

ЛІЧИЛЬНИК ВОДИ S10F (СВТУ-10М)

Модифікації M1RP, M2RP

ШИМН 407251.008PE



UA.TR.001

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

ПАСПОРТ



Квітень 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	4
4	Комплектність	9
5	Влаштування і робота лічильників	11
6	Технічне обслуговування.....	18
7	Маркування та пломбування	19
8	Упаковка. Зберігання. Транспортування.....	20
9	Гарантії виробника	20
10	Параметри і характеристики складових частин лічильника	22
11	Свідоцтво про приймання та первинної повірки	22
12	Дані про введення в експлуатацію, ремонти, повірки, переналаштування	23
13	Відомості про періодичні повірки	23
14	ДОДАТКИ	24
	Додаток А. Структура позначення лічильників при їх замовленні	24
	Додаток Б. Принципові схеми встановлення лічильників	25
	Додаток В. Меню управління лічильником	26
	Додаток Г. Приклади роздруківок.....	34
	Додаток Д. Конструктивні характеристики ТСП-С.....	35
	Додаток Е. Габаритні розміри РУ	36
	Додаток Ж. Види помилок та їх причини	45

Список скорочень

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

1 Призначення

1.1 Лічильники води S10F (CBТУ-10М), модифікації M1RP, M2RP 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, обсягу та маси води відповідно до чинних правил обліку відпустки та споживання води на промислових об'єктах та об'єктах комунального господарства.

1.3. Лічильники відповідають Технічному регламенту засобів вимірювальної техніки, ДСТУ EN 4064, Сертифікат перевірки типу UA.TR.001 121-17. Лічильники постачаються для потреб господарства України та на експорт.

2 Вказівка заходів безпеки

2.1 Конструкція лічильників відповідає вимогам безпеки відповідно до ГОСТ 12.2.003.

2.2 За способом захисту людини від ураження електричним струмом прилади з напругою живлення 220В відповідають класу I, лічильники з напругою живлення 36В або 24В відповідають класу III по ГОСТ 12.2.007.0

2.3 За вимогами пожежної безпеки лічильники відповідають ГОСТ 12.1.004.

2.4 Електрична ізоляція силових ланцюгів лічильників з напругою живлення 220 В витримує без пошкоджень вплив випробувальної напруги постійного струму зі значенням 2100В протягом 1 хв.

2.5 Електрична ізоляція силових ланцюгів лічильників з напругою живлення 36 В або 24 В витримує без пошкоджень вплив напруги постійного струму зі значенням 700 В протягом 1 хв.

2.6 Електрична ізоляція силових ланцюгів щитка приладового витримує без пошкоджень вплив напруги змінного струму зі значенням 1500 В протягом 1 хв.

2.7 Електричний опір ізоляції силових ланцюгів лічильників з напругою живлення 220 В становить не менше:

- 20 МОм - при температурі 20 °С і відносній вологості до 80%;
- 1 МОм - при температурі 35 °С і відносній вологості 95%.

2.8 Електричний опір ізоляції силових ланцюгів лічильників з напругою живлення 36 В або 24 В становить не менше 1 МОм.

Електричний опір між заземлювальними контактами трьохполюсної вилки кабелю живлення і металевими частинами корпусу обчислювача - не більше 0.1 Ом. Електричний опір між заземлювальними контактами триполюсних розеток щитка приладового та його корпусом має бути не більше 0.1 Ом. 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.

2.9 При роботі з лічильниками необхідно дотримуватися діючих правил по техніці безпеки при роботі з електроустановками.

Увага! При використанні трансформатора в якості джерела живлення лічильників з напругою живлення 36 В або 24 В, вхідна і вихідна обмотки трансформатора повинні бути гальванічно розв'язані і між ними повинна бути подвійна або посилена ізоляція.

3 Технічні дані

3.1 Лічильники поставляються у таких варіантах виконання:

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

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 $+5 - +55\text{ }^{\circ}\text{C}$; для РУ та ТСП від $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ та відносної вологості не більше 95%.

3.4 Лічильники можуть експлуатуватися за таких умов:

- атмосферному тиску від 84,0 до 106,7 кПа;
- відносній вологості не більше 95%;
- напрузі мережі живлення:
- 220 В (187 ... 242 В, частотою (50 ± 1) Гц;
- або (36 ± 5.4) В, частотою (50 ± 1) Гц;
- або 24 ± 3.6 В, частотою (50 ± 1) Гц.

3.5 За електромагнітною сумісністю лічильники відповідають вимогам Е1 OIML R 49.

3.6 Максимально можлива кількість використовуваних каналів вимірювання і обчислення наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Назва каналу	Кількість каналів	Примітка
Ультразвуковий канал вимірювання витрати	до 2х	Залежно від кількості променів в РУ
Імпульсний канал вимірювання об'єму	2	
Канал вимірювання температури	5	
Канал вимірювання тиску	2	
Канал обчислення	до 2х	Залежно від варіантів виконання і кількості променів в РУ

3.7 Лічильник має незалежні канали обчислення. Канал обчислення використовує результати вимірювання витрати, температури, тиску для обчислення вимірюваних об'єму, маси, ...

3.8 До складу лічильників входять такі основні функціональні блоки:

- витратомірні ділянки (РУ, ВД) з ультразвуковими датчиками витрати;

- термоперетворювачі опору (ТСП-С);
- обчислювач СВТУ-10М (обчислювач).

За окремим замовленням до складу лічильників можуть входити один або два ДД, що перетворюють надлишковий тиск у пропорційний електричний сигнал, п.3.22. Лічильники відображають результати вимірювань в системі одиниць СГС (кгс/см²) або СІ (МПа). Користувач сам вибирає необхідний режим відображення і може змінювати його в процесі введення в експлуатацію. Те ж відноситься до об'єму (маси) і витрат - м³ (т) і м³/год (т/год).

До складу лічильників може входити до п'яти ТС. Додаткові ТС, які не задіяні в каналах обчислення, можуть використовуватися для контролю температури довільних середовищ.

3.9 До лічильника можуть підключатися до двох зовнішніх витратомірів з імпульсними виходами. Лічильник спільно з зовнішніми витратомірами відображає накопичення об'єму, виводить результати на індикаторі і зберігає їх в архіві.

Можуть використовуватися лічильники з виходами типу «відкритий колектор», або з активними виходами. Максимальна вихідна напруга для активних виходів 10 В. Максимальна частота вхідних імпульсів - 1000 Гц.

3.10 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 виконання		
	1	1/1	3
1 Кількість РУ	1	1	2
2 Кількість ТСП-С	1	0	2

3.11 У штатному режимі обчислювач оснащений рідкокристалічним індикатором РКІ.

Обчислювач відображає на індикаторі таку інформацію:

- об'єм (масу) води, м³ (т);
- об'ємна витрата води, м³/год;
- температуру води, °С;
- надлишковий тиск води, МПа;
- час напрацювання та простою, год;
- поточний час (години, хвилини, секунди) та дату.

Користувач сам вибирає необхідний режим відображення обсягу (маси) та об'ємної (масової) витрати - м³ або т і м³/год або т/год.

3.12 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).

3.13 Лічильники вимірюють об'єм (масу) води в діапазонах об'ємних витрат води /год, м³/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
500	31	63	101	6300	7875	10000
600	50	100	160	10000	12500	14000
700	80	160	256	16000	20000	22000
800	80	160	256	16000	20000	23000
900	125	250	400	25000	31250	35000
1000	125	250	400	25000	31250	36000
1200	200	400	640	40000	50000	52000

3.14 У Додатку Г, Д, а також в «Інструкції з монтажу та введенню в експлуатацію лічильника води S10F (CBTU-10M) Модифікації M1RP, M2RP» наведено основні конструктивні характеристики обчислювачів, витратомірних ділянок ВД (РУ), датчиків витрат ДВ (ДР), термоопорів (ТСП-С), датчиків тиску ДД, необхідні для проектування вузлів обліку.

3.15 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;

- 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
- РУ200 і вище модифікації М1 виробляються в двопроменевом, двоходовому, 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-С 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-С 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 1200мм 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».

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

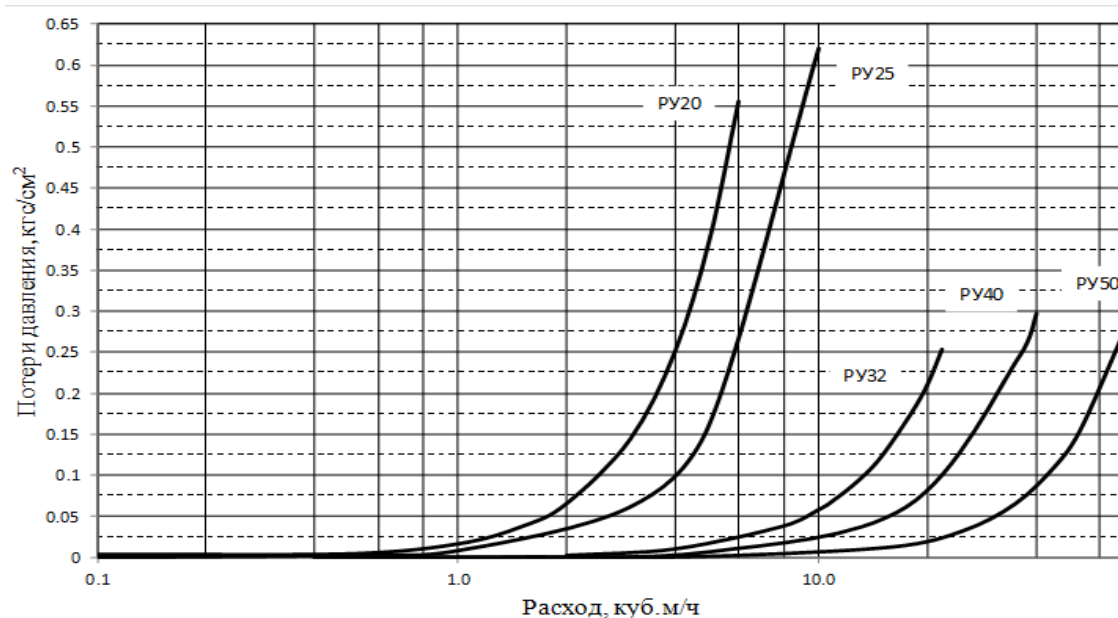


Рис. 3.1. Втрати тиску на ВД від РУ20 ... РУ50

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.

3.17 Типи, розміри та маси використовуваних ТСП-С наведено у Додатку Г. ТСП-С 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 введенню в експлуатацію лічильника води S10F (СВТУ-10М) Модифікації M1RP, M2RP.».

3.18 Обчислювач обладнаний двома активними імпульсними виходами з напругою «1» 3.3 В

. Характеристики виходів:

- максимальна частота проходження імпульсів 1000 Гц,
- мінімальний опір навантаження 10 Ком,
- діапазон установки ваги імпульсу (встановлюється користувачем) від 1 до 9999999 імп./од, де «од» - одиниця виміру перетворювальної фізичної величини.

Користувач може вибирати з наступних фізичних величин: об'єм (імп./м³), маса (імп./т).

3.19 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, ...)

Таблиця 3.4

Канал зв'язку	Комплектація	Опис
RS232	Базова	Підключення до комп'ютера, модему, локальних мереж, інтернету
USB Host ¹	На замовлення	Запис архівної інформації на USB Flash
RS485 ¹	На замовлення	Підтримка протоколу Modbus

Примітки:

1 - Можливе замовлення або USB, або RS485.

Підключення до локальних мереж та інтернету через додаткові адаптери.

Протоколи зв'язку залежать від використовуваного адаптера (UDP, TCP/IP, http, ...)

3.20 На замовлення в лічильник може бути встановлений блок резервного живлення (акумулятори). Час роботи від блоку резервного живлення залежить від використовуваної конфігурації лічильника. При конфігурації лічильника без лінійних виходів і вимірювачів тиску час роботи від повністю заряджених акумуляторів становить не менше 15 годин.

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

Модифікація M1

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

Модифікація M2

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

Для варіанта 1/1 – МДВП те саме для обсягу.

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

3.22 Межі допустимої відносної похибки ультразвукового каналу вимірювання витрати при використанні врізних 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 врізних ультразвукових датчиків витрати.

3.23 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.

3.24 Межі допустимої приведенної похибки водолічильників при вимірі тиску:

$\pm 0.5\%$ при використанні ДД, що входить в комплект поставки лічильника;

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

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

У пам'ять обчислювача заносяться індивідуальні характеристики ДД.

3.25 Межі абсолютної похибки лічильників при вимірі часу напрацювання та простою - ± 1 хв за 24 год.

3.26 Вимірювальна інформація про обсяг (масу) води, а також час напрацювання та простою зберігається в енергонезалежній пам'яті лічильників протягом не менше 12 років при вимкненому живленні лічильника.

3.27 Час встановлення робочого режиму лічильників не більше 30 хв.

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

3.29 Потужність, споживана лічильником, не перевищує 7 ВА.

3.30 Маса обчислювального блоку не більше – 750г.

3.31 Габаритні розміри обчислювача 179.5x109x50 мм.

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

3.33 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 S10F (CBTV-10M), модиф. M1RP, M2RP, зокрема:	1 шт.	Виконання та комплектність - відповідно до замовлення (див. поз. 1...8)
1 Обчислювач	1 шт.	

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. Додатки А, Д 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-С	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 (ЗП)		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 ЗП 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.
4. Лічильник може бути укомплектований платиновими термоперетворювачами опору ТС іншого типу з $R_0 = 100 \text{ Ом}$, $W_{100} = 1.3850$, що мають інтерполяційне рівняння виду $W_t = 1 + 3.9083 \cdot 10^{-3} t - 5.7750 \cdot 10^{-7} t^2$ в діапазоні температур від 0 до 850°C відповідно до ДСТУ 2858- 94 (ГОСТ 6651- 94), де t - значення температури, °С. При цьому обов'язкове їх первинне калібрування відповідно до "Методики калібрування термоперетворювачів ..." ШІМН.405212.001 И1.

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	+	
2	Гайка натиск	Кріплення ВД20, ВД 25, ВД32,	3 урахуван.	+	

		ВД40	виконання ВД		
3	Фланець з кріпежем	Кріплення ВД20, ... ВД1200		+	
4	Прокладка	Ущільнення з'єднань відповідним. ВД		+	
5	Гільза захисна с кільцем фторопл.	Захист ТСП-С від гідродин. ударів	1 шт. на 1 ТСП-С		+
6	Втулка (для кута 45°, 60°, 90°)	Встановлення ТСП-С типів 2, 3, 4 без захисної гільзи	1 шт. на 1 ТСП-С	+	
7	Втулка (для кута 45°, 60°, 90°)	Встановлення ТСП-С типів 2, 3, 4, 5, 6 з захисної гільзою	1 шт. на 1 гільзу		+
8	Штуцер (футорка) (Труб. 1/2" x 1/4")	Для кожного ДД	По 1 шт. на 1 ДД		+
9	Відбірний пристрій для ДД				+
10	Кульовий кран з спускником				+
11	Прокладка	Ущільнення роз'єму приладу	1 шт.	+	
12	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 Влаштування і робота лічильників

5.1 **Принцип вимірювання** ультразвуковим каналом вимірювань витрати 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. Помноживши швидкість м/с на площу поперечного перерізу трубопроводу м² виходить об'єм води в секунду, витрата, м³/с; знаючи температуру води за довідковими таблицями визначається її щільність, а множивши обсяг на щільність виходить маса води в тонах/с.

5.2 Вимірювання витрати проводиться безперервно. Кілька десятків разів в секунду проводиться повноцінне вимірювання витрати та отримані дані накопичуються. Один раз в секунду відбувається зчитування накопичених даних про витрату. Кожен цикл вимірювання тривалістю 1 секунда включає в себе як вимірювання витрати, так і процес самодіагностики приладу.

Температура теплоносія (води) вимірюється платиновими термоперетворювачами опору. Цикл вимірювання температури і тиску - один раз у 2...3 секунди.

Для дискретних в часі вимірювань температур, виконуваних приладом кожні 1- 2 секунди, визначається середньозважена температура:

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

де: Θ_i і q_{mi} - температура і масова витрата теплоносія, відповідно, для і-го вимірювання. При відсутності витрати теплоносія температура обчислюється як середньоарифметична.

Як зазначено вище, датчики тиску не використовуються для обліку води, однак в приладі є можливість їх підключення, архівування, автоматично зняття погодинних та добових показань тиску.

Вимірювання надлишкового тиску води (проводиться при наявності вбудованого блоку розширення) здійснюється шляхом вимірювання струму вихідного сигналу ДД. Значення надлишкового тиску P (МПа), виміряне обчислювачем і струм $I_{\text{вх}}$ (mA) на вході каналу виміру тиску (на вході обчислювача) пов'язані наступним співвідношенням:

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

де: - P_1 і P_2 - тиск в двох точках характеристики перетворювача тиску (наприклад, мінімальне і максимальне значення тиску);

I_1 і I_2 - відповідно струм на виході ДД в зазначених вище точках;

$I_{\text{нзм}}$ - значення виміряного струму на виході ДД.

5.3 Структура меню управління лічильником, Додаток В.

Меню управління лічильником складається з групи рядків повідомлень (пунктів меню), що по черзі відображаються на індикаторі лічильника. Використання меню (перемикання пунктів) дозволяє отримати інформацію про значення вимірюваних параметрів води, параметрах лічильника, а також провести перевірку лічильника і відкоригувати параметри лічильника за результатами контролю його метрологічних характеристик.

Всі вимірювані величини, параметри лічильника і команди управління лічильником об'єднані в кілька розділів - режимів управління лічильником: основний і службові, к яким відносяться режими «Контроль», «Установка», «Повірка», налаштування параметрів каналів зв'язку, модему.

5.4 Основний режим. Зчитування даних з індикатора.

Після включення живлення лічильник знаходиться в режимі відображення всіх вимірюваних і обчислюваних поточних і інтегральних параметрів, а також відображаються поточні помилки (якщо помилок немає, пункт меню невидимий) в кожному з каналів.

5.5 Режим «Контроль» не перериває процес вимірювання і може використовуватися як представниками енергонагляду, так і користувачем. У цьому режимі можна переглянути на індикаторі архіви лічильника, журнал подій. Можна ініціювати запис інформації на USB Flash.

При виникненні сумніву в правильності установки або експлуатації лічильника слід увійти в режим «Контроль» і звірити правильність введених значень температурних коефіцієнтів термоперетворювачів, точних діаметрів РУ, відстаней

між випромінювачами датчиків і коефіцієнтів перетворення РУ з даними, введеними при відвантаженні приладу, які можна отримати на фірмі-виробнику. При цьому значення можуть відрізнятися на величину, що не перевищує одиниці молодшого розряду. У цьому режимі також відображаються лічильники числа входжень в режими «Установка» і «Повірка».

Режими «Установка» і «Повірка» захищені від доступу паролями, які встановлені при відвантаженні приладу. Порядок введення пароля дивись в Додатку В.

РЕЖИМ	СТАНДАРТНИЙ ПАРОЛЬ
«Установка»	25205757
«Повірка»	31415926

У разі необхідності на вимогу Замовника підприємство-виробник може встановити ІНДИВІДУАЛЬНІ значення пароля для службових режимів, що еквівалентно додатковому ЕЛЕКТРОННОМУ пломбуванню обчислювального блоку і забезпечує недоступність накопиченої вимірювальної інформації стороннім користувачам

5.6 Режим "Установка" використовується при введенні лічильника в експлуатацію і призначений для установки гідравлічного нуля каналів вимірювання об'єму (необхідне початкове балансування вимірювального тракту), введення необхідних числових параметрів, налаштування імпульсних входів і виходів, а також для вибору режимів «В обліку», «Не в обліку», «Зупинено» у кожному з двох каналів.

- Режим «Знятий з обліку». Цей режим встановлюється при відвантаженні приладу і призначений для пуску лічильника в експлуатацію. Він не є режимом для комерційного обліку тепла. У цьому режимі є можливість встановити нулі каналів вимірювання витрати та змінити параметри лічильника, таких як система одиниць вимірювання, та інші, див. Додаток В.
- Режим «В обліку». Це режим комерційного обліку тепла. При переході в цей режим з режиму «Знятий з обліку» проводиться стирання всіх інтегральних параметрів і архіву для даного каналу обчислення. В цьому режимі заборонені будь-які дії, які можуть вплинути на результат вимірювання.
- Режим «Зупинено». Цей режим призначений для зупинки каналу обчислення тепла без зняття його з обліку. Цей режим використовується для зупинки каналу обчислень на літній період, наприклад, коли з трубопроводів опалення зливається вода, або коли проводиться ремонт. Якщо не входити в цей режим, то прилад буде постійно відображати помилки у відключених каналах вимірювання, що ускладнює роботу з лічильником. Коли буде потрібно, канал може бути знову переведений в режим «В обліку» без стирання архіву та інтегральних параметрів. Якщо потрібно стирання параметрів, то спочатку потрібно перевести канал в режим «Знято з обліку», а потім в режим «В обліку».

Всі зміни режимів роботи каналів фіксуються в журналі подій. Також фіксується дата і час включення поточного режиму. Ці дані можна прочитати з лічильника при читанні поточного стану.

Імпульсні канали вимірювання об'єму ніяк не пов'язані з каналами обчислень,

працюють незалежно від них і можуть вимірювати тільки об'єм.

Необхідно пам'ятати, що після введення лічильника в експлуатацію (лічильник в режимі "В обліку") блокуються ті пункти меню "Установка", які не повинні змінюватися протягом часу перебування лічильника на обліку.

5.7 Режим "Повірка" використовується для автоматизації процесу перевірки метрологічних характеристик лічильника теплової енергії при періодичній повірці. Перевірку може здійснювати тільки підприємство-виробник або його уповноважений представник з участю Держповірника.

5.8 **Архівування інформації.**

Крім погодинних і добових архівів, зазначених в п. 3.11, в приладі є аналогічні за об'ємами погодинні та добові архіви помилок, куди заносяться види помилок та їх тривалість, а також є журнал подій, куди заносяться всі дії користувача, що мають вплив на метрологічні характеристики приладу. Приклади роздруківок архівів, проведених за допомогою програми Sempal Device Manager (SDM), наведені в Додатку Г.

Примітка. При формуванні добового архіву є можливості обліку «контрактної» години, а також переходу на літній / зимовий час. Контрактна година - це час початку і кінця доби. За замовчуванням вона дорівнює 0 (0 годин). На вимогу постачальної організації вона може бути встановлена в значенні від 0 до 23, виключаючи значення 2, 3 і 4 (для виключення неоднозначності при переході на літній / зимовий час). Зміна контрактної години можлива без виведення лічильника з експлуатації через меню «Установка». Факт зміни фіксується в журналі подій. Контрактна година прив'язується до календарного часу (з урахуванням річного / зимового).

5.9 Лічильник здійснює вимірювання витрати від $0.5Q_1$ до Q_{max} , де Q_1 і Q_{max} - див. Таблицю 3.4).

Похибки вимірювання, зазначені в цьому документі, забезпечуються в діапазоні $[Q_1; Q_4]$; поза цим діапазоном згадані похибки вимірювання не нормуються, але працездатність приладу зберігається, і проводиться накопичення маси теплоносія і обчислення тепла.

При вимірних миттєвих значеннях витрати $Q_{зм} < 0.5.Q_1$ прилад відображає «нуль» витрати і накопичення маси не відбувається.

Лічильник може по різному інтерпретувати ситуації виходу за межі витрати:

- значення витрати більше Q_4 ;
- знаходиться в межах $[0.5Q_1; Q_1]$.

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.

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.

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

Час коректної роботи (час Ткор.) – час роботи дільника 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 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 індикатора лічильника 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.

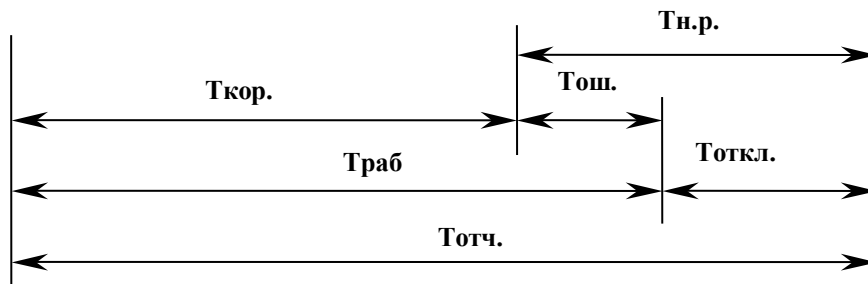


Рисунок 5.1.

5.11 Зчитування даних

Лічильник має наступний набір інтерфейсів для знімання інформації і включення його в системи автоматизації обліку:

RS232;

USB Host;

RS485.

Інтерфейси USB Host і RS485 поставляються при замовленні користувачем, причому одночасно можна встановити тільки один з них

Зчитування через RS232

У базовій конфігурації лічильника завжди присутній інтерфейс RS232. До нього може бути підключений комп'ютер, пристрій знімання даних або модем.

При підключенні до комп'ютера процедура зчитування описується у програмі знімання даних. Ні-яких додаткових дій з приладом проводити не потрібно.

При роботі з модемами лічильник повинен бути відповідним чином налаштований. Для цього в меню «Блок МДМ» потрібно вибрати необхідний тип модему. Драйвери модемів можуть бути завантажені з допомогою спеціального програмного забезпечення. При необхідності користувач сам може додавати нові або модифікувати наявні драйвери модемів.

При підключенні модему можливі два варіанти організації каналу зв'язку: провідний модем, або GSM модем в CSD режимі передачі даних (далі - режим CSD) GSM модем в GPRS режимі передачі даних (далі - режим GPRS).

У режимі CSD лічильник чекає вхідного дзвінка. Після надходження дзвінка лічильник піднімає трубку і встановлює канал зв'язку. Після цього очікує вхідного запиту передачі даних.

У цьому режимі можна задавати інтервал часу, протягом якого лічильник буде піднімати трубку, а також кількість дзвінків, після якого він повинен відповісти. Це використовується при роботі з кабельними модемами, підключеними впараллель зі звичайними телефонними апаратами.

В GPRS режимі лічильник виходить на зв'язок з сервером через інтернет. Для цього повинні бути прописані параметри виходу в мережу. Налаштування GPRS (заносяться тільки через спеціальну програму - вільно доступна на сайті фірми):

ім'я точки доступу GPRS - видається оператором мобільного зв'язку;

ім'я користувача - видається оператором мобільного зв'язку;

пароль - видається оператором мобільного зв'язку;

IP адреса сервера - реальна IP адреса комп'ютера, з якою повинен бути встановлений зв'язок. Ця електронна адреса береться у інтернет-провайдера;

IP порт сервера - порт, який прослуховує сервер. Цей параметр залежить від налаштувань сервера.

Прилад може виходити на зв'язок при наступних подіях:

на вимогу. При вхідному дзвінку прилад дає негайний відбій і піднімає канал GPRS за планувальником. Вибирає періодичність виходу приладу на зв'язок. Можливі такі інтервали часу - раз на місяць, раз на тиждень, раз на добу, або через встановлені проміжки часу в годинах (наприклад, кожні 3 години).

Зчитування даних на USB Flash.

Якщо лічильник обладнаний інтерфейсом до USB Flash (відповідно до замовлення), вся інформація може бути записана на USB Flash. Може бути використана будь-яка USB Flash з файлової системою FAT або FAT32. Для цього потрібно виконати наступні операції:

підключити USB Flash до відповідного роз'єму
в меню «Контроль» вибрати пункт "USB Flash"

вибрати режим збереження даних - «Дописати» або «Записати все».

дочекатися повідомлення про закінчення операції.

Режими «Дописати» і «Записати все» відрізняються тим, що в першому випадку на Flash записується тільки та інформація, яка ще не записувалася саме на цей пристрій і яка накопичилася з моменту останнього запису на поточну Flash. У другому випадку записується вся інформація на всю глибину зберігання архівів.

Зчитування через RS485

За допомогою інтерфейсу RS485 можна з'єднувати між собою кілька лічильників (або інших пристроїв фірми «Семпал»), причому для доступу до будь-якого з них досить, щоб тільки один пристрій мав вихід на зовнішні лінії.

Загальна довжина лінії зв'язку RS485 не повинна перевищувати 2 км. При цьому пристрої повинні бути з'єднані «ланцюжком».

RS485 підтримує два протоколи обміну на вибір користувача:
внутрішній протокол "Sempal" для обміну між лічильниками;
протокол Modbus RTU.

У будь-якому випадку потрібно вибрати швидкість передачі даних (2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 115200 бод).

При використанні протоколу "Sempal" лічильники можуть об'єднуватися між собою через інтерфейс RS485. В такому випадку тільки один лічильник підключається до каналу зовнішнього зв'язку (модем, RS232). Доступ до всього ланцюжку лічильників проводиться через нього.

Протокол Modbus дозволяє підключити лічильник в мережу Modbus. Передбачено читання поточного стану та архівів. У протоколі Modbus можна також задати режим контролю парності.

- 5.12 Роздруківки і 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).
- 5.13 Довжина з'єднувальних кабелів визначається, виходячи з планування і вибраних місць розташування складових частин лічильників, і може бути в межах:
- від 2 до 100 м для ультразвукових датчиків витрат, для датчиків температури,
 - від 2 до 200 м для інтерфейсу RS-232 при підключенні ПК,
 - від 2 до 30 м для інтерфейсу RS-232 при підключенні модема.
- 5.14 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 ПО МОНТАЖУ ТА ВВЕДЕННЮ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ЛІЧИЛЬНИКА ВОДИ S10F(СВТУ-10М) Модифікації M1RP, M2RP».

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 ТСП-С.

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.

Проливні випробування лічильників модифікацій М1, до складу яких входять РУ з номінальним діаметром більше DN100, проводяться з використанням атестованих контрольних витратомірних ділянок DN100.

6.4. Утилізація.

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

Заборонено порушувати пломби і самостійно 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 (третья 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–С, 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.

7.4 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°С; при відносній вологості зовнішнього повітря - до 80 % при температурі 30°С і нижче без конденсації вологи;

- в неопалюваному приміщенні термін зберігання не менше 5 років при температурі зовнішнього повітря від мінус 5°С до 50°С; при відносній вологості зовнішнього повітря до 95 % при температурі 35°С 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°С до 55°С;

- температура зовнішнього повітря для ВД - від мінус 50°С до 70°С;

- відносна вологість зовнішнього повітря - до 98 % при температурі 35°С;

- 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 Гарантія виробника

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

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

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

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

9.2. Гарантія поширюється 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; на акумулятори, які є складовою частиною блоку резервного живлення приладу, термін гарантії становить 1 рік.

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 витрат, 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. Рекламацию на теплолічильник не пред'являють в наступних випадках:

– установка і пусконаладка проведена організацією, яка не має дозволу підприємства-виробника на проведення даних робіт;

– порушення збереження пломб на блоці обчислювача;

– закінчення гарантійного терміну;

порушення споживачем правил експлуатації, зберігання

і транспортування, передбачених в експлуатаційній документації.

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

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: «Лічильник води

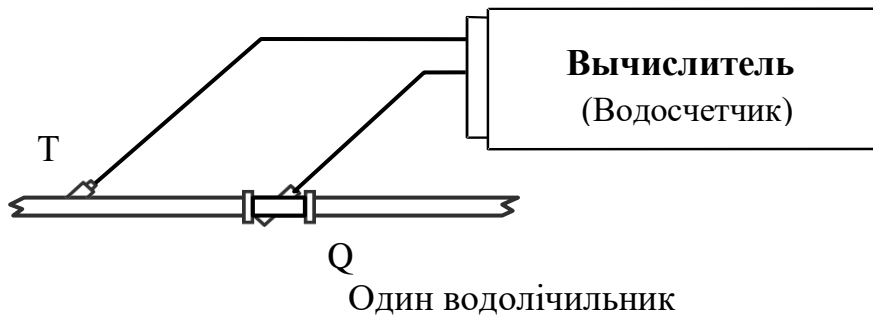
SVTU10M – M1RP - 3 - RU50 / RU50 - 4b45p / 4 - 3/5 - 3/5/0 - 3/5/1 - 1/2»

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

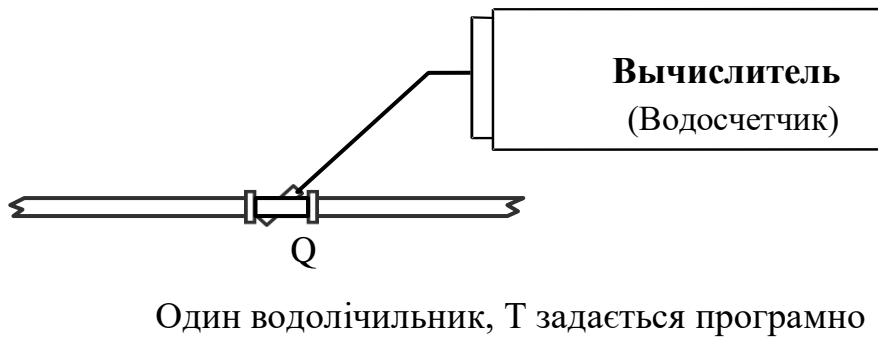
Найменування лічильника	SVTU10M
Модифікація лічильника	M1RP
Варіант виконання	3 -
Типорозміри РУ "n" -постачання без фланців	RU50/RU50n -
Типорозміри ТСП (0-ТСП не використовується) "b з цифрою -кут втулки, "p" - наявність гільзи	4b45p/4/0 -
Довжини кабелів до відповідних РУ, м	3/5 -

Додаток Б. Принципові схеми встановлення лічильників

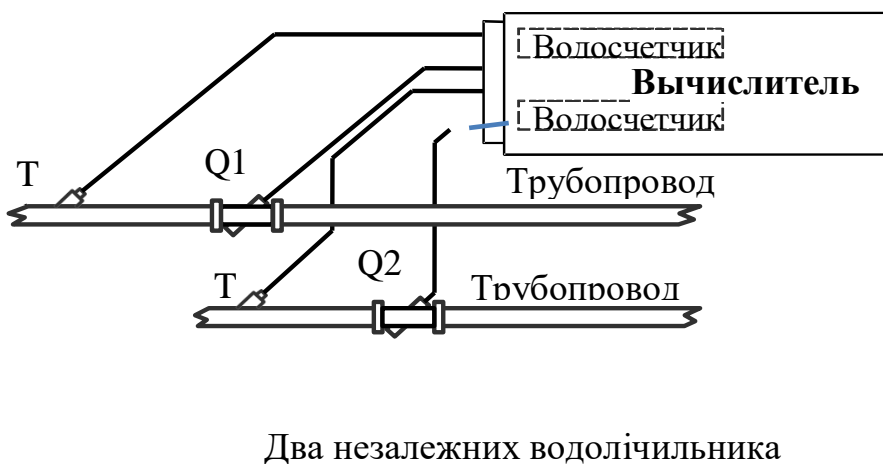
Варіант виконання 1



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 0.5 с починається автоповтор натиснутою кнопки з інтервалом 3 рази в секунду. Якщо протягом 2 хв. не було натискання кнопок, то лічильник переходить в режим «Відображення основних параметрів».

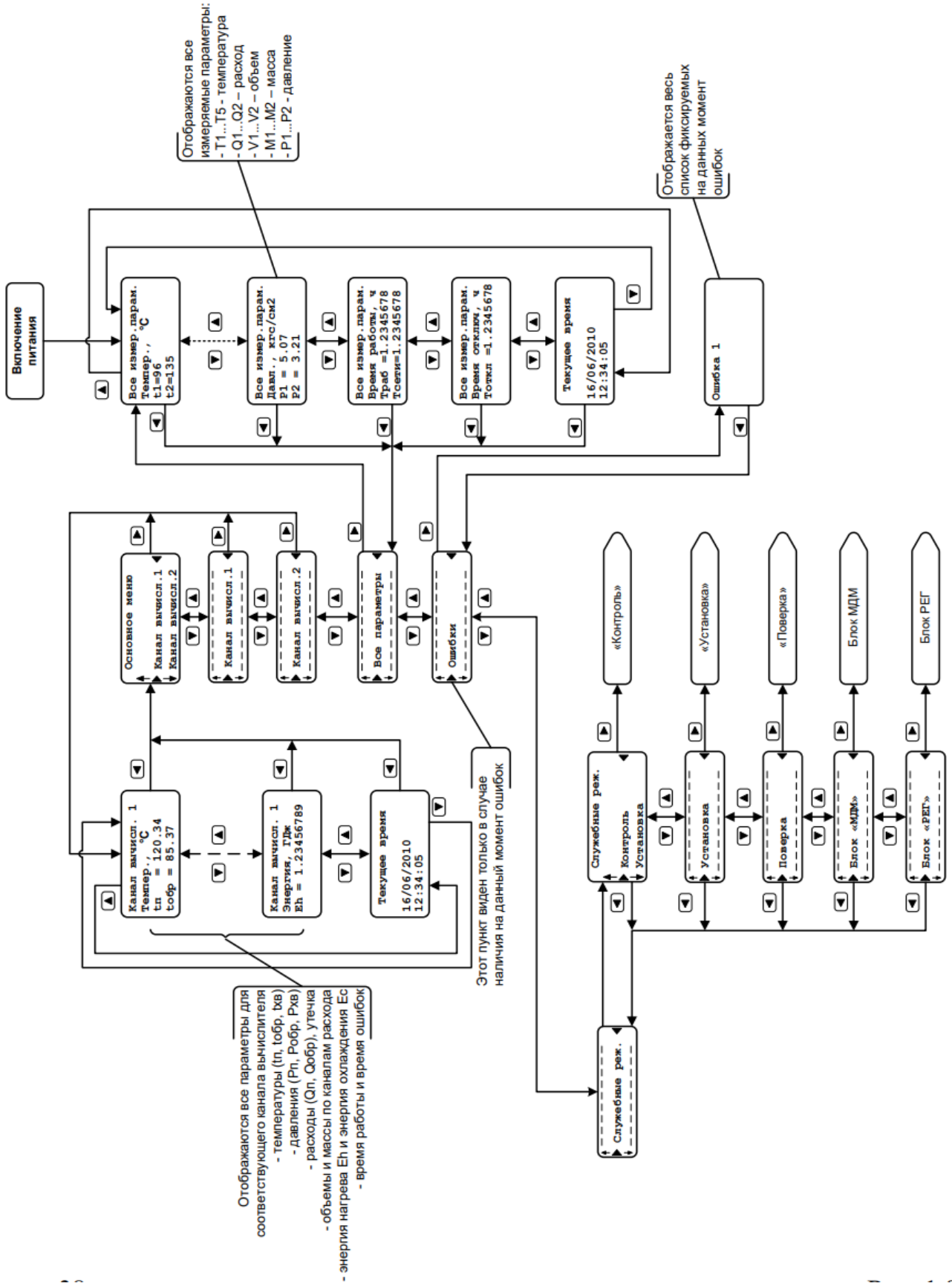
2. До п.3.12. Ситуації «Похибки діапазону»:

- значення витрати більше Q_{max} ;
- знаходиться в межах $[Q_p; Q_1]$.

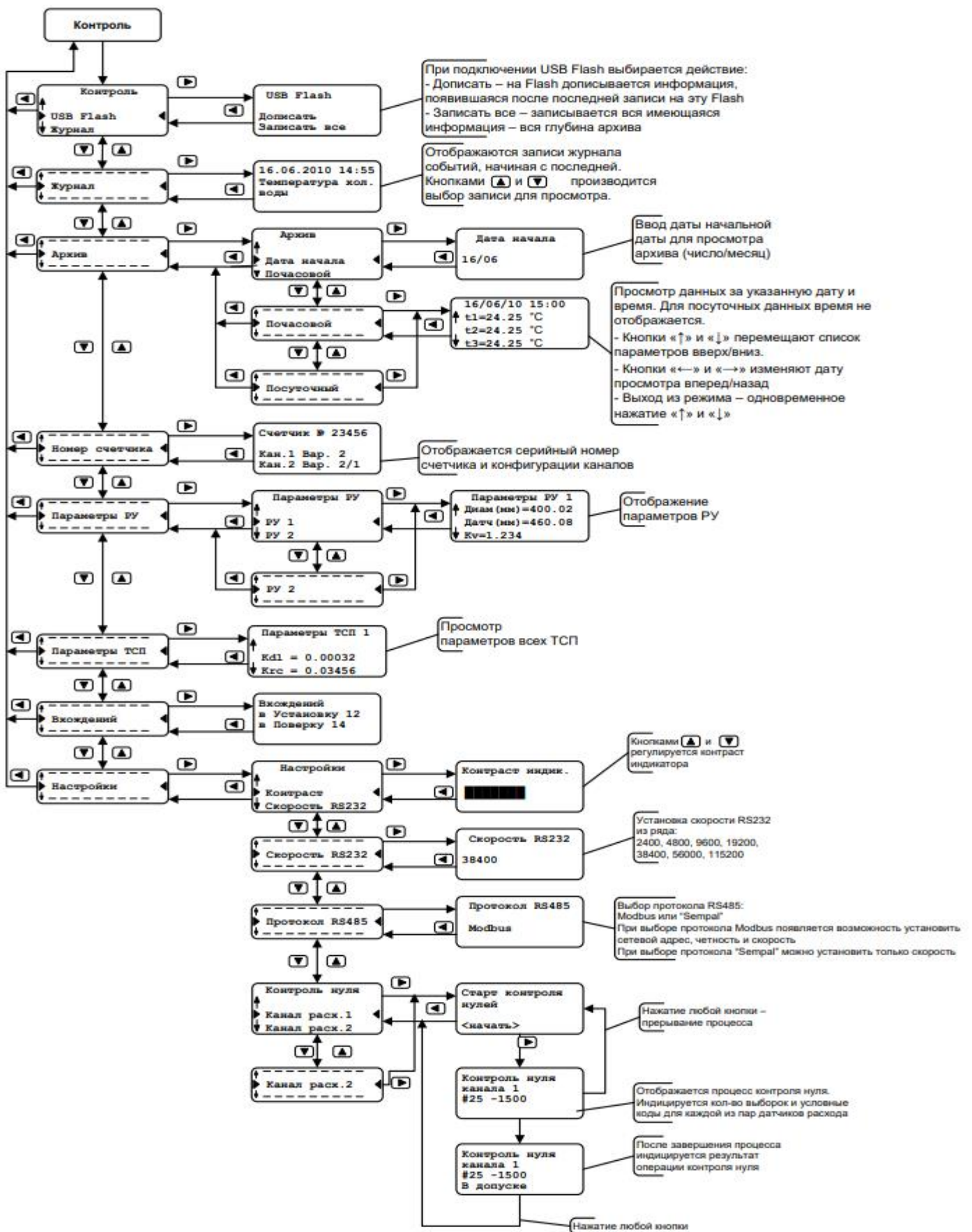
Реакція приладу на ці ситуації описана в п. 5.2.

При випуску приладу з виробництва активуються (включаються) пункти меню, які відповідають вибраному варіанту виконання.

Основной Режим



Режим «Контроль»



При подключении USB Flash выбирается действие:
 - Дописать – на Flash дописывается информация, появившаяся после последней записи на эту Flash
 - Записать все – записывается вся имеющаяся информация – вся глубина архива

Отображаются записи журнала событий, начиная с последней.
 Кнопками ▲ и ▼ производится выбор записи для просмотра.

Ввод даты начальной даты для просмотра архива (число/месяц)

Просмотр данных за указанную дату и время. Для посуточных данных время не отображается.
 - Кнопки «↑» и «↓» перемещают список параметров вверх/вниз.
 - Кнопки «←» и «→» изменяют дату просмотра вперед/назад
 - Выход из режима – одновременное нажатие «↑» и «↓»

Отображается серийный номер счетчика и конфигурации каналов

Отображение параметров РУ

Просмотр параметров всех ТСП

Кнопками ▲ и ▼ регулируется контраст индикатора

Установка скорости RS232 из ряда:
 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 115200

Выбор протокола RS485: Modbus или "Sempal"
 При выборе протокола Modbus появляется возможность установить сетевой адрес, четность и скорость
 При выборе протокола "Sempal" можно установить только скорость

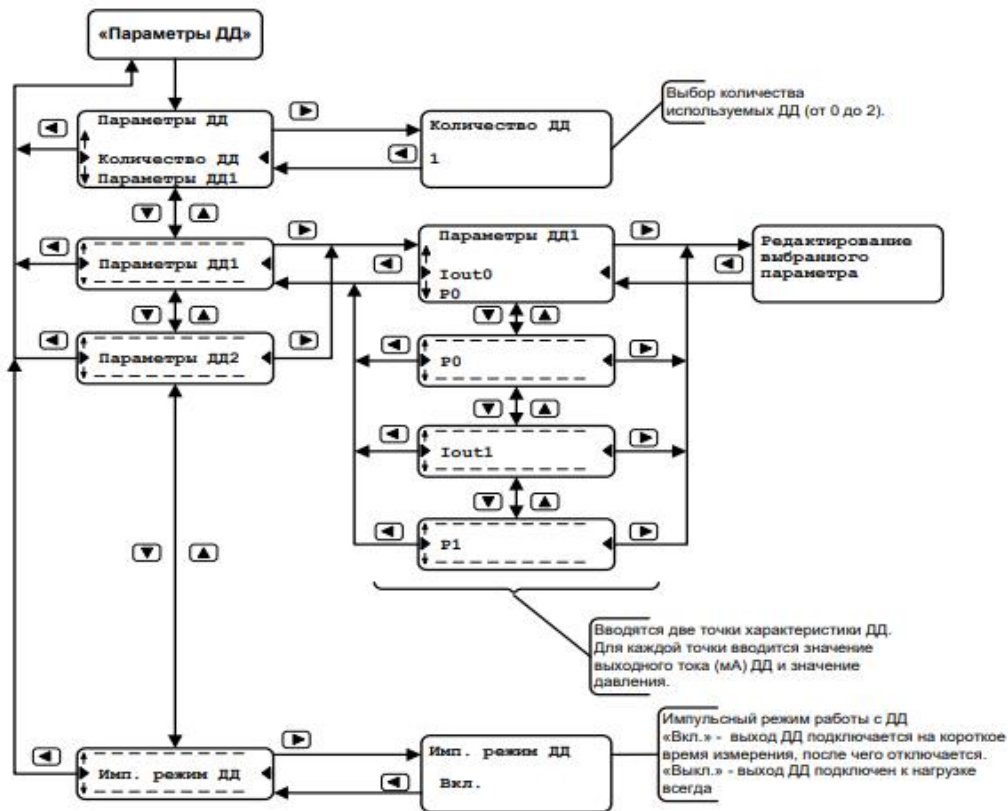
Нажатие любой кнопки – прерывание процесса

Отображается процесс контроля нуля. Индицируется кол-во выборок и условные воды для каждой из пар датчиков расхода

После завершения процесса индицируется результат операции контроля нуля

Нажатие любой кнопки

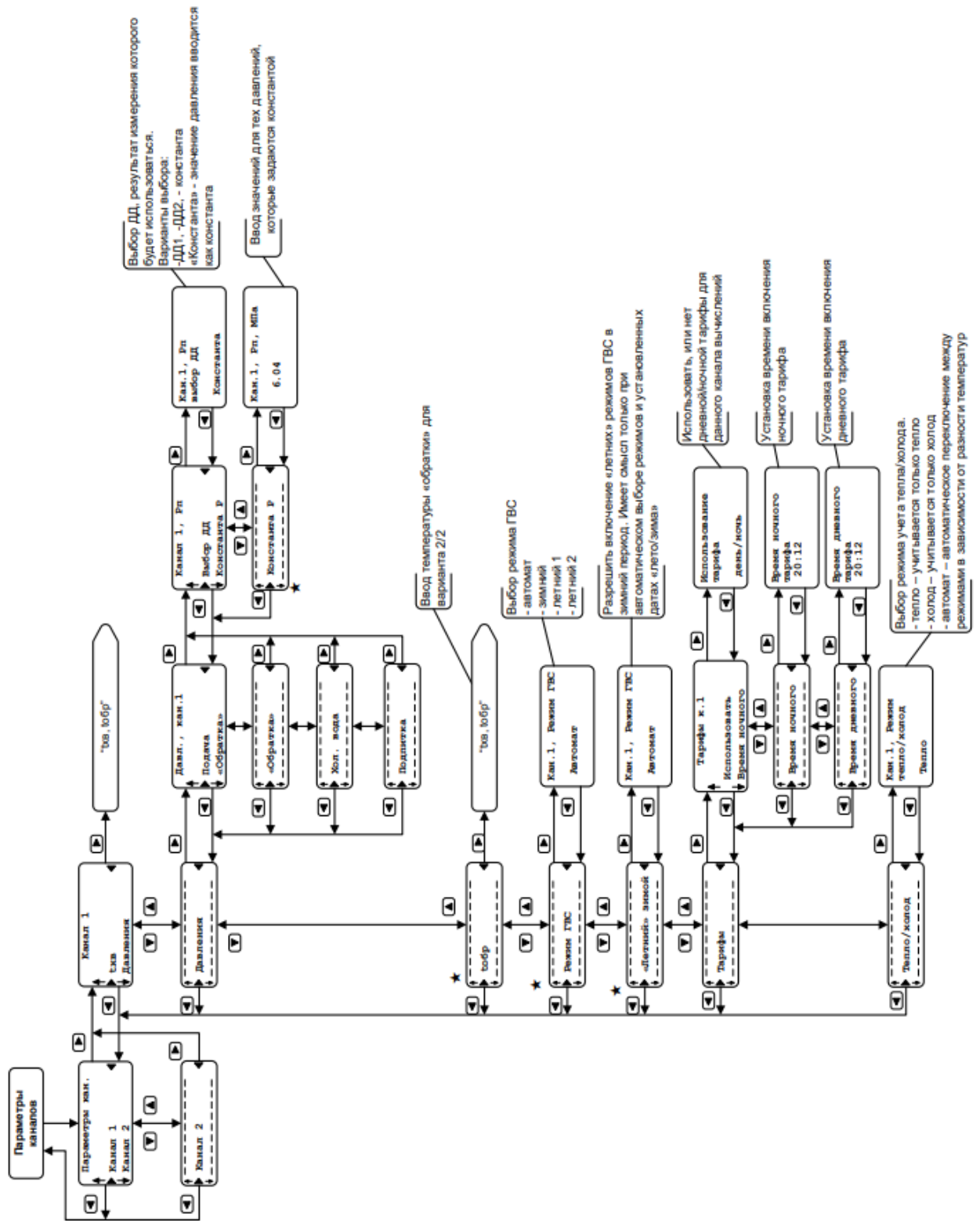
«Встановлення / Параметри ДД»



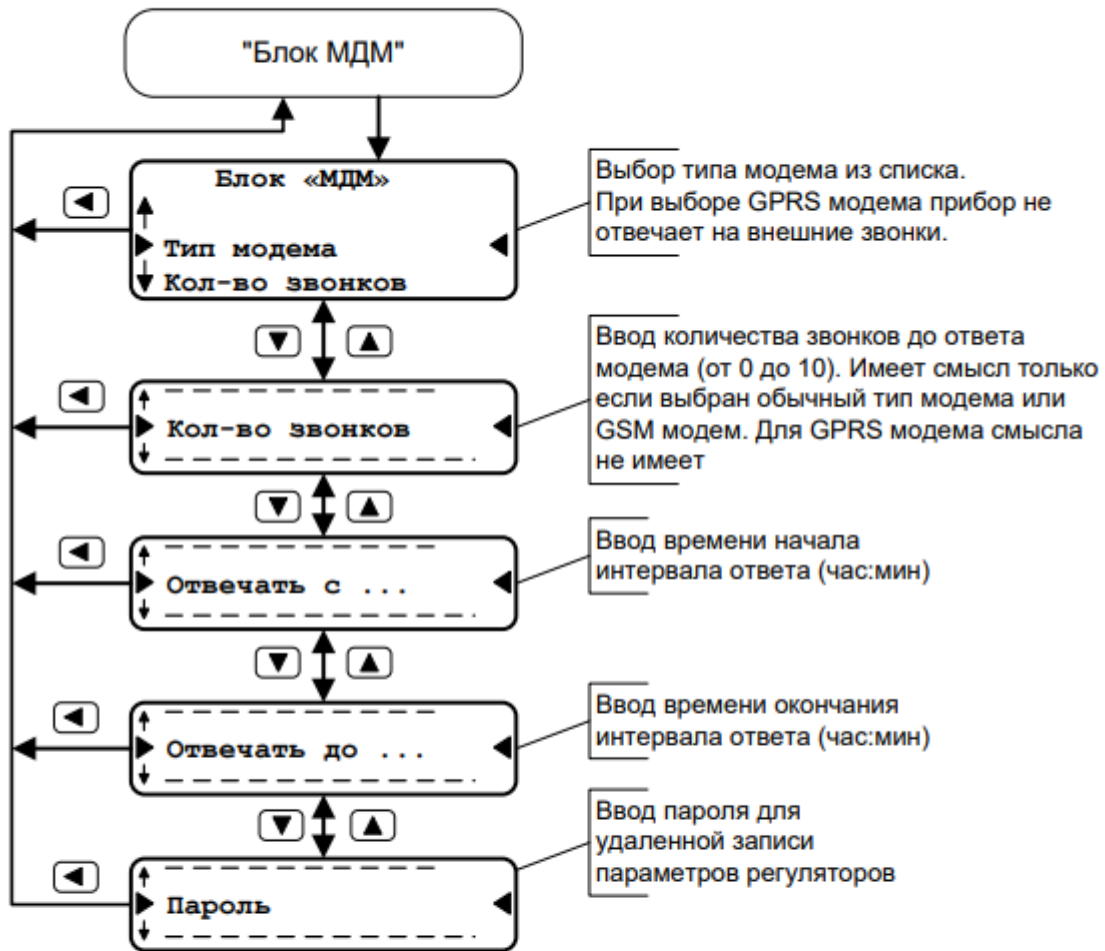
«Встановлення / Імпульсні входи»



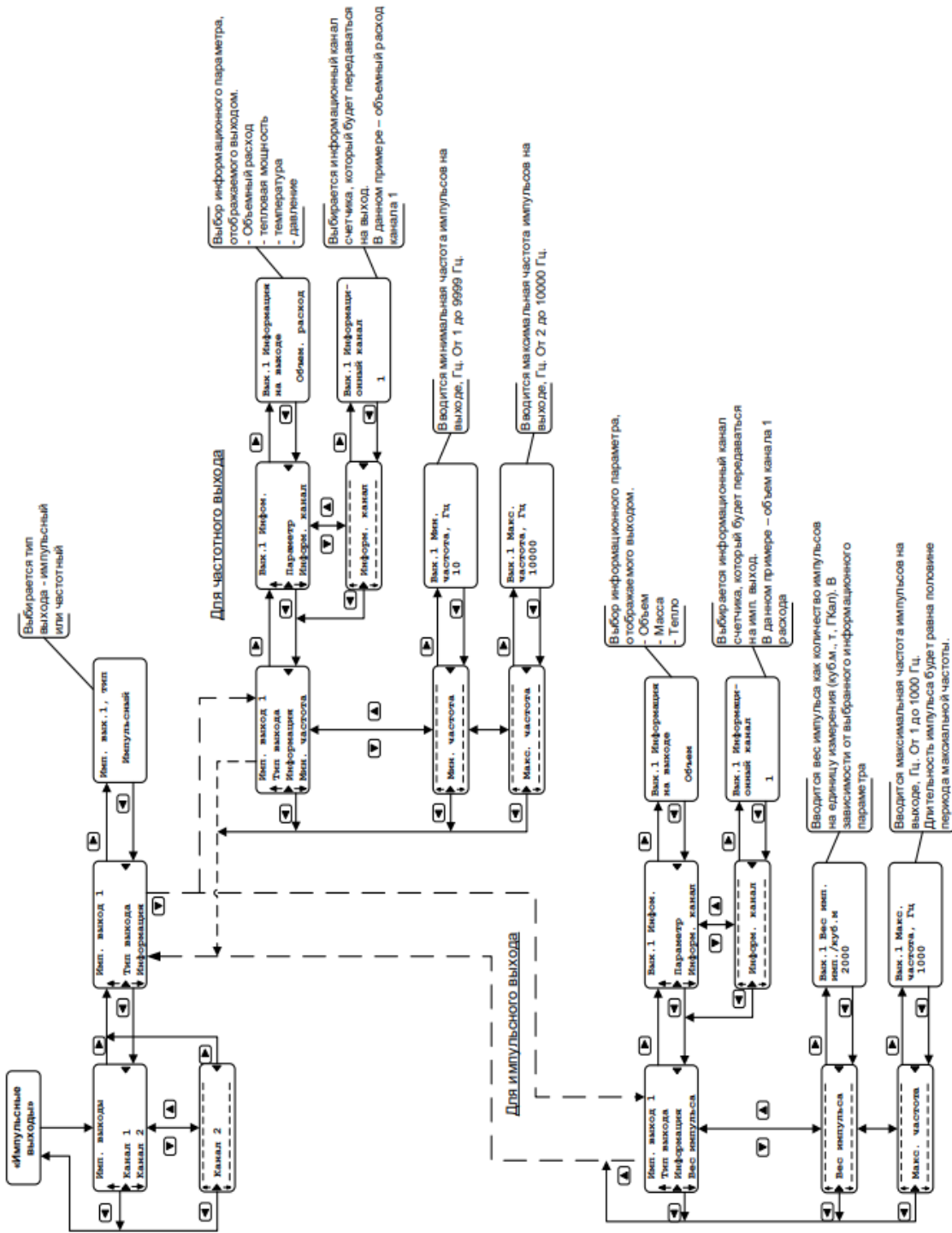
« Встановлення / Параметри каналів »



Режим «МДМ»



«Встановлення / Імпульсні виходи»



Додаток Г. Приклади роздруківок

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
измеряемых параметров за период с 11.12.2015 по 23.12.2015

Организация: _____ Адрес: _____

Лицевой счет: _____

Счетчик: СВТУ-10М № 22902

Договорные нагрузки:
отопление: _____ вентиляция: _____ ГВС: _____

стр. 1 из 1

Дата	Треб ч	Тотал ч	Температура, °C					Каналы расхода, т		Расход имп., куб.м		Давление, кг/см2		Тот. ч 1/2	Типы ошибок													
			t1	t2	t3	t4	t5	M1	M2	V1	V2	P1	P2															
11.12.2015	6,58	0,00	62,91	41,78	3,35	54,45	41,12	23,949	24,759					0,00	---													
12.12.2015	12,29	12,15	63,40	40,15	3,22	50,95	40,15	32,300	33,449					0,00	---													
13.12.2015	24,00	24,00	63,83	40,92	4,05	52,75	41,08	68,045	70,332					0,00	---													
14.12.2015	24,00	24,00	63,77	41,70	3,05	53,99	41,90	74,785	77,145					0,00	---													
15.12.2015	24,00	24,00	63,79	42,94	1,07	56,62	43,10	87,207	89,053					0,00	---													
16.12.2015	24,00	24,00	64,81	45,12	-0,26	59,38	45,26	101,508	105,904					0,00	---													
17.12.2015	24,00	24,00	65,30	45,18	-0,29	59,67	45,31	99,094	102,588					0,00	---													
18.12.2015	24,00	24,00	65,26	42,59	2,34	55,63	42,71	76,293	77,744					0,00	---													
19.12.2015	24,00	24,00	64,65	39,31	5,70	50,05	39,33	54,973	56,662					0,00	---													
20.12.2015	24,00	20,88	63,90	39,35	7,33	49,64	38,58	55,898	58,239					0,00	---													
21.12.2015	24,00	7,69	65,07	46,76	7,09	62,55	46,84	110,355	117,135					0,00	---													
22.12.2015	24,00	24,00	65,15	45,72	7,17	58,84	45,89	93,879	96,764					0,00	---													
23.12.2015	24,00	24,00	64,70	44,74	8,27	57,53	44,77	86,563	88,020					0,00	---													
														282,8	256,7	64,55	43,47	4,01	55,54	42,77	964,848	997,793					0,00	---

Время отключения, ч: 29,14

Среднечасовые данные за 16.12.2015. Счетчик № 22902. (Все измеряемые параметры).

Час	Треб ч	Тотал ч	Температура, °C					Каналы расхода, т		Объем имп., куб.м		Давление, кг/см2		Тот. ч 1/2	Типы ошибок
			t1	t2	t3	t4	t5	M1	M2	V1	V2	P1	P2		
00	1,00	1,00	64,28	45,33	-0,45	60,62	45,57	4,623	4,828					0,00	---
01	1,00	1,00	66,23	46,04	-0,63	61,53	46,30	4,350	4,492					0,00	---
02	1,00	1,00	67,28	45,75	-0,81	60,65	46,02	3,871	3,948					0,00	---
03	1,00	1,00	65,04	44,96	-0,99	59,63	45,23	4,135	4,253					0,00	---

Посуточные данные об ошибках счетчика № 22902 с 09.02.2016 по 22.02.2016.

Дата	Код ошибки и продолжительность ошибки в часах				
09.02.2016	1_1_1=0.02	3_2_1=0.01	3_2_2=0.01		

Почасовые данные об ошибках счетчика № 22902 с 09.02.2016 по 09.02.2016.

Дата	Код ошибки и продолжительность ошибки в часах				
09.02.2016	1_1_1=0.02	3_2_1=0.01	3_2_2=0.01		

Журнал событий счетчика № 22902

с 11.12.2015 по 12.12.2015

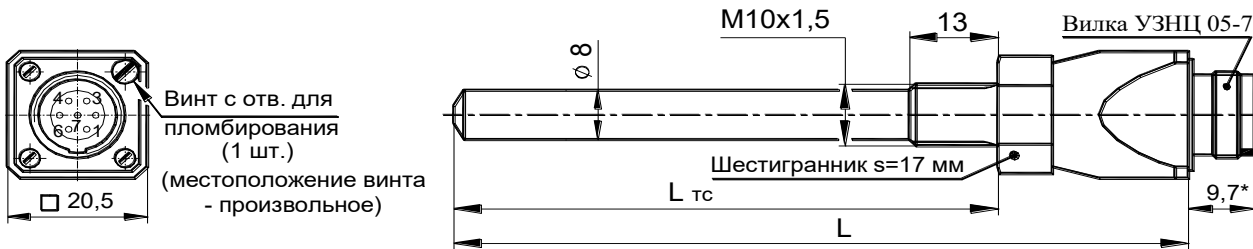
20.10.2016 15:19:30, стр. 1 из 1

Дата	Запись журнала
11.12.2015 17:10:39	Выход из режима "УСТАНОВКА"
11.12.2015 17:10:20	Сброс завершен
11.12.2015 17:10:20	Сброс данных канала 1 ...
11.12.2015 17:08:50	Установка нуля канала 2 Завершено
11.12.2015 17:08:18	Установка нуля канала 2
11.12.2015 16:53:05	Установка нуля канала 1 Завершено
11.12.2015 16:52:33	Установка нуля канала 1
11.12.2015 16:52:26	Вход в режим "УСТАНОВКА"

Додаток Д. Конструктивні характеристики ТСП-С.

Тип ТСП - С	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
5	310	346	0.25
6	360	396	0.3

Тип ТСП-С вибирається в залежності від DN трубопроводу у відповідності з «Інструкцією з монтажу та введення в експлуатацію лічильника води СВТУ-10М».



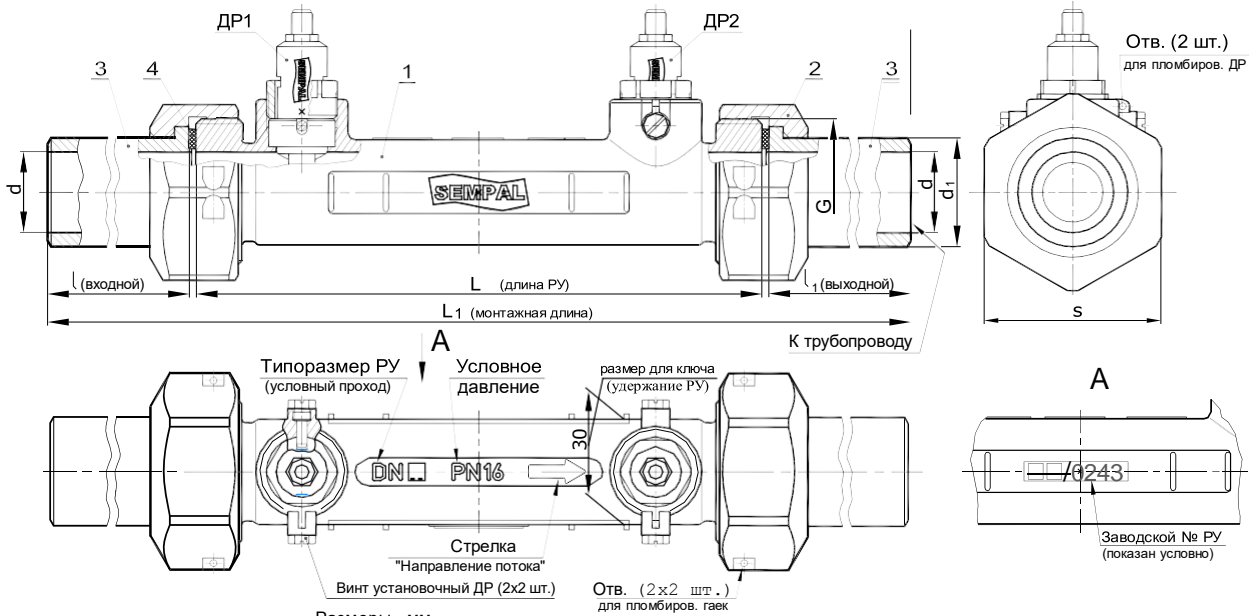
Замість вилки УЗНЦ може використовуватися розетка від роз'єму М8.

Захисні гільзи, кільця, втулки

Найменування	Позначення	Призначення	Кількість
Гільза захисна (L _{ТС} =58мм, тип 4)	ШИМН.753137.002-03	Захист ТС від гідродинамічних ударів	1 шт. на 1ТС
Гільза захисна (L _{ТС} =80мм, тип 2)	ШИМН.753137.002-01		
Гільза захисна (L _{ТС} =150мм, тип 3)	ШИМН.302634.002		
Гільза захисна (L _{ТС} =310мм, тип 5)	ШИМН.302634.004		
Гільза захисна (L _{ТС} =360мм, тип 6)	ШИМН.302634.004-01		
Кільце фторопласт.	ШИМН.754176.003	Ущільнення ТС типів 2, 3, 4	
Кільце фторопласт.	ШИМН.754176.003-01	Ущільнення ТС захисної гільзи типів 2, 3,4	1 шт. на 1 гільзу
Кільце фторопласт.	ШИМН.754152.012	Ущільнення ТС захисної гільзи типів 5,6	1 шт. на 1 гільзу
Кільце фторопласт.	ШИМН.754176.012-01	Ущільнення ТС захисної гільзи типів 5,6	1 шт. на 1 гільзу
Втулка (для кута α=45°)	ШИМН.723144.007	Встановлення ТС 2, 3,4 без захисної гільзи	1 шт. на 1 ТС
Втулка (для кута α=60°)	ШИМН.723144.008		
Втулка (для кута α=90°)	ШИМН.723144.009		
Втулка (для кута α=45°)	ШИМН.723144.007-01	Встановлення ТС 2, 3,4 з захисної гільзой	1 шт. на 1 гільзу
Втулка (для кута α=60°)	ШИМН.723144.008-01		
Втулка (для кута α=90°)	ШИМН.723144.009-01		
Втулка (для кута α=90°)	ШИМН.723144.010	Встановлення ТС 5,6 з захисної гільзой	1 шт. на 1 гільзу

Додаток Е. Габаритні розміри РУ

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

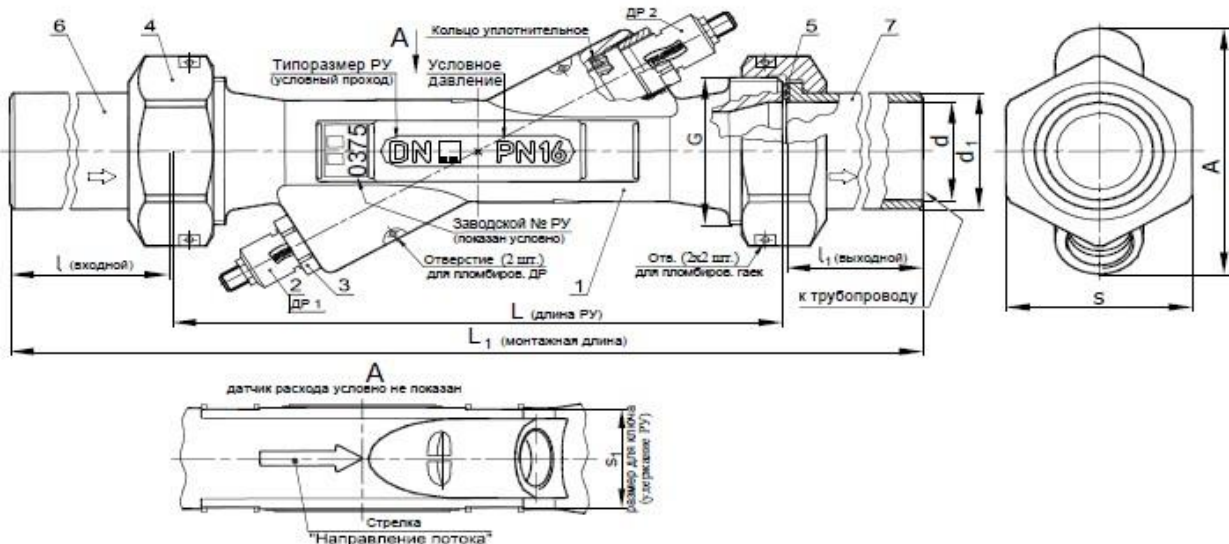


Размеры, мм

Типоразмер РУ		L	L ₁	l	l ₁	d	d ₁	G	s
DN	PN								
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

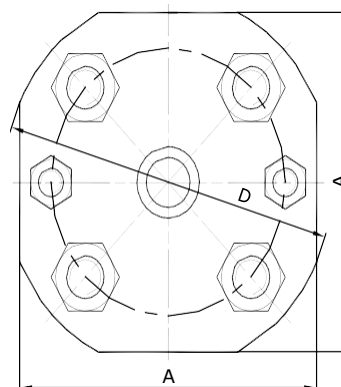
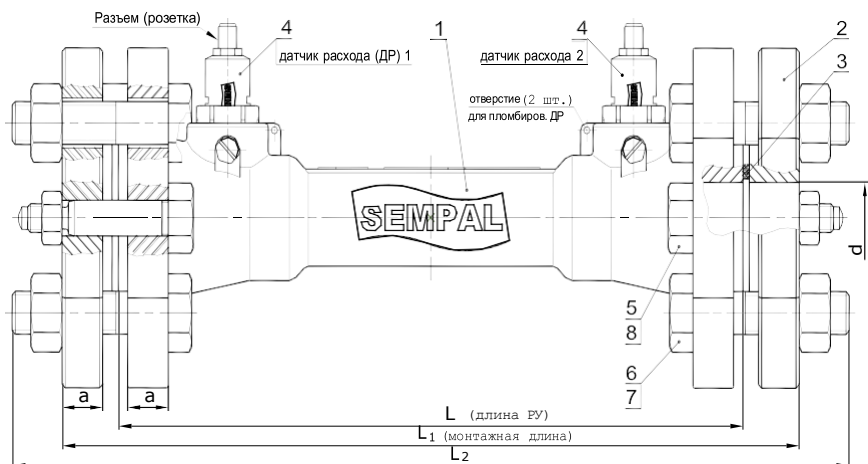


Размеры, мм

Типоразмер РУ		Класс точности	L	L ₁	l	l ₁	d	d ₁	G	s	s ₁	A
DN	PN											
32	16	2	180	662	320	160	∅32	∅38	M48x2	55	32	79
		1	992	480	230							
40	16	2	200	802	400	200	∅40	∅47	G 2"-A	70	41	85
		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.

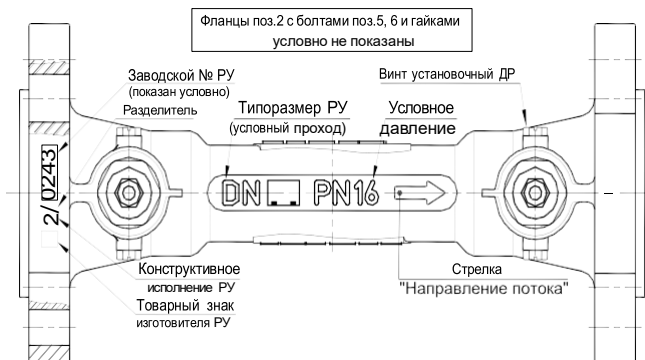
Габаритные и присоединительные размеры комплекта РУ DN 20 и DN 25 с DIN (ISO) фланцами



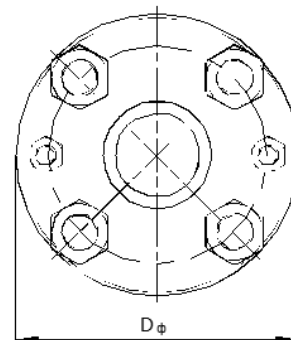
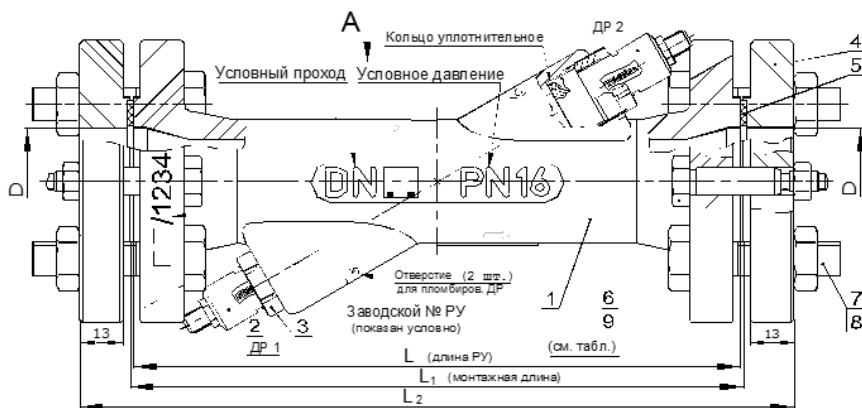
- 1 Участок расходомерный (РУ DN...) в сборе с датчиками расхода (2 шт.)
- 2 Фланец - 2 шт.
- 3 Прокладка - 2 шт.
- 4 Датчик расхода (ДР) - 2 шт.
- 5 Болт установочный - 4 шт.
- 6 Болт А. М12-6gx50. 88. 35.019 - 8 шт.
- 7 Гайка А. М12-6Н. 9. 35.019 - 2 шт.
- 8 Гайка А. М8-6Н. 9. 35.019 - 2 шт.

Размеры, мм

Типоразмер РУ		L	L ₁	L ₂	D	d	A	a
DN	PN							
20	16	200	236	268	∅105	∅20.1	95	13
25		238	266	∅115	∅25	106	14	



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

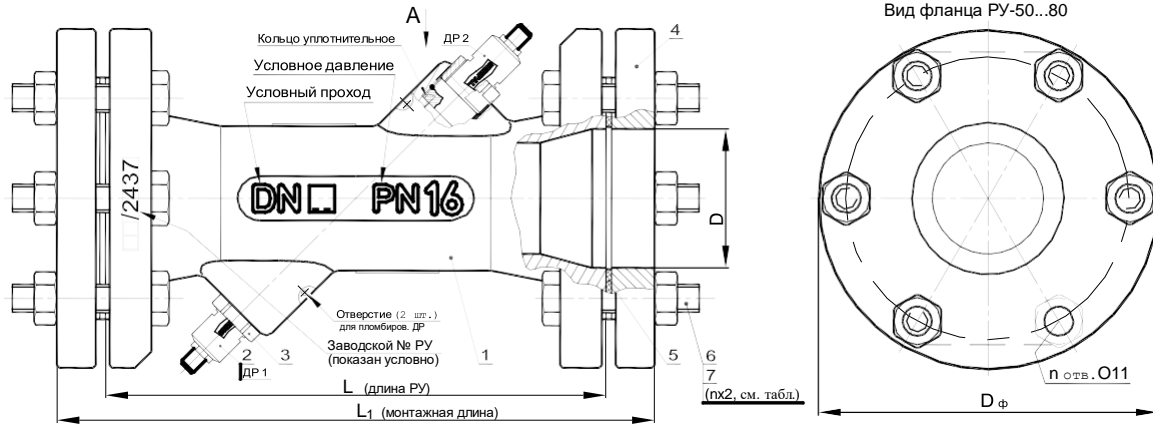


Размеры, мм

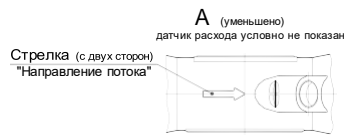
Типоразмер РУ		Класс точности	Отверстия Ø8,2 для установочных болтов (во фланцах поз.3 и фланцах РУ-... по.1)	Установочные болты поз.5	L	L ₁	L ₂	D _φ	D
DN	PN								
32	16	2	имеются	имеются	180	182	212	∅84	∅32
		1	имеются	имеются					
40	16	2	отсутствуют	отсутств.	200	202	232	∅98	∅40
		1	имеются	имеются					

- 1 Участок расходомерный (РУ DN...)
- 2 Датчик расхода (ДР) с кольцом - 2 шт.
- 3 Гайка прижимная ДР - 2 шт.
- 4 Фланец - 2 шт.
- 5 Прокладка - 2 шт.
- 6 Болт установочный - 4 шт.
- 7 Болт А. М10-6gx50. 88. 35.019 - 8 шт.
- 8 Гайка А. М10-6Н. 9. 35.019 - 8 шт.
- 9 Гайка А. М6-6Н. 9. 35.019 - 4 шт.

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



Вид фланца РУ-50...80



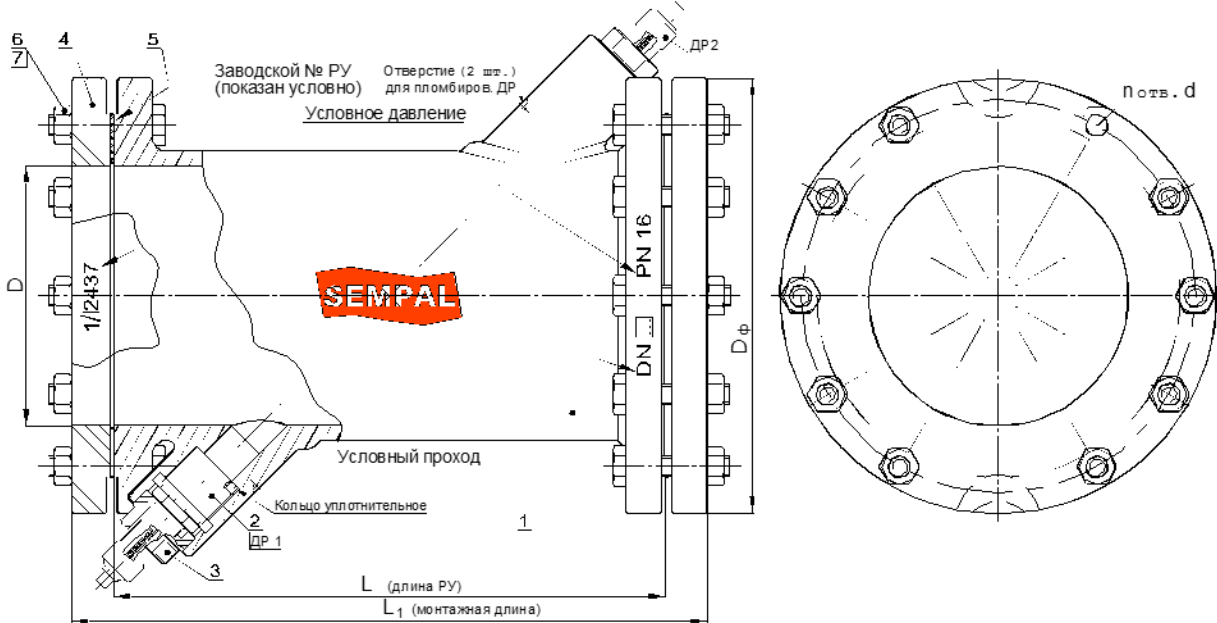
Вид фланца РУ-100

Размеры, мм

Типоразмер РУ		D	D _φ	L	L ₁	поз. 6 и 7: п, (шт/фланц.)	Примеч.
DN	PN						
50	16	∅50	∅122	180	230	6	
65		∅65	∅144	200	250		
80		∅80	∅155	210	260		
100		∅100	∅184	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.)

Габаритные и присоединительные размеры комплекта РУ DN 125 и DN 150



Размеры, мм

Типоразмер РУ		D	D _φ	d	L	L ₁	поз. 6 и 7: п (шт/фланец)	Болты (размер, dx l)	Примеч.
DN	PN								
125	16	∅119...131	∅210	∅11	265	309	10	М10х50	
150		∅143...156	∅236	∅13	315	359			

- 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.

1-лучевые расходомерные участки (РУ)

Лист 1
Листов 2

Рис. 1. Исполнения (1 и 2) РУ-200...1000 с резервными (стандартными) ДР

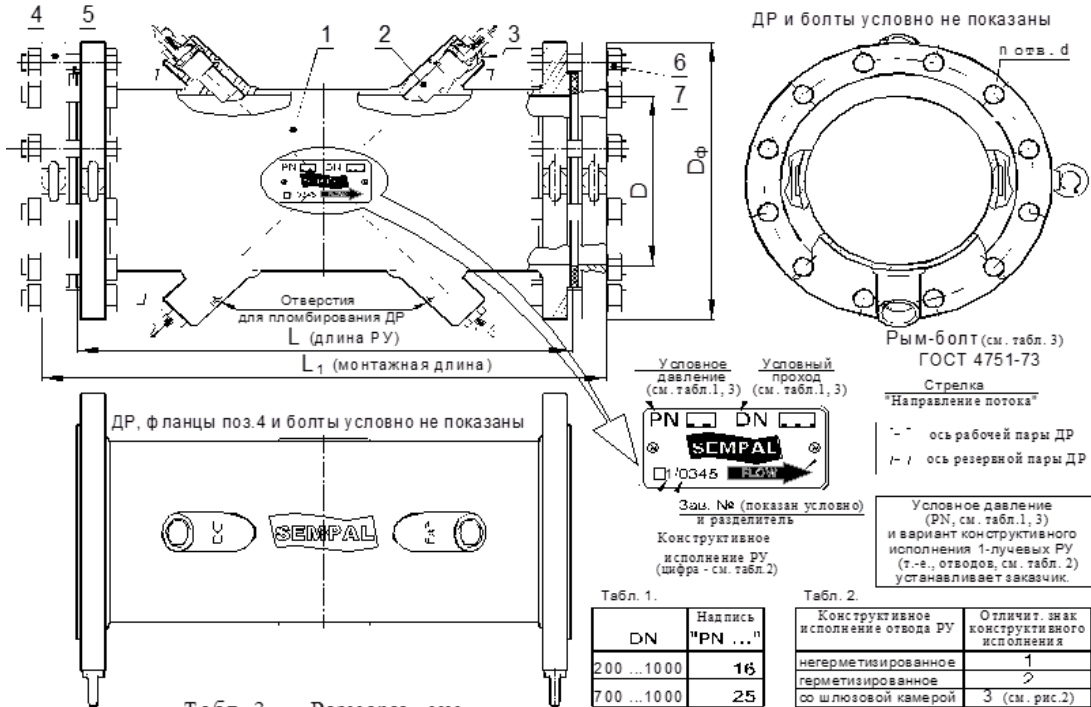


Табл. 3. Размеры, мм

Типоразмер	D		D _ф	L	L ₁	d	n (к-во на 1 фланец)	Болты (размеры, дх.)	Рым-болты (2 мес-за)		Примеч.
	DN	PN							на фланцах РУ	на фланцах "ответных"	
200	16	O 190	0335	540	598	O 22	M20x90	M12-7H	—	Сопряженные ("ответные") фланцы для трубопровода и рым-болты входят в комплект поставки РУ	
		O 205									
250	16	O 235	0405	620	680	12	M24x100	M12-7H	—		
		O 255									
300	16	O 285	0460	680	740	O 26	M27x110	M12-7H	—		
		O 310									
350	16	O 335	0520	740	804	16	M30x140	M12-7H	—		
		O 360									
400	16	O 385	0580	820	892	O 30	M36x150	M12-7H	—		
		O 410									
500	16	O 480	0710	970	1062	O 33	M36x150	M12-7H	—		
		O 510									
600	16	O 585	0840	1110	1206	O 36	M36x150	M12-7H	—		
		O 610									
700	16	O 690	0910	1240	1340	O 39	M36x150	M12-7H	—		
		O 795	01020	1360	1464						
800	16	O 900	01120	1500	1614	O 45	M36x170	M12-7H	—		
		O 1000	01255	1550	1672						
1000	16	O 1000	01255	1550	1672	O 45	M42x180	M12-7H	—		
		O 1000	01255	1550	1672						
700	25	O 690	0960	1240	1356	O 45	M42x170	M30-7H	M30-7H		
		O 795	01075	1360	1492						
800	25	O 900	01185	1500	1648	O 53	M42x190	M30-7H	M30-7H		
		O 900	01185	1500	1648						
900	25	O 900	01185	1500	1648	O 53	M48x220	M30-7H	M30-7H		
		O 900	01185	1500	1648						
1000	25	O 1000	01315	1550	1720	O 56	M52x250	M30-7H	M30-7H		

Примечание. Состав комплекта (для всех исполнений) - см. лист 2

1. Відведення П - П для резервних ДР і рим-болти в РУ DN 200 ... 300 встановлюються за погодженням із замовником, а в РУ DN 350 ... 1000 - обов'язкові.

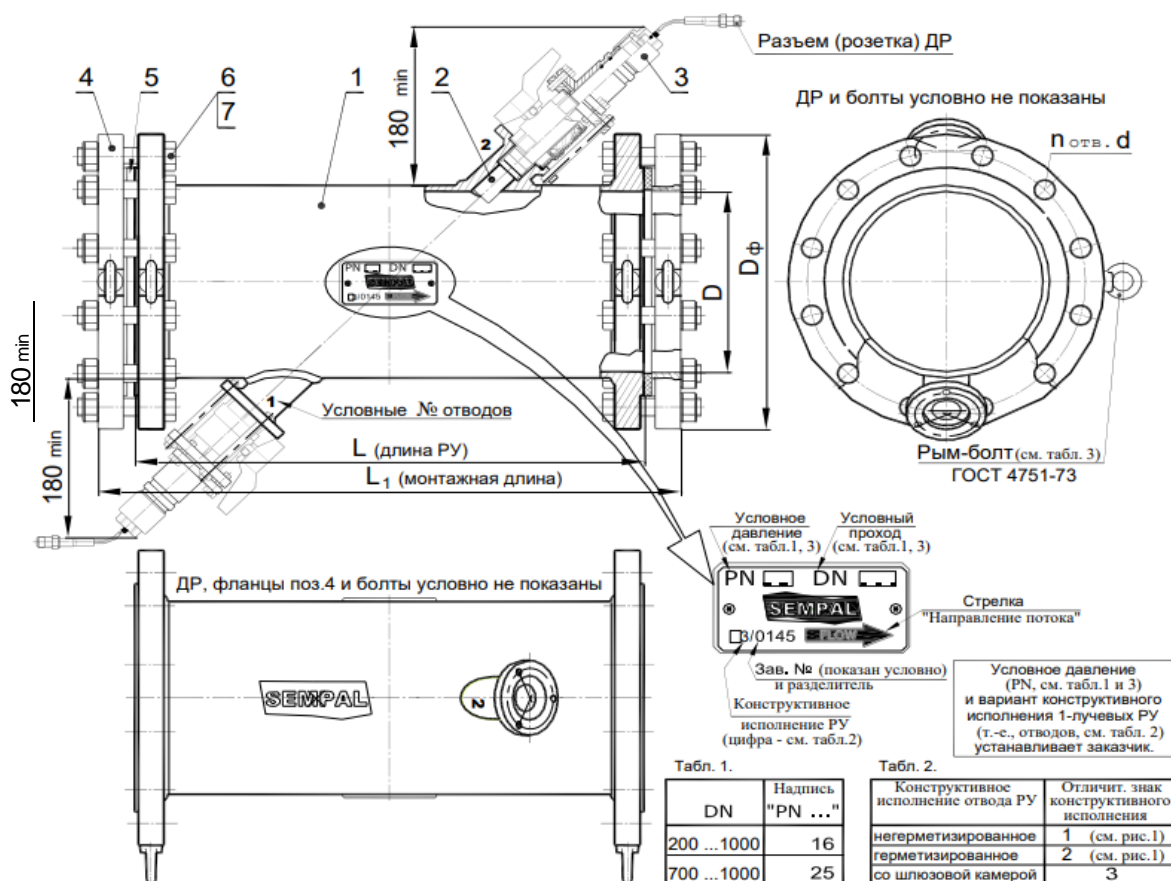
2. Діаметр каналу D для РУ DN 200 ... 600 може мати одне з двох фіксованих значень (див. Таблицю) для полегшення підбору труб прямолінійних ділянок і повинні бути вказані при замовленні РУ.

3. РУ можуть виготовлятися як з нержавіючої сталі, так і з чорного металу за умови погодження з замовником

1-лучевые расходомерные участки (РУ)

Лист 2
Листов 2

Рис. 2. Исполнение (3) РУ-200...1000 только с рабочими ДР со шлюзовой камерой



Состав комплекта 1-лучевых РУ-200...1000 исполнений 1, 2 и 3:

- 1 Участок расходомерный (РУ DN ... PN... согл. заказа)
- 2 Датчик расхода (ДР):
 - стандартный, для РУ исполнений 1 и 2 - 4 шт.
 - шлюзовый с шаровым краном, для РУ исполнения 3 - 2 шт.
- 3 Гайка прижимная ДР (в соответствии с типом ДР):
 - для стандартных ДР в РУ исполнений 1 или 2 - 4 шт.
 - для шлюзовых ДР в 1-лучевых РУ исполнения 3 - 2 шт.
- 4 Фланец (по ГОСТ 12815 в соответствии с DN РУ) - 2 шт.
- 5 Прокладка (в соответствии с DN РУ) - 2 шт.
- 6 Болт А. (см. табл. 3) - 6gx l. 88. 35.019 - см. табл. 3, л. 1
- 7 Гайка А. (соотв. болту) - 6Н. 9. 35.019 - по к-ву болтов

Примечания. 1. Размеры шлюзовых РУ-200...1000 (и их фланцев) аналогичны размерам соответствующих РУ исполнений 1 и 2 и приведены в табл. 3 (см. лист 1)

2. Порядок и особенности установки шлюзовых ДР, а также сборка герметизированных исполнений РУ-200...1000 приведена в отдельном "ПОСОБИИ по монтажу и эксплуатации датчиков расхода и температуры, предназначенных для работы в особых условиях".

Рис. 1. Исполнения (4 и 5) РУ-200...1200 резервными (стандартными) ДР

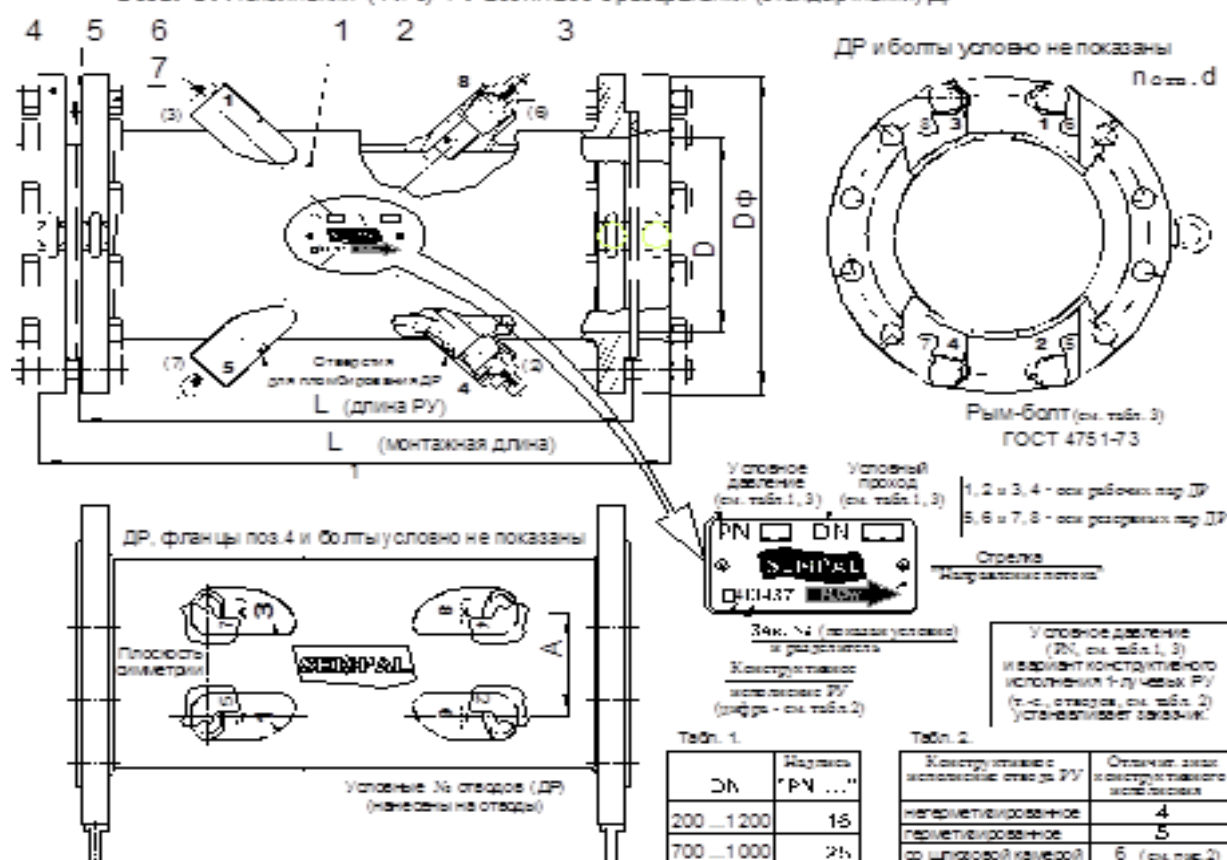


Табл. 1.

DN	Марка "PN ..."
200 ... 1200	16
700 ... 1000	25

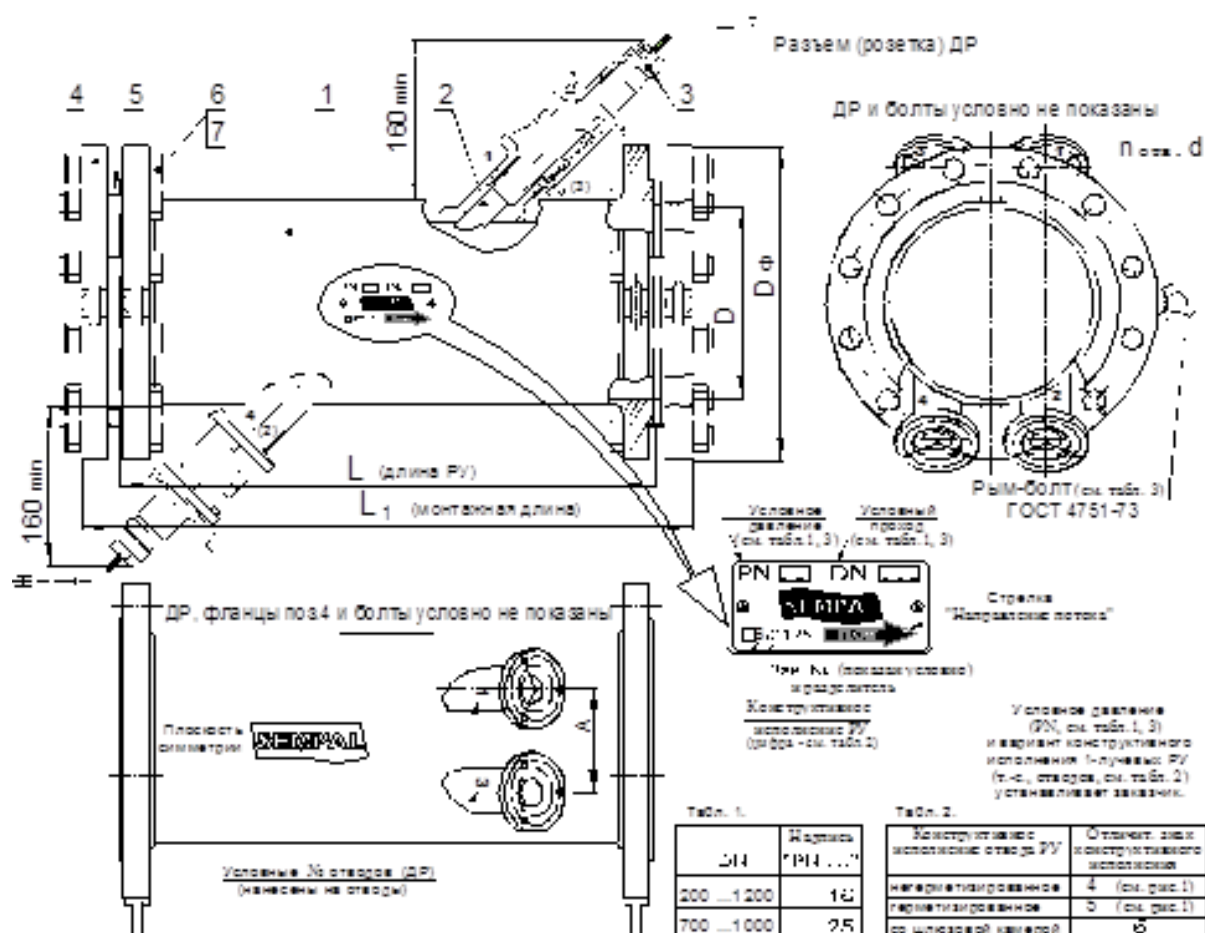
Табл. 2.

Конструктивное исполнение отвода РУ	Отличие от конструктивного исполнения
перметализованное	4
перметализованное	5
до шпильковой гайки	6 (см. рис. 2)

Табл. 3. Размеры, мм

Типоразмер		D	Dφ	L	L ₁	A	d	n (n-во на 1 фланце)	Болты (размеры dx)	Рым-болты (2 места)		Примеч.
DN	PN									На фланце РУ	На фланце "ответных"	
200	16	O205	O335	540	598	111	O22	12	M20x90	M12-7H	—	Сопраженные ("ответные") фланцы для трубопровода и рым-болты входят в комплект поставки РУ
250		O255	O405	620	680	140	O25					
300		O310	O460	680	740	168		16	M24x100			
350		O360	O520	740	804	196						
400		O410	O580	820	882	220	O30	M27x110				
500		O610	O710	970	1062	278	O33	20	M30x140	M20-7H	M20-7H	
600		O610	O840	1110	1206	330	O36					
700		O690	O910	1240	1340	372		24	M36x150	M24-7H	M24-7H	
800		O795	O1020	1360	1464	430						
900		O900	O1120	1500	1614	486	28	M36x170	M24-7H	M24-7H		
1000	O1000	O1255	1550	1672	540	O45						
1200	O1200	O1485	2000	2148	648	O52	32	M48x220	M30-7H	M30-7H		
700	25	O690	O960	1240	1356	372	O45	24			M42x170	
800		O795	O1075	1360	1462	430						
900		O900	O1185	1500	1648	486	O53	28	M48x220			
1000		O1000	O1315	1550	1720	540				O66	M52x250	

Рис. 2. Исполнение (6) РУ-200...1200 только с рабочими ДР со шлюзовой камерой



Состав комплекта 2-лучевых РУ-200...1200 исполнений 4, 5 и 6:

- 1 Участок расходомерный (РУ DN ... PN... согл. заказа)
- 2 Датчик расхода (ДР):

стандартный, для РУ исполнений 4 и 5	- 8 шт.
шлюзовый с шаровым краном, для РУ исполнения 6	- 4 шт.
- 3 Гайка прижимная ДР (в соответствии с типом ДР):

для стандартных ДР в РУ исполнений 4 или 5	- 8 шт.
для шлюзовых ДР в 2-лучевых РУ исполнения 3	- 4 шт.
- 4 Фланец (по ГОСТ 12815 в соответствии с DN РУ) - 2 шт.
- 5 Прокладка (в соответствии с DN РУ) - 2 шт.
- 6 Болт А. (см. табл.3) -6gx.. 88. 35.019 - см. табл.3, л.1
- 7 Гайка А. (соот. болту) -6Н. 9. 35.019 - по к-ву болтов

Примечания. 1. Размеры шлюзовых РУ-200...1200 (и их фланцев) аналогичны размерам соответствующих РУ исполнений 4 и 5 и приведены в табл. 3 (см. лист 1)
2. Порядок и особенности установки шлюзовых ДР, а также сборка герметизированных исполнений 2-лучевых РУ-200...1200 приведена в отдельном "ПОСОБИИ по монтажу и эксплуатации датчиков расхода и температуры, предназначенных для работы в особых условиях".

Условное обозначение РУ	DN, мм	Маркировка, нанесенная на РУ		Количество отводов для датчиков расхода	Обозначение		
		Условный проход	Условное давление				
Участки расходомерные однолучевые							
РУ-20	20	DN 20	PN 16	-	ШИМН.408828.001		
РУ-25	25	DN 25		-	ШИМН.752291.007		
РУ-32	32	DN 32		2		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				ШИМН.302436.007-04	
РУ-150	150	DN 150				ШИМН.302436.007-05	
РУ-200	200	DN 200			4		ШИМН.302436.012
РУ-250	250	DN 250					ШИМН.302436.012-01
РУ-300	300	DN 300				ШИМН.302436.012-02	
РУ-350	350	DN 350				ШИМН.302436.012-03	
РУ-400	400	DN 400				ШИМН.302436.012-04	
РУ-500	500	DN 500				ШИМН.302436.012-05	
РУ-600	600	DN 600				ШИМН.302436.012-06	
РУ-700	700	DN 700		ШИМН.302436.012-07			
РУ-800	800	DN 800		ШИМН.302436.012-08			
РУ-900	900	DN 900		ШИМН.302436.012-09			
РУ-1000	1000	DN 1000	PN 16 ¹		ШИМН.302436.012-10		
						ШИМН.302436.012-11	
						ШИМН.302436.012-12	
						ШИМН.302436.012-13	
						ШИМН.302436.012-14	
						ШИМН.302436.012-15	
						ШИМН.302436.012-16	
					ШИМН.302436.012-17		
Участки расходомерные двухлучевые							
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	
РУ-500	500	DN 500				ШИМН.302436.020-05	
РУ-600	600	DN 600	PN 16 ¹			ШИМН.302436.020-06	
РУ-700	700	DN 700				ШИМН.302436.020-07	
РУ-800	800	DN 800				ШИМН.302436.020-08	
РУ-900	900	DN 900				ШИМН.302436.020-09	
РУ-1000	1000	DN 1000				ШИМН.302436.020-10	

¹ По спецзаказу могут поставляться с PN25

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

Вид збудуючого 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 вимірними 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 S10F (CBTU-10M) Модифікації M1RP, M2RP.».

Додаток Ж. Види помилок та їх причини

Помилки внутрішньої апаратури обчислювача, які взагалі уніможливають 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 «x» вказує номер каналу):

- «1_1_x» - обрив ДТх.

- «1_2_x» - замикання ДТх.

- «1_3_x» - несправний ДТх. Опір ДТ виходить за допустимі межі.

- «1_5_x» - ДТх нижче допуску. Вимірювана зазначеним ДТ температура нижче допустимої (нижче -50 °С).

- «1_6_x» - 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_x» - помилка датчиків витрат в хорді «x». 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_x» - неможливо виміряти витрату в зазначеному ВД.

- «3_2_x» - 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_x» - велика швидкість в ВДх. Об'ємна витрата у зазначеному ВД перевищує максимально допустиму для даного типу ВД більш, ніж у 2 рази.

- «3_4_x» - витрата ВДх – в діапазоні $[0.5q_i; q_i]$. Накопичення об'єму залежить від режиму фіксації цієї помилки (п. 5.2).

- «3_5_x» - витрата ВДх вище q_s . Накопичення об'єму залежить від режиму фіксації цієї помилки.

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

- «6_1_x» - 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 поломкою відповідного ДД.

- «6_2_x» - ДДх вище допуску. Вимірюється тиск вище 2 МПа. Це може бути викликано підвищеним тиском на об'єкті, так і несправністю ДД.

- «6_3_x» - Невірно задані параметри ДДх.