

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 (объем, температура, давление, влажность воздуха, избыточного давления) в системах тепло- и водоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчика состоит в обработке вычислительных сигналов, поступающих от датчика (датчиков) объема расхода, датчиков температуры, давления (датчиков) избыточного давления, влажности воздуха, температуры воздуха (датчиков) или двух датчиков объема расхода). 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];
- тепловой мощность, [кВт];
- объем расхода теплосчетчика в положении и обратном трыбодровдах, м<sup>3</sup>/ч;
- температура теплосчетчика в положении и обратном трыбодровдах, °С;
- разности температур теплосчетчика в положении и обратном трыбодровдах, °С;
- избыточного давления в положении и обратном трыбодровдах, МПа;
- текущего времени, ч;
- протоколируются следующие модификации теплосчетчиков:

расхода и количество поворотов вычислителя;

- "Пульсар" К – теплосчетчики, вычисляющие давление расхода и количество вычислителя;

- "Пульсар" Т – теплосчетчики, вычисляющие давление расхода и количество вычислителя;

- "Пульсар" У – теплосчетчики, вычисляющие давление расхода; полого расхода;

- "Пульсар" У1 – теплосчетчики, вычисляющие давление расхода и количество вычислителя;

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

В архиве энергонезависимой памяти теплосчетчика хранятся результаты измерений, индустриальная информация и накопившаяся следующая информация:

- времени работы теплосчетчика, ч;
- времени действия пультных сигналов, ч;
- Теплосчетчики обеспечивают передачу данных через интерфейс типа импульсный выход (открытый коллектор), RS-485 и (или) через каналы беспроводной связи (радиоканал) посредством встроенного радиомодуля.

Теплосчетчики могут использоваться для измерения тепла в тупиковой системе горячей воды, как счетчики горячей воды, определяющие 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



в) модифицированный "Лузсар" V



б) модифицированный "Лузсар" T



г) модифицированный "Лузсар" VU

Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков

Схема пломбировки термодатчиков представлена на рисунке 2.



Пломба изготавливается или пломба с нанесенным знаком поверки

а) схема пломбировки термодатчиков в крыльчатых датчиках объема

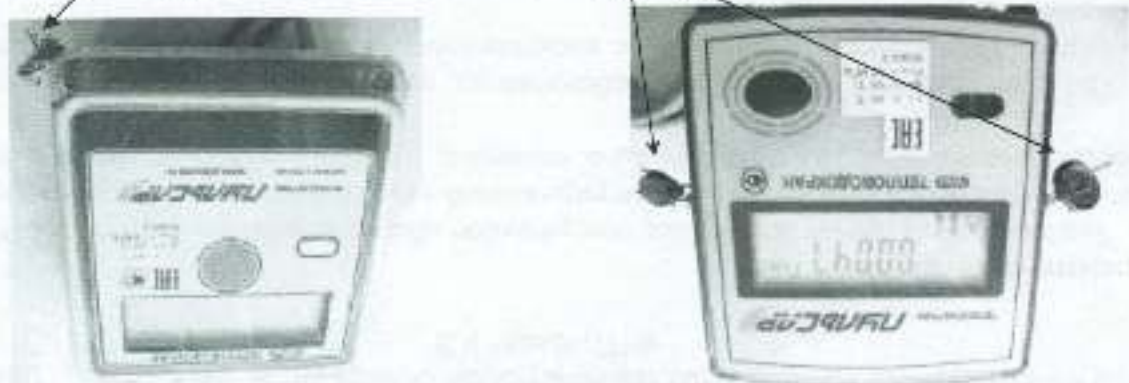


Пломба устанавливается, устанавливается

на теплосчетчик

объемного расхода

б) схема пломбировки термодатчиков в контроллерах на трубопроводе



Пломба изготавливается или пломба с нанесенным знаком поверки

в) схема пломбировки вычислителя для тепло-счетчиков модификации "Пульсар" Т, "Пульсар" У и "Пульсар" УЛ

Рисунок 2 – Схема пломбировки термодатчиков

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



а) вид сверху



б) вид снизу

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



а) вид сверху



б) вид справа

Рисунок 4 – Маркировка вычислителей теплосчетчиков модификаций "Пульсар" Т, "Пульсар" У и "Пульсар" УТ

### 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 доступа. ПО предназначено для: сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве вычислителя и передачи во внешние измерительные системы результатов измерений и двусторонней вычислительной информации. Конструкция теплосчетчика исключает возможность несанкционированного влияния на ПО теплосчетчиков и измерительную информацию. 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	
Максимальный объемный расход, q <sub>в</sub> , м <sup>3</sup> /ч		0,6	1	1	1,5	1,5	3,5	3,0	5	6	
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					
Габаритные размеры, мм: - длина		260	260	300	300	300					
- ширина		85	85	85	85	85					
- высота		90	100	115	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					
Габаритные размеры, мм: - длина		300	360	420	500	500					
- ширина		145	184	220	300	300					
- высота		184	220	220	300	300					
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 вычисления, %	$\pm(0,5+\Delta t_{\text{норм}}/\Delta t)$
Верхняя граница измерений избыточного давления, МПа	2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений избыточного давления, %	-2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	$\pm 0,05$
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) нагрузка 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**

Таблица 4 – Комплектность теплосчетчика

Именованное	Обозначение	Количество
Теплосчетчик	"Пульсар"*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЮЛИН 408843.000 РЭ	1 шт.
Металлическая панель	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

**Проверка**

осуществляется по юрисдикции ЮЛИН 408843.000 МП "Теплосчетчики "Пульсар". Методика проверки с изменением №1, утвержденному ЗАО КИП "МНЦ" 25.12.2018.

Основные средства проверки:  
- поверочные устройства с диапазоном акрипоразведения расхода 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 проверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверочных СИ с требуемой точностью.

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

**Сведения о методах (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

ИУ 4213-041-448843489-2016 Теплосчетчики "Пульсар". Технические условия

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

ИНН 6230028315

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: [pdluc@pulsart.ru](mailto:pdluc@pulsart.ru)

**Нематериальный центр**

Закрытое акционерное общество "Консалтинг-инжиниринговое предприятие "Метроло-  
гический центр энергосервисов" (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 Федерального  
испытания по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.



2019 г.

А.В. Кузнецов