

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные беспроводные УТА510

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные беспроводные УТА510 (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерения (с индикацией на встраиваемом (опционально) ж/к дисплее) и преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, омических устройств и милливольтовых устройств постоянного тока в цифровой сигнал для передачи в соответствии со стандартом беспроводной передачи данных ISA100.

#### Описание средства измерений

Принцип работы преобразователей основан на преобразовании сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, омических устройств, милливольтовых устройств постоянного тока в сигнал для беспроводного протокола обмена данными.

Преобразователи состоят из корпуса, изготовленного из алюминиевого сплава с небольшой примесью меди с полиуретановым покрытием, с отвинчивающимися крышками (одна из крышек снабжена окном для обзора показаний ж/к дисплея (опционально)). Внутри корпуса расположены модуль автономного питания, платы CPU, базовая и плата соединений, а также передающий модуль RF, отделение ввода с клеммной колодкой и ж/к дисплей (опционально).

Преобразователь работает от внутреннего блока двух сменных батарей. Беспроводная связь с 128- битным шифрованием обеспечивает безопасное использование и многочисленные функции, включая мониторинг состояния устройств, расширенные возможности диагностики и регулировку параметров устройства. Связь устанавливается в соответствии со стандартом ISA 100.

Фото общего вида преобразователя приведено на рисунке 1



Рис.1: Преобразователь измерительный беспроводной УТА510 (с ЖКИ)

#### Программное обеспечение

Метрологически значимым программным обеспечением (ПО) преобразователей является только встроенное ПО.

Для преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, омических устройств, милливольтовых устройств постоянного тока в сигнал для беспроводного протокола обмена данными используются алгоритмы, реализованные в базовом программном обеспечении (БПО) и записанные в постоянной памяти измерительного преобразователя. Базовое программное обеспечение устанавливается в энергонезависимую память преобразователей на заводе-изготовителе во время производственного цикла. БПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия, что соответствует уровню защиты «А». Метрологические характеристики преобразователей оценены с учетом влияния на них БПО.

Внешнее (автономное) программное обеспечение (ВПО) FieldMate, предназначенное для конфигурирования и обслуживания преобразователей, устанавливается на персональный компьютер и не влияет на метрологические характеристики измерительных преобразователей. ВПО не имеет доступа к энергонезависимой памяти преобразователей и не позволяет заменять или корректировать БПО. Уровень защиты ВПО соответствует уровню «С».

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО для преобразователей измерительных беспроводных УТА510	Software	Не ниже R1.02.01	Не используется	—

### Метрологические и технические характеристики

Тип первичного преобразователя, диапазон измерений, пределы допускаемой основной погрешности, минимальный интервал измерений преобразователей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип первичного преобразователя		Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности
Преобразователь термоэлектрический	В	от плюс 100 °С до плюс 300 °С	± 5,0 °С
		от плюс 300 °С до 400 °С	± 2,0 °С
		от плюс 400 °С плюс 1820 °С	± 1,5 °С
	Е	от минус 200 °С до плюс 1000 °С	± 0,4 °С
	J	от минус 200 °С до плюс 1200 °С	± 0,5 °С
	К	от минус 200 °С до плюс 1372 °С	± 0,6 °С
	N	от минус 200 °С до плюс 1300 °С	± 0,6 °С
	R	от минус 50 °С до плюс 100 °С	± 1,7 °С
		от плюс 100 °С до плюс 1768 °С	± 0,8 °С
	S	от минус 50 °С до плюс 100 °С	± 1,7 °С
от плюс 100 °С до плюс 1768 °С		± 0,8 °С	
Т	от минус 200 °С до плюс 400 °С	± 0,5 °С	
Термопреобразователь сопротивления	Pt100	от минус 200 °С до плюс 850 °С	± 0,3 °С
	Pt200	от минус 200 °С до плюс 850 °С	± 0,6 °С
	Pt500	от минус 200 °С до плюс 850 °С	± 0,5 °С
мВ		от минус 10 мВ до плюс 100 мВ	± 0,03 мВ
Ом		от 0 Ом до 2000 Ом	± 1 Ом

Примечание к таблице 2:

Типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по МЭК 60751 (2008, 07)/ГОСТ 6651-2009 и МЭК 60584-1/ГОСТ Р 8.585-2001 соответственно.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренней схемы компенсации холодного спая термопары, °С: ..... ± 0,5

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразователя от изменения температуры окружающей среды приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Тип первичного преобразователя		Диапазон измерений	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразователя от изменения температуры окружающей среды на 1 °С
Преобразователь термоэлектрический	В	$100\text{ °C} \leq t < 300\text{ °C}$	$\pm (0,2\text{ °C} - (0,066\% \text{ от } (t - 100)))$
		$300\text{ °C} \leq t < 1000\text{ °C}$	$\pm (0,07\text{ °C} - (0,0057\% \text{ от } (t - 300)))$
		$t \geq 1000\text{ °C}$	$\pm 0,037\text{ °C}$
	Е	$t < 0\text{ °C}$	$\pm (0,0035\text{ °C} - (0,00492\% \text{ от } t))$
		$t \geq 0\text{ °C}$	$\pm (0,0035\text{ °C} + (0,00146\% \text{ от } t))$
	J	$t < 0\text{ °C}$	$\pm (0,0039\text{ °C} - (0,00529\% \text{ от } t))$
		$t \geq 0\text{ °C}$	$\pm (0,0039\text{ °C} + (0,00149\% \text{ от } t))$
	К	$t < 0\text{ °C}$	$\pm (0,00521\text{ °C} - (0,00707\% \text{ от } t))$
		$t \geq 0\text{ °C}$	$\pm (0,00521\text{ °C} + (0,00182\% \text{ от } t))$
	N	$t < 0\text{ °C}$	$\pm (0,0077\text{ °C} - (0,00918\% \text{ от } t))$
		$t \geq 0\text{ °C}$	$\pm (0,0077\text{ °C} + (0,00136\% \text{ от } t))$
	R, S	$t < 0\text{ °C}$	$\pm (0,04\text{ °C} - (0,057\% \text{ от } t))$
		$0\text{ °C} \leq t < 100\text{ °C}$	$\pm (0,04\text{ °C} + (0,0102\% \text{ от } t))$
		$100\text{ °C} \leq t < 600\text{ °C}$	$\pm (0,0316\text{ °C} - (0,001\% \text{ от } t))$
T	$t \geq 600\text{ °C}$	$\pm (0,0175\text{ °C} + (0,00173\% \text{ от } t))$	
	$t < 0\text{ °C}$	$\pm (0,00513\text{ °C} - (0,00631\% \text{ от } t))$	
		$t \geq 0\text{ °C}$	$\pm (0,00513\text{ °C} + (0,0008\% \text{ от } t))$
	Термопреобразователь сопротивления	Pt100	полный диапазон входа
Pt200		$t < 650\text{ °C}$	$\pm (0,0038\text{ °C} + (0,0015\% \text{ от абсолютного значения } t))$
		$t \geq 650\text{ °C}$	$\pm (0,0028\text{ °C} + (0,0016\% \text{ от } t))$
Pt500		$t < 650\text{ °C}$	$\pm (0,003\text{ °C} + (0,0014\% \text{ от абсолютного значения } t))$
	$t \geq 650\text{ °C}$	$\pm (0,002\text{ °C} + (0,0016\% \text{ от } t))$	
мВ	полный диапазон входа	$\pm (0,2\text{ мВ} + (0,0015\% \text{ от показания}))$	
Ом	полный диапазон входа	$\pm (0,001\text{ Ом} + (0,0011\% \text{ от показания}))$	

Примечание к таблице 3:

t - значение измеряемой температуры в °С.

Диапазон частот, МГц: ..... от 2400 до 2483,5

Время обновления показаний (период опроса), с: ..... от 1 до 3600

Преобразователи могут использоваться при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 85 °С (без индикатора) и от минус 30 до плюс 80 °С (для преобразователей со встроенным индикатором) и относительной влажности воздуха до 100 %.

Номинальное напряжение питания преобразователя (от 2-х аккумуляторных батарей), В: .....7,2

Габаритные размеры (без антенны), мм: ..... 191×140×248  
Масса (без блока батарей и монтажного кронштейна), кг, не более: .....3,5  
Средний срок службы, лет, не менее.....20

По защищенности от воздействия окружающей среды датчики являются пыле-, водо-защищенными, и соответствуют коду:.....IP66 / IP67

Преобразователи во взрывозащищенном исполнении имеют маркировку вида: 0ExiaIICT4X («искробезопасная электрическая цепь»).

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом или методом штемпелевания и/или также на корпус преобразователя при помощи наклейки.

### **Комплектность**

В комплект поставки входят:

- преобразователь измерительный (исполнение по заказу) – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации (на русском языке) – 1 экз;
- методика поверки – 1 экз.

По дополнительному заказу поставляются: монтажные приспособления, беспроводной интегрированный шлюз типа YFGW с программным обеспечением, адаптер инфракрасной связи InfraRed USB Adaptor, программное обеспечение FieldMate (DeviceFile).

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП 50266-12 «Преобразователи измерительные беспроводные УТА510. Методика поверки», разработанным и утверждённым ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 05.10.2011 г.

Основные средства поверки:

- компаратор напряжений Р3003, кл.0,0005;
- мера электрического сопротивления многозначная Р3026-1, кл.0,002;
- цифровой прецизионный термометр сопротивления DTI-1000, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от минус 50 до плюс 300 °С: ± 0,03 °С;

- программно-аппаратный комплекс, позволяющий визуализировать измеренную преобразователем температуру и перенастроить измерительный преобразователь на иной диапазон и тип первичного преобразователя.

**Сведения о методиках (методах) измерений** приведены в руководстве по эксплуатации на преобразователи.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным беспроводным УТА510**

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

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

ГОСТ 6616-94. Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

Международный стандарт МЭК 60584-1. Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07). Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

Техническая документация фирмы-изготовителя.  
ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения температуры.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Преобразователи могут применяться в системах сбора и обработки информации, управления распределенными объектами регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности. Модификации преобразователей во взрывозащищенном исполнении могут применяться в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно требованиям нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

### **Изготовитель**

фирма Yokogawa Electric Corporation, Япония  
Адрес: 2-9-32, Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 Japan,  
Kofu Factory, 155 Takamuro-cho, Kofu-shi, Yamanashi-ken, 400-8558 Japan

### **Заявитель**

ООО «Июкогава Электрик СНГ»  
Адрес: Россия, г. Москва, Грохольский пер., д.13, строение 2, 129090.  
Тел.: (495) 737-78-68/71, Факс: (495) 737-78-69.  
e-mail: [info@ru.yokogawa.com](mailto:info@ru.yokogawa.com)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)  
ФГУП «ВНИИМС», г. Москва  
Аттестат аккредитации от 27.06.2008, регистрационный номер  
в Государственном реестре средств измерений № 30004-08.  
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.