

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 14 от 10.01.2018 г.)

## Контроллеры одноконтурные типа YS

### Назначение средства измерений

Контроллеры одноконтурные типа YS (далее по тексту - контроллеры) предназначены для измерений и измерительных преобразований в цифровую форму выходных сигналов датчиков в виде напряжения и силы постоянного электрического тока, сопротивления постоянному электрическому току, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивлений различных градуировок, а также для формирования управляющих и регулирующих воздействий по различным законам регулирования в виде аналоговых и дискретных сигналов.

### Описание средства измерений

Контроллеры строятся на основе аналого-цифровых преобразователей (ADC) с диапазоном изменения входного сигнала от 1 до 5 В и цифро-аналоговых преобразователей (DAC) с диапазонами изменения выходного сигнала от 4 до 20 мА или от 1 до 5 В.

Ко входу одного из преобразователей ADC опционально может быть подключен выход аналогового измерительного преобразователя (опция) с диапазоном изменения выходного сигнала от 1 до 5 В. Аналоговые измерительные преобразователи с аналого-цифровыми преобразователями образуют соответствующие измерительные каналы контроллера, указанные в таблице 2.

В зависимости от вида входного сигнала и функции преобразования в состав контроллеров может входить одна из следующих опций:

- /A01 - сигналы напряжения с линейным преобразованием;
- /A02 - сигналы от термопар;
- /A03 - сигналы от термопреобразователей сопротивления;
- /A04 - сигналы от потенциометрических датчиков;
- /A05 - сигналы напряжения с гальванической развязкой;
- /A06, /A07 - токовые сигналы, изолированный и неизолированный входы соответственно;
- /A08 - частотные сигналы.

Контроллеры представлены сериями YS1000 и YS110, которые имеют общие принципы построения и различаются выполняемыми функциями:

- YS1500 - одноконтурный контроллер с функцией индикации, осуществляет управление контуром (датчик - контроллер - исполнительное устройство) по алгоритму пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования (автоматическое поддержание заданной величины);

- YS1700 - одноконтурный программируемый контроллер с функцией индикации. Контроллер YS1700 дает возможность программисту самому написать алгоритм регулирования;

- YS1310 - одноконтурный контроллер с функцией индикации и выдачи сигналов сигнализации;

- YS1350 и YS1360 - одноконтурный контроллер с функцией управления в ручном режиме;

- YS110 - одноконтурный контроллер, представляющий собой резервную станцию с ручным управлением.

В контроллерах серии YS1000 реализован ряд новых функций, таких как цветной дисплей и современные сетевые возможности.

Контроллеры этой серии компактны, используют простой язык программирования и предназначены для автоматизации управления производственными процессами в различных отраслях промышленности.

Общий вид контроллеров представлен на рисунках 1, 2.

Место нанесения знака поверки указано на рисунке 3.

Пломбировка контроллеров не предусмотрена.



Рисунок 1 - Общий вид контроллеров серии YS1000



Рисунок 2 - Общий вид контроллеров серии YS110

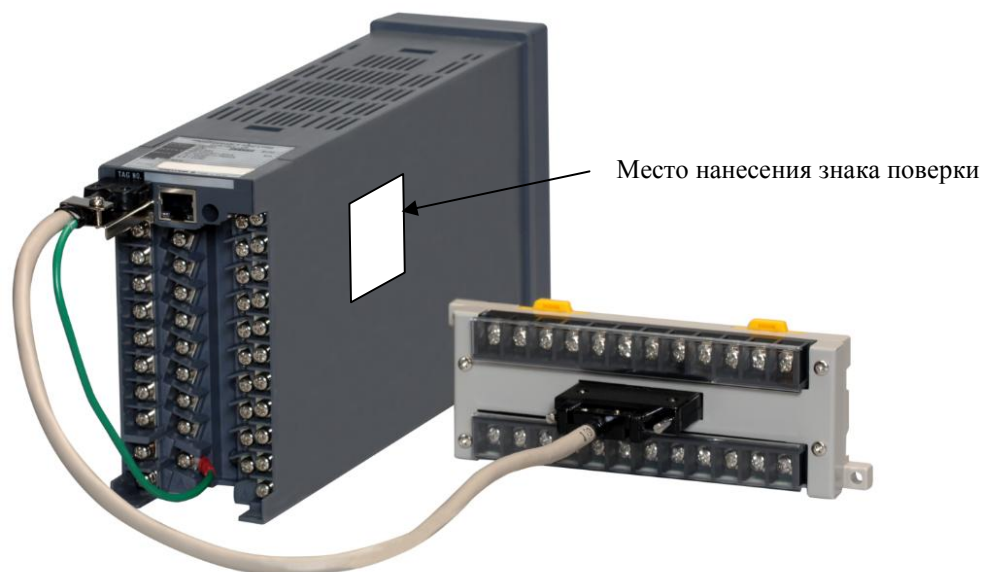


Рисунок 3 - Место нанесения знака поверки на корпус контроллера

### Программное обеспечение

Для преобразования измеренных аналоговых сигналов в цифровой код и преобразование цифрового кода в аналоговую форму используются алгоритмы, реализованные в базовом программном обеспечении (БПО) и записанные в постоянной памяти контроллеров. БПО устанавливается в энергонезависимую память на заводе изготовителе во время производственного цикла. Оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия, что соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с п. 4.3. Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния на них БПО.

Для конфигурирования и программирования контроллеров YS и просмотра данных с помощью ПК используется прикладное программное обеспечение (ППО) YSS1000. ППО YSS1000 не имеет доступа к энергонезависимой памяти контроллеров и не позволяет заменять или корректировать БПО.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Система (только для YS1700)	ПО цент- рального процессора	ПО процес- сора дисплея
Идентификационное наименование ПО	REV	MCU	DCU
Номер версии (идентификационный номер ПО)	S1.01 и выше	R1.01.01 и выше	R1.01.01 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерительных каналов контроллеров приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики измерительных каналов контроллеров YS1500, YS1700, YS1310, YS1350, YS1360

Вид преобразователя / опции	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды, % от диапазона / 10°C
	На входе	На выходе		
1	2	3	4	5
ADC	от 1 до 5 В	12 бит	±0,1	±0,1
DAC	12 бит	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В	±0,2 ±0,1	±0,2 ±0,1
DAC + модуль расширения <sup>1)</sup>	12 бит	от 1 до 5 В	±0,2	±0,2
/A01 + ADC	от -50 до +150 мВ	12 бит	±0,5	±0,3
/A02 + ADC	Термопары В, R, S, K, E, J, T, N от -500 до +4000 мВ <sup>2)</sup>  Канал компенсации температуры холодного спая от 0 до +70°C	12 бит	±0,5 % или ±(40 мкВ + 0,1 % от диапазона) <sup>3)</sup> в зависимости, что больше;  погрешность канала компенсации температуры холодного спая ±1°C <sup>3)4)</sup>	±0,3
/A03 + ADC	Термопреобразователи сопот. Pt 100, Pt 50 от -200 до 850 °C <sup>2)</sup>	12 бит	±0,5 % или ±(0,4 °C + 0,1 % от диапазона) <sup>3)</sup> в зависимости, что больше	±0,3
/A04 + ADC	от 100 до 2000 Ом	12 бит	±0,5	±0,3
/A05 <sup>5)</sup> + ADC	от 1 до 5 В	12 бит	±0,5	±0,3
/A06 <sup>6)</sup> + ADC /A07 <sup>6)</sup> + ADC	от 4 до 20 мА	12 бит	±0,5	±0,3
/A08	от 0 до 10 кГц	12 бит	±0,5	±0,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
<p>Примечания</p> <p>1 Модуль расширения доступен только для модели YS1700.</p> <p>2 Погрешность нормируется для диапазона, выбранного в пределах указанного диапазона. При этом разница между начальным и конечным пределами выбранного диапазона для термопар должна быть не менее 10 мВ и не превышать 63 мВ, а для термопреобразователей сопротивления должна быть не менее 10 °С и не превышать 650 °С.</p> <p>3 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности.</p> <p>4 Для термопары типа В компенсация температуры холодного спая не выполняется. Для других типов термопар из таблицы 2 при измерении сигналов от термопар, соответствующих области измеряемых отрицательных температур, значение погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар из таблицы 2 следует умножить на коэффициент <math>K = E_0 / E_t</math>, где <math>E_0</math> - приращение термо-э.д.с. на градус Цельсия в точке 0 °С, <math>E_t</math> - приращение термо-э.д.с. на градус Цельсия в точке, соответствующей значению измеряемой отрицательной температуры <math>t</math>.</p> <p>5 С гальванической развязкой.</p> <p>6 Вход двухпроводного датчика изолированный (/A06) или неизолированный (/A07).</p>				

Таблица 3 - Метрологические характеристики измерительных каналов контроллеров YS110

Диапазоны преобразований аналоговых входных/выходных сигналов	Пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях применения, % от диапазона
от 1 до 5 В/ от 4 до 20 мА	±2,5

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение
Напряжение питания:		
- для моделей с двойным питанием от сети переменного тока напряжением 100 В или от сети постоянного тока напряжением 24 В		от 20 до 132 В пост. тока от 80 до 132 В перем. тока
- для моделей с питанием от сети постоянного или переменного тока напряжением 220 В		от 120 до 340 В пост. тока от 138 до 264 В перем. тока
- частота переменного тока, Гц		50/60±3;
Габаритные размеры, мм, не более: (длина x ширина x высота)		144x72x320
Масса, кг, не более:		2,6
Нормальные условия эксплуатации	температура окружающего воздуха, °С	от +21 до +25
	относительная влажность окружающего воздуха, %	от 0 до 50
	атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации	температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +50
	относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации), %	от 5 до 95
	атмосферное давление, кПа	от 79,5 до 106,7
Условия для транспортировки и хранения	температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +70
	относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации), %	от 10 до 95
	атмосферное давление, кПа	от 70 до 106,7
Срок службы, лет, не менее		10
Наработка на отказ, ч, не менее		297840

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Контроллер одноконтурный	YS1xx0/ YS110	1
Руководство по эксплуатации	IM 01B08xxx-01R	1
Методика поверки	МП 201-24-2017	1
Клеммная колодка расширения в/в YS010	-	По дополнительно- му заказу
Кабель расширения в/в YS011	-	
RJC датчик	L3501RA	
Резистор	YS01x	

### Поверка

осуществляется по документу МП 201-24-2017 «Контроллеры одноконтурные типа YS. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 10.04.2017 г.

Основные средства поверки:

калибратор универсальный Н4-7, регистрационный номер Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений (регистрационный №) 22125-01,  
мультиметр цифровой прецизионный 8508А (регистрационный № 25984-14),  
магазин сопротивления измерительный МСР-60М (регистрационный № 2751-71),  
генератор сигналов произвольной формы 33210А (регистрационный № 32993-09).

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

Знак поверки наносится на корпус контроллера в соответствии с рисунком 3.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам одноконтурным типа YS

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

ГОСТ IЕС 61131-2-2012 Контроллеры программируемые. Часть 2. Требования к оборудованию и испытания

Техническая документация фирмы-изготовителя

### Изготовитель

Yokogawa Electric Corporation, Япония

Адрес: 2-9-32 Nakacho, Musashino-shi Tokyo 180-8750, Japan

Завод-изготовитель:

Yokogawa Electronics Manufacturing Korea Co., Ltd., Республика Корея

Адрес: (Cheongcheon-dong) 82, Buryeong-daero 297beon-gil Buryeong-du, Incheon, 403-858, Korea

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Июкогава Электрик СНГ»  
(ООО «Июкогава Электрик СНГ»)  
Адрес: Москва, 129090, Грохольский пер., д.13, стр.2  
Телефон: + 7 495 737 78 68  
Факс: + 7 495 737 78 69  
E-mail: [info@ru.yokogawa.com](mailto:info@ru.yokogawa.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Телефон: + 7 495 437 55 77  
Факс: + 7 495 781 86 40  
Web-сайт: <http://www.vniims.ru>  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.