

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи интеллектуальные ПИ РМ

#### Назначение средства измерений

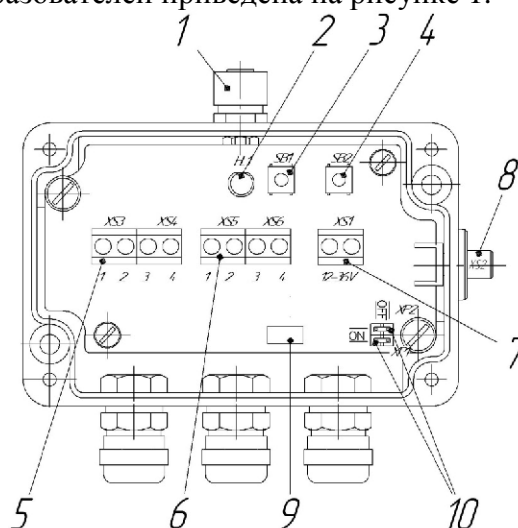
Преобразователи интеллектуальные ПИ РМ (далее по тексту - преобразователи) предназначены для измерений:

- температуры с помощью подключенных преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления;
- унифицированных выходных сигналов напряжения и тока от подключенных измерительных преобразователей.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на аналого-цифровом преобразовании сигналов первичных преобразователей температуры или других физических величин с последующей передачей измерительной информации по радиоканалу на персональный компьютер (далее по тексту - ПК).

Конструкция преобразователей приведена на рисунке 1.



- 1 - Зажим защитного заземления;
- 2 - Светодиодный индикатор;
- 3 - Кнопка сброса настройки на радиоканал по умолчанию;
- 4 - Кнопка для перезагрузки преобразователя;
- 5, 6 - Разъемы для подключения преобразователей первого и второго каналов;
- 7 - Разъем для подключения питания преобразователя;
- 8 - Разъем для подключения антенны;
- 9 - Этикетка с серийным (заводским) номером изделия;
- 10 - Разъемы для соединения корпуса с общим проводом преобразователя;

Рисунок 1 - Конструкция преобразователей

Преобразователи выпускаются в двух модификациях: преобразователи интеллектуальные ПИ РМ-ТС/ТП и преобразователи интеллектуальные ПИ РМ-Т/Н, которые отличаются типами входных сигналов.

Преобразователи являются стационарными, однофункциональными, ремонтируемыми в условиях предприятия-изготовителя изделиями.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 2.  
Пломбирование преобразователей не предусмотрено.



Рисунок 2 - Внешний вид преобразователей

### Программное обеспечение

Программное обеспечение «МИРС» (далее по тексту - ПО) осуществляет сбор, графическое отображение и архивирование измерительной информации. ПО через подключенный к ПК переходник «USB/PM» осуществляет периодический опрос добавленных в сеть преобразователей в соответствии с их серийными номерами. При этом преобразователь и переходник «USB/PM» должны быть настроены на один и тот же радиочастотный канал (по умолчанию канал №16). На одном канале возможна работа до 50 преобразователей различных исполнений.

При необходимости на одном или нескольких ПК, могут одновременно работать до 8 копий ПО на разных частотных каналах (с №16 до №23). При этом каждая копия ПО должна работать с собственным переходником «USB/PM».

Внутреннее программное обеспечение (далее по тексту - ВПО) записано в микроконтроллере преобразователей и предназначено для управления работой преобразователей, сбора, обработки и передачи измерительной информации.

Преобразователь поддерживает возможность обновления ВПО по радиоканалу.

Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение                             |              |              |
|---|--------------------------------------|--------------|--------------|
|   | ПО «МИРС»                            | ВПО          |              |
| Идентификационное наименование ПО         |                                      |              | ПИ РМ-ТС/ТП  |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.0.0.7                      | не ниже 17.5 | не ниже 17.5 |
| Цифровой идентификатор ПО                 | 05EA67EA9C8FBB0A<br>C717F280ACF109EE | 0xEB02       | 0x3A8C       |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы     | MD5                                  | CRC16        | CRC16        |

Нормирование метрологических характеристик преобразователей проведено с учетом того, что ВПО является неотъемлемой частью преобразователей.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Тип входного сигнала, диапазон измерений, пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений преобразователей

| Модификация преобразователя | Тип входного сигнала (НСХ, унифицированный сигнал) | Диапазон измерений      | Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, % |
|-----------------------------|--|-------------------------|---|
| ПИ РМ-ТС/ТП                 | ПП(S)  | от 0 до +1750 °С        | ±0,5  |
| ПИ РМ-ТС/ТП                 | ПР(В)  | от +600 до +1700 °С     | ±0,5  |
| ПИ РМ-ТС/ТП                 | ЖК(J)  | от -100 до +1200 °С     | ±0,2  |
| ПИ РМ-ТС/ТП                 | ХА(К)  | от -100 до +1300 °С     | ±0,2  |
| ПИ РМ-ТС/ТП                 | ХК(L)  | от -100 до +600 °С      | ±0,2  |
| ПИ РМ-ТС/ТП                 | 50П  | от -100 до +750 °С      | ±0,2  |
| ПИ РМ-ТС/ТП                 | 100П   | от -100 до +750 °С      | ±0,2  |
| ПИ РМ-ТС/ТП                 | Pt50   | от -100 до +750 °С      | ±0,2  |
| ПИ РМ-ТС/ТП                 | Pt100  | от -100 до +750 °С      | ±0,2  |
| ПИ РМ-ТС/ТП                 | 50М  | от -100 до +200 °С      | ±0,2  |
| ПИ РМ-ТС/ТП                 | 100М   | от -100 до +200 °С      | ±0,2  |
| ПИ РМ-Т/Н                   | ток (4-20) мА                                      | от -99999 до 99999 ед.* | ±0,2  |
| ПИ РМ-Т/Н                   | напряжение (0-5) В                                 | от -99999 до 99999 ед.* | ±0,2  |
| ПИ РМ-Т/Н                   | напряжение (0-10) В                                | от -99999 до 99999 ед.* | ±0,2  |

\* - под «ед.» понимается единица физической величины, измеряемая первичным преобразователем с унифицированным выходным сигналом.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|--|
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности измерений | 0,5  |
| Нормальные условия измерений:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность, %<br>- атмосферное давление, кПа<br>- напряжение питания, В  | от +15 до +25<br>от 30 до 80<br>от 84,0 до 106,7<br>(24,00±0,48) |

Таблица 4 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                | Значение                |           |
|--|-------------------------|-----------|
|  | ПИ РМ-ТС/ТП             | ПИ РМ-Т/Н |
| Количество измерительных каналов                           | 2                       |           |
| Схема подключения термопреобразователей сопротивления      | 4-х проводная           | -         |
| Входное сопротивление измерительных каналов, кОм, не менее | -                       | 100       |
| Количество частотных каналов                               | 8                       |           |
| Полоса радиочастот, МГц                                    | от 433,2 до 434,6       |           |
| Напряжение питания постоянного тока, В                     | от 12 до 36             |           |
| Ток потребления, мА, не более                              | 100                     |           |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                        | 2                       |           |
| Время установления рабочего режима, мин, не более          | 10                      |           |
| Габаритные размеры, мм, не более:                          |                         |           |
| - высота   | 34                      |           |
| - ширина   | 94                      |           |
| - длина  | 108                     |           |
| Масса, кг, не более  | 0,5                     |           |
| Условия эксплуатации:                                      |                         |           |
| - температура окружающего воздуха, °С                      | от -40 до +70           |           |
| - относительная влажность при температуре +30 °С, %        | до 100                  |           |
| - атмосферное давление, кПа                                | от 84,0 до 106,7        |           |
| Средний срок службы, лет                                   | 10                      |           |
| Средняя наработка на отказ, ч                              | 100000                  |           |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой                   | IP54 по ГОСТ 14254-2015 |           |

### Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователей методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

| Наименование                           | Обозначение               | Количество |
|--|---------------------------|------------|
| Преобразователь интеллектуальный ПИ РМ | -                         | 1 шт.      |
| Антенна ВУ-433-01                      | МКСН.464659.001           | 1 шт.      |
| Программное обеспечение «МИРС»         | МКСН.64302566540.00027-01 | 1 комплект |
| Кронштейн ALMF-001BK с винтом (Gainta) | -                         | 2 шт.      |
| Переходник USB/PM*                     | МКСН.467141.003           | 1 шт.      |
| Паспорт                                | МКСН.405544.028 ПС        | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации            | МКСН.405544.028 РЭ        | 1 экз.     |
| Методика поверки                       | ОЦСМ 026196-2017 МП       | 1 экз.     |

### Поверка

осуществляется по документу ОЦСМ 026196-2017 МП «ГСИ. Преобразователи интеллектуальные ПИ РМ. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Омский ЦСМ» 15.11.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор программируемый П320 (рег. №7493-79): предел калиброванных напряжений 100 мВ; пределы допускаемой основной погрешности калиброванных напряжений  $\pm(0,05 \cdot U_k + 10)$  мкВ; предел калиброванных напряжений 10 В; пределы допускаемой основной погрешности калиброванных напряжений  $\pm(20 \cdot U_k + 40)$  мкВ; предел калиброванных токов 100 мА; пределы допускаемой основной погрешности калиброванных токов  $\pm(0,1 \cdot I_k + 1)$  мкА, где  $U_k$  ( $I_k$ ) - безразмерная величина, численно равная значению калиброванного напряжения в мВ на пределе 100 мВ, в В на пределе 10 В (значению калиброванного тока в мА);

- магазин сопротивления Р4831 (рег. №6332-77): диапазон показаний от 0,021 до 111111,1 Ом, класс точности  $0,02/2 \cdot 10^{-6}$ .

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

Знак поверки наносится:

- в паспорт при первичной поверке;
- в свидетельство о поверке при периодической поверке.

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

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям интеллектуальным ПИ РМ**

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.  
Общие технические условия  
МКСН.405544.028 ТУ Преобразователи интеллектуальные ПИ РМ. Технические условия

**Изготовитель**

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Эталон»  
(АО «НПП «Эталон»)  
ИНН 5504087401  
Адрес: 644009, г. Омск, ул. Лермонтова, 175  
Телефон (факс): +7 (3812) 36-84-00; 36-78-82  
Web-сайт: omsketalon.ru  
E-mail: fgup@omsketalon.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области»  
Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, 117-А  
Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; 68-04-07  
Web-сайт: csm.omsk.ru  
E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311670 от 01.07.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.