



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**US.C.34.123.A № 46197**

**Срок действия до 20 апреля 2017 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Электронметры-измерители больших сопротивлений 6517В**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**Компания "Keithley Instruments, Inc.", США**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **49647-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**KI-6517В-2012**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **20 апреля 2012 г. № 261**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 004350



### Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное на встроенный микроконтроллер, по структуре является целостным и служит для управления режимами работы, задания диапазонов воспроизведения и измерения, выполнения математических функций обработки измерительной информации, и прочие сервисные функции. Калибровочные константы хранятся в энергонезависимой памяти микроконтроллера, вход в калибровочный режим защищен от неавторизованного доступа паролем. Идентификационные данные и сведения о защите программного обеспечения представлены в таблице ниже.

идентификационное наименование программного обеспечения	6517B Firmware
номер версии программного обеспечения	A12 и выше
класс риска (уровень защиты)	класс риска А по WELMEC 7.2 для категории P уровень защиты А по МИ 3286-2010

### Метрологические и технические характеристики

пределы измерения напряжения	2 В, 20 В, 200 В
пределы измерения силы тока	от 20 пА до 20 мА <sup>1</sup>
пределы установки испытательного напряжения	100 В, 1000 В
пределы измерения сопротивления	от 2 МОм до 200 ГОм <sup>1</sup>
пределы допускаемой основной погрешности $\Delta U_{0m}$ измерения напряжения $U_m$ при температуре $23 \pm 5$ °С	
на пределе 2 В	$\pm (2,5 \cdot 10^{-4} U_m + 40 \text{ мкВ})$
на пределе 20 В	$\pm (2,5 \cdot 10^{-4} U_m + 300 \text{ мкВ})$
на пределе 200 В	$\pm (6 \cdot 10^{-4} U_m + 3 \text{ мВ})$
пределы допускаемой основной погрешности $\Delta I_{0m}$ измерения силы тока $I_m$ при температуре $23 \pm 5$ °С	
на пределе 20 пА	$\pm (1 \cdot 10^{-2} I_m + 3 \text{ фА})$
на пределе 200 пА	$\pm (1 \cdot 10^{-2} I_m + 5 \text{ фА})$
на пределе 2 нА	$\pm (2 \cdot 10^{-3} I_m + 300 \text{ фА})$
на пределе 20 нА	$\pm (2 \cdot 10^{-3} I_m + 500 \text{ фА})$
на пределе 200 нА	$\pm (2 \cdot 10^{-3} I_m + 5 \text{ пА})$
на пределе 2 мкА	$\pm (1 \cdot 10^{-3} I_m + 100 \text{ пА})$
на пределе 20 мкА	$\pm (1 \cdot 10^{-3} I_m + 500 \text{ пА})$
на пределе 200 мкА	$\pm (1 \cdot 10^{-3} I_m + 5 \text{ нА})$
на пределе 2 мА	$\pm (1 \cdot 10^{-3} I_m + 100 \text{ нА})$
на пределе 20 мА	$\pm (1 \cdot 10^{-3} I_m + 500 \text{ нА})$
пределы допускаемой основной погрешности $\Delta U_{0s}$ установки испытательного напряжения $U_s$ при температуре $23 \pm 5$ °С	
на пределе 100 В	$\pm (1,5 \cdot 10^{-3} U_s + 10 \text{ мВ})$
на пределе 1000 В	$\pm (1,5 \cdot 10^{-3} U_s + 100 \text{ мВ})$
пределы допускаемой основной погрешности $\Delta R_0$ измерения сопротивления $R$ при температуре $23 \pm 5$ °С	$\Delta R_0 = R \cdot (\Delta U_{0s} / U_s + \Delta I_{0m} / I_m)$
пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения напряжения $U_m$ в интервалах температур от 0 до 18 °С и от 28 до 50 °С	
на пределе 2 В	$\pm (3 \cdot 10^{-5} U_m + 20 \text{ мкВ}) / \text{°С}$
на пределе 20 В	$\pm (2 \cdot 10^{-5} U_m + 200 \text{ мкВ}) / \text{°С}$
на пределе 200 В	$\pm (2 \cdot 10^{-5} U_m + 2 \text{ мВ}) / \text{°С}$

Примечание 1 - с шагом, кратным 10.

пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения силы тока $I_m$ в интервалах температур от 0 до 18 °С и от 28 до 50 °С	
на пределе 20 пА	$\pm (1 \cdot 10^{-3} I_m + 0,3 \text{ фА}) / ^\circ\text{С}$
на пределе 200 пА	$\pm (1 \cdot 10^{-3} I_m + 1 \text{ фА}) / ^\circ\text{С}$
на пределе 2 нА	$\pm (1 \cdot 10^{-3} I_m + 20 \text{ фА}) / ^\circ\text{С}$
на пределе 20 нА	$\pm (3 \cdot 10^{-4} I_m + 200 \text{ фА}) / ^\circ\text{С}$
на пределе 200 нА	$\pm (3 \cdot 10^{-4} I_m + 1 \text{ пА}) / ^\circ\text{С}$
на пределе 2 мкА	$\pm (5 \cdot 10^{-4} I_m + 20 \text{ пА}) / ^\circ\text{С}$
на пределе 20 мкА	$\pm (5 \cdot 10^{-4} I_m + 200 \text{ пА}) / ^\circ\text{С}$
на пределе 200 мкА	$\pm (5 \cdot 10^{-4} I_m + 1 \text{ нА}) / ^\circ\text{С}$
на пределе 2 мА	$\pm (8 \cdot 10^{-4} I_m + 20 \text{ нА}) / ^\circ\text{С}$
на пределе 20 мА	$\pm (8 \cdot 10^{-4} I_m + 100 \text{ нА}) / ^\circ\text{С}$
пределы допускаемой дополнительной погрешности установки испытательного напряжения $U_s$ в интервалах температур от 0 до 18 °С и от 28 до 50 °С	
на пределе 100 В	$\pm (5 \cdot 10^{-5} U_s + 1 \text{ мВ}) / ^\circ\text{С}$
на пределе 1000 В	$\pm (5 \cdot 10^{-5} U_s + 10 \text{ мВ}) / ^\circ\text{С}$
пределы измерения заряда	от 2 нКл до 2 мкКл
пределы допускаемой основной погрешности $\Delta Q_m$ измерения заряда $Q_m$ при температуре $23 \pm 5$ °С	
на пределе 2 нКл	$\pm (4 \cdot 10^{-3} Q_m + 50 \text{ фКл})$
на пределе 20 нКл	$\pm (4 \cdot 10^{-3} Q_m + 500 \text{ фКл})$
на пределе 200 нКл	$\pm (4 \cdot 10^{-3} Q_m + 5 \text{ пКл})$
на пределе 2 мкКл	$\pm (4 \cdot 10^{-3} Q_m + 50 \text{ пКл})$
пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения заряда $Q_m$ в интервалах температур от 0 до 18 °С и от 28 до 50 °С	
на пределе 2 нКл	$\pm (4 \cdot 10^{-4} Q_m + 30 \text{ фКл})$
на пределе 20 нКл	$\pm (4 \cdot 10^{-4} Q_m + 100 \text{ фКл})$
на пределе 200 нКл	$\pm (4 \cdot 10^{-4} Q_m + 1 \text{ пКл})$
на пределе 2 мкКл	$\pm (4 \cdot 10^{-4} Q_m + 10 \text{ пКл})$
диапазон измерения температуры	от - 25 до + 150 °С
погрешность измерения температуры $T$ (без учета характеристик термодпары), не более	$\pm (3 \cdot 10^{-3} T + 1,5 ^\circ\text{С})$
диапазон измерения относительной влажности воздуха RH	от 0 до 100 %
погрешность измерения относительной влажности воздуха (без учета характеристик датчика влажности <sup>2</sup> ), не более	$\pm 1 \%$
габаритные размеры (ширина x высота x глубина), мм	214 x 90 x 369
масса, не более	5,4 кг
параметры электропитания	
напряжение и частота сети	220 В; 50 Гц
потребляемая мощность, не более	100 В·А
рабочие условия применения	
температура окружающей среды	от 0 до 50 °С
относительная влажность воздуха при температуре до 35 °С	до 70 %
предельная высота над уровнем моря	2000 м
температура хранения и транспортирования	от - 25 до + 65 °С
электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р 51522-99
Безопасность	по ГОСТ Р 52319-2005

Примечание 2 - поставляемый по заказу датчик влажности 6517-RH имеет пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 3 \%$  в диапазоне влажности от 0 до 65 %

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в левой стороне задней панели корпуса в виде наклейки и на титульный лист краткого руководства пользователя 6517В-900-01R.

### Комплектность средства измерений

наименование и обозначение	количество
Электронметр-измеритель больших сопротивлений 6517В	1 шт.
Кабель сетевой	1 шт.
Кабель измерительный триаксиальный 237-ALG-2	1 шт.
Кабель высоковольтный 8607	1 шт.
Датчик термомпарный тип К 6517-ТР	1 шт.
Датчик влажности воздуха 6517-РН	1 шт. по заказу
Короткозамыкатель CS-1305	1 шт.
Принадлежности	по заказу
Компакт-диск CD с документацией и программным обеспечением	1 шт.
Электронметры-измерители больших сопротивлений 6517В. Краткое руководство пользователя. 6517В-900-01R	1 шт.
Электронметры-измерители больших сопротивлений 6517В. Методика поверки. КИ-6517В-2012	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу КИ-6517В-2012 «Электронметры-измерители больших сопротивлений 6517В. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ «РОСИСПЫТАНИЯ» 20.03.2012 г.

Средства поверки:

наименование и требования к метрологическим характеристикам	рекомендуемое средство поверки и его метрологические характеристики
<u>калибратор постоянного напряжения</u> относительная погрешность воспроизведения напряжения от 250 мВ до 1 В не более $\pm 2 \cdot 10^{-3}$ 1,9 В; 19 В не более $\pm 5 \cdot 10^{-3}$ 190 В не более $\pm 1 \cdot 10^{-4}$	<u>калибратор многофункциональный Fluke 5720A</u> относительная погрешность воспроизведения напряжения от 250 мВ до 1 В не более $\pm 1 \cdot 10^{-5}$ 1,9 В; 19 В; 190 В не более $\pm 7 \cdot 10^{-6}$
<u>калибратор постоянного тока</u> относительная погрешность воспроизведения силы тока 19 мкА; 190 мкА; 1,9 мА; 19 мА не более $\pm 2 \cdot 10^{-4}$	<u>калибратор многофункциональный Fluke 5720A</u> относительная погрешность воспроизведения силы тока 19 мкА не более $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ 190 мкА; 1,9 мА; 19 мА не более $\pm 5,5 \cdot 10^{-5}$
<u>мера сопротивления 100 МОм</u> относительная погрешность сопротивления не более $\pm 0,02$ %	<u>мера электрического сопротивления Р4033</u> номинальное значение 100 МОм; класс точности 0,005
<u>мера сопротивления 1 ГОм</u> относительная погрешность сопротивления не более $\pm 0,03$ %	<u>катушка электрического сопротивления Р4030-М1</u> номинальное значение 1 ГОм класс точности 0,01
<u>вольтметр постоянного напряжения</u> относительная погрешность измерения напряжения от 25 до 100 В; от 250 до 1000 В не более $\pm 3 \cdot 10^{-4}$	<u>мультиметр цифровой Keithley 2010</u> относительная погрешность измерения напряжения от 25 до 100 В; от 250 до 1000 В не более $\pm 7 \cdot 10^{-5}$
<u>мера сопротивления 10 ГОм</u> относительная погрешность сопротивления не более $\pm 0,1$ %	<u>мера-имитатор Р40115</u> номинальное значение 1 ГОм; класс точности 0,05

<u>мера сопротивления 100 ГОм</u> относительная погрешность сопротивления не более $\pm 0,1$ %	<u>мера-имитатор Р4085-М1</u> относительная погрешность сопротивления 100 ГОм не более $\pm 0,1$ %
<u>мера емкости 1 нФ</u> относительная погрешность емкости не более $\pm 0,1$ %	<u>мера емкости Р597/7</u> номинальное значение 1 нФ; класс точности 0,02
<u>мера емкости 100 нФ</u> относительная погрешность емкости не более $\pm 0,1$ %	<u>мера емкости Р597/15</u> номинальное значение 100 нФ; класс точности 0,03
<u>калибратор напряжения для термопар с отсчетом эквивалентной температуры</u> относительная погрешность воспроизведения напряжения для термопар типа К с отсчетом в единицах температуры в диапазоне от $-25$ до $+150$ °С не более $\pm 0,3$ °С	<u>калибратор универсальный Fluke 9100</u> относительная погрешность воспроизведения напряжения для термопар типа К с отсчетом в единицах температуры в диапазоне от $-100$ до $+100$ °С не более $\pm 0,19$ °С от $+100$ до $+600$ °С не более $\pm 0,23$ °С

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководстве пользователя 6517В-900-01R.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к электрометрам-измерителям больших сопротивлений 6517В

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

ГОСТ 8.022-91. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16} \div 30$  А.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Выполнение работ и оказание услуг по обеспечению единства измерений.

### Изготовитель

Компания "Keithley Instruments, Inc.", США. 28775 Aurora Road, Cleveland Ohio, USA.  
тел./факс 1-888-534-8453, e-mail [info@keithley.com](mailto:info@keithley.com).

### Заявитель

Закрытое акционерное общество «АКТИ-Мастер» (ЗАО «АКТИ-Мастер»)  
юридический адрес: 125047, Москва, ул. Александра Невского, д. 19/25, стр. 1  
тел./факс (499)154-74-86

### Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений «РОСИСПЫТАНИЯ»  
103001, г. Москва, Гранатный пер., 4; тел. (495)236-41-71, факс (499)230-36-25  
Аттестат аккредитации № 30123-10

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

м.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.