

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства для распределения теплотребления «Пульсар»

#### Назначение средства измерений

Устройства для распределения теплотребления «Пульсар» (далее - распределители) предназначены для измерения температуры поверхности отопительного прибора и окружающего воздуха в помещении, измерения разности температур и вычисления интегральной безразмерной величины, соответствующей доле теплоотдачи отопительного прибора в коллективной системе отопления.

#### Описание средства измерений

Принцип действия распределителя основан на измерении разности температуры между поверхностью отопительного прибора и окружающего воздуха в помещении, и вычисления интегральной безразмерной величины, пропорциональной теплу, рассеиваемому за период отсчета отопительным прибором.

Интегральная величина  $E$  накапливается в соответствии с алгоритмом:

$$E = \sum K_{LCD} * R = K_{LCD} * \left\{ \left[ \frac{t_m - t_L}{60} \right]^{1,15} * K_Q * K_C * K_T * \Delta\tau \right\},$$

где,

- $K_{LCD}$  - коэффициент, ограничивающий переполнение дисплея;
- $R$  - приращение показания за один такт измерений;
- $t_m$  - температура датчика отопительного прибора, °С;
- $t_L$  - температура датчика окружающей среды, °С;
- 1,15 - типовой показатель степени температурного напора;
- $K_Q$  - коэффициент теплоотдачи отопительного прибора;
- $K_C$  - коэффициент термического контакта датчиков, коэффициент;
- $K_T$  - коэффициент при проектных комнатных температурах < 16 °С;
- $\Delta\tau$  - длительность такта измерений.

Устройства для распределения теплотребления «Пульсар» состоят из датчика(ов) температуры и измерительного вычислителя, содержащего микропроцессор и жидкокристаллический дисплей.

Конструктивно распределитель выполнен в пластмассовом корпусе. При монтаже датчик температуры отопительного прибора закрепляется на тепловом адаптере, который входит в комплект поставки, либо непосредственно на отопительный прибор для исполнений с выносным датчиком. Адаптер монтируется на отопительном приборе с помощью установочного крепежа.

В состав распределителя в зависимости от исполнения могут входить:

- один датчик температуры отопительного прибора (выносной или внутренний); при этом запрограммированная температура окружающего воздуха помещения принята равной 20 °С;

- два датчика температуры: датчик температуры отопительного прибора (выносной или внутренний) и датчик температуры окружающего воздуха (внутренний).

На жидкокристаллический дисплей распределителя могут быть выведены, в разных режимах в зависимости от исполнения, текущие значения измеренных температур, текущее интегральное значение, сообщения об ошибках, в том числе предупреждение о разряде батареи.

Устройство может быть оборудовано беспроводным интерфейсом (радиоканал, работающий на частоте 868 МГц либо 433 МГц), оптическим интерфейсом (считывание данных через оптоголовку).

Распределители выпускаются в следующих исполнениях:  
Пульсар X<sub>1</sub>-X<sub>2</sub>-X<sub>3</sub>, где  
X<sub>1</sub> - исполнение корпуса распределителя: 1, 2;  
X<sub>2</sub> - количество датчиков температуры распределителя: 1, 2 (если датчик отопительного прибора выносной, то 1в или 2в);  
X<sub>3</sub> - беспроводный интерфейс: радио - Р; - оптический интерфейс - О; радио и оптический интерфейс - РО.

Распределитель исполнения Пульсар 1-Х-Х выпускается только с одним датчиком температуры.

Общий вид распределителей представлен на рисунках 1 - 4.

Распределители пломбируются механической защелкой однократного применения, предназначенной для идентификации факта несанкционированного доступа. Демонтаж распределителя с отопительного прибора возможен только после разрушения пломбы, что фиксируется и кодируется в виде ошибки, которая выводится на дисплей. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 5.



Рисунок 1 - Общий вид распределителя исполнений Пульсар 1-1-Р(О, РО)

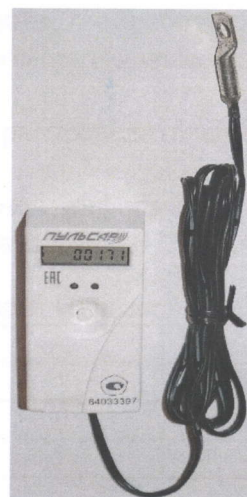


Рисунок 2 - Общий вид распределителя исполнений Пульсар 1-2в-Р(О, РО)



Рисунок 3 - Общий вид распределителя исполнений Пульсар 2-1(2)-Р(О, РО)



Рисунок 4 - Общий вид распределителя исполнений Пульсар 2-2в-Р(О, РО)





Пломба (механическая одноразовая защелка)

Рисунок 5 - Схема пломбировки распределителя Пульсар 1 (слева) и Пульсар 2 (справа)

### Программное обеспечение

Распределители имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО «Pulse-01» для исполнения Пульсар-1-Х-Х или «Pulse-02» для исполнения Пульсар-2-Х-Х, устанавливаются (прошиваются) в памяти распределителя 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 и передачи во внешние измерительные системы результатов измерений и диагностической информации.

Нормирование метрологических характеристик распределителей проведено с учетом влияния ПО.

Уровень защиты встроенного ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО для исполнений Пульсар-1-Х-Х

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Pulse-01»
Номер версии (идентификационный номер)	Ver. 01
Цифровой идентификатор ПО	-*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-*

\* - Данные недоступны, так как встроенное ПО не может быть модифицировано, переустановлено или прочитано через какой-либо интерфейс после первичной загрузки изготовителем.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО для исполнений Пульсар-2-Х-Х

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Pulse-02»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ver. 01
Цифровой идентификатор ПО	-*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-*

\* - Данные недоступны, так как встроенное ПО не может быть модифицировано, переустановлено или прочитано через какой-либо интерфейс после первичной загрузки изготовителем.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Пульсар X-1-Х	Пульсар X-2-Х
Исполнение	Пульсар X-1-Х	Пульсар X-2-Х
Стартовая температура измерений, °С	27	$\Delta t^* \geq 5$
Постоянная запрограммированная температура помещения, °С	20	-

Наименование характеристики	Значение	
	Пульсар X-1-X	Пульсар X-2-X
Исполнение		
Диапазон измерений датчиков температуры, °С: - для исполнений со встроенным датчиком: - $t_m$ ; - $t_L$ . - для исполнений с выносным датчиком: - $t_m$ ; - $t_L$ .	от +27 до +95 -	от +10 до +95 от +5 до +50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интегральной величины E, %: - для $5\text{ °C} \leq \Delta t < 10\text{ °C}$ - для $10\text{ °C} \leq \Delta t < 15\text{ °C}$ - для $15\text{ °C} \leq \Delta t < 40\text{ °C}$ - для $40\text{ °C} \leq \Delta t$		$\pm 12$ $\pm 8$ $\pm 5$ $\pm 3$
Максимальная мощность радиатора отопления, Вт	10000	
* $\Delta t = (t_m - 20)$ для исполнений с одним датчиком температуры и $\Delta t = (t_m - t_L)$ для исполнений с двумя датчиками температуры, где $t_m$ - измеренная температура поверхности радиатора отопления, $t_L$ - измеренная температура окружающего воздуха в помещении.		

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение встроенного элемента питания, В	3
Рабочий диапазон передатчика, МГц	433 либо 868
Мощность передатчика, мВт не более	10
Рабочие условия эксплуатации: - группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	В4
Габаритные размеры, мм, не более	77x39x31
Масса, г, не более	100
Срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч	180000

#### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель распределителя и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки устройства для распределения тепла «Пульсар» соответствует таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность распределителей

Наименование и обозначение	Количество	Примечание
Устройство для распределения теплопотребления «Пульсар»	1 шт.	
Устройство для распределения теплопотребления «Пульсар». Руководство по эксплуатации ЮТЛИ 408842.049 РЭ	1 экз.	1 экз. на партию поставки
Устройство для распределения теплопотребления «Пульсар». Паспорт ЮТЛИ 408842.049 ПС	1 экз.	
Устройство для распределения теплопотребления «Пульсар». Методика поверки	1 экз.	По отдельному заказу
Тепловой адаптер	1 шт.	



осуществляется по документу ЮТЛИ.408842.049 МП «Устройство для распределения теплотребления «Пульсар». Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 24.11.2017 г.

Основные средства поверки:

- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ8, рег. № 19736-11;
- рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 (термометр сопротивления платиновый вибропрочный ТСПВ-1, рег. № 50256-12);
- термостат переливной прецизионный ТПП-1, рег. № 33744-07.

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

Знак поверки наносится в соответствующий раздел паспорта и/или на бланк свидетельства о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам для распределения теплотребления «Пульсар»**

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ЮТЛИ.408842.049 ТУ Устройства для распределения теплотребления «Пульсар». Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ТЕПЛОВОДОХРАН» (ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»)

ИНН 6230028315

Адрес: 390027, г. Рязань, ул. Новая, д. 51в

Телефон: +7 (4912) 24-02-70

Web-сайт: www.pulsarm.ru

E-mail: info@pulsarm.ru

**Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

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

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

2018 г.

ПРОШНУРОВАНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ

5 (пять) ЛИСТОВ(А)

