Вгору» і «Вниз».

Зауваження. 1. При утриманні будь-якої кнопки в натиснутому стані понад 0.5с починається автоповтор натиснутою кнопки з інтервалом 3 рази в секунду.

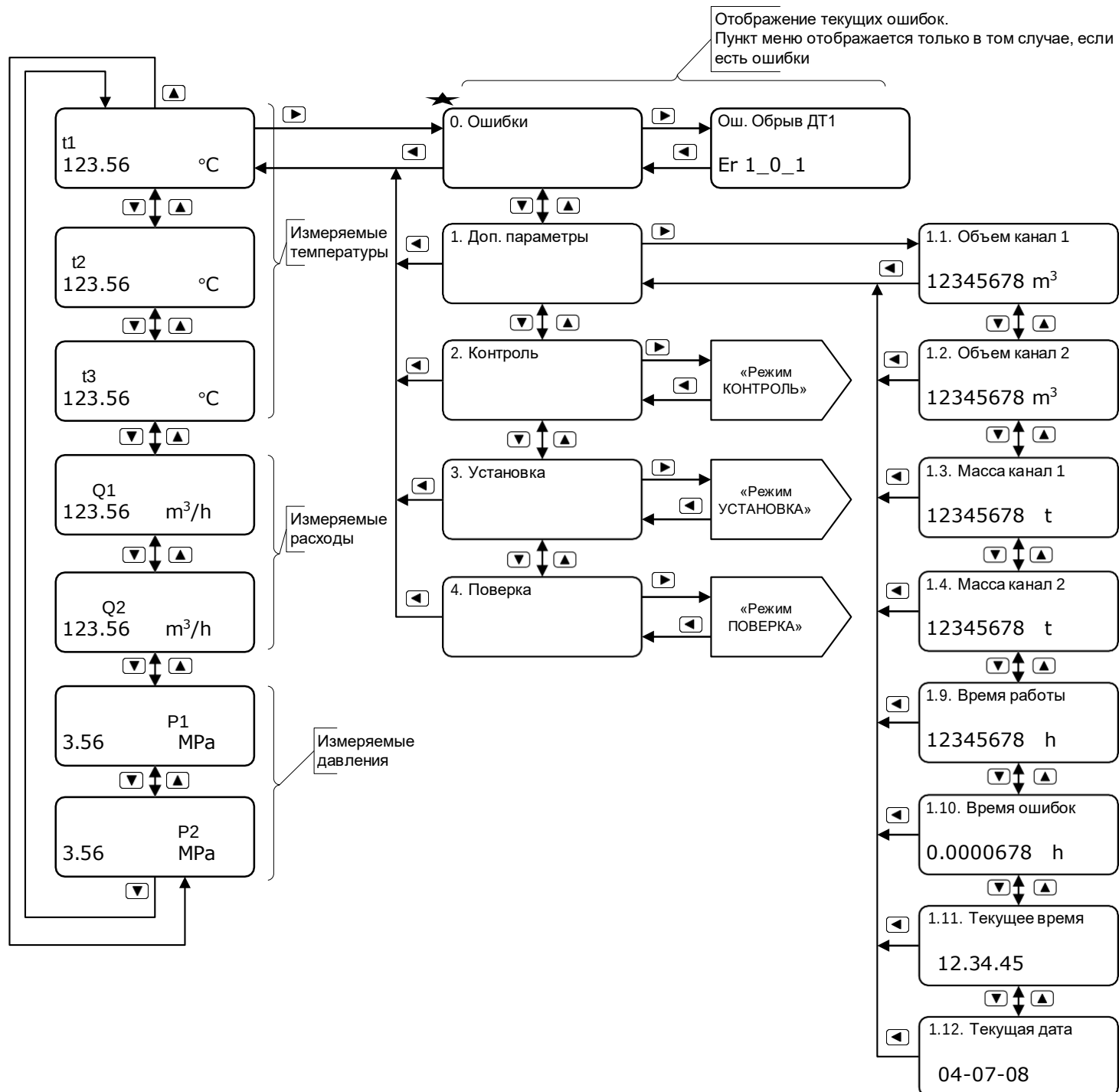
2. До п.3.12. Ситуації «Похибки діапазону»:

- значення витрати більше Q4;
- знаходиться в межах [Qn; Q1].

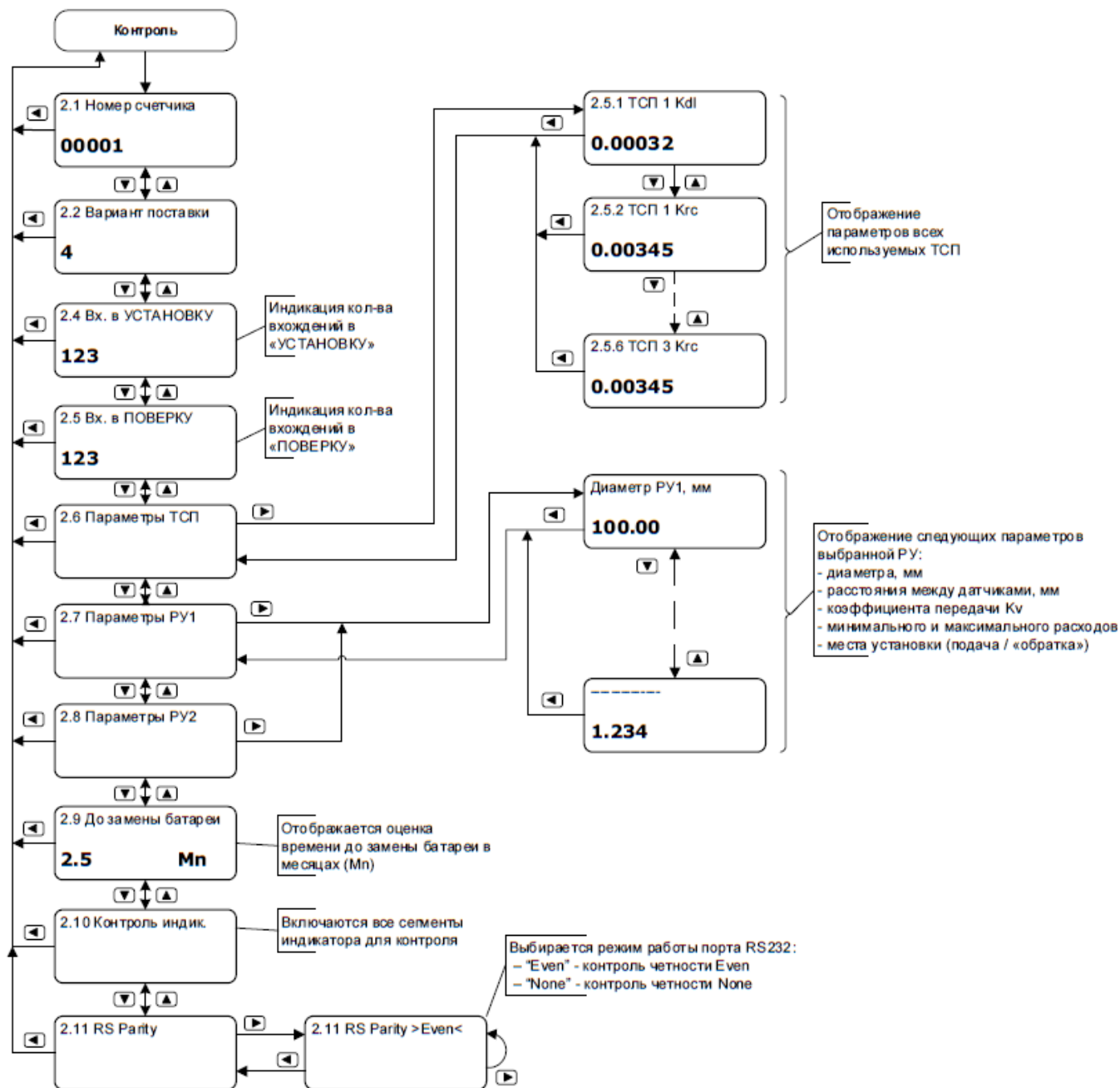
Реакція приладу на ці ситуації описана в п. 5.2.

При випуску приладу з виробництва активуються (включаються) пункти меню, які відповідають вибраному варіанту виконання. Так для варіанта виконання 1 без ДД . (Додаток Б) в «Режимі індикації основних параметрів» включаються пп "t1", "Q1", "0. Помилки, якщо вони є», «1.Доп. параметри», пп 1.1, 1.3, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, а також гілки «2. Контроль», «3. Установка», «4. Повірка».

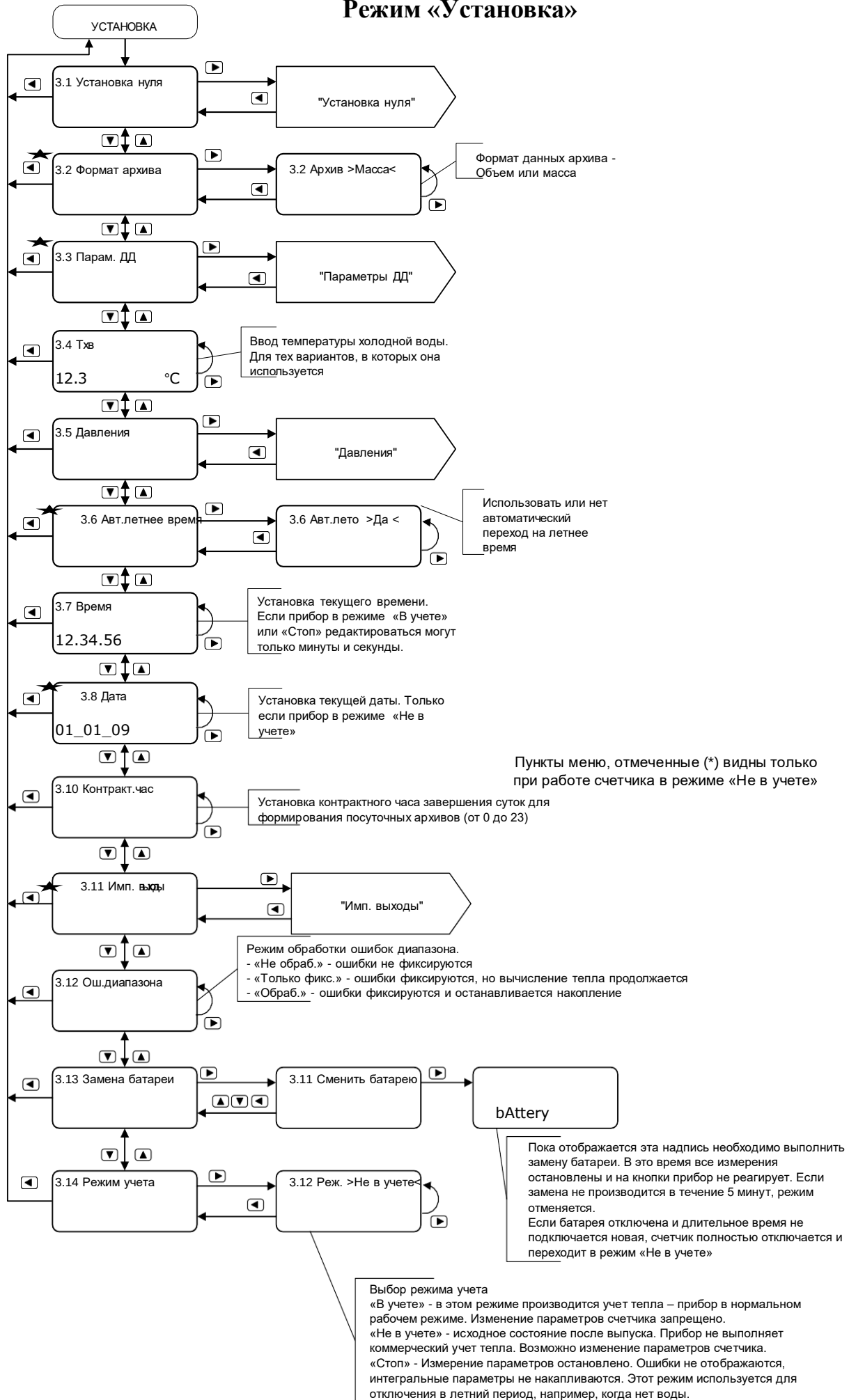
Режим индикации основных параметров



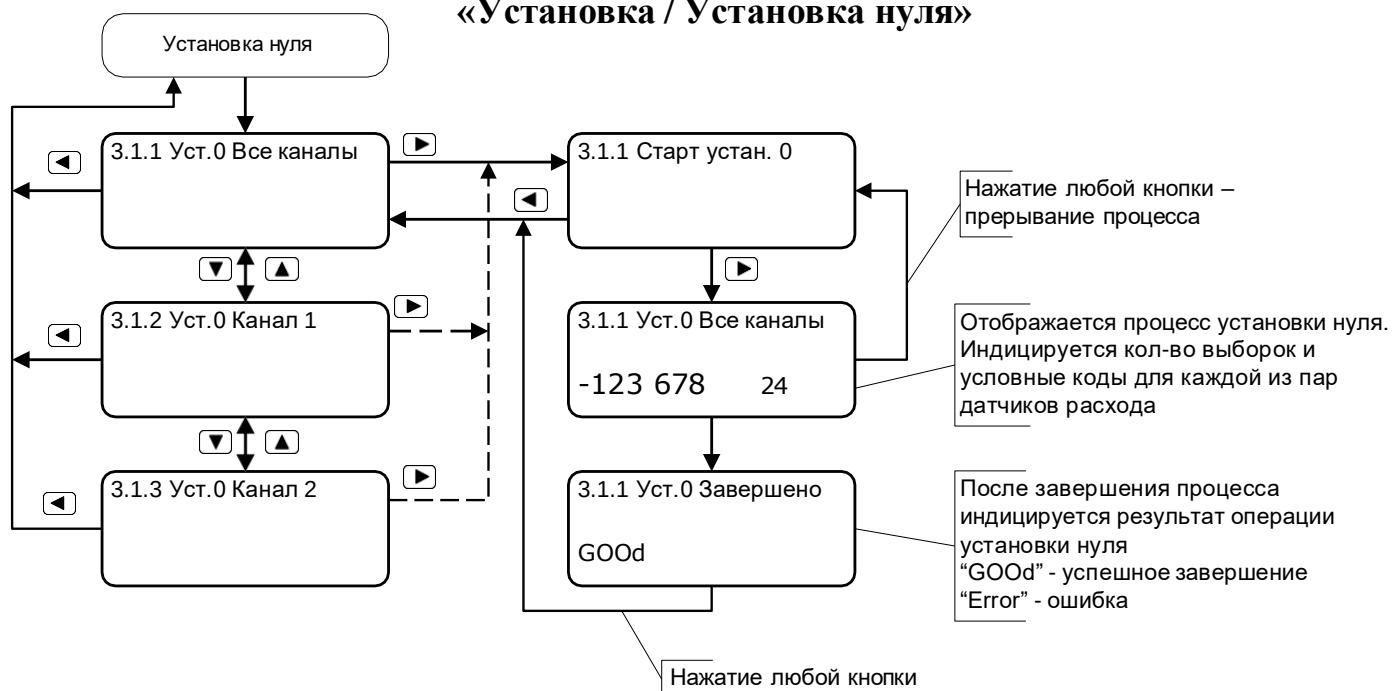
Режим «Контроль»



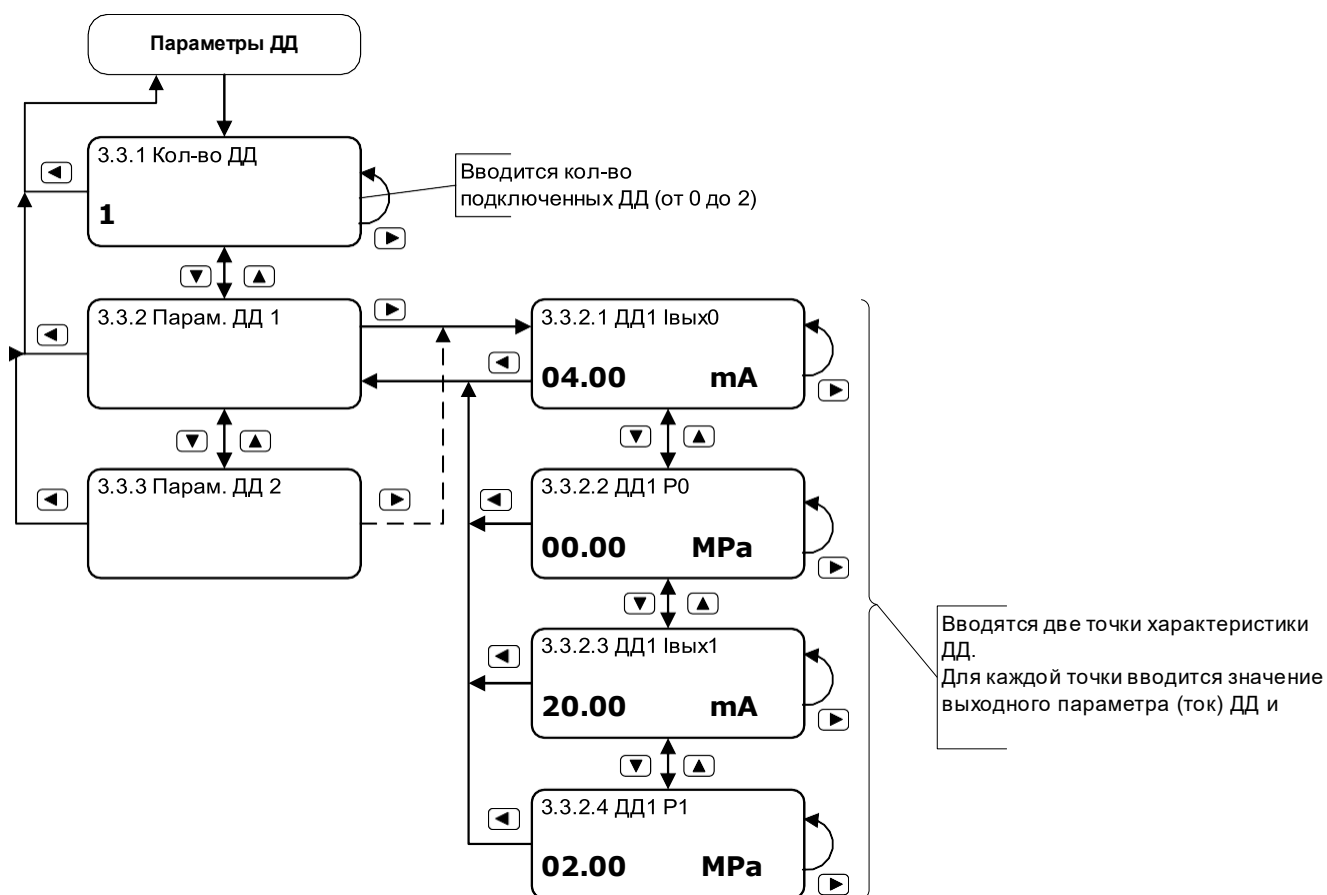
Режим «Установка»



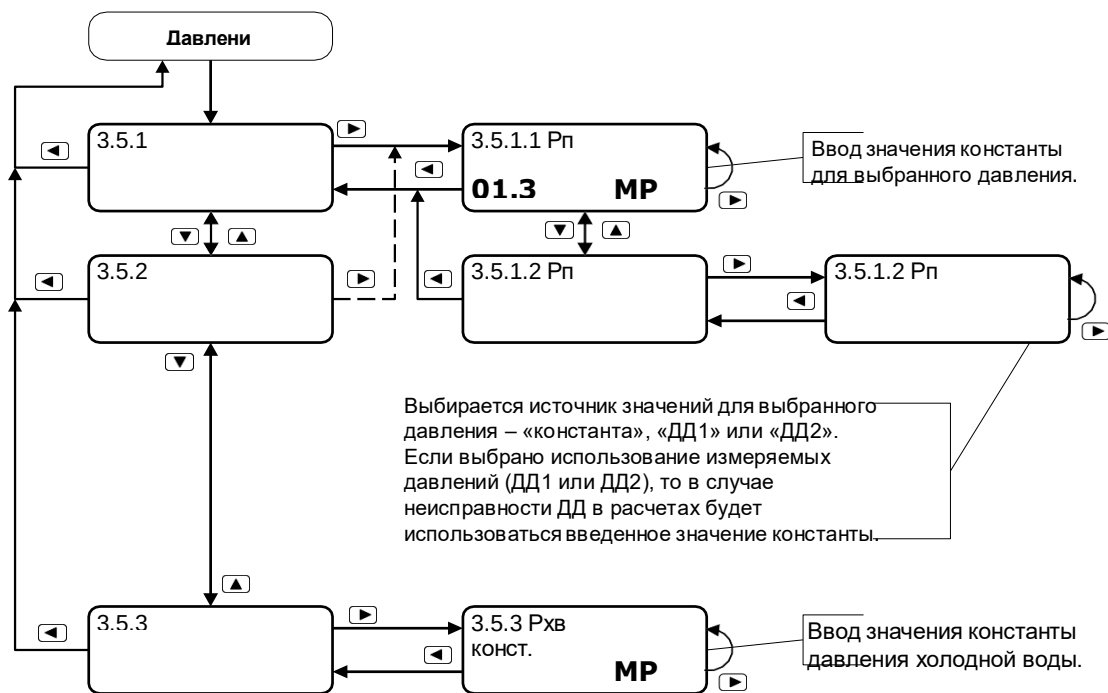
«Установка / Установка нуля»



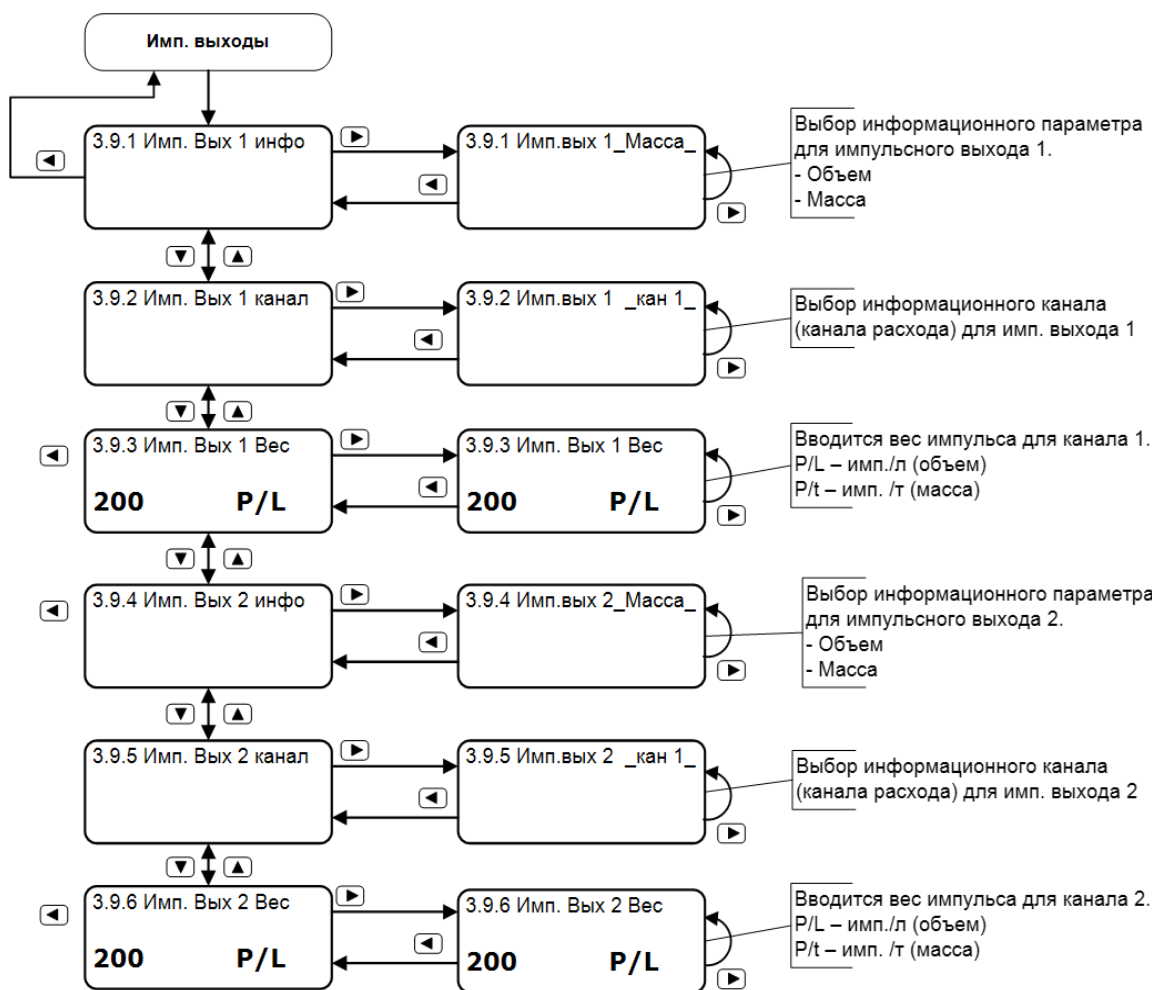
«Установка / Параметры ДД»



«Установка/Давления»



«Установка / Импульсные выходы»

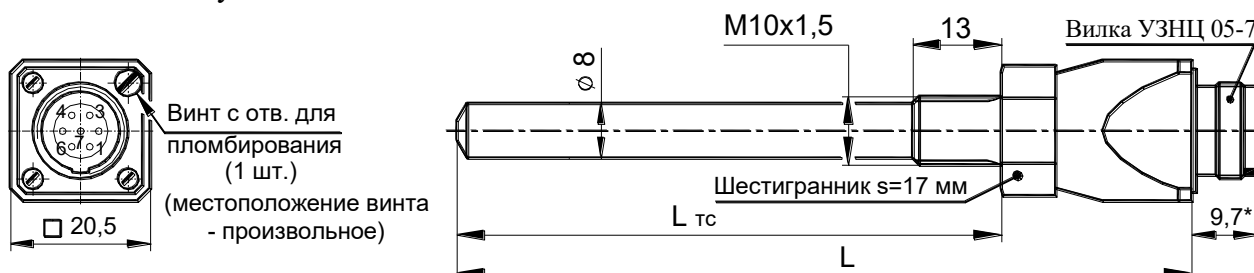


Додаток Г. Конструктивні характеристики ТСП-Т.

Нижче в таблиці та на рисунку наведені типи, розміри і маси ТСП-Т.

Тип ТСП-Т	Довжина, не більше, мм		Маса, не більше, кг
	L _{тс}	L	
4	58	86	0.06
2	80	108	0.08
3	150	178	0.1

Тип ТСП-Т вибирається в залежності від DN трубопроводу у відповідності з «Інструкцією з монтажу та введення в експлуатацію лічильника води мод. 11В».



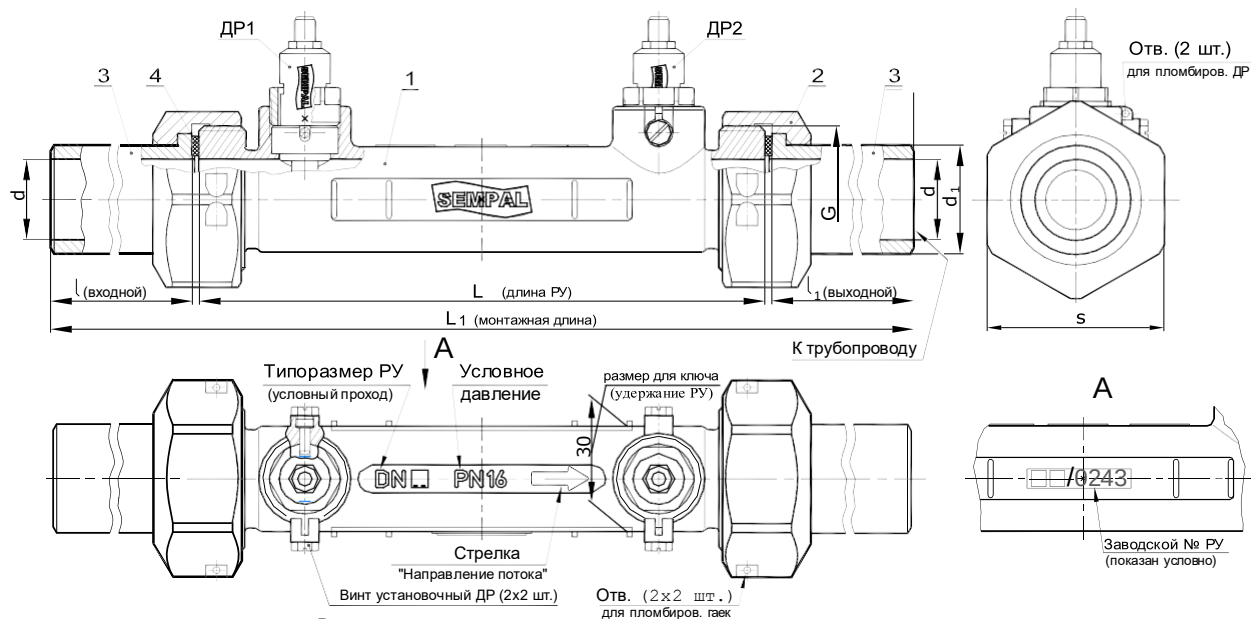
Замість вилки УЗНЦ може використовуватися розетка від роз'єму М8.

Захисні гільзи, кільця, втулки

Найменування	Позначення	Призначення	Кількість
Гільза захисна (L _{тс} =58мм, тип 4)	ШИМН.753137.002-03	Захист ТСП-Т від гідродинамічних ударів	1 шт. на 1ТСП-Т
Гільза захисна (L _{тс} =80мм, тип 2)	ШИМН.753137.002-01		
Гільза захисна (L _{тс} =150мм, тип 3)	ШИМН.302634.002		
Кільце фторопласт.	ШИМН.754176.003	Ущільнення ТСП-Т типів 2, 3, 4	
Кільце фторопласт.	ШИМН.754176.003-01	Ущільнення ТСП-Т захисної гільзи типів 2, 3, 4	
Втулка (для кута α=45°)	ШИМН.723144.007-01	Встановлення ТСП-Т 2, 3, 4 з захисної гільзою	1 шт. на 1 гільзу
Втулка (для кута α=60°)	ШИМН.723144.008-01		
Втулка (для кута α=90°)	ШИМН.723144.009-01		

Додаток Д. Габаритні розміри РУ

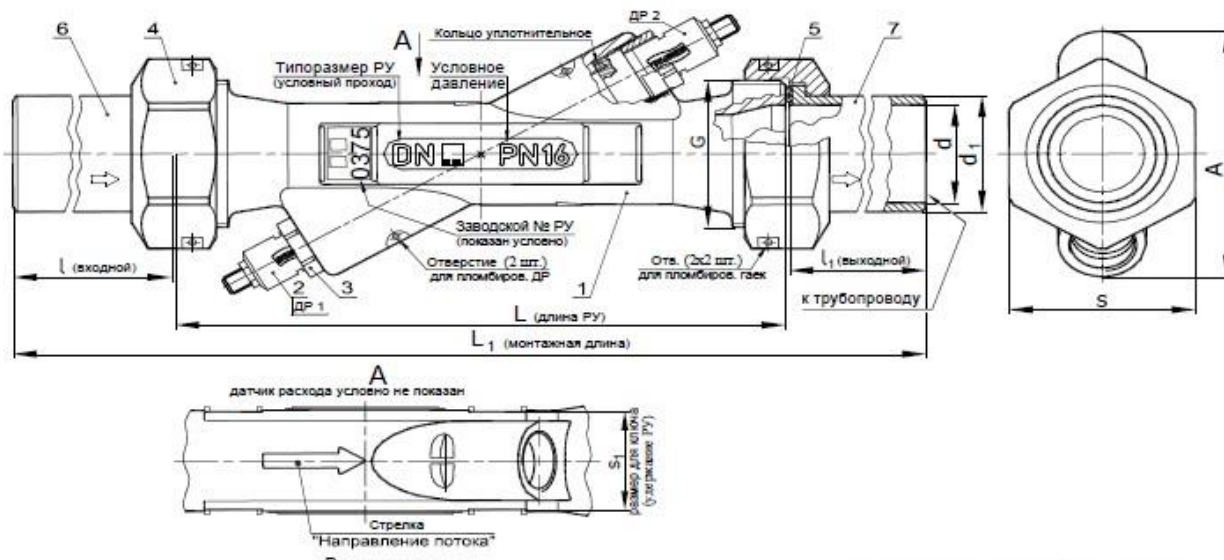
Габаритные и присоединительные размеры комплекта резьбовых РУ DN 20 и DN 25



Типоразмер РУ		Размеры, мм								
DN	PN	L	L ₁	l	l ₁	d	d ₁	G	s	
20	16	160	280	59	59	∅ 20	∅ 25	G 1"-A	41	
25			509	230	115	∅ 23	∅ 31	G 1 1/4"-A	50	

- 1 Участок расходомерный (РУ DN ...)
в сборе с датчиками расхода (ДР, 2 шт.)
- 2 Гайка накидная - 2 шт.
- 3 Патрубок (длина - см. черт. и табл.) - 2 шт.
- 4 Прокладка - 2 шт.

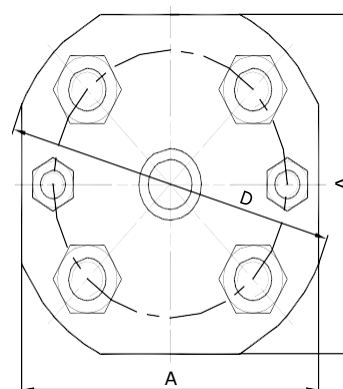
Габаритные и присоединительные размеры комплекта резьбовых РУ DN 32 и DN 40



Типоразмер РУ		Класс точности	Размеры, мм								
DN	PN		L	L ₁	l	l ₁	d	d ₁	G	s	s ₁
32	16	2	180	662	320	160	∅ 32	∅ 38	M48x2	55	32
		1		992	480	230					
40	16	2	200	802	400	200	∅ 40	∅ 47	G 2"-A	70	41
		1		1102	600	300					

- 1 Участок расходомерный (РУ DN ...)
- 2 Датчик расхода (ДР) с кольцом - 2 шт.
- 3 Гайка прижимная ДР - 2 шт.
- 4 Гайка накидная - 2 шт.
- 5 Прокладка - 2 шт.
- 6 Патрубок (входной) - 1 шт.
- 7 Патрубок (выходной) - 1 шт.

Габаритные и присоединительные размеры комплекта РУ DN 20 и DN 25 с DIN (ISO) фланцами



- Размеры: мм

Фланцы поз.2 с болтами поз.5, 6 и гайками
условно не показаны

Заводской № РУ
(показан условно)
Разделитель

Типоразмер РУ
(условный проход)

Условное
давление

Винт установочный ДР

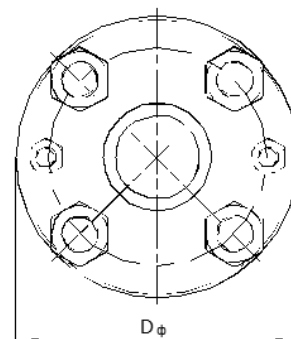
2/0243

DN  PN16

Стрелка
"Направление потока"

Конструктивное
исполнение РУ
Товарный знак
изготовителя РУ

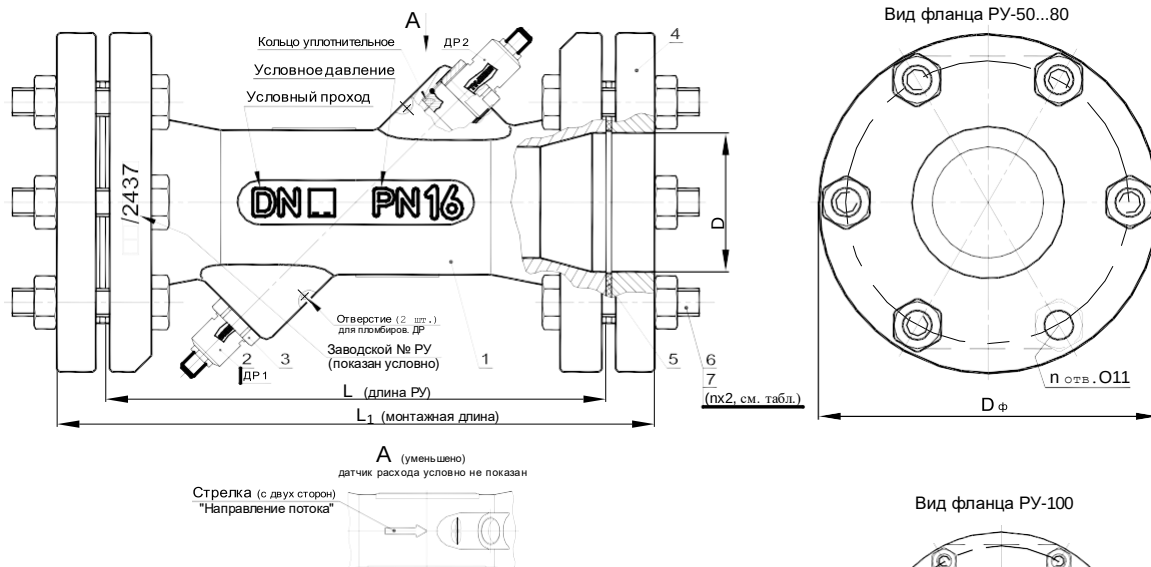
Габаритные и присоединительные размеры комплекта РУ DN 32 и DN 40 с фланцами



- Размеры, мм

31

Габаритные и присоединительные размеры комплекта РУ DN 50 ... DN 100

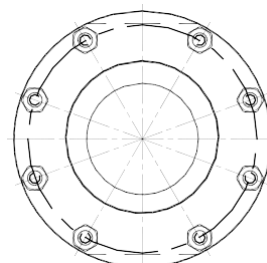


Размеры, мм

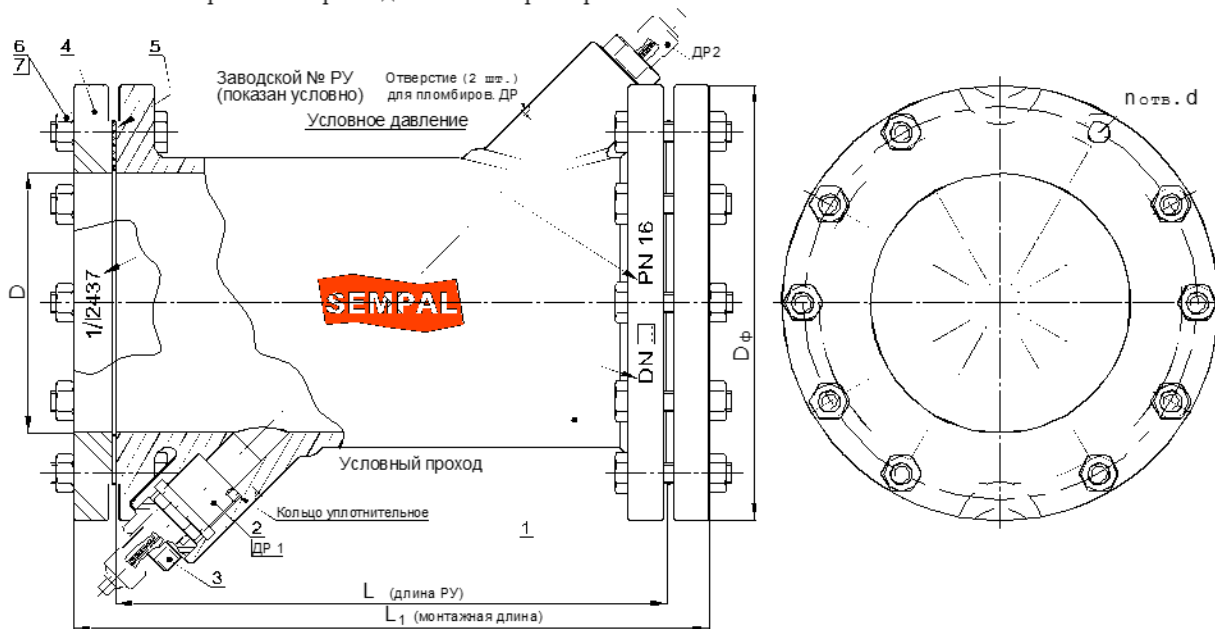
Типоразмер РУ		D	D _ф	L	L ₁	поз. 6 и 7 п, н (шт/фланец)	Примеч.
DN	PN						
50	16	ø50	ø122	180	230	6	
65		ø65	ø144	200	250		
80		ø80	ø155	210	260		
100		ø100	ø184	230	280		

- 1 Участок расходомерный (РУ DN ...)
- 2 Датчик расхода (ДР) с кольцом - 2 шт.
- 3 Гайка прижимная ДР - 2 шт.
- 4 Фланец (в соответствии с DN РУ) - 2 шт.
- 5 Прокладка (в соответствии с DN РУ) - 2 шт.
- 6 Болт А. М10-6х50. 88. 35.019 - (см. табл.)
- 7 Гайка А. М10-6Н. 9. 35.019 - (см. табл.)

Вид фланца РУ-100



Габаритные и присоединительные размеры комплекта РУ DN 125 и DN 150

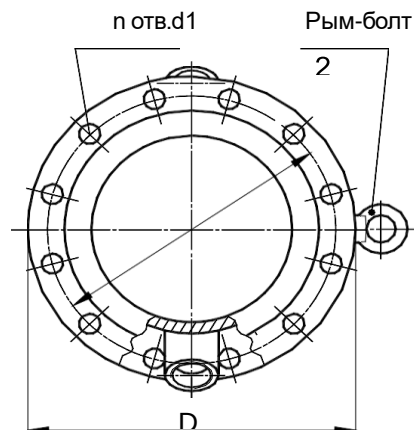
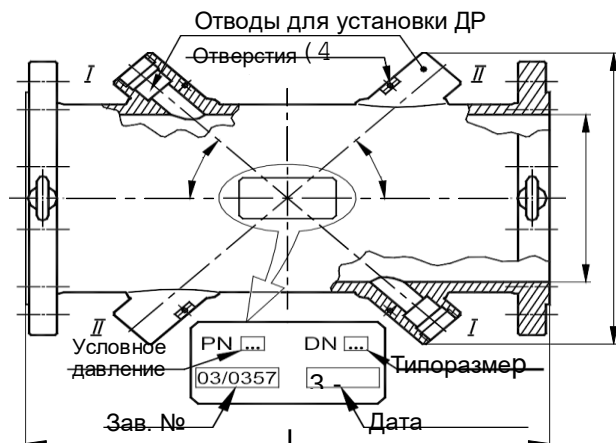


Размеры, мм

Типоразмер РУ		D	D _ф	d	L	L ₁	поз. 6 и 7: п (шт/фланец)	Болты (размер, dx l)	Примеч.
DN	PN								
125	16	ø119...131	ø210	ø11	265	309	10	M10x50	
150		ø143...156	ø236	ø13	315	359		M12x50	

- 1 Участок расходомерный (РУ DN ...)
- 2 Датчик расхода (ДР) с кольцом - 2 шт.
- 3 Гайка прижимная ДР - 2 шт.
- 4 Фланец (в соответствии с DN РУ) - 2 шт.
- 5 Прокладка (в соответствии с DN РУ) - 2 шт.
- 6 Болт А. (см. табл.) - 6х50. 88. 35.019 - 20 шт.
- 7 Гайка А. (соотв. болту) - 6Н. 9. 35.019 - 20 шт.

Однопроменеве РУ DN 200...400



Типоразмер		D	D _ф	L	L ₁	d	n (к-во на 1 фланец)	Болты (размеры, dx.)	Рым-болты (2 места)		
									на фланцах РУ	на фланцах "ответных"	
200	16	0190	0335	540	598	022	12	M20x90	M12-7H	—	
		0205									
250		0235	0405	620	680	026		M24x100			
		0255									
300		0285	0460	680	740		16				M27x110
		0310									
350		0335	0520	740	804	030					
		0360									
400		0385	0580	820	892						
		0410									

Примітки

1 Відведення II – II для резервних ДР та рим-болти в РУ DN 200...300 встановлюються за погодженням із замовником, а у РУ DN 350...400 – обов'язкові.

2 Діаметр каналу D для РУ DN 200...400 може мати одне з двох фіксованих значень (наведені в таблиці) для полегшення підбору прямолінійних ділянок і повинен бути вказаний при замовленні РУ.

РУ можуть виготовлятися як із нержавіючої сталі, так і із чорного металу за погодженням із замовником.

Умовно позначення РУ	DN, мм	Маркування на РУ		Число відводів для ДР	Позначення
		Умовний прохід	Тиск		
РУ однопроменеве					
РУ-20	20	DN 20	PN 16	2	ШИМН.408828.001
РУ-25	25	DN 25			ШИМН.752291.007
РУ-32	32	DN 32			ШИМН.752292.002
РУ-40	40	DN 40			ШИМН.302436.027
РУ-50	50	DN 50			ШИМН.302436.021
РУ-65	65	DN 65			ШИМН.302436.021-01
РУ-80	80	DN 80			ШИМН.302436.021-02
РУ-100	100	DN 100			ШИМН.302436.007-03
РУ-125	125	DN 125	PN 16	4	ШИМН.302436.007-04
РУ-150	150	DN 150			ШИМН.302436.007-05
РУ-200	200	DN 200			ШИМН.302436.012
					ШИМН.302436.012-01
РУ-250	250	DN 250			ШИМН.302436.012-02
					ШИМН.302436.012-03
РУ-300	300	DN 300			ШИМН.302436.012-04
					ШИМН.302436.012-05
РУ-350	350	DN 350			ШИМН.302436.012-06
					ШИМН.302436.012-07
РУ-400	400	DN 400			ШИМН.302436.012-08
					ШИМН.302436.012-09
РУ двопроменеве					
РУ-200	200	DN 200	PN 16	8	ШИМН.302436.020
РУ-250	250	DN 250			ШИМН.302436.020-01
РУ-300	300	DN 300			ШИМН.302436.020-02
РУ-350	350	DN 350			ШИМН.302436.020-03
РУ-400	400	DN 400			ШИМН.302436.020-04

Основні вимоги до прямолінійних ділянках ВД. Мінімальні довжини прямолінійних ділянок від збуджуючої фактора до входу ВД повинні бути не менше значень, наведених у таблиці.

Вид збуджуючого потік фактора	Модифікація М2 (клас точності по витраті – 2)		Модифікація М1 (клас 1)		
	DN < 125*	DN ≥ 125	DN < 125*	DN ≥ 125**	
				1 промінь	2 променя (DN ≥ 200)
Конусоподібний перехід до 20°	5 DN	7 DN	7 DN	15 DN	10 DN
Згин трубопроводу на 90° з конусн.перехідом на вході прям. ділянки	7 DN	8 DN	10 DN	20 DN	15 DN
Згин трубопроводу на 90° без конусн. перех. на вході прям. ділянки	10 DN	10DN	15 DN	30 DN	20 DN
Засувка або два коліна трубопровода на 90° в перпендикулярних площинах.	12 DN	15 DN	15 DN	30 DN	20 DN
Насос	15 DN	20 DN	20 DN	30 DN	20 DN

* Довжини прямолінійних ділянок до і після ВД20, ВД25 при використанні конусоподібних переходів з кутом не більше 20° повинні бути не менше 3DN, і в даному випадку допускається приварка спеціального патрубку, що входить в комплект поставки, безпосередньо до конусоподібного переходу.

** «1 промінь» та «2 променя» - конструкції ВД з одним і двома вимірювальними променями, відповідно.

Довжина прямолінійної ділянки трубопроводу на виході ВД повинна бути не менше 3DN для модифікації М2; для модифікації М1 не менше 5DN для ВД з одним променем і 3DN для РУ з двома променями.

Повнопрохідний кульовий кран, засувки типу Метелик, або клинові, використовувані в якості запірної арматури (не регулюється, тобто або повністю відкриті, або повністю закриті), класифікуються як ділянки трубопроводу з номінальним DN.

Для ВД20, 25 обов'язкова установка сітчастого фільтра перед ВД, для інших ВД - фільтр не потрібен.

Більш детально вимоги до внутрішніх діаметрів і довжин прямолінійних ділянок для різних ситуацій викладені в «Інструкції з монтажу та введенню в експлуатацію лічильника води модиф. 11В».

Додаток Е. Види помилок та їх причини

Помилки внутрішньої апаратури обчислювача, які взагалі уніможлиблюють функціонування приладу. Цей вид помилок характеризується тим, що перша цифра в коді помилок «0». При виникненні таких помилок ні один параметр не вимірюється і не проводиться накопичення ніяких параметрів. Такі помилки відображаються на індикаторі наступним чином:

або «SYSErr02» (приклад), або тризначний код, перша цифра якого «0», наприклад, «0_2_0». При появі будь-якої з таких помилок прилад повинен бути доставлений на фірму – виробник для ремонту.

При наявності будь-яких інших помилок з перерахованих нижче слід звернутися в обслуговуючу організацію і продиктувати код, що з'являється на екрані.

- **Помилки, пов'язані з вимірюванням температури** (значок «х» вказує номер каналу):

- «1_1_х» - обрив ДТх.

- «1_2_х» - замикання ДТх.

- «1_3_х» - несправний ДТх. Опір ДТ виходить за допустимі межі.

- «1_5_х» - ДТх нижче допуску. Вимірювана зазначеним ДТ температура нижче допустимої (нижче -50 °С).

- «1_6_х» - ДТх вище допуску. Вимірювана зазначеним ДТ температура вище максимально допустимої (вище +150 °С).

Помилки вимірювання витрати по якій-небудь парі датчиків витрат (хорді проходження сигналу).

- «2_1_х» - помилка датчиків витрат в хорді «х». Ця помилка може бути викликана наступними причинами:

- несправністю датчиків витрат;

- несправністю кабелів датчиків витрати – обрив або замикання;

- відсутністю води в ВД.

Помилки вимірювання витрати в ВД.

«3_1_х» - неможливо виміряти витрату в зазначеному ВД.

- «3_2_х» - температура ВДх. Внаслідок несправності ДТ, що вимірює температуру в зазначеному ВД стає неможливим вимірювання витрати. При цій помилці завжди є помилка вимірювання ДТ. Ця помилка з'являється (і заноситься в архів помилок) для того, щоб ясніше визначити взаємозв'язок між помилкою вимірювання температури і помилкою вимірювання витрати.

- «3_3_х» - велика швидкість в ВДх. Об'ємна витрата у зазначеному ВД перевищує максимально допустиму для даного типу ВД більш, ніж у 2 рази.

- «3_4_х» - витрата ВДх – в діапазоні [Qп;Q1]. Накопичення об'єму залежить від режиму фіксації цієї помилки (п. 5.2).

- «3_5_х» - витрата ВДх вище Q4. Накопичення об'єму залежить від режиму фіксації цієї помилки.

Помилки вимірювання тиску (значок «х» вказує номер каналу): Ці помилки не впливають на вимірюванні витрати.

- «6_1_х» - ДДх нижче допуску. Вимірюється тиск нижче нуля. Це може бути пов'язано або з умовами на об'єкті (яким-небудь чином склалося розрідження), або з полошкою відповідного ДД.

- «6_2_х» - ДДх вище допуску. Вимірюється тиск вище 2 МПа. Це може бути викликано підвищенням тиском на об'єкті, так і несправністю ДД.

- «6_3_х» - Невірно задані параметри ДДх.

