

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 693 от 03.04.2019 г.)

Теплосчетчики "Пульсар"

Назначение средства измерений

Теплосчетчики "Пульсар" (далее – теплосчетчики) предназначены для измерения: количества тепловой энергии, энергии охлаждения, тепловой мощности, объема расхода (объемная), температуры, давления, избыточного давления теплосносителя (воды) в системах теплого и холодоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчика состоит в обработке вычислительных сигналов, поступающих от датчика (датчиков) объема расхода, датчиков температуры, давления (датчиков) избыточного давления, вычисления и отображения на индикаторном устройстве вычислителя (далее – индикаторное устройство) результатов измерений. Конструктивно теплосчетчики представляют собой единый теплосчетчик и состоят из: - одного или двух датчиков объема расхода; - одного (для линейной системы) или пары термодоброводов с противоположными (двух – комбинекта датчиков температуры); - одного или двух датчиков избыточного давления.

На индикаторном устройстве отображаются следующие результаты измерений: - количество энергии охлаждения, [кВт]; - количество энергии, [кВт]; - тепловой мощности, [кВт]; - объема расхода теплосносителя в положении и обратном трыбодроводах, м<sup>3</sup>/ч; - объема теплосносителя в положении и обратном трыбодроводах, м<sup>3</sup>; - температура теплосносителя в положении и обратном трыбодроводах, °С; - разности температур теплосносителя в положении и обратном трыбодроводах, °С; - избыточного давления теплосносителя в положении и обратном трыбодроводах, МПа;

Итоговые данные фиксируются теплосчетчиком: - "Пульсар" К – теплосчетчики, вычисляющие результаты измерений расхода и количество поворотной вычислитель; - "Пульсар" Т – теплосчетчики, вычисляющие результаты измерений расхода и количество вычислитель; - "Пульсар" У – теплосчетчики, вычисляющие результаты измерений объема расхода и датчиками избыточного давления. Эксплуатация теплосчетчика не менее: часового – 62 суток, суточного – 6 месяцев, месячного (итоговое значение) – 5 лет.

В архиве энергонезависимой памяти теплосчетчика хранятся результаты измерений, индикаторная информация и накапливается следующие интервалы времени: - времени работы теплосчетчика, ч; - времени действия датчиков, ч; - теплосчетчики обеспечивают передачу данных через интерфейс типа интеллектуальный выход (открытый коллектор), Modbus, оптический, RS-485 и (или) через каналы беспроводной связи (радиоканал) посредством встроенного радиомодуля.

Теплосчетчики могут использоваться для измерения тепла в тупиковой системе горячей воды (оснабжения, как счетчики горячей воды, определающие объем воды, температура которой выше заданного значения, а также в качестве счетчиков объема холодной воды. Теплосчетчики имеют возможность подключения счетчиков воды с импульсным выходом.

Общий вид теплосчетчиков показан на рисунке 1.



а) модифицированный "Лузсар" К



б) модифицированный "Лузсар" Т



в) модифицированный "Лузсар" V



г) модифицированный "Лузсар" VU

Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков

Схема пломбировки термощетяков представлена на рисунке 2.



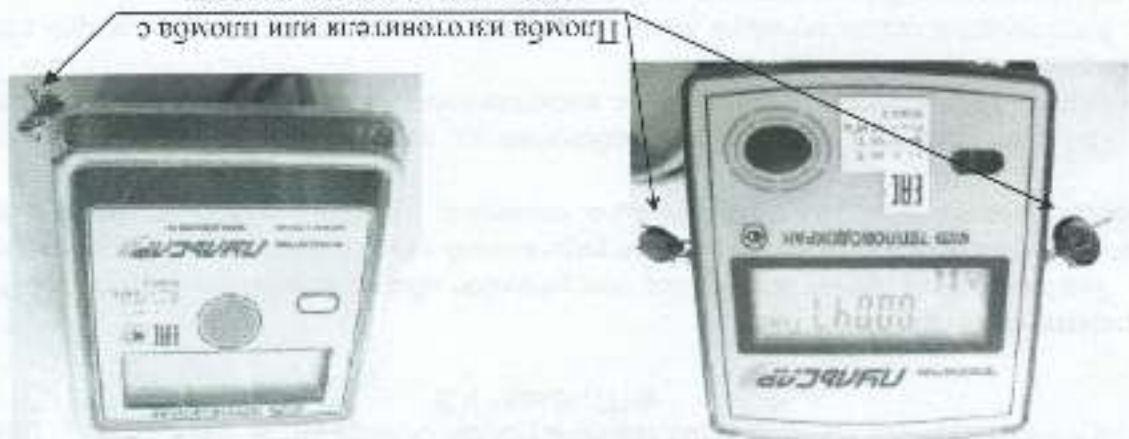
Пломба изготавливается или пломба с нанесенным знаком поверки наносится на место соединения пломбы с нанесенным знаком поверки или пломба изготавливается и устанавливается на место.

а) схема пломбировки термощетяков. Термощетяки устанавливаются на крыльчатых датчиках объема. Сопротивление на крыльчатых датчиках объема пломбировки термощетяков устанавливается.



Пломба устанавливается, устанавливается на место. Термощетяки устанавливаются на крыльчатых датчиках объема.

в) схема пломбировки термощетяков. Термощетяки устанавливаются на крыльчатых датчиках объема.



Пломба изготавливается или пломба с нанесенным знаком поверки наносится на место соединения пломбы с нанесенным знаком поверки или пломба изготавливается и устанавливается на место.

д) схема пломбировки вычислителя для тепло-счетчиков модификации "Пульсар" К. е) схема пломбировки вычислителя для тепло-счетчиков модификации "Пульсар" Т, "Пульсар" У и "Пульсар" УИ.

Рисунок 2 – Схема пломбировки термощетяков

Маркировка вычислителей теплосчетчиков модификаций "Пульсар" К приведена на рисунке 3.



а) вид сверху  
б) вид снизу  
Рисунок 3 – Маркировка вычислителей теплосчетчиков модификаций "Пульсар" К

Маркировка вычислителей теплосчетчиков модификаций "Пульсар" Т, "Пульсар" У и "Пульсар" УИ приведена на рисунке 4.



а) вид сверху  
б) вид справа  
Рисунок 4 – Маркировка вычислителей теплосчетчиков модификаций "Пульсар" Т, "Пульсар" У и "Пульсар" УИ

### Прямое обеспечение

Теплосчетчики имеют встроенное прямое обеспечение (ПО) HeatMeter\_V1, которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти вычислителя при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользоваться не имеет в силу отсутствия назначения для: сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве вычислителя и передачи во внешние измерительные системы результатов измерений и доступности информации. Конструкция теплосчетчика исключает возможность несанкционированного влияния на ПО теплосчетчиков и изменение информации.

Идентификационные данные ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HeatMeter_V1
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.X
Цифровой идентификатор ПО	*

\* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – "высокий".

**Метрологические и технические характеристики**

Метрологические и технические характеристики, включая неизвестные точности указаны в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра		Значение параметра									
Диаметр условного прохода <sup>1</sup> , Ду, мм		15									
Минимальный объемный расход, q <sub>в</sub> , м <sup>3</sup> /ч		0,012	0,006	0,020	0,010	0,030	0,015	0,030	0,050	0,025	0,025
Максимальный объемный расход, q <sub>в</sub> , м <sup>3</sup> /ч		0,6	0,6	1	1	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	
Пределный объемный расход <sup>2</sup> , q <sub>в</sub> , м <sup>3</sup> /ч		1,2	1,2	2	2	3	3,5	3,0	5	6	
Плотность чувствительности, м <sup>3</sup> /ч		0,004 0,002 0,006 0,002 0,008 0,003 0,006 0,015 0,005									
Монтажная длина, мм, не более		190									
Габаритные размеры, мм: - длина		190									
- ширина		85									
- высота		100									
Масса, кг, не более		1,4									

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра		Значение параметра									
Диаметр условного прохода <sup>1</sup> , Ду, мм		25	32	40	50	65					
Минимальный объемный расход, q <sub>в</sub> , м <sup>3</sup> /ч		0,035	0,06	0,06	0,1	0,25	0,15	0,35	0,25	0,5	
Максимальный объемный расход, q <sub>в</sub> , м <sup>3</sup> /ч		3,5	6	6	10	25	15	35	25	50	
Пределный объемный расход <sup>2</sup> , q <sub>в</sub> , м <sup>3</sup> /ч		7	12	15	20	55	30	70	50	100	
Плотность чувствительности, м <sup>3</sup> /ч		0,007	0,02	0,012	0,02	0,05	0,03	0,07	0,05	0,07	
Монтажная длина, мм, не более		260	260	300	300	300	300	300	300	300	
Габаритные размеры, мм: - длина		260	260	300	300	300	300	300	300	300	
- ширина		85	85	85	85	85	85	85	85	85	
- высота		90	90	100	115	120	120	120	120	125	
Масса, кг, не более		2,9	3,5	5,1	7,4	9,0					

Основное название 2

Наименование параметра		Значение параметра									
Диаметр условного прохода <sup>1</sup> , Ду, мм		80	100	125	150	200					
Минимальный объемный расход, q <sub>в</sub> , м <sup>3</sup> /ч		0,4	0,8	0,6	1,2	1	2	1,5	3	2,0	
Максимальный объемный расход, q <sub>в</sub> , м <sup>3</sup> /ч		40	80	60	120	100	200	150	300	500	
Пределный объемный расход <sup>2</sup> , q <sub>в</sub> , м <sup>3</sup> /ч		80	160	120	240	200	400	300	600	1000	
Плотность чувствительности, м <sup>3</sup> /ч		0,08	0,1	0,15	0,2	0,24	0,28	0,3	0,35	0,35	
Монтажная длина, мм		300	360	420	500	500	500	500	500	500	
Габаритные размеры, мм: - длина		300	360	420	500	500	500	500	500	500	
- ширина		145	184	220	220	220	220	220	220	220	
- высота		184	220	220	220	220	220	220	220	220	
Масса, кг, не более		11,5	13,6	18,5	28,2	35,6					

\* Диаметр условного прохода, Ду - 15, 20 мм для крыльчатых теплосчетчиков;  
- 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200 мм для ультразвуковых теплосчетчиков.  
\*\* Значение объемного расхода, при котором теплосчетчик функционирует в течение коротких промежутков времени (не более 200 ч в год). Для ультразвуковых теплосчетчиков время работы при q<sub>в</sub> не ограничено.

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества энергии (тепловой эффективности), %, для теплосчетчиков	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_{\text{норм}}/\Delta t+0,01 \cdot q_p/q)$ $\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\text{норм}}/\Delta t+0,02 \cdot q_p/q)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема расхода (объем) теплосчетчик, %, для теплосчетчиков	$\pm(1-0,01 \cdot q_p/q)$ , но не более $\pm 3,5$ $\pm(2+0,02 \cdot q_p/q)$ , но не более $\pm 5$
Диапазон измерений температуры, °С: - для теплосчетчиков класса 1 - для теплосчетчиков класса 2	от 1 до 105 (от 1 до 130) от 1 до 105 (от 1 до 150)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	$\pm(0,6-0,004 \cdot t)$
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 104 (от 3 до 129) от 3 до 104 (от 3 до 149)
Пределы допускаемой относительной погрешности комплекта датчиков температуры, %	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{\text{норм}}/\Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя, %	$\pm(0,5+\Delta t_{\text{норм}}/\Delta t)$
Верхний предел измерения избыточного давления, МПа	2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений избыточного давления, %	$\pm 2$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения температуры, %	$\pm 0,05$
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6
Потери давления при $Q_{\text{норм}}$ , МПа, не более	0,025
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температур окружающей среды ка, °С, при: а) эксплуатации б) хранения - диапазон относительной влажности воздуха ка, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +5 до -50 от -40 до +55 от 20 до 95 от 61 до 106,7
Напряжение электроснабжения по условиям эксплуатации	3,6±0,1
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6
Характеристики радиомодуля: - порога рабочих частот, МГц - выходная мощность, мВт, не более	от 433,075 до 434,479 (от 868,7 до 869,2) 10 (25)
Класс защиты по ГОСТ 14254-96	IP54

Наименование параметра	Значение параметра
(Режим) срок службы, лет, не менее,	12
(Режим) наработка на отказ, ч, не менее	104000
* Только для теплосчетчиков модификаций "Пульсар" V11	
Примечание – Обозначения в таблице: Q – измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч; Δt – измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя, °C; t – измеренное значение температуры прямого или обратного потока теплоносителя, °C.	

**Знак утверждения типа**  
наносится на несущую панель индукционного устройства и на триумвный лист руководства по конструкции гидрофаксим способом.

**Комплектность средства измерения**

Именованное	Обозначение	Количество
Теплосчетчик	"Пульсар" V11	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЮЛИН 408843.000 РЭ	1 шт.
Металлическая поверка	ЮЛИН 408843.000 МП с изменением №1	1 экз. на партию
Комплект монтажных частей и принадлежностей*		1 комплект

\* Модификация теплосчетчика и наличие комплекта монтажных частей и принадлежностей определяется договором на поставку

**Поверка**

осуществляется по аккредитованной ЮЛИН 408843.000 МП "Теплосчетчики "Пульсар". Методика поверки с изменением № 1, утвержденному ЗАО КИП "МЦС" 25.12.2018.

Основные средства поверки:

- поверочные устройства с диапазоном аккредитованной погрешности от 0,006 до 100 м<sup>3</sup>/ч, погрешностью измерения не более ±0,5% (сертификатный № 60684-15);
- термометры первичные прецизионные ТТТ-1.0, диапазон воспроизводимых значений температуры от минус 35 °C до плюс 300 °C, нестабильность погрешкающая температура ±0,01 °C (сертификатный № 33744-07);
- термометры первичные прецизионные ТТТ-1.1, диапазон воспроизводимых значений температуры от минус 40 °C до плюс 100 °C, нестабильность погрешкающая температура ±0,01 °C (сертификатный № 33744-07);

допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на пломбы теплосчетчика в соответствии с рисунком 2, а также в раздел 12 документа ЮЛИН 408843.000 РЭ "Теплосчетчики "Пульсар". Руководство по эксплуатации.

**Сведения о методах измерения**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам**

"Пульсар"  
ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования  
ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия  
ТУ 4213-041-448843489-2016 Теплосчетчики "Пульсар". Технические условия

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предпри-  
ятие "ТЕПЛОВОДОХРАН" (ООО НПО "ТЕПЛОВОДОХРАН")

ИНН 623002815

Адрес: 390027, г. Рязань, ул. Новая, д. 51В, литера Ж, неж. пом. 112

Тел.: 7 (4912) 240-270

Web-сайт: <http://pulsart.ru>

E-mail: [pulsar@pulsart.ru](mailto:pulsar@pulsart.ru)

**Нематериальный центр**

Закрытое акционерное общество "Консалтинг-инжиниринговое предприятие "Метроло-  
гический центр энергоснабжения" (ЗАО КИП "МЦ")

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Тел./факс: +7 (495) 491-78-12

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

Аттестат аккредитации ЗАО КИП "МЦ" по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа № RA.RU.1.11113 от 09.10.2015 г.

В части иных изменений:

Федеральное государственное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский  
институт метрологической службы (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Старая, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77/437-56-66

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

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

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измере-  
ний в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.  
(Решения приказа Росстандарта № 693 от 03.04.2019 г.)

Закончить  
Функционал для Федеральных  
испытаний по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.



2019 г.

А.В. Кузнецов