

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «3» ноября 2021 г. № 2465

Регистрационный № 83524-21

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Теплосчетчики РУТ-01**

**Назначение средства измерений**

Теплосчетчики РУТ-01 (далее – теплосчетчики) предназначены для измерения, обработки и представления текущей и архивной информации о количестве потребленной тепловой энергии либо энергии, затраченной на охлаждение, а также о температуре и расходе теплоносителя в закрытых системах отопления и холодоснабжения коммунального хозяйства.

**Описание средства измерений**

Принцип работы теплосчётчика состоит в измерении расхода теплоносителя, температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах систем тепло- и холодоснабжения и последующем определении тепловой энергии либо энергии, затраченной на охлаждение, объёма и других параметров теплоносителя путём обработки измерений тепловычислителем. Результаты отображаются на жидкокристаллическом дисплее (далее – ЖКД).

Теплосчетчик состоит из ультразвукового расходомера (далее – расходомер) и тепловычислителя, который снабжен термометрами сопротивления Pt1000. Расходомер и тепловычислитель представляют собой конструкцию, которая позволяет монтировать тепловычислитель как непосредственно на расходомер, так и отдельно от него. Расходомер и тепловычислитель соединены кабелем.

Тепловычислитель производит вычисление тепловой энергии, либо энергии, затраченной на охлаждение, используя сигналы от расходомера и термометров сопротивления. Для дистанционной передачи измерительной информации теплосчетчик имеет встроенный радиомодуль 868,95 МГц, модуль M-bus, выход RS-485 с протоколом Modbus RTU. Тепловычислитель обеспечивает вывод на ЖКД следующей информации:

- накопленное значение тепловой энергии;
- накопленное значение объема теплоносителя;
- мгновенное значение расхода;
- температура теплоносителя в подающем трубопроводе;
- температура теплоносителя в обратном трубопроводе;
- разность температур в подающем и обратном трубопроводах;
- заводской номер теплосчетчика;
- наработка теплосчетчика;
- текущая дата;
- диаметр условного прохода теплосчетчика;
- версия ПО;
- код ошибки.

Теплосчетчик может устанавливаться как на подающем, так и на обратном трубопроводе.

Теплосчетчики имеют энергонезависимую память, в которой регистрируются месячные значения накопленной тепловой энергии и объема теплоносителя. Глубина архива 36 месяцев (18 месяцев опционально). Также в памяти содержится журнал событий и ошибок.

Заводской номер теплосчетчика индицируется на ЖКД тепловычислителя, как показано на рисунке 3.

Общий вид теплосчетчиков РУТ-01 представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков РУТ-01



Место нанесения пломбы эксплуатирующей организации на термометр сопротивления

Место нанесения пломбы изготовителя

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

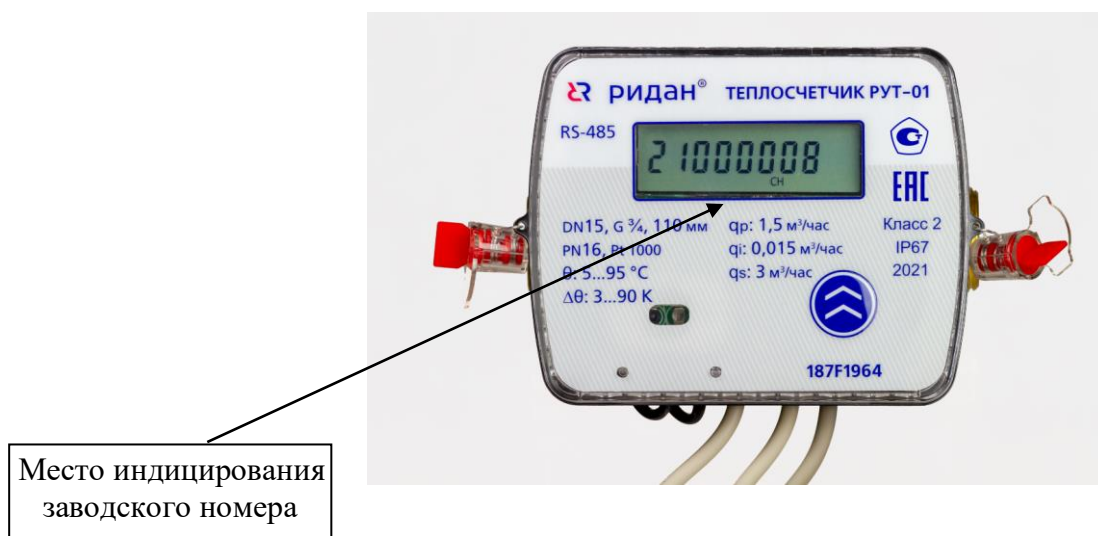


Рисунок 3 – Место индцирования заводского номера

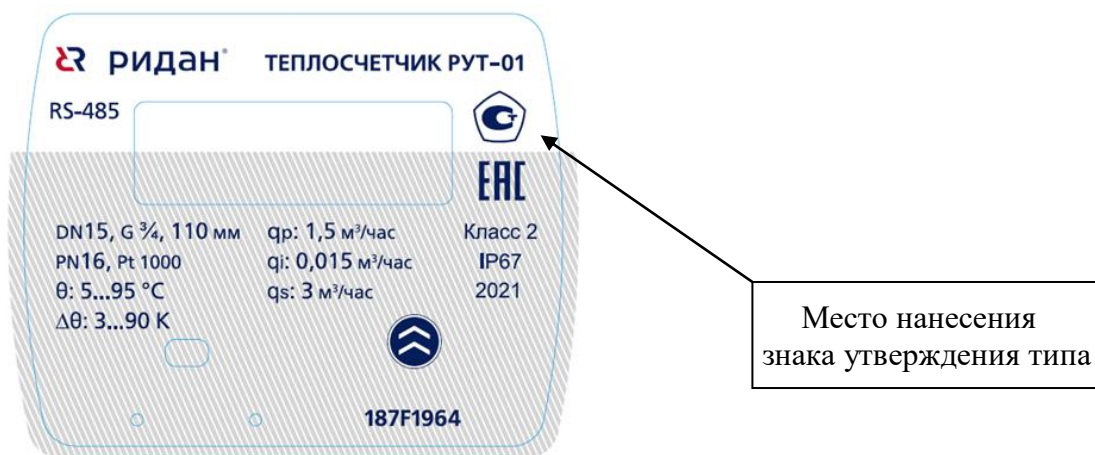


Рисунок 4 – Место нанесения знака утверждения типа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным, разделения на метрологически значимую и метрологически незначимую части нет.

ПО теплосчетчиков выполняет функции сбора, преобразования, обработки, отображения на ЖКД тепловычислителя, передачи и архивирования результатов измерений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	REN_ZD_KCS02RB_V10
Номер версии (идентификационный номер) ПО	u-C.0.6A

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерения объемного расхода	В соответствии с таблицей 3
Диапазон измерения температур теплоносителя, °С	от +5 до +95
Значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах, ΔТ, °С	от +3 до +90
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии теплоносителя, δЕ, %	$\pm(3 + 4\Delta t_{\min}/\Delta t + 0,02q_p/q)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема теплоносителя δG, %	$\pm(2,0 + 0,02q_p/q)$ но не более $\pm 5$
Пределы допускаемой относительной погрешности тепловычислителя, δЕ <sub>с</sub> , %	$\pm(0,5 + \Delta t_{\min}/\Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности комплекта датчиков температуры, δЕ <sub>т</sub> , %	$\pm(0,5 + 3\Delta t_{\min}/\Delta t)$
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6
Примечание: Δt <sub>min</sub> – минимальное значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах, °С Δt – измеренное значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах, °С q <sub>p</sub> – номинальный расход, м <sup>3</sup> /ч q – измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч	

Таблица 3 – Диапазоны измерения объемного расхода

Диаметр условного прохода, мм	15	20	25
Максимальный расход, q <sub>s</sub> , м <sup>3</sup> /ч	3,0	5,0	7,0
Номинальный расход, q <sub>p</sub> , м <sup>3</sup> /ч	1,5	2,5	3,5
Минимальный расход, q <sub>i</sub> , м <sup>3</sup> /ч	0,015	0,025	0,035
Потери давления при q <sub>p</sub> , Δp, кПа	25		
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	0,01	0,01	0,015

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Диаметр условного прохода, мм	15	20
Диапазон температур транспортирования и хранения, °С	от -25 до +60		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С, не более, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +55  93 от 90 до 110		
Способ монтажа	горизонтальный, вертикальный		
Класс точности по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011	2		
Класс точности по ГОСТ Р 51649-2014	2		
Класс защиты по ГОСТ 14254-2015	IP67		
Габаритные размеры, не более, мм: - длина - ширина - высота	110 85 85	130 85 95	160 85 105
Масса, кг, не более	0,59	0,69	0,87
Присоединительные размеры, дюймы	3/4	1	5/4
Напряжение питания встроенной литиевой батареи, В	3,6		
Средний срок службы, лет, не менее	12		
Наработка на отказ, ч, не менее	100000		

#### Знак утверждения типа

наносится методом лазерной печати на лицевую сторону тепловычислителя, как показано на рисунке 4, и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик РУТ-01		1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	
Паспорт	-	1 экз.
Адаптер для монтажа датчика температуры на шаровом кране		1 шт.
Методика поверки	МП 208-020-2021	1 экз. на партию

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.6 руководства по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам РУТ-01**

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ТУ 26.51.52-064-13373375-2021 Технические условия. Теплосчетчик РУТ-01

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Данфосс» (ООО «Данфосс»)

ИНН: 5017050538

Адрес: 143581, Московская обл., г. Истра, деревня Лешково, д. 217

Телефон/факс: +7 (495) 792-57-57 / +7 (495) 792-57-58

E-mail: [info@danfoss.ru](mailto:info@danfoss.ru)

Web-сайт: [www.dom.danfoss.ru](http://www.dom.danfoss.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон/факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

