



ТЕПЛОСЧЕТЧИК SHARKY VMT

ПАСПОРТ

Руководство по эксплуатации





**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ УКРАИНЫ ПО ВОПРОСАМ
ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ ПОЛИТИКИ**

Серия Б

№ 005910



СЕРТИФИКАТ

утверждения типа средств измерительной техники

№ UA-MI/1p-2106-2010

Выдан 16 августа 2010 г.

Настоящий сертификат, выданный фирме Elin Wasserwerkstechnik Gesellschaft m.b.H., Австрия, удостоверяет, что на основании положительных результатов государственных контрольных испытаний Государственным комитетом Украины по вопросам технического регулирования и потребительской политики утвержден тип средств измерительной техники "Теплосчетчики SHARKY VMT...", зарегистрированный в Государственном реестре средств измерительной техники под номером У2486-10.

Контроль метрологических характеристик теплосчетчиков SHARKY VMT... при выпуске из производства осуществляет метрологическая служба фирмы-изготовителя, аккредитованная национальной метрологической службой Австрии.

Межповерочный интервал, установленный при утверждении типа теплосчетчиков, – не более четырех лет.

Первый заместитель Председателя

В.В. Арефьев



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Назначение и область применения	4
2 Технические данные	4
3 Принцип действия и устройство	11
3.1 Состав теплосчетчиков	11
3.2 Принцип действия теплосчетчиков	11
3.3 Снятие показаний с теплосчетчика	11
3.4 Функции памяти теплосчетчика	14
3.5 Дополнительные модули	15
3.6 Сообщения об ошибках	15
3.7 Питание	16
4 Маркировка и пломбирование	16
5 Упаковка	16
6 Указание мер безопасности	17
7 Порядок установки и монтажа	17
7.1 Монтаж теплосчетчика	17
7.2 Монтаж термопреобразователей сопротивления	19
7.3 Общие замечания	19
8 Подготовка к работе и порядок работы	19
8.1 Проверка функционирования	19
8.2 Техническое обслуживание и уход за счетчиком тепла	19
9 Характерные неисправности и методы их устранения	20
10 Правила хранения и транспортирования	20
11 Комплект поставки	20
12 Отметки о поверке	21
13 Сведения о вводе в эксплуатацию и ремонтах	21
14 Гарантии изготовителя	22
Гарантийный талон	23

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для специалистов, осуществляющих монтаж, обслуживание, снятие показаний, контроль работы и поверку теплосчетчиков SHARKY VMT (далее по тексту – теплосчетчик).

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Теплосчетчики SHARKY VMT - предназначены для измерения потребленного количества теплоты в системах отопления или кондиционирования, объема и объемного расхода теплоносителя, протекающего в подающем или обратном трубопроводах, температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах и разности этих температур, тепловой мощности, времени наработки, индикации измеренных величин, а также текущего времени, даты и служебной информации.

Теплосчетчики применяются для учета теплоты в системах теплоснабжения или кондиционирования, в соответствии с действующими правилами учета потребления теплоты на промышленных объектах и объектах коммунального хозяйства.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Диапазон измерений температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах – от 5 до 150 °С.

2.2 Диапазон разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах - от 3 до 147 °С.

2.3 Подключение термопреобразователей температуры к вычислителю – двухпроводное. Вычислитель автоматически определяет наличие термопреобразователей температуры.

2.4 Теплосчетчики измеряют количество теплоты при установке преобразователя расхода в подающем либо обратном трубопроводе.

2.5 Подсоединение преобразователя расхода к трубопроводу – резьбовое или фланцевое.

2.6 В теплосчетчике имеется два тарифных счетчика.

2.7 В теплосчетчике имеется архивная память EEPROM, в которой записаны измеренные данные.

2.8 В теплосчетчике предусмотрена регистрация данных – до 428 записей.

2.9 В теплосчетчике имеется архив нештатных ситуаций – до 127 записи об ошибках.

2.10 Питание теплосчетчиков осуществляется от одного из источников электропитания:

- батарейки с номинальным напряжением 3,6 В/ 3 В;

- сети переменного тока номинальным напряжением 220 В или 24 В, номинальной частотой 50 Гц.

Продолжительность работы батарейки:

- литиевой батарейки – 12 - 16 лет (в зависимости от типа батарейки);

При питании от сети вычислитель работает в режиме экономии энергии (*дисплей погашен, однако коммуникация с вычислителем полностью функционирует*).

2.11 Теплосчетчик измеряет физические величины в следующих единицах:

- количество теплоты - гигаджоулях, мегаджоулях, гигакалориях;

- температуру – в градусах Цельсия;

- разность температур – в градусах Цельсия;

- объем теплоносителя – в метрах кубических.

2.12 В состав теплосчетчика входит ультразвуковой расходомер SHARKY FS 473, либо механический расходомер RAY FS ET (одноструйный) либо RAY FS MT (многоструйный). Основные технические характеристики расходомеров SHARKY FS 473 приведены в таблице 1. Основные технические характеристики и габаритные размеры расходомеров RAY FS ET, RAY FS MT приведены в таблице 2, 3 и на рисунках 1-4.

Таблица 1. Технические характеристики расходомера SHARKY FS 473

Номинальный расход	q_p	м ³ /ч	0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,5
Номинальный диаметр	DN	мм	15	20	20	15	20	20
Монтажная длина	L	мм	110	130	190	110	130	190
Порог чувствительности		л/ч	1	1	1	2,5	2,5	2,5
Минимальный расход	q_i	л/ч	6	6	6	6	6	6
Максимальный расход	q_s	м ³ /ч	1,2	1,2	1,2	3	3	3
Рабочее давление	PN	бар	16 ¹					
Потери давления при q_p	Δp	мбар	85	85	85	75	75	75
Шаг импульсации			1 мл ÷ 5000 л/имп					
Параметры контрольных импульсов		мл	5	5	5	10	10	10

Номинальный расход	q_p	м ³ /ч	2,5	2,5	3,5	3,5	6	6
Номинальный диаметр	DN	мм	20	20	25	32	25	32
Монтажная длина	L	мм	130	190	260	260	260	260
Порог чувствительности		л/ч	4	4	7	7	7	7
Минимальный расход	q_i	л/ч	10	19	35	35	24	24
Максимальный расход	q_s	м ³ /ч	5	5	7	7	12	12
Рабочее давление	PN	бар	16 ¹					
Потери давления при q_p	Δp	мбар	100	100	44	44	128	128
Шаг импульсации			1 мл ÷ 5000 л/имп					
Параметры контрольных импульсов		мл	20	20	20	20	50	50

Номинальный расход	q_p	м ³ /ч	10	15	25	40	60
Номинальный диаметр	DN	мм	40	50	65	80	100
Монтажная длина	L	мм	300	270	300	300	360
Порог чувствительности		л/ч	20	40	50	80	120
Минимальный расход	q_i	л/ч	40 ³ /100	60 ³ /150	100 ³ /250	160	240 ³ /600
Максимальный расход	q_s	м ³ /ч	20	30	50	80	120
Рабочее давление	PN	бар	16 ¹	25 ²			16/25 ²
Потери давления при q_p	Δp	мбар	95	80	75	80	75
Шаг импульсации			1 мл ÷ 5000 л/имп				
Параметры контрольных импульсов		мл	100	100	200	250	500

1 – поставляется также с PN 25 бар

2 – поставляется также с PN 40 бар

3 – при горизонтальном монтаже

Таблица 2. Технические характеристики преобразователя расхода типа RAY FS ET

Характеристика		Значение		
Номинальный диаметр DN [мм]		15		20
Номинальный расход Qp [м³/ч]		0,6	1,5	2,5
Минимальный расход Qi [м³/ч]	горизонтальное	0,012	0,03	0,05
	вертикальное	0,024	0,06	0,10
Максимальный расход Qs [м³/ч]		1,2	3	5
Переходный расход Qt [м³/ч]	горизонтальное	0,048	0,12	0,20
	вертикальное	0,06	0,15	0,25
Положение монтажа		горизонтальное / вертикальное		
Максимальная емкость шкалы [м³]		100000		
Постоянная преобразования сигнала Vo [дм³/имп]		1; 2,5; 10; 25		
Потеря давления Δр при Qp [бар]		0,22	0,2	0,2
Резьба G [дюйм]		G=3/4 B		G=1B
Размеры	AG [дюйм]	R=1/2		R=3/4
	L [мм]	110		130
	L1 [мм]	190		228
	H [мм]	100		
Вес	без штуцеров [кг]	0,8		1
	со штуцерами [кг]	1		1,4

Таблица 3. Технические характеристики преобразователя расхода типа RAY FS MT

Характеристика		Значение							
Номинальный диаметр DN [мм]		15	15	20	20	25	25/32	40	50
Номинальный расход Qp [м³/ч]		1	1,5	1,5	2,5	3,5	6	10	15
Минимальный расход Qi [м³/ч]		0,025	0,03	0,03	0,05	0,065	0,09	0,16	0,2
Максимальный расход Qs [м³/ч]		2	3	3	5	7	12	20	30
Переходный расход Qt [м³/ч]		0,08	0,12	0,12	0,2	0,28	0,48	0,8	1,2
Положение монтажа		горизонтальное							
Максимальная емкость шкалы [м³]		10 ⁵							
Потеря давления Δр при Qp [бар]		0,3	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,2
Постоянная преобразования сигнала Vo [дм³/ч]		1; 2,5; 10; 25; 100; 250							
Резьба G [дюйм]		G=1/2	G=3/4	G=3/4	G=3/4	G=1	G=1	G=1 1/2	-
Размеры	AG [дюйм]	R3/4 G3/4B	R1 G1B3/4	R1 G1B	R1 G1B	R1 1/4 G1 1/4B	G1 1/4 G1 1/2	R2 G2B	-
	L [мм]	165	165	190	190	260	260	300	270
	L1 [мм]	245	288	288	288	378	378	438	
	H [мм]	135	135	135	135	140	140	155	180
	h [мм]	40	40	40	40	45	45	50	83
	D [мм]	95	95	105	105	115	115	150	165
	K [мм]	65	65	75	75	85	85	110	125
	Ширина [мм]	96	96	96	96	102	102	137	137
Вес	без штуцеров [кг]	1,7	1,7	1,9	1,9	2,9	2,9	5,1	-
	со штуцерами [кг]	2,1	2,1	2,3	2,3	3,5	3,5	6,3	-
	фланец [кг]	3,5	3,5	3,7	3,7	4,9	4,9	8,6	12,5

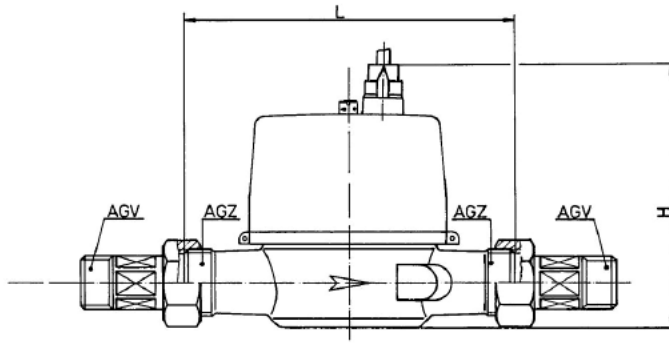


Рисунок 1. Габаритные размеры преобразователя расхода типа RAY FS ET

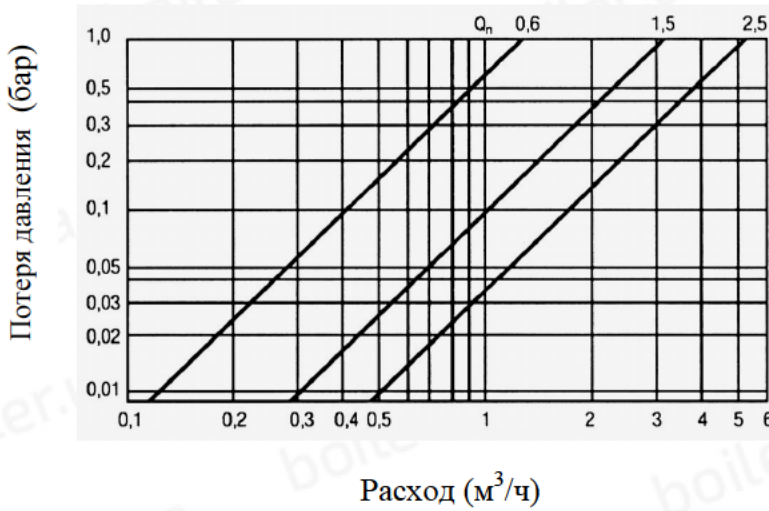


Рисунок 2. Кривая потери давления преобразователя расхода типа RAY FS ET

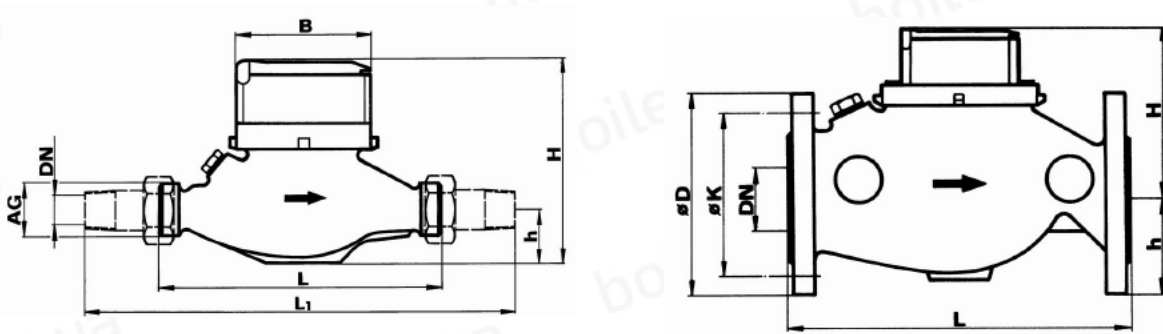


Рисунок 3. Габаритные размеры преобразователя расхода типа RAY FS MT

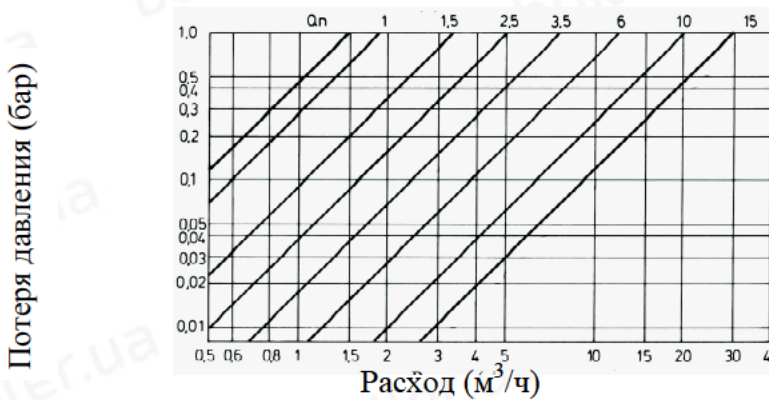


Рисунок 4. Кривая потери давления преобразователя расхода типа RAY FS MT

2.13 Теплосчетчик в соответствии с заказом может быть укомплектован следующими коммуникационными модулями:

- ОРТО согласно норме EN 60870-5 (*стандартная версия*);
- M-Bus согласно норме EN 1434 (*опция*);
- радиомодулем внутренним (*стандартная версия – модуль неактивирован*);
- интерфейсом RS 232 (*опция*).

2.14 Теплосчетчики соответствуют классу точности 4 по ДСТУ 3339-96.

2.15 Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении количества теплоты в зависимости от Δt , составляют:

- $\pm 6\%$ ($\pm 8\%$) – при $3\text{ }^\circ\text{C} \leq \Delta t < 10\text{ }^\circ\text{C}$;
- $\pm 5\%$ ($\pm 7\%$) – при $10\text{ }^\circ\text{C} \leq \Delta t < 20\text{ }^\circ\text{C}$;
- $\pm 4\%$ ($\pm 6\%$) – при $20\text{ }^\circ\text{C} \leq \Delta t < 147\text{ }^\circ\text{C}$.

В скобках приведены номированные значения пределов допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении количества теплоты в интервале диапазона объемного расхода от q_i (включительно) до $0,1 q_p$.

2.16 Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении объема (объемного расхода) теплоносителя или воды составляют: $\pm 5\%$, в диапазоне объемных расходов от q_i (включительно) до $0,1 q_p$; $\pm 2\%$, в диапазоне объемных расходов от $0,1 q_p$ (включительно) до q_s .

2.17 Термопреобразователи температуры имеют номинальную статическую характеристику Pt500 и класс точности В по ДСТУ 2854-94.

2.18 Пределы допускаемой относительной погрешности подобранной пары термопреобразователей сопротивления при преобразовании разности температур составляют $\pm (0,5 + 3\Delta t_{\min}/\Delta t)\%$.

2.19 Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя при преобразовании входных сигналов и вычислении количества теплоты в зависимости от Δt составляют $\pm (0,5 + \Delta t_{\min}/\Delta t)\%$.

2.20 Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислителя при измерении времени наработки составляют ± 2 мин за 24 ч.

2.21 Теплосчетчики работоспособны при следующих условиях эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 5 до 55 $^\circ\text{C}$;
- относительная влажность до 80 % при температуре 25 $^\circ\text{C}$

2.22 Степень защиты корпуса – IP 54 (IP68) по ГОСТ 14254-96.

2.23 Диаграмма потери давления расходомеров SHARKY FS 473 приведена на рисунке 5.

2.24 Габаритные размеры расходомеров SHARKY FS 473 с резьбовым соединением приведены на рисунке 6 и в таблице 4.

2.24 Габаритные размеры расходомеров SHARKY FS 473 с фланцевым соединением приведены на рисунке 7 и в таблице 5.

2.25 Габаритные размеры тепловычислителя SCYLAR INT 8 приведены на рисунке 8.

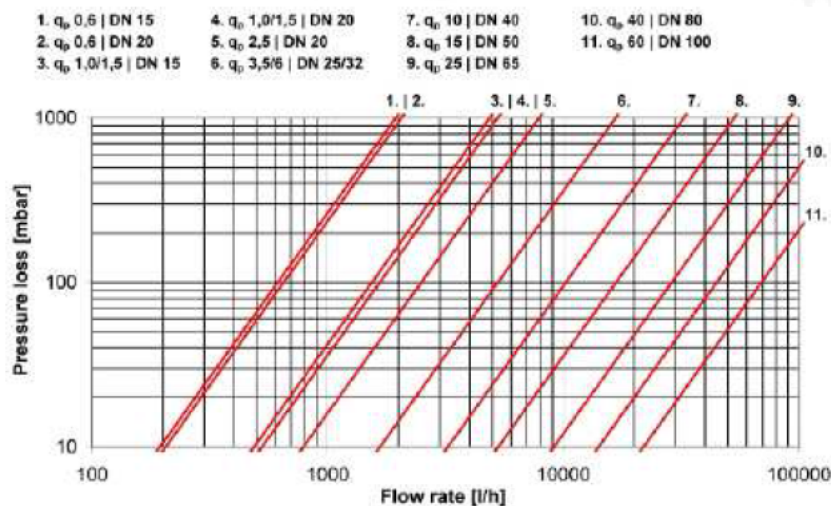


Рисунок 5 - Диаграмма потери давления расходомера SHARKY FS 473

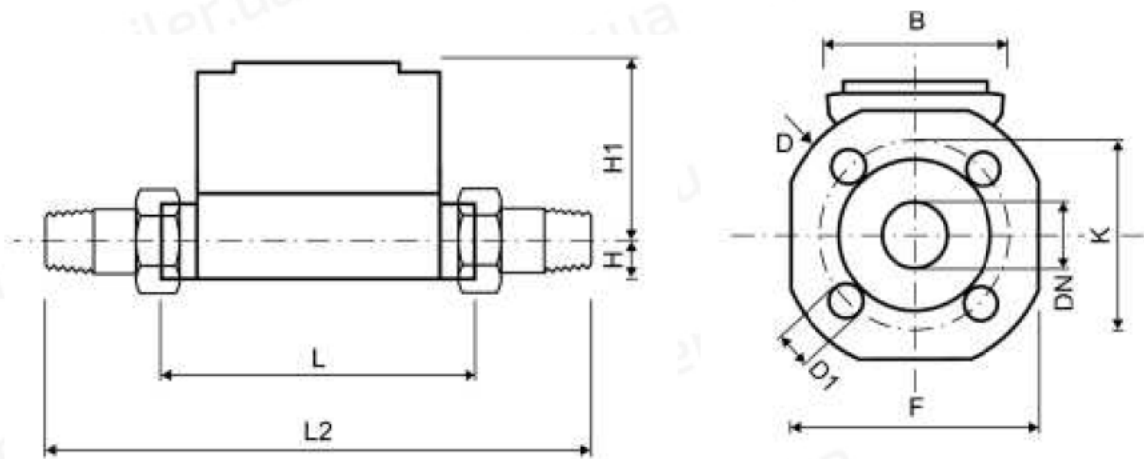


Рисунок 6 - Габаритные размеры расходомера SHARKY FS 473 с резьбовым соединением

Таблица 4. Габаритные размеры теплосчетчика с расходомером SHARKY FS 473 с резьбовым соединением

Номинальный расход	Q _p	м ³ /ч	0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,5
Номинальный диаметр	DN	мм	15	20	20	15	20	20
Монтажная длина	L	мм	110	130	190	110	130	190
Монтажная длина со штуцерами	L2	мм	190	230	—	190	230	—
Высота	H	мм	14,5	18	18	14,5	18	18
Высота	H1	мм	54,5	56,5	56,5	54,5	56,5	56,5
Длина электронного блока	L1	мм	90	90	90	90	90	90
Ширина электронного блока	B	мм	65,5	65,5	65,5	65,5	65,5	65,5
Резьбовое соединение расходомер		дюйм	G3/4B	G1B	G1B	G3/4B	G1B	G1B
Резьбовое соединение штуцер		дюйм	R1/2	R3/4	R3/4	R1/2	R3/4	R3/4
Вес		кг	0,6	0,61	0,63	0,6	0,61	0,63

Номинальный расход	Q _p	м ³ /ч	2,5	2,5	3,5	6	10
Номинальный диаметр	DN	мм	20	20	25	25	40
Монтажная длина	L	мм	130	190	260	260	300
Монтажная длина со штуцерами	L2	мм	230	—	380	380	440
Высота	H	мм	18	18	23	23	33
Высота	H1	мм	56,5	56,5	61	61	66,5
Длина электронного блока	L1	мм	90	90	90	90	90
Ширина электронного блока	B	мм	65,5	65,5	65,5	65,5	65,5
Резьбовое соединение расходомер		дюйм	G1B	G1B	G1B	-	G2B
Резьбовое соединение штуцер		дюйм	R3/4	R3/4	R1	R1	R1 1/2
Вес		кг	0,61	0,63	1,35	1,35	2,6

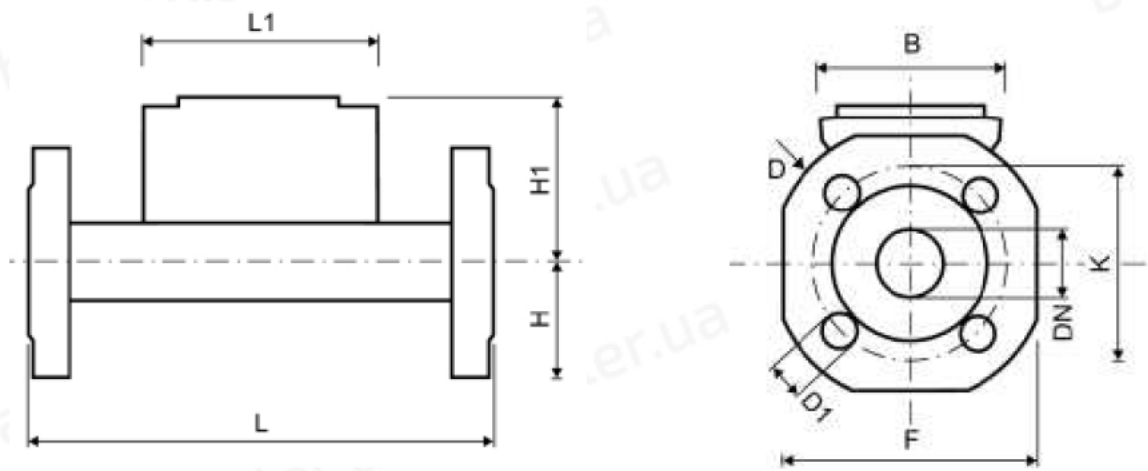


Рисунок 7 - Габаритные размеры расходомера SHARKY FS 473 с фланцевым соединением

Таблица 5. Габаритные размеры теплосчетчика с расходомером SHARKY FS 473 с фланцевым соединением

Номинальный расход	q_p	$m^3/ч$	0,6	1,5	2,5	3,5	3,5	6
Номинальный диаметр	DN	мм	20	20	20	25	32	25
Монтажная длина	L	мм	190	190	190	260	260	260
Высота	H	мм	47,5	47,5	47,5	50	62,5	50
Высота	H1	мм	56,5	56,5	56,5	61	61	61
Длина электронного блока	L1	мм	90	90	90	90	90	90
Ширина электронного блока	B	мм	65,5	65,5	65,5	65,5	65,5	65,5
Размеры фланцевого соединения	F	мм	95	95	95	100	125	100
Диаметр фланца	D	мм	105	105	105	114	139	114
Диаметр окружности центров отверстий	K	мм	75	75	75	85	100	85
Диаметр	D1	мм	14	14	14	14	18	14
Количество отверстий на фланце		шт	4	4	4	4	4	4
Вес		кг	2,7	2,7	2,7	3,35	4,65	3,35

Номинальный расход	q_p	$m^3/ч$	6	10	15	25	40	60
Номинальный диаметр	DN	мм	32	40	50	65	80	100
Монтажная длина	L	мм	260	300	270	300	300	360
Высота	H	мм	62,5	69	73,5	85	92,5	108
Высота	H1	мм	61	66,5	71,5	79	86,5	96,5
Длина электронного блока	L1	мм	90	90	90	90	90	90
Ширина электронного блока	B	мм	65,5	65,5	65,5	65,5	65,5	65,5
Размеры фланцевого соединения	F	мм	125	138	147	170	185	216
Диаметр фланца	D	мм	139	148	163	184	200	235
Диаметр окружности центров отверстий	K	мм	100	110	125	145	160	180 ¹ /190
Диаметр	D1	мм	18	18	18	18	19	19 ¹ /22
Количество отверстий на фланце		шт	4	4	4	8	8	8
Вес		кг	4,65	6,6	7,45	9,45	11,1	16,9

1 – параметры для корпуса с PN 16 бар

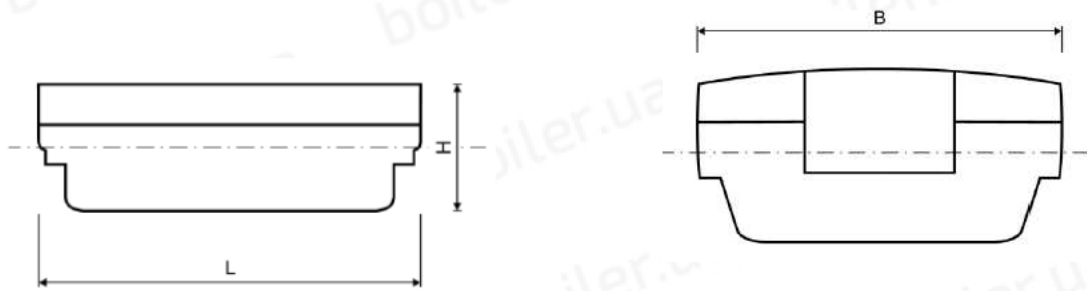


Рисунок 8 - Габаритные размеры тепловычислителя SCYLAR INT 8 (H=54 мм; B=100 мм; L= 150 мм).

3 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И УСТРОЙСТВО

3.1 Состав теплосчетчиков

В состав теплосчетчиков входят:

- тепловычислитель тип SCYLAR INT 8;
- преобразователь расхода ультразвуковой тип SHARKY FS 473 либо преобразователь расхода механический RAY FS ET (одноструйный) /RAY FS MT (многоструйный);
- подобранная пара термопреобразователей сопротивления тип Pt500.

3.2 Принцип действия теплосчетчиков

Принцип действия теплосчетчиков основан на преобразовании вычислителем сигналов, поступающих от преобразователей расхода и подобранной пары термопреобразователей сопротивления, в информацию об измеряемых параметрах теплоносителя с последующим вычислением, на основании известных зависимостей, количества теплоты, объема теплоносителя и других параметров.

Вычисление количества теплоты производится по формуле:

- при установке преобразователя расхода в подающем трубопроводе:

$$Q_p = V_p \cdot \Delta t \cdot K_t, \quad (1)$$

- при установке преобразователя расхода в обратном трубопроводе:

$$Q_p = V_o \cdot \Delta t \cdot K_t, \quad (2)$$

где V_p , V_o – объем теплоносителя, протекший по подающему или обратному трубопроводу соответственно, m^3 ;

Δt – разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, $^{\circ}C$;

K_t - k-фактор, $ГДж/(m^3 \cdot ^{\circ}C)$ [$МДж/(m^3 \cdot ^{\circ}C)$].

3.3 Снятие показаний с теплосчетчика

С дисплея вычислителя легко снимаются показания (см. рисунок 9) – отображаемые данные представляют собой сгруппированные значения считываемых и рассчитываемых значений (например, значение потребленного количества теплоты, объем теплоносителя, время работы теплосчетчика в часах).

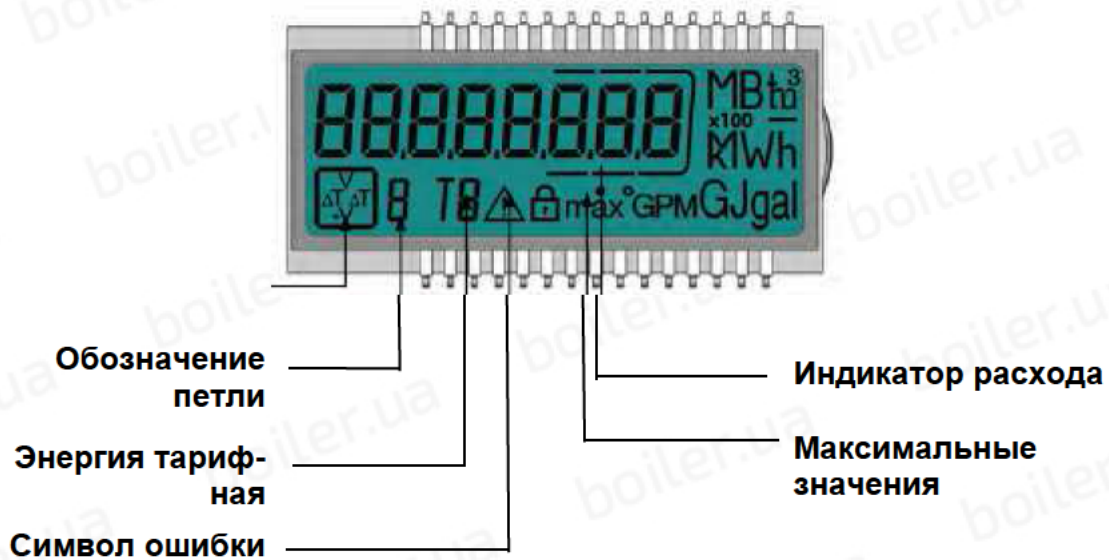


Рисунок 9. Схема дисплея вычислителя

Теплосчетчик имеет память, позволяющую сравнивать текущие показания с показаниями предыдущих месяцев. Измеренные и рассчитанные теплосчетчиком данные отображаются на табло вычислителя. Измеренные значения, архивные значения и служебная информация сгруппированы в шесть групп (петель):

- 1) основную;
- 2) расчетную;
- 3) информационную;
- 4) импульсных входов;
- 5) тарифную;
- 6) значений за месяц.

На рисунке 10 приведена схема отображения показаний.

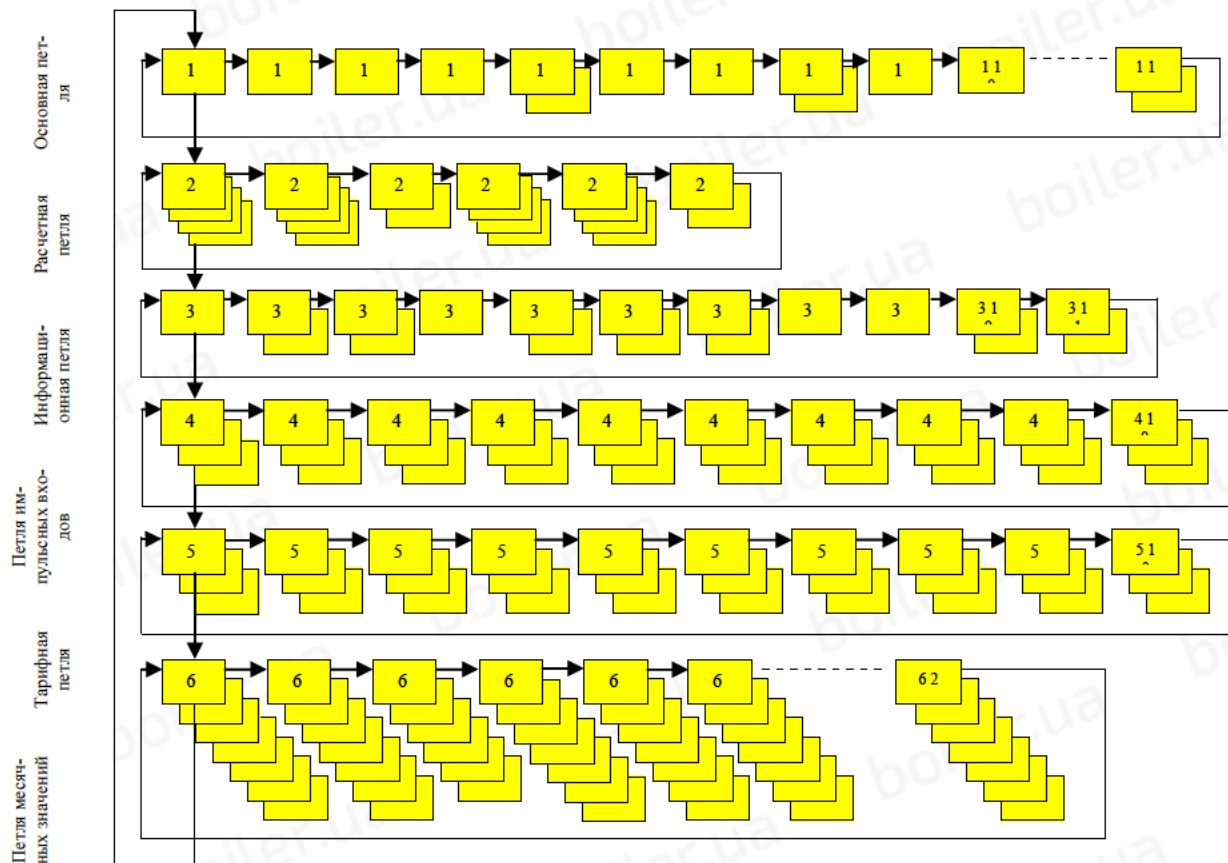


Рисунок 10. Схема отображения показаний

Расчетные дни – это даты, выбранные пользователем, когда в 00.00 данные будут записаны в памяти вычислителя.

Навигация между отображениями производится с помощью кнопки на вычислителе. Кнопку можно нажимать краткое или длительное время. Краткое (менее 3 с) нажатие кнопки приводит к переходу к следующему отображению в петле. Длительное (более 3 с) – переход в следующую петлю. Отображение количества теплоты (последовательность 1.1) является основным отображением теплосчетчика. Если кнопку вычислителя не нажимать более 4 минут, табло гаснет, и теплосчетчик переходит в режим экономии энергии. Нажатие кнопки включает табло, на котором появляется основное отображение количества теплоты.

Некоторые отображения в петле или целые петли можно удалить, подстраивая систему к потребностям пользователя.

Ниже (таблица 6) представлена полная схема отображений вычислителя теплосчетчика SHARKY VMT (отображения, описанные как „off” в счетчике тепла стандартной конфигурации отсутствуют).

Таблица 6. Схема отображений вычислителя теплосчетчика SHARKY VMT

Петля	Последовательность	Отображение 1	Отображение 2	Отображение 3
“1” Основная петля	1.1	Тепловая энергия		
	1.2	Объем		
	1.3	Расход		
	1.4	Мощность		
	1.5	Температура в подающем трубопроводе	Температура в обратном трубопроводе	
	1.6	Разность температур		
	1.7	Время работы	Время работы с ошибкой	
	1.8	Код ошибки		
	1.9	Тест табло		

“2”	Последовательность	Отображение 1	Отображение 2	Отображение 3 [OFF]	Отображение 4
Расчетная петля	2.1	Расчетная дата 1	Энергия на день расчч.1	Объем на день расчч.1	„Accd 1A”
	2.2	Расчетная дата 2	Энергия на день расчч.2	Объем на день расчч.2	„Accd 2A”

„3” информационная петля	Последовательность	Отображение 1	Отображение 2	Отображение 3
	3.1	Дата текущая	Время	
	3.2	Вторичный адресс	Значение	
	3.3	Первичный адресс 1	Значение	
	3.4	Первичный адресс 2	Значение	
	3.5	Место установки (hot pipe – подача; cold pipe – обратка)		
	3.6	Импурсация	Значение	
	3.7	Порт 1	Вид платы	
	3.8	Порт 2	Вид платы	
	3.9	Статус радио канала ON/OFF		

	3.10	Версия программного обеспечения		
“4” Петля импульсных входов	Последовательность	Отображение 1	Отображение 2	Отображение 3
	4.1	,In1’	Счетчик входа 1	Цена импульса входа 1
	4.2	,In2’	Счетчик входа 2	Цена импульса входа 2
	4.3	,Out1’	Счетчик выхода 1 Энергия	
	4.4	,Out2’	Счетчик выхода 2 Расход	

“5” Тарифная петля [OFF]	Последовательность	Отображение 1	Отображение 2	Отображение 3
-----------------------------	---------------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Петля	Последовательность	Отображение 1	Отображение 2	Отображение 3
“6” Петля значений за месяц	6.1	Дата последний месяц	Энергия	Объем
	6.2	Дата месяц -1	Энергия	Объем
	6.3	Дата месяц -2	Энергия	Объем
	⋮			
	6.24	Дата месяц -23	Энергия	Объем

3.4 Функции памяти теплосчетчика

3.4.1 Память теплосчетчика имеет следующие функции:

- память значений за месяц;
- память максимальных значений;
- регистратор LOG;
- тарифная функция;
- история ошибок.

3.4.2 Память максимальных значений содержит максимальные значения мощности и расхода.

Период регистрации может быть 6 мин, 15 мин, 30 мин, 60 мин и 24 часа (стандарт 60 мин).

3.4.3 Регистратор LOG содержит память 427 реестров.

Регистратор позволяет записывать следующие данные:

- код ошибки;
- продолжительность перегрева;
- продолжительность превышения максимального расхода;
- температура подачи;
- температура обратки;

- дата и время;
- энергия;
- энергия тарифа 1;
- энергия тарифа 2;
- определение тарифа 1;
- определение тарифа 2;
- объем;
- счетчик дней работы с ошибкой.

Период записи: 1 мин, 2 мин, 3 мин, 4 мин, 5 мин, 6 мин, 10 мин, 12 мин, 15 мин, 20 мин, 30 мин, 60 мин, 24 ч (*стандарт 24 ч*).

- расход (q).

3.4.4 История ошибок

История ошибок имеет 127 реестров и содержит:

- ошибки контрольной суммы;
- ошибки измерения температуры;
- ошибки измерения ультразвуковым преобразователем;
- начало и окончание процесса тестирования.

3.5 Дополнительные модули

3.5.1 Теплосчетчик SHARKY VMT в стандартном оснащении имеет оптический интерфейс, соответствующий норме EN 1434, выход ОРТО позволяет считывать показания инкассаторским комплектом и осуществлять связь с прибором. Также тепловычислитель оборудован встроенным радиомодулем передачи данных (неактивирован).

3.5.2 Коммуникационные модули теплосчетчика

Возможные дополнительные коммуникационные модули:

- RS232;
- RS485;
- M-Bus согласно EN 1434;

Коммуникационный модуль M-Bus – это последовательный интерфейс для связи теплосчетчика с M-Bus внешним устройством (например, посредством шины M-Bus несколько теплосчетчиков можно подключить к одному центру управления).

Модуль имеет два перехода, описанные как “24, 25”, предназначенные для подключения к внешним устройствам.

3.5.3 Модуль импульсных входов

Имеется возможность использования дополнительного модуля двух импульсных входов, предназначенных для подключения, например, дополнительных счетчиков воды или электроэнергии (имеющих импульсные выходы). Цену импульса и единицы измерения можно запрограммировать.

3.5.4 Модуль импульсных выходов

Счетчик тепла создает сигналы для двух дополнительных импульсных выходов, каждый из которых может быть запрограммирован. Стандартно импульсы теплоты выставляются на выходе А модуля, описанного как Out1 в отображаемых данных вычислителя. Импульсы объема выставляются на выходе В модуля и описанного как Out2 в отображаемых данных вычислителя.

3.6 Сообщения об ошибках

Информация о появившейся ошибке отображается в основной петле постоянно. Знак „Err” появляется рядом с отображениями, на которые оказывает действие ошибка (*например, ошибка датчиков температуры не появляется при отображении значения расхода*). В основной петле попеременно отображаются все коды имеющих место ошибок (*исключение составляет код ошибки “С-1”, который светится постоянно*).

Значения основных кодов ошибок приведены в таблице 5.

Таблица 7. Значения основных кодов ошибок теплосчетчика SHARKY VMT

Отображаемый код ошибки	Описание ошибки
C – 1	Повреждение памяти (Flash или RAM).
Err 1	Ошибка измерения температуры. Температура вне диапазона [-9.9°C...190°C]. Короткое замыкание датчика, разрыв, обрыв кабеля датчика.
Err 3	Инверсия температур.
Err 4	Ошибка системы измерения расхода. Поврежден преобразователь. Короткое замыкание преобразователя.
Err 5	Сбой связи между компьютером и счетчиком тепла
Err 6	Неправильное направление потока воды в преобразователе
Err 7	Ошибка измерения расхода Пузырьки воздуха в преобразователе расхода
Err 8	Отсутствие питания от сети, работа от поддерживающей батарейки.

3.7 Питание

Литиевая батарейка 3,6 В, вмонтированная в тепловычислитель, обеспечивает работу вычислителя в течение примерно 12 лет (при снятии показаний не более 1 раза в месяц), при активированном радиомодуле, срок службы батарейки составляет 10 лет.

В любое время питание теплосчетчика можно изменить, используя другие модули питания:

- блок питания от сети переменного тока номинальным напряжением 24 В или 220 В.

Внимание! Питающийся от сети вычислитель работает в режиме экономии энергии – световое табло погашено. Нажатие кнопки запускает световое табло. Ни в коем случае нельзя подключать теплосчетчик к межфазному напряжению. Блок питания может выйти из строя.

Использованные батарейки необходимо утилизировать.

4 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

4.1 Маркировка нанесена на вычислителе и содержит следующую информацию:

- товарный знак и (или) наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и (или) условное обозначение теплосчетчиков;
- порядковый номер и год выпуска по системе нумерации предприятия-изготовителя.

4.2 Все составные части теплосчетчика пломбируются заводом-изготовителем согласно с конструкторской документацией.

5 УПАКОВКА

5.1 Теплосчетчики упакованы в транспортную тару, изготовленную в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

5.2 Эксплуатационная документация, входящая в комплект поставки теплосчетчиков, уложена в транспортную тару.

5.3 Порядок размещения теплосчетчиков в транспортной таре, масса и габаритные размеры грузовых мест соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 В случае осуществления питания от батареи напряжением 3,6/3 В вычислитель не обладает существенными факторами, имеющими опасный характер при работе с ним. В случае осуществления питания от сети переменного тока - опасным производственным фактором является напряжение 220 В в силовой электрической цепи.

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

По способу защиты от поражения электрическим током теплосчетчики соответствуют классу III (для напряжения питания 3,6 В и 24 В) или классу 1 (для напряжения питания 220 В) по ГОСТ 12.2.007.0.

6.2 К эксплуатации теплосчетчика 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.

6.3 Безопасность эксплуатации обеспечивается:

- изоляцией электрических цепей приборов, входящих в состав теплосчетчика;
- надежным креплением приборов при монтаже на объекте;
- надежным заземлением составных частей теплосчетчика (для напряжения питания 220 В).

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

7 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И МОНТАЖА

7.1 Монтаж теплосчетчика

Для того чтобы правильно установить теплосчетчик, необходимо соблюдать:

- правила эксплуатации счетчика тепла;
- правила выполнения электропроводки.

В месте установки теплосчетчика температура окружающей среды не должна превышать 55°С.

Теплосчетчики предназначены для теплоносителя – сетевой воды.

Установку теплосчетчика необходимо производить после окончания всех монтажных работ в узле учета.

Запрещены любые сварочные работы на трубопроводах системы после монтажа счетчика тепла.

В процессе эксплуатации теплосчетчик должен быть защищен от толчков и вибрации.

Теплосчетчик не должен устанавливаться вблизи источников электромагнитных помех (контакты, электродвигатели, газосветных ламп и т.п.).

С целью облегчения демонтажа рекомендуется перед и после прибора установить запорные краны.

В зависимости от исполнения, теплосчетчик устанавливается в подающем или обратном трубопроводе, согласно программированию вычислителя.

Преобразователь расхода монтируется согласно с направлением потока, которое должно совпадать со стрелкой на корпусе преобразователя расхода.

Преобразователь расхода монтируется таким образом, чтобы он был постоянно заполнен водой. Прямые участки перед и после ультразвукового преобразователя не предусматриваются, прямые участки перед и после преобразователя составляют: 3DN перед и за преобразователем расхода для RAY FS ET; 1,5DN перед и за преобразователем расхода для RAY FS MT.

Необходимо предусмотреть установку сетчатого фильтра перед преобразователем расхода, во избежание повреждения ультразвуковых зеркал твердыми частицами, находящимися в теплоносителе.

Схема подключения расходомера к вычислителю приведена на рисунке 11.

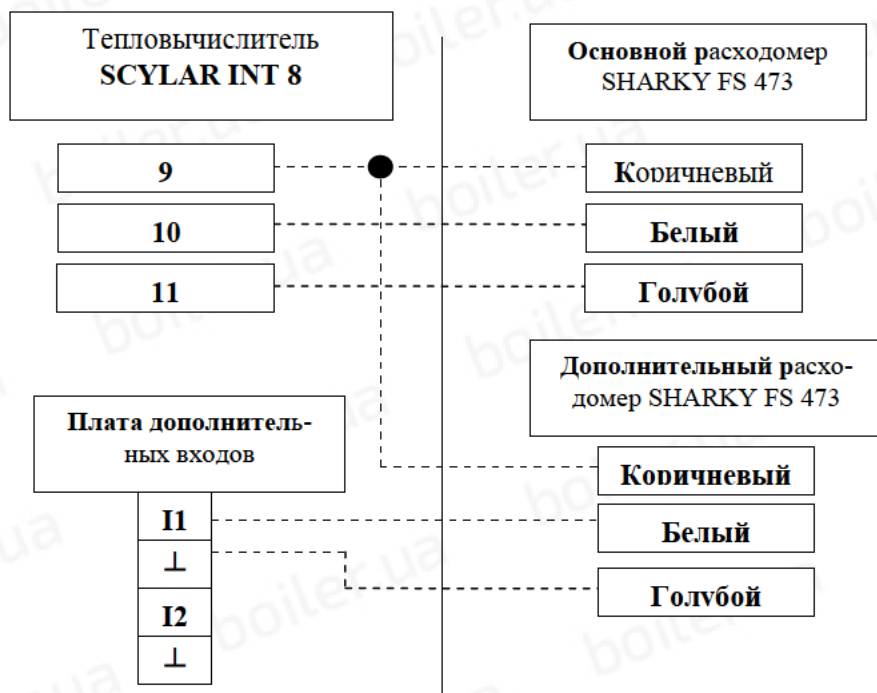


Рисунок 11.1 Порядок подключения ультразвукового расходомера SHARKY FS 473 к вычислителю Scylar Int 8

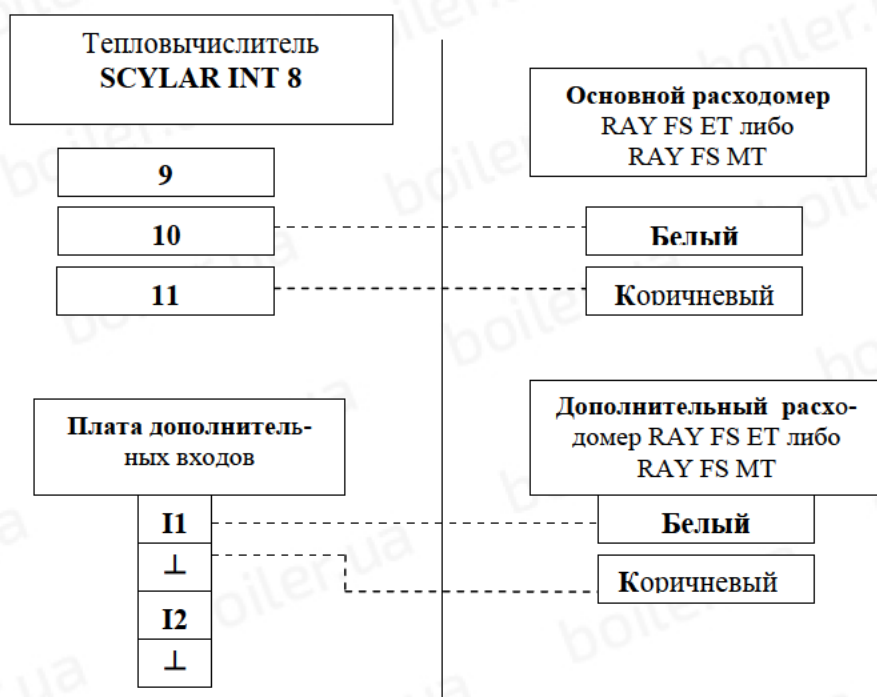


Рисунок 11.2 Порядок подключения механического расходомера RAY FS ET либо RAY FS MT к вычислителю Scylar Int 8

Теплосчетчик может быть установлен как на горизонтальном так и на вертикальном (только RAY FS ET, SHARKY FS 473) участке трубопровода, однако всегда таким образом, чтобы исключить возможность скопления в нем воздуха.

Место монтажа должно быть выбрано таким образом, чтобы в процессе эксплуатации теплосчетчика доступ к нему не был затруднен.

7.2 Монтаж термопреобразователей сопротивления

С термопреобразователями температуры следует обходиться бережно.

Кабели термопреобразователей сопротивления обозначены бирками:

- термопреобразователь сопротивления на подающем трубопроводе - красной биркой;
- термопреобразователь сопротивления на обратном трубопроводе - синей биркой.

Перед монтажом в трубопроводе необходимо подключить термопреобразователи сопротивления к вычислителю. Для этого необходимо ввести кабели термопреобразователей сопротивления в корпус вычислителя через специальные отверстия в его корпусе, уложить их и закрепить на присоединительной планке.

Затем закрыть корпус вычислителя и опломбировать пломбой, закрывающей доступ неуполномоченным лицам.

Свободный термопреобразователь сопротивления монтируется в шаровом кране либо в гильзе.

7.3 Общие замечания

Запуск системы, удаление воздуха, заполнение необходимо производить постепенно, плавно открывая краны. Необходимо предотвращать гидравлические удары.

Внимание! Теплосчетчик SHARKY VMT не требует специальной защиты от электропомех, однако необходимо избегать влияния электромагнитных полей (*двигатели, трансформаторы*) и прокладки присоединительных проводов вычислителя рядом с силовыми и электрическими кабелями.

В процессе работы теплосчетчик не требует дополнительной регулировки и технического обслуживания. Обслуживание состоит в съемке показаний и периодической проверке электропроводки. Теплосчетчик необходимо содержать в чистоте.

Все ремонтно-сервисные и контрольные действия должны производиться только уполномоченными лицами.

ВНИМАНИЕ!

Поверочная пломба на теплосчетчике должна оставаться неповрежденной!

Всякого рода повреждения поверочной пломбы освобождают изготовителя от гарантийных обязательств и аннулируют свидетельство о поверке.

8 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 Проверка функционирования

После монтажа составных частей теплосчетчика надо убедиться в нормальном функционировании узла учета. Для этого следует последовательно вывести на табло значения температуры и объемного расхода. При сомнениях в правильности этих значений необходимо проверить монтаж цепей и настроечные параметры преобразователей расхода и термопреобразователей сопротивления на соответствие требованиям технической документации.

8.2 Техническое обслуживание и уход за счетчиком тепла

Счетчик тепла в процессе эксплуатации не требует дополнительного ухода и регулировки. Обслуживание состоит в снятии показаний и периодической проверке состояния электросоединений. **Необходимо исключить попадания влаги внутрь прибора.**

Внимание: Все ремонтные и контрольные действия могут проводиться только уполномоченными лицами.

9 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 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 8.

Таблица 8. Характерные неисправности и методы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
1 На табло 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).	Открыть крышку вычислителя и 1) подключить батарею; 2) подключить прибор к сети питания в соответствии с монтажной схемой.
2. Не измеряется температура. На дисплее сообщение «Err1» или «Err2»	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 сообщение «Err4»	1) Обрыв кабеля от преобразователя расхода к вычислителю. 2) Короткое замыкание в сигнальной линии подключения преобразователя расхода.	Проверить монтаж преобразователя расхода, устранить дефект.

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

10.1 Транспортирование теплосчетчиков производится только в транспортной упаковке автомобильным, железнодорожным, авиационным, речным и морским транспортом с обеспечением защиты от дождя и снега. Во время транспортировки необходимо надежно закрепить теплосчетчик во избежание каких-либо ударов и передвижений внутри транспортного средства.

10.2 Хранить теплосчетчики в сухом отапливаемом помещении при температуре не ниже +5 °С.

10.3 Избегать механических повреждений и ударов.

10.4 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ не допускается бросать, кантовать и т.п. теплосчетчик в транспортной таре.

11 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

11.1 Комплект поставки теплосчетчика приведен в таблице 9.

Таблица 9. Комплект поставки теплосчетчика.

Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
Вычислитель SCYLAR INT 8	1 шт.	
Ультразвуковой расходомер SHARKY FS 473 либо механический расходомер RAY FS ET (одноструйный) либо RAY FS MT (многоструйный)	1 шт.	Тип прибора – в соответствии с заказом
Пара датчиков температуры Pt 500 с кожухами	1 компл.	
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	1 экз.	
Присоединительные штуцера	2 шт.	Для резьбового соединения