



Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) содержит сведения о принципе действия и назначении, технические характеристики, указания по монтажу и эксплуатации счётчика тепла ультразвукового СТУ ТУ 26.51.52-002-34189279-2023 (далее счётчика).

1. Описание и работа

1.1. Назначение

1.1.1. Счётчики тепла ультразвуковые СТУ предназначены для измерения и регистрации переданной тепловой энергии (количество теплоты), объема теплоносителя и других параметров в закрытых водяных системах отопления.

1.1.2. Счётчики применяются для учёта, в том числе коммерческого, тепловой энергии в промышленной и коммунально-бытовой сферах, а также контроля технологических процессов.

1.1.3. Счётчики соответствуют техническим требованиям ГОСТ Р 51649-2014 и производятся по техническим условиям ТУ 26.51.52-002-34189279-2023.

1.1.4. Счётчик является необслуживаемым изделием. Ремонт осуществляется в условиях специализированной мастерской или на предприятии-изготовителе.

1.1.5. Счётчики выпускаются в двух вариациях внешнего вида и имеют различные исполнения, различающиеся присоединительными размерами, диапазонами измерения и внешними интерфейсами.

1.1.6. Счётчики с проводными интерфейсами или встроенным радиомодулем дают возможность дистанционного считывания показаний и могут использоваться в составе узлов учёта тепловой энергии и теплоносителя.

1.1.7. Габаритные и присоединительные размеры для каждого исполнения счётчиков и датчика температуры приведены на рисунках 1,2 и 3 и в таблицах 1 и 2.

1.2. Обозначение счётчиков

В обозначение счётчиков СТУ-DN-NN входят:

- СТУ - условное обозначение ультразвуковых счётчиков тепла;
- DN - числовое значение номинального диаметра, выраженное в миллиметрах;
- NN – числовое значение номинального расхода, выраженное в $\text{м}^3/\text{час}$.

Тип интерфейса указывается отдельно и прописывается после обозначения счётчика

Примеры записи условного обозначения счётчиков тепла при заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены:

Ультразвуковой счётчик тепла с диаметром условного прохода 15, номинальным расходом 0.6 $\text{м}^3/\text{час}$ и импульсным выходом:

СТУ-15-0.6 Импульсный выход ТУ 26.51.52-002-34189279-2023.

Рисунок 1

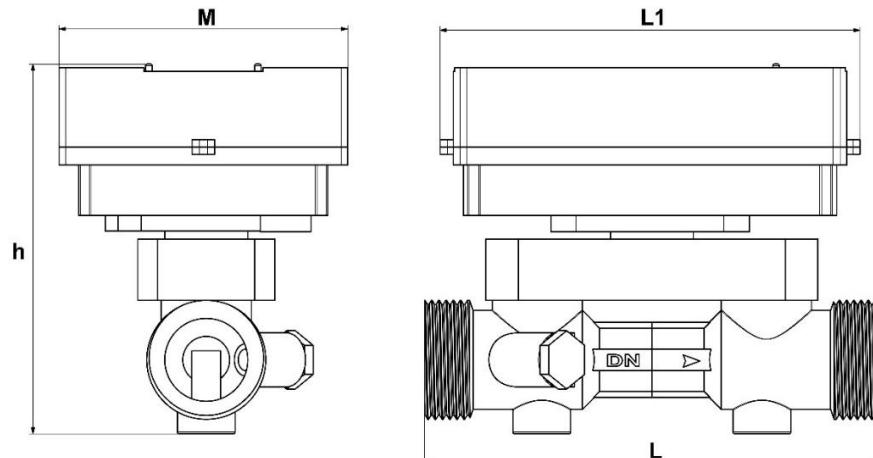


Таблица 1

Условное обозначение	Габаритные размеры, не более				
	DN	L, мм	L1, мм	h, мм	M, мм
СТУ-15-0.6	15	110	116,5	95	80
СТУ-15-1.5	15	110	116,5	95	80
СТУ-20-2.5	20	130	116,5	105	80

Рисунок 2

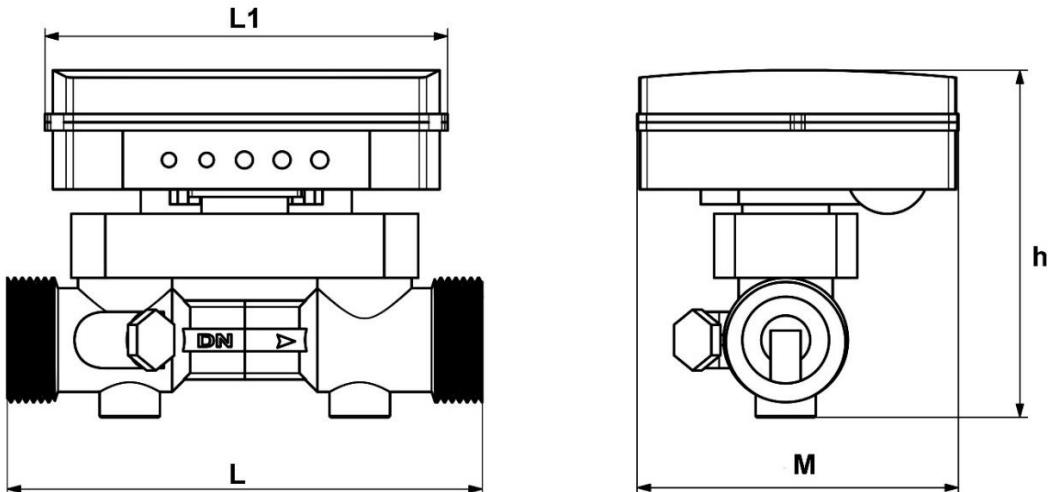
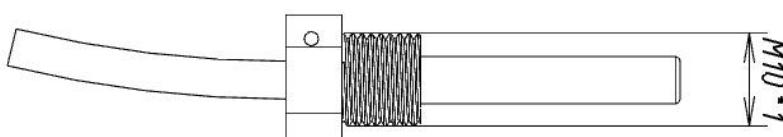


Таблица 2

Условное обозначение	Габаритные размеры, не более				
	DN	L, мм	L1, мм	h, мм	M
СТУ-15-0.6	15	110	115	84	85
СТУ-15-1.5	15	110	115	84	85
СТУ-20-2.5	20	130	115	95	85

Рисунок 3



1.3. Технические характеристики

Основные технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Модель		
	СТУ-15-0.6	СТУ-15-1.5	СТУ-20-2.5
Диаметр условного прохода (DN), мм	15	15	20
Наименьший расход жидкости, м ³ /ч	0.012	0.03	0.05
Номинальный расход жидкости, м ³ /ч	0.6	1.5	2.5
Наибольший расход жидкости (G _{max}), м ³ /ч	1.2	3.0	5.0
Порог чувствительности, м ³ /ч	0.008	0.01	0.016
Габаритные размеры, мм, не более			
Высота	120	120	120
Длина	110	110	130
Ширина	80	80	80

Масса счетчика, кг, не более	1.35	1.35	1.35
Характеристики для всех типов моделей:			
Измеряемая среда	жидкость (вода питьевая)		
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	1.6		
Напряжение элемента питания постоянного тока, В	3.6±0.1		
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °С	От +5 до +50		
- относительная влажность, %, не более	80		
- атмосферное давление, кПа	От 84 до 106.7		
Средний срок службы, лет	12		
Средняя наработка на отказ, ч	80000		
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости, %	$\pm(2+0.02 \cdot G_{max}/G)$		
Диапазон измерений температуры жидкости (теплоносителя), °С	от +4 до +95		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчика при измерении температуры жидкости (теплоносителя), °С	$\pm(0.6+0.004 \cdot t)$		
Диапазоны измерений разности температур жидкости (теплоносителя), °С	от 3 до 70		
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении разности температур жидкости (теплоносителя), %	$\pm(0.5+3 \cdot (\Delta t_{min}/\Delta t))$		
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении интервалов времени, %	± 0.05		
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя теплосчетчика при вычислении количества теплоты (энергии), %	$\pm(0.5+(\Delta t_{min}/\Delta t))$		
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении количества теплоты (энергии), %	$\pm(3+4 \cdot \Delta t_{min}/\Delta t + 0.02 \cdot G_{max}/G)$		
G	- измеренное значение расхода жидкости, м3 /ч;		
Δt_{min}	- наименьшая разность температуры, °С;		
Δt	- измеренное значение разности температуры, °С;		
T	- измеренное значение температуры, °С.		

1.4. Комплектность поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Счётчик тепла ультразвуковой	СТУ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Монтажный комплект (по запросу)	—	1 комплект

1.5. Устройство и работа

1.5.1. Принцип действия счётчиков тепла основан на вычислении количества теплоты (энергии), объёма жидкости в потоке, объёмного расхода жидкости, температуры вычислителем с помощью данных, полученных от преобразователя расхода и двух датчиков температуры, входящих в состав счётчика тепла.

1.5.2. Преобразователь расхода предназначен для измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости. Преобразователь расхода представляет собой измерительный участок с установленными ультразвуковыми датчиками, с помощью которых измеряется скорость движения жидкости в потоке и рассчитывается ее объем.

1.5.3. Вычислитель представляет собой микропроцессорное электронное устройство с жидкокристаллическим дисплеем и кнопкой управления. Вычислитель управляет процессом сбора измерительной информации от средств измерений параметров теплоносителя (жидкости),

выполняет расчеты, хранит в энергонезависимой памяти необходимые для работы параметры, результаты измерений, часы работы и выводит их на дисплей. Энергонезависимая память хранит информацию о потребленной тепловой энергии. Ёмкость архива составляет: почасовой – 60 суток; ежедневный – 365 суток; ежемесячный – 36 месяцев.

1.5.4. Вычислитель изолирован от проточной части счётчика.

1.5.5. Программное обеспечение (ПО) счётчика является встроенным и устанавливается в память вычислителя при изготовлении и не может быть изменено в процессе эксплуатации. Конструкция счётчика исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

1.5.6. Два датчика температуры измеряют температуру теплоносителя на подающем и обратном трубопроводе в системе теплоснабжения.

1.5.7. Счётчик может быть оснащен импульсным выходом, интерфейсом M-Bus и RS-485 или радиомодулем, импульсными входными каналами для подключения дополнительных средств измерений.

1.6. Упаковка

Счётчик поставляется в индивидуальной упаковке, а также в групповой таре. Количество счётчиков в таре и наличие монтажного комплекта определяются условиями поставки.

2. Использование по назначению

2.1. Эксплуатационные ограничения

- температура окружающего воздуха от +5 до +50 °C;
- относительная влажность не более 80 %;
- степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 – IP65.

2.1.1. Класс точности счётчика обозначен на лицевой панели и соответствует классу 2 по ГОСТ Р 51649-2014.

2.2. Подготовка к использованию

2.2.1. Перед монтажом счётчика необходимо проверить:

- комплектность на соответствие п. 1.4;
- целостность пломб и наличие в паспорте клейма первичной поверки;
- отсутствие механических повреждений резьбы и вычислителя;
- целостность изоляции проводов, соединяющих датчик температуры с электронным блоком;
- совпадение заводского номера, указанного в паспорте, с номером, нанесённым на лицевую панель.

▪ Отметки в паспорте о проведении первичной поверки с подписью и печатью поверителя.

Счётчик с отсутствующими или повреждёнными пломбами, с повреждённой изоляцией проводов, трещинами в защитном стекле вычислителя, а также с отсутствующей отметкой первичной поверки к эксплуатации не допускается.

2.2.2. Если прибор находился в условиях, отличных от условий эксплуатации, то перед вводом в эксплуатацию необходимо выдержать его в указанных условиях не менее 2 часов.

2.2.3. Внутренний диаметр трубопровода должен отвечать номинальному диаметру счётчика. При несоответствии диаметров необходимо применять конусные переходники, установленные вне зоны прямолинейных участков. При новом строительстве и капремонте опрессовку и промывку трубопроводов, а также сварочные работы производить до установки счётчика;

2.2.4. Трубопровод на участке монтажа должен иметь прямые участки не менее 10 Ду до и 5 Ду после счётчика.

2.3. Монтаж счётчика

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕ СВАРКИ ПРИ МОНТАЖЕ СЧЁТЧИКА!

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОПАДАНИЕ АГРЕССИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПЛАСТИКОВЫЕ ДЕТАЛИ СЧЁТЧИКА!

2.3.1. Монтаж счётчика должен выполняться только квалифицированным специалистам.

2.3.2. Счётчик следует устанавливать в подающий или обратный трубопровод (монтажное положение счётчика выбирается в информационном разделе меню (см. Приложение А.)), между двумя шаровыми кранами. Для удобства снятия показаний и технического обслуживания следует обеспечить удобный доступ к счётчику.

2.3.3. Счётчик может быть установлен на горизонтальном участке трубопровода, либо на вертикальном участке, на котором поток теплоносителя направлен снизу вверх. Стрелка на корпусе счётчика, должна совпадать с направлением потока теплоносителя.

2.3.4. Не допускается установка счётчика в местах возможного затопления, в зонах с повышенной влажностью (более 80%), а также в зонах с возможным понижением температуры ниже +5°C.

2.3.5. Перед установкой счётчика необходимо перекрыть трубопровод, тщательно его промыть, очистить от песка, окалины и других механических частиц и удалить из него воду (для этой цели следует использовать технологическую вставку-заменитель). **Опрессовку системы отопления желательно проводить до установки счётчика.**

2.3.6. При установке счётчика в подающий трубопровод – датчик температуры с красной биркой должен стоять в корпусе счётчика, с синей биркой – в шаровом кране обратного трубопровода. При установке счётчика в обратный трубопровод – датчик температуры с синей биркой должен устанавливаться в корпус счётчика, датчик с красной биркой – в шаровый кран подающего трубопровода. **Для обеспечения корректного измерения температуры датчики должны быть полностью погружены в теплоноситель.**

2.3.7. Перед счётчиком должен быть установлен фильтр механической очистки.

2.3.8. Счётчик должен быть установлен в трубопровод без натягов, сжатий и перекосов.

2.3.9. Монтаж счётчика производить в таком порядке:

- Подготовить место монтажа: установить шаровые краны до и после места установки счётчика, установить фильтр перед счётчиком;
- Установить счётчик между фильтром и шаровым краном, используя новые прокладки. **Направление стрелок на корпусе счётчика должно совпадать с направлением потока теплоносителя!** При необходимости перекрыть шаровые краны. Затянуть накидные гайки;
- Установить датчики температуры согласно пункту 2.3.6, прочно затянуть резьбовые соединения датчиков температуры;
- Плавно открыть шаровые краны, проверить герметичность соединений.

2.3.10. После монтажа участок трубопровода испытывают подачей теплоносителя. **Внимание!**

Заполнение трубопровода водой после монтажа и в процессе эксплуатации необходимо производить медленно с целью предотвращения гидравлического удара и высоких скоростей воздуха, протекающего по трубопроводу во время его заполнения. Подтекание теплоносителя не допускается.

2.3.11. Вычислитель, два датчика температуры и соединительную арматуру следует опломбировать во избежание несанкционированного вмешательства в работу счётчика.

2.3.12. При использовании счётчиков с импульсным выходом или с одним из проводных интерфейсов в составе автоматизированных систем комплексного учета потребления энергоресурсов (далее – система) выводы интерфейса подключить согласно схеме подключения по таблице 3.

Рисунок 2 Схема установки счётчика тепла

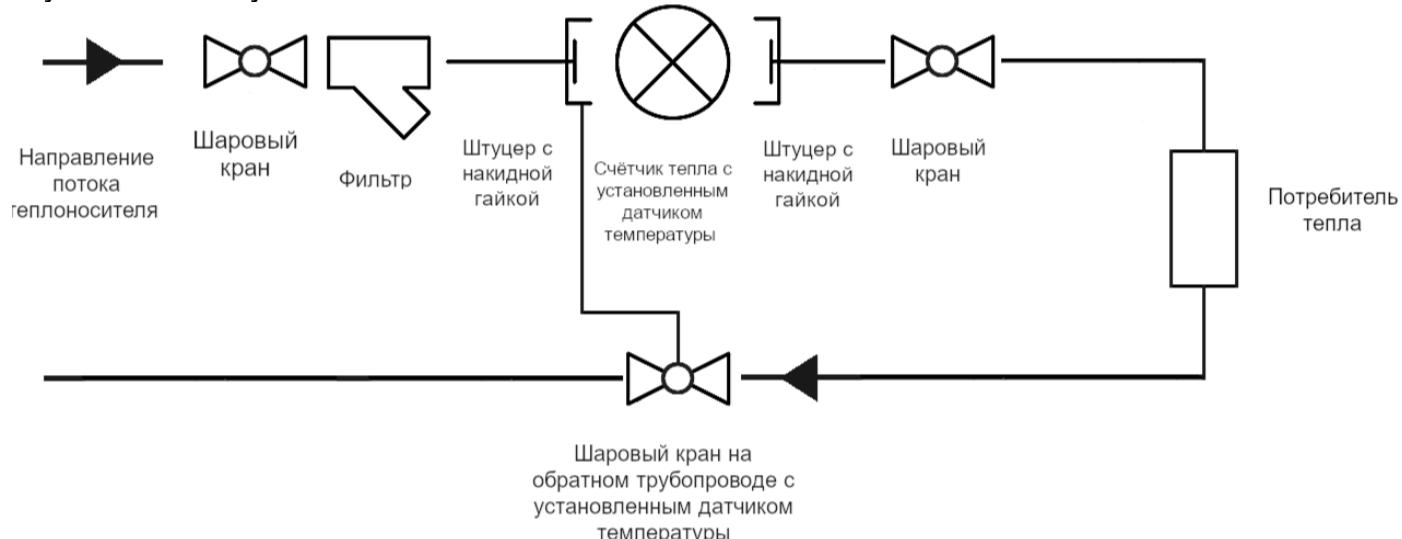


Рис 2 (А) – Установка счётчика на подающий трубопровод

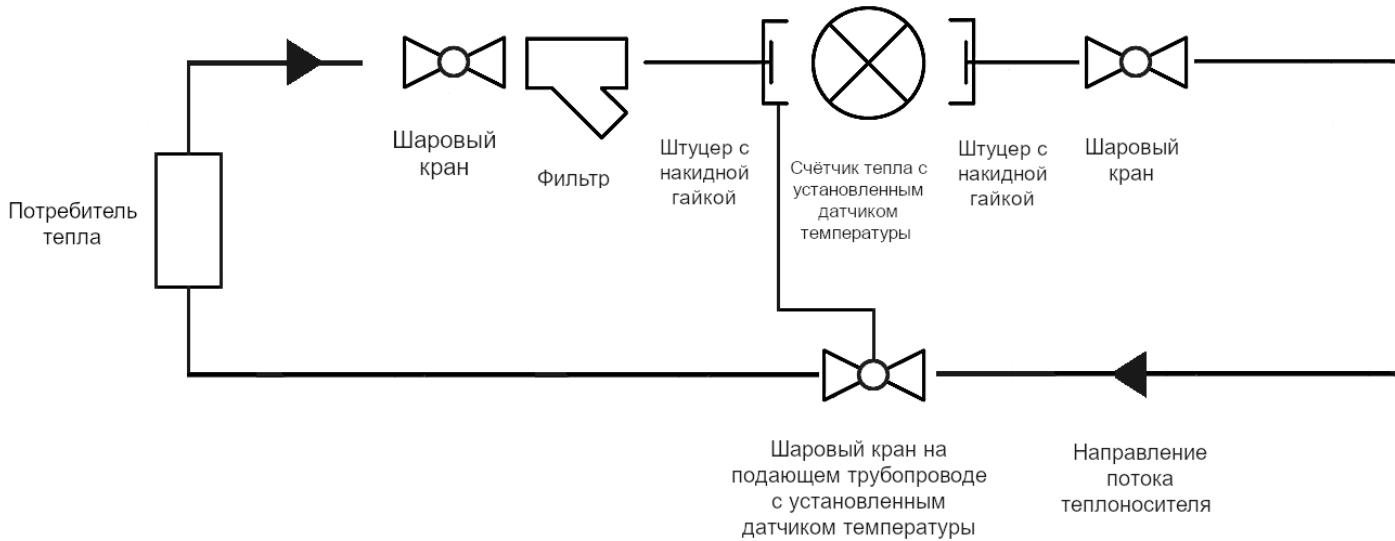


Рис 2 (Б) – Установка счётчика на обратный трубопровод

Таблица 3 Схема подключения выходов.

Тип интерфейса	Количество жил провода	Цвет провода	Назначение провода
RS-485	4	Красный	Питание «+»
		Синий	Питание «-»
		Желтый	Сигнал «A»
		Зеленый	Сигнал «B»
Импульсный выход	2	Красный	Выход
		Черный	Общий
M-Bus	2	Красный	Полярность не имеет значения
		Белый	

2.4. Использование изделия

2.4.1. Нормальная работа счётчика обеспечивается при условии соблюдения требований настоящего РЭ.

2.4.2. Счётчик должен быть защищён от возможных повреждений вследствие ударов или вибраций.

2.4.3. Счётчик используется в диапазоне объемного расхода от минимального до максимального с учетом требований таблицы 2. При расходе G_{max} счётчик не должен работать более одного часа в сутки.

2.4.4. Для определения количества теплоты и объема теплоносителя, прошедших через счётчик с момента предыдущего снятия показаний, необходимо из текущего показания вычесть предыдущее показание счётчика.

2.4.5. Трубопровод должен быть заполнен водой постоянно, в трубопроводе должны быть исключены гидравлические удары и вибрации, а также отсутствовать частицы металла, песка и прочих инородных включений.

2.4.6. Исходным состоянием индикатора является пользовательский раздел меню и показание суммарного потребленного количества тепла со дня установки счётчика (Гкал).

2.4.7. Структура меню счётчика представлена в приложении А. Управление счётчиком осуществляется с помощью кнопки.

2.5. Действия в экстремальных условиях

При обнаружении подтекания теплоносителя в месте установки счётчика во время протекания теплоносителя через счётчик, необходимо срочно обратиться в ремонтную службу.

3. Техническое обслуживание

3.1. Общие указания

3.1.1. В процессе эксплуатации счётчика следует периодически проверять герметичность резьбовых соединений трубопровода и счётчика, не допускать механических ударов по корпусу счётчика, а также нарушения пломбирования.

3.1.2. Техническое обслуживание счётчика заключается в визуальном контроле соединений на герметичность и наблюдением за показаниями на дисплее.

3.1.3. В случае необходимости демонтажа счётчика, демонтаж производить в следующем порядке:

- перекрыть входной вентиль;
- открутить гайки штуцеров;
- не прилагая больших усилий к корпусу счётчика, снять счётчик с трубопровода;
- установить другой счётчик или прямой патрубок соответствующей длины для временной эксплуатации сети.

3.2. **Проверка**

3.2.1. В процессе эксплуатации, при истечении интервала между поверками и/или после ремонта, счётчик подлежит поверке в соответствии с методикой поверки МП 1612-1-2024.

3.2.2. Проверку может выполнять организация, имеющая соответствующую аккредитацию.

3.2.3. Интервал между поверками 4 года. Первый интервал между поверками исчисляется с даты проведения первичной поверки при выпуске из производства.

3.3. **Меры безопасности**

3.3.1. Безопасность эксплуатации счётчика обеспечивается выполнением требований и рекомендаций настоящего РЭ, касающихся монтажа, эксплуатации, технического обслуживания, демонтажа, ремонта и утилизации.

3.3.2. При монтаже, эксплуатации и демонтаже счётчика необходимо соблюдать меры безопасности в соответствии с правилами охраны труда, установленными на объекте.

3.3.3. Установку, демонтаж, замену счётчиков следует производить при отсутствии давления в трубопроводе, с перекрытыми шаровыми кранами до и после счётчик

3.4. **Текущий ремонт счётчика**

Возможные неисправности счётчика и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности	Возможная причина	Метод устранения
1. Теплоноситель не проходит через счётчик.	Засорился фильтр.	Демонтировать счётчик, снять фильтр, почистить и промыть его.
2. Не отображаются параметры на экране счётчика.	Разряжена или повреждена батарея.	Обратиться в сервисную службу.
3. Температура в обратном трубопроводе больше температуры в подающем трубопроводе.	Датчики температуры установлены наоборот.	Установить датчики температуры в правильное положение.
4. Теплоноситель проходит через счётчик, но показания на дисплее не изменяются.	Неисправность вычислителя или счётного механизма.	Обратиться в сервисную службу.

4. Транспортирование

4.1. Счётчики тепла в упаковке предприятия-изготовителя транспортируется любым видом закрытого транспорта, в том числе и воздушным транспортом в отапливаемых герметизируемых отсеках.

4.2. Транспортирование счётчиков тепла должно осуществляться в соответствии с действующими на конкретном виде транспорта правилами, утвержденными в установленном порядке.

4.3. Срок пребывания счётчиков тепла в соответствующих условиях транспортирования - не более 3 месяцев.

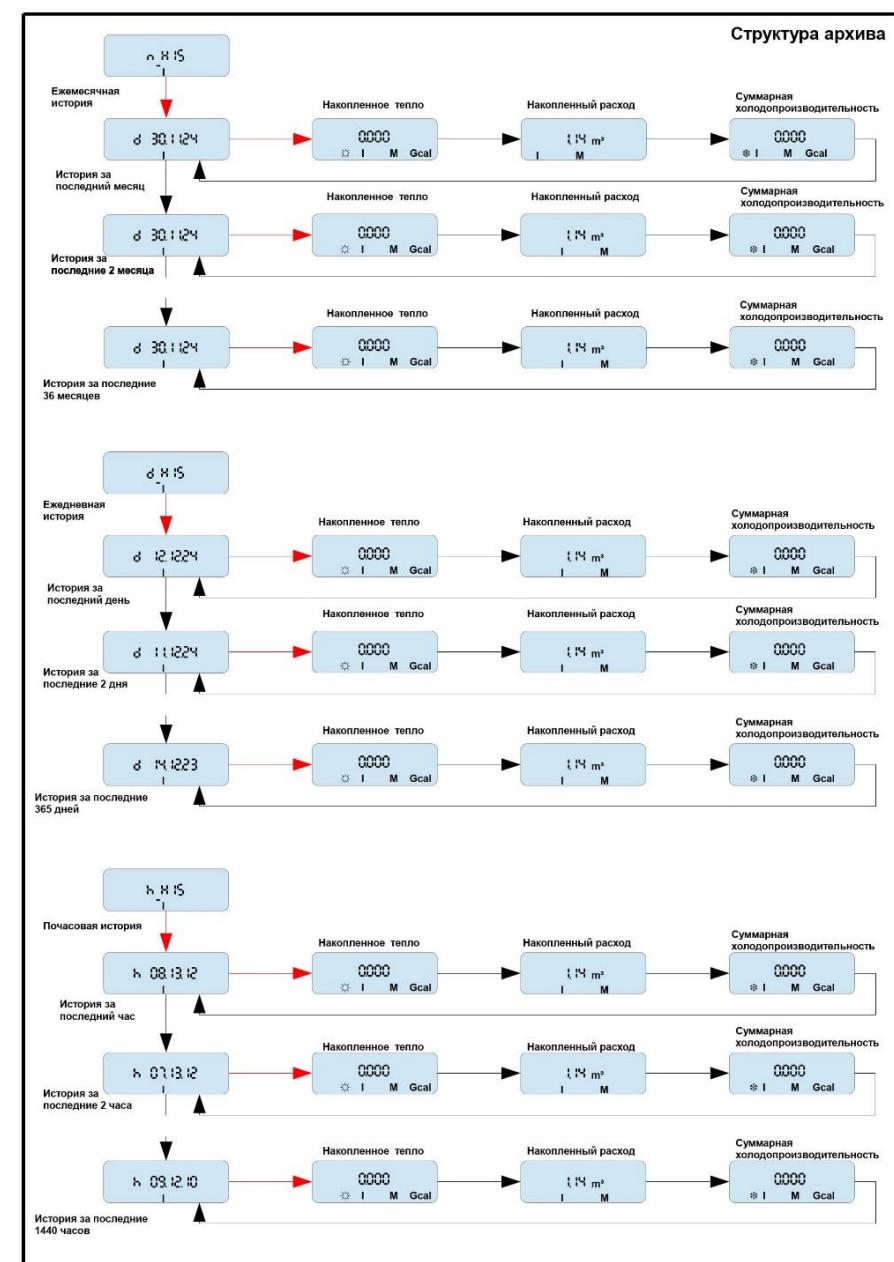
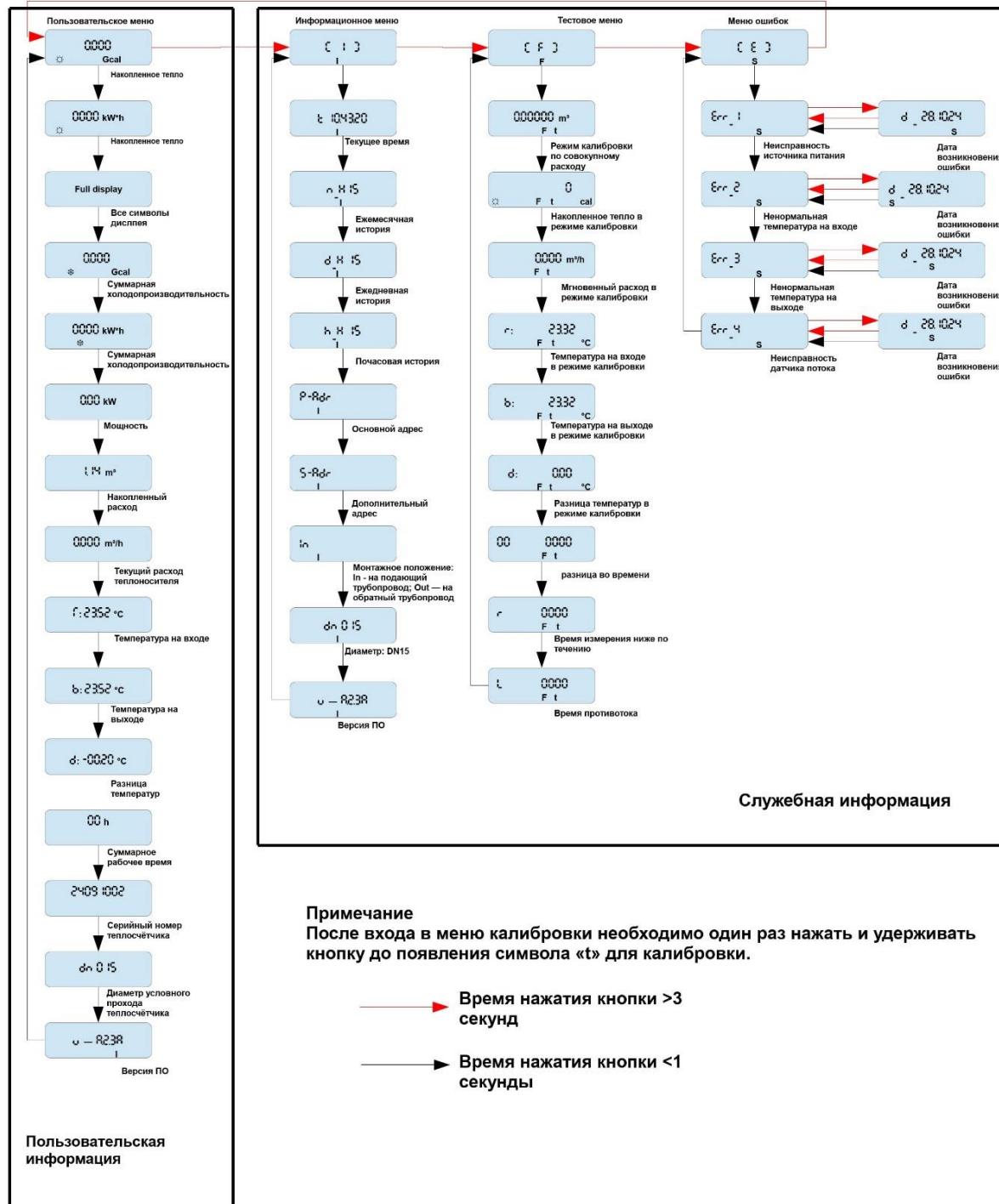
4.4. При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировке необходимо соблюдать требования манипуляционных знаков на упаковке. Счётчик в упаковке не должен попадать под атмосферные осадки.

5. Хранение

5.1. Хранение счётчиков тепла – по условиям хранения 2 ГОСТ 15150-69. Условия хранения счётчиков тепла без упаковки – 1 по ГОСТ 15150-69. Воздух помещения, в котором хранятся счётчики, не должен содержать коррозионно-активных веществ.

6. Утилизация

Счётчик и упаковка утилизируются организацией, осуществляющей ремонт и обслуживание счётчика, имеющей право на проведение этих работ, без нанесения ущерба окружающей среде и в соответствии с требованиями законодательства.



Примечание
После входа в меню калибровки необходимо один раз нажать и удерживать кнопку до появления символа «t» для калибровки.

- Время нажатия кнопки >3 секунд
- Время нажатия кнопки <1 секунды