

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

Термосчетчики "Пулсар"

Назначение средства измерений

Термосчетчики "Пулсар" (далее – термосчетчики) предназначены для измерения: количества тепловой энергии, энергии охлаждения, тепловой мощности, объема расхода (объем, температура, давление) жидкого теплоносителя (воды) в системах теплого и холодоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия термосчетчика 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 термосчетчики представляют собой единичный термосчетчик и состоят из: - одного или двух датчиков объема расхода; - одного (для линейной системы) или пары термодоброводов с противоположными (двусторонним) датчиков температур; - одного или двух датчиков избыточного давления.

На индикаторном устройстве отображаются следующие результаты измерений:

- количество энергии охлаждения, [кВт];
- тепловой мощности, [кВт];
- объем теплоносителя в положении и обратном трубопроводах, м³/ч;
- температура теплоносителя в положении и обратном трубопроводах, °С;
- разности температур теплоносителя в положении и обратном трубопроводах, °С;
- избыточного давления теплоносителя в положении и обратном трубопроводах, МПа;
- текущего времени, ч.

Итоговые значения следующие модификации термосчетчиков:

- "Пулсар" К – термосчетчики, укомплектованные крыльчатками датчиков объема и имеющие поворотный вычислитель;
- "Пулсар" Т – термосчетчики, укомплектованные крыльчатками датчиков объема и имеющие счетный вычислитель;
- "Пулсар" У – термосчетчики, укомплектованные ультразвуковыми датчиками объема расхода;

Классность精度 термосчетчика не менее: часовой – 62 секунд, суточного – 6 месяцев, месячного (итоговое значение) – 5 лет.

В архиве энергонезависимой памяти термосчетчика хранятся результаты измерений, интуитивная информация и наглядно отображаются следующие интервалы времени:

- времени работы термосчетчика, ч;
- времени действия первичных сигналов, ч;
- Термосчетчики обеспечивают передачу данных через интерфейс типа промышленный 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 водоснабжения, 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



с) модифицированный "Лузсар" Т



д) модифицированный "Лузсар" VU

Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков

Схема пломбировки термощетяков представлена на рисунке 2.



Пломба изготавливается или пломба с нанесенным знаком поверки

а) схема пломбировки термощетяков с сопротивлением на крыльчатках объема



Пломба устанавливается, устанавливается

на термощетяк

объемного расхода

б) схема пломбировки термощетяков с сопротивлением на трубопроводе



Пломба изготавливается или пломба с

нанесенным знаком поверки

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

Рисунок 2 – Схема пломбировки термощетяков

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 снизу

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

Прямое обеспечение

Исполнительки имеют встроенное программное обеспечение (ПО) HeatMeter² V1, которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти вычислителя при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

ПО предназначено для: сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве вычислителя и передачи во внешние измерительные системы результатов измерения и доступности 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 ² 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 ¹ , Ду, мм		15									
Минимальный объемный расход, q _в , м ³ /ч		0,012	0,006	0,020	0,010	0,030	0,015	0,030	0,050	0,025	
Максимальный объемный расход, q _в , м ³ /ч		0,6	1	1	1,5	1,5	3,5	3,0	5	6	
Пределный объемный расход ² , q _в , м ³ /ч		1,2	1,2	2	2	3	3,5	3,0	5	6	
Плотность чувствительности, м ³ /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 ¹ , Ду, мм		25	32	40	50	65					
Минимальный объемный расход, q _в , м ³ /ч		0,035	0,06	0,06	0,1	0,25	0,15	0,35	0,25	0,5	
Максимальный объемный расход, q _в , м ³ /ч		3,5	6	6	10	25	15	35	25	50	
Пределный объемный расход ² , q _в , м ³ /ч		7	12	15	20	55	30	70	50	100	
Плотность чувствительности, м ³ /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 ¹ , Ду, мм		80	100	125	150	200					
Минимальный объемный расход, q _в , м ³ /ч		0,4	0,8	0,6	1,2	1	2	1,5	3	2,0	
Максимальный объемный расход, q _в , м ³ /ч		40	80	60	120	100	200	150	300	500	
Пределный объемный расход ² , q _в , м ³ /ч		80	160	120	240	200	400	300	600	1000	
Плотность чувствительности, м ³ /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_в не ограничено.

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества энергии (тепловой эффективности), %, для теплосчетчиков	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_{\text{ном}} / \Delta t + 0,01 \cdot q_p / q)$ $\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\text{ном}} / \Delta t + 0,02 \cdot q_p / q)$
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 ± 5
Диапазон измерений температуры, °С:	для теплосчетчиков класса 1 от 1 до 105 (от 1 до 130) для теплосчетчиков класса 2 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, %	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{\text{ном}} / \Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя, %	$\pm(0,5+\Delta t_{\text{ном}} / \Delta t)$
Верхняя предел измерения и избыточного давления, МПа	2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений избыточного давления, %	± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения температуры, %	$\pm 0,05$
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6
Потери давления при $Q_{\text{ном}}$, МПа, не более	0,025
Рабочие условия эксплуатации	- диапазон температур окружающей среды: 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:	от 433,075 до 434,479 (от 868,7 до 869,2) от 10 (25)
Класс защиты по ГОСТ 14254-96	IP54

Характеристики радиомодуля:
- порога рабочих частот, МГц
- выходная мощность, мВт, не более

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 ³ /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 эквивалентии типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность теплосчетчика

Именованние	Обозначение	Количество
Теплосчетчик	"Пульсар"*	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 "МНЦ" 25.12.2018.

Основные средства поверки:
- поверочные устройства с диапазоном аккредитованной погрешности от 0,006 до 100 м³/ч, погрешностью измерения не более ±0,5% (сертификатный № 60684-15);

- термометры первичные прецизионные ТТТ-1.0, диапазон воспроизводимых значений температуры от минус 30 °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 техни-
ческие условия
ИУ 4213-041-448843489-2016 Теплосчетчики "Пульсар". Технические условия

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

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

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

Web-сайт: 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
испытания по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



2019 г.

А.В. Кузнецов