

Калибровка и поверка различных преобразователей с токовым выходом и выходом по напряжению. Генерация сигналов термопар, термосопротивлений. Калибровка и поверка вторичных приборов с импульсным входом и выходом. Оптимальное соотношение цена/качество. Лучший инструмент для настроек систем управления



Область применения

- Калибровка и поверка преобразователей давления, температуры и т.п. с унифицированным сигналом (токовым или по напряжению).
- Калибровка и поверка вторичной аппаратуры со входами с унифицированным сигналом и входом для измерения сигналов термопар и термосопротивлений.
- Калибровка и поверка термопар (с компенсацией температуры холодного спая с преобразованием в единицы температуры)¹.
- Калибровка и поверка термосопротивлений (с преобразованием в единицы температуры)¹.
- Возможность калибровки и поверки расходомерных узлов (расходомеров с импульсным выходом и вторичной аппаратуры).

Отличительные особенности

- Оптимальное соотношение цена/качество.
- Наличие всех возможностей многофункциональных калибраторов² при сравнительно невысокой цене.
- Возможность измерения переменного напряжения до 300 В.
- Небольшие габариты и вес.
- Удобство в эксплуатации.
- Одновременное измерение и генерация сигналов, что позволяет включать калибратор как калибровочный инструмент в цепь измерения от первичного преобразователя к вторичному.
- Открытый протокол (интерфейс RS232) для создания специализированного ПО¹.

¹ Для СА71.

² Кроме измерения давления.

Технические характеристики

Измерение постоянного напряжения

Диапазон измерения	Предел погрешности	Примечания
-110...110 мВ	$\pm (0,025 \% ИВ + 20 \text{ мкВ})$	$R_{вх} > 10 \text{ МОм}$ Разрешение 10 мкВ
-1,1...1,1 В	$\pm (0,025 \% ИВ + 0,2 \text{ мВ})$	$R_{вх} > 10 \text{ МОм}$ Разрешение 0,1 мВ
-11...11 В	$\pm (0,025 \% ИВ + 2 \text{ мВ})$	$R_{вх} > 1 \text{ МОм}$ Разрешение 1 мВ
-110...110 В	$\pm (0,05 \% ИВ + 20 \text{ мВ})$	$R_{вх} > 1 \text{ МОм}$ Разрешение 0,01 В

Измерение постоянного тока

Диапазон измерения	Предел погрешности	Примечания
-24...24 мА	$\pm (0,025 \% ИВ + 4 \text{ мкА})$	$R_{вх} = 14 \text{ Ом}$ Разрешение 1 мкА
-100...100 мА	$\pm (0,04 \% ИВ + 30 \text{ мкА})$	$R_{вх} = 14 \text{ Ом}$ Разрешение 10 мкА

Измерение активного сопротивления

Диапазон измерения	Предел погрешности	Примечания
0...4000 Ом	$\pm (0,05 \% ИВ + 0,1 \text{ Ом})$	$I_{изм} > 1 \text{ мА}$ Разрешение 0,01 Ом

Измерение сигналов термомпар¹

Диапазон измерения	Предел погрешности ^{2,3}	Примечания
Термомпары	$\pm (0,05 \% ИВ + 1,5 \text{ }^\circ\text{C})$	Имеющиеся градуировки термомпар В (ИР), R (ИП), S (ИП), E (ХКн), J (ЖК), K (ХА), T (МК), N (НН)

Измерение сигналов термосопротивлений¹

Диапазон измерения	Предел погрешности ²	Примечания
Термосопротивления	$\pm (0,05 \% ИВ + 6 \text{ }^\circ\text{C})$	Имеющиеся градуировки термосопротивлений: Pt100

Измерение переменного напряжения⁴

Диапазон измерения	Предел погрешности	Примечания
-110...110 мВ	$\pm (0,05 \% ИВ + 5 \text{ ед.млр.})$	$R_{вн} = 10 \text{ МОм}/10 \text{ пФ}$ Разрешение 10 мВ
-1,1...1,1 В	$\pm (0,05 \% ИВ + 5 \text{ ед.млр.})$	$R_{вн} = 10 \text{ МОм}/10 \text{ пФ}$ Разрешение 0,01 В
-11...11 В	$\pm (0,05 \% ИВ + 5 \text{ ед.млр.})$	$R_{вн} = 1 \text{ МОм}/10 \text{ пФ}$ Разрешение 0,1 В
-110...110 В	$\pm (0,05 \% ИВ + 2 \text{ ед.млр.})$	$R_{вн} = 1 \text{ МОм}/10 \text{ пФ}$ Разрешение 1 В

Измерение частотного сигнала

Диапазон измерения	Предел погрешности	Примечания
1...100 Гц	$\pm 2 \text{ ед.млр.}$	$R_{вх} > 200 \text{ кОм}$ Разрешение 0,01 Гц
1...1000 Гц	$\pm 2 \text{ ед.млр.}$	$R_{вх} > 200 \text{ кОм}$ Разрешение 0,1 Гц
0,001...11 кГц	$\pm 2 \text{ ед.млр.}$	$R_{вх} > 200 \text{ кОм}$ Разрешение 0,001 кГц

¹ Только для СА71.

² Указаны пределы погрешностей только измерителя без термопреобразователя.

³ Предел погрешности компенсации температуры холодного спая $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$.

⁴ Частота от 45 до 65 Гц.

Технические характеристики

Измерение количества импульсов

Диапазон измерения	Предел погрешности	Примечания
0,1...1666 Гц	$\pm 1 \text{ имп.}$	Максимальное число импульсов: 100000. Уровень сигнала свыше 0,5 В $I_{\text{мкс.}} = 10 \text{ мА}$

Генерация постоянного напряжения

Диапазон генерации	Предел погрешности	Примечания
-10...110 мВ	$\pm (0,02 \% \text{ГВ} + 15 \text{ мкВ})$	$I_{\text{нагр.}} < 5 \text{ мА}$ Резервирование: 10 мкВ
0...1,1 В	$\pm (0,02 \% \text{ГВ} + 0,1 \text{ мВ})$	$I_{\text{нагр.}} < 5 \text{ мА}$ Резервирование: 0,1 мВ
0...11 В	$\pm (0,02 \% \text{ГВ} + 1 \text{ мВ})$	$I_{\text{нагр.}} < 10 \text{ мА}$ Резервирование: 10 мВ
0...30 В	$\pm (0,02 \% \text{ГВ} + 10 \text{ мВ})$	$I_{\text{нагр.}} < 10 \text{ мА}$. Резервирование: 10 мВ

Генерация постоянного тока

Диапазон генерации	Предел погрешности	Примечания
0...24 мА	$\pm (0,025 \% \text{ГВ} + 3 \text{ мкА})$	$P_{\text{мкс.}} = 0,28 \text{ Вт}$ Резервирование: 1 мкА
0,1...24 мА ²	$\pm (0,05 \% \text{ГВ} + 3 \text{ мкА})$	$P_{\text{мкс.}} = 0,28 \text{ Вт}$ Резервирование: 1 мкА

Генерация активного сопротивления

Диапазон генерации	Предел погрешности	Примечания
0...400 Ом	$\pm (0,025 \% \text{ГВ} + 0,1 \text{ Ом})$	Резервирование: 0,01 Ом

Генерация сигналов термодпар

Диапазон генерации	Предел погрешности ³	Примечания
Термодпары	$0 \text{ мВ} \pm (0,02 \% \text{ГВ} + 0,5 \text{ } ^\circ\text{C})$ до $\pm (0,02 \% \text{ГВ} + 2,5 \text{ } ^\circ\text{C})$ (в зависимости от типа термодпары и измеряемой температуры)	Имеющиеся градуировки термодпар: В (IP), R (III), S (III), E (XK), J (ЖК), K (XA), T (МК), N (НН)

Генерация сигналов термосопротивлений

Диапазон генерации	Предел погрешности	Примечания
Термосопротивления	$\pm (0,025 \% \text{ГВ} + 0,3 \text{ } ^\circ\text{C})$	Имеющиеся градуировки термосопротивлений: Pt100

Генерация частотного сигнала

Диапазон генерации	Предел погрешности	Примечания
1...500 Гц	$\pm 0,2 \text{ Гц}$	Резервирование: 0,1 Гц Уровень сигнала до 15 В
90...1100 Гц	$\pm 1 \text{ Гц}$	Предел погрешности уровня сигнала $\pm (5 \% \text{ГВ} + 0,1 \text{ В})$. $I_{\text{мкс.}} = 10 \text{ мА}$
0,9...11 кГц	$\pm 0,01 \text{ кГц}$	

¹ При подключении адаптера питания от сети к калибратору возможна нагрузка 24 В/22 мА.

² При генерации тока с питанием преобразователя от внешнего источника 24 В.

³ Предел погрешности компенсации температуры холодного спая $\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Технические характеристики

Генерация количества импульсов

Диапазон генерации	Предел погрешности	Примечания
1...110000 Гц	±1 мм.	Максимальное число импульсов: 100000. Уровень сигнала до 15 В. Предел погрешности уровня сигнала ±(5%ГВ + 0,1 В). I _{макс.} = 10 мА

Особенность функций генерации сигналов

Калибраторы электрических сигналов СА51/СА71 позволяют генерировать ступенчатое изменение сигналов с шагом, заданным пользователем.

Одновременное измерение и генерация

Калибраторы электрических сигналов СА51/СА71 имеют возможность одновременно измерять и генерировать сигнал. Это необходимо при проведении проверок каналов измерений (включение калибратора в цепь следующим образом: "первичный преобразователь" - "СА51/СА71" - "вторичный преобразователь").

Пределы дополнительных погрешностей, обусловленных изменением температуры окружающего воздуха

При использовании калибратора вне помещений и лабораторий (т.е. вне диапазона температур от 18 до 28 °С) все каналы измерения и генерации имеют дополнительные погрешности, обусловленные влиянием температуры окружающей среды. Данные погрешности на порядок меньше основных спецификаций.

Ниже приведены основные пределы дополнительных погрешностей, обусловленных изменением температуры окружающего воздуха.

Предел дополнительной погрешности измерения постоянного тока в диапазоне до 20 мА, обусловленный изменением температуры окружающего воздуха

При увеличении температуры свыше 28 °С на величину свыше 1 °С необходимо к характеристике добавить составляющую дополнительной погрешности от температуры:

$$\gamma_t = (2 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1 \cdot 10^{-5} \cdot 20) \times (t - 28)$$

где: γ_t - предел дополнительной погрешности, обусловленный изменением температуры окружающего воздуха, мА;

t - температура окружающего воздуха, °С;

I - значение измеряемого тока, мА.



Метрологическая аттестация

Сертификат

Калибраторы электрических сигналов СА51/СА71 имеют сертификат об утверждении типа средств измерения¹ 15302.

Номер в Государственном реестре средств измерения 19612-03.

Методика поверки

"Калибраторы электрических сигналов СА фирмы Yokogawa Electric Corporation, Япония", ВНИИМС, 2000.

Периодичность поверки

Один раз в год.

Основное оборудование, рекомендуемое для проведения поверки

Калибратор вольтметр В1-28.

Комплект поставки

Стандартная поставка

1. Калибратор электрических сигналов СА51/СА71.
2. Модуль компенсации температуры холодного спая¹.
3. Кейс для переноски.
4. Батареи типа АА (4 шт.).
5. Аккумулятор.
6. Блок питания от сети 220 В/50 Гц.
7. Копия сертификата об утверждении типа средств измерения.
8. Свидетельство о первичной поверке.
9. Руководство по эксплуатации.

¹ Для СА71.

