

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского унитарного
предприятия «Белорусский государственный
институт метрологии»

Н.А. Жагора

2014



Калибраторы многофункциональные
портативные серии СЕР

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № РБ 03 13 5153 13

Выпускают по технической документации фирмы «WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG» (Германия)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы многофункциональные портативные серии СЕР (далее – калибраторы) предназначены, в зависимости от исполнения, для измерения и воспроизведения сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, сигналов термопреобразователей сопротивления и термопар, частоты периодических сигналов и счёта импульсов.

Калибраторы применяются в качестве эталонного или рабочего средства измерений при проведении научных исследований, контроле параметров технологических процессов в различных областях хозяйственной деятельности при испытаниях, поверке и калибровке средств измерений электрических величин в лабораторных и полевых условиях.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия калибраторов в режиме измерения основан на аналогово-цифровом преобразовании измеряемых величин и обработке полученной цифровой информации с выводом результатов на ЖК-дисплей. В режиме воспроизведения вводимая входная цифровая информация обрабатывается на микро-ЭВМ, отображается на ЖК-дисплее и преобразуется в требуемый аналоговый сигнал, который выводится на соответствующие выходные клеммы.

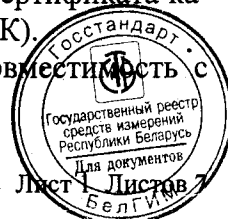
Калибраторы представлены следующими исполнениями: СЕР1000, СЕР3000, СЕР6000, СЕР6100.

Калибраторы исполнения СЕР1000 предназначены для измерения сигналов силы и напряжения постоянного тока и воспроизведения сигналов постоянного тока. Особенностью калибраторов СЕР1000 является наличие рукоятки, позволяющей плавно регулировать значение выходного сигнала. Также имеются функции «Шаг» и «Цикл», предназначенные для автоматического задания дискретных значений выходного сигнала в диапазоне от 4 до 20 мА с шагом 25 % (4, 8, 12, 16, 20 мА). Калибраторы СЕР1000 имеют встроенные тестовые провода.

Калибраторы исполнения СЕР3000 предназначены для измерения и воспроизведения сигналов термопар, термопреобразователей сопротивления и сопротивления постоянному току. Калибраторы СЕР3000 имеют возможность уставки от 1 до 9 значений выходного сигнала с записью их в энергонезависимую память. Данные точки можно вызывать как независимо, так и в пошаговом режиме.

Основным отличием калибраторов исполнения СЕР6100 от исполнения СЕР6000 является возможность полного документирования процесса калибровки в обычном режиме без специального программного обеспечения. Также имеется функция вывода на печать сертификата калибровки при помощи портативного опционального принтера (без применения ПК).

Калибраторы исполнений СЕР1000, СЕР6000, СЕР6100 обеспечивают совместимость с HART-устройствами.



Внешний вид калибраторов приведён на рисунке 1.



CEP1000



CEP3000



CEP6000



CEP6100

Рисунок 1 – Внешний вид калибраторов многофункциональных портативных серии CEP

Знак поверки наносится на переднюю панель калибратора.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики приведены в таблицах 1 – 7.

Таблица 1 – Метрологические характеристики калибраторов СЕР6000, СЕР6100 при измерении и воспроизведении сигналов силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления, сигналов термопар, частоты периодических сигналов

Функция	Диапазон измерений/воспроизведений	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С, для исполнений	
		СЕР6000	СЕР6100
Измерение напряжения постоянного тока	от 0 до 30 В (изолированный, верхнее окно дисплея)	±(0,015 % от ИВ + 2 мВ)	±(0,01 % от ИВ + 2 мВ)
	от 0 до 20 В (неизолированный, нижнее окно дисплея)		
Воспроизведение напряжения постоянного тока	от 0 до 20 В	±(0,015 % от ИВ + 2 мВ)	±(0,01 % от ИВ + 2 мВ)
Измерение силы постоянного тока	от 0 до 24 мА (изолированный, верхнее окно дисплея)	±(0,015 % от ИВ + 2 мкА)	±(0,01 % от ИВ + 2 мкА)
	от 0 до 24 мА (неизолированный, нижнее окно дисплея)		
Воспроизведение силы постоянного тока	от 0 до 24 мА	±(0,015 % от ИВ + 2 мкА)	±(0,01 % от ИВ + 2 мкА)
Измерение электрического сопротивления	от 0 до 400 Ом	±(0,015 % от ИВ + 0,03 Ом)	
	от 401 до 4000 Ом	±(0,015 % от ИВ + 0,3 Ом)	
Воспроизведение электрического сопротивления	от 5 до 400 Ом при токе от 0,1 до 0,5 мА	±(0,015 % от ИВ + 0,1 Ом)	
	от 5 до 400 Ом при токе от 0,5 до 3,0 мА	±(0,015 % от ИВ + 0,03 Ом)	
	от 401 до 1500 Ом при токе от 0,05 до 0,8 мА	±(0,015 % от ИВ + 0,3 Ом)	
	от 1501 до 4000 Ом при токе от 0,05 до 0,4 мА		
Измерение сигналов термопар	от минус 10 до плюс 75 мВ	±(0,02 % от ИВ + 10 мкВ)	±(0,015 % от ИВ + 10 мкВ)
Воспроизведение сигналов термопар	от минус 10 до плюс 75 мВ	±(0,02 % от ИВ + 10 мкВ)	±(0,015 % от ИВ + 10 мкВ)
Измерение частоты	от 1 до 1000 Гц	±(0,05 % от ИВ + 0,1 Гц)	
	от 1 до 10 кГц	±(0,05 % от ИВ + 0,01 кГц)	
	от 2 до 600 имп/мин	±(0,05 % + 0,1 имп/мин)	
Воспроизведение частоты	от 1 до 1000 Гц	±0,05 % от ИВ	
	от 1 до 10 кГц	±0,125 % от ИВ	±0,25 % от ИВ
	от 2 до 600 имп/мин	±0,05 % от ИВ	
Воспроизведение количества импульсов	1 до 30000 имп	-	

Примечание – ИВ – измеряемая величина.



Таблица 2 – Метрологические характеристики калибраторов СЕР6000, СЕР6100, СЕР3000 при измерении и воспроизведении сигналов термопреобразователей сопротивления (ТПС)

Тип ТПС (по ГОСТ 6651-2009)	Диапазон измерений/воспроизведений, °С		Пределы допускаемой основной погрешности при температуре (23 ± 5) °С, для исполнений, ±°С *		
	нижний предел диапазона измерений/ воспроизведений	верхний предел диапазона измерений/ воспроизведений	СЕР6000	СЕР6100	СЕР3000
Платиновый, R ₀ = 50 Ом, α = 0,00385 °С ⁻¹ (Pt385, 50 ohm)	-200	-80	0,18	0,16	-
	-80	0	0,25	0,23	
	0	100	0,21		
	100	300	0,26	0,27	
	300	400	0,29		
	400	630	0,34		
	630	800	0,39	0,36	
Платиновый, R ₀ = 100 Ом, α = 0,00385 °С ⁻¹ (Pt385, 100 ohm)	-200	-80	0,10	0,08	0,33
	-80	0	0,13	0,13	
	0	100		0,14	
	100	300	0,18	0,15	
	300	400	0,20	0,18	
	400	630	0,25	0,21	
	630	800	0,29	0,26	
Платиновый, R ₀ = 200 Ом, α = 0,00385 °С ⁻¹ (Pt385, 200 ohm)	-200	-80	0,40	0,35	0,8
	-80	0	0,42	0,40	
	0	100	0,45	0,42	
	100	260		0,45	
	260	300	0,52	0,52	
	300	400	0,53		
	400	630	0,66		
Платиновый, R ₀ = 500 Ом, α = 0,00385 °С ⁻¹ (Pt385, 500 ohm)	-200	-80	0,18	0,15	0,3
	-80	0	0,19	0,18	
	0	100	0,21	0,19	
	100	260	0,25	0,21	
	260	300	0,26	0,25	
	300	400	0,29	0,26	
	400	500	0,34	0,29	
500	630				
Платиновый, R ₀ = 1000 Ом, α = 0,00385 °С ⁻¹ (Pt385, 1000 ohm)	-200	-80	0,10	0,10	0,2
	-80	0	0,12	0,12	
	0	100	0,14	0,14	
	100	260	0,17		
	260	300	0,18	0,3	
	300	400	0,19		
	400	630	0,25		
		0,22			
Медный, R ₀ = 50 Ом, α = 0,00428 °С ⁻¹ (Cu50)	-180	200	0,20	0,16	0,5
Медный, R ₀ = 100 Ом, α = 0,00428 °С ⁻¹ (Cu100)	-180	200	0,13	0,08	0,3

* При измерениях по 4-проводной схеме.



Таблица 3 – Метрологические характеристики калибраторов СЕР6000, СЕР6100 при измерении и воспроизведении сигналов термопар (ТП)

Тип ТП (по СТБ ГОСТ 8.585-2004)	Диапазон измерений/ воспроизведений, °С	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре (23 ± 5) °С, ±°С *
J	от минус 210 до 0	0,4
	от 0 до 800	0,2
	от 800 до 1200	0,3
K	от минус 200 до 0	0,6
	от 0 до 1000	0,3
	от 1000 до 1372	0,5
T	от минус 250 до 0	0,6
	от 0 до 400	0,2
E	от минус 250 до минус 100	0,6
	от минус 100 до 1000	0,2
R	от 0 до 1767	1,2
S	от 0 до 1767	1,2
B	от 600 до 800	1,2
	от 800 до 1000	1,3
	от 1000 до 1820	1,5
L (XK)	от минус 200 до 800	0,2
A-1 (BP)	от 0 до 800	0,9
	от 800 до 2500	2,3
N	от минус 200 до 0	0,8
	от 0 до 1300	0,4

* При выключенной функции компенсации температуры холодного спая.

Примечания:

1 Погрешность компенсации температуры холодного спая ±0,2 °С.

2 Пределы допускаемой погрешности компенсации температуры холодного спая ±0,05 °С/°С в диапазоне температур окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 50 °С (вне диапазона температур (23 ± 5) °С).

Таблица 4 – Метрологические характеристики калибраторов СЕР3000 при измерении и воспроизведении сигналов электрического сопротивления, сигналов термопар

Функция	Диапазон измерений/ воспроизведений	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
Измерение электрического сопротивления	от 0 до 400 Ом	±0,1 Ом
	от 401 до 1500 Ом	±0,5 Ом
	от 1501 до 3200 Ом	±1,0 Ом
Воспроизведение электрического сопротивления	от 5 до 400 Ом при токе от 0,1 до 0,5 мА	±0,15 Ом
	от 5 до 400 Ом при токе от 0,5 до 3,0 мА	±0,1 Ом
	от 401 до 1500 Ом при токе от 0,05 до 0,8 мА	±0,5 Ом
	от 1501 до 3200 Ом при токе от 0,05 до 0,4 мА	±1,0 Ом
Измерение и воспроизведение сигналов термопар	от минус 10 до плюс 75 мВ	±(0,015 % от ИВ + 20 мкВ)

Примечание – ИВ – измеряемая величина.



Таблица 5 – Метрологические характеристики калибраторов СЕР3000 при измерении и воспроизведении сигналов термодпар (ТП)

Тип ТП (по СТБ ГОСТ 8.585-2004)	Диапазон измерений/воспроизведений, °С	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре (23 ± 5) °С, ±°С *
J	от минус 200 до 0	0,6
	от 0 до 1200	0,4
K	от минус 200 до 0	0,8
	от 0 до 1370	0,5
T	от минус 200 до 0	0,8
	от 0 до 400	0,5
E	от минус 200 до 0	0,5
	от 0 до 950	0,4
R	от минус 20 до 0	2,4
	от 0 до 500	1,7
	от 500 до 1750	1,3
S	от минус 20 до 0	2,4
	от 0 до 500	1,7
	от 500 до 1750	1,4
B	от 600 до 800	2,1
	от 800 до 1000	1,7
	от 1000 до 1800	1,3
N	от минус 200 до 0	1,1
	от 0 до 1300	0,6

* Включая погрешность внутренней компенсации температуры холодного спая (±0,2 °С).

Таблица 6 – Метрологические характеристики калибраторов СЕР1000 при измерении сигналов силы и напряжения постоянного тока и воспроизведения силы постоянного тока

Функция	Диапазон измерений/воспроизведений	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
Измерение напряжения постоянного тока	от 0 до 28 В	±(0,015 % от ИВ + 2 мВ)
Измерение силы постоянного тока	от 0 до 24 мА	±(0,015 % от ИВ + 2 мкА)
Воспроизведение силы постоянного тока	от 0 до 24 мА	±(0,015 % от ИВ + 2 мкА)

Примечания – ИВ – измеряемая величина.

Таблица 7 – Основные технические и метрологические характеристики калибраторов

Наименование характеристики, единицы измерений	Значение характеристики для исполнений			
	СЕР6000	СЕР6100	СЕР3000	СЕР1000
Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от минус 10 до плюс 50		от минус 10 до плюс 50	от минус 10 до плюс 55
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности в диапазоне температур окружающего воздуха при эксплуатации	±0,005 % от ИВ/°С		±0,005 % от ИВ/°С	±0,005 % от ИВ/°С
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха при эксплуатации (без конденсации), %	от 10 до 90		от 10 до 90	от 10 до 90
Диапазон температуры окружающего воздуха при хранении, °С	от минус 20 до плюс 70	от минус 20 до плюс 60	от минус 40 до плюс 60	от минус 20 до плюс 70
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха при хранении (без конденсации), %	от 0 до 90		от 0 до 90	от 0 до 90
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP52		IP52	IP52
Масса, кг, не более	0,86		0,85	0,84
Габаритные размеры, мм, не более	220,9×106,6×58,4		220,9×106,6×58,4	220,9×106,6×58,4



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки калибраторов указан в таблице 8.

Таблица 8 – Комплект поставки калибраторов

Наименование	Количество для исполнений калибраторов			
	СЕР1000	СЕР3000	СЕР6000	СЕР6100
Калибратор	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации	1	1	1	1
Руководство по быстрому началу работы	–	–	1*	1
Набор тестовых проводов (красный, чёрный)	–	2+1*	3+1*	3+1*
Сертификат калибровки 3.1 по DIN EN 10 204	1	1	1	1
Сертификат калибровки DKD	1*	1*	1*	1*
Программное обеспечение CalLOG	–	–	–	1
Портативный принтер	–	–	–	1*
Защитный чехол	1	1	1	1
Батарея, 9 В	1	–	–	–
Батарея NiMH, тип AA	–	4+4*	4+4*	4+4*
Кейс	–	1*	1*	1*
Комплект для зарядки	1*	1*	1*	1*
Адаптер сетевого питания/зарядное устройство	1*	1*	1*	1*
Набор терморезистивных проводов с мини-разъёмами	–	1*	1*	1*
Кабель RS-232	–	–	1*	1
Кабель USB	–	–	1*	1
Набор бериллиево-медных тестовых проводов	–	–	1*	1*

* По индивидуальному заказу

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы “WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG” (Германия).
МРБ МП.2333-2013 “Калибраторы многофункциональные портативные серии СЕР.
Методика поверки”.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Калибраторы многофункциональные портативные серии СЕР соответствуют документации фирмы “WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG” (Германия).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (при применении в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.
220053 г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма “WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG” (Германия)
Alexander-Wiegand-Straße 30 63911 Klingenberg (Germany)
Tel. (+49) 9372/132-0 Fax (+49) 9372/132-406 E-mail info@wika.de www.wika.de

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники

