

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термопреобразователи ТПУ 0304/МЗ-1W

#### Назначение средства измерений

Термопреобразователи ТПУ 0304/МЗ-1W (далее - термопреобразователи) предназначены для измерений температуры воздуха в помещениях и непрерывного преобразования температуры в цифровой сигнал интерфейса 1-Wire.

#### Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей заключается в преобразовании температуры окружающей среды в цифровой код. Этот код в виде двоичного числа поступает в персональный компьютер или специализированный контроллер для индикации и дальнейшего использования. В качестве первичного преобразователя используется преобразователь температуры DS18B20 с реализацией всех его функций и режимов работы. В основе функционирования преобразователя температуры в цифровой код лежит метод сравнения частот двух генераторов, одного с низкой зависимостью частоты от температуры, другого с высокой.

Термопреобразователи имеют исполнения:

- общепромышленное;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с добавлением в шифре индекса «Ex».

Фотография общего вида термопреобразователей представлена на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей

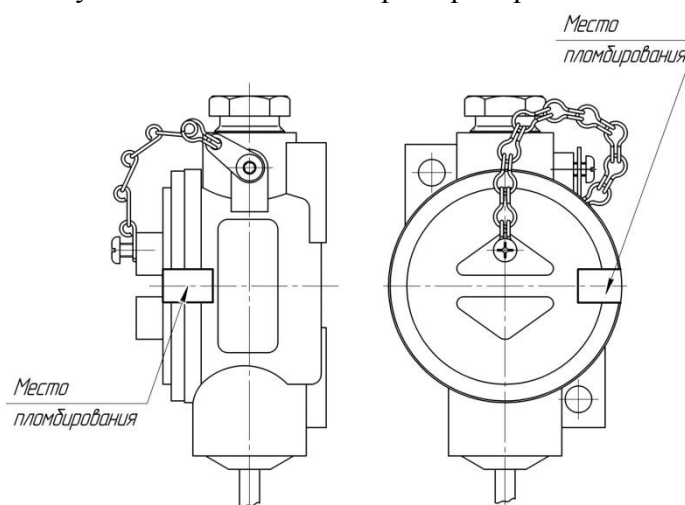


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

В термопреобразователях предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (ПО).

Внутреннее ПО состоит только из встроенной в микропроцессорный модуль преобразователя температуры DS18B20 метрологически значимой части ПО. Внутреннее ПО однократно запрограммировано производителем, является фиксированным, незагружаемым.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

Для взаимодействия термопреобразователей с компьютером используется внешнее ПО, которое не оказывает влияния на метрологические характеристики термопреобразователей. Внешнее ПО служит для считывания данных с термопреобразователя и отображения их на мониторе компьютера.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Внутреннее ПО	Внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	DS18B20	TPU-1W Reader_V1.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	по номеру версии

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, °С	±1,0 ±2,0
Напряжение питания от линии связи, В	от 3,0 до 5,5
Максимальное время преобразования, с, не более	0,75
Максимальной ток потребления, мА, не более	1,5
Длина монтажной части термопреобразователей, мм	60; 80; 100; 120
Масса, кг, не более	0,35
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -50 до +70 95 от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	80000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIB T4 Ga X
Примечание - * - в зависимости от исполнения.	

### Знак утверждения типа

наносится на табличку, прикрепленную к корпусу термопреобразователей, термотрансферным способом и (или) на руководство по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь ТПУ 0304/МЗ-1W	НКГЖ.411611.005-01	1 шт.
ТПУ 0304Ех/МЗ-1W	НКГЖ.411611.005-02	1 шт.
Программа TPU-1W Reader_хх.exe*	НКГЖ.00140-01	1 шт.
Модуль преобразователя интерфейса МПИ-1W*	НКГЖ.426477.009	1 шт.
Руководство по эксплуатации	НКГЖ.411611.005-01РЭ	1 экз.
Методика поверки	НКГЖ.411611.005-01МП	1 экз.
Примечание - * - Поставляются по заказу и используются при опробовании и поверке.		

### Поверка

осуществляется по документу НКГЖ 411611.005-01МП «Термопреобразователи ТПУ 0304/МЗ-1W. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 26.05.2017 г.

Основные средства поверки:

Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-2К-3 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 57690-14).

Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33744-07).

Термостат «ЭЛЕМЕР-Т-150» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58648-14).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям ТПУ 0304/МЗ-1W

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ТУ 26.51.43-152-13282997-2017. Термопреобразователи ТПУ 0304/МЗ-1W. Технические условия.

### Изготовитель

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

ИНН: 5044003551

Адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807, дом 7, строение 1

Юридический адрес:

124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1

Телефон (факс): (495) 925-51-47 ((499) 710-00-01)

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

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

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: [info@ic-rm.ru](mailto:info@ic-rm.ru)

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.