

Приложение  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «09» декабря 2020 г. № 2048

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы регистрирующие  $\mu R10000$ ,  $\mu R20000$

**Назначение средства измерений**

Приборы регистрирующие  $\mu R10000$ ,  $\mu R20000$  предназначены для измерения и регистрации сигналов напряжения постоянного тока, силы постоянного тока (при использовании шунтирующего резистора), выходных сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления.

**Описание средства измерений**

Приборы представляют собой устройства в стальном корпусе с диаграммной бумажной лентой, точно-матричным дисплеем и набором функциональных клавиш на передней панели, закрываемой герметичной прозрачной дверцей.

С обратной стороны расположены съемные клеммные колодки для подключения проводов электропитания, измерительных проводов.

Аналоговые сигналы преобразуются в цифровые 14-разрядным аналого-цифровым преобразователем (АЦП). Настройка регистраторов осуществляется при помощи функциональных клавиш, расположенных за дверцей прибора.



Рисунок 1 – Общий вид приборов регистрирующих

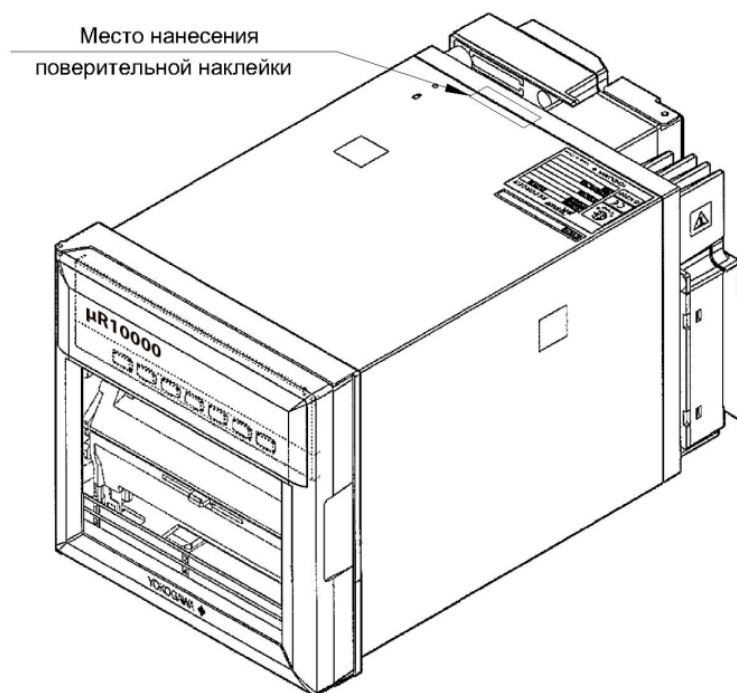


Рисунок 2 – Схема пломбирования наклейкой прибора  $\mu R10000$

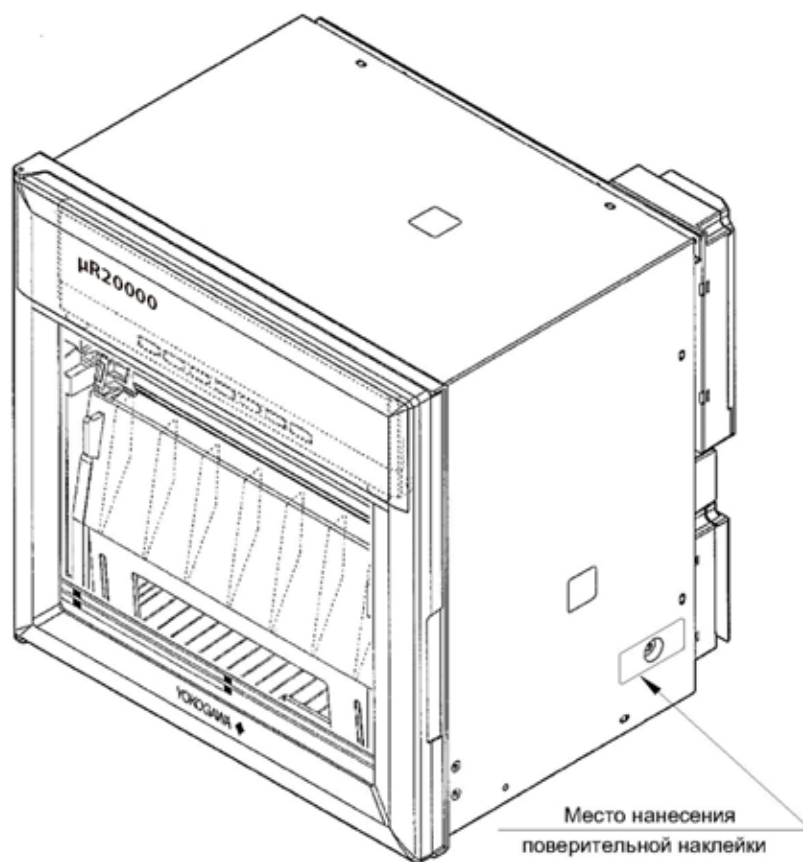


Рисунок 3 – Схема пломбирования наклейкой прибора  $\mu R20000$

Измерительная информация регистрируется в виде кривых на диаграммной бумажной ленте: первым способом до 4-х сигналов и матричным способом до 24-х сигналов.

На точечно-матричном дисплее индицируется значение только одного измерительного канала с возможностью выбора.

Приборы могут подключаться к персональному компьютеру по средствам интерфейса Ethernet, RS-422A/485, устройства сопряжения.

### 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 регистраторов. Базовое программное обеспечение (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 Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики регистраторов нормированы с учетом влияния на них БПО.

Для конфигурирования приборов регистрирующих  $\mu R10000$ ,  $\mu R20000$  используется прикладное программное обеспечение RXA10 (далее ППО RXA10). ППО RXA10 устанавливается на персональный компьютер (далее ПК). ППО RXA10 позволяет:

- получить файл настроек подключенного каким-либо выше описанным способом устройства регистрирующего  $\mu R10000$  или  $\mu R20000$  для внесения изменений или сохранения его на носителе информации, поддерживаемом ПК;

- открыть сохраненный файл настроек устройства регистрирующего  $\mu R10000$  или  $\mu R20000$  для внесения изменений с последующим сохранением его на носителе информации, поддерживаемом ПК;

- создать файл настроек устройства регистрирующего  $\mu R10000$  или  $\mu R20000$  с последующим сохранением его на носителе информации, поддерживаемом ПК;

- записать файл настроек на устройство регистрирующее  $\mu R10000$  или  $\mu R20000$ , подключенное каким-либо выше описанным способом.

Программа RXA10 не имеет доступ к энергонезависимой памяти регистраторов и не позволяет заменять или корректировать БПО.

Для отображения, мониторинга и вывода на печать измеренных данных, преобразования в формат MS-Excel или ASCII с помощью ПК используется прикладное программное обеспечение (ППО) SMARTDAC+ Standard Universal Viewer, которое не имеет доступа к БПО и не позволяет заменять или корректировать БПО

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	БПО	ППО
Идентификационное наименование ПО	-	RXA10
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.01 и выше	R3.04.01 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приборов  $\mu R10000$ ,  $\mu R20000$  приведены в таблице 2

Таблица 2 - Метрологические характеристики приборов  $\mu R10000$ ,  $\mu R20000$

Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности цифровой индикации, $\pm \Delta_{oi}$	Наименьший разряд цифровой индикации, $y$
от минус 20 до плюс 20 мВ	$\pm(0,1 \% X + 2 y)$	10 мкВ
от минус 60 до плюс 60 мВ		10 мкВ
от минус 200 до плюс 200 мВ		100 мкВ
от минус 2 до 2 В		1 мВ
от минус 6 до плюс 6 В		1 мВ
от минус 20 до плюс 20 В		10 мВ
от минус 50 до плюс 50 В		$\pm(0,1 \% X + 3 y)$
от 1 до 5 В	$\pm(0,1 \% X + 2 y)$	1 мВ
<b>Сигналы от термопар типов</b>		
R: от 0 до 1760 °С	$\pm 3,7$ °С в диапазоне от 0 до 100 °С	0,1 °С
S: от 0 до 1760 °С	$\pm 1,5$ °С в диапазоне свыше 100 до 300 °С $\pm(0,15 \% X + 1,0$ °С) свыше 300 °С	
V: от 0 до 1820 °С	в диапазоне от 0 до 400 °С погрешность не нормируется $\pm 2,0$ °С в диапазоне свыше 400 до 600 °С $\pm(0,15 \% X + 1,0$ °С) свыше 600 °С	
K: от минус 200 до плюс 1370 °С	$\pm(0,15 \% X + 1,0$ °С) в диапазоне от минус 200 до минус 100 °С $\pm(0,15 \% X + 0,7$ °С) свыше минус 100 °С	
E: от минус 200 до плюс 800 °С	$\pm(0,15 \% X + 0,5$ °С)	
J: от минус 200 до плюс 1100 °С	$\pm(0,15 \% X + 0,7$ °С) в диапазоне от минус 200 до минус 100 °С $\pm(0,15 \% X + 0,5$ °С) свыше минус 100 °С	
T: от минус 200 до плюс 400 °С	$\pm(0,15 \% X + 0,5$ °С)	
N: от 0 до 1300 °С	$\pm(0,15 \% X + 0,7$ °С)	
W: от 0 до 2315 °С	$\pm(0,15 \% X + 1,0$ °С)	
L* : от минус 200 до плюс 900 °С	$\pm(0,15 \% X + 0,7$ °С) в диапазоне от минус 200 до минус 100 °С $\pm(0,15 \% X + 0,5$ °С) свыше минус 100 °С	
U* : от минус 200 до плюс 400 °С	$\pm(0,15 \% X + 0,5$ °С)	
<b>Сигналы от термопреобразователей сопротивления</b>		
Pt 100: от минус 200 до плюс 600 °С	$\pm(0,15 \% X + 0,3$ °С)	0,1 °С

Пределы допускаемой основной приведённой погрешности регистрации на диаграммной ленте

$$\Delta_{op} = \pm 0,3\% D,$$

где D - диапазон регистрации.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от воздействия температуры окружающей среды в пределах рабочих условий применения:

для цифровой индикации:  $\pm (0,1\% X + 1 y) / 10\text{ }^\circ\text{C}$ ,

для регистрации:  $\pm (0,1\% X + 1 y + 0,2\% D) / 10\text{ }^\circ\text{C}$  (не включая погрешность компенсации температуры холодного спая).

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения на 2 Гц частоты источника питания переменного тока от 90 до 132 В или от 180 до 250В:

для: цифровой индикации  $\pm (0,1\% X + 1 y)$ ,

регистрации то же, что для цифровой индикации.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения напряжения источника питания переменного тока:

для: цифровой индикации  $\pm 1$  разряд;

регистрации:  $\pm 0,1\% D$ .

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от воздействия магнитного поля:

для: цифровой индикации:  $\pm (0,1\% X + 10 y)$ ;

регистрации:  $\pm 0,5\% D$ .

Погрешность канала компенсации температуры холодного спая:

– для K, J, E, T, N, L, U  $\pm 0,5\text{ }^\circ\text{C}$ ,

– для R, S, B, W  $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$ .

Скорость продвижения диаграммной ленты:

для перьевой модели от 5 до 12000 мм/ч,

для матричной модели от 1 до 1500 мм/ч.

Погрешность скорости продвижения диаграммной ленты  $\pm 0,1\%$ .

Примечания:

X - значение верхнего предела диапазона измерений,

\* - по градуировочным таблицам DIN 43710

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц -напряжение постоянного тока, В	90 до 132 или от 180 до 250 от 49 до 51 21,6 до 26,4
Потребляемая мощность, В·А, не более - для моделей $\mu R10000$ - для моделей $\mu R20000$	40 55
Периодичность регистрации измерений: – перьевая модель – матричная, точек/с	непрерывно 6 / 10 , 12 / 15, 18 / 20, 24 / 30 .
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (без конденсации), % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +50 от 20 до 80 от 84 до 106
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 45 до 75 от 84 до 106
Температура транспортирования, °С	от -25 до + 60
Масса, кг, не более $\mu R10000$ $\mu R20000$	2,5 9,0
Габаритные размеры, мм, не более $\mu R10000$ $\mu R20000$	152x152x248 295x295x244

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор регистрирующий	$\mu R10000$ , $\mu R20000$	по заказу
Комплект ЗИП:		
электронные платы	B88xxxx	по заказу
части корпуса	B99xxxx	по заказу
крепление и винты	Y93xxxx	1 комплект
провод питания	A10xxxx	по заказу
резистор	41592x 43892x	по заказу

## Продолжение таблицы 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
картридж с красящей лентой	B990xxx	1 шт.
картридж сменного фломастера, плоттерное перо	B9902xx	по заказу
монтажный кронштейн	B9900BX	1 шт.
диаграммная бумага	B95xxxx	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Методика поверки	МП 16519-12	1 экз.

**Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП 16519-12: «Приборы регистрирующие  $\mu R10000$ ,  $\mu R20000$ . Методика поверки» с изменением № 1, утверждённым ФГУП «ВНИИМС» 29.01.2016 г.

Основные средства поверки:

калибратор-вольтметр универсальный В1-28, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 10759-86;

мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р 3026-1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 8478-04.

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

Знак поверки наносится на корпус прибора регистрирующего в соответствии с рисунками 2 и 3.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационных документах.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к приборам регистрирующим  $\mu R10000$ ,  $\mu R20000$** 

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 7164-78 Приборы автоматические следящего уравнивания ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 6651-2009 Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.585-2001 Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

**Изготовители**

Yokogawa Electric Corporation, Япония

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

Yokogawa Electric China Co., Ltd., Китай.

Адрес: No.365 Xing Long Street, Suzhou Industrial Park, Suzhou 215126, Jiangsu China

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Йокогава Электрик СНГ»  
(ООО «Йокогава Электрик СНГ»)

Адрес: 129110, г. Москва, Самарская ул., д.1, этаж 4

Телефон: +7 (495) 737-78-68/71

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» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Web-сайт: [www.vniims.ru](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 29.03.2018 г.