



Теплосчетчик
КАРАТ®-Компакт

**РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

РЭ 407263.002

<https://karat.pro-solution.ru>

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35
Астрахань +7 (8512) 99-46-80
Барнаул +7 (3852) 37-96-76
Белгород +7 (4722) 20-58-80
Брянск +7 (4832) 32-17-25
Владивосток +7 (4232) 49-26-85
Волгоград +7 (8442) 45-94-42
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75
Ижевск +7 (3412) 20-90-75
Казань +7 (843) 207-19-05
Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70
Киров +7 (8332) 20-58-70
Краснодар +7 (861) 238-86-59
Красноярск +7 (391) 989-82-67
Курск +7 (4712) 23-80-45
Липецк +7 (4742) 20-01-75
Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81
Москва +7 (499) 404-24-72
Мурманск +7 (8152) 65-52-70
Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48
Омск +7 (381) 299-16-70
Орел +7 (4862) 22-23-86
Оренбург +7 (3532) 48-64-35
Пенза +7 (8412) 23-52-98
Пермь +7 (342) 233-81-65
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65
Рязань +7 (4912) 77-61-95
Самара +7 (846) 219-28-25
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
Саратов +7 (845) 239-86-35

Сочи +7 (862) 279-22-65
Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Сургут +7 (3462) 77-96-35
Тверь +7 (4822) 39-50-56
Томск +7 (3822) 48-95-05
Тула +7 (4872) 44-05-30
Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Уфа +7 (347) 258-82-65
Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Челябинск +7 (351) 277-89-65
Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: karat.pro-solution.ru | эл. почта: kat@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70

Теплосчётчики KAPAT-Компакт внесены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации под № 28112-09 (свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.005.A № 37554). Алгоритмы вычисления количества теплоты, реализованные в теплосчётчиках KAPAT-Компакт, соответствуют «Правилам учёта тепло-вой энергии и теплоносителя».

Теплосчётчики KAPAT-Компакт зарегистрированы в реестре государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан под № KZ.02.03.03311-2010/28112-09. Теплосчётчики KAPAT-Компакт соответствуют ТУ 4218-006-32277111-2004, ГОСТ Р 51649-2000, серии ГОСТ Р ЕН 1434.

Настоящее руководство распространяется на все модификации и исполнения теплосчётчиков KAPAT-Компакт и предназначено для изучения работы и устройства теплосчётчиков, а также содержит сведения, необходимые для их правильного монтажа, эксплуатации и поверки.

В руководстве приведены: основные технические характеристики теплосчётчиков, требования, которые должны выполняться при их монтаже и эксплуатации, правила транспортировки, хранения и другие сведения, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации приборов. Конструкция теплосчётчиков KAPAT-Компакт постоянно совершенствуется предприятием-изготовителем, поэтому Ваш экземпляр теплосчётчика может иметь незначительные отличия от приведённого в настоящем документе описания прибора, которые не влияют на его метрологические и технические характеристики, а также работоспособность.

Теплосчётчики KAPAT-Компакт не выделяют веществ, загрязняющих атмосферу, не оказывают вредного влияния на окружающую среду, население и обслуживающий персонал.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ В РУКОВОДСТВЕ СОКРАЩЕНИЙ

- | | | |
|------------|---|---|
| МБ | – | моноблок (вычислитель не отсоединяется от преобразователя расхода); |
| ОТ | – | обратный трубопровод; |
| ПК | – | персональный компьютер; |
| ПО | – | программное обеспечение; |
| ПТ | – | подающий трубопровод; |
| СИ | – | средства измерений |
| СП | – | сплит (вычислитель отсоединяется от преобразователя расхода) |
| ЖКИ | – | жидкокристаллический индикатор; |
| ЖКХ | – | жилищно-коммунальное хозяйство; |
| ИПТ | – | измерительный преобразователь температуры. |

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	6
1.1. Назначение и область применения	6
1.2. Основные характеристики	6
1.2.1. Технические и метрологические характеристики	6
1.2.2. Характеристики электропитания	8
1.2.3. Электромагнитная совместимость	8
1.2.4. Гидравлические характеристики прибора	9
1.3. Описание конструкции теплосчётчика	9
1.3.1. Общие сведения	9
1.3.2. Условное обозначение теплосчётчика КАРАТ-Компакт	11
1.3.3. Принцип действия теплосчётчика	12
1.3.4. Устройство и работа теплосчётчика	13
1.4. Коммуникационные возможности теплосчётчика	16
1.4.1. Оптический интерфейс	16
1.4.2. Интерфейс M-Bus	16
1.4.3. Импульсный выход	17
1.5. Маркировка и пломбирование	18
1.6. Упаковка теплосчётчика	19
1.7. Гарантийные обязательства	19
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	20
2.1. Эксплуатационные ограничения	20
2.2. Работа теплосчётчика	21
2.2.1. Структура параметров теплосчётчика	21
2.2.2. Визуальный контроль данных	25
2.2.3. Отображение группы параметров	26
2.2.4. Отображение подгруппы параметров	26
2.2.5. Переключение на следующий параметр	27
2.2.6. Сообщения о работе теплосчётчика	28
2.2.7. Сохранение и архивирование данных	29
2.2.8. Возможные неисправности и рекомендации по их устранению	31

3	РАЗМЕЩЕНИЕ, МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	33
3.1.	Общие требования	33
3.2.	Рекомендации для проектирования	33
3.3.	Подготовка теплосчётчика к использованию	34
3.4.	Монтаж теплосчётчика	34
3.4.1.	Монтаж проточной части теплосчётчика	36
3.4.2.	Монтаж измерительной части теплосчётчика	36
3.4.3.	Монтаж ИПТ	37
3.4.4.	Запуск теплосчётчика в работу	38
4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	39
5	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	40
6	ПОВЕРКА	41
7	СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ	41

1.1. Назначение и область применения

Теплосчётчики КАРАТ-Компакт ТУ 4218-006-32277111-2004 (далее по тексту теплосчётчики) предназначены для измерения тепловой энергии и объёма теплоносителя в закрытых водяных системах теплоснабжения и абонентских узлах учёта тепловой энергии на объектах жилищно-коммунального хозяйства и промышленности.

Область применения – на объектах ЖКХ в условиях круглогодичной эксплуатации в составе информационно-измерительных систем и узлов коммерческого учёта тепловой энергии и теплоносителя.

1.2. Основные характеристики

Теплосчётчик КАРАТ-Компакт является микропроцессорным устройством, выполняющим расчёты по утверждённым алгоритмам и питающимся от встроенного автономного источника электроэнергии. Теплосчётчик измеряет, вычисляет и отображает:

- тепловую энергию – Q , МВт·ч;
- объём теплоносителя – V , м³;
- температуру теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах – t , °С;
- разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах – Δt , °С;
- мгновенный расход теплоносителя – q , м³/ч;
- мгновенную тепловую мощность – W , кВт.

Теплосчётчик имеет энергонезависимую память, в которой регистрируются интегральные значения потребленной тепловой энергии на начало каждого месяца и на глубину последних 18 месяцев.

Конструкция теплосчётчика обеспечивает считывание измеренных и вычисленных параметров следующими способами:

- через оптический интерфейс с помощью оптической считывающей головки (оптоголовки);
- визуально с дисплея теплосчётчика.

Кроме того конструкция отдельных модификаций теплосчётчика позволяет осуществлять дистанционную передачу данных:

- через интерфейс M-Bus;
- через числоимпульсный выход.

Все теплосчётчики обладают функцией самодиагностики, которая позволяет обнаружить неисправность прибора и оповестить о ней пользователя через ЖКИ.

1.2.1. Технические и метрологические характеристики

Основные технические характеристики теплосчётчика КАРАТ-Компакт ТУ 4218-006-32277111-2004 приведены в таблице 1.

Таблица 1.1 — Основные технические характеристики теплосчётчиков

Наименование параметра	Значение параметра		
Диапазон измерений температуры, °С	0,01–130		
Диапазон измерений разности температур, °С	3–100		
Диапазон измерений объёма, м ³	0,001–99999,999		
Диапазон измерений тепловой энергии, МВт·ч	0,001–99999,999		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С, <i>где: t – заданное значение температуры, °С</i>	± (0,3 + 0,005t)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении разности температур, °С, <i>где: Δt – абсолютное значение разности температур в прямом и обратном трубопроводах, °С</i>	± (0,09 + 0,005Δt)		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объёма, %: в диапазоне от q _{min} до q _t (исключая) в диапазоне от q _t (включая) до q _{max}	± 5 ± 2		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии для закрытой системы теплоснабжения, %, <i>где: q_p/q_i – значение расхода теплоносителя и его наибольшее значение в подающем трубопроводе</i>	± (2 + 12/Δt + 0.012q _p /q _i)		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	± 0,1		
Максимальная рабочая температура преобразователя расхода, °С	95		
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6		
Диаметр условного прохода, мм	15	20	
Номинальный расход, q _n , м ³ /ч	0,6	1,5	2,5
Максимальный расход, q _{max} , м ³ /ч	1,2	3,0	5,0
Переходный расход, q _t , м ³ /ч	0,06	0,15	0,25
Минимальный расход, q _{min} , м ³ /ч	0,024	0,06	0,1
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,004	0,004	0,006
Напряжение питания встроенного элемента, В	3,0		
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6		
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	110x80x120	130x80x120	
Длина проточной части с переходниками, мм, не более	190	230	
Длина кабеля термометра сопротивления, м, не более	1,5		
Диаметр термометра сопротивления, мм, не более	5		

Таблица 1.1 — продолжение

Наименование параметра	Значение параметра
Масса, кг, не более	1,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха при 35 °С, %	5 ... 55 84 ... 106,7 до 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	17000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Время хранения служебных и архивных данных не ограничено.

1.2.2. Характеристики электропитания

Питание теплосчётчика осуществляется от автономного источника постоянного тока (литиевой батареи типоразмера АА), размещенного внутри корпуса прибора. Номинальное напряжение литиевой батареи составляет 3,0 В, максимальная потребляемая мощность – 0,1 мВт.

Ресурс непрерывной работы теплосчётчика, без замены элемента питания, рассчитан на срок эксплуатации прибора не менее 6 лет.

1.2.3. Электромагнитная совместимость

Теплосчётчик КАРАТ-Компакт устойчив к воздействию следующих внешних факторов:

- воздушным электростатическим разрядам по ГОСТ Р 51317.4.2, с параметрами, определёнными разделами 5 ГОСТ Р 51649 и 6.13 ГОСТ Р ЕН 1434-4;
- радиочастотному электромагнитному полю по ГОСТ Р 51317.4.3, с параметрами, определёнными разделами 5 ГОСТ Р 51649 и 6.12 ГОСТ Р ЕН 1434-4;
- воздействию постоянных магнитных полей и переменных магнитных полей сетевой частоты напряжённостью до 400 А/м.

Напряжённость поля промышленных радиопомех, создаваемых теплосчётчиком, не превышает значений, установленных в ГОСТ Р 51318.22, с параметрами, определёнными разделами 5 ГОСТ Р 51649 и 6.18 ГОСТ Р ЕН 1434-4.

1.2.4. Гидравлические характеристики прибора

На рисунке 1 изображен график потери давления на теплосчетчике в зависимости от текущего расхода теплоносителя.

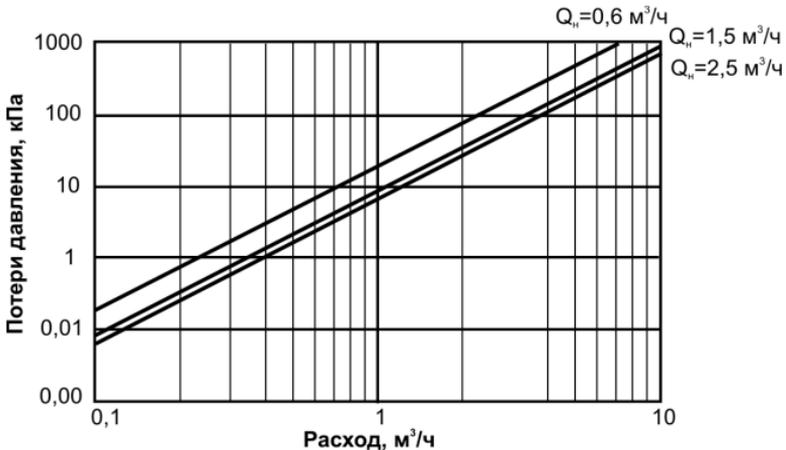


Рисунок 1. Номограмма потери давления на теплосчётчиках КАРАТ-Компакт

1.3. Описание конструкции теплосчётчика

1.3.1. Общие сведения

Теплосчётчик поставляется в готовом для монтажа состоянии. Отсутствие в конструкции теплосчётчика магнитной муфты делает невозможным вмешательство в его работу с помощью магнита.

Теплосчётчик выпускается в двух исполнениях моноблок (МБ) и сплит (СП). В исполнении МБ корпус вычислителя теплосчётчика жестко соединен с измерительной частью прибора, смотрите рисунок 2. В исполнении СП вычислитель теплосчётчика можно отсоединять от измерительной части прибора и выносить на расстояние до 0,6 м от неё, смотрите рисунок 3.

Каждое исполнение теплосчётчика имеет модификации, которые отличаются диаметром условного прохода проточной части прибора (Ду15, Ду20), значением номинального расхода теплоносителя ($q_n = 0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$, $q_n = 1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$, $q_n = 2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$), наличием или отсутствием импульсных выходов (от 0 до 2), наличием или отсутствием интерфейса M-Bus. Кроме того, каждое исполнение прибора выполняется в двух вариантах: для установки прибора на подающий или обратный трубопровод.



Рисунок 2. Внешний вид теплосчётчика КАРАТ-Компакт-МБ

- 1 – вычислитель;
 2 – коаксиальный преобразователь расхода;
 3 – проточная часть;
 4 – комплект измерительных преобразователей температуры.

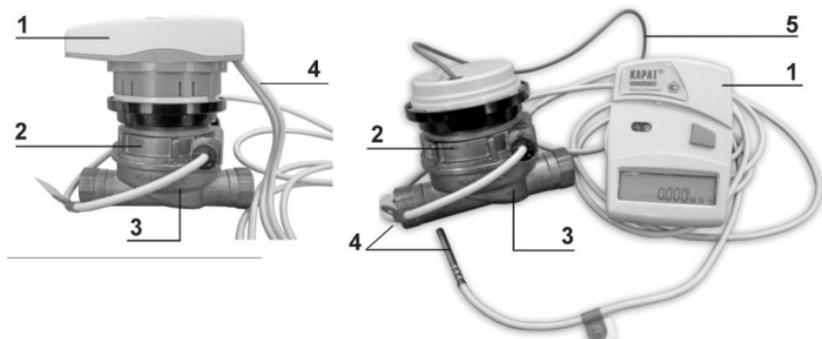


Рисунок 3. Внешний вид теплосчётчика КАРАТ-Компакт-СП

- 1 – вычислитель;
 2 – коаксиальный преобразователь расхода;
 3 – проточная часть;
 4 – комплект измерительных преобразователей температуры;
 5 – кабель датчика расхода

1.3.2. Условное обозначение теплосчётчика КАРАТ-Компакт

Ниже приводится расшифровка условного обозначения тепло-счётчика, которое используется в технической документации на изделие и при его заказе.

КАРАТ- Компакт-

МБ 15 1,5 ОТ 1И М-Bus

исполнение МБ – **МБ**;
исполнение СП – **СП**.

диаметр условного прохода
15 мм – **15**;
диаметр условного прохода
20 мм – **20**.

номинальный расход 0,6 м³/ч – **0,6**;
номинальный расход 1,5 м³/ч – **1,5**;
номинальный расход 2,5 м³/ч – **2,5**.

подающий трубопровод – **ПТ**;
обратный трубопровод – **ОТ**.

не имеет импульсного выхода –
позиция отсутствует;
один импульсный выход – **1И**;
два импульсных выхода – **2И**.

отсутствие интерфейса – позиция отсутствует;
наличие интерфейса – **М-Bus**.

1.3.3. Принцип действия теплосчётчика

Принцип действия теплосчётчика основан на измерении значений объёма теплоносителя в подающем или обратном трубопроводе, температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах и вычислении по измеренным значениям тепловой энергии.

На рисунке 4 приведены схемы размещения точек измерения объёма и температуры теплоносителя и алгоритмы вычисления потреблённой тепловой энергии теплосчётчиками КАРАТ-Компакт при их монтаже в подающие и обратные трубопроводы.

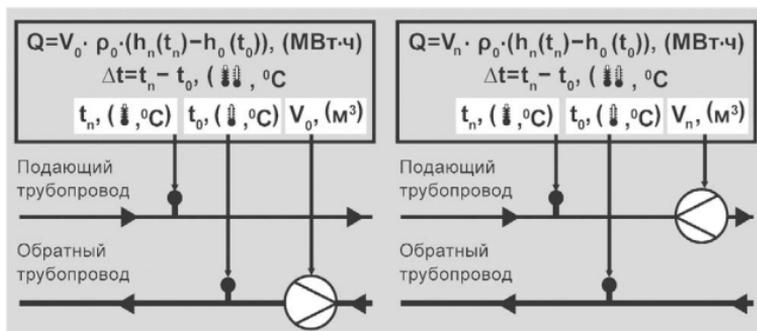


Рисунок 4. Алгоритмы вычисления тепловой энергии, реализованные в теплосчётчике КАРАТ-Компакт

Q – потреблённая тепловая энергия, МВт·ч

V_n и V_o – объём теплоносителя прошедшего по подающему и обратному трубопроводу, м³

t_n и t_o – температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе, °С

ρ_n и ρ_o – плотность теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе, кг/м³

$h_n(t_n)$ – энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе, вычисляется в соответствии с МИ 2412-97, кДж/кг

$h_o(t_o)$ – энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе, вычисляется в соответствии с МИ 2412-97, кДж/кг

Внимание!!!

Теплосчётчик, предназначенный для установки в обратный трубопровод не может быть установлен в подающий трубопровод, и наоборот! Данное ограничение связано с различными алгоритмами расчёта тепловой энергии для теплосчётчиков, монтируемых в подающий и обратный трубопроводы.

1.3.4. Устройство и работа теплосчётчика

Теплосчётчик условно разделяется на проточную (элемент 3, рис. 2, 3) и измерительную части. Измерительная часть состоит из коаксиального преобразователя расхода (элемент 2, рис. 2, 3), комплекта ИПТ (элемент 4, рис. 2, 3), вычислителя (элемент 1, рис. 2, 3) и кабеля датчика расхода (элемент 5, рис. 3) для исполнения СП.

Внимание!!!

В исполнении СП прибор может функционировать как с отсоединённым, так и с присоединённым к измерительной части теплосчётчика вычислителем.

Устройство коаксиального преобразователя расхода представлено на рисунке 5. Коаксиальный преобразователь расхода состоит из герметичного корпуса, внутри которого расположена крыльчатка (элемент 1). Крыльчатка взаимодействует с вычислителем с помощью электромагнитной связи. Теплоноситель из проточной части теплосчётчика через тангенциальное отверстие попадает внутрь корпуса преобразователя расхода и далее через сетку (элемент 2), выполняющую роль защитного устройства, поступает в полость, внутри которой на игольчатых опорах (элемент 3) вращается крыльчатка (элемент 1). Количество оборотов крыльчатки пропорционально количеству протекающего теплоносителя и оно через электромагнитную связь передаётся к вычислителю.

Внимание!!!

Конструкция преобразователя расхода не содержит в себе магнитной муфты, что исключает влияние внешних магнитных полей на точность показаний теплосчётчика.

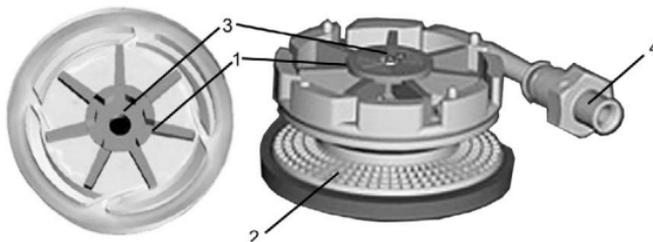


Рисунок 5. Устройство коаксиального преобразователя расхода

1 – крыльчатка; 2 – сетка; 3 – игольчатые опоры;
4 – термометр сопротивления.

Комплект ИПТ состоит из двух платиновых термометров сопротивления, один из которых вмонтирован в корпус коаксиального преобразователя расхода (рисунок 5, элемент 5), а другой устанавливается в трубопровод системы. Сигналы от термометров сопротивления передаются в вычислитель.

Вычислитель теплосчётчика преобразует количество оборотов крыльчатки и сигналы термометров сопротивления в значения объёма и температуры теплоносителя, протекающего через трубопроводы системы отопления. По определенным значениям объёма и температуры теплоносителя, вычислитель производит расчет количества потребленной тепловой энергии.

Внешний вид лицевой панели вычислителя теплосчётчика КАРАТ-Компакт для исполнений МБ и СП представлен на рисунке 6. Вычислитель выполнен в корпусе из ударопрочного пластика (элемент 4, рис. 6), который крепится к измерительной части теплосчётчика. На передней панели вычислителя размещаются: жидкокристаллический дисплей (элемент 3, рис. 6), встроенный оптический интерфейс (элемент 2, рис. 6) и кнопка управления просмотром данных (далее кнопка) (элемент 1, рис. 6).



Рисунок 6. Вид лицевой панели вычислителя теплосчётчика

- 1 – кнопка управления просмотром данных;
- 2 – встроенный оптический интерфейс;
- 3 – жидкокристаллический индикатор (ЖКИ);
- 4 – корпус теплосчётчика.

Проточная часть теплосчётчика (элемент 2, рис. 7) для обоих исполнений имеет одинаковую конструкцию и соединяется с преобразователем расхода посредством резьбового соединения. Такая конструкция позволяет проводить поверку теплосчётчика, не демонтируя проточную часть уже установленного прибора. Проточную часть, которая остается на объекте на время поверки, рекомендуется заглушить при помощи запорной крышки теплосчётчика (элемент 1, рис. 7), тем самым будет обеспечена работоспособность системы отопления при «снятом теплосчётчике».

Запорная крышка для проточной части теплосчётчика поставляется по заказу покупателя. Её применение не только упрощает и снижает затраты на проведение периодической поверки приборов, но и позволяет проводить монтаж проточной части теплосчётчика без монтажа его измерительной части, что существенно уменьшает риск повреждения измерительной части прибора при ведении ремонтных или строительно-монтажных работ.

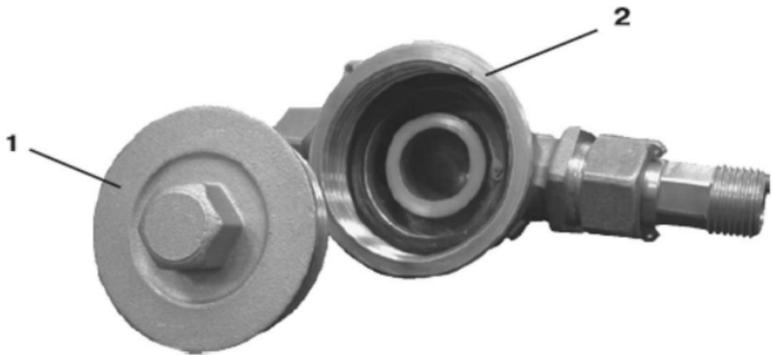


Рисунок 7. Внешний вид проточной части и запорной крышки теплосчётчика

- 1 – запорная крышка;
2 – проточная часть теплосчетчика.

1.4. Коммуникационные возможности теплосчётчика

1.4.1. Оптический интерфейс

Окно оптического интерфейса расположено на лицевой части вычислителя и предназначено для быстрого и безопасного считывания данных (рисунок 6, элемент 2). Встроенный оптический интерфейс соответствует рекомендациям МЭК 1107. Скорость передачи данных по оптическому интерфейсу составляет 2400 бит/с.

Снятие показаний через оптический интерфейс может осуществляться одним из двух способов:

- используя оптоголовку RS-232 и пульт переноса данных Луч-МК;
- используя оптоголовку USB и ПК, на котором должно быть установлено ПО КАРАТ-Экспресс-3.

Оптические интерфейсы связи RS232 и USB, пульт переноса данных Луч-МК, а также ПО КАРАТ-Экспресс-3 не входят в комплект поставки теплосчётчика и поставляются по отдельному заказу.

Внимание!!!

Перед снятием показаний через оптический интерфейс необходимо произвести короткое нажатие (п. 2.2.2 руководства) на кнопку управления для включения оптопорта на 30 секунд.

1.4.2. Интерфейс M-Bus

Модификация теплосчётчика с интерфейсом M-Bus позволяет с помощью указанного интерфейса получить удаленный доступ к данным, хранящимся в памяти теплосчётчика. Интерфейс соответствует ГОСТ Р ЕН 1434-3, скорость передачи данных по интерфейсу M-Bus составляет 2400 бит/с.

Теплосчётчик с интерфейсом M-Bus поставляется с двухпроводным кабелем для подключения к шине M-Bus. Указанный кабель не подлежит отсоединению от теплосчётчика без нарушения пломбы предприятия-изготовителя.

Подключение к контактам кабеля произвольное.

Во время передачи данных по интерфейсу M-Bus работа оптического интерфейса приостанавливается и наоборот.

КАРАТ-Компакт питается от встроенного источника питания, поэтому количество сеансов связи по интерфейсу должно быть ограничено двумя сеансами в месяц. При рекомендованной частоте сеансов связи, ресурс батареи составляет не менее 6 лет эксплуатации.

Внимание!!!

Интерфейс M-Bus не входит в базовый комплект поставки. Наличие интерфейса должно быть оговорено при заказе теплосчётчика.

1.4.3. Импульсный выход

Модификация теплосчётчика с числоимпульсным выходом предназначена для передачи на внешние устройства с импульсным входом сигнала, пропорционального потребляемой тепловой энергии и (или) объёма теплоносителя.

Теплосчётчик с импульсным выходом поставляется с уже подключенным кабелем. Указанный кабель не подлежит отсоединению без нарушения пломбы предприятия-изготовителя. Технические данные импульсного выхода:

максимальный ток, не более	20 мА
максимальное импульсное напряжение, не более	30 В
максимальная мощность, не более	300 мВт
сопротивление изоляции	>109 Ом
максимальное сопротивление замкнутого контакта	150 Ом
максимальная емкость контакта	15 пФ

Подключение производится самостоятельно, согласно рисунку 8.

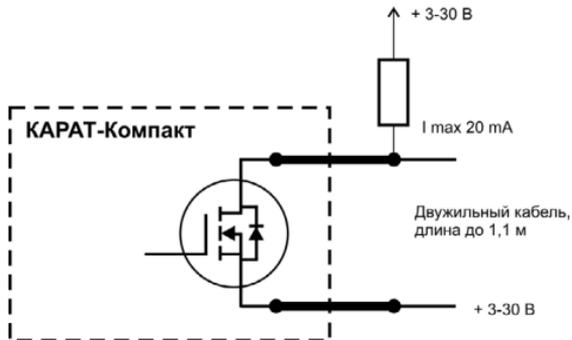


Рисунок 8. Подключение внешних устройств к дистанционному импульсному выходу

1.5. Маркировка и пломбирование

Теплосчётчик КАРАТ-Компакт имеет следующую маркировку:

- на передней панели вычислителя нанесено наименование прибора «Теплосчётчик КАРАТ-Компакт», логотип предприятия-изготовителя и знак Государственного Реестра средств измерений, рисунок 6;
- на наклейке, крепящейся к боковой поверхности корпуса вычислителя, печатается наименование прибора, заводской номер прибора, исполнение прибора и номинальный расход, максимальное рабочее давление, диапазон измерения температуры, диапазон измерения разности температур, номинальное значение напряжение питания, вид питания, номинальная мощность, степень защиты оболочки, знак Соответствия, наименование предприятия-изготовителя, рисунок 9.

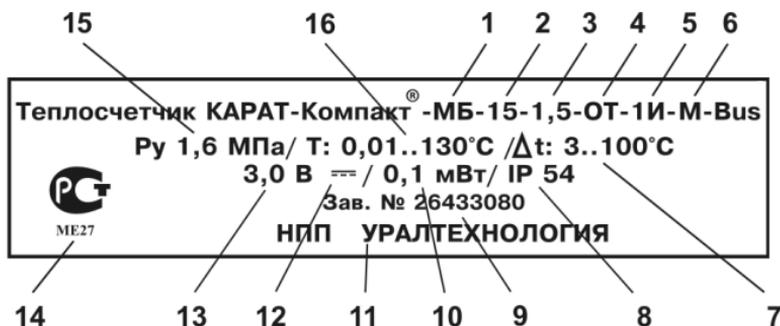


Рисунок 9. Маркировка на боковой поверхности
Теплосчётчика

1 — исполнение теплосчетчика; 2 — диаметр условного прохода проточной части; 3 — номинальный расход; 4 — место установки в трубопроводе (ПТ или ОТ); 5 — наличие импульсного выхода; 6 — наличие интерфейса M-Bus; 7 — диапазон измерения разности температур; 8 — степень защиты оболочки; 9 — заводской номер прибора; 10 — максимальная потребляемая мощность; 11 — наименование производителя; 12 — вид питания; 13 — номинальное значение напряжения питания; 14 — знак соответствия при обязательном декларировании; 15 — максимальное рабочее движение; 16 — диапазон измерения температуры.

Пломбирование теплосчётчика производится производителем при выпуске прибора из производства и/или заинтересованной стороной при пуске теплосчётчика в эксплуатацию, с целью защиты от вмешательства в работу поверенного и запущенного в эксплуатацию прибора. Для пломбирования используются места, предусмотренные конструкцией теплосчётчика:

- двумя пломбами производителя, расположенными на нижней поверхности корпуса вычислителя, защищается доступ к плате вычислителя. Пломбы изготавливаются из самоклеящейся плёнки и закрывают пазы защёлок корпуса вычислителя (без их разрушения открыть корпус вычислителя невозможно);
- пломбой заинтересованной стороны пломбируется место соединения измерительного патрона (преобразователя расхода) с проточной частью. Для пломбирования предусмотрены отверстия на крепёжных выступах корпуса теплосчётчика (преобразователя расхода и проточной части);
- пломбами заинтересованной стороны пломбируются места монтажа термометров сопротивления в корпус теплосчётчика и в трубопровод. Для пломбирования предусмотрены отверстия на корпусе защитной гильзы термометра сопротивления.

1.6. Упаковка теплосчётчика

Теплосчётчик КАРАТ-Компакт упаковывается в коробку из гофрированного картона. Документация на теплосчётчик упаковывается в пакет из полиэтиленовой плёнки и вкладывается в упаковочную коробку прибора. В эту же коробку допускается помещать монтажную арматуру, не входящую в комплект поставки теплосчётчика.

1.7. Гарантийные обязательства

В процессе транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации теплосчётчика потребитель обязан следовать указаниям соответствующих разделов настоящего руководства. При соблюдении требований настоящего РЭ производитель гарантирует нормальную работу теплосчётчика КАРАТ-Компакт в течение 4-х лет со дня продажи прибора. Подробно гарантийные обязательства производителя представлены в паспорте теплосчётчика ПС 407263.002.

2.1. Эксплуатационные ограничения

Теплосчётчик КАРАТ-Компакт должен устанавливаться в отапливаемых помещениях или специальных павильонах с температурой окружающего воздуха от +5 до +55 °С, и относительной влажностью воздуха не более 80 %.

Место установки теплосчётчика должно гарантировать его эксплуатацию без возможных механических повреждений.

Не допускается в процессе эксплуатации теплосчётчика прямого попадания струи воды на корпус вычислителя.

Не допускается проводить монтаж теплосчётчика в непосредственной близости от источников сильных электромагнитных полей (двигатели, насосы, переключатели и т.п.). Напряженность магнитного поля около теплосчётчика не должна превышать 400 А/м. Как правило, для соблюдения этого требования достаточно выдержать дистанцию 1 м от источника магнитного поля до места монтажа теплосчётчика.

Исходящие из теплосчётчика провода не следует прокладывать параллельно токоведущим линиям (220 В) на расстоянии менее 0,2 м.

К теплосчётчику должен быть обеспечен свободный доступ для осмотра в любое время года.

Внимание!!!

При монтаже теплосчётчика на участках, в которых возможно неполное заполнение жидкостью трубопровода (опускные участки или участки, расположенные в наивысшей точке трубопровода), производитель не гарантирует соблюдение точности показаний прибора, которые указаны в пункте 1.2.1 настоящего руководства.

2.2. Работа теплосчётчика

2.2.1. Структура параметров теплосчётчика

Полная структура параметров, отображаемых теплосчётчика КАРАТ-Компакт, определяющая алгоритм просмотра различных групп данных, приведена на рисунке 10.

Как видно из рисунка 10 индицируемые теплосчётчиком параметры группируются в три группы по функциональным признакам:

Группа 1 – параметры текущих значений;

Группа 2 – параметры архивных значений;

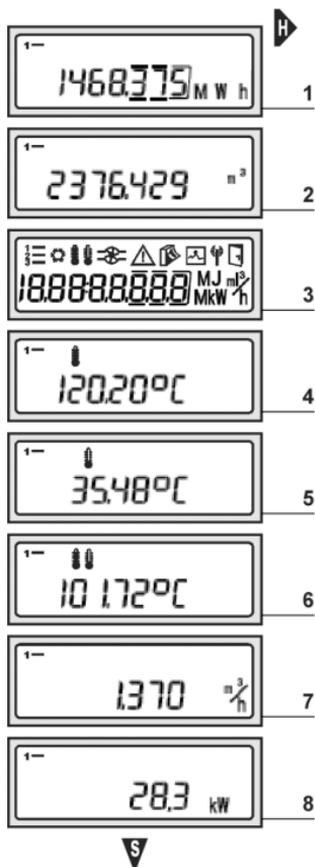
Группа 3 – сервисные параметры.

Такая группировка параметров позволяет существенно облегчить работу с меню теплосчётчика.

Внимание!!!

Параметры потреблённой тепловой энергии отображаются на ЖКИ теплосчётчика в МВт·ч (MW·h), а параметр текущей мощности – в кВт (kW). Что бы перевести показания потреблённой тепловой энергии из МВт·ч в Гкал необходимо умножить показания потреблённой энергии на коэффициент перевода 0,8598. Аналогично для перевода показаний тепловой мощности из кВт в Гкал/ч необходимо умножить показания мощности на коэффициент перевода 0,0008598.

Группа 1



**Рисунок 10. Структура отображаемых параметров
Теплосчётчика – Группа 1**

- 1 – потреблённая тепловая энергия с момента установки теплосчётчика, МВт·ч;
- 2 – объём теплоносителя прошедшего через теплосчётчик с момента его установки, м³;
- 3 – тест сегментов ЖКИ;
- 4 – текущая температура в подающем трубопроводе, °С;
- 5 – текущая температура в обратном трубопроводе, °С;
- 6 – разность температур, °С;
- 7 – текущий расход, м³/ч;
- 8 – текущая мощность, кВт

Группа 2

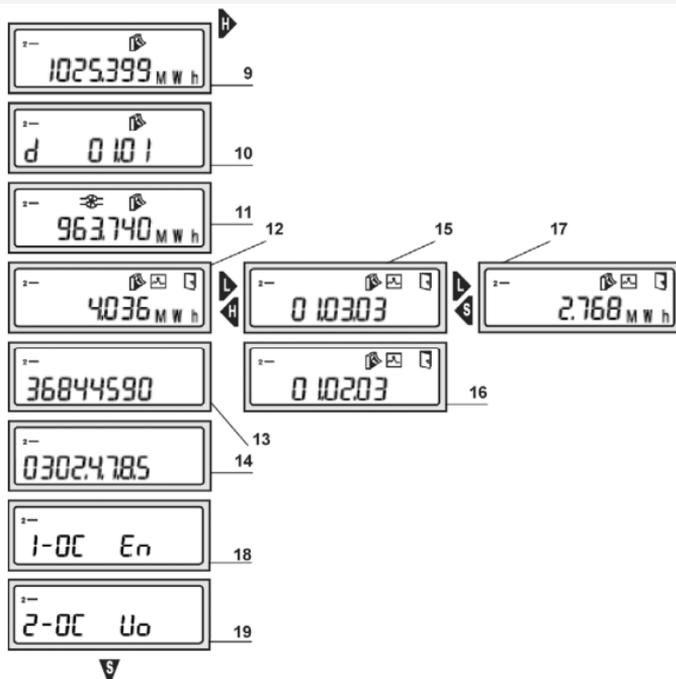


Рисунок 10. Продолжение – Группа 2

- 9 – потреблённая тепловая энергия на начало отчётного года, МВт·ч;
- 10 – дата начала отчётного года;
- 11 – потреблённая тепловая энергия за предыдущий отчётный год, МВт·ч;
- 12 – потреблённая тепловая энергия за текущий месяц, МВт·ч;
- 13 – заводской номер платы вычислителя;
- 14 – технологический параметр;
- 15 – дата последнего сохранённого архивного значения;
- 16 – дата предпоследнего сохранённого архивного значения;
- 17 – тепловая энергия, накопленная с момента включения теплосчётчика к указанной дате сохранения, МВт·ч;
- 18 – первый число-импульсный выход настроен на выдачу информации о потреблении тепловой энергии;
- 19 – второй число-импульсный выход настроен на выдачу информации об объеме теплоносителя;

Группа 3

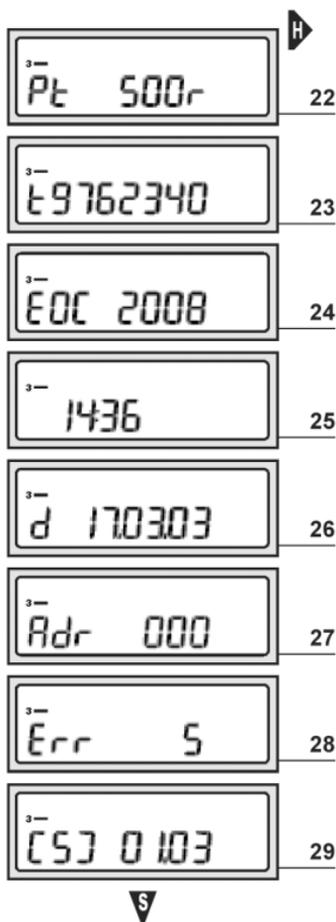


Рисунок 10. Продолжение – Группа 3

- 22 – тип ИПТ и место установки теплосчётчика;
- 23 – технологический параметр (может отсутствовать);
- 24 – технологический параметр (может отсутствовать);
- 25 – текущее время, часы минуты;
- 26 – текущая дата, день, месяц, год;
- 27 – адрес прибора в сети M-Bus (может отсутствовать);
- 28 – код ошибки;
- 29 – версия программы

2.2.2. Визуальный контроль данных.

Для обеспечения визуального контроля на передней панели теплосчётчика предусмотрен жидкокристаллический индикатор (элемент 3, рис. 6) и кнопка управления теплосчётчиком (элемент 1, рис. 6).

Для отображения информации на ЖКИ теплосчётчика используются специальные символы (элемент 3, рис. 10). Внешний вид и местоположение символов на ЖКИ теплосчётчика показано на рисунке 11.

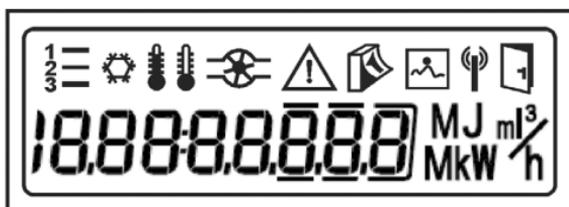


Рисунок 11. Информационные поля ЖКИ теплосчётчика

Тест сегмента в ЖКИ позволяет выявлять ошибки отображения на ЖКИ, возникающие при выходе одного или нескольких сегментов ЖКИ из строя. Вышедший из строя сегмент индикатора перестаёт отображаться на его информационном поле.

Кнопка управления теплосчётчиком позволяет производить 3 разных вида нажатия, при помощи которых осуществляется управление всеми функциями, заложенными в прибор:

	короткое нажатие	кнопку удерживать в нажатом положении не более 1 с
	продолжительное нажатие	кнопку удерживать в нажатом положении от 2 до 4 с
	длительное нажатие	кнопку удерживать в нажатом положении более 5 с

На рисунке 10 показано, как с помощью указанных выше нажатий кнопки управления правильно осуществлять переход между группами параметров, входить и выходить из подменю отдельных параметров.

2.2.3. Отображение группы параметров

Номер группы параметров отображается в левом верхнем углу ЖКИ, рисунок 12.

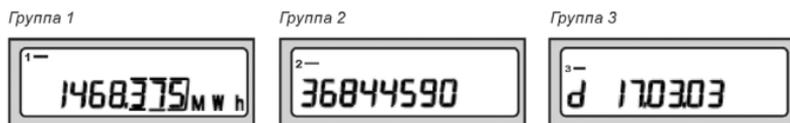


Рисунок 12. Отображение номера группы параметров на ЖКИ теплосчётчика

Все параметры, которые можно просматривать путем короткого нажатия (S) на кнопку управления теплосчётчиком, относятся к одной группе и имеют один и тот же индекс, рисунки 12 и 10. При длительном нажатии (H), происходит переход к индикации параметров следующей группы и так далее, рисунок 13.



Рисунок 13. Переход к просмотру параметров следующей группы

Если просматриваются параметры последней (третьей) группы, то длительное нажатие кнопки управления вызовет переход к параметрам первой группы (цикл).

2.2.4. Отображение подгруппы параметров

Некоторые параметры из группы архивных параметров индицируются на ЖКИ теплосчётчика со специальным символом «Дверь», который отображается в правом верхнем углу индикатора. Это означает, что за данным параметром скрыты определенные данные, которые образуют свою подгруппу (например, помесечные архивы).

Изображение символа «Дверь» приведено на рисунке 14.



Рисунок 14. Изображение символа «Дверь», обозначает наличие подгруппы параметров

Для просмотра параметров, входящих в подгруппу, необходимо произвести продолжительное нажатие (L) кнопки управления. При этом символ «Дверь» на дисплее кратковременно исчезает и появляется вновь. После этого отпустить кнопку управления и на дисплее отобразится первый параметр подгруппы, рисунок 15.

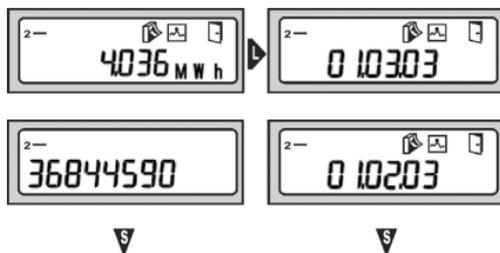


Рисунок 15. Просмотр параметров подгруппы

2.2.5. Переключение на следующий параметр

Короткое нажатие кнопки управления вызывает смену индицируемого параметра сверху вниз по параметрам одной группы (подгруппы). Последовательность просмотра по группам параметров определяется структурой отображаемых параметров, показанной на рисунке 10. Когда достигается последний параметр в группе (подгруппе), то при следующем коротком нажатии кнопки управления осуществляется переход на первый параметр в этой группе (подгруппе).

Внимание!!!

Если в течение определённого промежутка времени (более 2 минут) кнопка управления теплосчётчиком не используется, то индикация теплосчётчика автоматически переключается на отображение первого параметра первой группы (тепловая энергия, потребленная теплосчётчиком с момента его установки, элемент 1, рис 10), который будет постоянно индицироваться на ЖКИ прибора до следующего нажатия кнопки управления.

2.2.6. Сообщения о работе теплосчётчика

На ЖКИ теплосчётчика KAPAT-Компакт отображаются служебные символы, параметры и знаки, индикация которых указывает на определенные режимы работы прибора. Их расшифровка приведена в таблице 2 руководства.

Таблица 2 — Символы, параметры и знаки, применяемые в теплосчётчике

Обозначения	Расшифровка обозначений
	Символ «Турбина» указывает на наличие циркуляции теплоносителя в системе отопления
	Символ «Антенна» сообщает о передаче данных через интерфейс, отображается только во время сеанса передачи данных
	Символ «Календарь» указывает на то, что значение параметра является отчётным, то есть привязанным к определённой дате;
	Символ «Статистика» сообщает о том, что параметр содержит архивные данные
	Символ «Дверь» указывает на то, что за параметром содержится подгруппа параметров
	Символ «Длинный термометр» показывает на температуру теплоносителя в подающем трубопроводе
	Символ «Короткий термометр» показывает на температуру теплоносителя в обратном трубопроводе
Pt 500u	Параметр показывает, что в качестве ИПТ в теплосчётчике применяются платиновые преобразователи температуры «Pt 500». Теплосчётчик предназначен для установки в подающий трубопровод
Pt 500r	Параметр показывает, что в качестве ИПТ в теплосчётчике применяются платиновые преобразователи температуры «Pt 500». Теплосчётчик предназначен для установки в обратный трубопровод

Символы, указывающие на возникновение аварийных ситуаций, рассматриваются отдельно в пункте 2.2.8 настоящего руководства.

2.2.7. Сохранение и архивирование данных

Теплосчётчик КАРАТ-Компакт сохраняет в памяти 18 последних интегральных значений потребленной тепловой энергии в ежемесячном архиве, значение тепловой энергии, потребленной на начало отчетного года, значение тепловой энергии, потребленной за предыдущий отчетный год.

Все указанные параметры доступны для считывания через ЖКИ теплосчётчика, оптический интерфейс и M-Bus.

Структура архива теплосчётчика представлена на рисунке 10 (Группа 2) и включает в себя следующие данные:

- интегральное значение потреблённой тепловой энергии на начало отчётного года (элемент 9);
- дату начала отчетного года (элемент 10);
- значение тепловой энергии, потребленное за предыдущий отчетный год (элемент 11);
- тепловая энергия, потреблённая за текущий месяц (элемент 12);
- 18 значений тепловой энергии, накопленной с момента включения теплосчетчика к указанной дате сохранения за последние 18 месяцев (элементы 15, 16, 17);
- заводской номер платы вычислителя, может не совпадать с заводским номером теплосчётчика (элемент 13);

Внимание!!!

Датой окончания отчётного месяца в теплосчётчике КАРАТ-Компакт считается первое число нового месяца.

Алгоритм просмотра архива месячного потребления тепловой энергии приведён на рисунке 16.



Рисунок 16. Просмотр месячного архива теплосчётчика

Также в память теплосчётчика записывается:

- версия внутреннего программного обеспечения (элемент 29, рис. 10),
- адрес прибора в сети M-Bus (при наличии соответствующего интерфейса) (элемент 27, рис. 10),
- тип ИПТ и место установки теплосчётчика (элемент 22, рис. 10).

Внимание!!!

Теплосчётчик КАРАТ-Компакт обладает энергонезависимой памятью, которая сохраняет свое содержимое вне зависимости от подачи питания в прибор. Срок сохранности архивных и служебных данных не ограничен.

2.2.8. Возможные неисправности и рекомендации по их устранению

При возникновении на ЖКИ теплосчётчика символа аварийной работы, рисунок 17, теплосчётчик продолжает вести вычисление потребленной тепловой энергии, значение которой выводится на ЖКИ прибора. Вся остальная информация блокируется. Теплосчётчик не реагирует на нажатие кнопки управления. В этом случае необходимо произвести ремонт теплосчётчика на предприятии-изготовителе или в сервисном центре.

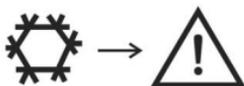


Рисунок 17. Символ аварийной работы

При изменении рабочего состояния теплосчётчика, например обнаружении ошибки, на ЖКИ теплосчётчика индицируется символ наличия ошибки (рисунок 18). Символ наличия ошибки горит на ЖКИ теплосчётчика постоянно.



Рисунок 18. Символ наличия ошибки

В этом случае в соответствующем пункте меню теплосчётчика индицируется код ошибки (Err), элемент 28, рисунок 10. Код ошибки представляется в формате «Err XXXX». Если код ошибки меньше 8000, то на ЖКИ теплосчётчика с помощью кнопки управления можно просматривать меню теплосчётчика, в том числе значение тепловой энергии, потребленной с момента установки прибора. Если фиксируется неисправность с кодом ошибки больше или равным 8000, то на ЖКИ теплосчётчика отображается только код ошибки прибора, измеренные параметры не индицируются. Расшифровка кодов ошибок и рекомендуемые действия по их устранению приведены в таблице 3.

Коды ошибок, которые отсутствуют в таблице 3, являются суммой нескольких отдельных кодов ошибок, например:

Ошибка 1004 = Ошибка 1000 + Ошибка 4

Данное правило действует только для кодов ошибок меньше 8000. При устранении неисправности теплосчётчика, сообщение о ней исчезает с ЖКИ, прибор возвращается в режим штатной работы.

Таблица 3 — Описание кодов ошибок теплосчётчика

Код ошибки	Состояние теплосчётчика	Рекомендуемые действия
1 и 4	Аппаратная неисправность	
2 и 3	Нарушение в расходомере	Ремонт теплосчётчика
100	Устройство в аварийном режиме	
200	Вмешательство в работу теплосчётчика	Сообщает о несанкционированном доступе
1000	Исчерпан ресурс батареи питания	Заменить батарею
2000	Истёк срок поверки	Поверить прибор
8000	Контроллер не обеспечивает доступа к памяти прибора	
8001	Ошибка контрольной суммы заголовка памяти	Замена или ремонт теплосчётчика
8002	Ошибка контрольной суммы резервной части памяти	
8003	Ошибка контрольной суммы статической памяти	
8004	Ошибка записи во флеш-память	
8005	Ошибка чтения/записи памяти	

3.1. Общие требования

При проектировании узлов учета с использованием теплосчётчика КАРАТ-Компакт, их последующем монтаже и подготовке к эксплуатации, необходимо в обязательном порядке учитывать налагаемые на теплосчётчики эксплуатационные ограничения, содержащиеся в пункте 2.1 настоящего руководства.

3.2. Рекомендации для проектирования

Место для монтажа теплосчётчика должно быть выбрано таким образом, чтобы исключить скопление воздуха в проточной части прибора, а также в прилегающих к нему участках трубопровода.

Для обеспечения стабильной работы теплосчётчика, его типоразмер рекомендуется выбирать с учетом следующих требований:

- средний расход жидкости в трубопроводе не должен превышать номинального расхода, указанного в таблице 1;
- в том случае, если измеряемая среда содержит механические примеси, необходимо устанавливать механические фильтры перед входом в проточную часть теплосчетчика. Если во время эксплуатации или запуска системы возможно движение воды через теплосчетчик в обратную сторону, то механические фильтры необходимо ставить по обе стороны от проточной части прибора;
- место установки теплосчётчика (в подающий или обратный трубопровод) должно соответствовать месту, указанному в маркировке устанавливаемого теплосчётчика (см. позицию 5, п. 1.3.2 руководства).

3.3. Подготовка теплосчётчика к использованию

Перед монтажом теплосчётчика необходимо выполнить следующие требования:

- теплосчётчик извлечь из упаковочной коробки непосредственно перед его монтажом;
- после освобождения теплосчётчика от упаковки следует произвести его внешний осмотр.

При внешнем осмотре теплосчётчика проверяется:

- комплектность поставки;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- наличие пломб производителя в соответствии с п. 1.5 руководства;
- наличие оттиска клейма поверителя в паспорте прибора;
- соответствие заводского номера номеру, указанному в паспорте теплосчётчика.

3.4. Монтаж теплосчётчика

Теплосчётчик КАРАТ-Компакт допускается монтировать как на горизонтальных участках трубопровода, ориентируя измерительную часть теплосчётчика вверх (п. 3.4.2 руководства), так и на вертикальных участках трубопровода с восходящим потоком. При этом монтаж теплосчётчика следует проводить на трубопроводе в удобном для снятия показаний месте, которое соответствует условиям эксплуатации прибора. До и после места установки теплосчётчика рекомендуется установить полнопроходную запорную арматуру. После запорной арматуры перед проточной частью теплосчётчика рекомендуется устанавливать фильтры.

Примеры монтажа теплосчётчика в обратный трубопровод показаны на рисунках 19 и 20. Отличие в способе монтажа термометров сопротивления в подающий трубопровод:

- монтаж осуществляется в тройник с использованием гильзы (рисунок 21);
- монтаж осуществляется в специальный шаровый кран с отверстием под термометр сопротивления (рисунок 22).

Внимание!!!

Монтаж теплосчётчика КАРАТ-Компакт в подающий трубопровод осуществляется аналогичным образом.

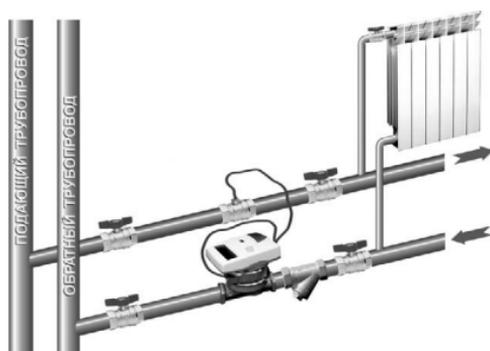


Рисунок 19. Монтаж теплосчётчика в обратный трубопровод с установкой ИПТ в тройник с использованием гильзы

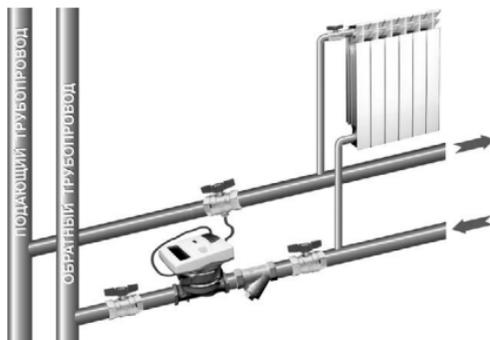


Рисунок 20. Монтаж теплосчётчика в обратный трубопровод с установкой ИПТ в шаровый кран

Если после монтажа теплосчётчика предполагается проведение монтажных, строительных или иных работ, во время которых возможно повреждение его измерительной части (преобразователь расхода с вычислителем), рекомендуется проводить монтаж теплосчётчика поэтапно:

- вначале смонтировать проточную часть и закрыть ее запорной крышкой с уплотнительной прокладкой (п.1.3.4 руководства);
- по окончании потенциально опасных работ, произвести установку преобразователя расхода и вычислителя на проточную часть теплосчётчика.

3.4.1. Монтаж проточной части теплосчётчика

При монтаже проточной части теплосчётчика должны быть соблюдены следующие условия:

- установка проточной части теплосчётчика осуществляется таким образом, чтобы проточная часть при функционирующей системе отопления всегда была заполнена водой;
- проточная часть теплосчётчика должна монтироваться с использованием комплектов резьбовых соединителей, входящих в комплект поставки теплосчётчика, обеспечивающих необходимые прямые участки;
- проточная часть теплосчётчика должна быть смонтирована так, чтобы направление, указанное стрелкой на проточной части, совпадало с направлением потока воды в трубопроводе;
- перед установкой проточной части теплосчётчика трубопровод необходимо обязательно промыть, чтобы удалить из него механические загрязнения;
- присоединение проточной части теплосчётчика к трубопроводу и преобразователя расхода к проточной части теплосчётчика должно быть плотным, без перекосов, с тем, чтобы не было протечек при давлении до 1,6 МПа.
- присоединение проточной части теплосчётчика к трубопроводу с большим или меньшим диаметром, чем диаметр условного прохода проточной части теплосчётчика, производится при помощи переходников;
- на случай ремонта, проведения поверки или замены теплосчётчика до и после проточной части должна устанавливаться запорная арматура.

3.4.2. Монтаж измерительной части теплосчётчика

При монтаже измерительной части теплосчётчика (преобразователя расхода с вычислителем) в его проточную часть, смонтированную в системе отопления, следует соблюдать следующие правила:

- перед установкой проверить целостность преобразователя расхода, вычислителя и проточной части теплосчётчика;
- закрыть запорную арматуру до и после проточной части;
- вывернуть запорную крышку (элемент 1, рис. 7) и удалить старую прокладку;
- очистить присоединительные части теплосчётчика, установить новую уплотнительную прокладку в проточную часть прибора. При монтаже рекомендуется использовать новые прокладки и уплотнители;
- вкрутить преобразователь расхода в проточную часть и затянуть до упора.

Внимание!!!

Преобразователь расхода должен быть полностью вкручен в проточную часть теплосчётчика.

Внимание!!!

Преобразователь расхода теплосчётчика КАРАТ-Компакт на горизонтальных трубопроводах должен быть ориентирован вверх так, чтобы он располагался в промежутке от 45° до 90° по отношению к горизонту.

3.4.3. Монтаж ИПТ

В комплект поставки теплосчётчика КАРАТ-Компакт входят два ИПТ (термометра сопротивления). Один ИПТ предназначен для монтажа в подающий или обратный трубопровод системы отопления, в соответствии с исполнением теплосчётчика. Второй ИПТ вмонтирован в корпус преобразователя расхода теплосчётчика (элемент 5, рис. 5).

Подающему трубопроводу соответствует термометр сопротивления с красной маркировкой («горячий»), обратному трубопроводу – с синей или чёрной маркировкой («холодный»).

Термометр сопротивления, предназначенный для установки в трубопровод системы, может монтироваться двумя способами.

Первый способ: термометр сопротивления устанавливается в гильзу, вкручиваемую в стандартный тройник, рисунок 21.

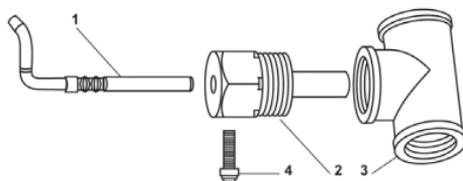


Рисунок 21. Вариант установки ИПТ в тройник
1 – термометр сопротивления; 2 – гильза; 3 – тройник;
4 – стопорный винт

Перед установкой термометра сопротивления в гильзу, ввести в нее небольшое количество теплопроводящей пасты КПТ-8, или вещества с аналогичными свойствами.

Второй способ: термометр сопротивления монтируется в специальный шаровый кран с отверстием под термометр сопротивления, рисунок 22.

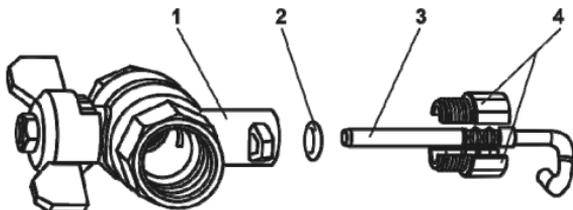


Рисунок 22. Вариант установки ИПТ в шаровый кран

- 1 – шаровый кран с установочным карманом;
2 – кольцо уплотнительное; 3 – термометр сопротивления;
4 – адаптер

Монтаж термометра сопротивления в шаровый кран производится следующим образом:

- в установочный карман шарового крана (элемент 1, рис. 22) установить уплотнительное кольцо (элемент 2, рисунок 22);
- термометр сопротивления (элемент 3, рисунок 22) поместить в пластмассовый адаптер (элемент 4, рисунок 22), состоящий из двух частей. Желобки на термометре сопротивления должны совпасть с желобками на адаптере;
- термометр с адаптером вкрутить в установочный карман шарового крана и затянуть до упора.

3.4.4. Запуск теплосчётчика в работу

После пуска теплоносителя через смонтированный в трубопроводе теплосчётчик необходимо произвести следующие действия:

- проверить плотность соединений теплосчётчика на отсутствие протечек теплоносителя;
- оценить по текущим параметрам работоспособность теплосчётчика, проверить наличие показаний на ЖКИ теплосчётчика расхода и температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах.

Техническое обслуживание теплосчётчика КАРАТ-Компакт заключается в периодическом осмотре внешнего состояния элементов, входящих в его состав и состояния электрических соединений.

Осмотр теплосчётчика и его электрических соединений рекомендуется проводить не реже 1 раза в месяц.

Ремонт теплосчётчика и замена элемента питания производится только на предприятии-изготовителе или в сертифицированных сервисных центрах. Так как ресурс элемента питания ориентировочно рассчитан на 6 лет работы, то процедуру его замены рекомендуется совмещать с периодической поверкой теплосчётчика.

При отправке теплосчётчика в ремонт вместе с прибором должны быть отправлены:

- «Акт освидетельствования» с описанием характера неисправности и её проявлениях;
- «Паспорт теплосчётчика» ПС 407263.002.

Теплосчётчики транспортируются в упаковке предприятия-изготовителя всеми видами крытых транспортных средств, в том числе и воздушными, в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931, а также правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта и при соблюдении перечисленных ниже требований.

При транспортировании и хранении теплосчётчика в упаковке предприятия-изготовителя должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от плюс 1 до плюс 55 °С;
- влажность до 95 % при температуре плюс 35 °С.

Расстановка и крепление ящиков с изделиями на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при складировании и в пути, отсутствие смещений и ударов друг о друга.

В помещении, предназначенном для хранения приборов, не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию изделий.

Условия хранения для законсервированных и упакованных теплосчётчиков должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ15150.

Сопроводительная и эксплуатационная документация хранится вместе с приборами.

6. ПОВЕРКА

Оттиск клейма с датой первичной поверки ставится в паспорте теплосчётчика. Поверка теплосчётчика проводится в соответствии с документом МП 66-221-2009 «ГСИ. Теплосчётчики КАРАТ-Компакт. Методика поверки».

При несанкционированном вскрытии прибора результаты поверки считаются недействительными.

Интервал между поверками составляет 5 лет.

При отправке теплосчётчика на поверку вместе с прибором в адрес поверителя в обязательном порядке должен быть отправлен его паспорт ПС 407263.002.

7. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Теплосчётчик не содержит вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации. СИ теплосчётчика, содержащие драгоценные металлы, подлежат утилизации в соответствии с Правилами, установленными Министерством Финансов Российской Федерации. По истечении эксплуатационного ресурса, теплосчётчики подвергаются мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию в соответствии с нормами и правилами, установленными в эксплуатирующей организации по утилизации цветных и чёрных металлов, стекла, пластмасс и резины.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35
Астрахань +7 (8512) 99-46-80
Барнаул +7 (3852) 37-96-76
Белгород +7 (4722) 20-58-80
Брянск +7 (4832) 32-17-25
Владивосток +7 (4232) 49-26-85
Волгоград +7 (8442) 45-94-42
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75
Ижевск +7 (3412) 20-90-75
Казань +7 (843) 207-19-05
Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70
Киров +7 (8332) 20-58-70
Краснодар +7 (861) 238-86-59
Красноярск +7 (391) 989-82-67
Курск +7 (4712) 23-80-45
Липецк +7 (4742) 20-01-75
Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81
Москва +7 (499) 404-24-72
Мурманск +7 (8152) 65-52-70
Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48
Омск +7 (381) 299-16-70
Орел +7 (4862) 22-23-86
Оренбург +7 (3532) 48-64-35
Пенза +7 (8412) 23-52-98
Пермь +7 (342) 233-81-65
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65
Рязань +7 (4912) 77-61-95
Самара +7 (846) 219-28-25
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
Саратов +7 (845) 239-86-35

Сочи +7 (862) 279-22-65
Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Сургут +7 (3462) 77-96-35
Тверь +7 (4822) 39-50-56
Томск +7 (3822) 48-95-05
Тула +7 (4872) 44-05-30
Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Уфа +7 (347) 258-82-65
Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Челябинск +7 (351) 277-89-65
Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: karat.pro-solution.ru | эл. почта: kat@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70