

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



УТВЕРЖДАЮ
Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич
2017

Калибраторы электрических сигналов серии СА	Внесены в Государственный реестр средств измерения Регистрационный № <i>РБ0313583715</i>
--	---

Выпускают по технической документации фирмы "Yokogawa Electric Corporation", Япония, фирмы "Yokogawa Electronics Manufacturing Korea Co., Ltd.", Корея.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы электрических сигналов серии СА предназначены для измерения и воспроизведения сигналов напряжения и силы постоянного тока, сопротивления, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления (по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 и ГОСТ 6651-2009 соответственно), частоты периодических сигналов, а также для измерения напряжения переменного тока.

Калибраторы применяются в качестве эталона или рабочего средства измерений при испытаниях, для поверки и калибровки в полевых или лабораторных условиях преобразователей электрических сигналов, вторичных измерительных приборов, каналов измерительных систем в различных областях хозяйственной деятельности.

ОПИСАНИЕ

Калибратор СА представляет собой портативный электрический прибор с расположенными на передней панели жидкокристаллическим дисплеем с регулируемой подсветкой, и клавишами, которые группируются в соответствии с их функциями. Калибраторы СА представлены модификациями СА71 и СА51, различающимися функциональными возможностями.

Калибратор (модификации СА51, СА71) состоит из двух рабочих секций (измерение и воспроизведение), работающих независимо друг от друга и гальванически развязанных. Это позволяет использовать калибратор для одновременного задания входного сигнала и измерения выходного сигнала поверяемого преобразователя.

Питание калибратора осуществляется как от внутреннего аккумулятора или батарей, так и от сети переменного тока при использовании специального адаптера.



Калибраторы имеют связь с компьютером или принтером через интерфейс RS-232C. Наличие встроенного источника питания постоянного тока 12 В позволяет использовать калибратор в качестве источника питания для датчиков.

Внешний вид калибраторов представлен на рисунке 1.

Место нанесения знака поверки приведено в приложении А к описанию типа.

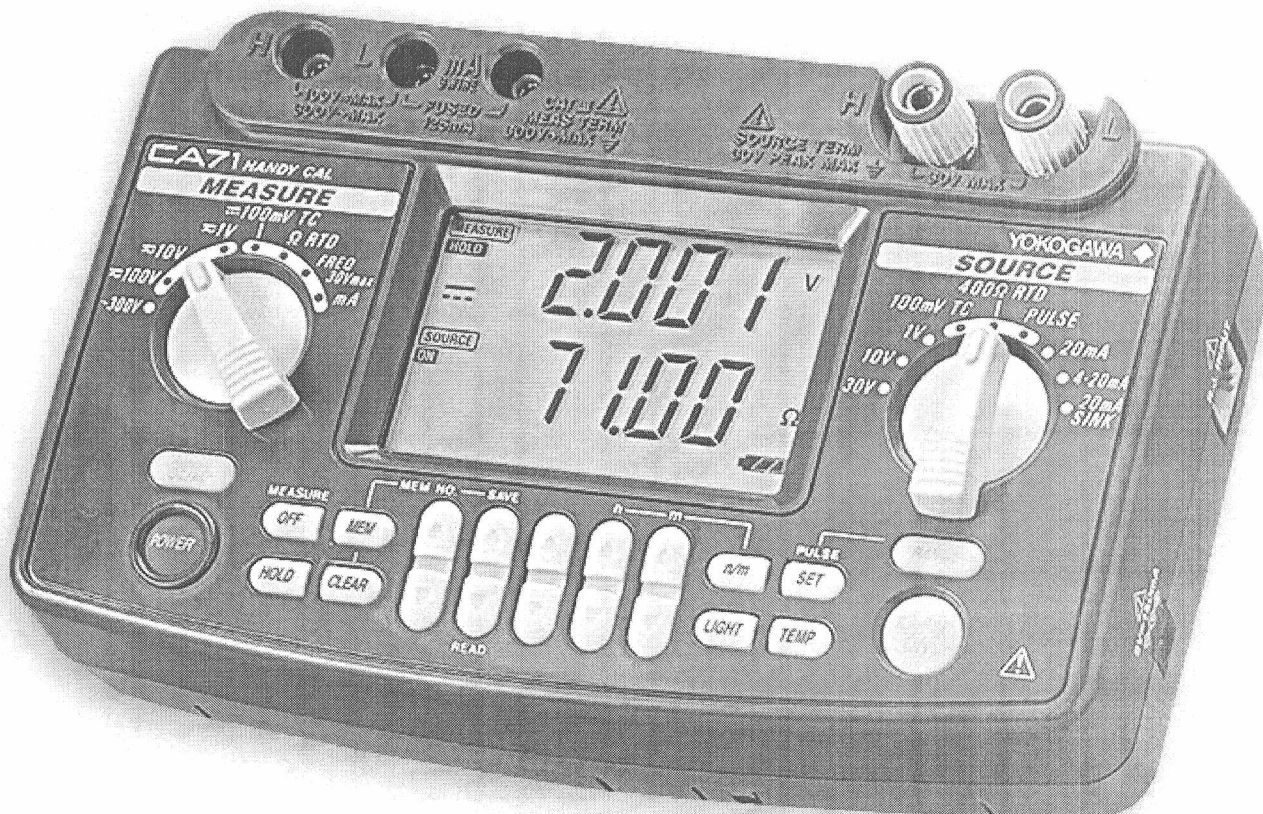


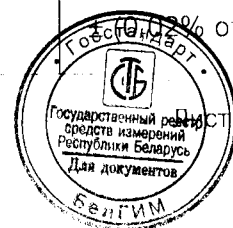
Рисунок 1 – Внешний вид калибраторов CA51 и CA71

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Калибраторы СА51 и СА71. Воспроизведение электрических величин

Функция	Обозначение диапазона	Диапазон воспроизведения	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной погрешности, Δ_0 (при $T=23\pm 5^\circ\text{C}$)
Напряжение постоянного тока	100 mV	от минус 10,00 до плюс 110,00 мВ	10 мкВ	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 15 \text{ мкВ})$
	1 V	от 0 до 1,1000 В	0,1 мВ	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 0,1 \text{ мВ})$
	10 V	от 0 до 11,000 В	1 мВ	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 1 \text{ мВ})$
	30 V	от 0 до 30,000 В	10 мВ	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 10 \text{ мВ})$
Сила постоянного тока	20 mA	от 0 до 24,000 мА	1 мкА	$\pm (0,025\% \text{ от } X + 3 \text{ мкА})$
	4-20 mA	4/8/12/16/20 мА	4 мА	$\pm (0,025\% \text{ от } X + 3 \text{ мкА})$
	20 mA SINK	от 0,1 до 24,000 мА	1 мкА	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 3 \text{ мкА})$
Сопротивление	400 Ω	от 0 до 400,00 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,025\% \text{ от } X + 0,1 \text{ Ом})$
Непрерывная последовательность импульсов	500 Hz	от 1,0 до 500,0 Гц	0,1 Гц	$\pm 0,2 \text{ Гц}$
	1000 Hz	от 90 до 1100 Гц	1 Гц	$\pm 1 \text{ Гц}$
	10 kHz	от 0,9 до 11,0 кГц	0,1 кГц	$\pm 0,1 \text{ кГц}$
Количество импульсов	Любой диапазон частоты	от 1 до 99999 импульсов	1 импульс	-
Сигналы термопар	K (ТХА)	от минус 200,0 °С до минус 100,0 °С	0,1 °С	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 1,0 \text{ °С})$
		свыше минус 100 °С до плюс 1372,0 °С	0,1 °С	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 0,5 \text{ °С})$
	E (ТХКн)	от минус 200,0 °С до минус 100,0 °С	0,1 °С	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 1,0 \text{ °С})$
		свыше минус 100 °С до плюс 1000,0 °С	0,1 °С	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 0,5 \text{ °С})$
	J (ТЖК)	от минус 200,0 °С до минус 100,0 °С	0,1 °С	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 1,0 \text{ °С})$
		свыше минус 100 °С до плюс 1200,0 °С	0,1 °С	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 0,5 \text{ °С})$
	T (ТМК)	от минус 200,0 °С до 0 °С	0,1 °С	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 1,0 \text{ °С})$
		свыше 0,0 °С до 400,0 °С	0,1 °С	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 0,5 \text{ °С})$
	N (ТНН)	от минус 200,0 °С до 0 °С	0,1 °С	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 1,0 \text{ °С})$
		свыше 0,0 °С до 1300,0 °С	0,1 °С	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 0,5 \text{ °С})$
	R (ТПП)	от 0 °С до 100 °С	1 °С	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 2,5 \text{ °С})$
		свыше 100 °С до плюс 1768 °С	1 °С	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 1,5 \text{ °С})$
	S (ТПП)	от 0 °С до 100 °С	1 °С	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 2,5 \text{ °С})$
		свыше 100 °С до 1768 °С	1 °С	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 1,5 \text{ °С})$



Продолжение таблицы 1

Функция	Обозначение диапазона	Диапазон воспроизведения	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной погрешности, Δ_0 (при $T=23\pm 5^\circ\text{C}$)
Сигналы термопар	В (ТПР)	от плюс 600 °С до плюс 999 °С	1 °С	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 2,0 \text{ }^\circ\text{C})$
		от плюс 1000 °С до плюс 1820	1 °С	$\pm (0,02\% \text{ от } X + 1,5 \text{ }^\circ\text{C})$
Сигналы термопреобразователя сопротивления	Pt 100	от минус 200,0 °С до плюс 850,0 °С	0,1 °С	$\pm (0,025\% \text{ от } X + 0,3 \text{ }^\circ\text{C})$
Примечания: а) X - значение измеряемой/воспроизводимой величины. б) Пределы допускаемой дополнительной погрешности в диапазоне температур от 0 °С до 18 °С и от 28 °С до 50 °С: $\pm (0,1 \times \Delta_0) / ^\circ\text{C}$. в) Пределы допускаемой основной погрешности Δ_0 для каждого типа термопары указаны без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая. г) Характеристики канала компенсации термопары холодного спая: - диапазон измерений температуры: от минус 10 °С до плюс 50 °С; - пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая в диапазоне от 18 °С до 28 °С: $\pm 0,5^\circ\text{C}$; - пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая в диапазоне от минус 10 °С до плюс 18 °С и в диапазоне от 28 °С до 50 °С: $\pm 1^\circ\text{C}$.				

Таблица 2 – Калибраторы СА51 и СА71. Измерение электрических величин

Функция	Обозначение диапазона	Диапазон воспроизведения	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной погрешности, Δ_0 (при $T=23\pm 5^\circ\text{C}$)
Напряжение постоянного тока	100 мВ	от 0 до плюс 110,00 мВ от 0 до минус 110,00 мВ	10 мкВ	$\pm (0,025\% \text{ от } X + 20 \text{ мкВ})$
	1 В	от 0 до плюс 1,1000 В от 0 до минус 1,1000 В	0,1 мВ	$\pm (0,025\% \text{ от } X + 0,2 \text{ мВ})$
	10 В	от 0 до плюс 11,000 В от 0 до минус 11,000 В	1 мВ	$\pm (0,025\% \text{ от } X + 2 \text{ мВ})$
	100 В	от 0 до плюс 110,00 В от 0 до минус 110,00 В	0,01 В	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 20 \text{ мВ})$
Напряжение переменного тока	1 В	от 0 до 1,100 В	1 мВ	$\pm (0,5\% \text{ от } X + 5 \text{ мВ})$
	10 В	от 0 до 11,00 В	0,01 мВ	$\pm (0,5\% \text{ от } X + 0,05 \text{ мВ})$
	100 В	от 0 до 110,0 В	0,1 В	$\pm (0,5\% \text{ от } X + 0,5 \text{ мВ})$
	300 В	от 0 до 300 В	1 В	$\pm (0,5\% \text{ от } X + 2 \text{ В})$



Продолжение таблицы 2

Функция	Обозначение диапазона	Диапазон воспроизведения	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной погрешности, Δ_0 (при $T=23\pm 5^\circ\text{C}$)
Сила постоянного тока	20 mA	от 0 до плюс 24,000 mA от 0 до минус 24,000 mA плюс 24,000 mA	1 мкА	$\pm (0,025\% \text{ от } X + 4 \text{ мкА})$
	100 mA SINK	от 0 до плюс 100,00 mA от 0 до минус 100,00 mA	10 мкА	$\pm (0,04\% \text{ от } X + 30 \text{ мкА})$
Сопrotивление	400 Ом	от 0 до 400,00 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 0,1 \text{ Ом})$
Непрерывная последовательность импульсов	100 Hz	от 1,0 до 100,0 Гц	0,1 Гц	$\pm 0,2 \text{ Гц}$
	1000 Hz	от 90 до 1100 Гц	1 Гц	$\pm 2 \text{ Гц}$
	10 kHz	от 0,9 до 11,0 кГц	0,1 кГц	$\pm 0,2 \text{ кГц}$
Количество импульсов	CPM	от 0 до 99999 имп./мин	1 имп./мин	-
	CPH	от 0 до 99999 имп./час	1 имп./час	
Сигналы термопар*	K (ТХА)	от минус 200,0 °C до минус 100,0 °C	0,1 °C	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 2,0^\circ\text{C})$
		свыше минус 100 °C до плюс 1372,0 °C	0,1 °C	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 1,5^\circ\text{C})$
	E (ТХКн)	от минус 200,0 °C до минус 100,0 °C	0,1 °C	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 2,0^\circ\text{C})$
		свыше минус 100 °C до плюс 1000,0 °C	0,1 °C	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 1,5^\circ\text{C})$
	J (ТЖК)	от минус 200,0 °C до минус 100,0 °C	0,1 °C	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 2,0^\circ\text{C})$
		свыше минус 100 °C до плюс 1200,0 °C	0,1 °C	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 1,5^\circ\text{C})$
	T (ТМК)	от минус 200,0 °C до минус 100,0 °C	0,1 °C	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 2,0^\circ\text{C})$
		свыше минус 100 °C до плюс 400,0 °C	0,1 °C	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 1,5^\circ\text{C})$
	N (ТНН)	от минус 200,0 °C до минус 100,0 °C	0,1 °C	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 2,0^\circ\text{C})$
		свыше минус 100 °C до плюс 1300,0 °C	0,1 °C	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 1,5^\circ\text{C})$
	R (ТПП)	от 0 °C до 100 °C	1 °C	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 3^\circ\text{C})$
		свыше 100 °C до 1768 °C	1 °C	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 2^\circ\text{C})$
	S (ТПП)	от 0 °C до 100 °C	1 °C	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 3^\circ\text{C})$
		свыше 100 °C до 1768 °C	1 °C	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 2^\circ\text{C})$
B (ТПР)	от 600 °C до 1820 °C	1 °C	$\pm (0,05\% \text{ от } X + 2^\circ\text{C})$	



Продолжение таблицы 2

Функция	Обозначение диапазона	Диапазон воспроизведения	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной погрешности, Δ_0 (при $T=23\pm 5^\circ\text{C}$)
Сигналы термопреобразователя сопротивления*	Pt 100	от минус 200,0 °C до плюс 850,0 °C	0,1°C	$\pm (0,025\% \text{ от } X + 0,6^\circ\text{C})$
Примечания: а) X - значение измеряемой/воспроизводимой величины. б) Пределы допускаемой дополнительной погрешности в диапазоне температур от 0 до 18°C и от 28°C до 50°C $\pm (0,1 \times \Delta_0) / ^\circ\text{C}$. в) Пределы допускаемой основной погрешности Δ_0 для каждого типа термопары указаны без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая. г) Характеристики канала компенсации термопары холодного спая: - диапазон измерений температуры: от минус 10°C до плюс 50°C; - пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая в диапазоне от 18°C до 28°C: $\pm 0,5^\circ\text{C}$; - пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая в диапазоне от минус 10°C до плюс 18°C и в диапазоне от 28°C до 50°C: $\pm 1^\circ\text{C}$; * - только для моделей СА71.				

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °C	от 0 до 50
- относительная влажность (без конденсации), %	от 20 до 80
- температура транспортирования и хранения, °C	от минус 20 до плюс 50
Напряжение питания от сети переменного тока (при исп. адаптера, поставляемого по заказу), В	$(100/120/230) \pm 5 \%$
Частота питания от сети переменного тока, Гц	50
Номинальное напряжение питания от источника постоянного тока, В	12
Потребляемая мощность (при исп. адаптера), ВА, не более	7
Масса калибратора, кг, не более	0,73
Габаритные размеры калибратора, мм, не более	193×120×55

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки зависит модификации калибратора, указан в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Калибратор	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Комплект ЗИП	1 шт.
- адаптер питания (100/120/230 В) (по дополнительному заказу)	1 шт.
- RJ сенсор, футляр (по дополнительному заказу)	1 шт.
- соединительные провода, клеммные адаптеры	1 комплект



Продолжение таблицы 4

Наименование	Количество
- предохранители	1 комплект
- интерфейсный кабель (по дополнительному заказу)	1 шт.
- комплект батареек	1 шт.
Методика поверки МРБ МП. 2736-2017	1 шт.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Yokogawa Electric Corporation", Япония, фирмы "Yokogawa Electronics Manufacturing Korea Co., Ltd.", Корея.

ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия".

МРБ МП. 2736-2017 "Калибраторы электрических сигналов серии СА. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Калибраторы электрических сигналов серии СА соответствуют технической документации "Yokogawa Electric Corporation", Япония, фирмы "Yokogawa Electronics Manufacturing Korea Co., Ltd.", Корея, ГОСТ 12997-84, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 (декларация о соответствии № TC N RU Д-JP.AB72.B.01346 от 28.03.2014).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ
220048, г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Yokogawa Electronics Manufacturing Korea Co., Ltd.", Корея.
14-1, Yangpyongdong - 4Ga, Youngdeungpo- Gu, Seoul, 150-866, Korea.

Авторизованный дистрибьютор в Республике Беларусь

ООО "Рантайм"

Минск, 220114, ул. Ф.Скорины, д. 15, к. 421.

Тел. (37517) 267 29 29, Факс. (37517) 266 31 27.

e-mail: info@runtime.by

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ


С.В. Курганский

