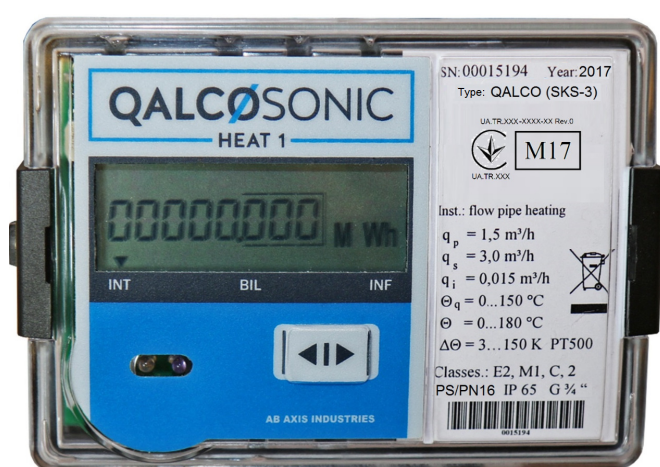


ТЕПЛОСЧЕТЧИК QALCO (SKS-3)



КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ QALCOSONIC HEAT 1. УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОМПАКТНЫЙ ТЕПЛОСЧЕТЧИК

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Часть 1

PRQH1V01

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ, ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПАСПОРТ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ предназначен для специалистов, осуществляющих монтаж, обслуживание, считывание показаний, контроль работы и поверку исполнения QALCOSONIC HEAT 1 теплосчетчика QALCO (SKS-3) (далее теплосчетчик).

Содержание

1. Назначение и область применения.....	3
2. Технические данные.....	5
3. Комплект поставки.....	11
4. Устройство и работа.....	11
5. Маркирование и пломбирование.....	12
6. Безопасность эксплуатации.....	12
7. Монтаж и подготовка к работе.....	13
8. Порядок эксплуатации.....	16
9. Поверка.....	29
10. Характерные неисправности и методы их устранения.....	29
11. Правила транспортирования и хранения.....	29
12. Гарантия изготовителя.....	30
13. Технические данные комплекта.....	30
14. Свидетельство о приемке.....	30
16. Сведения о вводе в эксплуатацию, ремонтах, поверках.....	31
Приложение А. Схемы измерений и алгоритмы вычислений тепловой энергии.....	32
Приложение Б. Пределы допускаемой погрешности счетчика при измерении температуры	33
Приложение В. Схема подключения	34
Приложение Г. Назначение контактов монтажной колодки	35
Приложение Д. Габаритные, установочные и присоединительные размеры.....	36
Приложение Е. Схемы пломбирования счетчика и установки преобразователей температуры в трубопровод.....	41

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики QALCO (SKS-3) предназначены для измерений, контроля и учета тепловой энергии и параметров теплоносителя в системах теплоснабжения (а также охлаждения) у производителя и потребителя и служат для обеспечения коммерческого учета теплоснабжения (теплопотребления) и параметров горячего и холодного водоснабжения.

Область применения – источники теплоты, предприятия тепловых сетей, тепловые пункты, объекты потребления (здания) промышленного, коммунального и бытового назначения.

Теплосчетчик обеспечивает возможность программного конфигурирования схемы измерения и алгоритмов расчета.

Конструктивное исполнение **QALCOSONIC HEAT 1** - это ультразвуковой компактный теплосчетчик для закрытых систем теплоснабжения (а также охлаждения), с интегрированным в вычислитель каналом измерения расхода, 2-мя дополнительными импульсными входами измерения расход и 2-мя канала измерения температуры.

Возможные схемы измерения теплосчетчика представлены в таблице 1.1.

Схемы измерений и алгоритмы вычислений тепловой энергии в системах отопления представлены в приложении А.

Теплосчетчик соответствует требованиям EN1434, ДСТУ 3339-96 и «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя»,

Климатический класс эксплуатации С (по EN 1434).

Степень защиты электронного блока IP65.

Степень защиты первичного преобразователя расхода IP65 (IP67 – по спец. заказу).

Таблица 1.1

Схемы измерений	Обозначение
Для систем теплоснабжения закрытого типа Преобразователь расхода в подающем трубопроводе	U1
Для систем теплоснабжения-охлаждения закрытого типа Преобразователь расхода в подающем трубопроводе	U1L
Для систем теплоснабжения закрытого типа. Преобразователь расхода в обратном трубопроводе	U2
Для систем теплоснабжения- охлаждения закрытого типа Преобразователь расхода в обратном трубопроводе	U2L

Условное обозначение счетчика при заказе:

Теплосчетчик

QALCOSONIC HEAT 1

11

- 1 -11 -1- 1 - 1- 1-1 - 15

Тип	
Схема измерения:	
Счетчик тепловой энергии, на подающем трубопроводе	Обозн. Код
Счетчик тепла/ охлаждения, на подающем трубопроводе	U1 11
Счетчик тепловой энергии, на обратном трубопроводе	U1L 12
Счетчик тепла/ охлаждения, на обратном трубопроводе	U2 13
	U2L 14
Диапазон измерения разности температур:	
(2...150) К	Код
	2
(3...150) К	3
Преобразователь расхода:	
Условные диаметры преобразователя расхода и им соответствующие коды представлены в табл. 2.3	
Тип модуля интерфейса внешней связи:	
	Код
Не комплектуется	0
M-bus	1
CL	2
Радиомодуль	4
MODBUS RS485	5
Максимальное рабочее давление измеряемой среды:	
	Код
1,6 МПа	1
2,5 МПа	2
Питание теплосчетчика:	
	Код
От встроенной батареи	1
Внешнее 24 V DC	2
Длина кабеля преобразователя расхода:	
	Код
1,2 м	1
2,5 м *	2
5 м *	3
Пара преобразователей температуры:	
	Код
Не комплектуется	0
ТР типа	1
ТР типа с монтажным тройником	2
ТР типа с монтажным краном-тройником	3
РЛ типа	4
РЛ типа с гилзами	5
Длина кабелей преобразователей температуры, м:	
	Код
1,2 м	12
1,5 м	15
2,5 м	25
5 м	50

* По отдельному заказу

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Вычисление тепловой энергии

2.1.1. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения тепловой энергии:

Таблица 2.1

	Тип преобразователей температуры	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения тепловой энергии, %
Теплосчетчик	любой	$\pm(2,5+\Delta\Theta_{\text{мин}} / \Delta\Theta + 0,02 q_p / q + E_t)$
Теплосчетчик	ТР, РЛ	$\pm(2,5+12 / \Delta\Theta + 0,02 q_p / q)$
Вычислитель	любой	$\pm (0,5+\Delta\Theta_{\text{мин}} / \Delta\Theta)$
Вычислитель	ТР, РЛ	$\pm (0,5+12 / \Delta\Theta)$

Здесь: $\Delta\Theta$ – значения разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах ($^{\circ}\text{C}$),
 $\Delta\Theta_{\text{мин}}$ – минимальное значение диапазона измерения разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах (К),
 q – значение измеряемого расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$),
 q_p – номинальное значение измеряемого расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$),
 E_t – пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температуры паров преобразователей температуры (смотреть п.2.2 или паспорт преобразователя) (%)

2.1.2. Вычисление тепловой энергии производится в соответствии с формулами, представленными в приложении А.

Энергия вычисляется по заданному в конфигурации значению.

Применяемый алгоритм вычисления тепловой энергии (расход измеряется только по направлению потока (положительные значения), энергия вычисляется без ограничений).

Потребляемая тепловая энергия вычисляется нарастающим итогом через каждые десять секунд по значению измеренного расхода и по значениям температур, измеренным в течение этого периода. Формулы вычисления тепловой энергии представлены в приложении А.

2.2. Измерение температуры

- количество каналов измерения 2
- характеристики термопреобразователей сопротивления Pt500
(Pt1000 по спец. заказу)
- пределы абсолютной погрешности измерения температуры теплоносителя без учета погрешности преобразователей не более $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$
- пределы абсолютной погрешности измерения температуры теплоносителя с учетом погрешности применяемых преобразователей представлено в приложении Б
- линия связи с каждым ТС двухпроводная
- длина линии связи до 5 м
- диапазон измерения температуры 0...180 $^{\circ}\text{C}$
- диапазон измерения разностей температур $\Delta\Theta_{\text{мин}} \dots \Delta\Theta_{\text{мах}}$ 2...150 $^{\circ}\text{C}$ или 3...150 $^{\circ}\text{C}$
- регистрация отказных состояний (ошибок) обрыв в линии ТС,
короткое замыкание в линии ТС,
разность температур меньше заданной $\Delta\Theta_{\text{мин}}$
- метрологический класс преобразователей температуры типов РЛ и ТР – В по EN60751,
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температуры паров преобразователей температуры типов РЛ и ТР:

$$E_t = \pm (3 \cdot \Delta\Theta_{\text{мин}} / \Delta\Theta) \%$$

2.3. Измерение расхода (встроенный канал)

- тип канала измерения расхода ультразвуковой
- количество каналов измерения расхода 1
- условные диаметры, пределы измерения расхода (минимальный q_i , номинальный q_p , максимальный q_s), потери давления Δp на преобразователе расхода, при номинальном расходе и код заказа телосчетчика:

Таблица 2.3

Ду	Минимальный расход q_i , м ³ /ч	Номинальный расход q_p , м ³ /ч	Максимальный расход q_s , м ³ /ч	Потери давления Δp , при расходе q_p , не более, кПа	Тип соед.	Монтажная длина, мм	Код заказа
15.1	0,006	0,6	1,2	7	G3/4B	110	01
15.2	0,01	1	2	11	G3/4B	110	02
15.3	0,006	1,5	3	1	G3/4B	110	33
15	0,015	1,5	3	16	G3/4B	110	03
20.3	0,006	0,6	1,2	1	G1 B	190	12
20.3	0,006	0,6	1,2	1	DN20	190	16
20.4	0,01	1	2	2,5	G1 B	190	13
20.4	0,01	1	2	2,5	DN20	190	17
20.5	0,006	1,5	3	5,8	G1 B	190	44
20.5	0,006	1,5	3	5,8	DN20	190	48
20.6	0,015	1,5	3	5,8	G1 B	190	14
20.6	0,015	1,5	3	5,8	DN20	190	18
20.2	0,015	1,5	3	7	G1 B	130	20
20.1	0,01	2,5	5	19	G1 B	130	34
20.7	0,01	2,5	5	9,4	G1 B	190	45
20.7	0,01	2,5	5	9,4	DN20	190	49
20	0,025	2,5	5	19	G1 B	130	04
20.8	0,025	2,5	5	9,4	G1 B	190	15
20.8	0,025	2,5	5	9,4	DN20	190	19
25.1	0,035	3,5	7	4	G1 B	260	05
25.1	0,035	3,5	7	4	DN25	260	10
25.2	0,024	6	12	10	G1 1/4B	260	36
25.2	0,024	6	12	10	DN25	260	41
25	0,06	6	12	10	G1 1/4B	260	06
25	0,06	6	12	10	DN25	260	11
32	0,035	3,5	7	4	DN 32	260	27
32.1	0,024	6	12	10	DN 32	260	28
40	0,1	10	20	18	G2 B	300	07
40	0,1	10	20	18	DN 40	300	08
40.1	0,04	10	20	18	G2 B	300	37
40.1	0,04	10	20	18	DN 40	300	38
50.1	0,06	15	30	12	DN50	270	39
50	0,15	15	30	12	DN50	270	09

- потери давления Δp при других расходах, не более:

$$\Delta p = \Delta p_n \cdot \left(\frac{q}{q_p} \right)^2, \quad [\text{кПа}],$$

здесь: Δp_n - значения потери давления при расходе q_p (по табл.2.3),
 q - измеряемый расход,
 q_p - номинальный расход.

- метрологический класс 2 по EN1434
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода:

$$\pm (2 + 0,02 q_p / q), \quad \text{но не более } \pm 5 \% ,$$

здесь: q – значение измеряемого расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$),
 q_p – номинальное значение измеряемого расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$).

- поведение счетчика, когда расход превышает допускаемое максимальное значение q_s :
- при расходе $\leq 1,2 \cdot q_s$ - вычисления по реально измеренным значениям расхода,
- при расходе $> 1,2 \cdot q_s$ - вычисления по значению расхода $q = 1,2 \cdot q_s$, регистрируются
ошибка в работе счетчика „Превышение максимального расхода“ и продолжительность ошибки,

- длина линии связи с ППР 1,2 м (2,5 м; 5 м - по заказу)
- регистрация отказных состояний (ошибок):
 - отказ ППР
 - трубопровод не полностью заполнен теплоносителем
 - значение расхода превышает максимальный допускаемый предел
 - значение расхода меньше минимального допускаемого предела
- единицы измерения м^3
- порог чувствительности при измерении расхода $0,5 q_{\text{мин}}$
- условия эксплуатации преобразователей расхода:
 - температура воды: от 0 до 90 °С (электронный блок установлен на ППР),
от 0 до 150 °С (электронный блок установлен отдельно)
 - давление воды 1,6 МПа или 2,5 МПа
 - относительная влажность до 95 %
- степень защиты первичного преобразователя расхода IP65 (IP67 – по спец. заказу)

2.4. Измерение расхода (импульсные входы)

- количество импульсных входов* 2
- вес импульса* программируемый
- единицы измерения м^3
- максимальная частота входных импульсов 3 Гц
- допускаемое напряжение входных импульсов: высокий уровень 2...3,6 В
низкий уровень 0...0,5 В
- входное сопротивление (резистор, подключен к 3,6В) 3,3 Мом

2.5. Измерение времени

- относительная погрешность измерения времени не более $\pm 0,01 \%$
- теплосчетчик обеспечивает ведение календаря и времени,
- учитывает время работы при включенном питании теплосчетчик,
- учитывает время работы теплосчетчик, при нормальной работе,
- учитывает время неисправности (ошибки измерения), при выходе из строя хотя бы одного преобразователя расхода или температуры,
- учитывает время измерения, когда значение расхода превышают верхний допускаемый предел,
- учитывает время измерения, когда значение расхода меньше нижнего допускаемого предела,
- учитывает время измерения, когда значения разности температур меньше нижнего допускаемого предела
- цена деления младшего разряда:
 - для индикации реального времени 1 с;
 - для индикации других значений времени 0,01 ч;
- время подсчитывается не менее 11 лет.

2.6. Индикатор

Жидкокристаллический, имеющий 8 мест для индикации значений физических величин и имеющий спец. указатели, для индикации единиц измерений и режимов работы.

На индикатор выводится:

- текущие и итоговые показания величин* (таблица 4);
- архивные показания величин* (таблица 4);
- информация о установленных настроечных параметрах (см. рис.8.7);

Примечание: * - требуемый вариант выбирает потребитель при инициализации вычислителя.
** - требуемый вариант выбирает потребитель при заказе счетчика.

Цена деления младшего разряда тепловой энергии: 00000,001 МВтч (Гкал или ГДж)
Цена деления младшего разряда объема: 00000,001 м³

2.7. Измеряемые величины.

Счетчик обеспечивает регистрацию архивных и итоговых показаний величин в энергонезависимой памяти. Архивные показания величин считываются только дистанционным способом (при помощи средств дистанционного считывания). Показания за месяц дополнительно выводятся и на индикатор. Архивные показания величин формируются за часы, сутки и месяцы, представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5

1	Тепловая энергия полная
2	Энергия охлаждения
3	Энергия тарифа 1
4	Энергия тарифа 2
5	Объем теплоносителя
6	Вес импульса на 1 импульсном входе
7	Вес импульса на 2 импульсном входе
8	Максимальн мощность
9	Максимальная мощность для охлаждения
10	Максимальный расход
11	Максимальное значение температуры, измеренное при помощи термопреобразователя 1
12	Максимальное значение температуры, измеренное при помощи термопреобразователя 2
13	Минимальное значение температуры, измеренное при помощи термопреобразователя 1
14	Минимальное значение температуры, измеренное при помощи термопреобразователя 2
15	Минимальное значение разности температур
16	Среднее значение температуры, измеренное при помощи термопреобразователя 1
17	Среднее значение температуры, измеренное при помощи термопреобразователя 2
18	Время нормальной работы, без ошибки вычисления тепловой энергии
19	Суммарный код ошибок
20	Время, когда расход превысил допусаемое значение 1,2qs
21	Время, когда расход был меньше чем q _i

Примечание. Объем списка параметров для конкретного теплосчетчика зависит от его конфигурации (не используемые параметры не отображаются).

2.8. Регистрация и хранение показаний величин

Архив рассчитан на период:

- для хранения среднечасовых показаний величин - не менее 1480 ч
- для хранения среднесуточных показаний величин - не менее 1130 суток
- для хранения среднemesячных показаний величин - не менее 36 месяцев.

Время хранения архивных данных – не менее 36 месяцев.

Время хранения измеренных интегрированных параметров (в том числе и при отключенном питании счетчика) не менее чем 15 лет.

2.9. Интерфейсы вычислителя

Для считывания измеренных значений, контроля состояния вычислителя, применяют интерфейсы:

- оптический порт (на лицевой панели) по требованиям EN 611079 (IEC 1107),
- два программируемые* импульсные выходы,
- интерфейс* M-bus, CL, MODBUS RS485 или радиointерфейс (комплектуется дополнительный модуль по заказу).

Оптический порт, интерфейс M-bus, CL и радиointерфейс предназначены для считывания данных по M-bus протоколу и для параметризации счетчика.

Оптический порт активмуруется нажатием клавиши. После истечения 5 минут после последнего нажатия клавиши или после завершения комункации – автоматически выключается.

Интерфейс M-bus, CL и радиointерфейс имеет лимит времени коммуникации (в среднем 130 мин в месяц). По истечении лимита - интерфейс блокируется, и только при каждом изменении часа суммируется новый лимит (по 11 сек за час). Не использованный лимит суммируется.

Скорость коммуникации программируется (по M-bus стандарту) в интервале 600 ... 9600 бод. Скорость после отключения / подключения батареи – 2400 бод.

Импульсные выходы (включаются программно, место импульсных входов) программируется пользователем для выдачи импульсов энергии, объем или логического уровня состояния тарифа.

Тип импульсных выходов – открытый коллектор (ток до 20мА, напряжение до 50В, длительность импульса – 125 мс).

Значение импульсов импульсных выходов (в рабочем режиме):

- когда включен вывод импульсов энергии, зависимо от единицы измерения энергии:

Единицы измерения энергии	„МВтч“	„гДж“	„гкал“
Значение импульса энергии	1 кВтч/имп	0,005 гДж / имп	0,001 гкал / имп

- когда включен вывод импульсов объема:

Номинальный расход, $q_p, \text{м}^3/\text{ч}$	0,6 ... 6	10; 15
Значение импульса объема, л/имп	1	10

2.10. Питание теплосчетчика:

- от внутренней литиевой батареи напряжения 3,6 В: тип АА, для работы на 11 лет.

2.11. Габаритные размеры:

- электронного блока исполнения не более 117 мм х 44 мм х 90 мм
- преобразователей расхода и температуры смотреть в приложении Д и Е

2.12. Масса:

- электронного блока не более 0,5 кг.
- преобразователей температуры PL или DS не более 0,2 кг.
- преобразователя расхода – смотреть таблицу 2.6

Таблица 2.6

Тип соединения (длина преобразователя расхода)	Масса преобразователя расхода, не более, кг
G3/4" (110 mm)	0,7
G1" (130 mm)	0,8
G1" (190 mm)	0,9
DN20 (190 mm)	2,5
G1 1/4"	3,2
DN25	5,6
G2"	3,7
DN32	6,5
DN40	6,8
DN50	8,5

- 2.13. Время готовности (прогрева) к работе не более 5 мин.
- 2.14. Условия эксплуатации:
- температура окружающей среды от 5 °С до 55 °С,
 - относительная влажность окружающей среды до 93 %,
 - атмосферное давление от 86 кПа до 106,7 кПа,
- 2.15. Степень защиты корпуса:
электронного блока IP65
преобразователя расхода IP65 (IP67 по спец. заказу)
- 2.16. Климатический класс эксплуатации С (по EN 1434).
- 2.17. Установленная безотказная наработка не менее 70000 ч.
- 2.18. Средний срок службы не менее 12 лет.

Примечание: *- требуемый вариант выбирает потребитель при инициализации вычислителя.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 3.1

Наименование, условное обозначение	К-во, шт.*
Теплосчетчик QALCO (SKS-3) / QALCOSONIC HEAT 1 в составе:	
Электронный блок QALCOSONIC HEAT 1 с первичным преобразователем расхода	1
Монтажный комплект фланцевого подсоединения ППР (поставляется собранным вместе с ППР. Только для Ду20, 20.1, 25, 25.1, 25.2, 40)	1*
Преобразователи температуры PL с гилзами (для Ду > 20)**	2
Преобразователи температуры TP (для Ду < 25)**	2
Тройник (кран-тройник) для преобразователи температуры TP	1*
Батарея 3,6 В (встроенная)	1
Модуль интерфейса M-bus	1*
Модуль интерфейса CL	1*
Модуль интерфейса MODBUS RS485	1*
Модуль радио интерфейса	1*
Адаптер для подключения оптического интерфейса (согласован с интерфейсом RS-232)	1*
Накопитель данных DK-3	1*
Концентратор данных ENCO DATA LOGGER	1*
GSM модем EN-GSM **	1*
Адаптер MB-1 (MB6) **	1*
CD с программным обеспечением для считывания данных и параметризации счетчика при помощи компьютера	1*
Комплект эксплуатационной документации согласно заказу	1
<p>Примечание: 1. "*" – требуемый вариант выбирает заказчик. 2. "**" – допускается комплектование теплосчетчика другими типами преобразователей температуры, характеристики которых соответствуют требованиям 2-ого раздела настоящего документа и которые внесены в Государственный реестр СИ. 3. Преобразователи температуры PL или TP входит в состав счетчика как неразделимые части (с общим номером в Госреестре СИ)</p>	

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Принцип работы счетчика состоит в измерении расхода теплоносителя и температур теплоносителя в трубопроводах и последующем определении тепловой энергии, количества и других параметров теплоносителя путем обработки измерений микропроцессорным устройством. Принцип измерения расхода основан на ультразвуковом методе измерения. При помощи ультразвуковых датчиков измеряется время прохождения сигналов, которые движутся по направлению потока и против потока. Время прохождения импульса между излучателем и приемником по направлению потока сокращается на значения скорости потока жидкости, против направления – соответственно возрастает. На основе разницы во времени прохождения импульсов рассчитывается объем воды.

Температура теплоносителя на подающем и обратном трубопроводах измеряется при помощи стандартных платиновых преобразователей температуры сопротивления Pt500. Формулы вычисления тепловой энергии:

- Преобразователь расхода в подающем трубопроводе

$$Q = V1 * \rho_1 * (h_{T1} - h_{T2})$$

- Преобразователь расхода в обратном трубопроводе

$$Q = V1 * \rho_2 * (h_{T1} - h_{T2})$$

Здесь: Q –тепловая энергия,

V1 – объем прошедшей через преобразователь расхода воды, м³

ρ_1, ρ_2 – значения плотности воды для соответствующих температур Θ_1 и Θ_2 (измеренных при помощи преобразователей температуры T1 и T2 соответственно)

h_{T1}, h_{T2} – удельные энталпии воды для соответствующих температур Θ_1 и Θ_2 (измеренных при помощи преобразователей температуры T1 и T2 соответственно)

Если функция тарифа охлаждения активная, энергия, при отрицательной разнице температур, будет зарегистрирована и в дополнительном тарифном регистре:

$$Q = Q_1 + Q_2$$

- Преобразователь расхода в подающем трубопроводе

если $\Theta_1 > \Theta_2$: $Q_1 = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_{T1} - h_{T2})$, $Q_2 = 0$

если $\Theta_1 < \Theta_2$: $Q_2 = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_{T2} - h_{T1})$, $Q_1 = 0$

- Преобразователь расхода в обратном трубопроводе

если $\Theta_1 > \Theta_2$: $Q_1 = V_1 \cdot \rho_2 \cdot (h_{T1} - h_{T2})$, $Q_2 = 0$

если $\Theta_1 < \Theta_2$: $Q_2 = V_1 \cdot \rho_2 \cdot (h_{T2} - h_{T1})$, $Q_1 = 0$

Вычислитель счетчика обеспечивает все необходимые функции для измерения, вычисления и хранения данных в архиве.

5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. Маркировка нанесена на лицевой панели прибора: товарный знак изготовителя, тип прибора, заводской номер, дата изготовления, климатический класс, степень защиты корпуса, пределы измерения температуры, пределы измерения разности температур, максимальные значения входных сигналов для каналов измерения расхода, температуры и давления.

5.3. Непосредственно у монтажной колодки электронного блока указана нумерация контактов монтажной колодки.

5.4. Предусмотрено место пломбирования электронного модуля:

5.4.1. После изготовления, гарантийной пломбой завода изготовителя, пломбируется винт крепления крышки электронного модуля (рис.Е1, приложения Е);

5.4.2. После поверки, пломбируется винт крепления крышки электронного модуля (рис.Е1, приложения Е);

5.5. После ввода в эксплуатацию производится пломбирование (подвесными пломбами) всех разъемов внешних подключений. Для этого предусмотрены специальные отверстия в местах крепления верхней части и основания вычислителя, через которые пропускается тонкая металлическая проволока, концы которой скручиваются и пломбируются (приложение Д).

Пломбирование термопреобразователей сопротивления производится в соответствии с приложением Е.

6. БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Питание счетчика осуществляется от батареи 3,6 В – счетчик не обладает существенными факторами, имеющими опасный характер при работе с ним. Источниками опасности является теплоноситель, находящийся под давлением до 1,6 (или 2,5) МПа при температуре до 180 °С.

По способу защиты от поражения электрическим током счетчик выполнен класса 2.

6.2. К монтажу и эксплуатации допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и изучившие техническую документацию теплосчетчиков.

6.3. Безопасность эксплуатации обеспечивается:

- изоляцией электрических цепей приборов, входящих в состав счетчика;
- надежным креплением приборов при монтаже на объекте.

Не допускается устранять монтажные дефекты первичных преобразователей расхода и температуры, не убедившись в **ОТСУТСТВИИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ И ДАВЛЕНИЯ** в трубопроводе.

7. МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1. Общие положения

Перед началом монтажа необходимо произвести внешний осмотр, при этом проверяется:

- комплектность поставки;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- наличие оттисков клейма поверителя и завода-изготовителя на пломбах.

Производить установку счетчика и его снятие разрешается только обученному персоналу, который имеет разрешение на право выполнения данных работ.

Сигнальные кабели следует прокладывать на расстоянии не менее 5 см от силовых или высокочастотных линий. Изменение длины сигнальных кабелей категорически запрещается.

Установка и снятие счетчика допускается только при отсутствии давления в системе.

7.2. Установка первичного преобразователя расхода

ВНИМАНИЕ: Установка преобразователя осуществляется только после завершения всех монтажно-сварочных работ. Монтажно-сварочные работы рекомендуется производить с использованием вставки – отрезка трубопровода с габаритными размерами преобразователя.

Работы по монтажу и демонтажу преобразователя должны выполняться персоналом специализированных организаций, имеющих разрешение на право выполнения данных работ.

Установка и снятие счетчика допускается только при отсутствии давления в системе.

Исходя из размеров преобразователя, проверить, достаточно ли пространства для его установки. Габаритные и установочные размеры первичных преобразователей расхода (ППР) приведены в приложении Д.

Прямые участки трубопровода до и после преобразователя расхода не требуется.

Перед установкой преобразователя расхода его необходимо промыть.

Рекомендуются преобразователи расхода не устанавливать рядом с устройствами, которые могут вызвать кавитацию (например: насосами).

Допускается установка преобразователей расхода на трубопроводе в любом положении (горизонтальном, вертикальном или наклонном), при обязательном условии, что в рабочем режиме трубопровод был полностью заполнен теплоносителем и находилась под давлением.

Направление потока жидкости в трубопроводе должно совпадать с направлением, указанным стрелкой на корпусе преобразователя.

Все работы по установке должны быть закончены до подключения кабелей к электронному блоку. При установке преобразователя расхода необходимо обратить внимание на правильную установку прокладок.

7.3. Подключение электрических цепей

7.3.1. Подключение преобразователей температуры

Кабели преобразователей температуры, установленных в счетчик при выпуске изготовителем, удлинять или укорачивать не допускается.

Для удобства монтажа, если контакты подключения термопреобразователей на вычислителе доступны, кабели могут быть временно разъединены от терминалов и повторно подсоединены после выполнения монтажных работ.

При установке термопреобразователей потребителем, необходимо применять только подобранные пары термопреобразователей.

Перед установкой, посредством пинцета или щипцов, необходимо удалить защитные холмики из отверстий переходных (защитных) втулок с лева 1 и 2. Протянуть кабель термопреобразователя прямого потока T1 (этикетка маркировки красного цвета) через 1 втулку, кабель термопреобразователя обратного потока T2 (этикетка маркировки синего цвета) через 2

штуку. Термопреобразователи к контактам монтажной колодки вычислителя подключить по двухпроводной схеме подключения: T1 – к контактам 5 и 6, T2- к контактам 7 и 8 в соответствии с рис. В1 приложения В.

7.3.2. Установка коммуникационных модулей

В нижнем правом углу вычислителя может быть установлен коммуникационный модуль. Установить модуль на место и прикрепить двумя винтами к основанию прибора. Коммуникационный модуль подключается к счетчику при помощи разъема. В соответствующий разъем вычислителя установить разъем модуля. Для подключения коммуникационного модуля (кроме радиомодуля) к системе сбора данных необходимо при помощи пинцета удалить защитный холмик из отверстия свободной переходной штуки и через него протянуть внешний кабель, его закрепить, как показано на рис. В1 приложения В.

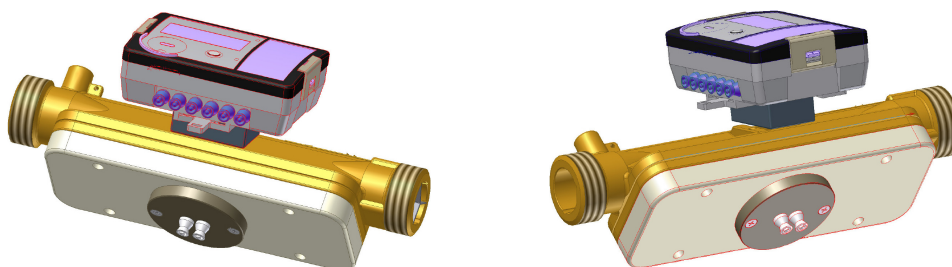
Концы кабеля зачистить и подключить к модулю в соответствии с нанесенной на модуле схемой.

7.4. Монтаж вычислителя

Вычислитель должен быть установлен в закрытом, отапливаемом помещении. Температура окружающей среды вычислителя не должна превышать 55 °С. Необходимо избегать попадания прямого солнечного света.

Допускаемые способы установки вычислителя:

- При температурах теплоносителя до 90 °С вычислитель может быть закреплен на преобразователе расхода:

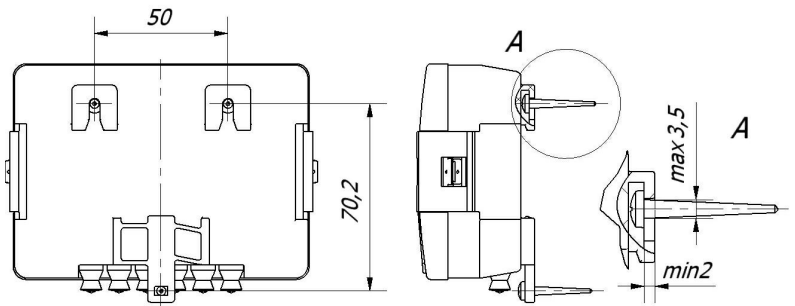
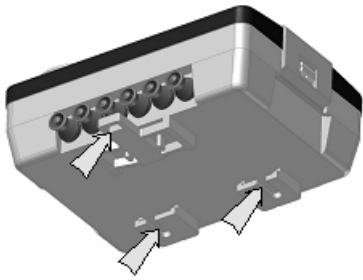


- а) Прямое крепление на преобразователе расхода с резьбовым присоединением к трубопроводу

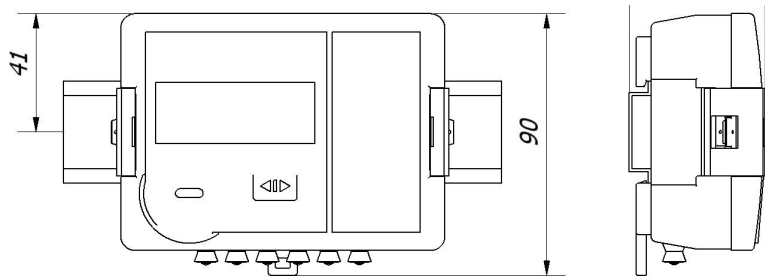
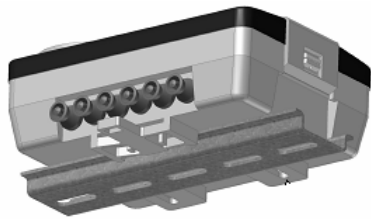


- б) Прямое крепление на преобразователе расхода с фланцевым присоединением к трубопроводу

- Установка вычислителя на стене:



- Установка вычислителя в щите, на стандартном DIN-рельсе:



!Внимание: Не допускается крепить вычислитель непосредственно к стене, если есть риск конденсации на стене, или температура поверхности стены может упасть, ниже чем 5 °С. В этом случае, рекомендуется вычислитель установить таким образом, чтобы между ним и поверхностью стены осталось воздушный промежуток не меньше чем 5 см.

7.5. Установка преобразователей температуры на трубопровод

Температурные датчики устанавливаются головой вверх, перпендикулярно оси трубы или с наклоном 45 ° по направлению потока жидкости так, чтобы чувствительный элемент был погружен в среду, по крайней мере, до оси трубы в соответствии с рисунками приложения Е.

Для исполнения счетчиков с G3/4", G1" и G1 1/4" – один преобразователь температуры установлен в корпус преобразователя расхода.

Сигнальные кабели следует прокладывать на расстоянии не менее 5 см от силовых или высокочастотных линий.

7.6. Установка режимов работы при помощи переключателей

Двухрядный, 10 контактов разъем (J) находится на плате вычислителя, между терминалами подключения датчиков температуры и импульсных входов/ выходов (рис.В1 приложения В). Установкой переключателей на контактов разъема (J) выбирается режим работы или поверки и активизируется импульсные входы/выходы:

	Переключатель отсутствует (контакты открыты)	Переключатель установлен (контакты замкнуты между собой)
	РЕЖИМ РАБОТЫ	РЕЖИМ ПОВЕРКИ (ТЕСТИРОВАНИЯ)
Активный 1 импульсный выход – импульсы энергии (контакты 52,53)		Активный 1 импульсный вход (контакты 52,53)
Активный 1 импульсный выход – Импульсы объема (контакты 50,51)		Активный 2 импульсный вход (контакты 50,51)

Рис.7.1. Назначение переключателей для контактов разъема (J)

7.7. Ввод настроечных параметров

Порядок ввода настроечных параметров теплосчетчика представлено в таблице 8.1.

Для ввода настроечных параметров теплосчетчика необходимо установить переключку в положении “РЕЖИМ ПОВЕРКИ (ТЕСТИРОВАНИЯ)” (п. 7.6).

Ввод настроечных параметров производится через оптопорт при помощи оптической головки и компьютера с сервисной программой (руководствуясь инструкцией по эксплуатации сервисной программы).

7.8. Проверка функционирования


После монтажа составных частей счетчика и ввода базы данных (параметров) надо убедиться о нормальном функционировании узла учета. Для этого следует последовательно вывести на табло значения температур, объемных расходов и давлений. При сомнениях в реальности этих значений надо проверить монтаж цепей и настроечные параметры датчиков на соответствие требованиям технической документации.

7.9. Пломбирование

После ввода в эксплуатацию производится пломбирование (подвесными пломбами) всех разъемов внешних подключений. Для этого предусмотрены специальные отверстия в местах крепления верхней части и основания вычислителя, через которые пропускается тонкая металлическая проволока, концы которой скручиваются и пломбируются в соответствии с рис. Е1 приложения Е. Пломбирование термопреобразователей сопротивления производится в соответствии с рис. Е3 приложения Е.

8. ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1. Управление работой теплосчетчика

Управление работой теплосчётчика осуществляется при помощи кнопки управления , расположенной на передней панели вычислителя



Кнопка управления

8.2. Визуальное отображение данных (вывод на табло)


Счетчик обеспечивает индикацию данных (параметров) на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ), имеющем 8 знакомест для индикации значений физических величин и спец. указатели, для индикации единиц измерений и режимов работы.



Отображение на индикаторе организовано таким методом: постоянно отображается накопленное значение тепловой энергии (нарастающим итогом). Другую информацию поочередно можно выводить в соответствии со структурой меню:

- просмотр итоговых (интегральных) и текущих значений величин (INT)
- просмотр архивных месячных статистических показаний величин и величин на отчетный день месяца (BIL)
- просмотр информационных параметров (INF).

Когда теплоноситель течет по правильному направлению – отображается →, когда по противоположному – отображается ←, когда расход ниже порога измерения – указатели направления не отображаются. Назначение остальных символов описано далее в тексте.

Выбор пункта и просмотр отображаемых значений величин на текущем уровне меню осуществляется нажатием кнопки управления . Последовательный переход к следующему уровню осуществляется при длительном нажатии на кнопку управления, выбор пункта и просмотр отображаемых значений величин на текущем уровне меню осуществляется при кратковременном нажатии на кнопку управления.

8.3. Структура меню

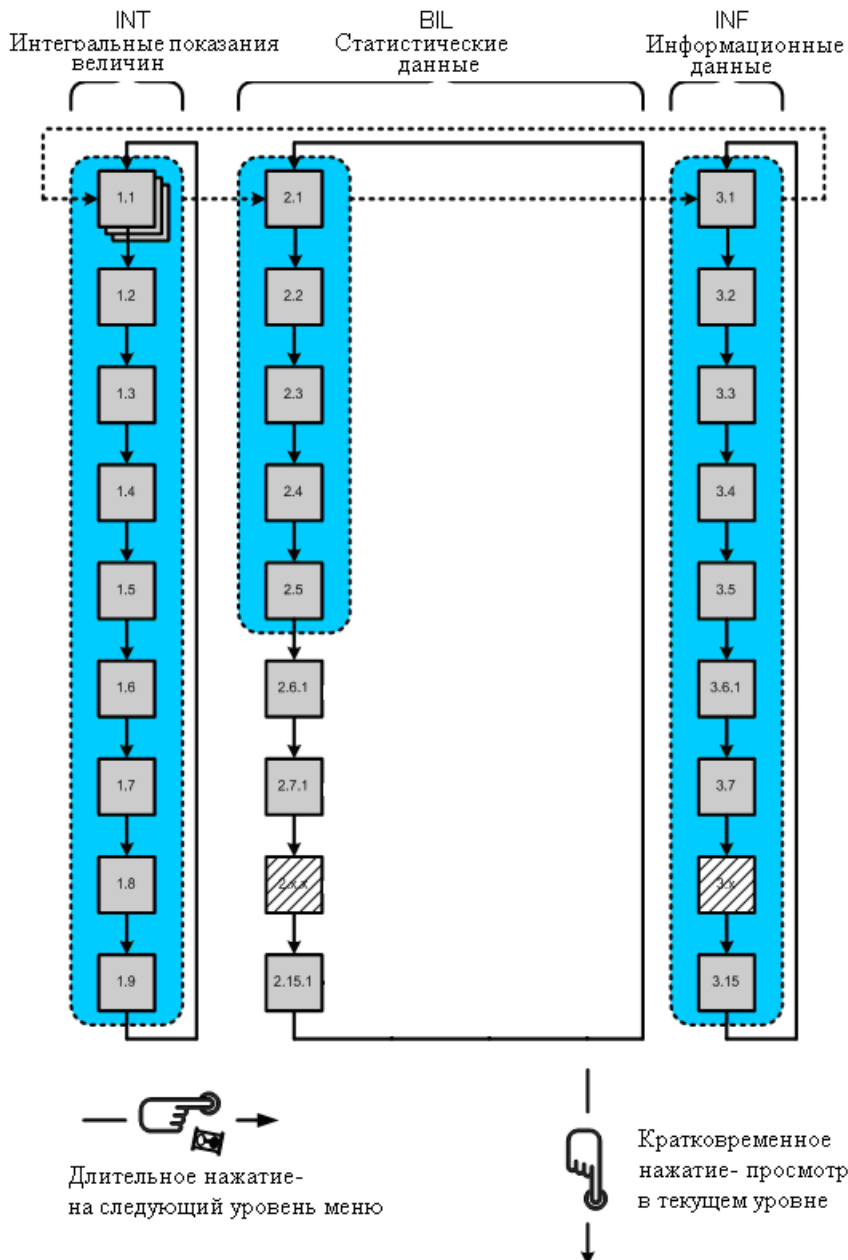


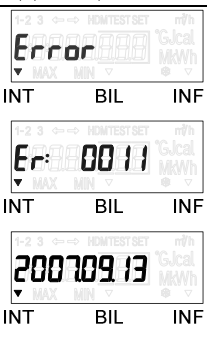
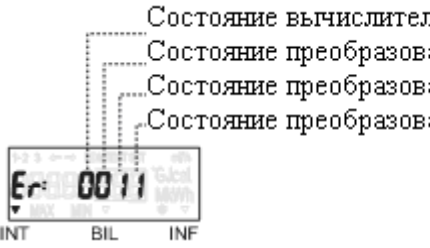
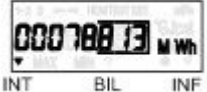
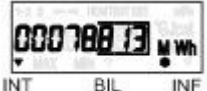





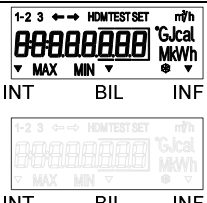


Рис.8.1. Просмотр показаний величин в режиме работы счетчика.

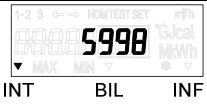


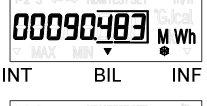













Без нажатия кнопки управления более 60 с, на индикаторе отображается исходное состояние (интегральная тепловая энергия (1.2) или сообщение об ошибке (1.1), если по крайней мере одна ошибка была обнаружена).

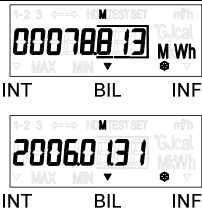
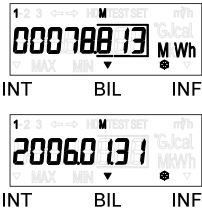
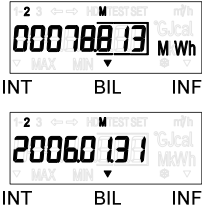
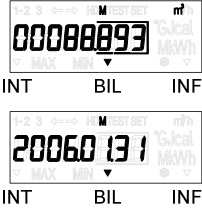
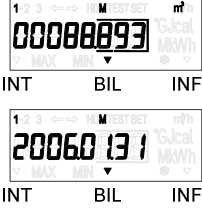
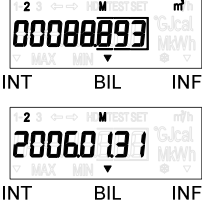
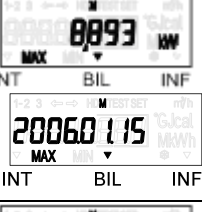
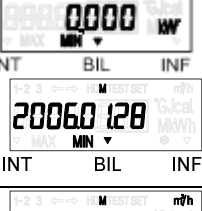
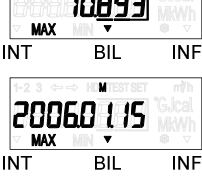
8.3.1. Просмотр параметров в рабочем режиме счетчика (Уровень пользователя) представлено в таблице 8.1

Примечание: В представленном ниже примере представлен полный список параметров. Объем и содержание индикации, в зависимости от конфигурации счетчика, могут отличаться от ниже представленного примера.













Таблица 8.1



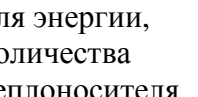
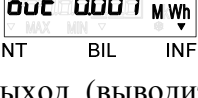


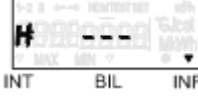





ID	Наименование параметра	Пример индикации	Примечание
1.1	Сообщение об ошибке с указанием кода и датой события (отображается только при наличии ошибки)		<p>Выводится поочередно на экран каждую секунду</p>  <p>Значение кодов в соответствии с п.8.3.3</p>
1.2	Энергия для отопления		
1.3	Энергия для охлаждения		
1.4	Энергия тарифного регистра 1		Символ "Снежинка" указывает, что тариф связан со счетчиком энергии охлаждения
1.5	Энергия тарифного регистра 2		Символ "Снежинка" указывает, что тариф связан со счетчиком энергии охлаждения
1.6	Объем теплоносителя		
1.7	Объем 1-го импульсного входа		
1.8	Объем 2-го импульсного входа		
1.9	Тест сегментов		Выводится поочередно на экран каждую секунду
1.10	Время нормальной работы		
1.11	Номер абонента		Соответствует указанного на телеграммах MBus

1.12	Контрольное число	 INT BIL INF	
2.1	Тепловая энергия, израсходованная для отопления на отчетный день с показанием даты отчетного дня	 INT BIL INF  INT BIL INF	Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.2	Тепловая энергия, израсходованная для охлаждения на отчетный день с показанием даты отчетного дня	 INT BIL INF  INT BIL INF	Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.3	Энергия тарифного регистра 1 на отчетный день с показанием даты отчетного дня	 INT BIL INF  INT BIL INF	Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.4	Энергия тарифного регистра 2 на отчетный день с показанием даты отчетного дня	 INT BIL INF  INT BIL INF	Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.5	Объем на отчетный день с показанием даты отчетного дня	 INT BIL INF  INT BIL INF	Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.6	Объем 1-го импульсного входа на отчетный день с датой регистрации	 INT BIL INF  INT BIL INF	Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.7	Объем 2-го импульсного входа на отчетный день с датой регистрации	 INT BIL INF  INT BIL INF	Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.8	Тепловая энергия, израсходованная для отопления за предыдущий месяц с датой регистрации	 INT BIL INF  INT BIL INF	Отчетный день месяца (при установке «31» –регистрация данных производится в последний день месяца Время регистрации 23:59:59

2.9	Тепловая энергия израсходованная для охлаждения за предыдущий месяц с датой регистрации		Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.10	Содержание тарифного регистра 1 за предыдущий месяц с датой регистрации		Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.11	Содержание тарифного регистра 2 за предыдущий месяц с датой регистрации		Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.12	Объем теплоносителя за предыдущий месяц с датой регистрации		Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.13	Количество импульсов на 1 импульсном входе за предыдущий месяц с датой регистрации		Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.14	Количество импульсов на 2 импульсном входе за предыдущий месяц с датой регистрации		Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.15	Максимальное значение мощности, зафиксированное за предыдущий месяц с датой события		Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.16	Минимальное (или макс. для охлаждения) значение мощности зафиксированное за предыдущий месяц с датой события		Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.17	Максимальное значение расхода, зафиксированное за предыдущий месяц с датой события		Выводится поочередно на экран каждую секунду

2.18	Максимальное значение температуры 1, зафиксированное за предыдущий месяц с датой события		Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.19	Максимальное значение температуры 2, зафиксированное за предыдущий месяц с датой события		Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.20	Максимальное значение разности температур, зафиксированное за предыдущий месяц с датой события		Выводится поочередно на экран каждую секунду
2.21	Минимальное значение температуры 1, зафиксированное за предыдущий месяц с датой события		Для комбинированного счетчика тепла и холода выводится поочередно на экран каждую секунду
2.22	Минимальное значение температуры 2, зафиксированное за предыдущий месяц с датой события		Для комбинированного счетчика тепла и холода выводится поочередно на экран каждую секунду
2.23	Минимальное значение разности температур, зафиксированное за предыдущий месяц с датой события		Для комбинированного счетчика тепла и холода выводится поочередно на экран каждую секунду
2.24 ... 590	Зафиксированные параметры с датами более ранних месяцев, аналогично п.2.8...2.23 (до 36-ти предыдущих месяцев)		Возможен выбор индикации данных только предыдущего месяца, только двух последних месяцев, или всех 36-ти последних месяцев
3.1	Тепловая мощность		
3.2	Мгновенный расход теплоносителя		
3.3	Температура теплоносителя на подающем трубопроводе		
3.4	Температура теплоносителя на обратном трубопроводе		

3.5	Разность температур		
3.6*	Время замены батареи		
3.7*	Календарь реального времени		
3.8*	Часы реального времени		
3.9*	Отчетный день года		
3.10*	Отчетный день месяца		
3.11*	Тарифный регистр 1	<p>Тариф 1, при $T1-T2 < 10.0$ оС</p>  <p>или, >10.0 оС</p>  <p>или в интервале от 10.0 до 40.0°С</p>   <p>Или интервал времени, часами (00-24ч.)</p>  <p>Или тариф активизирован при помощи импульсного входа:</p> 	<p>Возможность выбора параметра для установки тарифного регистра: Один из измеряемых параметров, 1-ый или 2-ой импульсный вход (при конфигурации как входа), одна из температур или разность температур</p>
3.12*	Тарифный регистр 2	<p>Аналогично как и для тарифа 1, только „L1“, меняется на „L2“</p>	<p>Аналогично как и тарифа 1</p>

3.13*	Настроечные параметры 1-ого импульсного входа/выхода	<p>Импульсный вход:</p>  <p>Активный тариф:</p>  <p>Импульсный выход для энергии, количества теплоносителя</p>  <p>Выход (выводится каждую секунду):</p>   <p>Выход условие тарифа:</p> 	<p>Импульсные входы: Количество воды, максимальная разрешающая способность индикации объема 0.00001 м³</p> <p>Импульсные выходы: Количество воды (м³), Энергия для отопления (показано в примере) /энергия для охлаждения (дополнительно выводится символ "Снежинка"), Тарифный регистр 1 или 2</p>
3.14*	Настроечные параметры 2-ого импульсного входа/выхода	Аналогично как и для входа/выхода 1, только „1“ меняется на „2“	Аналогично как и для 1-ого импульсного входа/ выхода
3.15	Тип теплоносителя		Допускаемые типы теплоносителя: „----“ - вода
3.16	Значение давления теплоносителя для вычислений тепловой энергии		“160E4”- соответствует давлению 1,6МПа
3.17*	Индивидуальный номер пользователя		Передается по MBus
3.18	Номер версии программного обеспечения		
3.19	Заводской номер счетчика		
3.20*	Адрес интерфейса связи MBus		

3.21	Время непрерывной работы (без ошибки вычисления энергии)		
3.22*	Срок службы батареи		

Примечание * - Помеченные параметры и единицы измерения энергии (МВтч, Гкал, ГДж) программируется при помощи сервисной программы через оптический порт (при установленной перемычке, см. п.7.4). Таким же способом может быть выключено отображение неактуальных параметров.

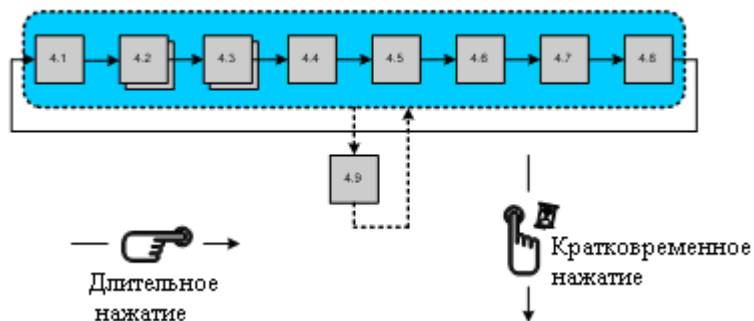
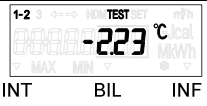

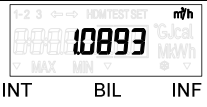


Рис.8.2. Просмотр показаний величин в режиме поверки (тестирования)

8.3.2. Просмотр параметров в режиме поверки (Сервисный уровень)

Таблица 8.2

	Наименование	Пример индикатора	Примечание
4.1	Индикация тепловой энергии с высокой разрешающей способностью		Если выход тестовых импульсов активный – обновляются каждую секунду
4.2	Индикация объема с высокой разрешающей способностью		Если выход тестовых импульсов активный – обновляются каждую секунду
4.3	Количество импульсов на 1 импульсном входе		
4.4	Количество импульсов на 2 импульсном входе		
4.5	Значение температуры 1		
4.6	Значение температуры 2		

4.7	Разность температур		
4.8	Включение режима имитации расхода		Имитации расхода включается длительным нажатием клавиши. После 2,5 мин. имитация автоматически останавливается – зафиксированы показания симитированного объема и ему соответствующей энергии
4.9	Индикация расхода с высокой разрешающей способностью		

8.3.3. Сообщение об ошибках

Сообщения об ошибках и неисправностях передаются кодовым числом до 4 знаков.

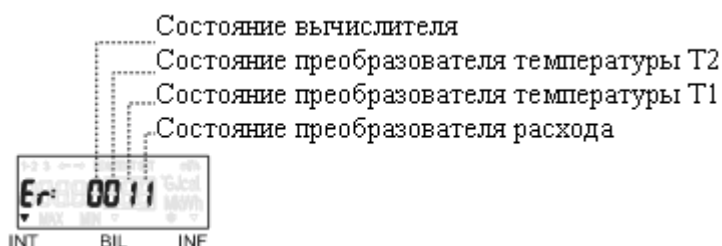
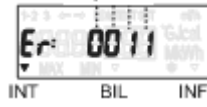
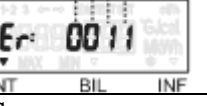




Таблица 8.3

Код	Значения кодов
Состояние вычислителя 	0 – нормальный режим работы 1 – истекает срок службы батареи 2 – разность темпераур превышает допускаемый предел 4 - разность темпераур ниже допускаемого предела 8 - неисправность вычислителя
Состояние преобразователя температуры T2 (обратный трубопровод) 	0 - нормальный режим работы 4 - преобразователь закорочен 8 - преобразователь отключен или закорочен
Состояние преобразователя температуры T1 (подающий трубопровод) 	0 - нормальный режим работы 4 – преобразователь закорочен 8 – преобразователь отключен или закорочен
Состояние преобразователя расхода 	0 - нормальный режим работы 1 – сигнал отсутствует, измерительный участок преобразователя не заполнен водой 2 – поток обратного направления 4 – при выходе расхода за назначенную максимальную границу $1,2 \cdot q_s$ (на индикатор выводится $q = 1,2 \cdot q_s$) 8 – техническая неисправность преобразователя

При одновременной индикации нескольких кодов, на табло выводятся суммарное значение

- 3 – соответствует кодам ошибки 2 + 1
- 5 – соответствует кодам ошибки 4 + 1
- 7 – соответствует кодам ошибки 4 + 2 + 1
- 9 – соответствует кодам ошибки 8 + 1
- A – соответствует кодам ошибки 8 + 2
- B – соответствует кодам ошибки 8 + 2 + 1
- C – соответствует кодам ошибки 8 + 4
- D – соответствует кодам ошибки 8 + 4 + 1
- E – соответствует кодам ошибки 8 + 4 + 2
- F – соответствует кодам ошибки 8 + 4 + 2 + 1

В случае, когда, по крайней мере, одна цифра кода ошибки ≥ 8 - останавливаются вычисления тепловой энергии и суммирования объема воды. Прекращаются суммирования времени непрерывной работы (без ошибок).

При обнаружении ошибки в работе преобразователя расхода «4» - дополнительно регистрируются продолжительность времени события „q> 1,2·q_s“

8.4. Управление режимом поверки

Для поверки предназначен двухрядный, 10 контактов разъем, который находится на плате вычислителя, между терминалами подключения датчиков температуры и импульсных входов/ выходов. Назначение контактов разъема представлено на рис. 8.3.

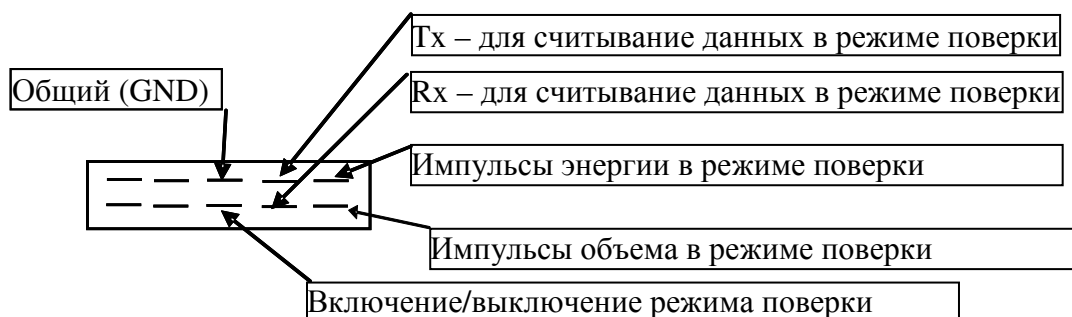


Рис.8.3. Назначение контактов разъема J

Режим поверки используется для выполнения быстрой поверки счетчика. Для включения режима поверки необходимо установить перемычку на контакты разъема J, как показано на рис. 8.4.

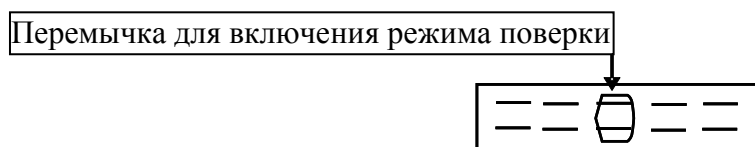


Рис.8.4. Включение режима поверки

На индикатор выводится надпись „TEST“, работа счетчика останавливаются. Все интегральные значения параметров заносятся в память счетчика и, после выключения режима поверки, восстанавливаются.

Показания индикатора в режиме поверки в соответствии с таблицей 8. 2.

Разрешающая способность индикатора (цена деления младшего разряда) представлено в таблице 8.4.

Таблица 8.4

Единицы измерения энергии	„kWh“, „MWh“	„GJ“	„Gcal“
Разрешающая способность индикатора энергии	000000,01 Wh	0000000,1 kJ	0000000,1 kcal
Разрешающая способность индикатора объема	00,000001 м ³		

Значение выходных импульсов энергии и расхода в режиме поверки „TEST“ представлено в таблице 8.5.

Таблица 8.5

Номинальный расход q_p , м ³ /ч	Вес импульса объема, л/имп	Вес импульса тепловой энергии, зависимо от единиц энергии:		
		„МВтч“	„ГДж“	„Гкал“
0,6	0,002	0,1 Wh/imp	0,5 kJ/imp	0,1 kcal/imp
1,0	0,002	0,2 Wh/imp	1 kJ/imp	0,2 kcal/imp
1,5	0,004	0,2 Wh/imp	1 kJ/imp	0,2 kcal/imp
2,5	0,005	0,5 Wh/imp	2 kJ/imp	0,5 kcal/imp
3,5	0,02	1 Wh/imp	5 kJ/imp	1 kcal/imp
6,0	0,02	1 Wh/imp	5 kJ/imp	1 kcal/imp
10,0	0,05	2 Wh/imp	10 kJ/imp	2 kcal/imp
15,0	0,05	5 Wh/imp	20 kJ/imp	5 kcal/imp

Для определения погрешности измерения энергии вычислителя, предусмотрен режим автоматической имитации расхода: в режиме „TEST“, после нажатия на клавишу более 5 сек., прекращается измерение расхода и начинается имитация номинального расхода на протяжении 2,5 мин. (в это время мигает надпись „SF“). При истечении 2,5 мин. имитация останавливается (выключается надпись „SF“) и приросты энергии и объема может быть считаны с индикатора и использованы для расчета погрешности измерения энергии.

Выключение режима поверки (тестирования)

Удалением переключки поверки выключается режим поверки и счетчик возвращается в рабочий режим.

8.5. Считывание данных дистанционным способом

Считывание осуществляется при помощи оптического интерфейса, установленного на передней панели вычислителя, в соответствии с ЕН 62056-21:2003 (МЭК 62056-21:2002) (считывающую головку установить на вычислителя счетчика и подключить к интерфейсу RS-232 считывающего устройства).

Дополнительно для считывания данных можно использовать 2 импульсные выхода и один из следующих модулей связи:

М-Bus

CL (Токовая петля)

Радиомодуль

Импульсные выходы

Импульсные выходы можно активировать удалением переключек от соответствующих контактов разъема J (см. рис.8.3) .

Модули связи не имеет влияния на измерения и вычисления метрологических параметров. Допускается изменение модуля связи одного типа на другого без нарушения пломб.

Возможно считывание информации из счетчика при помощи компьютера, модема, GSM модема, интернет модема и т.д.

9. ПОВЕРКА

9.1. Метрологическая поверка вычислителя осуществляется согласно с требованиями документа «Теплосчетчик QALCO (SKS-3). Эксплуатационная документация. Часть 2. Методика поверки.»

9.2. Методика поверки прилагается по заказу.

9.3. Рекомендуемый межповерочный интервал - 4 года.

10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Перечень характерных и наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей, их вероятные причины, методы наиболее быстрого и простого выявления и устранения этих неисправностей приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. На дисплее вычислителя отсутствует индикация	Отсутствует напряжение питания: отключена батарея	Открыть крышку электронного блока и подключить батарею
2. Не измеряется температура. На дисплее индицируется сообщение «Ег» и 2-ая или 3-я цифра «8» или «С»	1. Неправильно подключен соответствующий термопреобразователь сопротивления. 2. Обрыв или короткое замыкание в линии подключения соответствующего термопреобразователя сопротивления	Проверить монтаж соответствующего термопреобразователя сопротивления, устранить дефект.
3. Не измеряется расход. На дисплее индицируется сообщение «Ег» и 4-тая цифра «1»	Не полностью заполнен ППР теплоносителем	Устранить дефект – достичь, чтобы ППР был полностью заполнен теплоносителем
4. Не измеряется расход. На дисплее индицируется сообщение «Ег» и 4-тая цифра «2»	Не правильно установлен ППР - расход противоположного направления	ППР установить так, чтобы символ направления потока на ППР совпал с направлением расхода в трубопроводе

11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

11.1. Транспортирование SKS-3 следует производить только в транспортной упаковке автомобильным, железнодорожным, авиационным, речным и морским транспортом с обеспечением защиты от дождя и снега. Во время транспортировки необходимо его надежно закрепить во избежание каких-либо ударов и передвижений внутри транспортного средства.

11.2. Хранить прибор в сухом отапливаемом помещении при температуре не ниже +5 °С.

11.3. Избегать механических повреждений и ударов.

11.4. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ не допускается SKS-3 бросать, кантовать и т.п.

12. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1. Изготовитель гарантирует соответствие параметров к техническим характеристикам, изложенным в 3 разделе данного документа, при соблюдении владельцем условий транспортировки, хранения и эксплуатации прибора.

12.2. Гарантийный срок - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более чем 18 месяцев со дня изготовления прибора.

Адрес изготовителя:

**АО "AXIS INDUSTRIES", ул. Кулаутувос 45а, LT-47190 Каунас, Литва
тел. (+37 037) 360234; факс. (+37 037) 360358.**

13. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОМПЛЕКТА

Заводской номер теплосчетчика QALCO (SKS-3)		
Исполнение теплосчетчика SKS-3		QALCOSONIC HEAT 1
Схема измерения теплосчетчика SKS-3		
Канал расхода	Условный диаметр ПП расхода, мм	
	Максимальный расход, м ³ /ч	
	Минимальный расход, м ³ /ч	
Тип термопреобразователей		
Заводской номер 1-го термопреобразователя		
Заводской номер 2-го термопреобразователя		
Минимальная разность измеряемых температур		2К 3К
Тип модуля интерфейса последовательной связи		M-bus CL Радиомодуль MODBUS RS485

14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

14.1. Теплосчетчик QALCO (SKS-3),, исполнение QALCOSONIC HEAT 1,
зав. №, соответствует техническим требованиям и годен к эксплуатации.

Подпись

Дата проверки

М.П.

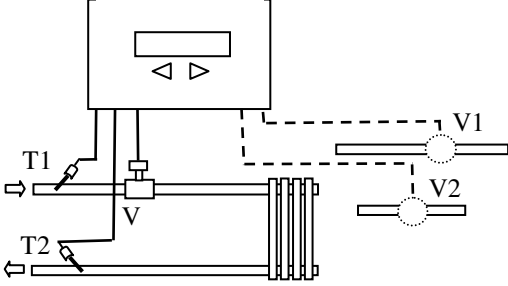
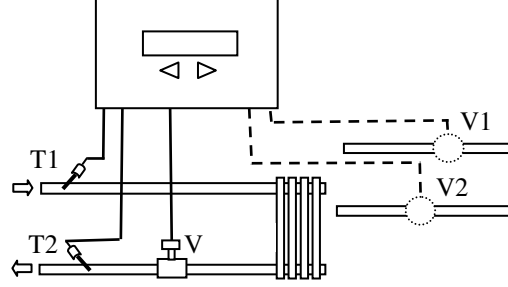
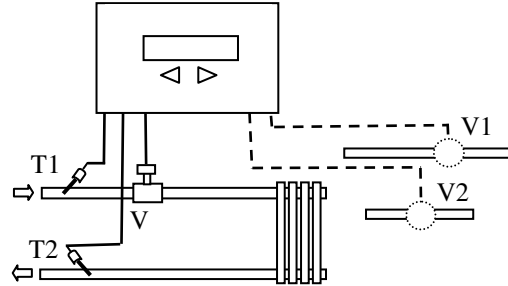
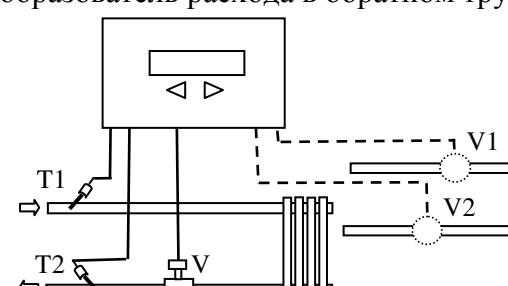
.....,, 20.....г.

16. СВЕДЕНИЯ О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, РЕМОНТАХ, ПОВЕРКАХ

Дата	Наименование работы	Кто проводил	Подпись и оттиск клейма

Приложение А

Схемы измерений и алгоритмы вычислений тепловой энергии

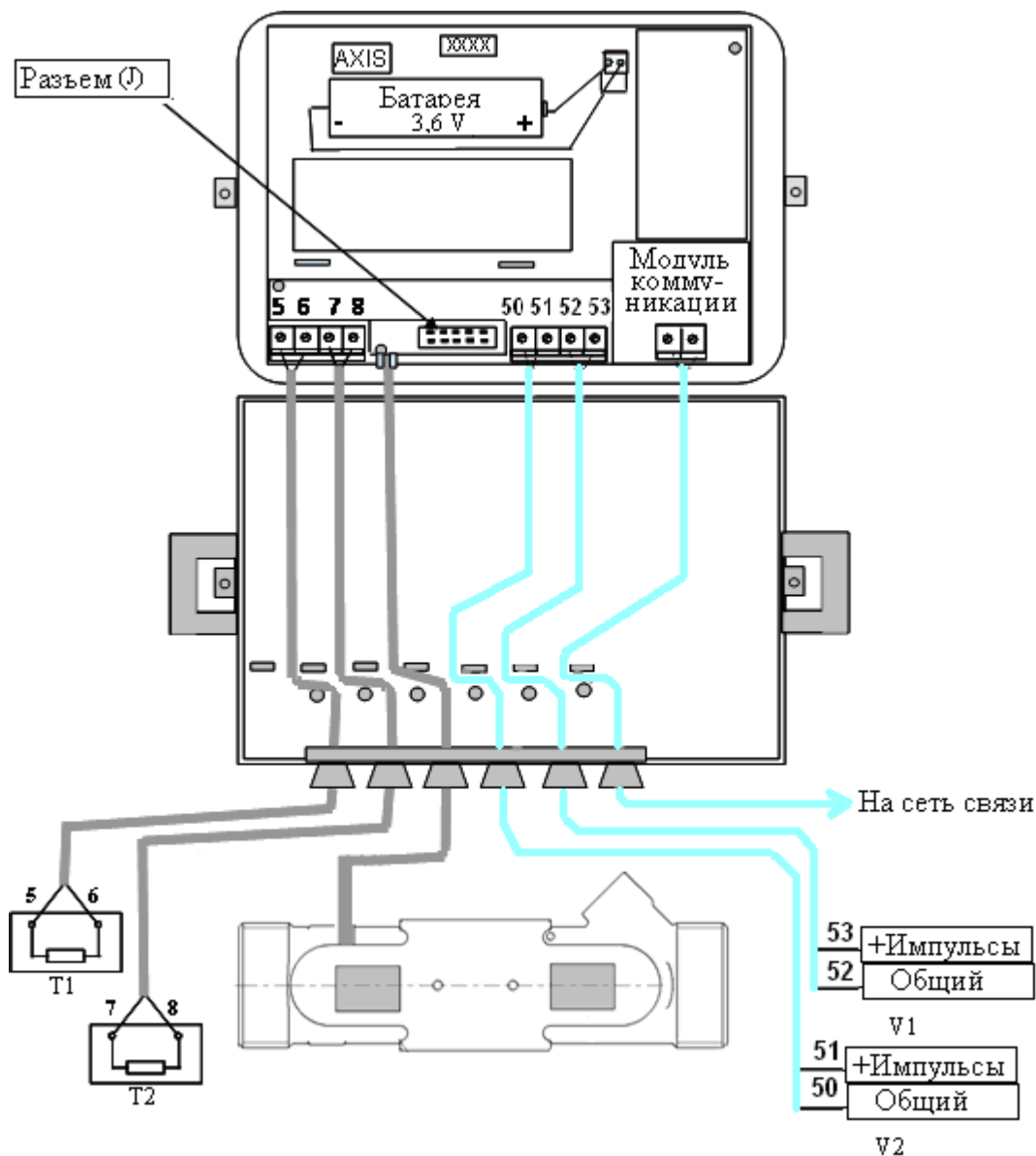
Назначение и условное обозначение модификации	Формулы расчета тепловой энергии
Для систем теплоснабжения закрытого типа	
<p>U1 - преобразователь расхода в подающем трубопроводе</p> 	$Q = V \cdot \rho_1 \cdot (h_{T1} - h_{T2})$
<p>U2 - преобразователь расхода в обратном трубопроводе</p> 	$Q = V \cdot \rho_2 \cdot (h_{T1} - h_{T2})$
Для систем теплоснабжения / охлаждения закрытого типа	
<p>U1L – для учета энергии тепла-холода. Преобразователь расхода в подающем трубопроводе</p> 	$Q = Q1 + Q2$ <p>когда $T1 > T2$: $Q1 = V \cdot \rho_1 \cdot (h_{T1} - h_{T2}), Q2 = 0$</p> <p>когда $T1 < T2$: $Q2 = V \cdot \rho_1 \cdot (h_{T2} - h_{T1}), Q1 = 0$</p>
<p>U2L - для учета энергии тепла-холода. Преобразователь расхода в обратном трубопроводе</p> 	$Q = Q1 + Q2$ <p>когда $T1 > T2$: $Q1 = V \cdot \rho_2 \cdot (h_{T1} - h_{T2}), Q2 = 0$</p> <p>когда $T1 < T2$: $Q2 = V \cdot \rho_2 \cdot (h_{T2} - h_{T1}), Q1 = 0$</p>

Приложение Б

Пределы допускаемой абсолютной погрешности счетчика при измерении температуры в зависимости от типа комплекта преобразователей температуры:

Тип преобразователей температуры	Пределы допускаемой абсолютной погрешности счетчика при измерении температуры
класс А	$\pm (0,45+0,002 * \Theta)$ [°C]
PL, TP класс В	$\pm (0,6+0,005 * \Theta)$ [°C]
Θ - значение измеряемой температуры, °C	

Приложение В



Положение перемычек на разъеме J для активации импульсных входов V1 и V2 :

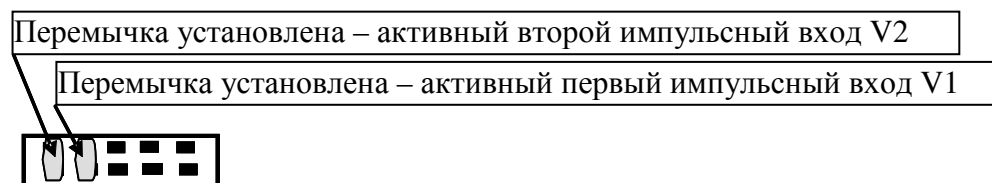


Рис.В1. Схема подключения счетчика

T1 –преобразователь температуры по трубопроводу 1, T2 –преобразователь температуры по трубопроводу 2, V1-первый импульсный вход/выход, V2 – второй импульсный вход/выход

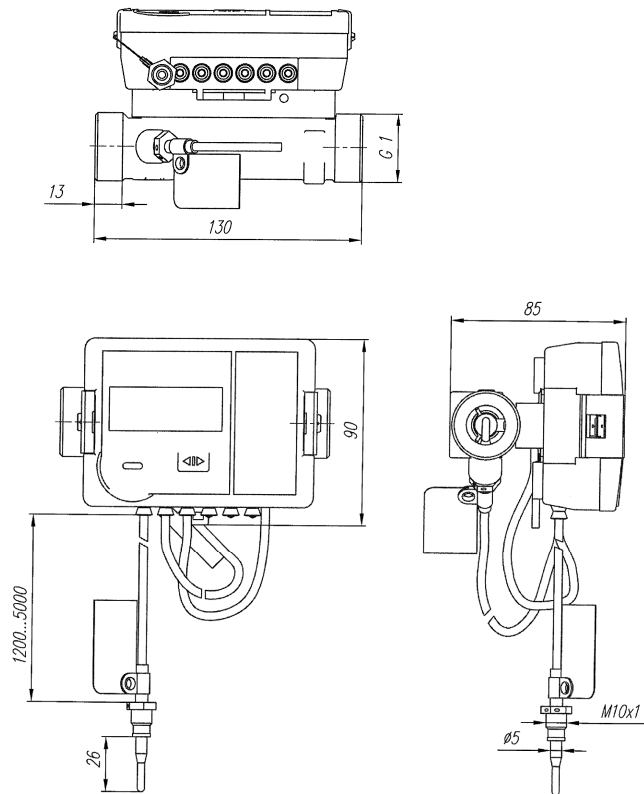
Приложение Г

Таблица Г1. Назначение контактов монтажной колодки теплосчетчика

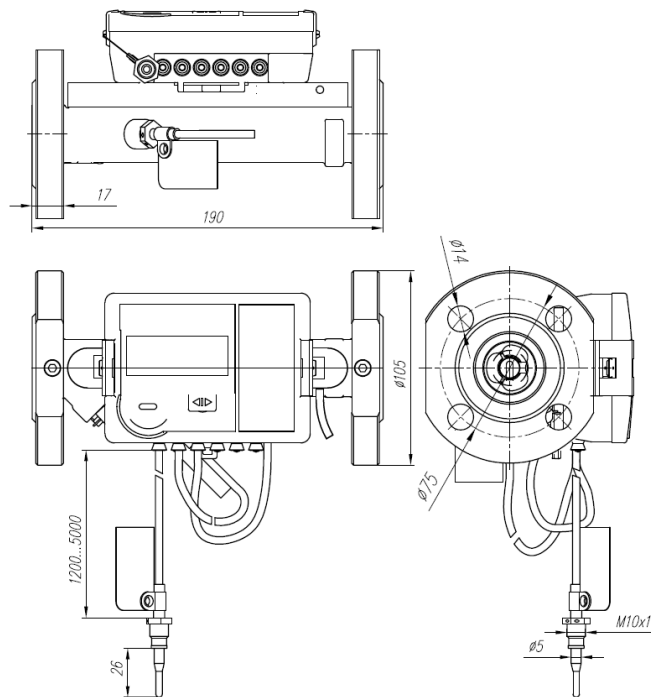
№ .контакта	Назначение контактов монтажной колодки вычислителя
5	Для подключения преобразователя температуры (Т1)
6	Для подключения преобразователя температуры (Т1)
7	Для подключения преобразователя температуры (Т2)
8	Для подключения преобразователя температуры (Т2)
50	Общий для 2-го импульсного входа/выхода (GND)
51	2-ой импульсный вход/выход (Импульсный выход объема в режиме поверки)
52	Общий для 1-го импульсного входа/выхода (GND)
53	1-ый импульсный вход/выход (Импульсный выход энергии в режиме поверки)

№ .контакта	Назначение контактов коммуникационных модулей
24	Для подключения линии M-bus модуля M-bus
25	Для подключения линии M-bus модуля M-bus
20	Для подключения линии CL+ модуля CL
21	Для подключения линии CL- модуля CL
60, 61	Для питания (24 В AC / DC) модуля MODBUS RS485 (неполярные)
90	Для подключения линии "+" модуля MODBUS RS485
91	Для подключения линии "-" модуля MODBUS RS485

Приложение Д (продолжение)



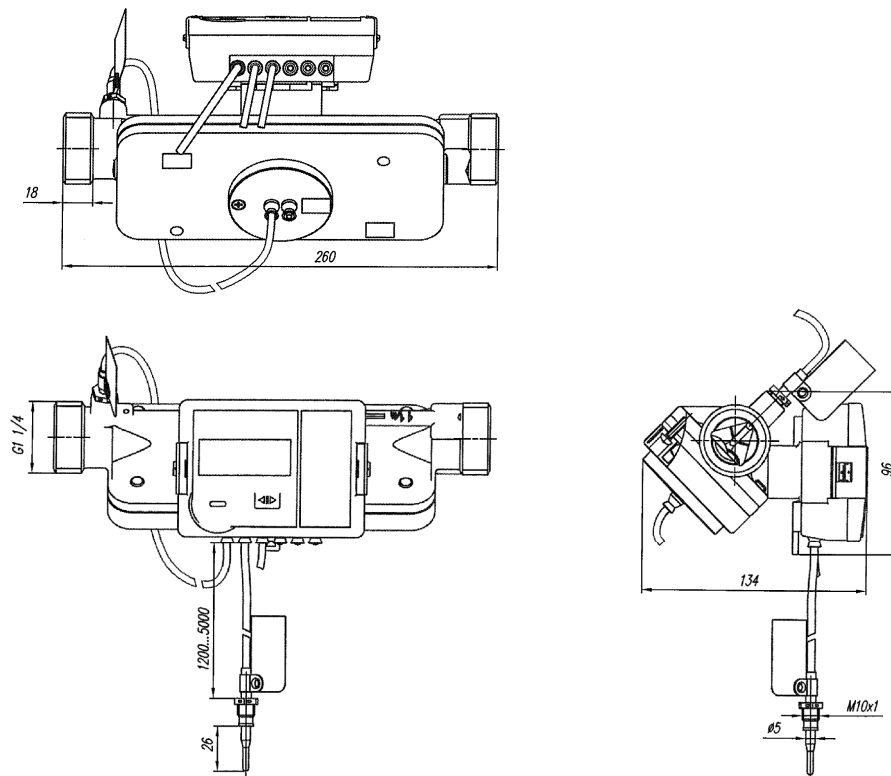
а) Длина L=130 мм. Резбовой тип подсоединения G1 B



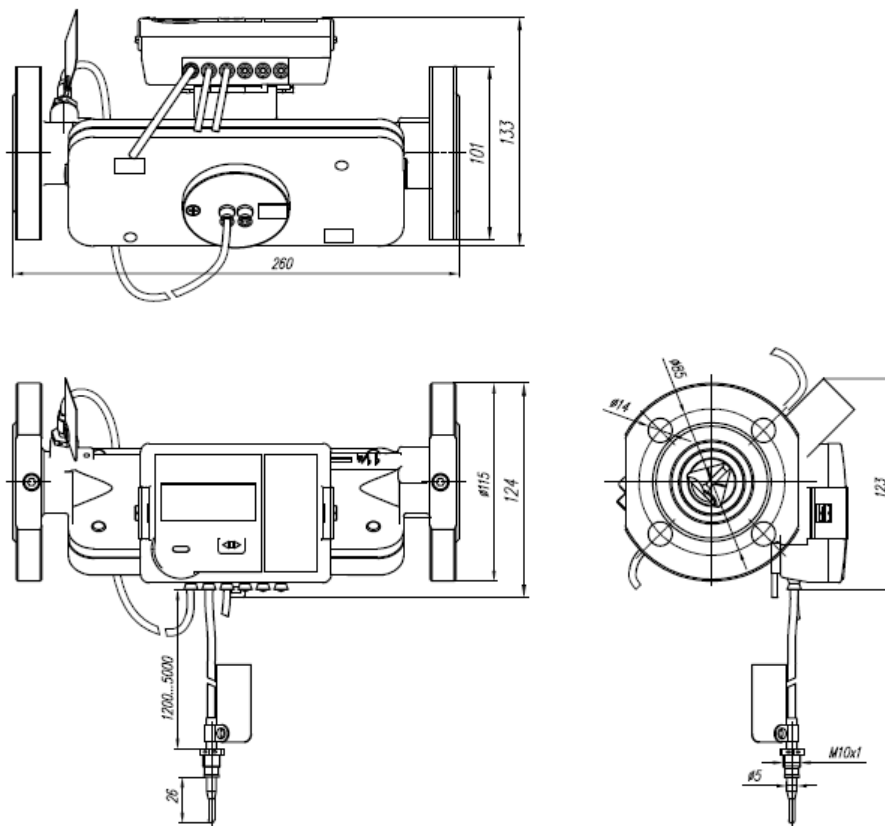
б) Длина L=190 мм. Фланцевый тип подсоединения DN20

Рис.Д2.2 рав. Присоединительный размер к трубопроводу Ду20, длина L=130 мм.

Приложение Д (продолжение)



а) Резбовой тип подсоединения G1 1/4 В



б) Фланцевый тип подсоединения DN25

Рис.Д2.3. Присоединительный размер к трубопроводу Ду25, длина L=260 мм.

Приложение Д (продолжение)

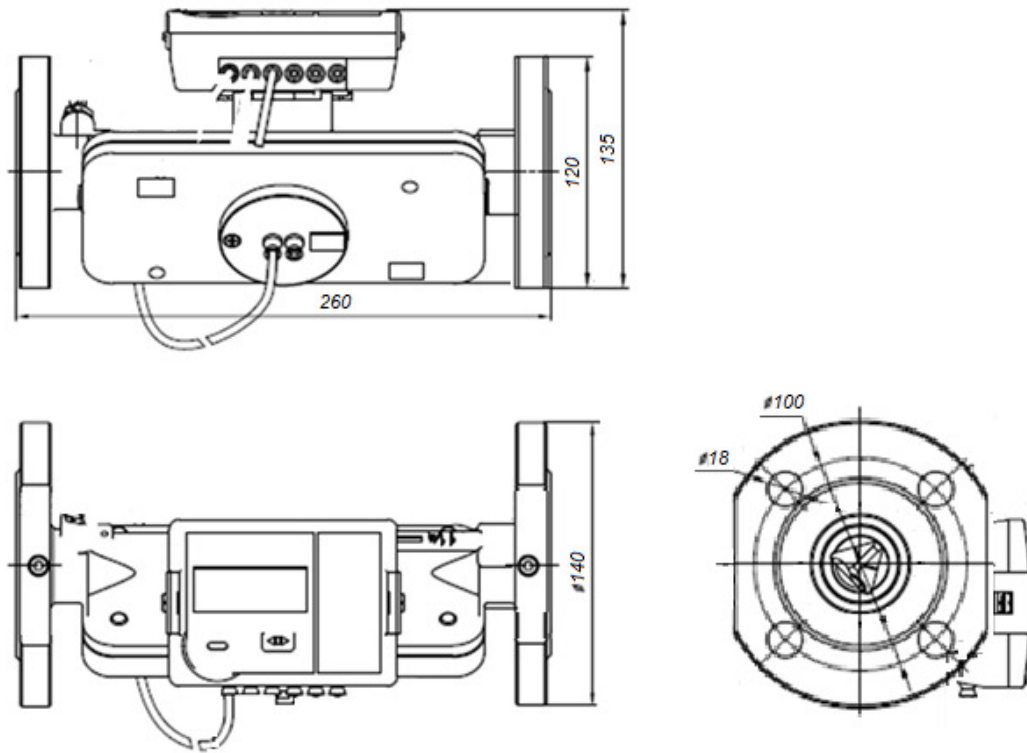


Рис.Д2.4. Присоединительный размер к трубопроводу Ду32, длина L=260 мм.

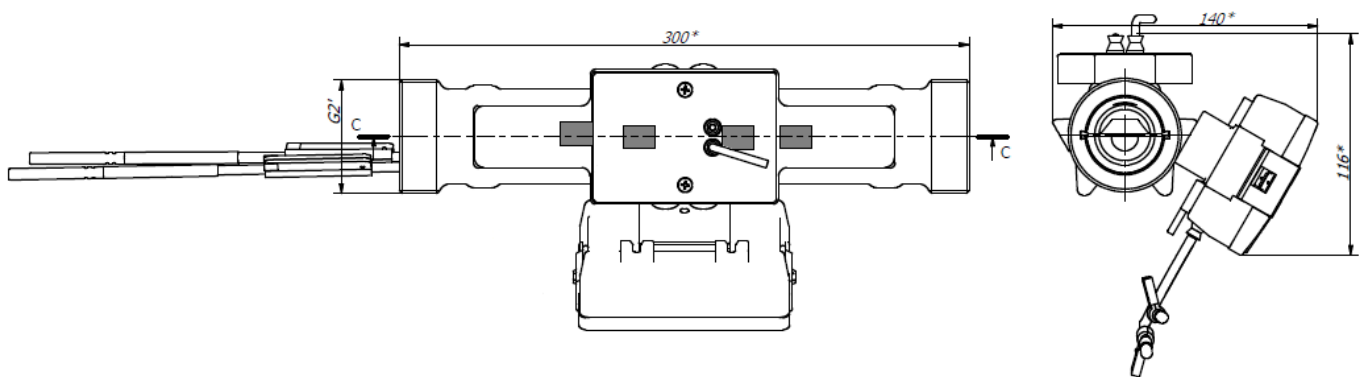


Рис. Д2.5. Присоединительный размер к трубопроводу Ду40, длина L=300 мм.
Резбовой тип подсоединения G2 В

Приложение Д (продолжение)

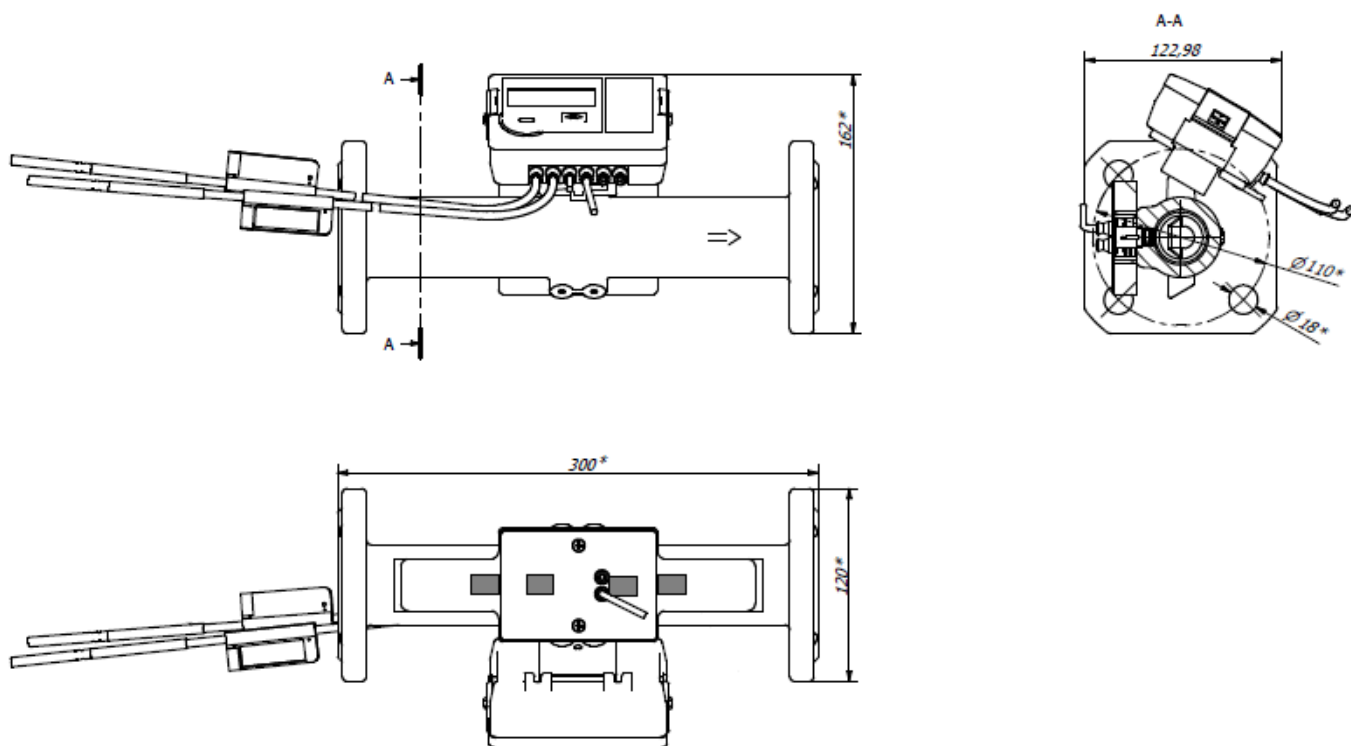


Рис. Д2.6. Присоединительный размер к трубопроводу Ду40, длина L =300 мм.
Фланцевый тип подсоединения DN40

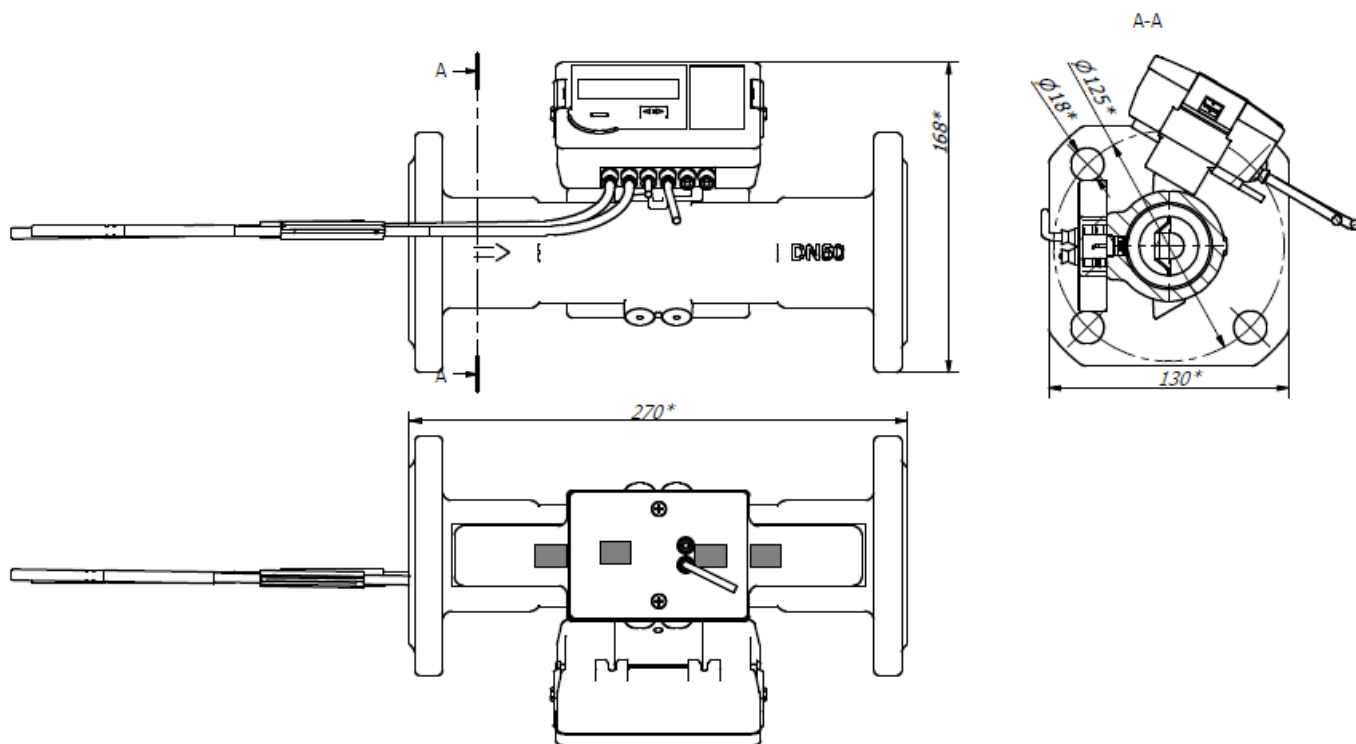


Рис.Д2.7. Присоединительный размер к трубопроводу DN50 , длина L= 270 мм

Приложение Е

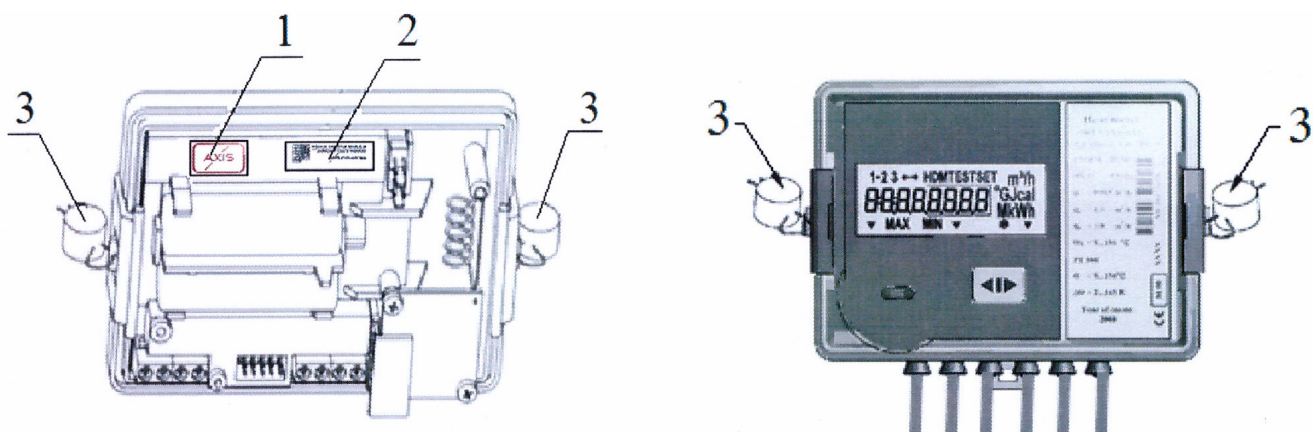
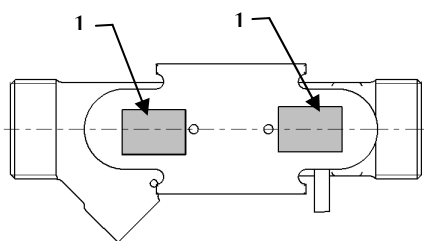
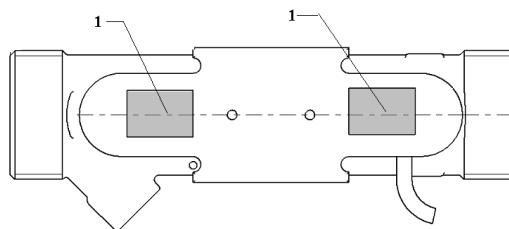


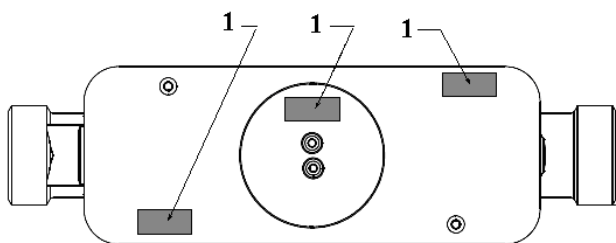
Рис.Е1. Схема пломбирования электронного блока: общий вид и вид при открытой крышке (1-пломба-наклейка поверителя, 2-пломба-наклейка изготовителя (гарантийная), 3 –подвесная пломба после установки счетчика)



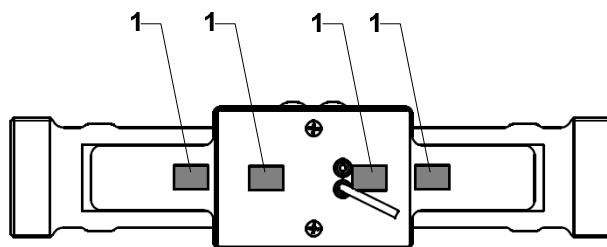
а) Преобразователь расхода Ду15



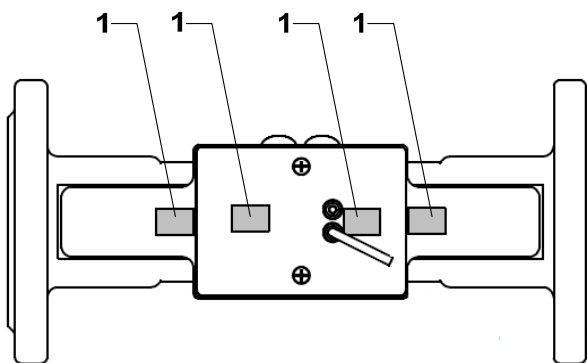
б) Преобразователь расхода Ду20



в) Преобразователь расхода Ду25



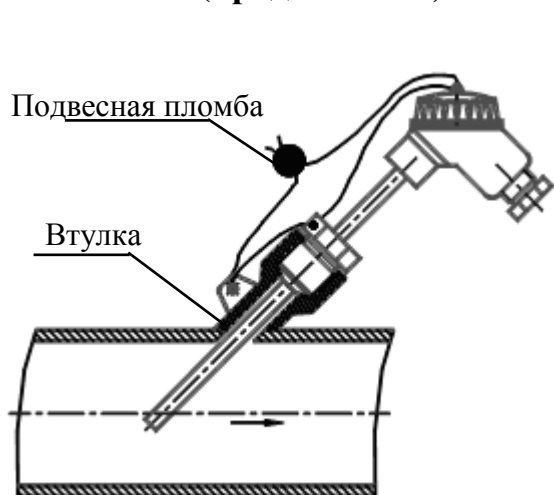
г) Преобразователь расхода Ду40



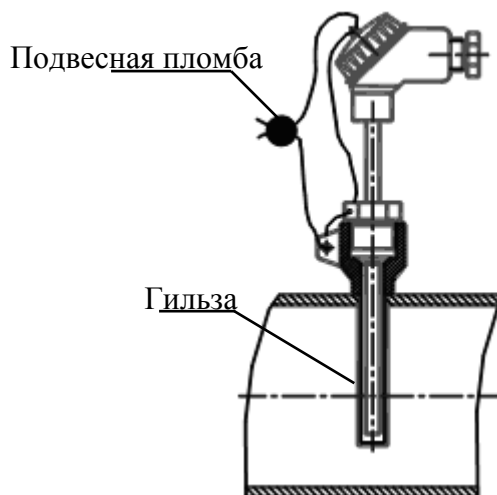
д) Преобразователь расхода Ду50

Рис Е2. Схема пломбирования преобразователей расхода (1-пломба –наклейка изготовителя)

Приложение Е (продолжение)

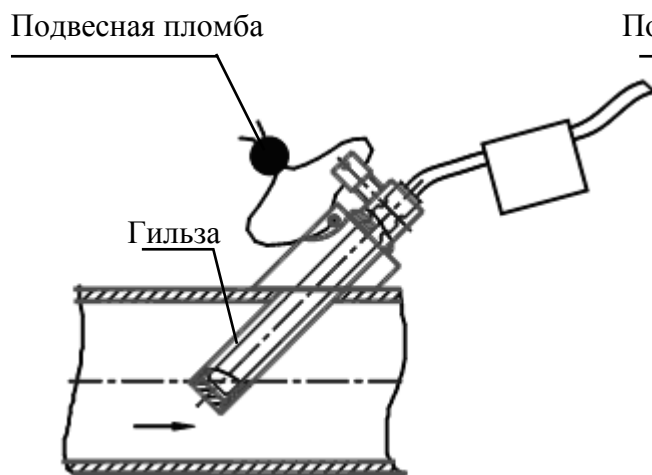


для трубопровода Ду < 50

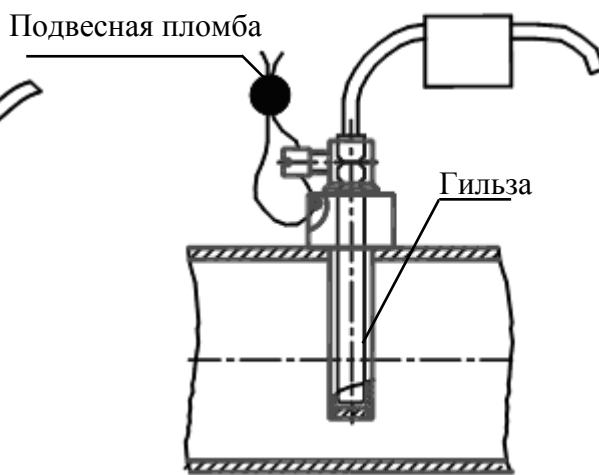


для трубопровода Ду 50

а) Схема монтажа и пломбирования термомпреобразователя сопротивления с монтажной головкой на трубопроводе

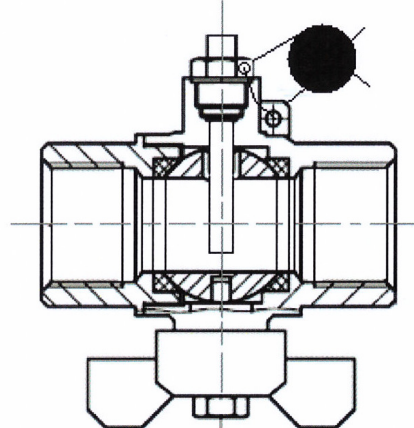
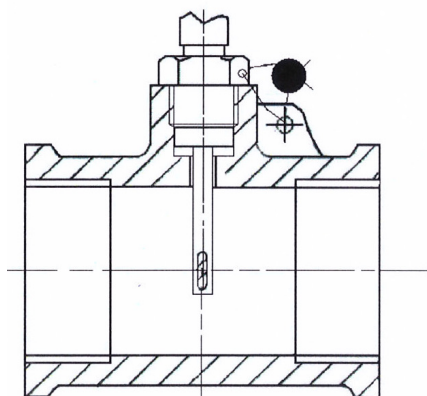


для трубопровода Ду < 50



для трубопровода Ду 50

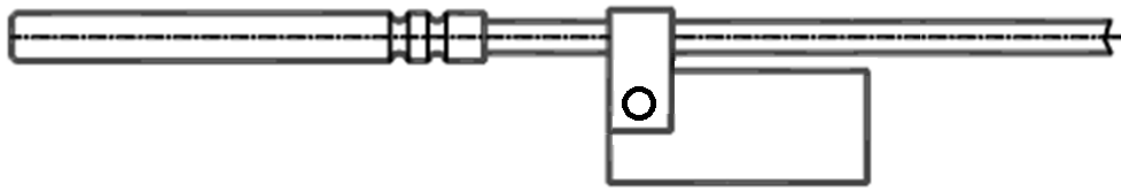
б) Схема монтажа и пломбирования преобразователя температуры типа PL



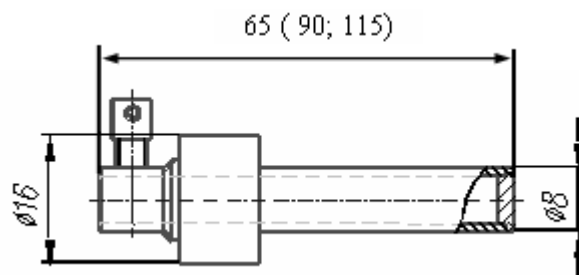
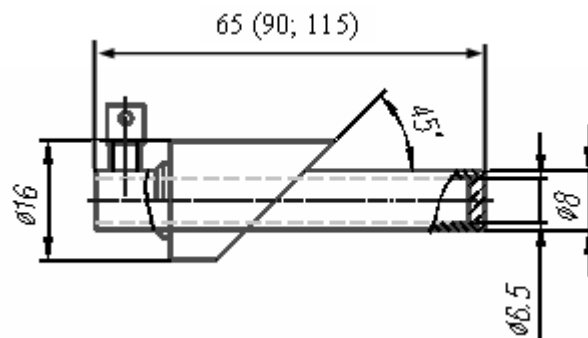
в) Схема монтажа и пломбирования преобразователя температуры типа TR

Рис.Е3. Схемы монтажа и пломбирования преобразователей температуры с монтажной головкой и типов PL, TR

Приложение Е (продолжение)



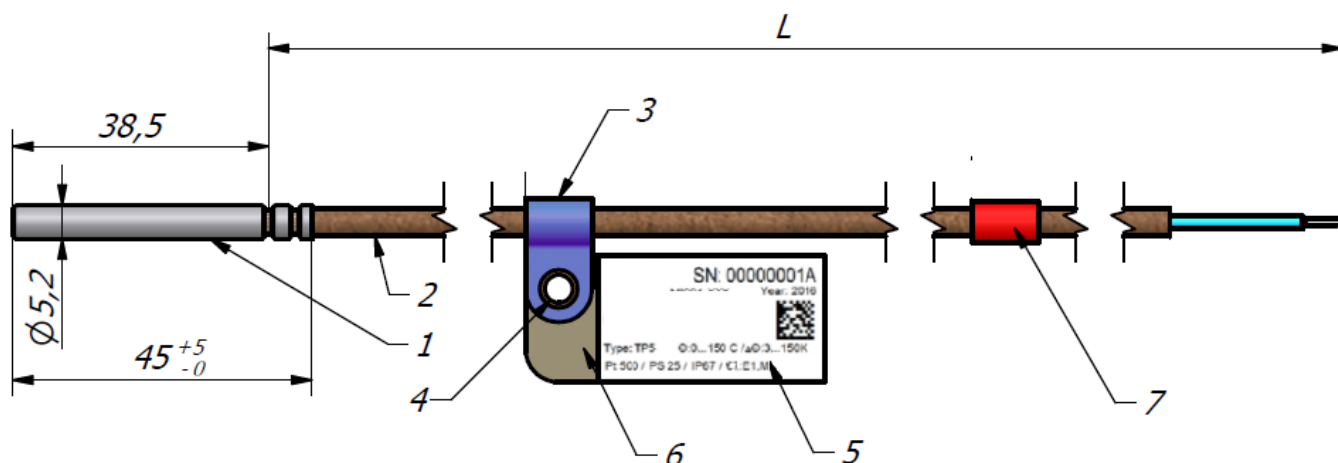
а) Внешний вид термопреобразователя типа PL



б) Защитная гильза термопреобразователя типа PL

Рис.Е4. Внешний вид, установочные и присоединительные размеры термопреобразователя типа PL и защитной гильзы

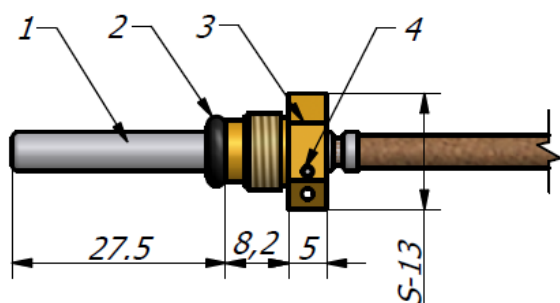
Приложение Е (продолжение)



- 1- Корпус термопреобразователя с чувствительным элементом
- 2- кабель
- 3- пластиковый держатель этикетки
- 4- заклепка
- 5- этикетка
- 6- красная (или синяя) пластиковая трубка

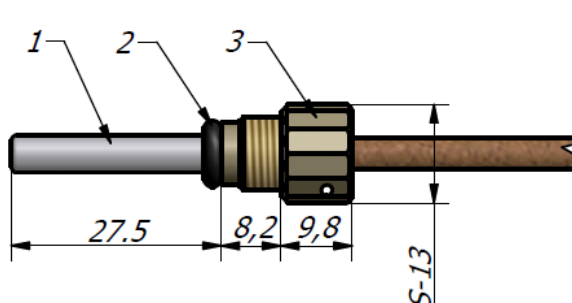
а) размеры термопреобразователя ТР

Вариант с латунной гайкой



- 1- Корпус термопреобразователя
- 2- Резиновое кольцо (Ø4,3 x 2,4 mm)
- 3- Гайка М10 x1
- 4- фиксатор гайки

Вариант с пластиковой гайкой



в) размеры термопреобразователя ТР комплекте с гайкой

Рис.Е5. Габаритные, установочные и присоединительные размеры термопреобразователя типа ТР.