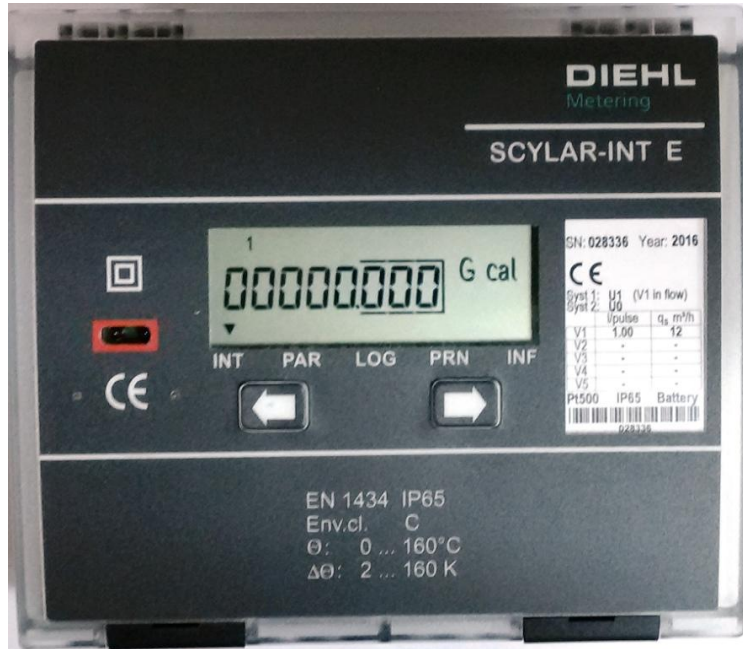




DIEHL
Metering



Счетчик тепла SHARKY VMT

ПАСПОРТ

Руководство по эксплуатации





МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ

Серія А

№ 007160



СЕРТИФІКАТ

затвердження типу засобів вимірювальної техніки

№ UA-MI/1-2106-2014

Виданий 29 квітня 2014 р.

Цей сертифікат, виданий фірмі Elin Wasserwerkstechnik Gesellschaft m.b.H., Австрія, засвідчує, що на підставі позитивних результатів державних контрольних випробувань Міністерством економічного розвитку і торгівлі України затверджений тип засобів вимірювальної техніки "Теплолічильники SHARKY VMT...", який зареєстровано в Державному реєстрі засобів вимірювальної техніки за номером У2486-13.

Теплолічильники SHARKY VMT... під час випуску з виробництва підлягають повірці.

Міжповірочний інтервал, установлений від час затвердження типу засобів вимірювальної техніки – 4 роки.

*Заступник Міністра економічного розвитку
і торгівлі України – керівник апарату*



Р.П. Качур

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение и область применения.....	4
2. Технические данные.....	6
3. Комплект поставки.....	14
4. Устройство и работа.....	14
5. Маркирование и пломбирование.....	15
6. Безопасность эксплуатации.....	15
7. Подготовка к работе.....	16
8. Порядок эксплуатации.....	26
9. Поверка	36
10. Характерные неисправности и методы их устранения	37
11. Правила хранения и транспортирования	37
12. Гарантия изготовителя	37
13. Сведения о вводе в эксплуатацию и ремонтах.....	37
Приложение А.....	38
Гарантийный талон.....	48

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Многоканальные теплосчетчики Sharky VMT предназначены для измерений, контроля и учета тепловой энергии отопления (или охлаждения) и параметров теплоносителя в закрытых и открытых водяных системах теплоснабжения 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 соответствует требованиям стандарта EN1434.

Климатический класс: С.

Пределы температуры наружной среды от 5 °С до 55 °С.

Класс защиты от механического воздействия: М1.

Класс защиты от электромагнитного воздействия: Е2.

Степень защиты от пыли и влаги: IP65.

Теплосчетчики обеспечивают измерения по двум системам отопления (или охлаждения). В зависимости от комплектации, теплосчетчики состоят из тепловычислителя (далее вычислитель), к которому могут подключаться:

- до 5 преобразователей расхода (объема) с выходным импульсным сигналом (ультразвукового или механического принципа действия),
 - до 5 термопреобразователей сопротивления с характеристикой Pt500,
 - до 2 преобразователей давления с выходным сигналом тока 0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА,
- Распределение преобразователей по системам измерений:

Система	Допускаемые схемы измерения	Подключаемые преобразователи	
		расхода	температуры
1	U0, U1, U2, U3, A1, A2, A3, A4	V1, V2	T1, T2, T5
2	U0, U1, U2	V3, V4, V5	T3, T4

Примечание: Преобразователи давления $p1$ и $p2$ предназначены для любой системы измерения.

Схемы измерения подбирается потребителем (при заказе) из списка:

Схемы измерений	Условное обозначение схемы
Для измерений расхода, температуры и давления	U0
Для систем теплоснабжения закрытого типа Преобразователь расхода в подающем трубопроводе	U1
Для систем теплоснабжения закрытого типа. Преобразователь расхода в обратном трубопроводе	U2
Для систем теплоснабжения закрытого типа. Преобразователь расхода в центре магистрали отопления	U3
Для систем теплоснабжения открытого типа. Преобразователи расхода в подающем и обратном трубопроводах	A1
Для систем теплоснабжения открытого типа для учета отпущенной тепловой энергии и для систем закрытого типа. Преобразователи расхода в подпиточном и обратном трубопроводах	A2
Для систем горячего водоснабжения	A3
Для систем теплоснабжения открытого типа для учета отпущенной тепловой энергии и для систем закрытого типа. Преобразователи расхода в подпиточном и подающем трубопроводах	A4

Преобразователи расхода, температуры и давления, не используемые при измерении тепловой энергии, могут применяться для контроля других параметров.

Таблица 1. Схемы измерений, их назначение и алгоритмы вычисления тепловой энергии

Для системы 1		Для системы 2	
<p>U0</p> <p>Для измерений расхода, температуры и давления</p> <p>$M_1(T_1)$ $M_2(T_2)$</p>	<p>U0</p> <p>Для измерений расхода, температуры и давления</p> <p>$M_3(T_3)$ $M_4(T_4)$ V_5</p>		
<p>U1</p> <p>Для систем теплоснабжения закрытого типа Преобразователь расхода в подающем трубопроводе</p> <p>$E_1(E_t) = M_1(h_{T1} - h_{T2})$ $E_t = M_1(h_{T2} - h_{T1})^*$</p> <p>$M_1(T_1)$ $M_2(T_2)$</p>	<p>U1</p> <p>Для систем теплоснабжения закрытого типа Преобразователь расхода в подающем трубопроводе</p> <p>$E_2 = M_3(h_{T3} - h_{T4})$</p> <p>$M_3(T_3)$ $M_4(T_4)$ V_5 $E_2 = E_1 + E_2$</p>		
<p>U2</p> <p>Для систем теплоснабжения закрытого типа Преобразователь расхода в обратном трубопроводе</p> <p>$E_1(E_t) = M_2(h_{T1} - h_{T2})$ $E_t = M_2(h_{T2} - h_{T1})^*$</p> <p>$M_1(T_1)$ $M_2(T_2)$</p>	<p>U2</p> <p>Для систем теплоснабжения закрытого типа Преобразователь расхода в обратном трубопроводе</p> <p>$E_2 = M_4(h_{T3} - h_{T4})$</p> <p>$M_3(T_3)$ $M_4(T_4)$ V_5 $E_2 = E_1 + E_2$</p>		
<p>A1</p> <p>Для систем теплоснабжения открытого типа Преобразователи расхода в подающем и обратном трубопроводах</p> <p>$E_1 = M_2(h_{T1} - h_{T2}) + (M_1 - M_2)(h_{T1} - h_{T5})$ $E_3 = M_2(h_{T1} - h_{T2})$</p> <p>$M_1(T_1)$ $M_2(T_2)$</p>	<p>A3</p> <p>Для систем горячего водоснабжения</p> <p>$E_1(E_t) = M_1(h_{T1} - h_{T5})$ $E_t = M_1(h_{T5} - h_{T1})^*$</p> <p>$M_1(T_1)$ $M_2(T_2)$</p>		
<p>A2</p> <p>Для систем теплоснабжения открытого типа для учета отпускаемой тепловой энергии Преобразователи расхода в подпиточном и обратном трубопроводах</p> <p>$E_1 = M_1(h_{T1} - h_{T2}) + M_2(h_{T1} - h_{T5})$ $E_3 = M_1(h_{T1} - h_{T2})$</p> <p>$M_1(T_1)$ $M_2(T_2)$ $M_2(T_5)$</p>	<p>A4</p> <p>Для систем теплоснабжения открытого типа для учета отпускаемой тепловой энергии Преобразователи расхода в подающем и подпиточном трубопроводах</p> <p>$E_1 = M_2(h_{T1} - h_{T2}) + (M_1 - M_2)(h_{T1} - h_{T5})$ $E_3 = (M_1 - M_2)(h_{T1} - h_{T5})$</p> <p>$M_1(T_1)$ $M_2(T_2)$</p>		
<p>U3</p> <p>Для систем теплоснабжения закрытого типа Преобразователь расхода в обратном трубопроводе</p> <p>$E_1(E_t) = M_1(h_{T1} - h_{T2})$ $E_t = M_1(h_{T2} - h_{T1})^*$</p> <p>$M_1(T_5)$ $M_2(T_2)$</p>	<p>U3</p> <p>Для систем теплоснабжения закрытого типа Преобразователь расхода в системе</p> <p>$E_1(E_t) = M_1(h_{T1} - h_{T2})$ $E_t = M_1(h_{T2} - h_{T1})^*$</p> <p>$M_1(T_5)$ $M_2(T_2)$</p>		

Здесь: $E_{\Sigma}, E_1, E_2, E_3$ – тепловая энергия
 $T_1 \dots T_5$ – значения температур $T_1 \dots T_5$
 $V_1 \dots V_5$ – значения объемов воды $V_1 \dots V_5$
 $p_1 \dots p_2$ – значения давления воды $p_1 \dots p_2$
 $M_1 \dots M_5$ – значения массы воды $M_1 \dots M_5$
 $h_{T1} \dots h_{T5}$ – энтальпии воды, соответствующие $T_1 \dots T_5$

E_t – регистр тарифа ($t=2$ или 3), когда активирована функция тарифа.

* – пометенная энергия E_t подсчитывается только когда активирован тариф с условием " $T_1 < T_2$ " (счетчик охлаждения) и значения измеренных температур $T_1 < T_2$

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Вычисление тепловой энергии

2.1.1. Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя при измерении тепловой энергии

$$\pm(0,5+3 / \Delta\Theta) \%,$$

Здесь: $\Delta\Theta$ – значения разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах ($^{\circ}\text{C}$). Для схем измерений А1, А2, А4, А5, в формулах вычисления тепловой энергии Е1, в зависимости от алгоритма вычисления (таблица 1), оценивается наименьшее значение из разностей температур $\Theta_1-\Theta_2$ или $\Theta_1-\Theta_5$.

Пределы погрешности измерения тепловой энергии с учетом погрешности применяемых механических преобразователей расхода:

Погрешность измерения преобразователя расхода	Погрешность измерения пары преобразователей температуру	Суммарная погрешность измерения энергии, не более
$\pm(3+0,05q_p/q)$ [%] (3 класс по EN1434)	$\pm(0,5+3\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$ [%] (по EN1434)	$\pm(4+4\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta+0,05q_p/q)$ [%] (3 класс по EN1434)

2.1.2. Вычисление тепловой энергии производится в соответствии с формулами, представленными в таблице 1.

Энергия вычисляется по значениям давления:

- заданными индивидуально для каждой системы измерения;
- измеренным (1-ый канал измерения давления соответствует подающий трубопровод, 2-ой – обратный трубопровод).

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

Потребляемая тепловая энергия вычисляется нарастающим итогом через каждые десять секунд по количеству принятых импульсов расхода (или после каждого импульса, если период повторения импульсов более 10 с) и по значениям температур, измеренным в течение этого периода. Формулы вычисления тепловой энергии представлены в таблице 1.

2.2. Измерение температуры

- количество каналов измерения 1...5
- характеристики термопреобразователей Pt500
- пределы абсолютной погрешности измерения температуры теплоносителя без учета погрешности преобразователей не более $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$
- линия связи с каждым теплосчетчиком четырехпроводная, двухпроводная
- длина линии связи:
 - четырехпроводная схема подключения до 200 м,
 - двухпроводная схема подключения до 5 м
- диапазон измерения температуры $0...180^{\circ}\text{C}$
- диапазон индикации температуры $-40...180^{\circ}\text{C}$
- диапазон измерения разностей температур $\Theta_1-\Theta_2$ и $\Theta_3-\Theta_4$ $3...180^{\circ}\text{C}$
- цена деления индикатора $0,1^{\circ}\text{C}$
- регистрация отказных состояний (ошибок)
 - $\Theta > 180^{\circ}\text{C}$ (или обрыв линии)
 - $\Theta < -40^{\circ}\text{C}$ (или короткое замыкание в линии), мин. значение разности температур $\Theta_1-\Theta_2$ или $\Theta_3-\Theta_4$ меньше заданной $\Delta\Theta_{\min}$.

2.3. Измерение расхода

- | | |
|---|---|
| - количество импульсных входов | 1...5 |
| - класс импульсных входов по EN1434 | IB |
| - вес импульса | программируемый |
| - фильтр помех на входе | программируемый |
| - длина линии связи с каждым ПР | до 20 м |
| - регистрация отказных состояний (ошибок) | короткое замыкание в линии,
значение расхода превышает
максимальный допускаемый предел,
значение расхода меньше
минимального допускаемого предела |
| - единицы измерения | м ³ или т (только для 1...4 канала) |

Преобразователи расхода фирмы Apator POWOGAZ (Польша)

2.3.1 Тип преобразователя расхода – механический, производитель Apator POWOGAZ (Польша):

- одноструйный - модель JS;
- турбинный (типа Вольтман) – модель MWN.

2.3.2 Положение монтажа в пространстве:

- монтаж на горизонтальных и вертикальных трубопроводах MWN;
- монтаж на горизонтальных трубопроводах: JS.

2.3.3 Температура теплоносителя (рабочая): 130 °С, давление (рабочее) до 16 бар (1,6 МПа).

2.3.4 Счетный механизм стрелочно-барабанный сухой с магнитным сцеплением, герконовый датчик импульсов, длина кабеля 2 м, наличие антимагнитного экрана.

2.3.5 Прямые участки трубопроводов для преобразователей расхода:

- тип JS:
 - при монтаже с помощью стандартных штуцеров прямые отрезки не предусмотрены;
 - при монтаже после двойного колена (в одной или в двух плоскостях) прямые отрезки составляют: 5DN перед преобразователем и 2DN после преобразователя расхода;
- тип MWN:
 - 3DN перед преобразователем расхода (при монтаже после двойного колена 6DN); 2DN за преобразователем расхода.

2.3.6 Основные характеристики расходомеров типа JS Dn25-40 приведены в таблице 2. Габаритные размеры преобразователя расхода типа JS Dn25-40 приведены на рисунке 1. Кривая потери давления преобразователя расхода типа JS Dn25-40 представлена на рисунке 2.

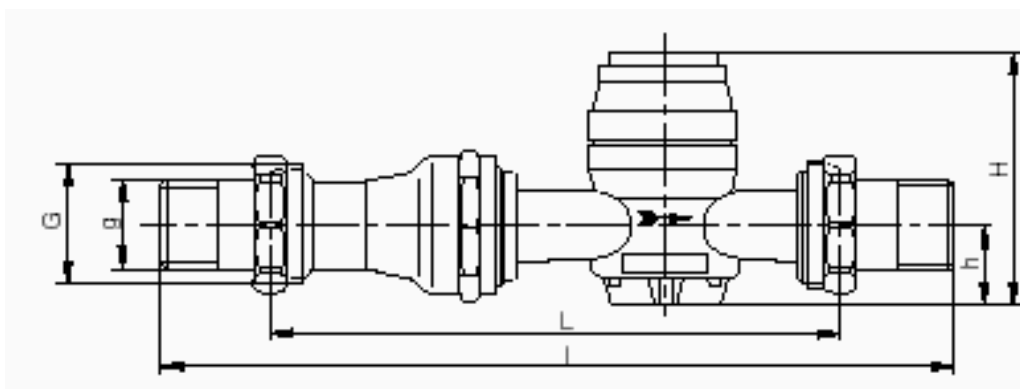


Рисунок 1. Габаритные размеры преобразователя расхода типа JS Dn25-40

Таблица 2. Технические характеристики преобразователя расхода типа JS130-XX NK

Характеристика		Значение		
Номинальный диаметр DN [мм]		25	32	40
Номинальный расход Q3 [м ³ /ч]		6,3	10	16
Минимальный расход Q4 [м ³ /ч]		0,14	0,24	0,3
Максимальный расход Q2 [м ³ /ч]		7,875	12,5	20
Переходный расход Q1 [м ³ /ч] (гориз/верт)		0,126 / 0,252	0,2 / 0,4	0,32 / 0,64
Максимальная потеря давления при [кПа]		63		
Максимальная температура работы [°C]		130		
Положение монтажа (по оси трубопровода)		гориз/верт (H/V)		
Максимальная емкость шкалы [м ³]		99999		
Порог чувствительности [м ³ /ч]		0,021	0,033	0,053
Резьба присоединения G [дюйм]		G=1 ¹ / ₄	G=1 ¹ / ₂	G=2
Резьба присоединения g [дюйм]		G=1	G=1 ¹ / ₄	G=1 ¹ / ₂
Размеры	L [мм]	260	260	300
	l [мм]	400	400	438
	H [мм]	110		
	h [мм]	40		
Масса (без штуцеров) [кг]		2,2	2,4	2,7

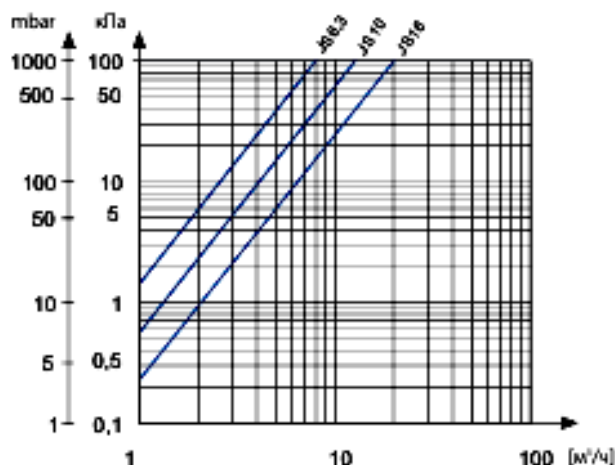


Рисунок 2. Кривая потери давления преобразователя расхода типа JS Dn25-40

2.3.7 Основные характеристики расходомеров типа MWN приведены в таблице 3.

Габаритные размеры преобразователя расхода типа MWN приведены на рисунке 3. Кривая потери давления преобразователя расхода типа MWN представлена на рисунке 4.

Таблица 2. Технические характеристики преобразователя расхода типа MWN130-XX NK

Характеристика	Значение									
Номинальный диаметр DN [мм]	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Номинальный расход Q3 [м ³ /ч]	25	25	40	63	100	160	250	400	630	1000
Минимальный расход Q4 [м ³ /ч]	31,25	31,25	50	78,75	125	200	312,5	500	787,5	1250
Максимальный расход Q2 [м ³ /ч]	1	1	1,6	2,52	4	6,4	10	16	40,32	64
Переходный расход Q1 [м ³ /ч]	0,625	0,625	1	1,575	2,5	4	6,25	10	25,2	40

Характеристика		Значение										
Номинальный диаметр DN [мм]		40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	
Порог чувствительности [м ³ /ч]		0,25	0,25	0,3	0,35	0,6	1,1	2	4	8	15	
Максимальная температура работы [°C]		130										
Положение монтажа (по оси трубопровода)		горизонтально / вертикально										
Максимальная емкость шкалы [м ³]		10 ⁶					10 ⁷					
Цена элементарного деления V _e [м ³]		0,0005					0,005				0,05	
Максимальная потеря давления Δp _{max} [бар]		0,16										
Рабочее давление [бар]		16										
Размеры	L [mm]	200	200	200	225	250	250	300	350	450	500	
	h [mm]	65	72	83	95	105	120	135	160	193	230	
	H [mm]	177	180	190	212	222	250	350	375	420	490	
	H1 [mm]	227	280	290	332	342	370	575	600	645	715	
	D ₂ [mm]	150	165	185	200	220	250	285	340	400	460	
Масса [кг]		8,3	10,3	11	13,7	16	18,5	40,5	51,5	75,5	103,5	

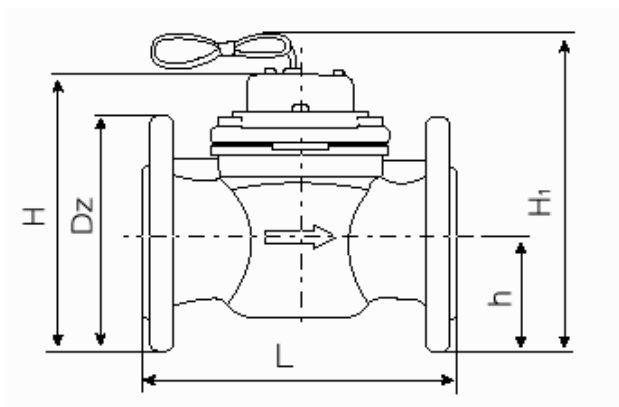


Рисунок 3. Габаритные размеры преобразователя расхода типа MWN

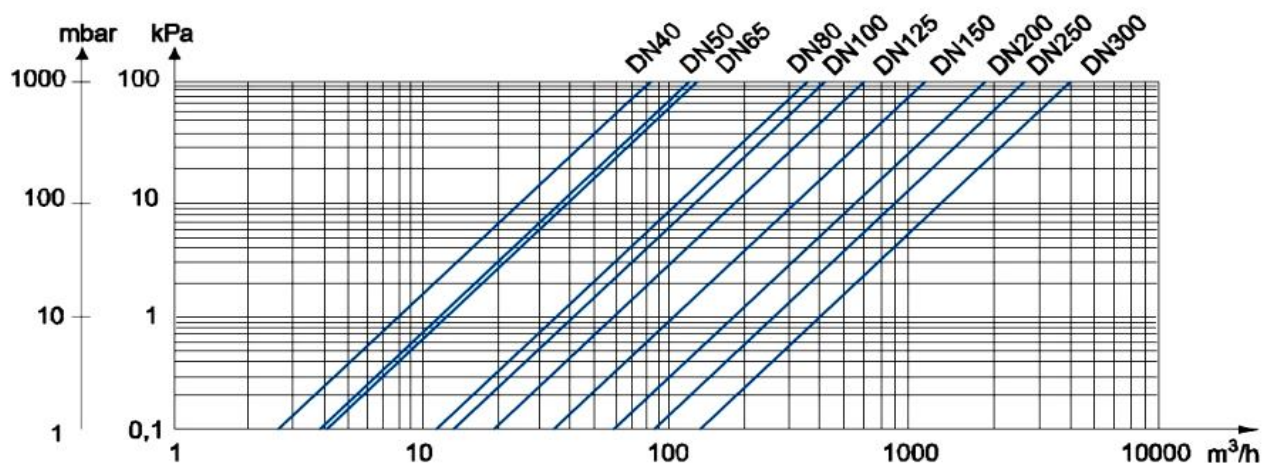


Рисунок 4. Кривая потери давления преобразователя расхода типа MWN

2.4 Измерение давления

- количество каналов измерения	0...2
- единицы измерения	кПа
- приведенная погрешность без учета погрешности преобразователей	не более $\pm 0,5$ % от верхнего предела измерения
- нижний предел измерения	0 кПа
- верхний предел измерения	программируемый
- токовые входные сигналы	0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА

2.5. Измерение времени

- погрешность измерения времени	не более $\pm 0,01$ %
---------------------------------	-----------------------

Вычислитель обеспечивает ведение календаря и времени, учитывает:

- время работы при включенном питании вычислителя;
- учитывает время работы вычислителя, при нормальной работе хотя одной системы вычислителя;
- учитывает время нормальной работы 1-ой и 2-ой системы;
- учитывает время неисправности (ошибки измерения), при выходе из строя хотя бы одного преобразователя расхода или температуры;
- учитывает время неисправности в системах 1 и 2 отдельно;
- учитывает время измерения, когда значения расхода превышают верхний допустимый предел для каналов измерений $q1 \dots q5$;
- учитывает время измерения, когда значения расхода меньше нижнего допустимого предела для каналов измерений $q1 \dots q4$;
- учитывает время измерения, когда значения разности температур $\Theta1-\Theta2$ и $\Theta3-\Theta4$ меньше нижнего допустимого предела;
- цена деления младшего разряда:
 - для индикации реального времени 1 с;
 - для индикации других значений времени 0,01 ч.

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);
- архивные показания величин (таблица);
- информация о установленных настройках параметров (см. рис);
- информация о выводе на принтер отчетов измерений. (см. п.);

Цена деления младшего разряда, в зависимости от заданных максимальных значений расхода, представлена в таблице 4.

Таблица 4

Заданные максимальные значения расхода, м ³ /ч	Цена деления младшего разряда объема (массы), м ³	Цена деления младшего разряда тепловой энергии, МВтч, Гкал, ГДж	Максимальное значение мощности, МВт
≤ 5 м ³ /ч	0,001	0,0001	3
≤ 50 м ³ /ч	0,01	0,001	30
≤ 500 м ³ /ч	0,1	0,01	300
> 500 м ³ /ч	1	0,1	3000

2.7. Измеряемые и регистрируемые величины представлены в таблице 5.

Таблица 5

Условное обозначение	Наименование	Емкость индикатора, единицы измерения, пределы измерения	Хранение показаний величин в архиве
Интегральные -итоговые			
ΣE	Тепловая энергия (сумма E1+E2)	8 знаков, MWh, Gcal, GJ	Абсолютные значения и накопленные значения величин за часы, месяцы, сутки
E1	Тепловая энергия в системе 1		
E2	Тепловая энергия в системе 2 (или энергия тарифа „L2“)		
E3	Составляющая тепловой энергии, израсходованной для отопления в системе 1 (или энергия тарифа „L3“)	8 знаков, m ³ (t)	
V1(M1)	Объем (масса) воды в трубопроводе 1		
V2 (M2)	Объем (масса) воды в трубопроводе 2	8 знаков, t	Абсолютные значения и накопленные значения величин за часы, месяцы, сутки
-M2	Объем (масса) воды обратного направления в трубопроводе 2 (летний режим)		
M1-M2	Разность масс воды 1-ого и 2-ого канала измерения	8 знаков, t	
V3 (M3)	Объем (масса) воды в трубопроводе 3	8 знаков, m ³ (t)	
V4 (M4)	Объем (масса) воды в трубопроводе 4		
M3-M4	Разность масс воды 3-ого и 4-ого канала измерения	8 знаков, t	
t _{d1}	Время нормальной работы 1-ой системы	8 знаков, 0,01 h	
t _{d2}	Время нормальной работы 2-ой системы		
t _Σ	Время работы, суммарное		
E _{гΣ}	Ошибки измерения, общие	3 знака	
E _{г1}	Ошибки измерения расхода	5 знаков	
E _{г2}	Ошибки измерения температуры	5 знаков	
V5	Объем воды в трубопроводе 5	8 знаков, m ³	-----
Мгновенные - текущие			
ΣP	Тепловая мощность (сумма P1 + P2)		
P1	Тепловая мощность в системе 1	5 знаков, kW	-----
P2	Тепловая мощность в системе 2 (или мощность тарифа „L2“)		
P3	Составляющая мощности, израсходованной для отопления в системе 1 (или мощность тарифа „L3“)		
q1	Расход воды в трубопроводе 1	5 знаков, m ³ /h	-----
q2	Расход воды в трубопроводе 2		
q3	Расход воды в трубопроводе 3		
q4	Расход воды в трубопроводе 4		
q5	Расход воды в трубопроводе 5		
Θ1	Температура воды в трубопроводе 1	0-180 °C - 40,00 ...+160,00 °C	Усредненные значения величин за часы, сутки, месяцы
Θ2	Температура воды в трубопроводе 2		
Θ1-Θ2	Разность температур воды Θ1-Θ2	3- 180 °C ± (0...180,00) °C	
Θ3	Температура воды в трубопроводе 3	0-180 °C	

Условное обозначение	Наименование	Емкость индикатора, единицы измерения, пределы измерения	Хранение показаний величин в архиве
Θ4	Температура воды в трубопроводе 4	- 40,00 ...+180,00 °С	
Θ3-Θ4	Разность температур воды Θ3-Θ4	3- 180 °С ± (0...180,00) °С	
Θ5	Температура воды в трубопроводе 5	0-180 °С - 40,00 ...+180,00 °С	-----
p1	Давление воды в трубопроводе 1	0 - 2500,0 kPa	Усредненные значения величин за часы, сутки, месяцы
p2	Давление воды в трубопроводе 2		

2.8. Регистрация и хранение показаний величин

Вычислитель обеспечивает регистрацию архивных и итоговых показаний величин в энергонезависимой памяти. Архивные показания величин формируются за часы, сутки и месяцы:

- итоговые показания величин (таблица 5),
- абсолютные значения и накопленные значения величин за часы, месяцы, сутки (таблица 5),
- усредненные значения величин за часы, сутки, месяцы (таблица 5),
- коды ошибок за часы, сутки и месяцы,

Архив рассчитан на период:

- до 32 мес - для хранения среднесуточных и среднемесячных показаний величин,
- до 3,5 последних мес. (2600 ч) для хранения среднечасовых показаний величин.

2.9. Интерфейсы вычислителя

Для считывания измеренных значений, контроля состояния вычислителя и для печатания отчетов применяют интерфейсы:

- оптический порт (на лицевой панели вычислителя) по требованиям EN62056 (IEC 62056),
- два программируемые импульсно-частотные выходы для проведения поверки (зажимы 16, 17, 18) - класс OD, активные, с амплитудой $3,5В \pm 0,3В$, ток нагрузки не более 0,1мА,
- релейный выход 220 В, 2А, программируемый (только для вычислителей с питанием от сети переменного тока) для функции регулирования или сигнализации,
- два импульсно-частотные выходы (комплектуется дополнительный модуль, только для вычислителей с питанием от сети переменного тока) - класс OD, активные, с амплитудой $18В \pm 1,8В$, или гальванически развязанные пассивные (зависимо от положения переключки), напряжение до 42В, ток нагрузки не более 0,1мА,
- два токовые выходы 0-20 мА или 4-20 мА (комплектуется дополнительный модуль), только для вычислителей с питанием от сети переменного тока),
- интерфейс * M-bus, или RS-232 (комплектуется дополнительный модуль),
- интерфейс * RS-485 (комплектуется дополнительный модуль).

Импульсный/частотный выход в импульсном режиме программируется пользователем для выдачи импульсов тепловой мощности (ΣP , P1, P2, P3), расхода (q_1 , q_2 , q_3 , q_4 , q_5), температуры (Θ_1 , Θ_2 , Θ_3 , Θ_4 , Θ_5) или давления (p1, p2). Нулевое значение частоты (или минимальное значение тока) соответствует нулевому значению параметра. Значение 1000 Гц (или максимальное значение тока) соответствует максимальному значению параметра (расхода - q_{max} , температуры- 160 °С, давления - p_{max} , мощности- $q_{max} * 100$ [кВт], здесь q_{max} – максимальное допустимое значение расхода [$м^3/ч$]).

2.10. Функция регулирования (комплектуется модуль сетевого питания)

2.10.1. Вычислитель производит управление регулирующим клапаном (сервоприводом):

- поддерживает значения параметра в пределах заданного диапазона,
- выполняет функцию ограничения максимального значения параметра по заранее запрограммированному значению.
- выполняет функцию ограничения минимального значения параметра по заранее запрограммированному значению.

2.10.2. Регулируемый параметр выбирается из ряда:

- тепловая мощность (P1...P3),
- расход (q1...q5),
- температура (Θ 1... Θ 5),
- разность температур (Θ 1- Θ 2 или Θ 3- Θ 4),
- давление (p1 или p2).

2.10.3. Скорость регулирования выбирается из ряда (0...999) с.

2.10.4. Регулирование осуществляется при помощи сервопривода. Требуемые параметры применяемых сервоприводов:

- два входа (для сигнала закрытия и сигнала открытия),
- максимально допускаемый ток - 2 А,
- напряжение 220 В,
- полный ход (0...999) с.

2.11. Режим аварийной сигнализации

(комплектуется модуль сетевого питания)

2.11.1. В случае, когда не применяется функция регулирования, релейный выход служит для оповещения о нарушении допустимых диапазонов измеряемых параметров. Выбирается любой параметр из представленных в п. 2.10.2.

Сигнализация включается при следующих условиях:

- значение параметра вне диапазона измерений,
- значение параметра превышает максимальный допускаемый предел,
- значение параметра меньше минимального заданного предела

2.11.2. Параметры релейного выхода: ток до 2 А, напряжение до 220 В.

2.12. Питание вычислителя:

- от внутренней литиевой батареи - тип D, напряжение 3,6 В, рассчитано:
 - на 12 лет,
 - или на 6 лет, когда от батареи питается и до 2 ультразвуковых преобразователей расхода
- от сети переменного тока АС (50±2) Гц, 220 В $^{+10}_{-15}$ %, потребляемая мощность, не более:
 - 3 ВА,
 - или 15 ВА при питании и преобразователей

2.13. Питание преобразователей

- вычислитель формирует напряжение питания для преобразователей расхода или давления $+18\text{ В} \pm 10\%$, (только для вычислителей с питанием от суммарный ток нагрузки до 300 мА сети переменного тока);

$+3,6\text{ В} \pm 10\%$ суммарный ток нагрузки до 20 мА;

- вычислитель формирует напряжение питания для преобразователей расхода в случае $+3,6\text{ В} \pm 10\%$ питания от батареи суммарный ток нагрузки до 120 мкА.

2.14. Габаритные размеры не более 159 мм x 52 мм x 142 мм

2.15. Масса не более 0,5 кг.

2.16. Средний срок службы не менее 12 лет.

2.17. Климатический класс С по EN1434.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 6

Наименование	Кол.
1. Тепловычислитель Scylar Int E	1
2. Теплосчетчик Sharky VMT. Руководство по эксплуатации	1
3. Комплект деталей крепления тепловычислителя	1*
4. Батарея 3,6 В (в составе тепловычислителя)	1*
5. Модуль питания от сети 220В (в составе тепловычислителя)	1*
6. Модуль интерфейса M-bus	1*
7. Модуль интерфейса RS-232	1*
8. Модуль интерфейса RS-485	
9. Преобразователи температуры Pt500	1...5*
10. Механический преобразователь расхода JS или MWN	1...5*

Примечания: 1. "*" – Количество и тип – по заказу.
2. Тепловычислитель может комплектоваться и другим типами преобразователь расхода, температуры и давления, предназначенными для применения в составе теплосчетчиков.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Принцип действия теплосчетчиков основан на преобразовании вычислителем сигналов, поступающих от преобразователей, в информацию об измеряемых параметрах теплоносителя с последующим вычислением, на основании известных зависимостей, тепловой энергии, количества теплоносителя и других параметров.

Корпус вычислителя изготовлен из пластмассы и состоит из основания и крышки, крепящейся к основанию. Доступ к разъемам внешних цепей и к кнопке программирования, открывается с противоположной стороны крышки (верхняя часть вычислителя).

Вычислитель позволяет обслуживать до двух систем теплоснабжения (закрытого/открытого типа). К вычислителю могут быть одновременно подключены:

- до 5 преобразователей расхода (объема) с выходным числоимпульсным или частотным сигналом,
- до 5 термопреобразователей сопротивления с характеристикой Pt500,
- до 2 преобразователей давления с выходным сигналом тока 0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА.

Сигналы с преобразователей расхода (импульсы), давления (сила постоянного тока) и температуры (сигналы сопротивления) несущие информацию об объеме израсходованной воды, температуре и давлении, поступают на соответствующие входы вычислителя. Далее эти сигналы обрабатываются и перечисляются в расход, температуру или давление соответствующего канала.

Объем теплоносителя вычисляется как сумма произведений количества импульсов, полученных с выхода преобразователя расхода, на весовой коэффициент импульса (цена деления).

Вычисление тепловой энергии производится в соответствии с формулами, представленными в таблице 1.

Вычислитель обеспечивает регистрацию архивных и итоговых показаний величин в энергонезависимой памяти, вывод на табло, на принтер, считывание через интерфейсы типов M-bus, RS-232, RS-485.

5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

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.

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

Предусмотрено место пломбирования электронного модуля: после изготовления, гарантийной пломбой завода изготовителя, пломбируется винт крепления крышки электронного модуля, после поверки, пломбируется винт крепления крышки электронного модуля (рис.5А).

Маркирование и пломбирование других приборов, входящих в состав теплосчетчика производится согласно их технической документации.

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 (рис.5А).

6. БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Когда питание осуществляется от батареи 3,6 В – вычислитель не обладает существенными факторами, имеющими опасный характер при работе с ним. Когда питание осуществляется от сети переменного тока - опасным производственным фактором является напряжение 220 В в силовой электрической цепи.

При эксплуатации и испытаниях должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» .

По способу защиты от поражения электрическим током вычислитель выполнен по классу 2 по ИЕС 60536.

К эксплуатации допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и изучившие техническую документацию теплосчетчиков.

Предусмотрен плавкий предохранитель 0,1 А (находится в модуле питания) для защиты цепей питания от перегрева. Маркируется «F1»

Предохранитель не охраняет внешних цепей регулирования, если их защитный ток меньше 2,0 А. В этом случае необходимо применять дополнительные средства защиты внешних цепей.

Безопасность эксплуатации обеспечивается:

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

Устранение дефектов счетчика, замена, присоединение и отсоединение внешних цепей, должно производиться только **ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ. Счетчик от питающей сети отключается при помощи внешнего выключателя, расположенного вблизи счетчика.**

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1. Общие требования.

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

- комплектность поставки;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- наличие пломб завода-изготовителя.

7.1.2. Монтаж тепловычислителя производить в удобном для снятия показаний месте, соответствующим условиям эксплуатации. Возможные способы крепления вычислителя:

- крепление на стене без возможности опломбирования,
- крепление на стене с возможностью опломбирования,
- крепление на стандартном DIN-рельсе,
- установка в закрытом щитке.

Габаритные и установочные размеры представлены на рисунке 5.

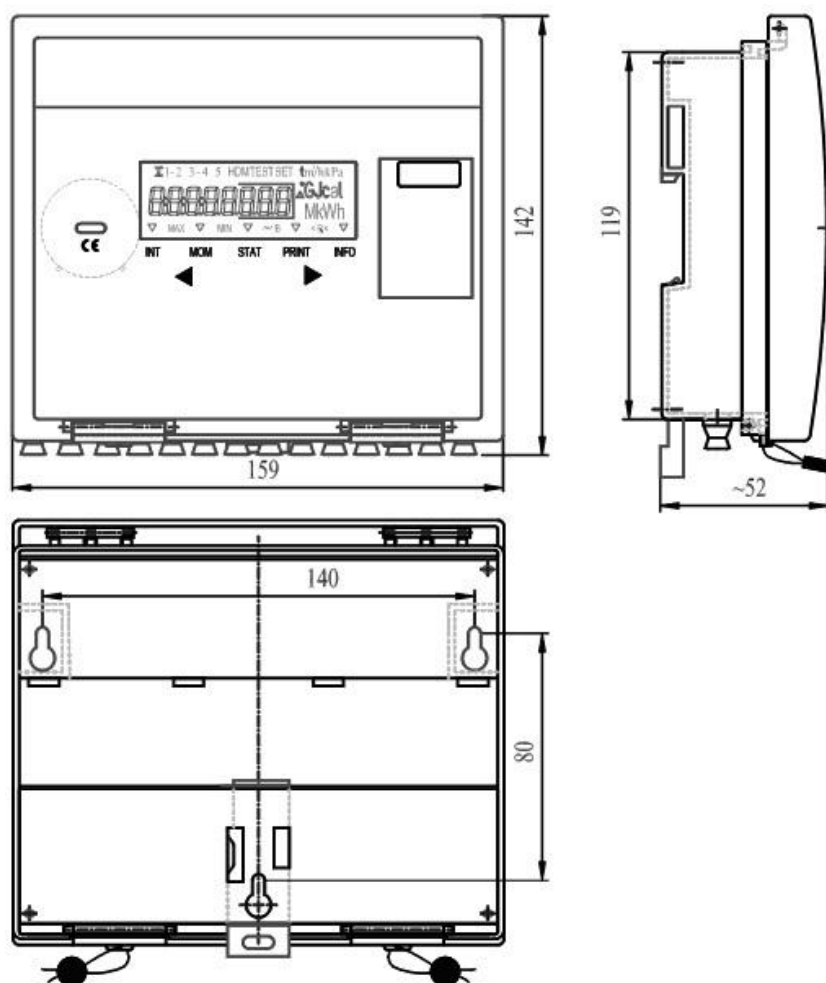


Рисунок 5. Габаритные размеры вычислителя

7.1.3. При монтаже электрической схемы необходимо соблюдать следующие требования:

- подключение преобразователей расхода (водосчетчиков), преобразователей температуры и преобразователей давления следует производить в соответствии с их эксплуатационной документацией, выбранной схемой подключения (см. табл.1) и схем электрических подключений тепловычислителя (приложение А). Назначение контактов монтажной колодки вычислителя - в таблице А1.

Для линий связи между первичными преобразователями температуры и электронным блоком должно быть использован кабель с сечением жил не менее $0,14 \text{ мм}^2$.

Линии связи с преобразователями расхода, температуры рекомендуется выполнять экранированными кабелями либо экранировать металлическими трубами или металлорукавами. Каждый из экранов должен быть заземлен - соединен с контактами „ \perp “ (50) контактной колодки вычислителя. При подключении экранированными кабелями необходимо дополнительно один из свободных контактов „ \perp “ (50) контактной колодки вычислителя соединить с контуром заземления здания медным проводом с сечением $(0,5...1,0) \text{ мм}^2$. Прокладка не экранированными кабелями и отсутствие экрана допускается в случае коротких линий (до 5 м). Кабели, через вводы (резиновые уплотнители) пропускаются по одному и закрепляются скобками.

Счетчик к питающей сети подключается через внешний выключатель (рабочий ток не менее $0,1 \text{ А}$) неэкранированным двухжильным кабелем с сечением не менее $0,5 \text{ мм}^2$.

7.1.4. Монтаж преобразователей расхода.

7.1.4.1. При монтаже категорически запрещается бросать и наносить по нему удары. Это может привести к выходу из строя преобразователя.

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

7.1.4.2. Поток теплоносителя должен совпадать с направлением стрелки на корпусе преобразователя расхода (ПР).

При нормальной работе ПР должен быть полностью заполнен водой.

ПР монтируется в позиции, рекомендуемой производителем:

- ПР монтируется на прямом или обратном трубопроводе (согласно проекту и указаниям на боковой этикетке вычислителя);
 - место установки ПР должно быть удобным для съема показаний, доступным для контроля и демонтажа;
 - перед и за ПР необходимо предусмотреть установку запорных кранов;
- перед и за ПР необходимо предусмотреть прямые участки (тип JS: при монтаже с помощью стандартных штуцеров прямые отрезки не предусмотрены; при монтаже после двойного колена (в одной или в двух плоскостях) прямые отрезки составляют: 5DN перед преобразователем и 2DN после преобразователя расхода; тип MWN: 3DN перед преобразователем расхода (при монтаже после двойного колена 6DN); 2DN за преобразователем расхода.);
- участки трубопровода перед и за ПР должны быть соосны, что позволит избежать напряжений на корпусе ПР;
 - перед ПР необходимо установить сетчатый фильтр или отстойник для защиты от загрязнений, за ПР рекомендуется установка второго фильтра на случай заполнения системы обратной подачей;
 - рекомендуется использование водомерных вставок при демонтаже ПР;
 - перед монтажом ПР необходимо промыть систему с целью удаления загрязнений.

После промывки очистить фильтр;

после выполнения работ по монтажу ПР, на расходомерном узле **категорически запрещено** проведении сварочных работ.

7.1.5. Монтаж термопреобразователей сопротивления

Датчики температуры монтируются симметрично по отношению к оси трубопровода в подающем и обратном трубопроводах (Рисунок 6).

Кожухи датчиков монтируются в вваренных в трубопровод гильзах. Длина гильз подбирается в зависимости от диаметра трубопровода таким образом, чтобы конец кожуха находился приблизительно 4 мм ниже оси трубопровода (при монтаже перпендикулярно или под углом) или в оси трубопровода (монтаж в колене). Рекомендуется монтаж датчиков в направлении, противоположном потоку воды, под углом 45°.

Необходимо обеспечить достаточно места для замены датчиков, принимая во внимание длину погружной части и теплоизоляцию трубопровода.

Для улучшения теплопроводности, рекомендуется заполнить гильзу **силиконовым маслом**.

Провода должны быть по мере возможности прикреплены к стене.

Необходимо обратить внимание на то, чтобы термопреобразователи перед опломбированием были полностью помещены в гильзы.

Если длина кабелей датчиков температуры свыше 2 м, необходимо сделать экранирование этих кабелей, т.е. проложить кабель в металлорукав. Экран кабеля необходимо заземлить.

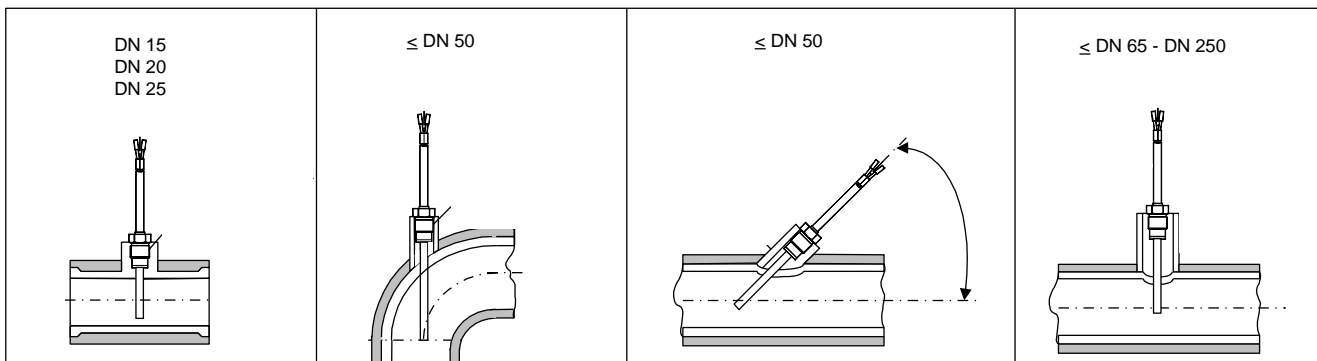


Рисунок 6. Схема монтажа датчиков температуры

7.2. Ввод настроечных параметров

Тепловычислитель является универсальным средством учета и контроля тепловой энергии отпускаемой (потребляемой) с горячей водой или учета параметров жидкостей.

Его настройка на конкретные условия применения осуществляется при вводе в эксплуатацию в пункте меню (в режиме) “SET”, с помощью задания признаков, пределов, диапазонов и других значений параметров, составляющих совокупность, в дальнейшем называемую базой настроечных данных (параметров).

Схемы измерений и алгоритмы вычислений тепловой энергии в системах отопления выбирается при заказе и представлены в таблице 1. Преобразователи расхода, температуры и давления, не используемые при измерении тепловой энергии, могут применяться для контроля других параметров. Массовый расход вычисляется по результатам измерений объемного расхода и температуры теплоносителя на трубопроводе.

При выборе пункта (режима) “SET” необходимо нажать кнопку “SET”, находящуюся на крышке электронного модуля (Рисунок 7.1.A). На индикаторе в верхнем правом углу высвечивается “SET”. Основной ввод значений настроечных параметров, для параметрической настройки вычислителя, осуществляется при помощи кнопок управления ◀ ▶, находящихся на передней панели вычислителя (Рисунок 6) или при помощи компьютера. При повторном нажатии на кнопку “SET”, вычислитель выходит из режима программирования.

Схема для ввода значений настроечных параметров при помощи кнопок управления представлена на рисунке 7.2.

На индикатор поочередно выводится информация в соответствии со структурой меню (Рисунок 7.2). Допускаемые пределы и условные обозначения параметров представлены в приложении А (таблица А2).

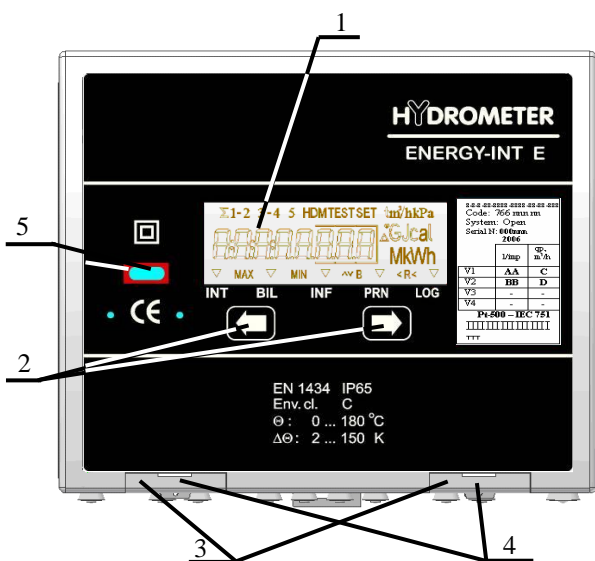


Рисунок 7.1. Внешний вид вычислителя

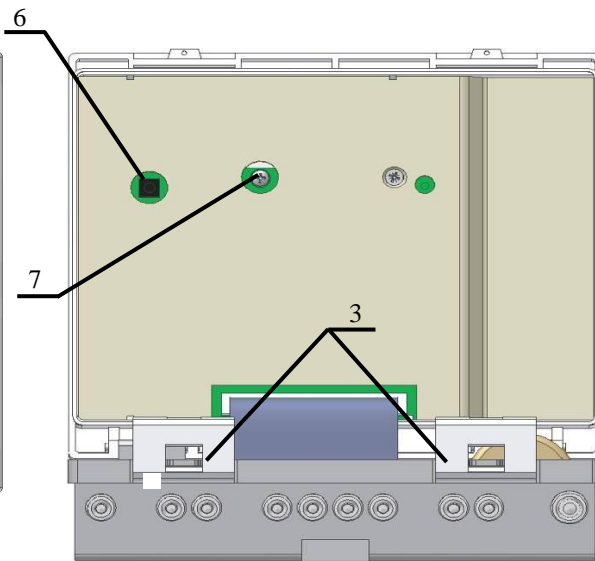


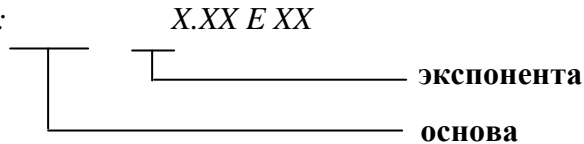
Рисунок 7.1.A. Вид вычислителя с открытой крышкой

1. ЖКИ индикатор
2. Клавиатура (кнопки управления)
3. Петли для крепления крышки вычислителя
4. Ушки для подвесных пломб
5. Оптический интерфейс
6. Кнопка программирования SET
7. Пломба

Примечание: 1. Ввод значений параметров, соответственно помеченных “*” и “**”, производится аналогично.

2. На рисунке 7.2 (и других) значения показаний на индикаторе отображаются в экспоненциальной форме, напр. “1.25E-2”:

Здесь:

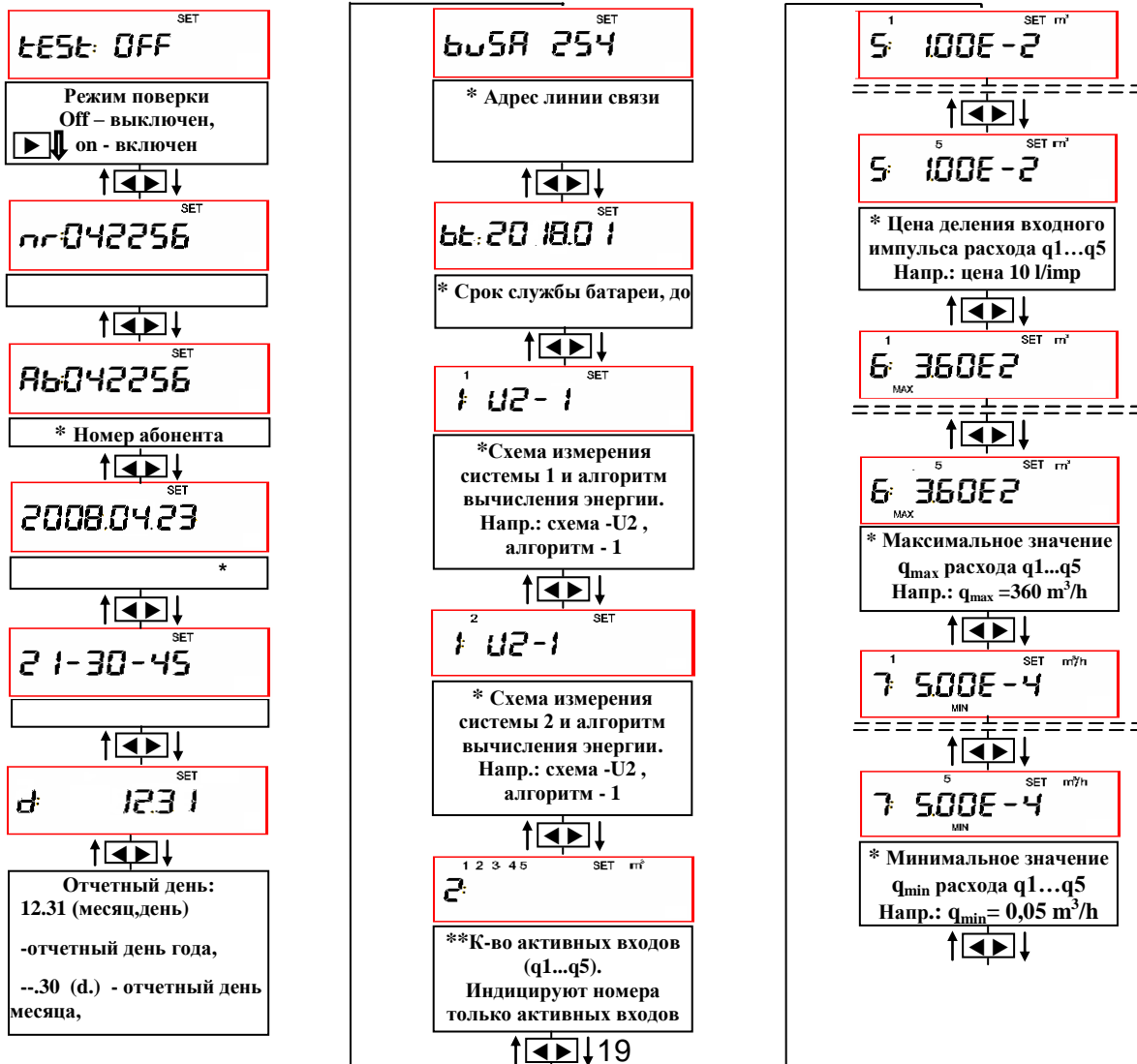


Например: представлено е значение $1,25E-2 = 1,25 \cdot 10^{-2} = 0,00125$.

Номер счетчика и значения параметров 1,5,6,7,10,11,12,16E,17,18 устанавливаются на заводе (по заказу) и на месте установки счетчика не меняются. В случае батарейного питания параметры „21...25“ не отображаются.

Ввод настроечных параметров:

- при вводе настроечных параметров режим поверки должен быть выключен (Test:off). При проведении поверки режим поверки включается при длительном нажатии на кнопку ► - (Test:on).



В

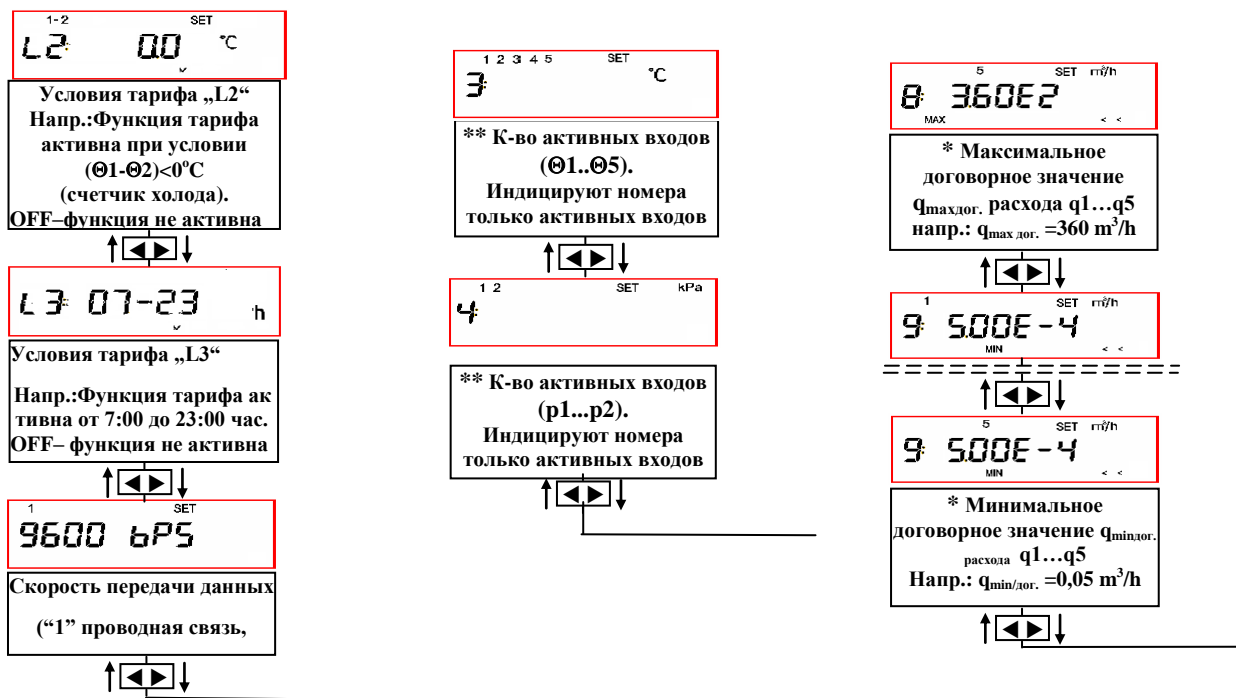
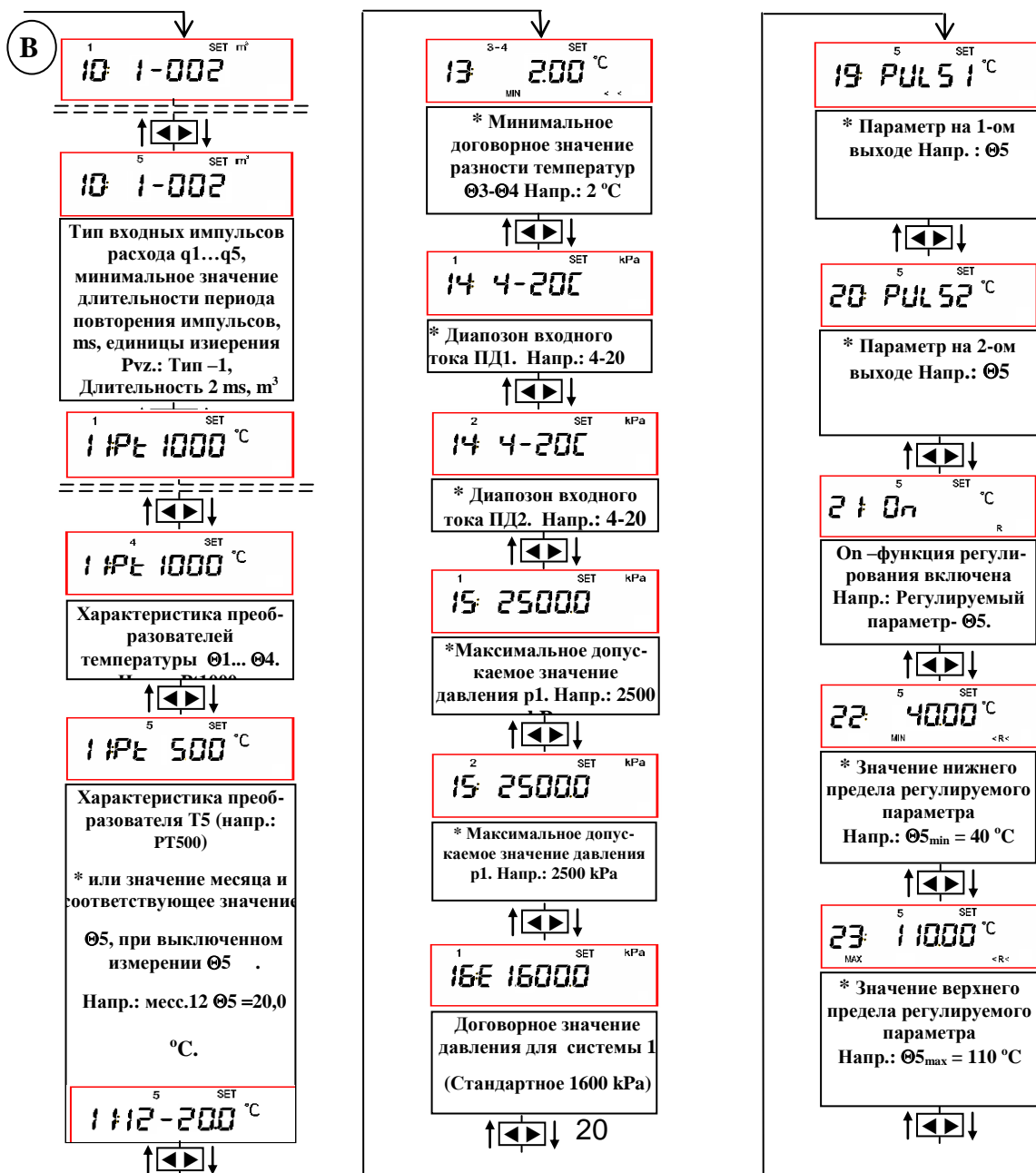


Рисунок 7.2 Схема ввода (проверки) настроечных параметров.



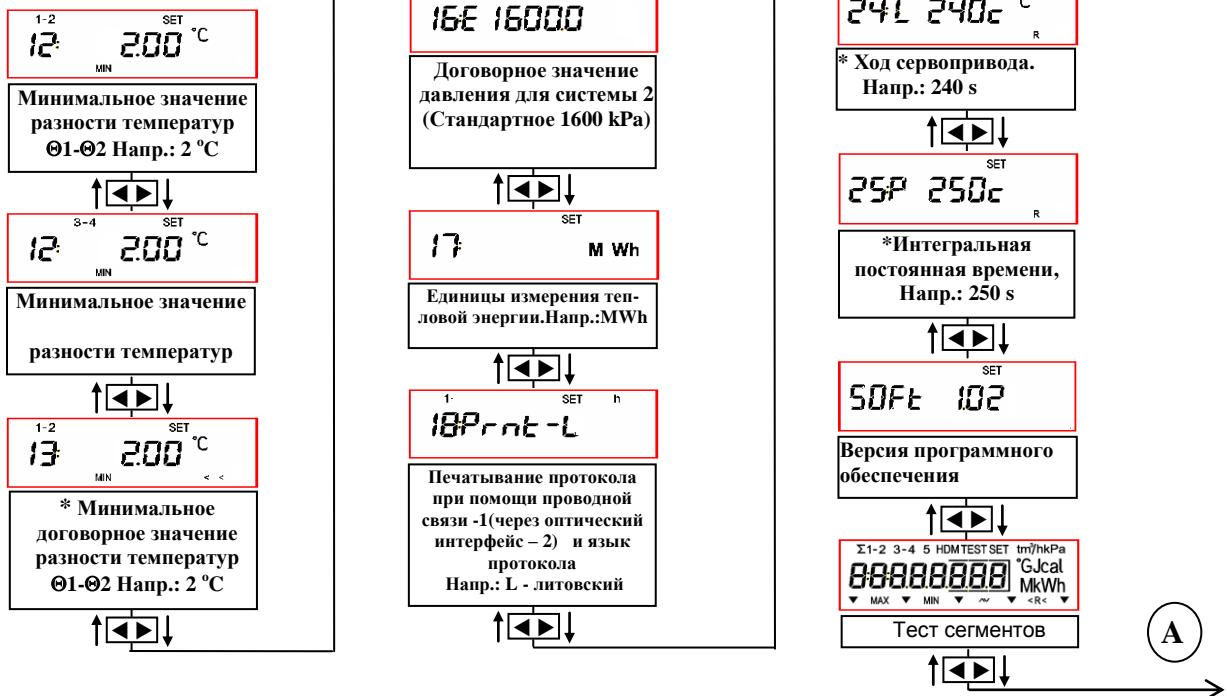


Рисунок 7.2 (продолжение)

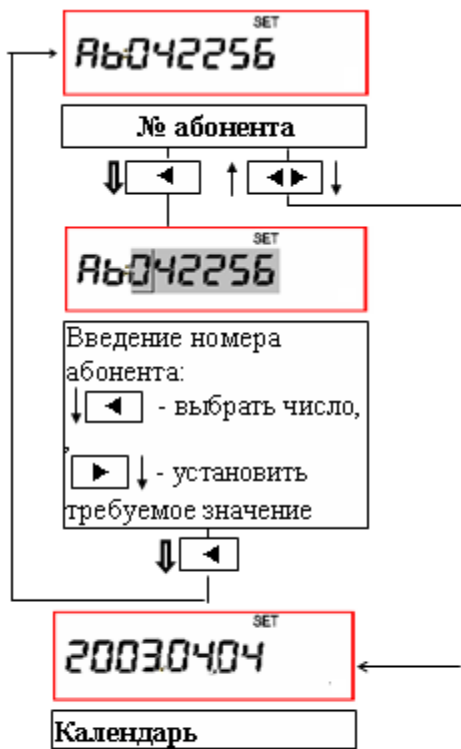


Рис 7.3. Порядок ввода параметров, помеченных звездочкой “*” (напр.: № абонента)

Порядок ввода значений параметров, на рисунке 7.2. помеченных звездочкой “*”, представляется на рисунке 7.3.

Выбрать параметр, помеченный звездочкой “*”. При длительном нажатии на кнопку ◀ производится вход в режим ввода (изменения) параметра – начинает мигать численное значение параметра. Коды сообщений, наименования и допустимые пределы параметров представлены в приложении А.

При кратковременном нажатии на кнопку ◀ поочередно выбрать позицию числа и, при кратковременном нажатии на кнопку ▶, установить требуемое значение. При длительном нажатии на кнопку ◀ подтверждается выбор и производится возвращение к предыдущему параметру.

Аналогично производится выбор (ввод) и изменение всех параметров, помеченных звездочкой “*”.

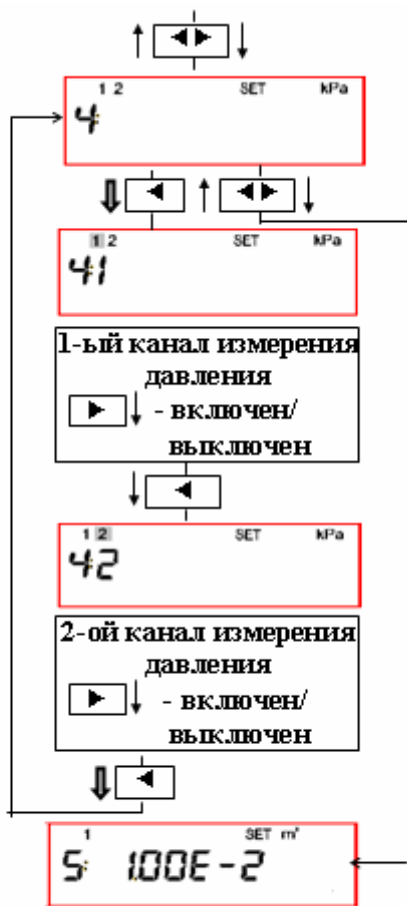


Рис.7.4. Порядок ввода параметров, помеченных двумя звездочками “**”

(напр.: выбор скорости передачи данных)

Порядок ввода значений параметров, на рисунке 7.2. помеченных двумя звездочками “**”, представляется на рисунке.7.4.

Выбрать параметр, помеченный двумя звездочками “**”

При длительном нажатии на кнопку ◀ производится вход в режим выбора активных каналов измерения (расхода, температуры, давления). При кратковременном нажатии на кнопку ◀ поочередно выбрать номер канала измерения и, при кратковременном нажатии на кнопку ▶, включить (выключить) соответствующий канал.

Коды сообщений, наименования и допускаемые пределы параметров представлены в приложении А.

При длительном нажатии на кнопку ◀ подтверждается выбор и возвращение к предыдущему параметру.

Аналогично производится ввод всех параметров, помеченных тремя звездочками “***”.

Порядок программирования вычислителя представляется ниже.

Последовательность индикации параметров (представленных на рисунке 7.2) может быть изменена и список параметров сокращен при параметризации счетчика по оптическому или проводному интерфейсу при помощи компьютера с программой конфигурации.

7.2.1. Проверка установки схемы измерения и алгоритма вычисления тепловой энергии для систем отопления 1 и 2:

- проверить требуемый вариант схемы измерения (U0, U1, U2, U3, A1, A2, A3, A4) в соответствии с табл.1 отдельно для системы 1 и системы 2,
- проверить тип алгоритма вычисления тепловой энергии отдельно для системы 1 и системы 2:

“1” – стандартный, расход измеряется по направлению потока (положительные значения), энергия вычисляется без ограничений,

“2” – специальный, расход измеряется по направлению потока (положительные значения), энергия вычисляется:

- а) если измеренные значения расхода превышают максимальный допускаемый предел - по заданным значениям максимального допускаемого расхода;
- б) если измеренные значения расхода меньше минимального допускаемого предела - по заданным значениям минимального допускаемого расхода,
- с) если разность температур меньше минимального допускаемого предела - по заданным значениям минимального допускаемого предела (для системы 1 - Θ1-Θ2, для системы 2 - Θ3-Θ4)

Если значение параметра находится вне диапазона измерений, прекращается учет времени работы, формируется код ошибки, подсчитывается время неисправности.

- установить единицы измерения тепловой энергии (MWh, Gcal, GJ),
- проверить значение давления для вычисления тепловой энергии и массы теплоносителя отдельно для системы 1 и системы 2. Если установленное значение $p = 0$,

тепловую энергию и массу теплоносителя вычисляют по измеренным значениям давления для той системы,

- установить (запрограммировать) значение температуры Θ_5 , если не применяется преобразователь температуры T5 (только для схемы A1). Значение температуры Θ_5 может быть установлено или общее или индивидуально для каждого месяца;
- при необходимости включить дополнительные каналы расхода, температуры и давления, применяемых при измерениях (для подключения преобразователей расхода, температуры и давления к соответствующим входам вычислителя).
- проверить (или установить – только для каналов не применяемых для расчета энергии) единицы (m^3 или t) индикации количества теплоносителя (t – только для схем, в соответствии с табл. 1, для которых применяют соответствующие термопреобразователи сопротивления),

7.2.2. Ввод (программирование) параметров индивидуально для каждого канала измерения (входа) расхода, температуры, давления (кроме каналов расхода и температуры, применяемых для счета энергии) :

- установить вес входного импульса для каждого канала измерения расхода,
- установить минимальное значение (q_{min}) и максимальное значение (q_{max}) расхода для каждого канала измерения,
- установить (запрограммировать) минимальное договорное значение ($q_{min/проектн.}$) и максимальное договорное значение ($q_{max/проектн.}$) расхода для каждого канала измерения, для определения тепловой энергии, когда измеренные значения расхода превышают максимальный допускаемый предел или меньше минимального допускаемого предела (при применении алгоритма “2”- специальный),
- установить типы импульсных входов:
 - “1” – без функции контроля подключения (обрыва в линии связи) преобразователей,
 - “2” - с функцией контроля подключения (обрыва в линии связи) преобразователей – вычислитель формирует сообщение о неисправностях, когда длительность log 1 (или открытый контакт) более 2 с,
- установить (запрограммировать) минимальное значение длительности периода повторения импульсов (ms) для фильтрации помех. Функция фильтрации помех выключена, если значение длительности = 0.
- установить характеристики термопреобразователей сопротивления для каждого канала измерения, установить (запрограммировать) минимальные значения разностей температур $(\Theta_1-\Theta_2)_{min}$ и $(\Theta_3-\Theta_4)_{min}$ (не менее 3 °C),
- установить (запрограммировать) минимальное договорное значение разности температур $(\Theta_1-\Theta_2)_{min/проектн.}$ или $(\Theta_3-\Theta_4)_{min/проектн.}$, (при применении алгоритма вычисления тепловой энергии “2”- специальный и при значении разности температур меньше минимального заданного предела,
- установить диапазон входного тока по данным преобразователя давления (0-5 mA, 0-20 mA или 4-20 mA) для каждого канала измерения давления,
- установить (запрограммировать) значение давления (по данным преобразователя давления), соотв. верхний предел тока для каждого канала измерения давления.

7.2.3. Ввод (проверка) значений остальных параметров:

- ввести номер абонента,
- при необходимости – активировать функцию тарифов „L2“ и „L3“, выбрать параметр и пороговое значение переключения тарифа,
- выбрать язык, для печатания отчетов (Е-английский, Р-русский),
- ввести адрес интерфейса последовательной связи и установить скорость передачи данных,
- проверить показания часов/календаря (при необходимости – производить коррекцию показаний),

- ввести новую дату замены батареи (только при замене батареи) или реальное время +12 лет (при питании от сети переменного тока). Дата замены батареи определяется: реальное время + срок службы батареи (таблица 7)

Таблица 7

Количество ультразвуковых преобразователей, питающихся от батареи, шт.	Срок службы батареи, лет
-	12
1	10
2	6
3...5	3

- установить параметры импульсных выходов PULSE1 и PULSE2.

При выборе интегральных параметров (количество тепловой энергии или количество теплоносителя) – на импульсном выходе формируются импульсы с ценой деления, равной значению младшего разряда, при выборе мгновенных параметров (тепловую мощность, температуру, давление) - формируется частота от 0 до 1000 Гц или ток от минимального до максимального значения (при комплектации модуля с токовым выходом).

7.2.4. Установить параметры релейного выхода регулятора или сигнализации (при двух условиях: предусмотрено применение релейного выхода и вычислитель питается от сети переменного тока):

- выбрать регулируемый (контролируемый) параметр или выключить функцию регулирования,
- установить верхний допускаемый предел (если измеренные значения параметра превышают максимальный допускаемый предел – замыкаются контакты релейного выхода “√”),
- установить нижний допускаемый предел (если измеренные значения параметра меньше минимального допускаемого предела - замыкаются контакты релейного выхода “^”),
- установить полный ход сервопривода (по техническим характеристикам сервопривода),
- установить значение постоянной времени для регулирования, секундами (при нулевом значении “0” – постоянно открыто (закрыто), для функции сигнализации применять значение “0”).

Ввод настроечных параметров можно осуществить при помощи компьютера с помощью программы.

7.3. Общая информация по установке перемычек для вычислителя

7.3.1. Если применяется напряжение “+U” на контакте 9 для питания преобразователей, то перемычка “+U” должна находиться.:

- в положении “BAT”, если напряжение питания 3,6 В (внутренняя батарея),
- в положении “3,6V”, если питание от сети, а нужно напряжение на контакте “+U” 3,6В,
- в положении “18V”, если питание от сети, а нужно напряжение на контакте “+U” 18 В.

7.3.2. При применении универсального модуля – «интерфейс M-bus, CL, RS-232 и два токовые выхода»:

- для включения интерфейса M-bus, RS-232 перемычку “CL – M-bus – RS-232” установить в таком положении, при котором наименование типа интерфейса было бы рядом с контактами “73...75” монтажной колодки. Функциональное назначение контактов указывают надписи на пластинке перемычки;

- для 1-ого и 2-го токового выхода требуемые пределы тока “4-20 mA” или “0-20 mA” установить при помощи перемычек “I1” и “I2”;

- для 1-ого и 2-го импульсного выхода, при установленных перемычек “GND”, “+P1”, “+P2” – выходные импульсы активные, амплитудой +18 В, при снятых перемычек – выходные импульсы пассивные (открытый коллектор), гальванически развязаны.

7.4. Информация о комплектации и инструкция по применению модулей

7.4.1. Вычислитель комплектуется встроенным модулем питания от сети 220 В или батареей 3,6 В (трех разных емкостей) и одному из 4-ех внешних интерфейсов. Назначение, выполняемые функции и ограничения при эксплуатации модулей представлены в таблице 8.

Таблица 8

Тип модуля внешнего интерфейса	Назначение, выполняемые функции	Обязательное условие
M-bus	Для подключение к магистрали M-bus	Для всех вариантов
RS-232	Длина линии связи, до 15 м., предназначено для подключения к устройствам, имеющим интерфейс RS-232 и на выходе +(9...12)В (для RTS) и -(9...12) В (для DTR)	Для всех вариантов
Универсальный с 2-мя токовыми выходами	Позволяет использовать один из трех интерфейсов: M-bus, CL или RS-232 Имеется два токовые выхода (“4-20mA” или “0-20mA” - выбор перемычкой)	Питание от сети 220 В
Универсальный с 2-мя импульсными выходами	Позволяет использовать один из трех интерфейсов: M-bus, CL или RS-232 Имеется два импульсных выхода (пассивный изолированный или активный с амплитудой +18В - выбор перемычкой)	Питание от сети 220 В
RS-485	Для подключение к магистрали RS-485	Питание от сети 220 В

7.4.2. Модуль питания от сети или батарея находится в нижней части вычислителя (основание) с правой стороны от монтажной колодки, а модуль внешнего интерфейса – с левой стороны от монтажной колодки.

7.4.3. Разрешается замена модулей и на месте эксплуатации. Открыть верхнюю крышку вычислителя, открутить винт крепления модуля и вынимать модуль из разъема.

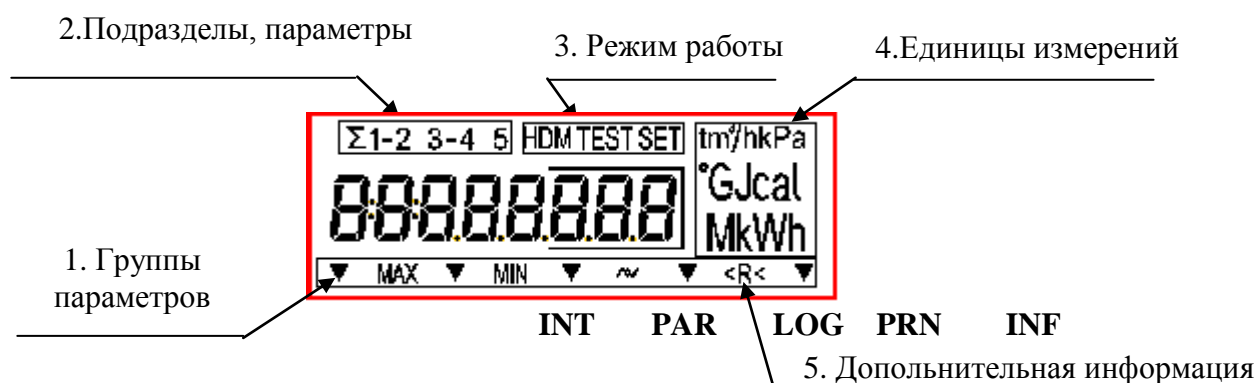
Внимание! Замена модулей должно производиться только ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ (220В).

7.5. 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.

8. ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1. Структура меню вычислителя.



Группы параметров ▼ (выбирается длительными нажатиями (~ 3 с) кнопок ► , ◀):

INT - итоговые параметры;

PAR - текущие параметры (тепловая мощность, расход, температура, давление);

LOG - архивные показания величин

PRN - вывод на принтер архивных или итоговых показаний величин;

INF - информация о счетчике (модификация, конфигурация и т.п.).

2. Подразделы, индицируемые параметры:

Σ – суммарное значение параметра (напр.: E1+E2 - тепловая энергия в системе 1 и в системе 2);

1...5 – номер системы (напр.: для тепловой энергии, мощности) или номер канала измерения;

1-2 (3-4) – разности значений (напр.: разность количества воды (M1-M2), (M3-M4) или разность температур (Θ1-Θ2, Θ3-Θ4));

3. Режимы:

H – вывод на табло среднечасовых архивных показаний величин;

D – вывод на табло среднесуточных архивных показаний величин;

M – вывод на табло среднемесячных архивных показаний величин;

TEST –режим поверки;

SET – режим настройки.

4. Единицы измерения (тепловой энергии, расхода, температуры, давления).

5. Дополнительная информация:

^, v –состояние регулирования (“^ - задвижку открывает”, “v – задвижку закрывает”);

R – “функция регулирования включена”;

R< – “функция регулирования включена, значение параметра меньше допустимого предела”;

<R – “функция регулирования включена, значение параметра превышает допустимый предел”.

Управление работой тепловычислителя осуществляется с помощью двух кнопок (рисунок 7.1). Левая кнопка (◀) и правая кнопка (►) выполняют функции в зависимости от режима работы. Измеряемые величины, обнаруженные ошибки, текущее время и дата, а также другие данные выводятся на ЖКИ. Считывать информацию из тепловычислителя можно не только при помощи кнопок и индикатора, но и через его внешние интерфейсы.

8.1.3. Меню структурировано в последовательные уровни:

- просмотр итоговых (интегральных) параметров (INT),

- просмотр текущих параметров (PAR),

- просмотр архивных показаний величин (LOG),

- вывод на принтер архивных показаний величин (PRN)

- просмотр информационных параметров (INF).

Последовательный переход к следующему уровню осуществляется при длительном нажатии на кнопку ►, возвращение на предыдущий уровень – длительным нажатием кнопки ◀ (рисунок 8.1).

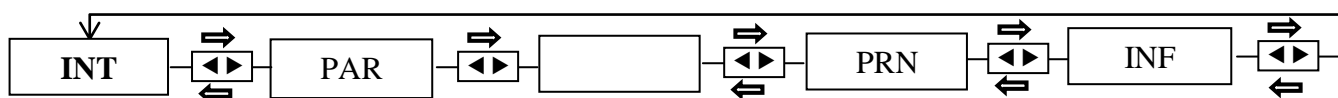


Рисунок 8.1 Выбор уровня отображаемых параметров.

Здесь и далее применяемые условные символы:

◀ - левая кнопка, ► - правая кнопка, ⇐⇒ - длительное нажатие, → - кратковременное нажатие

Пункты каждого уровня состоят из кольца пунктов последующего уровня. Пункты, не актуальные в конкретном применении, исключены из меню.

Выбор пункта и просмотр отображаемых значений величин на текущем уровне меню осуществляется при кратковременном нажатии на кнопки ◀ и ▶.

8.2. Просмотр интегральных значений измеряемых и вычисляемых параметров.

Для вывода на табло интегральных (итоговых) показаний величин необходимо перейти на верхний уровень меню “INT” (при длительном нажатии на кнопку ▶). Просмотр параметров обеспечивается кратковременными нажатиями кнопок ◀ и ▶ (рисунок 8.2). В меню итоговых (интегральных) параметров “INT” можно просмотреть текущие интегральные значения измеряемых и вычисляемых параметров: ΣE , $E1$, $E2$, $E3$, $M1(V1)$, $M2(V2)$, $-M2$, $-M4$, $(M1-M2)$, $M3(V3)$, $M4(V4)$, $(M3-M4)$, $V5$, время работы и ошибки работы счетчика.

В зависимости от схемы измерения тепловой энергии, пункты, не актуальные в конкретном применении, исключаются из меню.

Коды сообщений (ошибок)

Сообщения об ошибках и неисправностях передаются кодовым числом до 5 знаков, значения которых могут быть от 0 до 9.

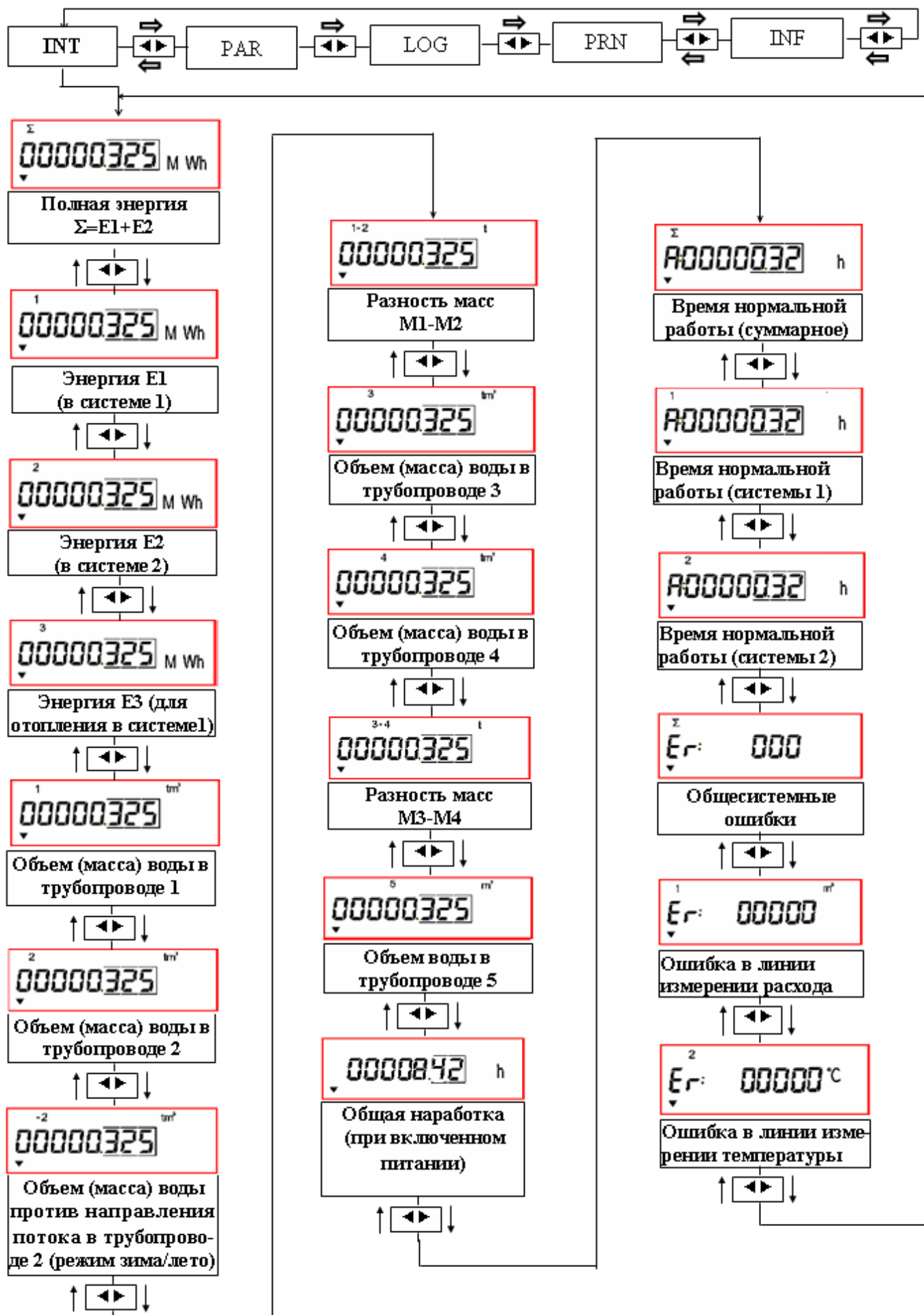
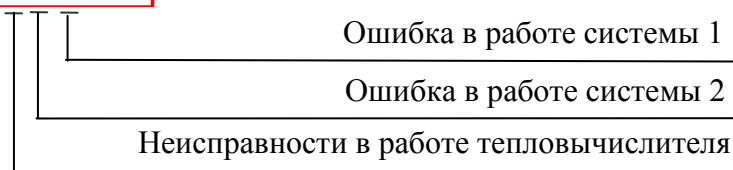
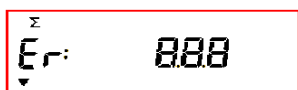


Рисунок 8.2 Вывод на дисплей интегральных значений величин

1) Суммарные ошибки



Значения кодов для системы 1 и системы 2:

0 – норма,

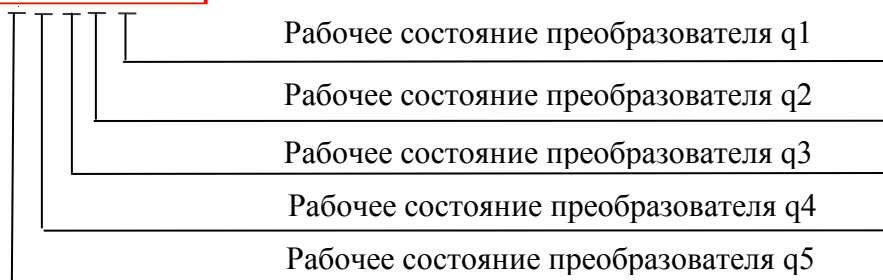
5- при выходе за назначенные границы диапазона расхода или при выходе за назначенную минимальную границу разности температур (в случае, если применяется «специальный» алгоритм вычисления тепловой энергии «2»),

8- ошибка (неисправность) в работе преобразователя расхода или температуры.

Значения кодов тепловычислителя:

0 – норма,

1 – предупреждение, что истощение ресурса батареи менее чем за 6 мес.



2) Информация о рабочем состоянии преобразователей расхода

Значения кодов для преобразователей расхода q1... q5:

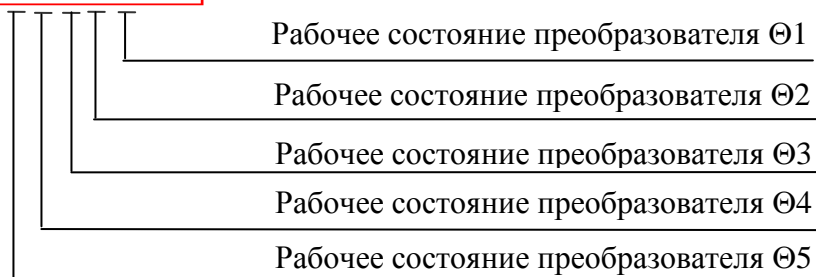
0- норма,

2- при выходе расхода за назначенную минимальную границу,

4 - при выходе расхода за назначенную максимальную границу,

8 - неисправность в работе преобразователя: обрыв в линии или отключено питание,

3) Информация о рабочем состоянии преобразователей температуры



Значения кодов для преобразователей температуры Θ1... Θ5:

0 - норма,

1 - при выходе за назначенную минимальную границу разности температур,

8 - неисправности в работе преобразователя (обрыв в линии или короткое замыкание).

8.3. Просмотр текущих значений параметров

Для вывода на табло текущих показаний величин необходимо перейти на верхний уровень меню "PAR" (при длительном нажатии на кнопку ►). Просмотр параметров обеспечивается кратковременными нажатиями кнопок ► и ◀ (рисунок 8.3). В меню текущих параметров "PAR" можно просмотреть текущие значения измеряемых параметров: P1, P2, P3, q1, q2, q3, q4, q5, T1, T2, T1-T2, T3, T4, T3-T4, T5, p1, p2.

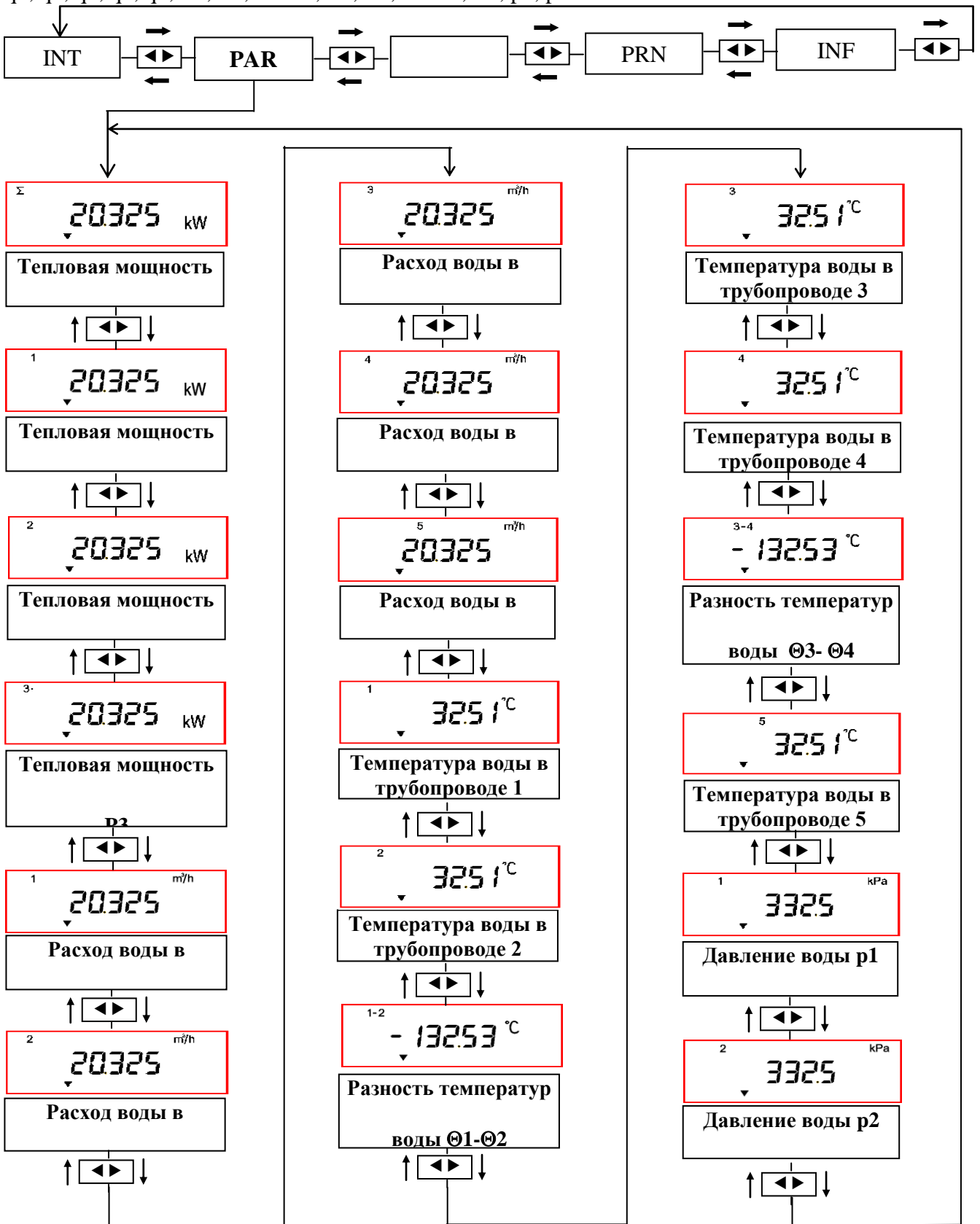
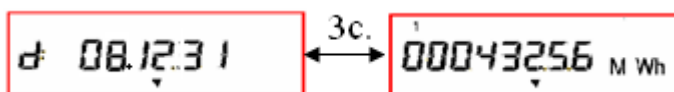


Рисунок 8.3. Вывод на индикатор текущих значений величин

8.4. Просмотр показаний отсчетной даты и архива

В режиме просмотра показаний отсчетной даты и архива (“LOG”), в случае активирования показаний отсчетной даты – поочередно через 3 сек. на индикатор выводится отсчетная дата (день, месяц, год) и значение параметра, соответствующее этой дате, напр. :



Короткими нажатиями на кнопку ► выбирается нужный для просмотра параметр.

Короткими нажатиями на кнопку ◀ можно выбрать предыдущие отсчетные даты (месяца или года – зависимо от параметризации счетчика).

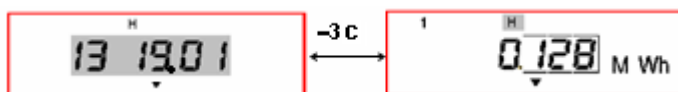
Режим просмотра архива (п.8.4.2) включается длительным нажатием на кнопку ►.

Если функция просмотра показаний отсчетной даты не активирована - режим просмотра архива (п.8.4.2) будет включен сразу же после входа в уровень LOG индикатора.

В режиме просмотра архива, на индикатор поочередно через каждые 3 секунды выводится значение момента времени в формате:



здесь: XX – час, YY-день, ZZ –месяц или значение параметра, соответствующее данному моменту (или установленному интервалу времени): напр.: изменение E1 через час 01 19 13:



Во время индикации момента времени при длительном нажатии на кнопку ◀ вычислитель входит в режим выбора момента (интервала) времени: на индикатор выводится дата (мигает первое число). Кратковременными нажатиями кнопок ◀► выбирается требуемый момент времени. При длительном нажатии на кнопку ◀ подтверждается выбор и переход к следующему числу.

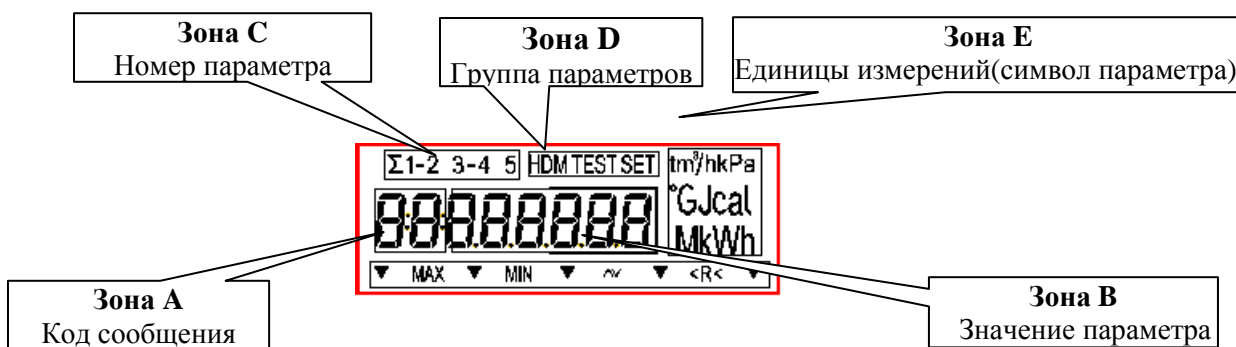
Во время индикации параметра кратковременными нажатиями на кнопку ◀ выбирается группа параметров (в зоне D, на верхней строке индикатора, индицируется символ):

H – накопленные значения величин и усредненные значения величин за каждый час, ошибки измерения за час,

D – накопленные значения величин и усредненные значения величин за каждый месяц, ошибки измерения за месяц,

M – накопленные значения величин и усредненные значения величин за сутки, ошибки измерения за сутки,

[нету символа] – абсолютные значения величин.



Просмотр архивных параметров (таблица 9) обеспечивается кратковременными нажатиями на кнопку ► во время индикации параметра.

Таблица 9

Номер параметра (Зона С)	Единицы измерений (символ параметра) Зона Е	Код сообщения Зона А	Значение параметра Зона В
1	MWh (Gcal, GJ)	-	Тепловая энергия E1
2	MWh (Gcal, GJ)	-	Тепловая энергия E2
3	MWh (Gcal, GJ)	-	Тепловая энергия E3
1	t (m ³)	-	Масса (объем) воды M1 (V1)
2	t (m ³)	-	Масса (объем) воды M2 (V2)
-2	t (m ³)	-	Режим работы зима/лето. Масса (объем) воды обратного направления -M2 (V2)
3	t (m ³)	-	Масса (объем) воды M3 (V3)
4	t (m ³)	-	Масса (объем) воды M4 (V4)
5	m ³	-	Объем воды V5
∑	h	A:	Общая продолжительность работы
1	h	A:	Время работы системы 1
2	h	A:	Время работы системы 2
1	°C	-	Среднее значение температуры Θ1 (за час, за сутки, за месяц)
2	°C	-	Среднее значение температуры Θ2 (за час, за сутки, за месяц)
3	°C	-	Среднее значение температуры Θ3 (за час, за сутки, за месяц)
4	°C	-	Среднее значение температуры Θ4 (за час, за сутки, за месяц)
5	°C	-	Среднее значение температуры Θ5 (за час, за сутки, за месяц)
1	kPa	-	Среднее значение давления p1 (за час, за сутки, за месяц)
2	kPa		Среднее значение давления p2 (за час, за сутки, за месяц)
∑		Er:	Код сообщения (ошибки) ZYX: Z – неисправности в работе тепловычислителя: 0- норма, 1 -предупреждение, что исчерпание ресурса батареи менее чем за 6 мес, 8 - отсутствие напряжения питания, 9- ошибка “1” и ошибка “8” одновременно, X – ошибка в работе системы 1 (Y- системы 2): 0- норма, 5- при выходе за назначенные границы диапазона расхода или при выходе за назначенную минимальную границу разности температур 8- ошибка (неисправность) в работе преобразователя расхода или температуры, d- ошибка “5” и ошибка “8” одновременно

Номер параметра (Зона С)	Единицы измерений (символ параметра) Зона Е	Код сообщения Зона А	Значение параметра Зона В
1	m ³	Ег:	<p>Коды состояния преобразователей расхода:</p> <p>□□□□□</p> <p>□ состояние преобразователя q1</p> <p>□□ состояние преобразователя q2</p> <p>□□□ состояние преобразователя q3</p> <p>□□□□ состояние преобразователя q4</p> <p>□□□□□ состояние преобразователя q5</p> <p>0- норма, 2- при выходе расхода за назначенную минимальную границу, 4 - при выходе расхода за назначенную максимальную границу, 8 - неисправность в работе преобразователя (обрыв в линии или отключено питание).</p>
1	m ³	Ег:	<p>При проявлении за данный период нескольких ошибок – их коды будет суммироваться (в шестнадцатеричном формате)</p>
2	°С	Ег:	<p>Коды состояния преобразователей температуры:</p> <p>□□□□□</p> <p>□ состояние преобразователя Θ1</p> <p>□□ состояние преобразователя Θ2</p> <p>□□□ состояние преобразователя Θ3</p> <p>□□□□ состояние преобразователя Θ4</p> <p>□□□□□ состояние преобразователя Θ5</p> <p>0 - норма, 1 - при выходе за назначенную минималь-ную границу разности температур, 8 - неисправности в работе преобразователя (обрыв в линии или короткое замыкание), 9- ошибка “8” и ошибка “1” одновременно</p>
∑	h	8:	<p>Продолжительность времени работы при включенном питании вычислителя</p>
1	h	8:	<p>Продолжительность времени при неисправности в системе 1</p>
2	h	8:	<p>Продолжительность времени при неисправности в системе 2</p>
1-2	h	1:	<p>Время, когда значение разности температур Θ1 - Θ2 меньше заданного минимального значения</p>

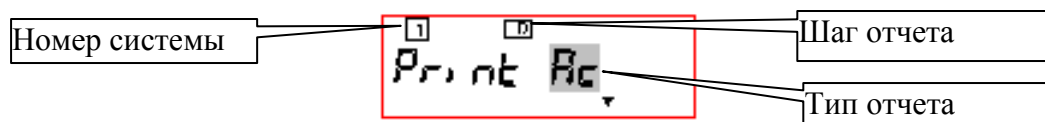
Номер параметра (Зона С)	Единицы измерений (символ параметра) Зона Е	Код сообщения Зона А	Значение параметра Зона В
3-4	h	1:	Время, когда значение разности температур $\Theta_3 - \Theta_4$ меньше заданного минимального значения
1	h	2:	Время, когда значение расхода q1 меньше заданного минимального значения
2	h	2:	Время, когда значение расхода q2 меньше заданного минимального значения
3	h	2:	Время, когда значение расхода q3 меньше заданного минимального значения
4	h	2:	Время, когда значение расхода q4 меньше заданного минимального значения
1	h	4:	Время, когда значение расхода q1 больше заданного максимального значения
2	h	4:	Время, когда значение расхода q2 больше заданного максимального значения
3	h	4:	Время, когда значение расхода q3 больше заданного максимального значения
4	h	4:	Время, когда значение расхода q4 больше заданного максимального значения

При длительном нажатии на кнопку ► осуществляется переход к следующему меню “PRN”.

8.5. Вывод на принтер архивных или итоговых показаний величин

Для вывода на принтер архивных или итоговых показаний величин необходимо к интерфейсному разъему или к оптопорту вычислителя подключить принтер.

Для вывода на принтер архивных показаний величин необходимо перейти на верхний уровень меню “PRN” (при длительном нажатии на кнопку ►). В этом режиме на индикатор выводится информация:



При кратковременном нажатии на кнопку ◀ выбирается требуемый режим (тип отчета, шаг отчета или номер системы). При кратковременном нажатии на кнопку ► выбирается:

- тип отчета

Ac – отчет- сводная таблица,

Er – отчет о неисправностях в работе счетчика,

In – интегральные параметры,

CF – конфигурация счетчика,

RL – значения параметров, измеряемых в реальном времени;

- шаг отчета

H – усредненные значения величин за часы

D – усредненные значения величин за сутки ,

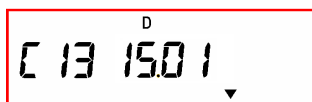
М – усредненные значения величин за месяцы;

- номер системы

1 – отчет о работе системы 1,

2 – отчет о работе системы 2.

Для выбора начала интервала дат вначале длительными нажатиями кнопки ◀ выбирается соответствующее поле. Пример выбора:



Первый разряд значения начинает мигать. Нужная дата выбирается кратковременными нажатиями ◀ и ▶.

При длительном нажатии на кнопку ◀ подтверждается выбор и переход к выбору конца интервала дат. Пример выбора:



Режим печатания отчетов включается при длительном нажатии на кнопку ◀. Во время печатания отчета на индикатор выводится сообщение [Print]. Печатание останавливают при кратковременном нажатии на кнопку ▶.

При длительном нажатии на кнопку ▶ осуществляется переход к следующему меню “INF”.

8.6. Режим поверки “TEST”

8.6.1. Режим поверки “TEST” используется только для ускоренной поверки счетчика. Во время поверки, при включенном режиме поверки (индицируется “TEST”), счетчик не работает, все интегральные значения параметров заносятся в память счетчика и, после выключения режима поверки, восстанавливаются.

8.6.2. Включение режима поверки “TEST” (рисунок 8.4). Вычислитель входит в режим программирования путем нажатия на кнопку «SET» (находящиеся на крышке электронного модуля) На индикаторе появляется “SET” и сообщение “Test: off”- режим поверки выключен. Длительным нажатием кнопки ▶ выбрать режим “Test:on” и нажать кнопку программирования “SET”. Вычислитель переходит в режим поверки – на верхней части индикатора появляется надпись TEST. Поверяемый параметр (E1, E2, Θ1, Θ2, Θ3, Θ4, Θ5, p1, p2) можно выбрать кратким или длительным и кратким нажатием кнопки ▶.

Для определения погрешности измерения тепловой энергии кратковременными последовательными нажатиями кнопки ◀ имитируются импульсы потока, соответствующие объему (значения объемов может быть считаны с индикатора после завершения теста). По значениям объема и фактически измеренным значениям температуры определяется тепловая энергия и формируются выходные импульсы (на экране мигает надпись TEST). Продолжение процесса вычисления- 100 с.

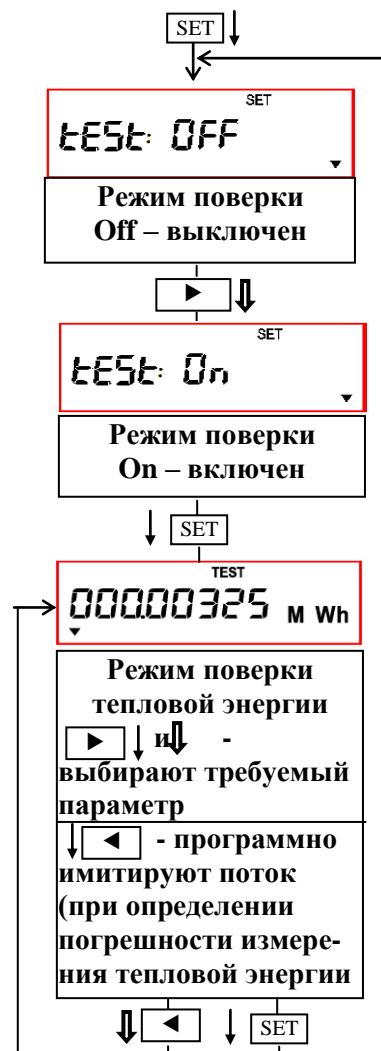


Рисунок. 8.4. Режим поверки тепловой энергии

Все параметры на индикатор выводятся как и в основном меню, только счет показаний интегральных параметров начинается с нуля.

Из режима поверки вычислитель выходит после нажатия на кнопку “SET” или автоматически через 10 мин. после последнего нажатия любой кнопки. После выключения режима поверки вычислитель возвращается в режим работы - на индикатор выводится те же показания интегральных величин, которые были до включения режима поверки.

8.7. Передача данных

8.7.1. Передача информации осуществляется при помощи оптического интерфейса на передней панели (считывающую головку установить на счетчик и подключить к интерфейсу RS-232 считывающего устройства) или при помощи другого проводного интерфейса последовательной связи, в зависимости от комплектации счетчика.

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

Скорость передачи данных и паритет (выключен или четный) должны быть установлены одинаковыми для счетчика и считывающего устройства.

8.8.3. При помощи последовательного интерфейса обеспечивается:
в режиме работы:

- считывание всех значений измеряемых величин и информации из архива;
 - считывание и изменение параметров регулятора,
- в режиме конфигурации “SET” (включается нажатием клавиши “SET”):

- считывание всех значений измеряемых величин и информации из архива;
- считывание и изменение параметров регулятора ,
- считывание и изменение параметров конфигурации (только указанных в графе «при инициализации» таблице А2 приложения А)

8.8.4. Если питание счетчика осуществляется от батареи, оптический порт начинает работать после нажатия любой кнопки и автоматически выключается через 5 минут после последнего нажатия любой кнопки.

8.8.5. Для защиты батареи от быстрого разряда (при питании счетчика от батареи) ограничивается время передачи данных: до 80 мин. в течение месяца. После использования лимита времени интерфейс автоматически выключается до начала следующего месяца. В принудительном порядке заставить интерфейс работать (на 5 мин) можно нажатием любой кнопки.

9. ПОВЕРКА

Метрологическая поверка осуществляется согласно с требованиями методики поверки на теплосчетчик.

Межповерочный интервал в Украине - 4 года.

10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень характерных и наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей, их вероятные причины, методы наиболее быстрого и простого выявления и устранения этих не- исправностей приведены в таблице 9.

Таблица 9

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. На дисплее вычислителя отсутствует индикация	Отсутствует напряжение питания: 1. отключена батарея (при питании от батареи) 2. прибор отключен от сети питания (при питании от сети переменного тока)	1. Открыть крышку вычислителя и подключить батарею или 2. подключить прибор к сети питания в соответствии с монтажной схемой

2. Не измеряется температура. На дисплее индицируется сообщение «Ег» или «Ег ² » и цифра «8»	1. Неправильно подключен соответствующий термопреобразователь сопротивления. 2. Обрыв или короткое замыкание в линии подключения соответствующего термопреобразователя сопротивления	1. Проверить монтаж соответствующего термопреобразователя сопротивления, устранить дефект.
3. Не измеряется расход. На дисплее индицируется сообщение «Ег» или «Ег ¹ »	1. Соответствующий преобразователь расхода отключен от сети питания. 2. Короткое замыкание в сигнальной линии подключения соответствующего преобразователя расхода	1. Проверить монтаж соответствующего преобразователя расхода, устранить дефект.
Примечание: При батарейном питании вычислителя, после устранения дефекта в линии подключения термопреобразователя, цифра «8» сообщения об ошибках исчезает с индикатора при очередном изменении показания в разряде часов на индикаторе текущего времени (можно ускорить переход в режим измерения температуры и сбросить сообщения об ошибке при включении и выключении режима поверки в соответствии с п. 8.7)		

11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

11.1. Транспортирование 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 бросать, кантовать и т.п. компоненты теплосчетчика.

12. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

12.2. Гарантийный срок - 12 месяцев с даты продажи.

Гарантийное и послегарантийное обслуживание теплосчетчиков SHARKY VMT в Украине производит фирма АНТАП Украина ООО.

АНТАП Украина ООО.

02090, Украина, г. Киев, ул. Сосюры, 6

Бизнес центр "Прага", оф.209

Тел./факс: (044) 536 14 11

E-mail: antap@antap.com.ua / www.antap.com.ua

13. ОТМЕТКИ О ПОВЕРКЕ

Дата	Результаты поверки	ФИО поверителя	Подпись и оттиск клейма

14. СВЕДЕНИЯ О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И РЕМОНТАХ

Дата	Наименование работы	Кто проводил	Подпись

Приложение А

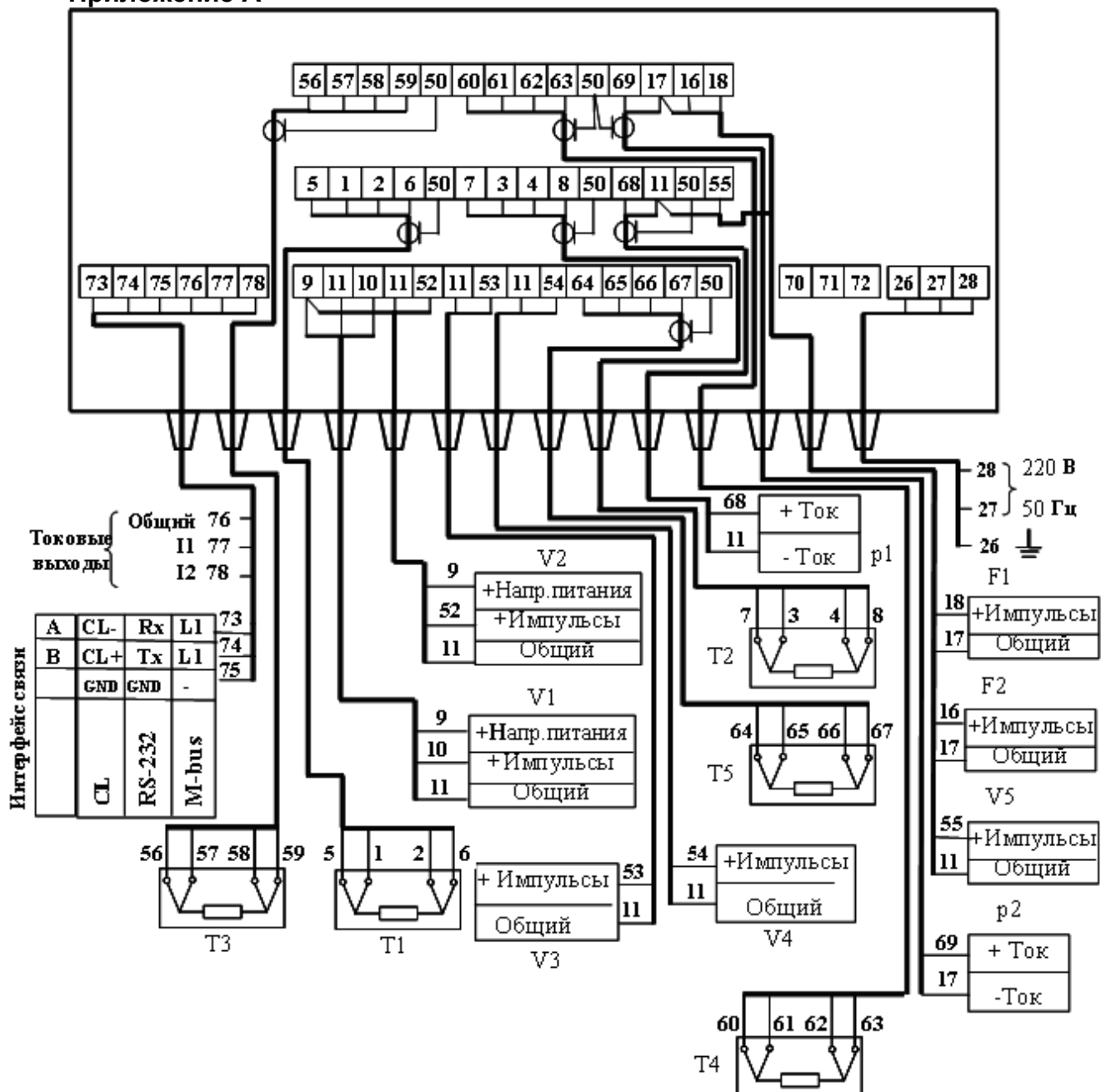


Рисунок А1. Схема монтажа теплосчетчика при 4-проводной схеме подключения преобразователей температуры

T1 ... T5 - преобразователи температуры;
 V1 ... V5 - преобразователи расхода;
 p1 ... p2 - преобразователи давления;
 F1... F2 - импульсные выходы

Примечания: 1. Подключаются только преобразователи, актуальные в конкретном применении

2. Схема подключения датчиков давления, которые имеют собственный источник питания

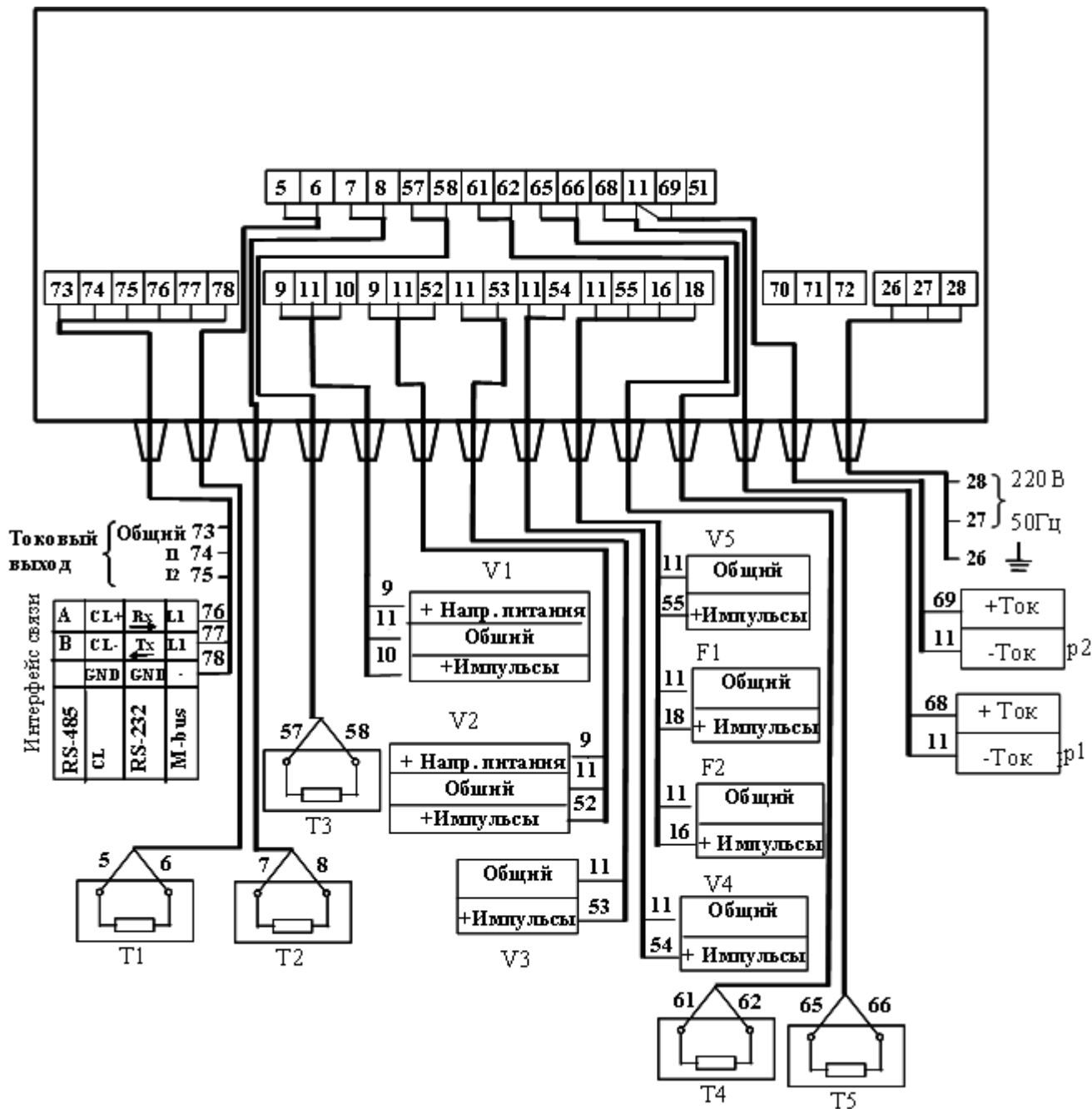
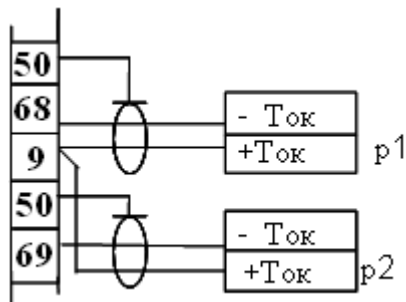


Рисунок А2. Схема монтажа теплосчетчика при 2-проводной схеме подключения преобразователей температуры

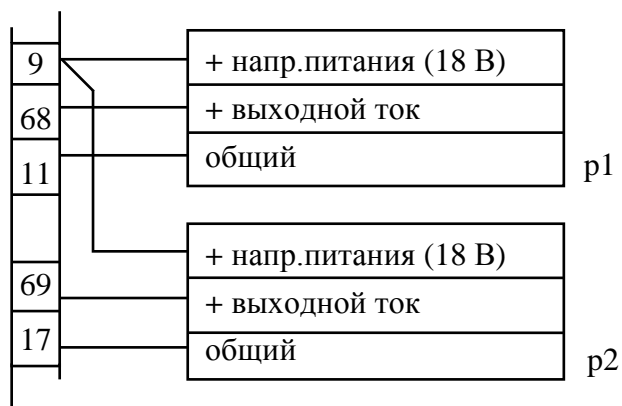
- T1 ... T5 - преобразователи температуры;
- V1 ... V5 - преобразователи расхода;
- p1 ... p2 - преобразователи давления;
- F1... F2 - импульсные выходы

Примечания: 1. Подключаются только преобразователи, актуальные в конкретном применении

2. Схема подключения датчиков давления, которые имеют собственный источник питания



а) двухпроводная схема подключения датчиков давления (4-20мА), питание от вычислителя (+18 В)



б) трехпроводная схема подключения датчиков давления, питание от вычислителя (+ 18 В)

Рисунок А3. Схемы подключения датчиков давления



Рисунок А4. Схема подключения сервопривода (для выполнения функции регулирования) и сетевого питания (напряжение сервопривода 220 В).

Таблица А1. Назначение контактов монтажной колодки вычислителя

№ контакта	Условное обозначение	Назначение контакта
9	+U	Напряжение питания +3,6 В или +18В, для питания преобразователей расхода или давления
11	-q1	Общий, для подключения преобразователя расхода 1 (-)
10	+q1	Для подключения импульсного выхода преобразователя расхода 1 (+)
11	-q2	Общий, для подключения преобразователя расхода 2 (-)
52	+q2	Для подключения импульсного выхода преобразователя расхода 2 (+)
11	-q3	Общий, для подключения преобразователя расхода 3 (-)
53	+q3	Для подключения импульсного выхода преобразователя расхода 3 (+)
11	-q4	Общий, для подключения преобразователя расхода 4 (-)
54	+q4	Для подключения импульсного выхода преобразователя расхода 4 (+)
64	T5	Для подключения преобразователя температуры T5 "+I"
65	T5	Для подключения преобразователя температуры T5 "+U"
66	T5	Для подключения преобразователя температуры T5 "-U"
67	T5	Для подключения преобразователя температуры T5 "-I"
50	\perp	Для подключения экрана (преобразователя температуры T5 или др.)
5	T1	Для подключения преобразователя температуры T1 "+I"
1	T1	Для подключения преобразователя температуры T1 "+U"
2	T1	Для подключения преобразователя температуры T1 "-U"
6	T1	Для подключения преобразователя температуры T1 "-I"
50	\perp	Для подключения экрана (преобразователя температуры T1 или др.)
7	T2	Для подключения преобразователя температуры T2 "+I"
3	T2	Для подключения преобразователя температуры T2 "+U"
4	T2	Для подключения преобразователя температуры T2 "-U"
8	T2	Для подключения преобразователя температуры T2 "-I"
50	\perp	Для подключения экрана (преобразователя температуры T2 или др.)
68	p1	Для подключения преобразователя давления p1, ток
11	\perp	Общий, для подключения преобразователя давления p1, для 2-ого частотного выхода или для подключения преобразователя расхода 5 (-)
50	\perp	Для подключения экрана (преобразователя давления p1 или др.)
55	+q5	2-ой частотный выход или контакт для подключения импульсного выхода преобразователя расхода 5 (+)
56	T3	Для подключения преобразователя температуры T3 "+I"
57	T3	Для подключения преобразователя температуры T3 "+U"
58	T3	Для подключения преобразователя температуры T3 "-U"
59	T3	Для подключения преобразователя температуры T3 "-I"
50	\perp	Для подключения экрана (преобразователя температуры T3 или др.)
60	T4	Для подключения преобразователя температуры T4 "+I"
61	T4	Для подключения преобразователя температуры T4 "+U"
62	T4	Для подключения преобразователя температуры T4 "-U"
63	T4	Для подключения преобразователя температуры T4 "-I"
50	\perp	Для подключения экрана (преобразователя температуры T4 или др.)
69	p2	Для подключения преобразователя давления p2, ток
17	\perp	Общий, для подключения преобразователя давления p2 или для 1-ого частотного выхода (-)
16	F1	1-ый частотный выход (+)
18	F2	2-ой частотный выход (+)
51	+18V	Напряжение питания +18В, для питания преобразователей давления
76	\perp	Общий, для токовых выходов (-)
77	Iout1	1-ый токовый выход 1 (+)
78	Iout2	2-ой токовый выход (+)
24(73)	BUS	Для подключения линии L1 интерфейса M-bus (CL – CL1 или RS232 – Rx(вход))
25(74)	BUS	Для подключения линии L2 интерфейса M-bus (CL – CL2 или RS232 – Tx(выход))
75	BUS	Общий, GND для интерфейса RS232
70	~	Релейный выход "уменьшение"
71	R	Общий, для релейного выхода
72	^	Релейный выход "увеличение"
26	\perp	Заземление
27	220V	~ 220 В, 50 Гц

База данных (коды сообщений, наименование, допускаемые пределы параметров) для просмотра конфигурации и для ввода настроечных параметров при инициализации и эксплуатации вычислителя

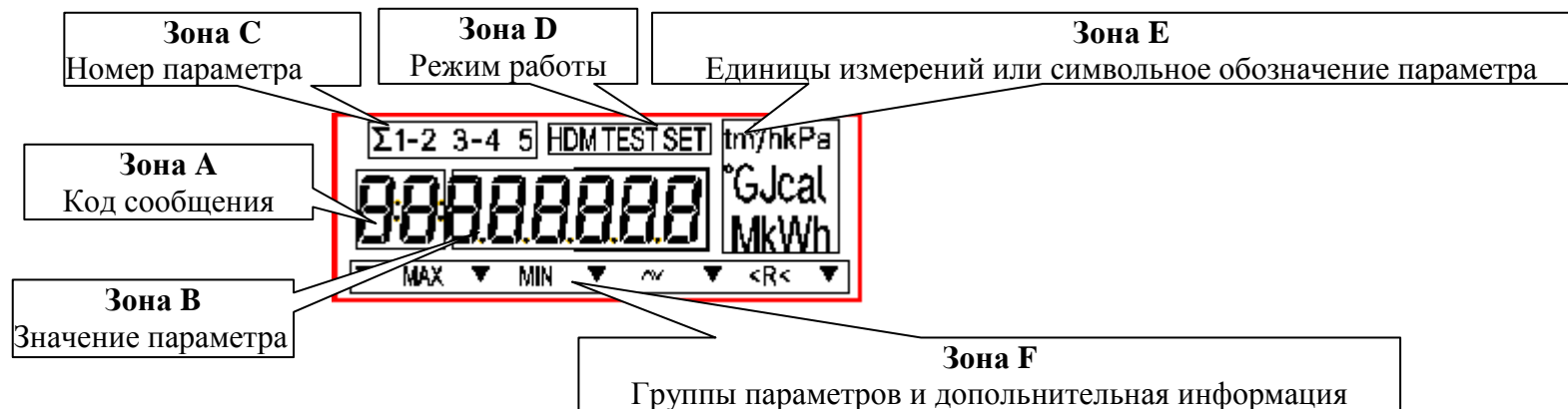


Рис.А5. Схема отображения параметров на индикаторе

Таблица А2. Полный список параметров и их предельные значения для конфигурации вычислителя

Параметр			Номер параметра (номер системы или номер преобразователя (измерительного канала) Зона С	Единицы измерений или символьное обозначение параметра Зона E	Группы параметров Зона F	Возможность изменений	
Код сооб- щения	Наименование	Значение (допускаемые пределы) Зона B				При эксплуа- тации	Во время установки
Зона А							
TEST		„Off“ – в рабочем режиме				отсутствует	есть
nr:	Заводской номер	(0...999999)				отсутствует	отсутствует
Ab:	Номер абонента	(0...999999)				отсутствует	есть
III.II.II	Календарь	г, мес, число				отсутствует	есть
II-II-II	Часы	ч, мин, с				отсутствует	есть
d:	Дата отчетного дня	„xx.xx“ (месяц, число) --.xx -отчетный день мес. xx.xx -отчетная дата года --.-- - выключено				отсутствует	есть

Таблица А2 (продолжение)

Параметр			Номер параметра (номер системы или номер преобразователя (измерительного канала)	Единицы измерений или символьное обозначение параметра	Группы параметров	Возможность изменений	
Код сооб- щения	Наименование	Значение (допусаемые пределы)				При эксплуа- тации	Во время настройки
L2:	Управление тарифом „L2“: вкл./выкл., выбор условия	(0...99999) – пороговое значение параметра условия тарифа „00-24 h“ – интервал времени (в часах) действия тарифа в сутке (от – до) „OFF“ – тариф выключен	Номер канала параметра условия (1...5) или номер разницы канала параметра условия (1-2)	Тип параметра условия: kW - мощность, m ³ /h - расход, °C -температура, kPa - давление, h- интервал времени в сутке	Символ условия: „v“ - тариф активен, когда параметр меньше порога, „^“ - тариф активен, когда параметр больше порога	отсутствует	есть
L3:	Управление тарифом „L3“: вкл./выкл., выбор условия						
bPS	Скорость передачи данных, бит/с	(300,600,1200,2400,4800, 9600)	1- проводная связь, 2-оптическая связь			отсутствует	есть
busA	Адрес линии связи	(0...255)				отсутствует	есть
1:	Схема измерений и алгоритм вычисления тепловой энергии	“XX-Y” здесь: XX-схема измерений (U0...A4 – для системы 1), U0...U2 – для системы 2), Y-алгоритм вычисления (1 – “стандартный”, 2 – “специальный”, 3 – “зимний/ летний”)	Номер системы (1 или 2)			отсутствует	отсутствует

Таблица А2 (продолжение)

Параметр			Номер параметра (номер системы или номер преобразователя (измерительного канала))	Единицы измерений или символьное обозначение параметра	Группы параметров	Возможность изменений	
Код сооб- щения	Наименование	Значение (допусаемые пределы)				При эксплуа- тации	Во время настройки
2:	Количество применяемых преобразователей расхода (ПР)		Номера ПР (-,1...5)	м ³		отсутствует	отсутствует (есть*)
3:	Количество применяемых преобразователей температуры (ПТС)	Номера ПД р1,р2 (-,1,2)	Номера ПТС Θ1 .. Θ5 (-,1...5)	°С		отсутствует	отсутствует (есть*)
4:	Количество применяемых преобразователей давления (ПД)		Номера ПД р1,р2 (-,1,2)	кПа		отсутствует	есть
5:	Цена деления входного импульса расхода, м ³	Форма экспоненты - X.XXE-X (-9,99* ⁻⁹ ...9,99*10 ⁹)	№ измерительного канала расхода (1...5)	м ³		отсутствует	отсутствует (есть*)
6:	Максимальное значение расхода, м ³ /ч	Форма экспоненты X.XXEX (0...9,99*10 ⁹)	№ измерительного канала расхода (1...5)	м ³ /h	MAX	отсутствует	отсутствует (есть*)
7:	Минимальное значение расхода, м ³ /ч	Форма экспоненты X.XXEX (0...9,99*10 ⁹)	№ измерительного канала расхода (1...5)	м ³ /h	MIN	отсутствует	отсутствует (есть*)
8:	Максимальное договорное значение расхода, м ³ /ч	Форма экспоненты X.XXEX (0...9,99*10 ⁹)	№ измерительного канала расхода. (1...5)	м ³ /h	MAX <<	отсутствует	есть
9:	Минимальное договорное значение расхода, м ³ /ч	Форма экспоненты X.XXEX (0...9,99*10 ⁹)	№ измерительного канала расхода (1...5)	м ³ /h	MIN <<	отсутствует	есть

Таблица А2 (продолжение)

Параметр			Номер параметра (номер системы или номер преобразователя (измерительного канала))	Единицы измерений или символьное обозначение параметра	Группы параметров	Возможность изменений	
Код сооб- щения	Наименование	Значение (допусаемые пределы)				При эксплуа- тации	Во время настройки
10:	Вход для сигналов (импульсов) расхода	“У-ХХ” здесь: У-тип входа (“1”-без контроля короткого замыкания, “2”- с контролем короткого замыкания, “3” –с контролем направления потока), ХХ – Минимальное значение длительности импульса (0...999 мс)	№ измерительного канала расхода. (1...5)	Количество м ³ или т		отсутствует	отсутствует (есть*)
11:	Характеристика преобразователей температуры	(Pt500, 500П, 1000П, Pt1000) для канала измерения 5 – константное значение температуры $\Theta 5$, если выключена функция измерения $\Theta 5$ (0...99,99°C)	№ измерительного канала температуры. (1...5)	°C		отсутствует	отсутствует
12:	Минимальное значение разности температур	(0...99,99°C)	$\Delta\Theta$ “1-2” или “3- 4”	°C	MIN	отсутствует	отсутствует
13:	Минимальное договорное значение разности температур	(0...99,99°C)	$\Delta\Theta$ “1-2или “3-4”	°C	MIN <<	отсутствует	есть
14:	Тип входного сигнала преобразователей давления	“0-5С” – соотв. 0-5 мА “0-20С” – соотв. 0-20 мА “4-20С” – соотв. 4-20 мА	№ измерительного канала давления (1 или 2)	кПа		отсутствует	есть
15:	Значение верхнего предела для измерений давления	(0,0...9999.9 кПа)	№ измерительного канала давления (1 или 2)	кПа		отсутствует	есть

Таблица А2 (продолжение)

Параметр			Номер параметра (номер системы или номер преобразователя (измерительного канала))	Единицы измерений или символьное обозначение параметра	Группы параметров	Возможность изменений	
Код сооб- щения	Наименование	Значение (допусаемые пределы)				При эксплуа- тации	Во время настройки
16:Е	Значение давления для вычисления энтальпии	(0,0...9999.9 кПа) . Если "0,0 кПа" – вычисляется по измерен- ным значениям p1 и p2	Номер системы (1 or 2)	кПа		отсутствует	отсутствует
17:	Единицы измерения тепловой энергии		Номер системы (1 или 2) или Σ	MWh, Gcal or GJ		отсутствует	отсутствует
18:	Язык для печати отчетов	"Print-X", здесь X: "E" – английский, "R" – русский				отсутствует	есть
19:	1-ый импульсный/частотный выход	PULS1	Номер параметра (1...5) или разность (1-2, 3-4)	Обозначение параметра: "MWh"-энергия "m ³ "-количество воды "kW"-мощность "m ³ /h"-расход "°C"-температура "kPa"-давление		отсутствует	есть
20:	2-ой импульсный/частотный выход	PULS2	аналогично	аналогично		отсутствует	есть

Таблица А1 (окончание)

Параметр			Номер параметра (номер системы или номер преобразователя (измерительного канала))	Единицы измерений или символьное обозначение параметра	Группы параметров	Возможность изменений	
Код сооб- щения	Наименование	Значение (допусаемые пределы)				При эксплуа- тации	Во время настройки
21:	Функция регулирования	“OFF”- выключена, “On”- включена	Номер параметра (1...5) или разность (1-2, 3-4)	Обозначение регулируемого параметра “MWh”-энергия “m ³ ”-количество воды “kW”-мощность “m ³ /h”-расход “°C”-температура “kPa”-давление	R	отсутствует	есть
22:	Значение верхнего предела регулируемого параметра для ограничений		Номер параметра (1...5) или разность (1-2, 3-4)	Единицы (тип параметра)	MAX <R<	есть	есть
23:	Значение нижнего предела регулируемого параметра для ограничений		Номер параметра (1...5) или разность (1-2, 3-4)	Единицы (тип параметра)	MIN <R<	есть	есть
24L:	Полный ход сервопривода, с	“XXXc” (0...999 c)			R	есть	есть
25P:	Интегральная постоянная времени для регулирования , с	“XXXc” (0...999 c)			R	есть	есть
SoFt	Номер версии программного обеспечения	(000...999)			R	отсутствует	отсутствует

Примечание. * - возможность изменения значения параметра предусмотрено только для каналов температуры и расхода, которые не участвуют для вычисления тепловой энергии (см. таблицу 1)

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Счетчик тепла: **SHARKY VMT**

Межповерочный интервал: 4 года

Комплект:

ТепловычислительScylar INT E.....№.....

Система 1

Преобразователь расхода№.....

Тип.....	Модель.....	DN.....мм	Qn.....м ³ /ч	шаг импульса
----------	-------------	-----------	--------------------------	-----------------------

Система 2

Преобразователь расхода№.....

Тип.....	Модель.....	DN.....мм	Qn.....м ³ /ч	шаг импульса
----------	-------------	-----------	--------------------------	-----------------------

Пара термопреобразователей
сопротивления типа Pt500

№

Внимание: преобразователь расхода монтируется на трубопроводе:
обратном / подающем

Дата выпуска и поверки прибора:

Дата продажи:

МП

Подпись: