



**HYDROMETER**



# Счетчик тепла SHARKY VMT

## ПАСПОРТ

### Руководство по эксплуатации



## ВВЕДЕНИЕ

### Назначение

Счетчик тепла Sharky VMT предназначен для измерения тепловой энергии и количества теплоносителя в водяных (температура воды до 180°C) системах теплоснабжения закрытого или открытого типа, а также в системах охлаждения, в которых вода или водные растворы гликоля используются как хладагент (хладоноситель).

Внесен в Госреестр средств измерительной техники допущенной к эксплуатации на территории Украины У2486-07.

### Основные функциональные возможности

Теплосчетчик обеспечивает:

- измерения и вычисления параметров теплоносителя, вывод их значений на индикатор, регистрацию и сохранение данных во внутреннем архиве;
- введение календаря и времени суток;
- введение температуры холодной воды вручную (внесение констант в программу вычислителя);
- самодиагностику с функцией формирования кода ошибки и ведением архивов нештатных ситуаций;
- сохранение итоговых значений параметров в отчетный день месяца и года;
- определение и сохранение итоговых месячных максимальных измеренных значений величин;
- формирование сигнала релейного выхода для выполнения функции регулирования или аварийной сигнализации.

Климатический класс эксплуатации	C (по EN 1434-1).
Температура окружающего воздуха при эксплуатации	+5 °C...+55 °C
Температура хранения и транспортирования	-20 °C...+70 °C
Относительная влажность окружающего воздуха	до 93 %.
Время наработки на отказ	75000 часов

### Коммуникационные модули:

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

- оптический порт по требованиям EN 62056-21:2002;
- интерфейс M-bus;
- интерфейс RS-232 (свободный доступ, без нарушения пломб);
- импульсные выходы.

Стандартный принтер может быть подключен к вычислителю для прямого печатания отчетов.

### Область применения:

Область применения – системы теплоснабжения (теплопотребления) закрытого или открытого типа, установленные в жилых домах, зданиях промышленного, коммунального, бытового назначения или в предприятиях тепловых сетей.

Тепловычислители соответствуют требованиям EN1434 «Теплосчетчики»  
Тепловычислители способны одновременно измерять и регистрировать

результаты измерения до 3-х каналов измерения температуры, до 4-х каналов измерения расхода и до 2-х каналов измерения давления.

## Архивы данных

Тепловычислитель обеспечивает хранения результатов работы в архивах:  
 Часовом - за 6 мес (энергия, объем, расход в подающем и обратном трубопроводах, средняя температура в подающем и обратном трубопроводах, время работы, ошибки).

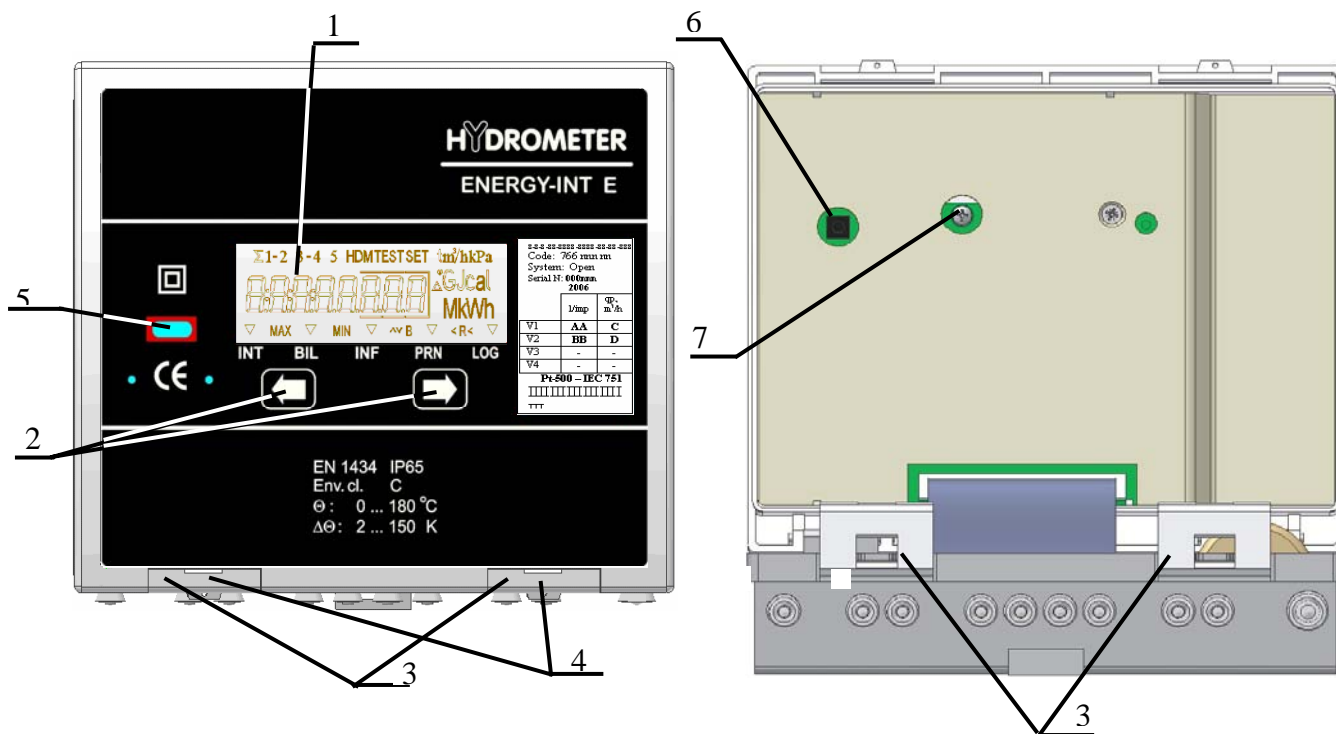
Суточном - за 12 мес (энергия общая, энергия за сутки, объем, расход в подающем и обратном трубопроводах, средняя температура в подающем и обратном трубопроводах, время работы, ошибки).

Месячном - за 36 мес.

Годовом - за 15 лет.

Время хранения данных – не менее 12 лет.

## КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛЯ



а) Вид спереди,  
без пломб

б) Вид при открытой крышке

Рис.1 Общий вид тепловычислителя

1. ЖКИ индикатор
2. Клавиатура (кнопки управления)
3. Петли для крепления крышки вычислителя
4. Ушки для подвесных пломб
5. Оптический интерфейс
6. Кнопка программирования (поверки)
7. Наклейка (оттиск клейма) поверителя

Корпус вычислителя изготовлен из пластмассы и состоит из основания и крышки, крепящейся к основанию. Доступ к разъемам внешних цепей и к

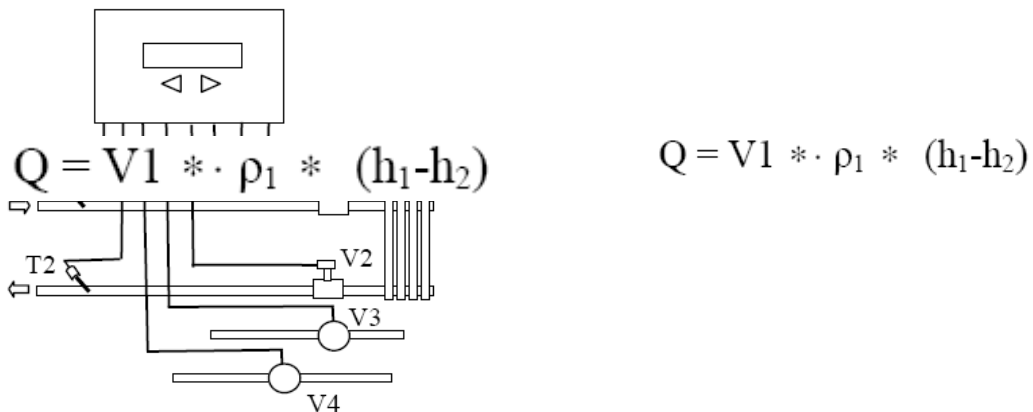
кнопке программирования, открывается с противоположной стороны крышки (верхняя часть вычислителя).

Многоканальный программируемый микропроцессорный измерительный прибор, способный одновременно измерять и регистрировать результаты измерения до 3-х каналов измерения температуры, до 4-х каналов измерения расхода и до 2-х каналов измерения давления.

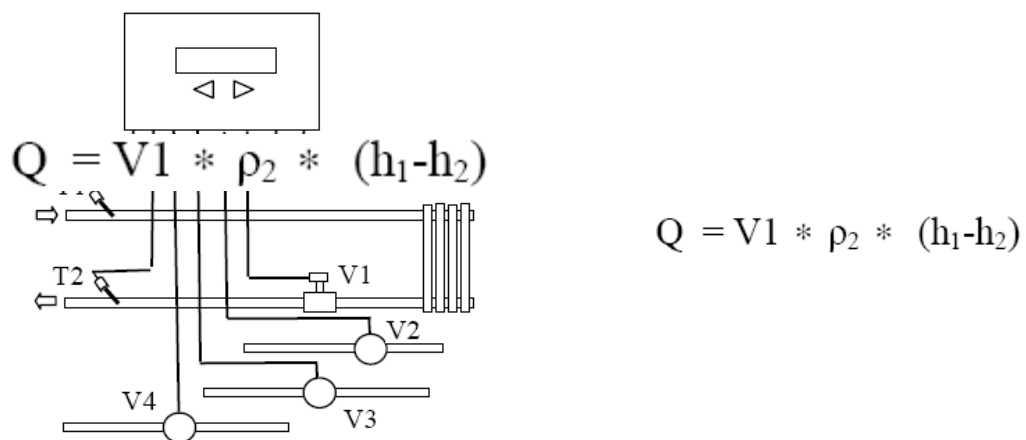
Пользователь может выбрать одну из четырех возможных схем измерения, в зависимости от конфигурации системы и типа утвержденной схемы отопления (охлаждения).

### Возможные системы расчета

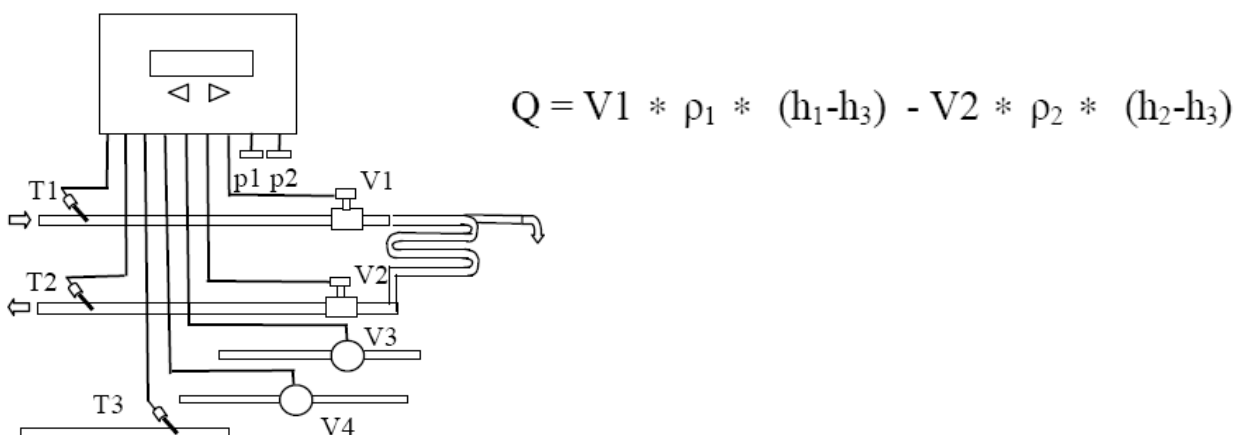
Расходомер на подающем трубопроводе



Расходомер на обратном трубопроводе



Открытая система



## Технические данные тепловычислителя

Параметр	Описание
Единицы измерения для индикации	
Энергия	Вт-ч, кВт-ч, МВт-ч, ГВт-ч, ккал, Мкал, Гкал, Ткал
Мощность	Вт, кВт, МВт, ГВт, ккал/ч, Мкал/ч, Гкал/ч, Ткал/ч
Объем	м3,
Объемный расход	Литр/ч, м3/ч
Масса	Кг, т
Массовый расход	Кг/ч, т/ч
Температура	С
Разность температур	К
Давление	Бар
Время продолжительности нормального и аварийного режимов	Ч:МИН:С
Максимальные значения для:	
Энергии	999999999999 ГВт-ч или Гкал
Мощности	9999999999 Гвт или Гкал/ч
Объема	99999999999999 м3
Объемного расхода	999999999999 м3/ч
Массы	99999999999999 т
Массового расхода	999999999999 т/ч
Температуры	180,00 С
Разности температур	150,00 К
Давления	99,9 бар
Счетчиков импульсов	999999999
Времени работы и перерыва	99999:59:59 (ч:мин:с)
Оптический интерфейс	
Протокол	М-Bus по EN 1434-3
Тип устройств	Оптическая головка по EN 61107
Скорость передачи в бодах	9600,фиксированная
М-Bus	
Протокол	М-Bus соответствует EN 1434-3
Управляющий/управляемый	Ведомый
Скорость передачи в бодах	9600,фиксированная
Наличие	Вставной дополнительный модуль
Встроенный архиватор данных	
Тип памяти	Флеш
Время хранения данных без питания	10 лет
Глубина массива данных за час	70 дней
Глубина массива данных за месяц	21 год
Функция вывода на печать	Через оптический интерфейс к РС (бесплатное программное обеспечение) или к специальному адаптеру принтера. Поддерживается линейка принтеров HP

	и EPSON
Разработка собственных форм отчетов	Дополнительное программное обеспечение

### Условия окружающей среды

Атмосфера	Границы
Окружающая температура	От + 5 0С до +55 0С
Относительная влажность	<93%

### Границы допустимых погрешностей

При измерении разности температур  $\pm 0,15$  °С

При измерении расхода, объема (в интервале  $Q_t \div Q_n$ )  $\pm 2$  %

При измерении времени за 24 часа  $\pm 1.0$  мин.

### Модуль внутренней батареи

Литиевая батарея, типа "D" 3,6 В

Тип применяемых преобразователей расхода	Количество применяемых преобразователей расхода	Срок службы батареи
Механические	До 4	12 лет
Ультразвуковые	1	10 лет
Ультразвуковые	2	8 лет

### Питание от сети

#### Дополнительные модули питания от сети переменного тока

AC 50 Hz, 230 V  $^{+10}_{-15}$  %, 2,5 VA

AC 50 Hz, 24 V  $\pm 50$  %, 2,5 VA

Модуль питания от сети или батарея питания находится в нижней части корпуса, с правой стороны от монтажных колодок. Предусмотрена возможность замены батареи на модуль питания от сети или наоборот.

**Предупреждение! Перед заменой модуля питания необходимо отключить прибор от питающей сети!**

### МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Монтаж электрических цепей между вычислителем и преобразователями расхода, температуры и давления следует производить в соответствии с выбранной схемой измерения, схемой электрических подключений тепловычислителя (Приложение А) и в соответствии с технической документацией на составные части. Назначение контактов монтажной колодки вычислителя - в приложении В.

В качестве сигнального кабеля должен использоваться кабель с сечением жил не менее 0,12 мм<sup>2</sup>.

Прокладка не экранированными кабелями и отсутствие экрана допускается в случае коротких линий подключения (до 3 м). Кабели, через вводы

(резиновые уплотнители) пропускаются по одному и закрепляются скобками. При подключении преобразователей применяются четыре-, три - или двухпроводные схемы соответственно.

Каждый из экранов должен быть заземлен - соединен с соответствующими контактами монтажной колодки (Приложение А) или с одному из свободных контактов „50 $\pm$ “ и закреплен скобами.

Вычислитель к питающей сети подключается через внешний выключатель (расчитанный на рабочий ток не менее 0,1 А) неэкранированным двухжильным кабелем с сечением не менее 0,5 мм<sup>2</sup>. Для подключения заземления использовать медный провод с сечением жил не менее 0,5 мм<sup>2</sup>.

Для выполнения всех линий связи с длиной более чем 1,5 м, должен использоваться экранированный кабель. Каждый из экранов должен быть заземлен.

Линии связи с преобразователями рекомендуется в металлорукавах, металлических либо пластиковых трубах.

## МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

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 230 В в силовой электрической цепи.

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

К проведению работ по монтажу и обслуживанию допускается квалифицированный персонал, имеющий право на выполнение данного вида работ, имеющий удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В. Персонал должен быть знакомым с соответствующей технической документацией и общими инструкциями безопасности.

Защитное заземление не требуется. По способу защиты от поражения электрическим током вычислитель выполнен класса 2 по IEC 60536.

Предусмотрен плавкий предохранитель 0,1 А (находится в модуле питания) для защиты цепей питания от перегрева. Маркируется «F1» Для замены плавкого предохранителя необходимо извлечь модуль электропитания из корпуса вычислителя.

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.

Меры безопасности для преобразователей расхода, давления, температуры представлены в технической документации на них.

**ВНИМАНИЕ!** Обязательно отключайте прибор от сети перед проведением работ по монтажу и обслуживанию. Устранение дефектов счетчика, замена, присоединение и отсоединение внешних цепей, должно производиться только ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ. Выключатель должен быть расположен вблизи счетчика.

## УСТАНОВКА (Общие требования)

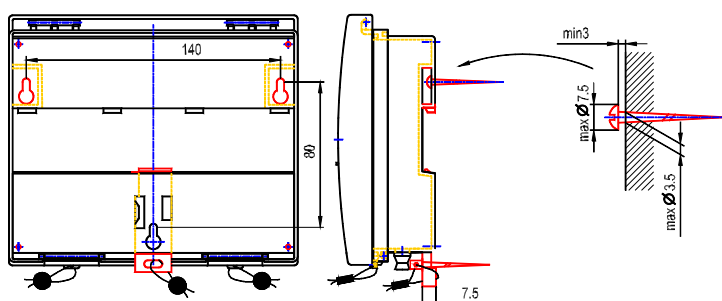
Перед началом монтажа необходимо произвести внешний осмотр, при этом проверяется:

- комплектность поставки;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- наличие оттисков клейма (наклейки) завода-изготовителя и поверителя

Производить установку прибора в систему отопления (холода) и его снятия разрешается только квалифицированному и обученному персоналу. Персонал должен быть знакомым с настоящим документом, технической документацией на составные части счетчика и с проектом на узел учета.

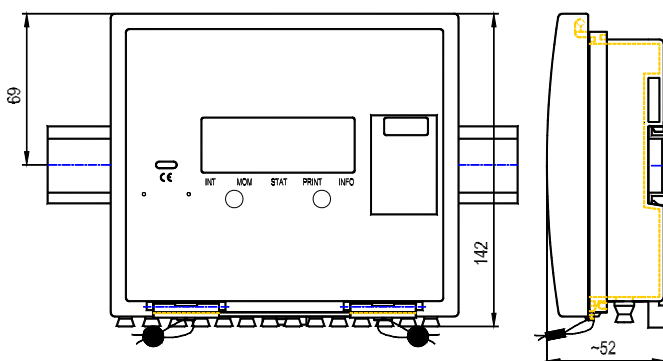
### Установка вычислителя

Вычислитель должен быть установлен в отапливаемом помещении в вертикальном положении и в стороне от прямого попадания солнечных лучей. Вычислитель может быть установлен четырьмя различными способами:



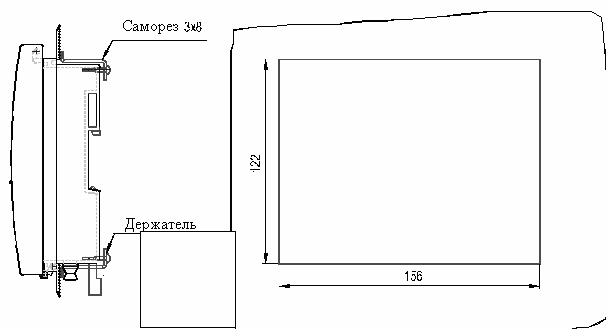
1) Крепление вычислителя на стене без возможности или с возможностью опломбирования (рис.2)

Рис.2



2) Крепление вычислителя на стандартном DIN-рельсе (рис.3)

Рис.3

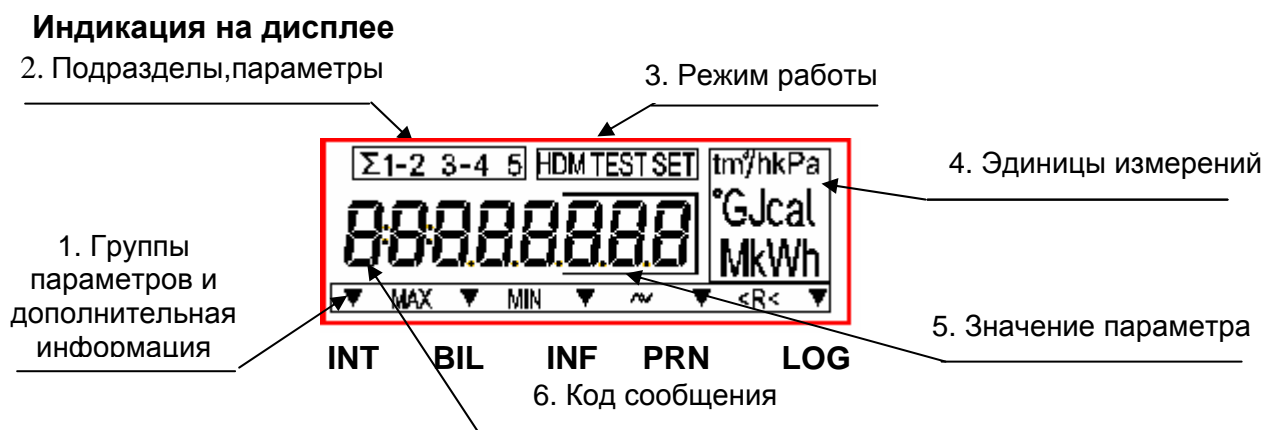


3) Установка вычислителя в щите (рис.4)

Рис.4



## ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ







Символ	Описание (назначение)
1. Группы параметров и дополнительная информация	
▼	Группа индицируемых параметров
R	Функция регулирования включена
R<	Значение параметра превышает допустимый предел
<R	Значение параметра меньше допустимого предела
^	Контакты реле P1 замкнуты
v	Контакты реле P2 замкнуты
2. Подразделы, индицируемые параметры:	
1...5	Номер тарифа суммирования тепловой энергии или номер канала измерения (объема, расхода, температуры, давления)
1-2	Разностные значения величин (разность количества воды (M1-M2), (V1-V2) или разность температур (Θ1-Θ2))
3. Режимы работы	
H	Вывод на табло (на принтер) средневзвешенных часовых архивных показаний величин
D	Вывод на табло (на принтер) средневзвешенных суточных архивных показаний величин
M	Вывод на табло (на принтер) средневзвешенных месячных архивных показаний величин
TEST	Режим поверки
SET	Режим настройки
4. Единицы измерения (тепловой энергии, расхода, температуры, давления).	
m <sup>3</sup> (t)	Объем (масса)
m <sup>3</sup> /h	Расход
kPa	Давление
°C	Температуры, разности температур
GJ, cal, MWh, kWh	Тепловая энергия
kW	Тепловая мощность

## Структура меню тепловычислителя

Меню вычислителя структурировано на несколько уровней. Тепловычислители поставляются разных исполнений (версий). В зависимости от исполнения можно перестроить, расширить или укоротить существующую структуру меню.

Наименование уровня	Идентификатор уровня
1 уровень. Просмотр значений итоговых параметров	▼ INT
2 уровень. Просмотр накопленных значений параметров в отчетный день	▼ BIL
3 уровень. Просмотр значений информативных параметров	▼ INF
4 уровень. Формирование и вывод отчетов на принтер	▼ PRN
5 уровень. Просмотр данных архива	▼ LOG
6 уровень. Просмотр параметров настройки (конфигурации) и регулирования	▼   ▼   ▼   ▼   ▼ INT   BIL   INF   PRN   LOG

Управление работой тепловычислителя осуществляется с помощью двух кнопок. Последовательный переход к следующему уровню осуществляется при длительном (> 3 s) нажатии на кнопку , возвращение на предыдущий уровень – длительным нажатием кнопки .

Выбор пункта и просмотр отображаемых значений величин на текущем уровне меню осуществляется при кратковременном (< 3 s) нажатии на кнопки  или . Вычислитель автоматически переходит к индикации 1-ого параметра на уровне итоговых параметров, или, при появлении неисправностей в работе счетчика, к индикации кода ошибки (за 10 мин после появления нештатной ситуации).

В зависимости от выбранной схемы измерения тепловой энергии и количества применяемых преобразователей, последовательность вывода параметров может изменяться.

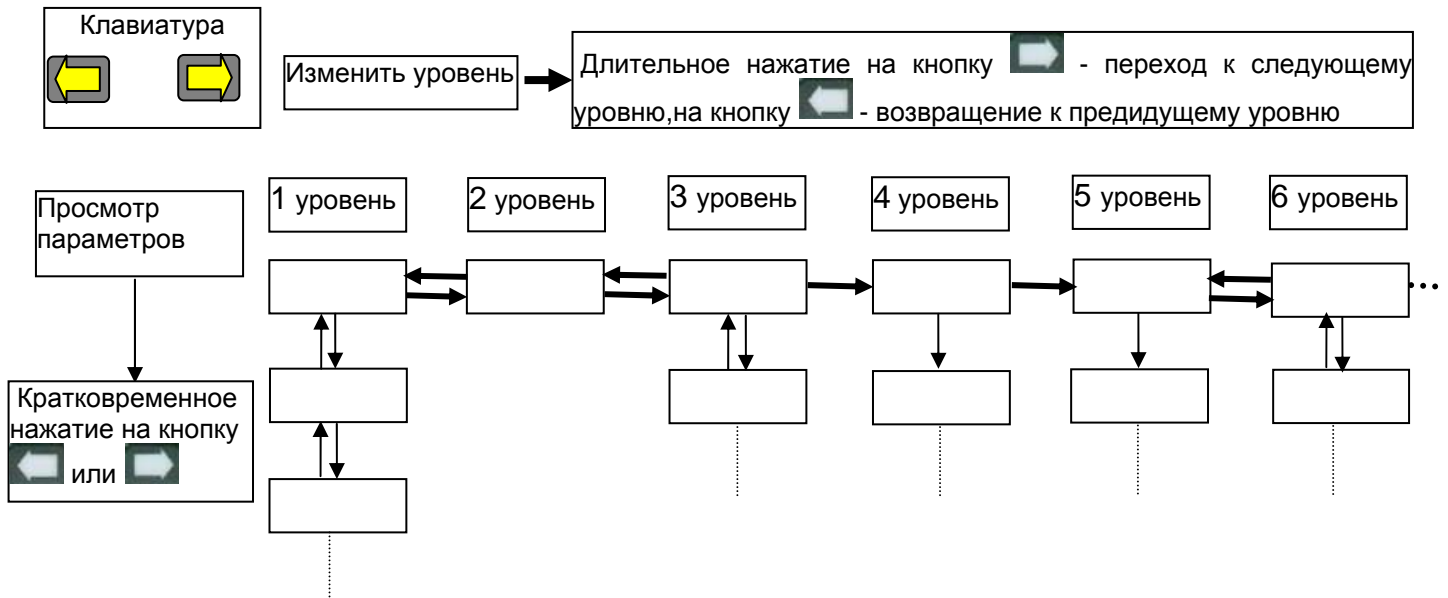


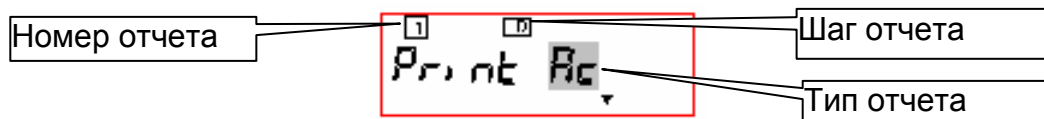
Рис.6 Выбор уровня и просмотр параметров

### Формирование и вывод отчетов на принтер (4 уровень)

Для вывода отчетов на принтер необходимо к оптопорту вычислителя подключить принтер. Скорость передачи данных последовательного порта принтера должна быть 9600 битов в секунду (8 bit, No Parity, 2 Stop). Принтер должен быть настроен на режим сжатой печати.


Установлена скорость и паритет соответствующего порта счетчика должны соответствовать установкам принтера.

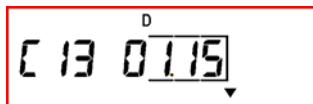
Для вывода на принтер отчетов необходимо, при длительном нажатии на кнопку →, перейти на верхний уровень меню "PRN". В этом режиме на индикатор выводится информация:






При кратковременном нажатии на кнопку ← выбирается требуемый режим печатания отчетов (мерцает номер, тип или шаг отчета). При кратковременном нажатии на кнопку → выбирается:

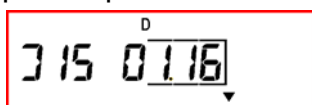
	Пояснения
<b>Тип отчета</b>	
Ac	Отчет - сводная таблица
rP	Накопленные значения величин в отчетный день месяца
In	Итоговые (интегральные) значения величин
CF	Конфигурация счетчика
RL	Текущие значения величин
<b>Шаг отчета</b>	
H	Усредненные значения величин за часы
D	Усредненные значения величин за сутки
M	Усредненные значения величин за месяцы
<b>Номер отчета</b>	
1	Отчет о режиме работы системы отопления
2	Отчет о режиме работы дополнительных счетчиков воды

Для выбора начала интервала дат отчета длительными нажатиями кнопки  выбирается соответствующее поле. На индикатор выводится значение момента времени в формате (h mm.dd). Пример выбора:





Первый разряд значения начинает мигать. При помощи  осуществляется переход к другому разряду (значения начинает мигать). Нужная дата выбирается кратковременными нажатиями . При выборе начала интервала из списка, необходимо выбрать все требуемые числа: для отчетов значений величин за часы - часы, сутки, месяцы; для отчетов значений величин за суток - сутки, месяцы; для отчетов значений величин за месяц- только месяцы.

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




Выбор окончания интервала дат для отчета обеспечивается аналогично.

Режим печатания отчетов включается при длительном нажатии на кнопку . Во время печати на индикатор выводится мигающее сообщение [Print]. Печать останавливают при кратковременном нажатии на кнопку . Во время паузы мигание сообщения [Print] прекращается.

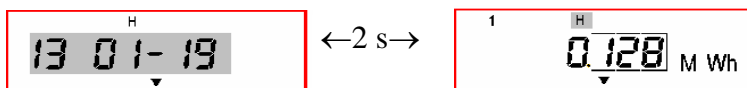
При длительном нажатии на кнопку  осуществляется переход к следующему меню.





### Просмотр данных архива ( уровень 5)


Для вывода на табло архивных показаний величин необходимо перейти на верхний уровень меню "LOG" (при длительном нажатии на кнопку ). В этом режиме на индикатор поочередно через каждые 2 секунды выводится значение момента времени в формате:

hh mm-dd

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 режим работы, на верхней строке индикатора, индицируется символ:

<i>Символ</i>	<i>Режим работы (Вывод на табло показаний величин)</i>
H	Накопленные значения величин и усредненные значения температур за каждый час, ошибки при измерениях с указанием даты и времени возникновения
D	Накопленные значения величин и усредненные значения температур за сутки, ошибки при измерениях с указанием даты и времени возникновения
M	Накопленные значения величин и усредненные значения температур за каждый месяц, ошибки при измерениях с указанием даты и времени возникновения
[нету символа]	Абсолютные значения величин


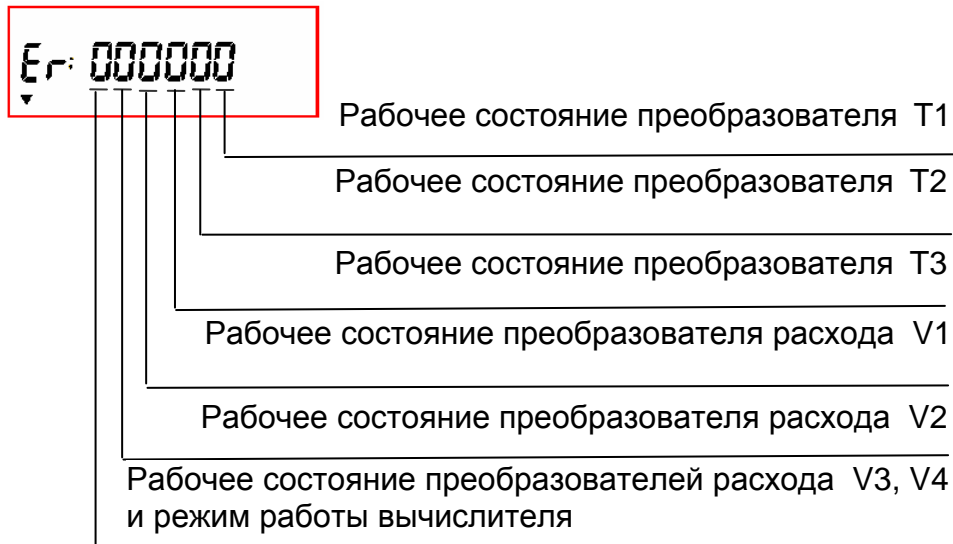
Просмотр архивных параметров за любой интервал времени обеспечивается кратковременными нажатиями на кнопку  во время индикации параметра. Список параметров представлен в таблице 1

Таблица 1

Номер параметра Зона 2	Единицы измерений (символ параметра) Зона 4	Код сообщения Зона 6	Значение параметра Зона 5
	MWh (Gcal, GJ)	-	Тепловая энергия
		Er:	Код ошибки
1	t (m <sup>3</sup> )	-	Масса теплоносителя M1 (объем V1)
2	t (m <sup>3</sup> )	-	Масса теплоносителя M2 (объем V2)
1	°C	-	Усредненные значения температуры воды в подающем трубопроводе T1 (за часы, за сутки или за месяцы)
2	°C	-	Усредненные значения температуры воды в обратном трубопроводе T2 (за часы, за сутки или за месяцы)
3	°C	-	Константа температуры холодной воды T3

### Коды сообщений (ошибок)

В процессе работы тепловычислитель проводит постоянное тестирование, анализирует полученную информацию и, при возникновении нештатной ситуации (ошибки) в работе прибора, выводит сообщение на индикатор. Индикатор переключается в режим индикации ошибки. Сообщения об ошибках передаются кодовым числом до 6 знаков. При обнаружении нескольких ошибок все ошибки суммируются, и их коды поочередно выводятся на индикатор. При нормальной работе прибора коды ошибок не индицируются. Классификация ошибок и связанные коды описаны подробно далее ниже.



### Детальное описание сообщений

Код сообщения	Описание
Er:000000	Нормальный режим работы (безошибочный)
Er:000011	Температура T1 < T2. Неисправность в канале измерения температуры T1 или T2.( Код ошибки не формируется при включенной функции тарификации „T1 < T2“ (счетчик холода) или при обрыве или коротком замыкании в линии подключения преобразователя)
Er:000002	Температура T1 < 0 °С. Неисправность в канале измерения температуры T1 (короткое замыкание в линии подключения преобразователя)
Er:000004	Температура T1 > 180 °С. Неисправность в канале измерения температуры T1 (обрыв в линии подключения преобразователя)
Er:000020	Температура T2 < 0 °С. Неисправность в канале измерения температуры T2 (короткое замыкание в линии подключения преобразователя)
Er:000040	Температура T2 > 180 °С. Неисправность в канале измерения температуры T2 (обрыв в линии подключения преобразователя)
Er:000200	Температура T3 < 0 °С. Неисправность в канале измерения температуры T3 (короткое замыкание в линии подключения преобразователя)
Er:000400	Температура T3 > 180 °С. Неисправность в канале измерения температуры T3 (обрыв в линии подключения преобразователя)
Er:001000	Расход q1 < 0. Неисправность в канале измерения расхода q1 (V1). Только при применении преобразователя расхода с дополнительным сигналом направления потока
Er:002000	Log 0 > 2s. Неисправность в канале измерения расхода q1(V1). Короткое замыкание в линии подключения преобразователя. Только для входов типа „Е“ и „Н“
Er:004000	$f_{q1} > f_{q1max}$ (частота объема 1 превышает допускаемую значению) Неисправность в канале измерения расхода q1(V1)
Er:010000	Расход q2 < 0. Неисправность в канале измерения расхода q2 (V2). Только при применении преобразователя расхода с дополнительным сигналом направления потока
Er:020000	Log 0 > 2s. Неисправность в канале измерения расхода q2(V2). Короткое замыкание в линии подключения преобразователя. Только для входов типа „Е“ и „Н“

Er:040000	$f_{q2} > f_{q2max}$ (частота объема 2 превышает допустимую значению) Неисправность в канале измерения расхода $q2(V2)$
Er:100000	$f_{q3} > f_{q3max}$ (частота объема 3 превышает допустимую значению) Неисправность в канале измерения расхода $q3(V3)$
Er:200000	$f_{q4} > f_{q4max}$ (частота объема 4 превышает допустимую значению) Неисправность в канале измерения расхода $q4(V4)$
Er:400000	Предупреждение: исчерпание ресурса батареи менее чем за 6 месяцев
Er:800000	Отсутствует напряжение питания (только для архива)
<b>Примечание:</b> При наличии нескольких ошибок одновременно их коды суммируются, и выводится ни индикатор	

## УСТАНОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ РАСХОДА

Проверьте правильность установки преобразователя расхода, соответствует ли она указанному на вычислителе (Преобразователь расхода установлен на прямом или на обратном трубопроводе).

1. Перед установкой преобразователя в трубопровод необходимо тщательно очистить трубопровод и промыть его, чтобы удалить загрязнения и посторонние тела.
2. Закройте запорную арматуру до и после места установки преобразователя расхода.
3. Удалите мерный отрезок трубы (вставку), используемый для замены расходомера во время подготовительных работ по установке расходомера и промыванию трубопровода.
4. Проверьте расходомер, нет ли посторонних предмет в расходомере (возможных остаток от упаковки).
5. Уплотнение соединений производите очень аккуратно. При монтаже используйте только новые прокладки или уплотнители
6. Убедитесь, что направление стрелки на корпусе расходомера соответствует направлению потока.
7. Установите расходомер. Убедитесь, что мин/макс значения температуры воды не выходят за границы заданных значений.
8. Не допускается крепить сигнальные кабели преобразователя расхода к трубопроводу с теплоносителем из-за возможности повреждения кабеля.

# SHARKY FS 473

## УЛЬТРАЗВУКОВОЙ РАСХОДОМЕР

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальный расход $q_n$		$m^3/ч$	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	$q_l$	л/ч	6	6	6	6	6	6
Максимальный расход	$q_s$	$m^3/ч$	1.2	1.2	1.2	3	3	3
Перегрузка		$m^3/ч$	2.5	2.5	2.5	4.6	4.6	4.6
Рабочее давление	PN	бар	16 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>
Потери давления при $q_p$	$\Delta p$	мбар	85	85	85	75	75	75
Шаг импульсации <sup>2</sup>		1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.
Параметры контрольн. импульсов	мл		5	5	5	10	10	10
Коэффициент сопротивления Zeta			21.3	67.5	67.5	4.3	13.6	13.6

Номинальный расход $q_n$		$m^3/ч$	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	$q_l$	л/ч	10	19	35	35	24	24
Максимальный расход	$q_s$	$m^3/ч$	5	5	7	7	12	12
Перегрузка		$m^3/ч$	6.7	6.7	18.4	18.4	18.4	18.4
Рабочее давление	PN	бар	16 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>
Потери давления при $q_p$	$\Delta p$	мбар	100	100	44	44	128	128
Шаг импульсации <sup>2</sup>		1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.
Параметры контрольн. импульсов	мл		20	20	20	20	50	50
Коэффициент сопротивления Zeta			4	4	2.8	7.4	2.8	7.4

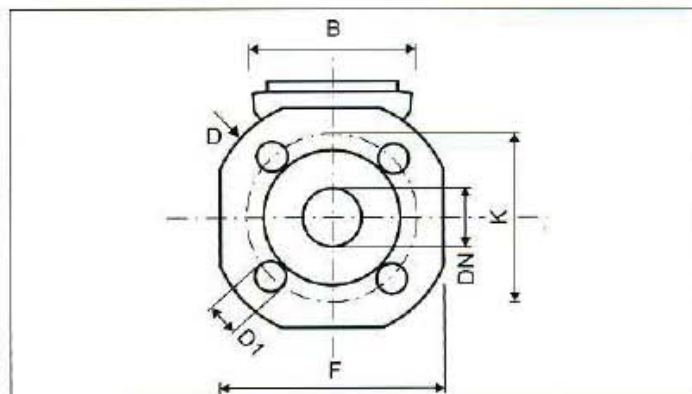
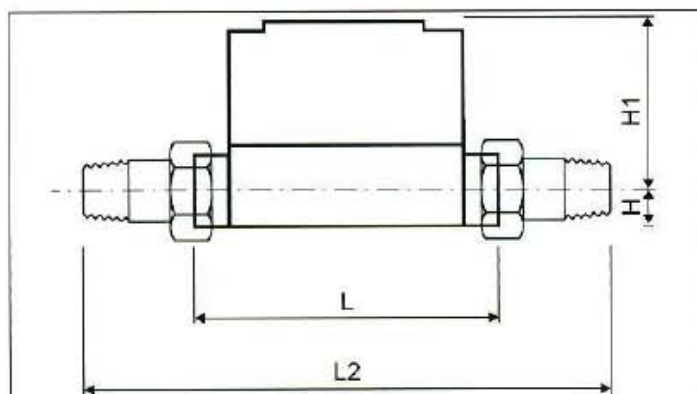
Номинальный расход $q_n$		$m^3/ч$	10	15	25	40	60
Номинальный диаметр	DN	мм	40	50	65	80	100
Монтажная длина	L	мм	300	270	300	300	360
Порог чувствительности		л/ч	20	40	50	80	120
Минимальный расход	$q_l$	л/ч	40 <sup>3</sup> /100	60 <sup>3</sup> /150	100 <sup>3</sup> /250	160 <sup>3</sup> /400	240 <sup>3</sup> /600 <sup>3</sup> /1200 <sup>3</sup>
Максимальный расход	$q_s$	$m^3/ч$	20	30	50	80	120
Перегрузка		$m^3/ч$	24	36	60	90	132
Рабочее давление	PN	бар	16 <sup>1</sup>	25 <sup>2</sup>	25 <sup>2</sup>	25 <sup>2</sup>	16/25 <sup>2</sup>
Потери давления при $q_p$	$\Delta p$	мбар	95	80	75	80	75
Шаг импульсации <sup>6</sup>		1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.	1 мл ... 5000 л/имп.
Параметры контрольн. импульсов	мл		100	100	200	250	500
Коэффициент сопротивления Zeta			3.8	3.5	3.4	3.4	3.8



# SHARKY FS 473

## УЛЬТРАЗВУКОВОЙ РАСХОДОМЕР

### РАЗМЕРЫ ПРИБОРА С РЕЗЬБОВЫМ СОЕДИНЕНИЕМ



Номинальный расход	$q_v$	$m^3/ч$	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 электронной части	L1	мм	90	90	90	90	90	90
Ширина электронной части	B	мм	65.5	65.5	65.5	65.5	65.5	65.5
Резьбов. соединение на расходомере		дюймов	G¾B	G1B	G1B	G¾B	G1B	G1B
Резьбовое соединение на штуцере		дюймов	R½	R¾	R¾	R½	R¾	R¾
Вес		кг	0.6	0.61	0.63	0.6	0.61	0.63

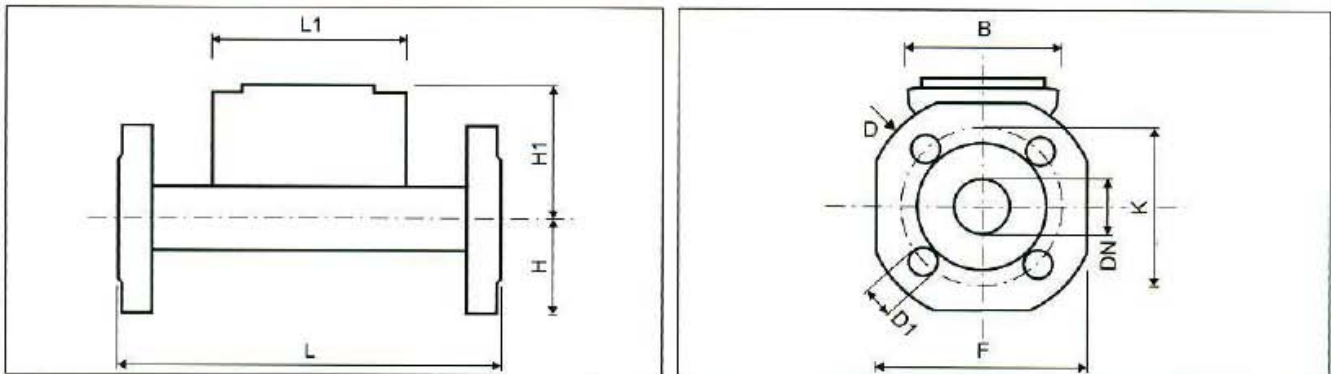
Номинальный расход	$q_v$	$m^3/ч$	2.5	2.5	3.5	3.5	6	6
Номинальный диаметр	DN	мм	20	20	25	32	25	32
Монтажная длина	L	мм	130	190	260	260	260	260
Монтажная длина со штуцерами	L2	мм	230	-	380	-	380	-
Высота	H	мм	18	18	23	-	23	-
Высота	H1	мм	56.5	56.5	61	-	61	-
Длина электронной части	L1	мм	90	90	90	-	90	-
Ширина электронной части	B	мм	65.5	65.5	65.5	-	65.5	-
Резьбов. соединение на расходомере		дюймов	G1B	G1B	G1B	G1¼B	-	G1¼B
Резьбовое соединение на штуцере		дюймов	R¾	R¾	R1	-	R1	-
Вес		кг	0.61	0.63	1.35	-	1.35	-

Номинальный расход	$q_v$	$m^3/ч$	10	15	25	40	60
Номинальный диаметр	DN	мм	40	50	65	80	100
Монтажная длина	L	мм	300	270	300	300	360
Монтажная длина со штуцерами	L2	мм	440	-	-	-	-
Высота	H	мм	33	-	-	-	-
Высота	H1	мм	66.5	-	-	-	-
Длина электронной части	L1	мм	90	-	-	-	-
Ширина электронной части	B	мм	65.5	-	-	-	-
Резьбов. соединение на расходомере		дюймов	G2B	-	-	-	-
Резьбовое соединение на штуцере		дюймов	R1½	-	-	-	-
Вес		кг	2.6	-	-	-	-

# SHARKY FS 473

## УЛЬТРАЗВУКОВОЙ РАСХОДОМЕР

РАЗМЕРЫ ПРИБОРА С ФЛАНЦЕВЫМ СОЕДИНЕНИЕМ



Номинальный расход	$q_v$	$m^3/h$	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
Высота	H	мм	-	-	47.5	-	-	47.5
Высота	H1	мм	-	-	56.5	-	-	56.5
Длина электронной части	L1	мм	-	-	90	-	-	90
Ширина электронной части	B	мм	-	-	65.5	-	-	65.5
Размеры фланцевого соединения	F	мм	-	-	95	-	-	95
Диаметр фланца	D	мм	-	-	105	-	-	105
Диам. окружности центров отверстий	K	мм	-	-	75	-	-	75
Диаметр	D1	мм	-	-	14	-	-	14
Количество отверстий на фланце		шт	-	-	4	-	-	4
Вес		кг	-	-	2.7	-	-	2.7

Номинальный расход	$q_v$	$m^3/h$	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
Высота	H	мм	-	47.5	50	62.5	50	62.5
Высота	H1	мм	-	56.5	61	61	61	61
Длина электронной части	L1	мм	-	90	90	90	90	90
Ширина электронной части	B	мм	-	65.5	65.5	65.5	65.5	65.5
Размеры фланцевого соединения	F	мм	-	95	100	125	100	125
Диаметр фланца	D	мм	-	105	114	139	114	139
Диам. окружности центров отверстий	K	мм	-	75	85	100	85	100
Диаметр	D1	мм	-	14	14	18	14	18
Количество отверстий на фланце		шт	-	4	4	4	4	4
Вес		кг	-	2.7	3.35	4.65	3.35	4.65

Номинальный расход	$q_v$	$m^3/h$	10	15	25	40	60
Номинальный диаметр	DN	мм	40	50	65	80	100
Монтажная длина	L	мм	300	270	300	300	360
Высота	H	мм	69	73.5	85	92.5	108
Высота	H1	мм	66.5	71.5	79	86.5	96.5
Длина электронной части	L1	мм	90	90	90	90	90
Ширина электронной части	B	мм	65.5	65.5	65.5	65.5	65.5
Размеры фланцевого соединения	F	мм	138	147	170	185	216
Диаметр фланца	D	мм	148	163	184	200	235
Диам. окружности центров отверстий	K	мм	110	125	145	160	180 <sup>1</sup> / 190
Диаметр	D1	мм	18	18	18	19	19 <sup>1</sup> / 22
Количество отверстий на фланце		шт	4	4	8	8	8
Вес		кг	6.6	7.45	9.45	11.1	16.9

# SHARKY FS 473 УЛЬТРАЗВУКОВОЙ РАСХОДОМЕР

ГРАФИК ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ / КРИВАЯ ТИПИЧНОЙ ПОГРЕШНОСТИ

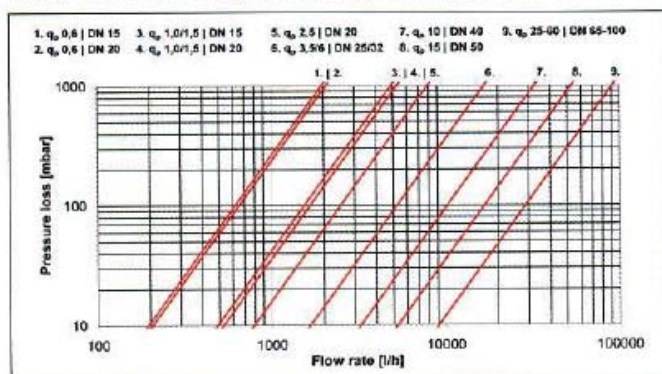
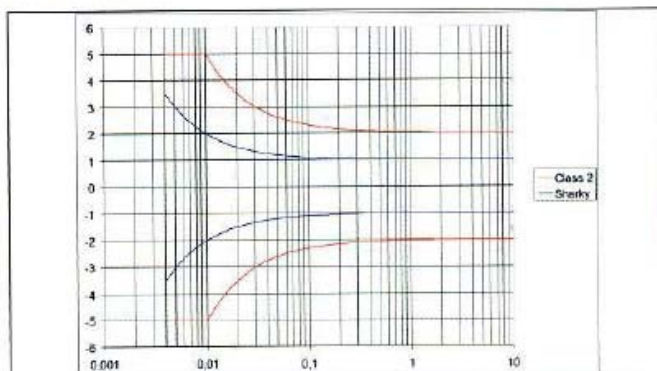


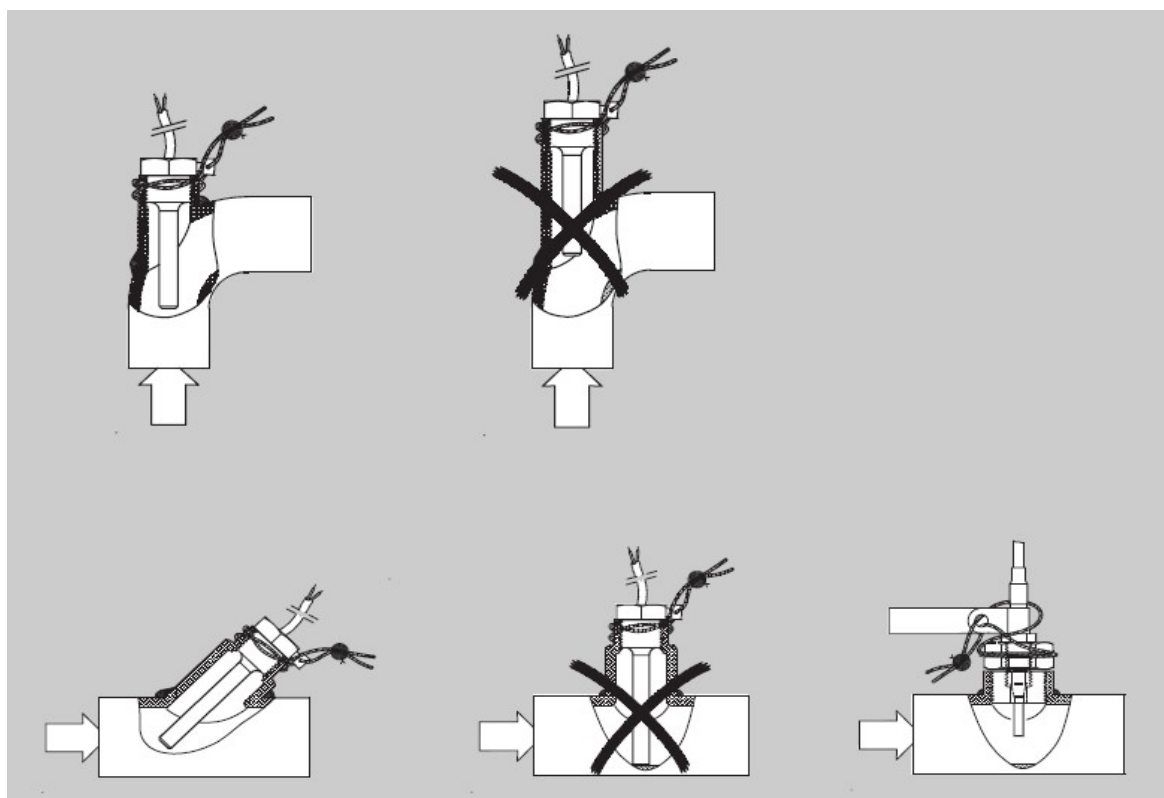
График потери давления



Кривая типичной погрешности

## УСТАНОВКА (МОНТАЖ) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

При выборе места для установки преобразователя температуры необходимо соблюдать следующее:



## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Преобразователи температуры требуют аккуратного обращения с ними.

Преобразователи температуры устанавливаются на трубопроводах в соответствии с маркировкой. Подающему трубопроводу соответствует преобразователь с красным шильдиком («горячий»), обратному трубопроводу - с синим шильдиком («холодный»).

При монтаже преобразователей температуры пропустите кабели через кабельные вводы и закрепите их.

Температурный датчик может быть установлен в шаровом кране или в защитной гильзе.

#### **ОТМЕТКИ О ПОВЕРКЕ**

<b>Дата</b>	<b><i>Результат поверки</i></b>	<b><i>Ф.И.О. поверителя</i></b>	<b>Подпись и оттиск клейма</b>



## КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Комплект поставки теплосчетчика

Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
Электронный тепловычислитель Energy Int E	1 шт.	Тип прибора – в соответствии с заказом
Преобразователь расхода: ультразвуковой Sharky 473	1 шт.	Типоразмер – в соответствии с заказом
Преобразователь расхода: ультразвуковой Sharky 473	1 шт.	Типоразмер – в соответствии с заказом
Пара датчиков температуры Pt 500 с двухжильным кабелем с защитными кожухами (гильзами),	1 пара	Типоразмер – в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	1 экз.	

## ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие параметров теплосчетчика требованиям документации изготовителя при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации теплосчетчика.

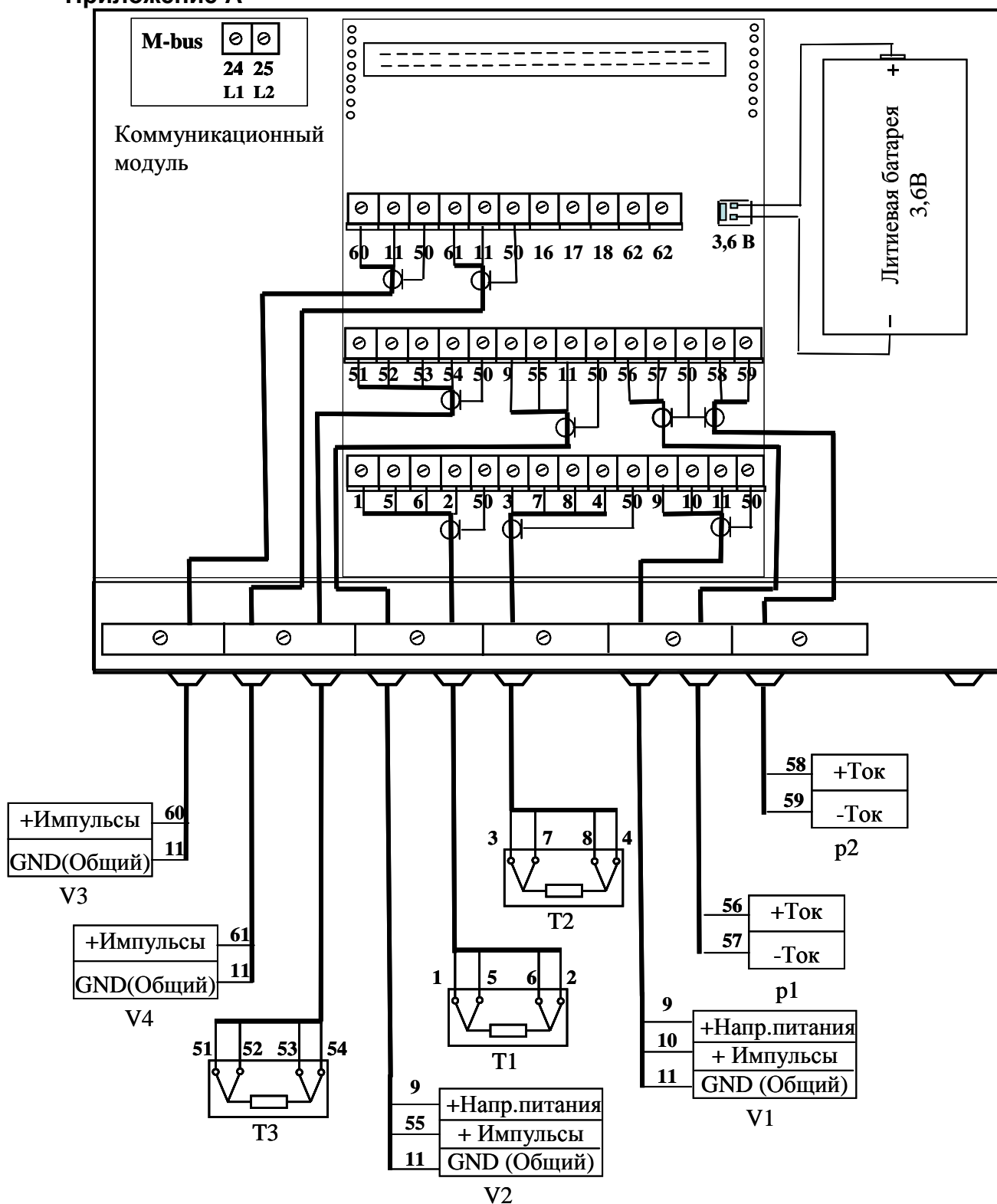
Гарантийный срок – 24 месяца с даты продажи прибора.

Изделия с механическими повреждениями, сорванными пломбами или следами неправильной эксплуатации не подлежат гарантийному обслуживанию.

Гарантийное и послегарантийное обслуживание теплосчетчиков SHARKY VMT производит фирма HYDROMETER либо ее уполномоченный представитель в Украине – АНТАП Украина ООО.

**Адрес представителя в Украине:**  
АНТАП Украина ООО.  
02090, Украина, г. Киев, ул. Сосюры, 6  
БЦ Прага, оф.209  
Тел./факс: (044) 536 14 11  
E-mail: antap@antap.com.ua  
www.antap.com.ua

## Приложение А



**Рис. А1**

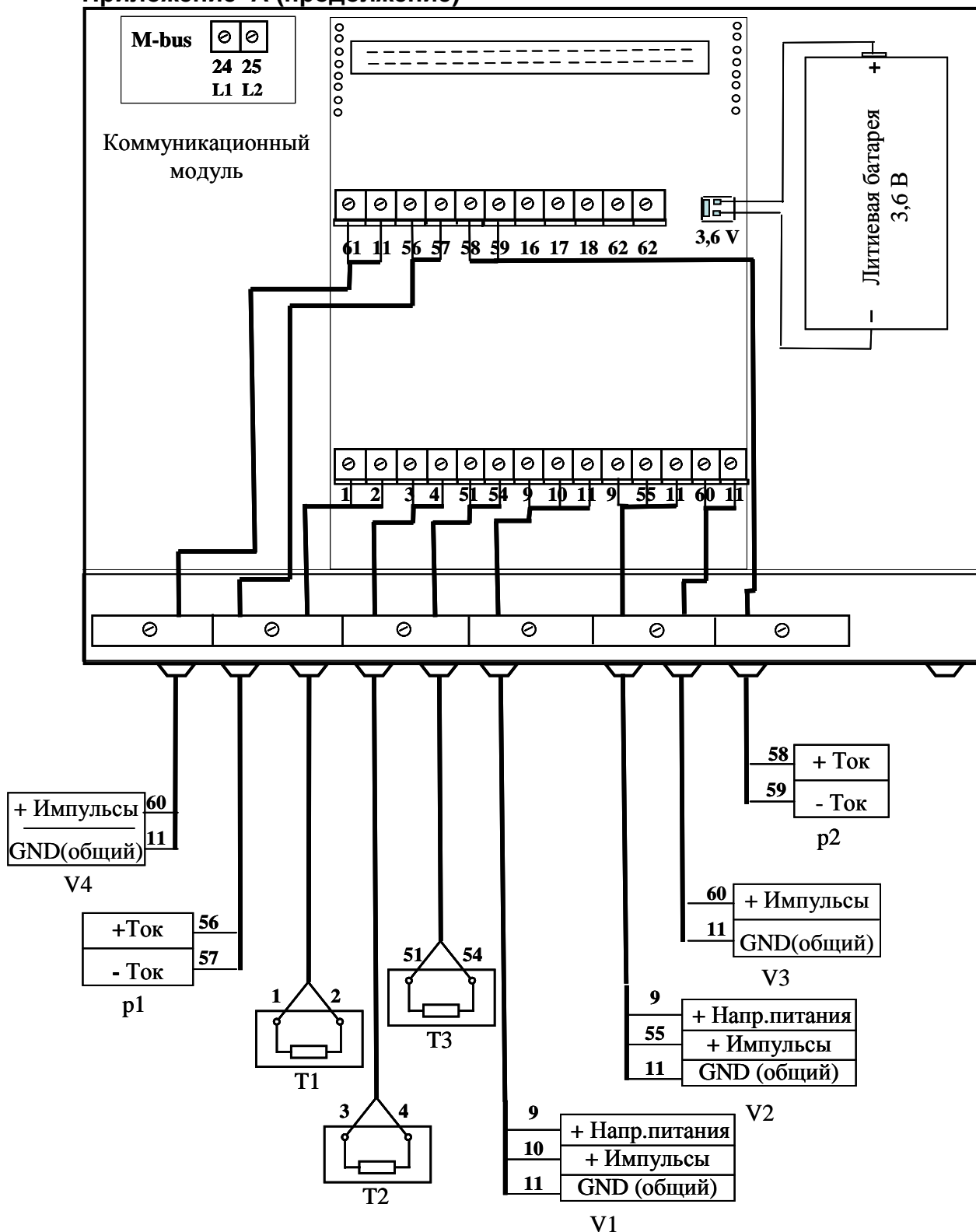
T1 ... T3 - преобразователи температуры; V1 ... V4 –преобразователи расхода;  
p1 ... p2 –преобразователи давления

### Примечания:

1. Питание от внутренней батареи 3,6 В
2. Метод подключения преобразователей температуры - по 4-проводной схеме
3. В зависимости от схемы измерения тепловой энергии, подключаются только преобразователи, актуальные в конкретном применении

4. Преобразователи давления, представленные в этой схеме подключения, должны иметь отдельный (собственный) источник питания

**Приложение А (продолжение)**



**Рис.А2**

T1 ... T3 - преобразователи температуры; V1 ... V4 - преобразователи расхода; p1 ... p2 - преобразователи давления

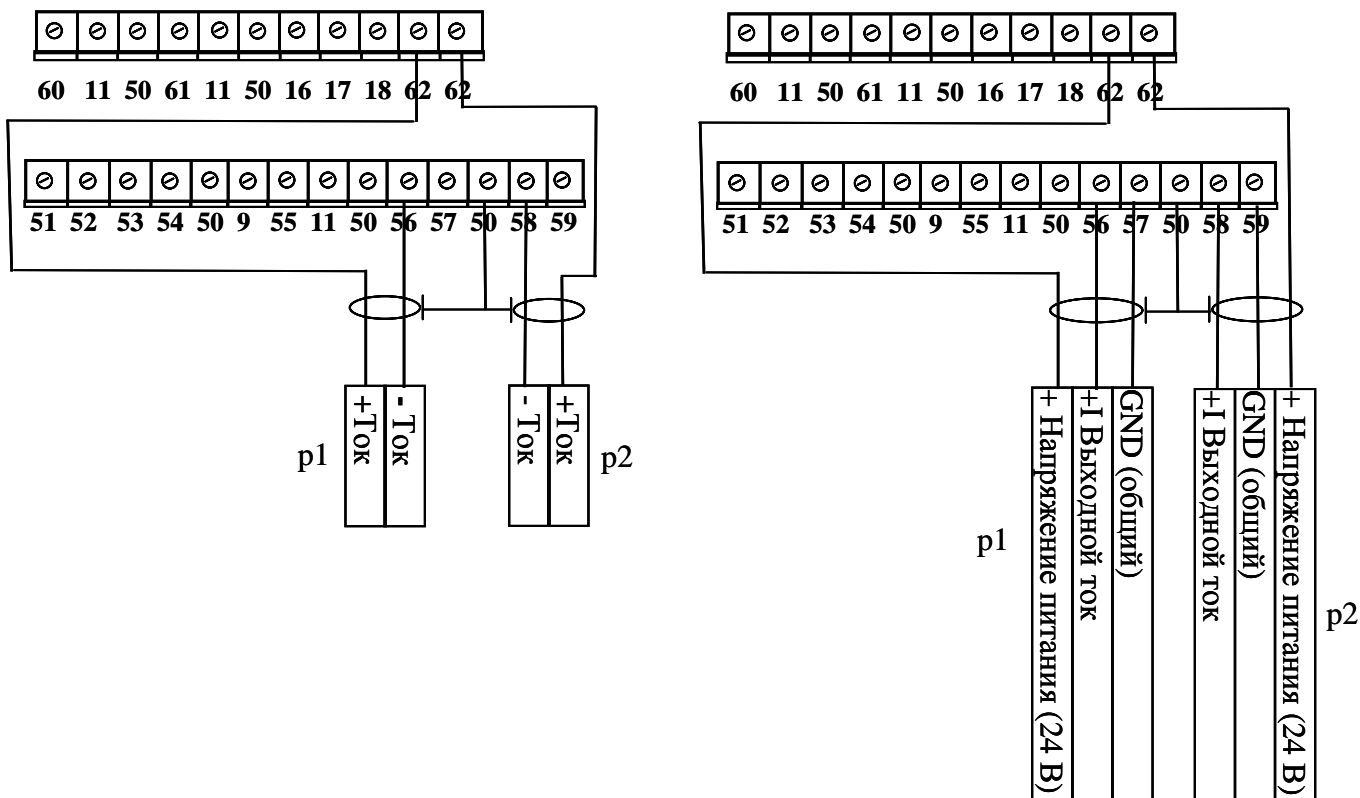
**Примечание:**

1. Питание от внутренней батареи 3,6 В
2. Метод подключения преобразователей температуры - по 2-проводной схеме
3. Подключаются только преобразователи, актуальные в конкретном применении



4. Преобразователи давления, представленные в этой схеме подключения, должны иметь отдельный (собственный) источник питания

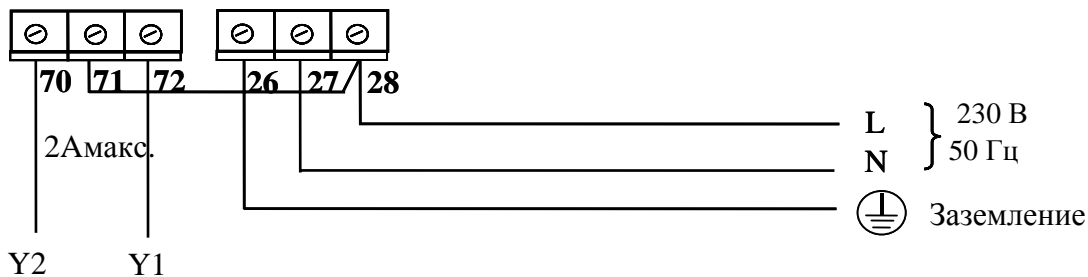
**Приложение А (продолжение)**



а) Двухпроводная схема подключения датчиков давления (4-20 mA), питание от вычислителя (+ 24 V)

б) Трехпроводная схема подключения датчиков давления, питание от вычислителя (+ 24 V)

**Рис.А3.** Дополнительные схемы подключения датчиков давления  
Питание вычислителя от сети переменного тока напряжением **230 В**



**Рис.А4.** Схема подключения вычислителя к сети питания переменного тока напряжением 230 В и схема подключения сервопривода к вычислителю (для выполнения функции регулирования)  
Питание сервопривода и вычислителя от сети переменного тока напряжением **230 В**

## Приложение В

Таблица В1. Назначение контактов монтажной колодки вычислителя

№ контакта	Условное обозначение	Назначение контакта
1	TF	Для подключения преобразователя температуры T1 "+I"
2	TF	Для подключения преобразователя температуры T1 "-I"
3	TR	Для подключения преобразователя температуры T2 "+I"
4	TR	Для подключения преобразователя температуры T2 "-I"
5	TF	Для подключения преобразователя температуры T1 "+U"
6	TF	Для подключения преобразователя температуры T1 "-U"
7	TR	Для подключения преобразователя температуры T2 "+U"
8	TR	Для подключения преобразователя температуры T2 "-U"
9	+	Выход источника питания +3,6 В, для питания преобразователей расхода V1 и V2
10	⌚	Импульсный вход 1, для подключения импульсного выхода преобразователя расхода V1
11	-	Общий, для подключения преобразователя расхода V1, V2, V3, V4
16	CE+	Импульсный выход, для вывода импульсов тепловой энергии "+ "
17	CE-	Общий, для выхода импульсов тепловой энергии "- "
18	CV	Импульсный выход, для вывода импульсов объема "+ "
24	L1	Для подключения линии L1 интерфейса M-bus
25	L2	Для подключения линии L2 интерфейса M-bus
26	⏏	Заземление *
27	N	Напряжение питания (230V AC) *
28	L	Напряжение питания (230V AC) *
50	⏏	Для подключения экрана преобразователей расхода, температуры и давления
51	TC	Для подключения преобразователя температуры T3 "+I"
52	TC	Для подключения преобразователя температуры T3 "+U"
53	TC	Для подключения преобразователя температуры T3 "-U"
54	TC	Для подключения преобразователя температуры T3 "-I"
55	⌚	Импульсный вход 2, для подключения импульсного выхода преобразователя расхода V2
56	+	Для подключения преобразователя давления p1, ток
57	-	Общий, для подключения преобразователя давления p1
58	+	Для подключения преобразователя давления p2, ток
59	-	Общий, для подключения преобразователя давления p2
60	⌚	Импульсный вход 3, для подключения импульсного выхода преобразователя расхода V3
61	⌚	Импульсный вход 4, для подключения импульсного выхода преобразователя расхода V4
62	+24 V	Выход источника питания +24 В
70	∨	Релейный выход "уменьшение" *
71	R	Общий, для релейного выхода *
72	∧	Релейный выход "увеличение" *

\* Только при комплектации модулем питания от сети напряжением 230 В

# ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № \_\_\_\_\_

Счетчик тепла: **SHARKY VMT**

Межповерочный интервал: 4 года

**Комплект:**

Тепловычислитель ENERGY .....№.....

Преобразователь расхода .....№.....

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

Пара термопреобразователей  
сопротивления типа Pt500

№ .....

**Внимание:** преобразователь расхода монтируется на трубопроводе:  
обратном / подающем

Дата выпуска: .....

Подпись: .....

МП

Поверка прибора \_\_\_\_\_

---

Наименование и почтовый адрес дилерской фирмы:

.....

.....

Дата продажи: ..... .....

МП

Подпись: .....