

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные ИМ2315

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные ИМ2315 (далее - преобразователи) предназначены для преобразования величины электрического сопротивления термпреобразователя сопротивления (ТС) с различными номинальными статическими характеристиками (НСХ) по ГОСТ 6651-2009 в унифицированный токовый сигнал от 4 до 20 мА.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователя основан на измерении и преобразовании аналоговых сигналов ТС в унифицированный сигнал постоянного тока 4-20 мА. Ко входу преобразователя подключается ТС, через который пропускается ток величиной около 1 мА. Падение напряжения на ТС поступает на 16-разрядный АЦП микроконтроллера, в котором производится линеаризация НСХ ТС. Далее полученное значение нормализуется к заданному диапазону температур и НСХ ТС и преобразуется в выходной ток с диапазоном 4-20 мА.

Преобразователи выполнены в виде герметичного модуля, устанавливаемого в резьбовое отверстие кабельного ввода термпреобразователя сопротивления с резьбой М20х1.5. Преобразователь имеет вход для подключения термпреобразователя сопротивления по двухпроводной схеме и токовый выход от 4 до 20 мА.

Преобразователи выпускаются в следующих модификациях ИМ2315 XXXXX - А, где XXXXX - диапазон измеряемых температур в комплекте с ТС:

|                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| 5050М, 5050П, 5050Pt | от минус 50 до плюс 50 °С |
| 0100М, 0100П, 0100Pt | от 0 до плюс 100 °С       |
| 0150М, 0150П, 0150Pt | от 0 до плюс 150 °С       |
| 0200П, 0200Pt        | от 0 до плюс 200 °С       |
| 0300П, 0300Pt        | от 0 до плюс 300 °С       |
| 0500П, 0500Pt        | от 0 до плюс 500 °С.      |

Для ТС с  $R_0 = 50$  Ом добавляются символы 50.

А - погрешность преобразователя - 0,1 % или 0,25 %.

Общий вид преобразователя представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователя



Рисунок 2 - Преобразователь в сборе с термопреобразователем сопротивления  
Пломбирование преобразователей измерительных ИМ2315 не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается изготовителем и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик преобразователей.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.007-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение         |
|-------------------------------------|------------------|
| Идентификационное наименование ПО   | ИМ2315           |
| Номер версии ПО                     | 2.0              |
| Цифровой идентификатор ПО           | По номеру версии |

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО СИ и измерительную информацию.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение  |
|---|---|
| Диапазоны измеряемых температур, °С<br>- для термометров ТСМ:<br><br>- для термометров ТСП и Pt:  | от -50 до +50,<br>от 0 до +100, от 0 до +150;<br>от -50 до +50,<br>от 0 до +100, от 0 до +150,<br>от 0 до +200, от 0 до +300,<br>от 0 до +500 |
| Диапазон изменения выходного сигнала, мА  | от 4 до 20  |
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразователей, %<br>- для ТС с НСХ: 100М; 100П; Pt100<br>- для ТС с НСХ: 50М; 50П   | ±0,1 или ±0,25<br>±0,25   |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | ±0,5  |

| Наименование характеристики   | Значение                     |
|---|------------------------------|
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения питания в диапазоне рабочих значений, % | ±0,05                        |
| Нормальные условия измерений:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %                     | от +15 до +25<br>от 30 до 80 |

Таблица 3 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение          |
|---|-------------------|
| Параметры электрического питания преобразователей:<br>- напряжение, В<br>- ток, потребляемый преобразователем при обрыве ТС, мА, не более | от 10 до 30<br>25 |
| Габаритные размеры, мм, не более:   | Æ30´75            |
| Масса, кг, не более   | 0,05              |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С   | от -40 до +75     |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее   | 50000             |
| Средний срок службы, лет, не менее  | 12                |
| Степень защиты от внешних воздействий (по ГОСТ 14254-96)  | IP65              |

### Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом и на шильде, размещенном на корпусе преобразователя.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование                         | Обозначение   | Количество                      |
|--------------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Преобразователь измерительный ИМ2315 | ИМ23.15.001   | 1 шт.                           |
| Кольцо уплотнительное                | -             | 1 шт.                           |
| Заглушка для гермоввода              | -             | 1 шт.                           |
| Паспорт                              | ИМ23.15.001ПС | 1 экз.                          |
| Руководство по эксплуатации          | ИМ23.15.001РЭ | не менее 1 экз.<br>в один адрес |

### Поверка

осуществляется по документу ИМ23.15.001РЭ «Преобразователи измерительные ИМ2315. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Методика поверки», утвержденному ФБУ «УРАЛТЕСТ» 12.12.2017 г.

Основные средства поверки:

Магазин сопротивлений Р4831, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 6332-77.

Вольтметр универсальный В7-46, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 11204-88.

Мера электрического сопротивления Р3030, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 18445-99.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или паспорт.

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

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным ИМ2315**

ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

Приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления»

ИМ23.15.001ТУ Преобразователи измерительные ИМ2315. Технические условия

**Изготовитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Особое конструкторское бюро «Маяк» (ФГУП «ОКБ «Маяк»)

ИНН 5903004527

Адрес: 614990, г. Пермь, ул. Данщина, 19

Телефон (342) 237-17-75

Факс (342) 237-17-49

Web-сайт: <http://okbmayak.perm.ru>

E-mail: [info@okbmayak.perm.ru](mailto:info@okbmayak.perm.ru)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Интромаг» (ООО «НПП «Интромаг»)

ИНН 5903020720

Адрес: 614990, г. Пермь, ул. Данщина, 19

Телефон (342) 237-17-80

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

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620990, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Телефон: (343) 350-25-83

Факс: (343) 350-40-81

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

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

Аттестат аккредитации ФБУ «УРАЛТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30058-13 от 21.10.2013 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.