10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям ЮТЛИ.407223.008 ТУ при использовании по назначению в соответствии с техническими характеристиками, соблюдении условий хранения, транспортирования и монтажа.

10.2 Гарантийный срок – 5 лет с даты первичной поверки до ввода в эксплуатацию при соблюдении условий п. 10.1.

10.3 Предприятие-изготовитель не принимает рекламации, если теплосчетчики вышли из строя по вине потребителя из-за неправильной эксплуатации или при несоблюдении указаний, приведенных в настоящем руководстве.

10.4 Предприятие-изготовитель не принимает претензии по некомплектности и механическим повреждениям после монтажа теплосчетчика.

10.5 В гарантийный ремонт принимаются теплосчетчики полностью укомплектованные и с настоящим руководством.

10.6 Гарантия изготовителя прекращается в случаях нарушения/срыва пломб, повреждения прибора, изменения конструкции.

По всем вопросам, связанным с качеством продукции, следует обращаться в сервисные центры предприятия-изготовителя. Информация по сервисным центрам доступна по QR-коду.

11 СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ

Теплосчетчик ПУЛЬСАР-Мини _____, заводской № _____, соответствует требованиям технических условий ЮТЛИ.407223.008 ТУ и признан годным к эксплуатации.

ОТК Дата выпуска

Прибор переконфигурирован: подающий ☐ обратный ☐ _____/_____/

Подпись Ф. И.О

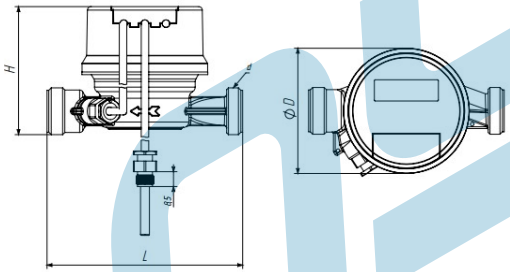
12 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ

Теплосчетчик ПУЛЬСАР-Мини поверен. Сведения приведены в таблице:

Дата поверки	Наименование поверки	Отметка о поверке	Фамилия, инициалы, подпись поверителя	Знак поверки	Дата очередной поверки
	Первичная до ввода в эксплуатацию	Поверка выполнена			

Приложение А

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ТЕПЛОСЧЕТЧИКОВ



Наименование характеристики	Значение	
Диаметр условного прохода, $Д_у$, мм	15	20
L, длина, мм	110,0	130,0
D, диаметр, мм, не более	70,8	70,8
H, высота, мм, не более	78,4	83,4
Масса, кг, не более	0,8	1,0
Присоединительная резьба, d	G3/4	G1
Присоединительная резьба термопреобразователя	M10x1	

Приложение Б

ТАБЛИЦА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

1) Исполнение с интерфейсом RS-485:

Белый – минус питания
Коричневый – плюс питания
Желтый – RS-485 A
Зеленый – RS-485 B

2) Исполнение с интерфейсом M-Bus:

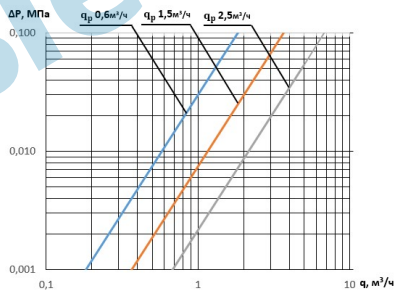
Белый – M-Bus
Коричневый – M-Bus

3) Исполнение с импульсным выходом:

Коричневый – плюс
Белый – минус

Приложение В

ГРАФИКИ ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ



Сделано в России

ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»

Теплосчетчики ПУЛЬСАР-Мини

Руководство по эксплуатации (паспорт)

ЮТЛИ.407223.008 РЭ (Ред.2.5)

Регистрационный номер типа 92402-24

Настоящее руководство по эксплуатации представляет собой эксплуатационный документ, объединённый с паспортом, и содержит описание принципа работы, основные параметры и технические характеристики, устанавливает правила монтажа и эксплуатации теплосчетчиков ПУЛЬСАР-Мини Ду15, Ду20.

Теплосчетчики соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011. Декларация о соответствии: ЕАЭС N RU.PA05.B.08369/23 от 30.06.2023 г., принята ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН» (390027, г. Рязань, ул. Новая, д. 51В, литера Ж, неж. пом. Н2).

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Теплосчетчики ПУЛЬСАР-Мини (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений количества тепловой энергии, энергии охлаждения, тепловой мощности, объемного расхода (объема), температуры, разницы температур, теплоносителя (воды) в системах тепло- и водоснабжения.

1.2 Конструктивно теплосчетчик представляет собой единый теплосчетчик и состоит из датчика крыльчатого объемного расхода одного или пары датчиков температуры (комплект), являющихся термопреобразователями температуры, вычислителя.

Принцип действия теплосчетчика состоит в обработке вычислителем измерительных сигналов, поступающих от датчика объемного расхода, датчиков температуры, вычисления и отображения на дисплее результатов измерений:

- количество тепловой энергии и/или энергии охлаждения, Гкал, ГДж, кВт·ч;
- тепловой мощности, Гкал/ч, ГДж/ч, кВт;
- объемного расхода теплоносителя в подающем или обратном трубопроводах, $м^3/ч$;
- объема теплоносителя в подающем или обратном трубопроводах, $м^3$;
- температуры теплоносителя в подающем и/или обратном трубопроводах, °С;
- разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- текущего времени, ч.

1.3 Теплосчетчики реализуют метод прямых измерений, при котором искомое значение величины в разрешенных единицах измерений получают непосредственно от средства измерений.

Расчет количества тепловой энергии производится по уравнению (2) раздела 8 ГОСТ Р ЕН 1434-2011 при условно-постоянном значении давления 1,6 МПа.

1.4 Теплосчетчики могут использоваться для измерения тепла в тупиковой системе горячего водоснабжения, а также как счетчики горячей воды, определяющие объем воды, температура которой выше заданного значения. При расчете количества тепловой энергии в тупиковой системе используется подстановочное значение температуры холодной воды 5 °С по умолчанию, по заказу возможны другие значения. Параметр t_x (температура холодной воды) защищен от записи и доступен для просмотра через программу TestAll Программа находится в свободном доступе на сайте www.pulsarm.ru.

1.5 Теплосчетчики обеспечивают дистанционную передачу данных через проводные и беспроводные интерфейсы.

1.6 В архиве энергонезависимой памяти теплосчетчика хранятся результаты измерений, диагностическая информация и накапливаются следующие интервалы времени:

- штатной работы теплосчетчика, ч;
- действий нештатных ситуаций, ч.

В архиве регистрируются следующие виды нештатных ситуаций: разница температур подающего и обратного трубопровода меньше минимальной (3 °С*, расчет энергии в этот момент прекращается), объемный расход меньше минимального расхода (q_i), объемный расход больше предельного расхода (q_s), отсутствие воды в расходомере.

Емкость архива теплосчетчика не менее: часового – 62 суток, суточного – 6 месяцев, месячного (итоговые значения) – 5 лет.

Теплосчётчик ПУЛЬСАР-Мини устанавливается в соответствии с типовым проектным решением, приведённым http://pulsarm.ru/support.

Теплосчетчики поставляются как без интерфейсов, так и с интерфейсами: RS-485, M-Bus, импульсный выход, радиоканал (IoT, LoRa). Выбор интерфейса и конфигурации (счетчик тепла или холода) осуществляется при заказе прибора.

* По заказу возможны другие значения.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные метрологические и технические характеристики теплосчетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение				
Диаметр условного прохода, Ду, мм	15			20	
Верхнее значение расхода (максимальный расход) q_s, $м^3/ч$	1,2	2,0	3,0	3,0	5,0
Постоянное значение расхода (номинальный расход) q_p[1], $м^3/ч$	0,6	1,0	1,5	1,5	2,5
Нижнее значение расхода (минимальный расход) q_i[2], $м^3/ч$	0,012	0,020	0,030	0,030	0,050
Порог чувствительности, $м^3/ч$	0,004	0,006	0,008	0,006	0,015
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) теплоносителя, %	$\pm(2+0{,}02\cdot q_p/q)$, но не более ±3				
Диапазон измерений температуры теплоносителя, °С	от +1 до +105				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm(0{,}6+0{,}004\cdot t)$				
Диапазон измерений разности температур теплоносителя**, Δt, °С	от 2 до 104				
Пределы допускаемой относительной погрешности комплекта датчиков температуры, %	$\pm(0{,}5+3\cdot \Delta t_{min}/\Delta t)$				
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя, %	$\pm(0{,}5+\Delta t_{min}/\Delta t)$				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии (тепловой мощности)[3], %	$\pm(3+4\cdot \Delta t_{min}/\Delta t+0{,}02\cdot q_p/q)$, но не более ±7,5				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %	±0,05				
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6				
Потеря давления при q_p, МПа, не более	0,025				
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - при эксплуатации - при хранении - диапазон относительной влажности воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	 от +5 до +50 от - 40 до +55 от 20 до 95 от 84,0 до 106,7				
Класс защиты по ГОСТ 14254	IP54				

умные измерения с 1997

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение	
Напряжение элемента питания постоянного тока, В	3,6 ± 0,1	
Средний срок службы, лет, не менее,	12	
Длина присоединительных кабелей термопреобразователей, мм **(по заказу возможны другие значения)**	1500	
Длина присоединительных кабелей интерфейсов, мм **(по заказу возможны другие значения)**	1000	
Напряжение элемента питания постоянного тока, В	3,6±0,1	
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6	
Характеристики радиомодуля: - полоса рабочих частот, МГц - выходная мощность, мВт, не более	от 433,075 до 434,479 (от 868,7 до 869,2) 10 (25)	
Параметры соединения интерфейса: Скорость / Стоп биты / Четность / Биты Сетевой адрес	RS-485 9600 / 1 / None / 8 Соотв. заводскому №	M-Bus 2400 / 1 / Even / 8 1
Количество импульсных выходов **(исполнение по заказу)**	1	
Напряжение питания интерфейса RS-485*, В	9…30	
Ток потребления от внешнего источника **RS-485/M-Bus**, мА не более	10	
Максимальное значение энергии, Гкал	9999,9999	
Максимальное значение объёма теплоносителя, м^3	99999,999	
Длительность импульса импульсного выхода, мс **(по заказу возможны другие значения)**	125	
Вес импульса, Гкал **(по заказу возможны другие значения)**	0,001	
Максимальный коммутируемый ток импульсного выхода, мА	50	
Максимальное коммутируемое напряжение импульсного выхода, В	24	
* В исполнении с интерфейсом RS-485 питание осуществляется за счет источника интерфейса, встроенный элемент питания не используется		
** Регистрация показаний от 0,25°С **(опционально)**		

Примечания:

[1] $q_p = G_{max}$ в соответствии с Приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр;

[2] $q_i = G_{min}$ в соответствии с Приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр.

[3] Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии (тепловой мощности) в открытых системах теплоснабжения определяются в соответствии с ГОСТ Р 8.728-2010.

Обозначения в таблице: q – текущее значение объемного расхода теплоносителя, м^3/ч; Δt_{min} – минимальное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя, °С; Δt – измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя, °С; t – измеренное значение температуры прямого или обратного потоков теплоносителя, °С.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки теплосчетчика определяется при заказе из состава, указанного в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность теплосчетчиков

Наименование		Количество
Теплосчетчик	ПУЛЬСАР-Мини*	1 шт.
Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом	ЮТЛИ.407223.008 РЭ	1 шт.
Комплект монтажных частей и принадлежностей*		1 комплект
* Модификация теплосчетчика и наличие комплекта монтажных частей и принадлежностей определяется договором на поставку		

4 ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

4.1 Идентификационное наименование ПО: «НТМ», номер версии ПО: 1.00.

4.2 Описание меню приведено в приложении-вкладыше.

При нажатии на кнопку, расположенную на передней панели, происходит циклическое переключение между режимами индикации.

Знак ✳ горит непрерывно, когда теплосчетчик регистрирует расход теплоносителя.

На индикаторе возможно отображение следующих нештатных ситуаций:

- ошибка измерения расхода - мигает ✳ и горит ⚠;
- расход больше максимального и менее минимального - мигает* ✳ и горит ⚠;
- разряжена батарея - мигает ▭ и горит ⚠;
- ошибка энергонезависимой памяти - мигает ▤ и горит ⚠;
- разница температур подающего и обратного термопреобразователя менее установленного порога - мигают 🌡 и горит ⚠;
- короткое замыкание термопреобразователя - мигает 🌡, вместо температуры выводится значение -999,00 и горит ⚠;
- обрыв термопреобразователя - мигает 🌡, вместо температуры выводится значение 999,00 и горит ⚠;
- неисправность канала измерения температуры (вместо температуры выводится значение -888,00 и горит ⚠.

Знак 🔧 мигает и горит ⚠ при аппаратной ошибке прибора. Необходимо обратиться в сервисный центр.

*индикация может отсутствовать, зависит от модификации.

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

По степени защиты от поражения электрическим током теплосчетчик относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- При ненадлежащем обращении с литиевой батареей возникает опасность взрыва.
- Батареи запрещается: заряжать; вскрывать; замыкать накоротко; перепутывать полюса; нагревать свыше 100 °С; подвергать воздействию прямых солнечных лучей, на батареях не должна конденсироваться влага.
- При необходимости транспортировки следует соблюдать предписания по обращению с опасными грузами для соответствующего вида транспорта (обязательная маркировка).
- Самостоятельная установка, разборка и проведение ремонтных работ теплосчетчиков ЗАПРЕЩЕНЫ!
- Категорически запрещается производить работы по монтажу, демонтажу, устранению дефектов при наличии давления теплоносителя в трубопроводе, где установлен теплосчетчик!

6 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ, РАЗМЕЩЕНИЕ, МОНТАЖ

6.1 Подготовка изделия к установке на месте эксплуатации

Перед установкой теплосчётчика проверьте его комплектность в соответствии с настоящим руководством. Выполните внешний осмотр с целью выявления механических повреждений корпуса прибора. Если прибор находился в условиях, отличных от условий эксплуатации, то перед вводом в эксплуатацию необходимо выдержать его в указанных условиях не менее 2 ч.

ВНИМАНИЕ! При обнаружении неисправности теплосчетчика эксплуатация прибора запрещена!

6.2 Размещение

При выборе места для установки следует руководствоваться следующими критериями: не следует устанавливать теплосчетчик в местах, где возможно присутствие пыли или агрессивных газов, располагать вблизи мощных источников электромагнитных и тепловых излучений или в местах, подверженных тряске, вибрации или воздействию воды.

При монтаже необходимо учитывать, что теплосчетчик сконфигурирован для работы в прямом или обратном трубопроводе (тип счётчика отображается на индикаторе в соответствии с меню-вкладышем).

Возможно переконфигурирование прибора до начала эксплуатации с подающего на обратный или наоборот. При этом переустановка термопреобразователя в расходомере не требуется и не допускается, маркировка термометров и указание конфигурации в руководстве остаются заводскими, что не является несоответствием. В п.11 настоящего руководства делается отметка лицом, переконфигурировавшим прибор. В теплосчетчике доступна функция указания места установки (подающий или обратный трубопровод). Данная функция блокируется, если в течение 48 часов непрерывно регистрируется энергия. Если в меню содержится пункт «PIPE ON», то данная функция еще доступна для настройки, в противном случае, в меню отображается «PIPE OFF». Сброс блокировки данной функции возможен только на заводе-изготовителе.

Перед установкой теплосчетчика трубопровод необходимо промыть, чтобы удалить из него окалину, песок и другие твердые частицы.

Теплосчетчик нельзя устанавливать в местах трубопроводов, где возможно скапливание воздуха.

Прямые участки трубопровода обеспечиваются использованием оригинального комплекта присоединителей.

Перед теплосчетчиками необходимо устанавливать фильтр.

6.3 Монтаж

При монтаже теплосчетчиков необходимо соблюдать следующие условия:

- направление стрелки на корпусе теплосчетчика должно совпадать с направлением потока воды в трубопроводе;
- присоединительные штуцеры соединить с трубопроводом, установить прокладки между теплосчетчиком и штуцерами, затянуть накидные гайки с моментом не более 40 Н·м (4 кгс·м) (для контроля момента затяжки гайки применять динамометрический ключ по ГОСТ 33530-2015);
- установить теплосчетчик в трубопроводе без натягов, сжатий и перекосов;
- установить теплосчетчик так, чтобы он был всегда заполнен водой;
- теплосчетчик может устанавливаться на горизонтальном, наклонном и вертикальном трубопроводе.

! После установки теплосчетчика проведение сварочных работ на трубопроводе не допускается.

Термопреобразователь необходимо установить в подающий (при монтаже теплосчетчика в обратку) или обратный трубопровод (при монтаже расходомера в подачу) с использованием шарового крана с отводом для термодатчика или тройника и переходника М10-G1/2. Момент затяжки штуцера термопреобразователя 1,6 Н·м (0,16 кгс·м) (для контроля момента затяжки применять динамометрический ключ по ГОСТ 33530-2015).

Перед вводом теплосчетчика в эксплуатацию проводят следующие операции:

- убедиться, что конфигурация прибора, указанная на дисплее, соответствует месту установки (подающий/обратный трубопровод);
- после монтажа теплосчетчика воду подавать в магистраль медленно при открытых в ней воздушных клапанах для предотвращения разрушения теплосчетчика под действием захваченного водой воздуха;
- проверить герметичность выполненных соединений, соединения должны выдерживать давление 1,6 МПа.

! Во вновь вводимую отопительную систему (дом-новостройка), после капитального ремонта или замены некоторой части труб теплосчетчик можно устанавливать только после пуска системы в эксплуатацию и тщательной ее промывки. На период ремонта отопительной сети теплосчетчики рекомендуется демонтировать и временно заменить соответствующей проставкой.

Для предотвращения попадания твердых частиц или окалины перед прямым участком до теплосчетчика необходимо устанавливать фильтр.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для безопасной эксплуатации необходимо осуществлять техническое обслуживание, которое должно проводиться лицами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

Техническое обслуживание состоит из:

1) периодического технического обслуживания в процессе эксплуатации;
2) технического обслуживания перед проведением поверки.

Периодическое обслуживание заключается в осмотре внешнего вида теплосчетчика, в снятии и сверке измерительной информации, подводке внутренних часов, в устранении причин, вызывающих ошибки в работе.

Осмотр рекомендуется проводить не реже 1 раза в 6 месяцев, при этом проверяется надежность крепления прибора на месте эксплуатации, состояние кабельных линий и сохранность пломб.

Снятие информации следует проводить с использованием персонального компьютера через интерфейс.

Обслуживание перед поверкой заключается в замене литиевой батареи.

8 ПОВЕРКА

8.1 Теплосчетчики подлежат обязательной поверке, согласно ЮТЛИ.407223.008 МП «Теплосчетчики ПУЛЬСАР-Мини. Методика поверки». Периодическая поверка в РФ и Республике Казахстан проводится один раз в четыре года. Дата очередной поверки указана в разделе 12. В других странах – согласно национальному законодательству.

9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ

9.1 Теплосчетчик в упаковке предприятия-изготовителя следует транспортировать любым видом транспорта в крытых транспортных средствах на любые расстояния. Во время транспортирования и погрузочно-разгрузочных работ транспортная тара не должна подвергаться резким ударам и прямому воздействию атмосферных осадков и пыли.

9.2 Хранение приборов в упаковке на складах изготовителя и потребителя должно соответствовать условиям хранения «3» по ГОСТ 15150.

9.3 Утилизация теплосчетчиков и элементов питания должна быть выполнена уполномоченной компанией с соблюдением всех действующих инструкций и законов страны, осуществляющей эксплуатацию.

Умные измерения с 1997