

Техническое описание

Теплосчетчики/холодосчетчики SonoSelect 10, SonoSafe 10

Описание и область применения



Теплосчетчики (холодосчетчики, комбинированные счетчики тепло/холод) предназначены для измерения, обработки и представления текущей и архивной информации о количестве потребленной тепловой энергии, температуре, расходе теплоносителя и сопутствующих данных в системах водяного отопления и холодоснабжения коммунального хозяйства. Теплосчетчик может устанавливаться на подающем или обратном трубопроводе при температуре теплоносителя от 5 до 95 °C (холодосчетчики от 5 до 50 °C).

Контроль измеряемых параметров может осуществляться визуально с 8-разрядного дисплея тепловычислителя, при этом поиск необходимой информации производится путем перемещения по информационному меню с помощью кнопки. Имеется возможность подключения теплосчетчика к системе диспетчеризации через интерфейсы M-bus, RS-485, импульсный выход. Через модуль двух импульсных входов к теплосчетчику можно подключить счетчики ХВС, ГВС.

Программирование теплосчетчика и считывание учетных данных осуществляются через оптический интерфейс и специальное программное обеспечение SonoApp, устанавливаемое на смартфоне или планшете (Android).

Общие характеристики

- Ультразвуковой принцип измерения расхода.
- Диапазон температур теплоносителя: от 5 до 95 °C.
- Класс точности: 2 по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011.
- Динамический диапазон $q_i; q_p$: 1:100.
- Номинальные расходы:
 $q_p = 0,6/1,5/2,5/3,5/6,0 \text{ м}^3/\text{ч}$,
 $DN = 15/20/25/32 \text{ мм}$.
- Рабочее давление: 1,6 МПа.
- Потери давления: $\Delta P = 5\text{--}17 \text{ кПа}$.
- LCD-дисплей: 8 разрядов, 85×35 мм, информативное меню.
- Питание: литиевая батарея 3,6 В (11/17 лет).

Специальные характеристики

- Высокоточная ультразвуковая измерительная камера.
- Высокая скорость измерения.
- Низкие гидравлические потери.
- Широкий набор диагностических функций.
- Энергонезависимая память, архив — 2 года.
- Теплосчетчик нечувствителен к наличию частиц магнетита в теплоносителе.
- Не требуются прямые участки до и после теплосчетчика.
- Оптический интерфейс для настройки прибора и считывания данных на смартфон (Android).
- Специальный слот для подключения коммуникационных модулей: M-bus + два импульсных входа; модуль импульсного выхода; модуль двух импульсных входов; модуль RS-485 и RS-485 с 4-мя импульсными входами.
- Возможность перекалибровки и перепрограммирования места установки (подающий/обратный трубопровод) (для SonoSelect).

**Номенклатура и кодовые
номера для оформления
заказа**

Кодовый номер	Тип	Присоединение	Коммуникационный модуль	Установка
SonoSafe 10 теплосчетчик (Гкал), PN = 16 бар, Tmax. = 95 °C				
014U0030P	SonoSafe 10	DN15 qp 0,6 G 3/4 A 110 мм	Нет	Подающая
014U0031P	SonoSafe 10	DN15 qp 0,6 G 3/4 A 110 мм	Нет	Обратная
014U0037P	SonoSafe 10	DN15 qp 1,5 G 3/4 A 110 мм	Нет	Подающая
014U0038P	SonoSafe 10	DN15 qp 1,5 G 3/4 A 110 мм	Нет	Обратная
014U0044P	SonoSafe 10	DN20 qp 1,5 G1A 130 мм	Нет	Подающая
014U0045P	SonoSafe 10	DN20 qp 1,5 G1A 130 мм	Нет	Обратная
014U0051P	SonoSafe 10	DN20 qp 2,5 G1A 130 мм	Нет	Подающая
014U0052P	SonoSafe 10	DN20 qp 2,5 G1A 130 мм	Нет	Обратная
014U0058P	SonoSafe 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 160 мм	Нет	Подающая
014U0059P	SonoSafe 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 160 мм	Нет	Обратная
014U0157P	SonoSafe 10	DN15 qp 0,6 G 3/4 A 110 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U0158P	SonoSafe 10	DN15 qp 0,6 G 3/4 A 110 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U0159P	SonoSafe 10	DN15 qp 1,5 G 3/4 A 110 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U0160P	SonoSafe 10	DN15 qp 1,5 G 3/4 A 110 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U0161P	SonoSafe 10	DN20 qp 1,5 G1A 130 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U0162P	SonoSafe 10	DN20 qp 1,5 G1A 130 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U0163P	SonoSafe 10	DN20 qp 2,5 G1A 130 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U0164P	SonoSafe 10	DN20 qp 2,5 G1A 130 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U0175P	SonoSafe 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 160 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U0176P	SonoSafe 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 160 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U0500MRP	SonoSafe 10	DN15 qp 0,6 G 3/4 A 110 мм	Нет	Подающая
014U0501MRP	SonoSafe 10	DN15 qp 0,6 G 3/4 A 110 мм	Нет	Обратная
014U0502MRP	SonoSafe 10	DN15 qp 1,5 G 3/4 A 110 мм	Нет	Подающая
014U0503MRP	SonoSafe 10	DN15 qp 1,5 G 3/4 A 110 мм	Нет	Обратная
014U0504MRP	SonoSafe 10	DN20 qp 1,5 G1A 130 мм	Нет	Подающая
014U0505MRP	SonoSafe 10	DN20 qp 1,5 G1A 130 мм	Нет	Обратная
014U0506MRP	SonoSafe 10	DN20 qp 2,5 G1A 130 мм	Нет	Подающая
014U0507MRP	SonoSafe 10	DN20 qp 2,5 G1A 130 мм	Нет	Обратная
014U0508MRP	SonoSafe 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 160 мм	Нет	Подающая
014U0509MRP	SonoSafe 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 160 мм	Нет	Обратная
014U0510MRP	SonoSafe 10	DN25 qp 6,0 G 1¼ A 260 мм	Нет	Подающая
014U0511MRP	SonoSafe 10	DN25 qp 6,0 G 1¼ A 260 мм	Нет	Обратная
014U0512MRP	SonoSafe 10	DN32 qp 6,0 G 1½ A 260 мм	Нет	Подающая
014U0513MRP	SonoSafe 10	DN32 qp 6,0 G 1½ A 260 мм	Нет	Обратная
SonoSelect 10 теплосчетчик (Гкал), PN = 16 бар, Tmax = 95 °C				
014U0145P	SonoSelect 10	DN15 qp 0,6 G 3/4 A 110 мм	Нет	Подающая
014U0146P	SonoSelect 10	DN15 qp 0,6 G 3/4 A 110 мм	Нет	Обратная
014U0147P	SonoSelect 10	DN15 qp 1,5 G 3/4 A 110 мм	Нет	Подающая
014U0148P	SonoSelect 10	DN15 qp 1,5 G 3/4 A 110 мм	Нет	Обратная
014U0149P	SonoSelect 10	DN20 qp 1,5 G1A 130 мм	Нет	Подающая
014U0150P	SonoSelect 10	DN20 qp 1,5 G1A 130 мм	Нет	Обратная
014U0151P	SonoSelect 10	DN20 qp 2,5 G1A 130 мм	Нет	Подающая
014U0152P	SonoSelect 10	DN20 qp 2,5 G1A 130 мм	Нет	Обратная
014U0153P	SonoSelect 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 160 мм	Нет	Подающая
014U0154P	SonoSelect 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 160 мм	Нет	Обратная
014U0155P	SonoSelect 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 260 мм	Нет	Подающая
014U0156P	SonoSelect 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 260 мм	Нет	Обратная
014U0194P	SonoSelect 10	DN15 qp 0,6 G 3/4 A 110 мм	M-bus + модуль с 2 имп. входами	Подающая
014U0193P	SonoSelect 10	DN15 qp 0,6 G 3/4 A 110 мм	M-bus + модуль с 2 имп. входами	Обратная
014U0196P	SonoSelect 10	DN15 qp 1,5 G 3/4 A 110 мм	M-bus + модуль с 2 имп. входами	Подающая
014U0195P	SonoSelect 10	DN15 qp 1,5 G 3/4 A 110 мм	M-bus + модуль с 2 имп. входами	Обратная
014U0198P	SonoSelect 10	DN20 qp 1,5 G1A 130 мм	M-bus + модуль с 2 имп. входами	Подающая
014U0197P	SonoSelect 10	DN20 qp 1,5 G1A 130 мм	M-bus + модуль с 2 имп. входами	Обратная
014U0200P	SonoSelect 10	DN20 qp 2,5 G1A 130 мм	M-bus + модуль с 2 имп. входами	Подающая
014U0199P	SonoSelect 10	DN20 qp 2,5 G1A 130 мм	M-bus + модуль с 2 имп. входами	Обратная
014U0202P	SonoSelect 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 160 мм	M-bus + модуль с 2 имп. входами	Подающая
014U0201P	SonoSelect 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 160 мм	M-bus + модуль с 2 имп. входами	Обратная

Номенклатура и кодовые номера для оформления заказа (продолжение)

Кодовый номер	Тип	Присоединение	Коммуникационный модуль	Установка
014U0078P	SonoSelect 10	DN15 qp 0,6 G 3/4 A 110 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U0079P	SonoSelect 10	DN15 qp 0,6 G 3/4 A 110 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U0091P	SonoSelect 10	DN15 qp 1,5 G 3/4 A 110 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U0092P	SonoSelect 10	DN15 qp 1,5 G 3/4 A 110 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U0104P	SonoSelect 10	DN20 qp 1,5 G1A 130 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U0105P	SonoSelect 10	DN20 qp 1,5 G1A 130 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U0117P	SonoSelect 10	DN20 qp 2,5 G1A 130 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U0118P	SonoSelect 10	DN20 qp 2,5 G1A 130 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U0130P	SonoSelect 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 160 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U0131P	SonoSelect 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 160 мм	Встроенный M-bus	Обратная
SonoSelect 10 холодосчетчик (Гкал), PN = 16 бар, Tmax. = 95 °C				
014U1438P	SonoSelect 10	DN15 qp 0,6 G 3/4 A 110 мм	Нет	Обратная
014U1439P	SonoSelect 10	DN15 qp 1,5 G 3/4 A 110 мм	Нет	Обратная
014U1440P	SonoSelect 10	DN20 qp 1,5 G1A 130 мм	Нет	Обратная
014U1441P	SonoSelect 10	DN20 qp 2,5 G1A 130 мм	Нет	Обратная
014U1442P	SonoSelect 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 160 мм	Нет	Обратная
014U1443P	SonoSelect 10	DN15 qp 0,6 G 3/4 A 110 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U1444P	SonoSelect 10	DN15 qp 1,5 G 3/4 A 110 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U1445P	SonoSelect 10	DN20 qp 1,5 G1A 130 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U1446P	SonoSelect 10	DN20 qp 2,5 G1A 130 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U1447P	SonoSelect 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 160 мм	Встроенный M-bus	Обратная
SonoSelect 10 комбинированный счетчик тепло/холод (Гкал), PN = 16 бар, Tmax. = 95 °C				
014U1341MBP	SonoSelect 10	DN15 qp 0,6 G 3/4 A 110 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U1342MBP	SonoSelect 10	DN15 qp 0,6 G 3/4 A 110 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U1343MBP	SonoSelect 10	DN15 qp 1,5 3/4 A 110 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U1344MBP	SonoSelect 10	DN15 qp 1,5 3/4 A 110 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U1345MBP	SonoSelect 10	DN20 qp 1,5 G1 A 130 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U1346MBP	SonoSelect 10	DN20 qp 1,5 G1 A 130 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U1347MBP	SonoSelect 10	DN20 qp 2,5 G1 A 130 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U1348MBP	SonoSelect 10	DN20 qp 2,5 G1 A 130 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U1349MBP	SonoSelect 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 160 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U1350MBP	SonoSelect 10	DN25 qp 3,5 G 1¼ A 160 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U1351MBP	SonoSelect 10	DN25 qp 6,0 G 1¼ A 260 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U1352MBP	SonoSelect 10	DN25 qp 6,0 G 1¼ A 260 мм	Встроенный M-bus	Обратная
014U1353MBP	SonoSelect 10	DN32 qp 6,0 G 1½ A 260 мм	Встроенный M-bus	Подающая
014U1354MBP	SonoSelect 10	DN32 qp 6,0 G 1½ A 260 мм	Встроенный M-bus	Обратная

Кодовый номер	Наименование	Описание
087G6071	Присоединительные патрубки, резьбовые (комплект 2 шт.)	DN15 R 1/2×G 3/4
087G6072		DN20 R 3/4×G 1
087G6073		DN25 R 1×G 1¼
087G6074		DN40 R 1½×G 2
087G6075	Адаптер (гайка) для прямого монтажа термодатчика в тройник	R 1/2×M10×1
187F0593	Шаровой кран для монтажа термодатчика	G 1/2"
187F0592		G 3/4"
187F0591		G 1"
014U1958	Втулка удлинительная	DN 25, 100 мм, G 1¼, общая монтажная длина с теплосчетчиком 260 мм
014U4070	Адаптер для установки на стене	Для установки SonoSelect/SonoSafe на стене
014U1967	Комплект уплотнительных резиновых колец Ø4,3×2,4	Для монтажа термодатчика Pt1000 теплосчетчиков SonoSafe/SonoSelect
014U1998	Модуль M-bus + 2 имп. входа	Комбинированный с 2 импульсными входами
014U1995	Модуль 2 имп. входа	Модуль 2-х импульсных входов
014U1993	Модуль 2 имп. выхода	Модуль 2-х импульсных выходов
014U1997F	Модуль RS-485 Modbus	Для SonoSafe/SonoSelect с версией ПО 01.06
014U1970F	Модуль RS-485 + 4 имп. входа	Для SonoSafe/SonoSelect с версией ПО 01.06
014U1963	SonoDongle, оптическая Bluetooth-головка IR2BLE для настройки и считывания данных	

Технические характеристики

Диапазон температур теплоносителя, °C	От 5 до 95
Значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах ΔT , °C	От 3 до 90
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии в подающем и обратном трубопроводах, %: $3\text{ °C} \leq \Delta T < 10\text{ °C}$ $10\text{ °C} \leq \Delta T < 20\text{ °C}$ $\Delta T \geq 20\text{ °C}$	$\pm 6,0$ $\pm 5,0$ $\pm 4,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода теплоносителя, %	$\pm(2,0 + 0,02 q_p/q)$, где q_p — номинальный расход, q — фактический расход
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры (t — температура теплоносителя), °C	$\pm(0,6 + 0,004t)$
Диапазон температур транспортирования и хранения, °C	От -25 до 60
Диапазон температур окружающей среды, °C	От 5 до 55
Максимальное рабочее давление PN, МПа	1,6
Термометр сопротивления	Pt 1000
Напряжение питания, В	3,6 (литиевая батарея)
Вид монтажа	Горизонтальный, вертикальный
Дисплей	LCD, 8 разрядов
Класс защиты	IP65
Класс точности по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011	2
Класс по ГОСТ Р 51649-2014	2

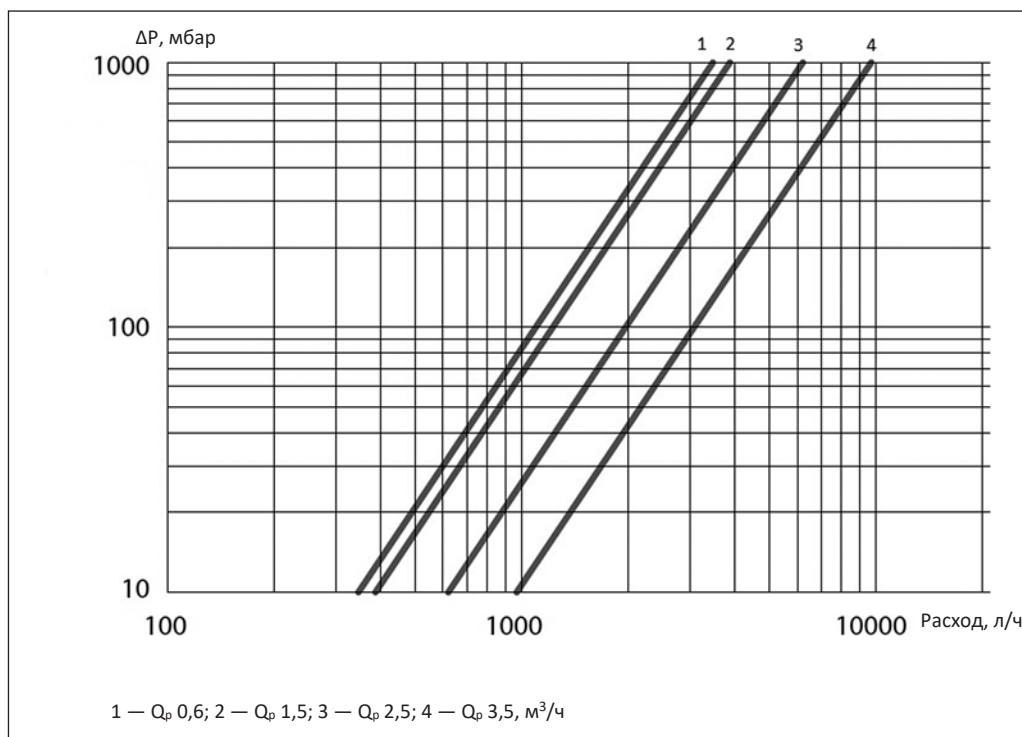
Тепловычислитель

Батарея	3,6 В, литиевая батарея
Среднее время работы батареи	SonoSelect — 16 + 1 лет, SonoSafe — 10 + 1 лет
Дисплей	LCD-дисплей 85×35 мм, 8-разрядный (высота знака 11,5 мм), информативное меню
Единицы измерения	MWh — kWh — GJ — Gcal — °C — м³ — м³/ч — л/ч
Память	Энергонезависимая на 24 месяца
Оптический интерфейс	Оптический интерфейс в соответствии с EN61107. Протокол передачи данных EN13757-3, скорость 2400, 4800, 9600 бод
Коммуникационные модули	Слот для модулей: M-bus + 2 импульсных входа, модуль двух импульсных выходов, модуль двух импульсных входов, модуль RS-485 и RS-485 с 4-мя имп. входами. Скорость передачи по M-bus 2400, 4800, 9600 бод. Модули поставляются в составе прибора или отдельно

Расходомер

Номинальный диаметр, мм	15		20		25		32
Максимальный расход q_s , м³/ч	1,2	3	3	5	7	12	12
Номинальный расход q_p , м³/ч	0,6	1,5	1,5	2,5	3,5	6	6
Минимальный расход q_l , м³/ч	0,006	0,015	0,015	0,025	0,035	0,06	0,06
Потери давления при q_p , Δp , кПа	5,0	17,0	15,0	17,0	15,0	22,0	22,0
Порог чувствительности, м³/ч	0,0012	0,003	0,003	0,005	0,007	0,012	0,012
Присоединительные размеры, дюймы (длина, мм)	G 3/4 A (110)		G 1 A (130)		G 1 1/4 A (260) G 1 1/4 A (160)	G 1 1/4 A (260)	G 1 1/2 A (260)
Габаритные размеры не более, мм	108×133×89		115,5×133×89		121×160×89 121×260×89	121×260×89	
Масса не более, кг	0,71		0,8		1,1	1,5	1,6

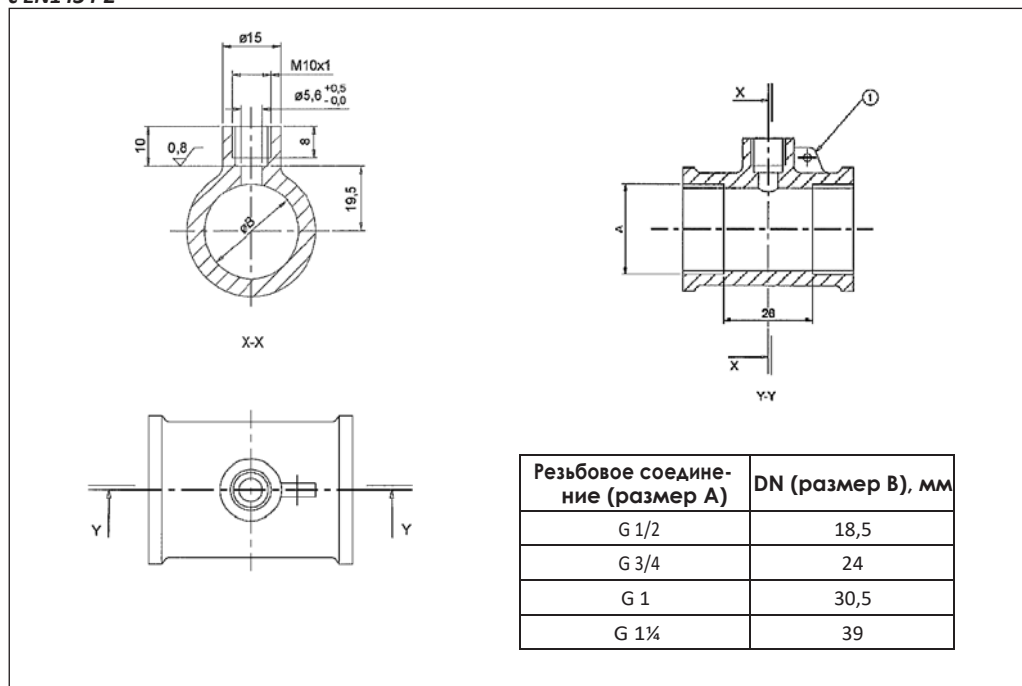
Технические характеристики (продолжение)



Термометры сопротивления

Тип	РТ1000, 2-проводное соединение
Размер, мм	Диаметр: Ø5,2; длина: 26
Адаптер для монтажа в шаровом кране, мм	M10×1, латунь
Длина кабеля, м	1,5
Предельные абсолютные значения измерения температуры, °C	От -5 до 105

Требование к размерам посадочного места для установки термодатчика в соответствии с EN1434-2



Технические характеристики (продолжение)

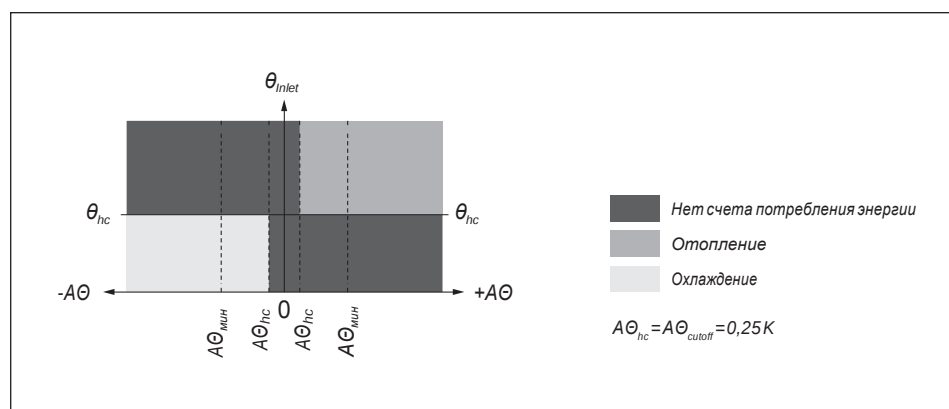
Основные отличия теплосчетчиков SonoSelect 10 и SonoSafe 10

Специальные возможности	SonoSelect 10	SonoSafe 10
Расходомер	Кабель к тепловычислителю 1,5 м PUR IP65	Кабель 0,5 м PVC IP54
Датчик температуры	1,5 м, кабель PUR	1,5 м, кабель PVC
Тепловычислитель	- Батарея 16 + 1 лет 2 AA, 3,6 В, литиевая батарея - Прогноз и индикация времени работы батареи в зависимости от условий эксплуатации - IP65 - Сигнализация вскрытия тепловычислителя - Индикация обратного потока	- Батарея 10 + 1 лет 1 AA, 3,6 В, литиевая батарея - Расчет времени работы по количеству отработанных часов - IP54
Сервисное ПО SonoApp (Android)	- Интеллектуальная диагностика метрологической достоверности - Функциональный тест работоспособности и корректности монтажа теплосчетчика - Журнал диагностики, ошибок и событий (Log) - Функция пусконаладки системы AMR (удобное подключение к системе диспетчеризации) - Программирование места установки (подающий/обратный трубопровод) - Индикация времени жизни батареи	Считывание данных, настройка отображения, настройка коммуникационных параметров, журнал событий и ошибок
Калибровка	Возможна перекалибровка	—

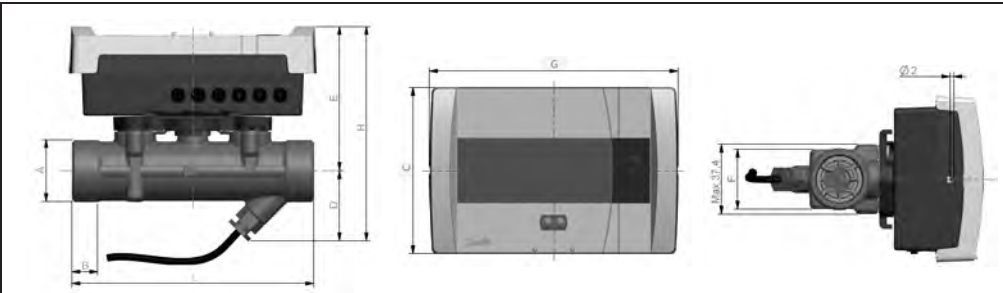
Комбинированный счетчик

Комбинированный счетчик производит измерение потребленной тепловой энергии или энергии, затраченной на охлаждение в зависимости от режима работы.

Смена режима работы происходит при установленной температуре теплоносителя $\theta_{hc} = 30^\circ\text{C}$. Изменение θ_{hc} может производиться через приложение SonoApp.



Габаритные и присоединительные размеры



Размер	DN15	DN20	DN25	DN25	DN32
A	G 3/4 A	G 1 A	G 1 1/4 A	G 1 1/4 A	G 1 1/2 A
B	12	14	16	16	18
D	33,5	38	40,5	40,5	40,5
E	74,5	77,5	80,5	80,5	80,5
F	32	32	41	41	41
G	133	133	133	133	133
H	108	115,5	121	121	121
L	110	130	160	260	260
C	89	89	89	89	89

Устройство и принцип действия

В состав теплосчетчика входят:

- ультразвуковой расходомер;
- тепловычислитель;
- подобранная пара термометров сопротивления.

Принцип действия теплосчетчика заключается в измерении расхода и температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах закрытых систем теплоснабжения с последующим определением тепловой энергии, объема и других параметров теплоносителя. Теплосчетчик состоит из тепловычислителя, ультразвукового расходомера и подобранной пары термометров сопротивления Pt 1000.

Ультразвуковой расходомер измеряет расход, используя принцип разности времени прохождения ультразвукового сигнала по направлению и против направления потока теплоносителя. Расходомер, тепловычислитель и два термометра сопротивления объединены в одну конструкцию.

Сигналы от расходомера и термометров сопротивления поступают

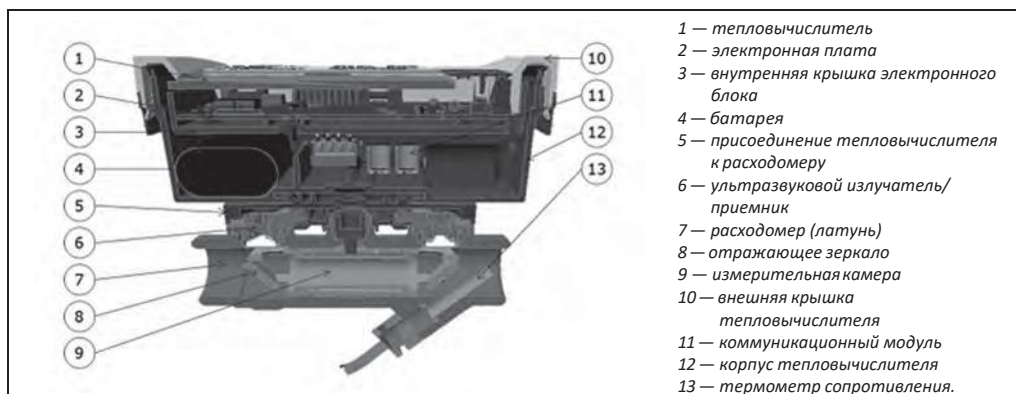
в тепловычислитель, который определяет расход и температуры теплоносителя, а также вычисляет тепловую энергию и объем теплоносителя. В памяти тепловычислителя хранятся:

- накопленные значения тепловой энергии;
- накопленные значения объемов теплоносителя;
- максимальные значения тепловой мощности, расхода и температур теплоносителя;
- журнал ошибок и событий.

Конструкция тепловычислителя обеспечивает:

- контроль измеренных и вычисленных значений тепловой энергии, температуры и прочих параметров, характеризующих теплопотребление, при помощи 8-разрядного дисплея;
- программирование теплосчетчика и считывание данных о теплопотреблении через оптический интерфейс ПО SonoApp на смартфоне;
- дистанционную передачу данных через подключаемые коммуникационные модули.

Основные элементы теплосчетчика



Интерфейсы передачи данных теплосчетчика

Теплосчетчик имеет слот для установки коммуникационных модулей:

- M-bus + 2 импульсных входа;
- модуль двух импульсных выходов;
- модуль двух импульсных входов;
- модуль RS-485;
- модуль RS-485 + 4 имп. входа.

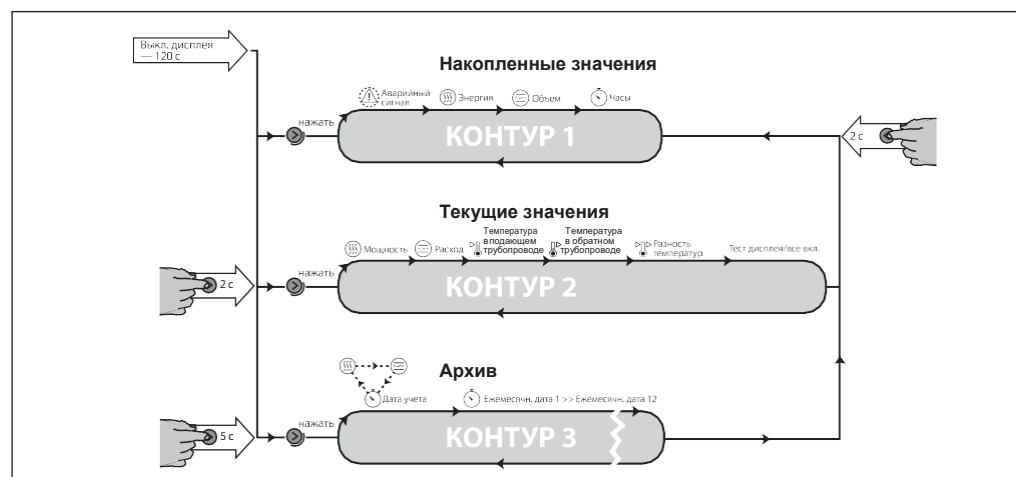
Скорость передачи данных по M-bus — 2400, 4800, 9600 бод. Возможно использование как первичной, так и вторичной адресации. Предустановленный вторичный адрес

состоит из первых пяти цифр и трех последних цифр серийного номера теплосчетчика. Модули могут поставляться в составе прибора или отдельно.

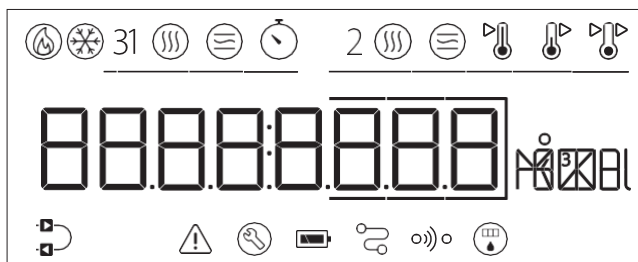
Оптический интерфейс

Встроенный ZVEI-интерфейс (оптический порт) в стандартной комплектации для непосредственной связи со смартфоном. Используется для сервисного обслуживания, считывания архивных данных и настройки теплосчетчика при помощи оптической головки и программного обеспечения SonoApp (Android).

Структура меню



Условные обозначения
дисплея



	Символ работы
	Символ работы
	Энергия (накопительно)
	Расход (накопительно)
	Суммарная наработка, часы
	Мгновенная мощность
	Мгновенный расход
	Температура в подающем трубопроводе
	Температура в обратном трубопроводе

	Разность температур
	Установка на подающем/обратном трубопроводе
	Сигнал ошибки
	Ремонт/техническое обслуживание
	Уровень заряда батареи
	Проводная связь
	Беспроводная связь
	Импульсный вход
	Дополнительные десятичные разряды
	Поле единиц измерения

Коды ошибок

E01	Системная ошибка
E02	Ошибка электронного блока
E03	Разряжена батарея (менее 1 месяца)
E04	Низкое напряжение батареи
E05	Разряжена батарея (менее 12 месяцев)
E06	Ошибка температуры подачи
E07	Ошибка температуры в обратной трубе
E08	Абсолютная температура/разность температур вне допустимого диапазона значений

E09	Слабый сигнал преобразователя
E10	Расход теплоносителя вне допустимого диапазона значений
E11	Расход вне диапазона измерений
E12	Отрицательный расход
E13	Сигнализация несанкционированного доступа
E14	Высокий расход
E15	Слишком высокий расход батареи
E16	Переполнение дисплея (энергия/объем)
E32	Ошибка модуля связи

Коммуникационные модули

Общая информация

Для подключения к различным системам диспетчеризации в теплосчетчике SonoSafe/ SonoSelect имеется слот для установки коммуникационного модуля. Каждый модуль связи оснащен собственным контроллером и батареей питания.

Модуль связи имеет набор установочных параметров, которые хранятся во

флеш-памяти модуля. Данные, полученные модулем связи, обновляются в памяти теплосчетчика каждые 10 минут. Питание: литиевая тионилхлоридная батарея (1/2 AA), 3,6 В.

Модули связи имеют гальваническую развязку от главной электрической цепи теплосчетчика.

Модуль M-bus с двумя импульсными входами

Коммуникационный комбинированный модуль M-bus предназначен для подключения теплосчетчика к сети M-bus и передачи данных по шине M-bus на концентратор. К модулю также можно подключить два счетчика с импульсным выходом (например, счетчики холодной и горячей воды).

После установки модуля в теплосчетчик соответствующая иконка появится на экране в меню 2.

Модуль имеет гальваническую развязку между M-bus-контроллером и импульсными входами.

Каждый из импульсных входов программируется независимо (см. описание модуля импульсных входов).

Соответствует стандарту	EN 1434-3
Питание процессора M-bus	Литиевая тионилхлоридная батарея (1/2 AA), 3,6 В
Питание передачи данных M-bus	M-bus-шина
Скорость передачи данных, бод	300, 2400, 4800, 9600
Протокол передачи данных	M-bus, соответствует стандарту EN 1434-3 и EN13757-3
Время работы батареи, лет	16 + 1
Сетевой адрес	Серийный номер: sssssvvNNyyWW , ss : первичный адрес; yWWsssss : вторичный адрес

Модуль двух импульсных входов

Модуль двух импульсных входов предназначен для подключения двух счетчиков с импульсным выходом.

После установки модуля в теплосчетчик соответствующая иконка появится на экране в меню 2.

Каждый из импульсных входов программируется независимо.

Накопленное значение измеряемых величин можно считать на экране дисплея в меню 3 (на установленную учетную дату) с помощью ПО SonoApp. Эти данные также могут быть переданы в систему диспетчеризации через интерфейс M-bus.

Вес импульса, м³ на импульс	0,001–1,000
Питание, В	≤6,0
Потребляемый ток, мА	≤0,1
Верхний уровень входного напряжения, В	≥2
Нижний уровень входного напряжения, В	≤0,5
Сопротивление, кОм	100
Длительность импульса, мс	≥100
Максимальная частота, Гц	≤5
Импульсные выходы	Соответствуют стандарту EN 1434-2, раздел 7.1.5 (класс IB)
Срок работы батареи, лет	16 + 1
Тип подключения	Открытый коллектор или сухой контакт

Коммуникационные модули (продолжение)

Модуль двух импульсных выходов

Модуль двух импульсных выходов предназначен для вывода выходного импульсного сигнала, пропорционального расходу воды и тепловой энергии.

После установки модуля в теплосчетчик соответствующая иконка появится на экране в меню 2.

Импульсный выход 1 (энергия)	Клемма 16 — плюс, клемма 17 — минус
Импульсный выход 1 (объем)	Клемма 18 — плюс, клемма 19 — минус
Вес импульса	Предустановлен в теплосчетчике и может быть изменен в программе SonoApp
Время обновления значений, с	Каждые 15
Полярность	Должна соблюдаться, может выдерживать 30 В, макс. 27 мА без повреждения
Длительность импульса, мс	≥100
Пауза между импульсами, мс	≥100
Напряжение электропитания, В пост. ток	3–30
Потребляемый ток, мА	≤27
Состояние ON	$U < 2,0 \text{ В}, I < 27 \text{ мА}$
Состояние OFF	$R \geq 6 \text{ МОм}$
Частота, Гц	≤5
Импульсные выходы	Соответствуют стандарту EN 1434-2, раздел 8.2.3 (класс OB)
Срок работы батареи, лет	16 + 1
Максимальная длина импульсного кабеля, м	25
Ошибка некорректной работы модуля E32 активируется в случае	1. Разряжен элемент питания. 2. Неправильное масштабирование импульсов

Модуль RS-485

Коммуникационный модуль RS-485 имеет последовательный интерфейс, предназначенный для подключения теплосчетчиков Ridan SonoSafe/SonoSafe/SonoSelect к сети автоматизированного сбора данных (АСКУЭ) или к внешним устройствам по проводной шине RS-485 и для последующей передачи данных в систему диспетчеризации. После установки модуля в теплосчетчик соответствующая иконка появится на экране в меню 2.

Конструктивно модуль выполнен в виде электронной платы, содержащей винтовую

клеммную колодку с четырьмя выводами, имеющими маркировку «Питание+», «Питание–», «А» и «В».

Контакты «Питание+» и «Питание–» подключаются к внешнему источнику постоянного тока напряжением 10–24 В.

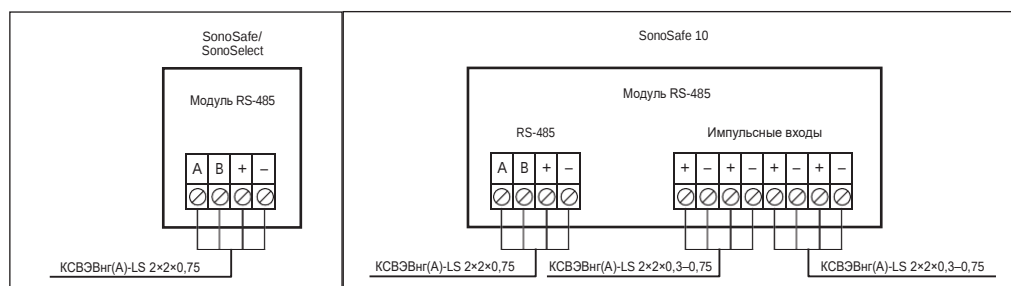
Сигнальные провода «А» и «В» используются для передачи данных в формате Modbus RTU-телеграмм по интерфейсу RS-485.

Модуль имеет гальваническую развязку с основным блоком теплосчетчика.

Функции шифрования — отсутствуют.

Соответствие стандарту	EIA/TIA-485 (RS-485)
Питание	Внешний источник постоянного тока 10–24 В
Потребляемый ток	Не более 10 мА (на одну плату)
Скорость передачи данных	19 200 бит/с
Протокол передачи данных	Modbus RTU
Поддержка автоматической адресации	Есть. Адреса задаются сетевым концентратором (теплосчетчик идентифицируется по MAC-адресу)
Гальваническая развязка	Да (между модулем и теплосчетчиком)
Шифрование данных	Отсутствует

Электрическая схема подключения интерфейса RS 485 и интерфейса RS 485 + 4 импульсных входа



Коммуникационные модули (продолжение)

Электрическая схема подключения интерфейса RS 485 485 + 4 импульсных входа

Содержание стандартной M-bus-телеграммы

1. Накопленное значение энергии.
2. Накопленное значение объема теплоносителя.
3. Текущий расход.
4. Текущая тепловая мощность.
5. Температура подающего трубопровода.
6. Температура обратного трубопровода.
7. Разница температур (ΔT) между подающим и обратным трубопроводами.
8. Температура в тепловычислителе.
9. Текущее время.
10. Время работы.

Клеммы и кабели

Тип модуля	Название	Номер клеммы
M-bus	Meter bus	24
	Meter bus	25
Импульсный вход	Pulse input 1 +	50
	Pulse input 1 –	51
	Pulse input 2 +	52
	Pulse input 2 –	53
Импульсный выход	Pulse output 1 +	16
	Pulse output 1 –	17
	Pulse output 2 +	18
	Pulse output 2 –	19

Тип модуля	Название	Номер клеммы
RS-485	Modbus 1	A
	Modbus2	B
	Питание	+
	Питание	–

Название	Характеристика	Значение
Импульсный кабель 22AWG	Длина, м	<10–25
	Диаметр кабеля в изоляции для обеспечения класса защиты IP, мм	4,2 ± 0,1

Монтаж

Общие требования

Монтаж, наладку и техническое обслуживание теплосчетчика должен выполнять только квалифицированный персонал, имеющий допуск к работам такого рода, изучивший данное руководство.

Важное указание!

Не допускайте повреждения заводской пломбировки на теплосчетчике. Повреждение пломбы делает недействительными заводскую гарантию и свидетельство о проверке.

Не допускается укорачивать или каким-либо иным образом изменять кабели расходомера и термометров сопротивления, поставляемые в комплекте с теплосчетчиком.

Перед началом монтажа необходимо произвести внешний осмотр приборов,

входящих в состав теплосчетчика, при этом проверяется:

- комплектность поставки;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- наличие и целостность заводских клеев;
- соответствие серийного номера прибора номеру, указанному в паспорте.

Монтаж теплосчетчика

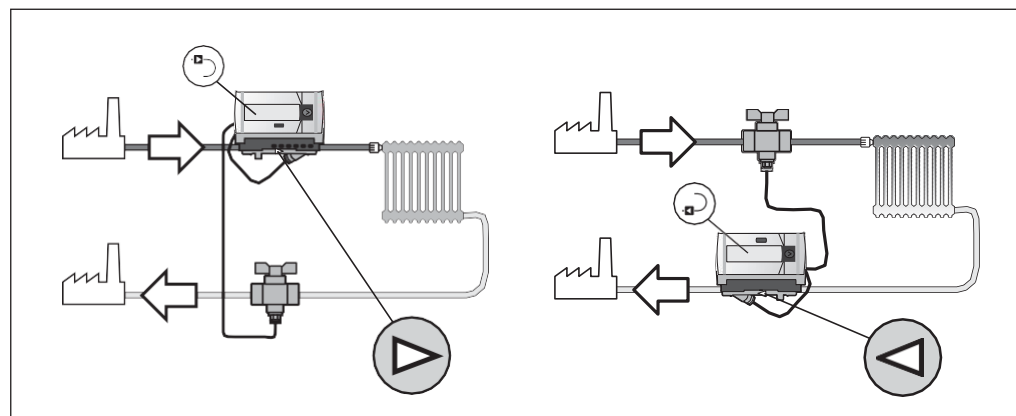
Теплосчетчик монтируется на подающем или обратном трубопроводе в соответствии с надписью на панели теплосчетчика и соответствующим символом на дисплее.

При этом установка производится в соответствии с указанной на расходомере стрелкой, указывающей направление потока. Монтажное положение может быть любым: горизонтальное, вертикальное, перевернутое.

Примеры установки теплосчетчика

Важные указания!

Не допускается монтаж теплосчетчика на подающем трубопроводе, если он предназначен для обратного и, наоборот, без перенастройки прибора (SonoSelect). Перед теплосчетчиком требуется установка сетчатого фильтра.

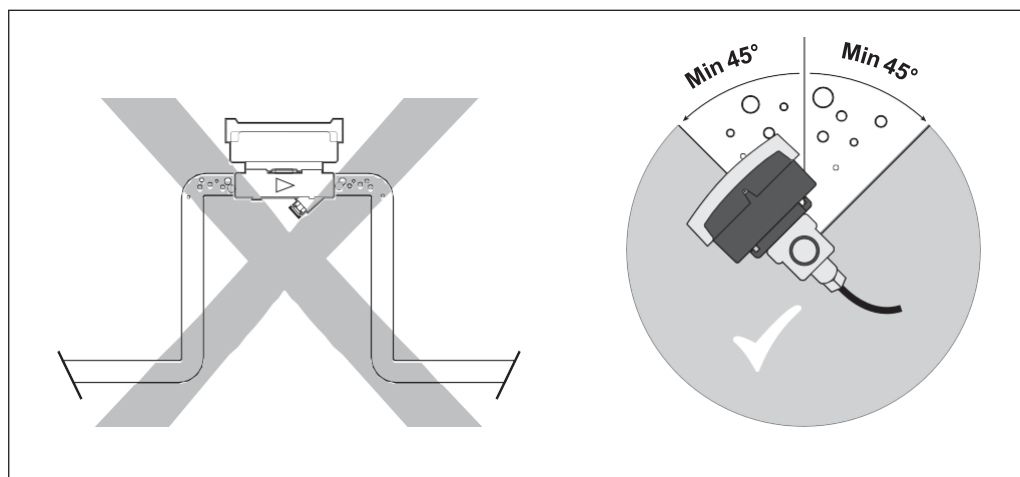


Монтаж

(продолжение)

Теплосчетчик не требует прямых участков трубопровода до и после расходомера. После окончания установки расходомер должен быть постоянно заполнен жидкостью. Теплосчетчик можно устанавливать на вертикальных или горизонтальных трубопроводах, однако

при этом воздушные пузырьки не должны скапливаться в расходомере. При установке на горизонтальных трубопроводах обязательно установка теплосчетчика под углом к вертикальной оси не менее $\pm 45^\circ$.



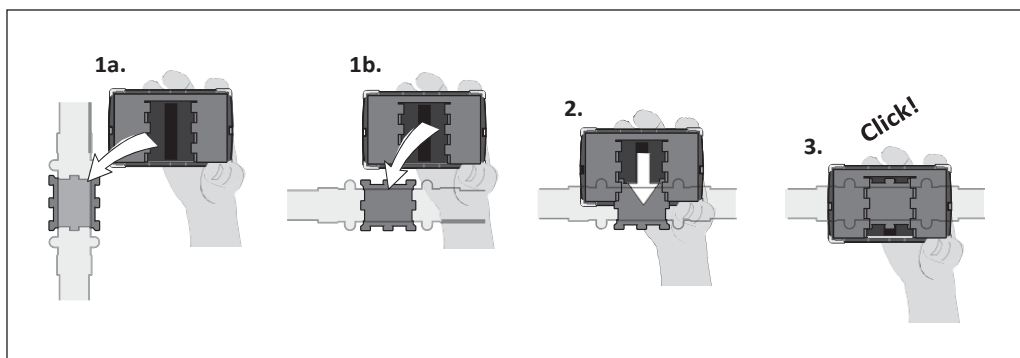
Теплосчетчик должен быть установлен на достаточном расстоянии от возможных источников электромагнитных помех (выключатели, электродвигатели, флуоресцентные лампы и т. п.).

Чтобы упростить демонтаж теплосчетчика, рекомендуется устанавливать запорную арматуру до и после расходомера. Прибор учета должен быть установлен в месте, обеспечивающем удобный доступ для эксплуатации и технического обслуживания.

Установка тепловычислителя

Тепловычислитель теплосчетчика может устанавливаться на расходомере в различных положениях либо монтироваться на

стене. Длина кабеля от тепловычислителя до расходомера составляет: SonoSelect — 1,5 м, SonoSafe — на специальный адаптер.

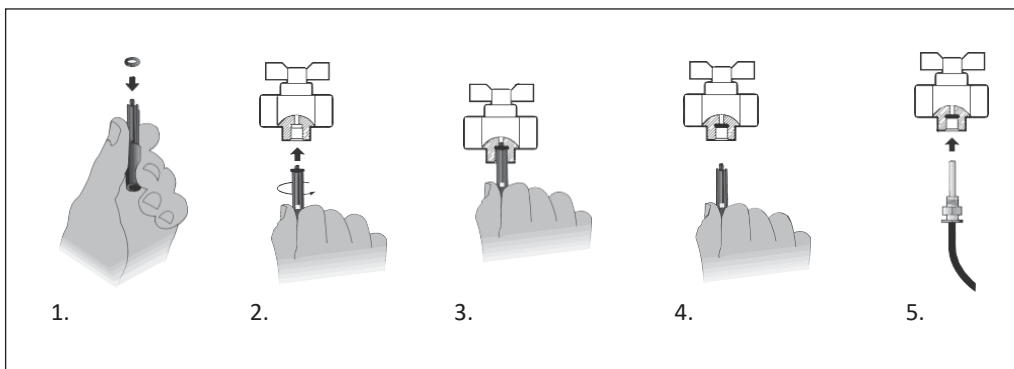


Установка термометров сопротивления

Свободный температурный датчик можно установить в шаровом кране или в тройнике с помощью специальной гайки. Для установки

в шаровом кране на термодатчике теплосчетчика установлен латунный адаптер (гайка). В пластиковом пакете находится комплект для установки из двух элементов.

Монтаж (продолжение)



Порядок установки

- Закрывать кран.
- Выкрутить запорный болт из муфты крана.
- Уплотнительное кольцо из монтажного комплекта (3) надеть на монтажный штифт (2) и ввести его посредством вращательных движений в отверстие муфты. Второе кольцо – запасное.
- Ввести кольцо до предела с помощью широкого конца монтажного штифта в муфту крана (4).
- Вставить в кран термометр сопротивления (5).
- Закрутить латунную гайку на термометре сопротивления в муфту крана.
- Проверить уплотнение.
- Опломбировать термометр сопротивления через специальную проточку в гайке.

Установка коммуникационного модуля

Для установки коммуникационного модуля в теплосчетчик необходимо последовательно выполнить следующие действия:

- убедиться, что монтажник не имеет статического заряда;
- снять внешние пломбы и открыть крышку тепловычислителя;
- обрезать резиновый уплотнитель на корпусе тепловычислителя;
- вставить коммуникационный модуль в слот теплосчетчика;
- продеть кабель через обрезанное резиновое уплотнение и подключить его к клеммам модуля;
- защелкнуть крышку теплосчетчика.

