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 – 3 года 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

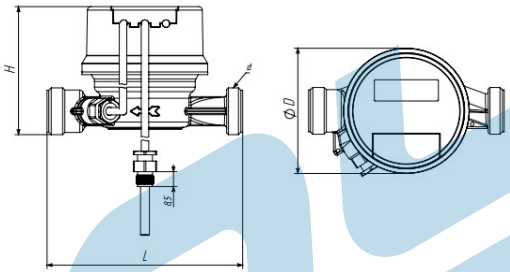
12 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ

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, Dу, 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:

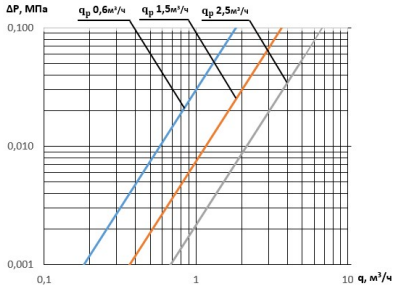
Белый – M-Bus
Коричневый – M-Bus

3) Исполнение с импульсным выходом:

Коричневый – плюс
Белый – минус

Приложение В

ГРАФИКИ ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ



ПУЛЬСАР

Сделано в России

ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»

Теплосчетчики ПУЛЬСАР-Мини

Руководство по эксплуатации (паспорт)

ЮТЛИ.407223.008 РЭ (Ред.4.5)

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, ºС;
- разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, ºС;
- 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 ºС*, 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 36 месяцев.

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. Выбор интерфейса 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, ºС	от +1 до +105				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm(0{,}6+0{,}004\cdot t)$				
Диапазон измерений разности температур теплоносителя**, Δt, ºС	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				

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	
Параметры соединения интерфейса:	RS-485	M-Bus
Скорость / Стоп биты / Четность / Биты	9600 / 1 / None / 8	2400 / 1 / Even / 8
Сетевой адрес	Соотв. заводскому №	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, ºС; Δt – измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя, ºС; t – измеренное значение температуры прямого или обратного потоков теплоносителя, ºС.

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.