



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.34.004.A № 46958**

Срок действия до **22 июня 2017 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Вольтметры самопишущие Flash-Recorder-2-16, S-Recorder-2-16,  
S-Recorder-E, S-Recorder-L**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**ООО "НПФ АДСилаб", г. Москва**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **50230-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**4226-001-63806098-2012 МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **22 июня 2012 г. № 435**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

**Е.Р.Петросян**

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 005190

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вольтметры самопишущие Flash-Recorder-2-16, S-Recorder-2-16, S-Recorder-E, S-Recorder-L

#### Назначение средства измерений

Вольтметры самопишущие Flash-Recorder-2-16, S-Recorder-2-16, S-Recorder-E, S-Recorder-L (далее – приборы) предназначены для измерения напряжения постоянного и переменного тока, как в статическом (одноканальном), так и в динамическом (многоканальном) режимах, для регистрации и измерения амплитудных значений выходных аналоговых сигналов датчиков различных типов, а также для ввода, вывода и обработки аналоговых и цифровых сигналов в измерительных устройствах и системах на базе персональных компьютеров (ПК).

#### Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на преобразовании входных аналоговых электрических сигналов в цифровую форму с помощью АЦП и сохранении результатов во встроенной (съёмная SD/SDHC-карта) для Flash-Recorder-2-16 или внешней памяти (жесткий диск внешнего персонального компьютера) для S-Recorder-2, S-Recorder-E, S-Recorder-E.

Приборы предназначены для измерения и записи сигналов различных процессов, протекающих во времени в одном или нескольких измерительных каналах. Это могут быть как электрические величины (напряжение, сила тока), так и неэлектрические величины (температура, давление, ускорение и т.п.), представленные в виде электрических сигналов напряжения и силы тока с выхода соответствующих датчиков. Для синхронизации моментов регистрации данных, приборы Flash-Recorder-2-16 имеют встроенные часы реального времени.

При подключении к USB-порту внешнего ПК, приборы выполняют функции цифрового многоканального самописца, т.е. позволяет производить запись сигнала на жесткий диск неограниченной продолжительности (ограничена объемом свободного места на диске) с одновременным отображением информации на дисплее ПК в виде сдвигающихся во времени графиков.

Приборы имеют возможность приема цифровой информации от внешних устройств и ее передачи в ПК для обработки или передачи цифровой информации из ПК на внешние устройства. Цифровые входы/выходы используются для сигнализации, внешнего запуска, управления внешними исполнительными устройствами и механизмами и т.д.

Для хранения результатов измерений в приборах используется специализированный бинарный формат файлов ADCLABFF (\*.alf), разработанный изготовителем для хранения больших объемов данных. Данный формат обеспечивает возможность быстрой последовательной записи данных и быстрый доступ к данным при чтении.

С помощью специализированного программного обеспечения данные из бинарного формата ADCLABFF могут быть экспортированы в файл в виде таблицы MS Excel (\*.csv), текстовый формат (\*.txt) и бинарный файл (\*.data).

Основные узлы приборов: мультиплексор, схемы защиты, дифференциальные усилители, предварительные усилители, АЦП, микропроцессор, Flash-память, съёмная SD/SDHC карта, часы реального времени (только для модификации Flash-Recorder-2-16), контроллер интерфейса USB, источник питания.

Конструктивно приборы выполнены в ударопрочных пластиковых корпусах и являются переносными изделиями. На лицевой поверхности приборов расположены аналоговые входы. На тыльной стороне корпуса расположены цифровые входы/выходы, разъем интерфейса USB, разъем для установки SD-карты (только для модификации Flash-Recorder-2-16) и разъем для подключения внешнего источника питания (только для модификации Flash-Recorder-2-16).

Приборы модификации Flash-Recorder-2-16 могут работать автономно от аккумулятора или от внешнего источника питания. Приборы модификации Flash-Recorder-2-16 выпускаются в корпусах двух видов (рис. 1 – 4).

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов один из винтов крепления корпуса пломбируется.

Приборы выпускаются в четырех модификациях Flash-Recorder-2-16, S-Recorder-2-16, S-Recorder-E, S-Recorder-L. Отличия модификаций приведены в таблице 1.

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунках 1 – 10.

Таблица 1

Модификация	Максимальная частота преобразования АЦП, кГц	Число разрядов АЦП	Наличие двух АЦП	Наличие двух ЦАП	Наличие SD/SDHC карты памяти
Flash-Recorder-2-16	180	16	Есть	Нет	Есть
S-Recorder-2-16	180	16	Есть	Нет	Нет
S-Recorder-E	100	12	Нет	Нет	Нет
S-Recorder-L	100	12	Нет	Есть	Нет

### Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО). Их характеристики приведены в таблице 2.

Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится во Flash-память приборов предприятием-изготовителем и не доступна для пользователя.

Внешнее ПО не является метрологически значимым и состоит из следующих программ:

1. Программа установки режимов включения сбора данных «EL200Flash.EXE».
2. Программа-конвертер «EConverter.EXE» для просмотра данных, записанных программой «Srecorder.EXE».
3. Программа установки встроенных часов реального времени «ERTC.EXE».
4. Программа создания файлов на SD-карте Flash-памяти «EL200Fill.EXE».
5. Программа просмотра и сохранения фрагментов данных в различных форматах «Srecorder.EXE».
6. Программа-самописец «ADCtest.EXE» с функциями цифрового самописца и записи данных в файл.
7. Программа-вольтметр «Voltmetr.EXE» с функциями цифрового вольтметра и записи данных в файл.
8. Драйвера и библиотеки функций для операционной системы MS Windows 2000/XP/Vista-32bit/7-32bit.

Таблица 2 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Flash-Recorder-2-16	Внешнее	EL200Flash	V4.3	75f6472851718123963db20 2e9a2ae83	MD5

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
	Внешнее	EConverter	V2.3	c396876feb0d4fa9456ff8786b3a7a1	MD5
	Внешнее	ERTC	V4.1	03a4c43910424032852a1ff679a4a7e6	MD5
	Внешнее	EL200Fill	V4.2	07a60e958076a013c0998290aa3727b7	MD5
	Внешнее	Srecorder	V2.2	f3e7f3eebbdcb6c9b0aaf3e694e624fb	MD5
	Внешнее	ADCtest	V3.0	834d9b92834785e1f22c2a1f5a0437b9	MD5
	Внешнее	Voltmetr	V3.0	fe21fbcff1963b30ba54eec68cc9d118	MD5
S-Recorder-2-16, S-Recorder-E, S-Recorder-L	Внешнее	Srecorder	V2.2	f3e7f3eebbdcb6c9b0aaf3e694e624fb	MD5
	Внешнее	ADCtest	V3.0	834d9b92834785e1f22c2a1f5a0437b9	MD5
	Внешнее	Voltmetr	V3.0	fe21fbcff1963b30ba54eec68cc9d118	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

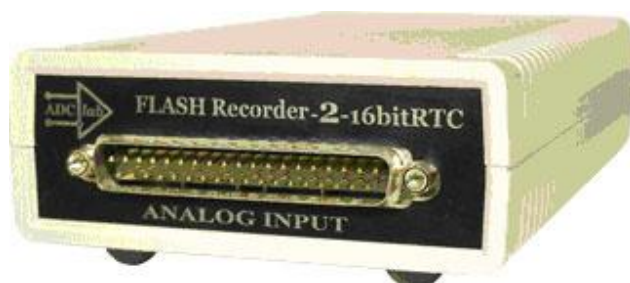


Рисунок 1 – Общий вид вольтметра самопишущего Flash-Recorder-2-16



Рисунок 2 – Вид тыльной панели вольтметра самопишущего Flash-Recorder-2-16



Рисунок 3 – Общий вид модификации вольтметра самопишущего Flash-Recorder-2-16



Рисунок 4 – Вид тыльной панели модификации вольтметра самопишущего Flash-Recorder-2-16



Рисунок 5 – Общий вид вольтметра самопишущего S-Recorder-2-16



Рисунок 6 – Вид тыльной панели вольтметра самопишущего S-Recorder-2-16



Рисунок 7 – Общий вид вольтметра самопишущего S-Recorder-E



Рисунок 8 – Вид тыльной панели вольтметра самопишущего S-Recorder-E



Рисунок 9 – Общий вид вольтметра самопишущего S-Recorder-L



Рисунок 10 – Вид тыльной панели вольтметра самопишущего S-Recorder-L

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Характеристика	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока (биполярного), В	от – 10 до + 10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения напряжения постоянного тока, %*	
для поддиапазона 10 В;	± 0,1 (опцион. ± 0,01)
для поддиапазона 1 (5) В;	± 0,5 (опцион. ± 0,1)
для поддиапазона 0,1 (2) В;	± 0,5 (опцион. ± 0,1)
для поддиапазона 0,05 (1) В	± 0,5 (опцион. ± 0,1)

Характеристика	Значение
Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока в одноканальном режиме, %* для поддиапазона 10 В; для поддиапазона 1 (5) В; для поддиапазона 0,1 (2) В; для поддиапазона 0,05 (1) В	$\pm 0,5$ (опцион. $\pm 0,1$ ) $\pm 0,5$ (опцион. $\pm 0,1$ ) $\pm 1$ (опцион. $\pm 0,5$ ) $\pm 1$ (опцион. $\pm 0,5$ )
Частота напряжения переменного тока, Гц	От 0 до 30 000
Перегрузка по входу, В, не более	$\pm 40$
Сопротивление изоляции между входом и корпусом, МОм, не менее	10
Количество аналоговых входов (мультиплексируемых, с общим проводом)	32
Количество дифференциальных аналоговых входов	16
Количество цифровых входов/выходов	8/8 (ТТЛ)
Количество синхронных каналов АЦП для Flash-Recorder-2-16 S-Recorder-2-16 S-Recorder-E S-Recorder-L	2 2 1 1
Разрешение АЦП, разрядов/эффективных разрядов для Flash-Recorder-2-16 S-Recorder-2-16 S-Recorder-E S-Recorder-L	16/13,5 16/13,5 12/10,5 12/10,5
Максимальная частота преобразования АЦП в одноканальном режиме, кГц, для Flash-Recorder-2-16 S-Recorder-2-16 S-Recorder-E S-Recorder-L	180 180 100 100
Коэффициенты усиления программируемого усилителя для Flash-Recorder-2-16 S-Recorder-2-16 S-Recorder-E S-Recorder-L	1, 10, 100, 200 1, 10, 100, 200 1, 2, 5, 10 1, 10, 100, 200
Входное сопротивление, МОм, не менее	1
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ, кГц, не менее	30
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 30
Интерфейс связи с ПК	USB 2.0 совместимый
Максимальное расстояние от компьютера до устройства, м	5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	160×95×42 (для модификации FlashRecorder-2-16 156×180×52)
Вес, кг	0,3
Нормальные условия применения: – температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5

Характеристика	Значение
– относительная влажность воздуха, %	до 85
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения:	
– температура окружающего воздуха, °С	от + 5 до + 50 (опционально от – 25 до + 70)
– относительная влажность воздуха, %	до 90
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	7

Примечание. \* – за нормирующее значение при определении приведенной погрешности принимается конечное значение поддиапазона измерений. Поддиапазоны измерений для Flash-Recorder-2-16, S-Recorder-2-16, S-Recorder-L – 0,05; 0,1; 1; 10 В, для S-Recorder-E – 1; 2; 5; 10 В.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения сигнала, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной ( $20 \pm 5$ ) °С не превышают 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры.

В многоканальном режиме пределы погрешностей не нормируются и определяются практическим методом.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом фотолитографии на лицевую панель приборов и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Количество	Примечания
Вольтметр самопишущий	1 шт.	
Кабель USB A – USB B (1,8 м)	1 шт.	
Кабельный разъем DB-37F с кожухом	1 шт.	
Кабельный разъем IDC-20 (B1 – 20)	1 шт.	
SD-карта памяти объемом 1024 Мб (возможен объем до 16 Гб по заказу)	1 шт.	Только для модели Flash-Recorder-2-16
Считыватель SD-карт USB 2.0	1 шт.	Только для модели Flash-Recorder-2-16
Плата-переходник DB37-DK500A	1 шт.	Опция
CD-диск с программным обеспечением	1 шт.	
Паспорт	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	

### Поверка

осуществляется по документу «Вольтметры самопишущие Flash-Recorder-2-16, S-Recorder-2-16, S-Recorder-E, S-Recorder-L. Методика поверки» 4226-001-63806098-2012 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2012 г.

Средства поверки: вольтметр универсальный В7-78/1; источник питания постоянного тока Б5.30/3; генератор сигналов специальной формы SFG-2004.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вольтметрам самопишущим Flash-Recorder-2-16, S-Recorder-2-16, S-Recorder-E, S-Recorder-L**

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
3. ТУ 4226-001-63806098-2012 Вольтметры самопишущие Flash-Recorder-2-16, S-Recorder-2-16, S-Recorder-E, S-Recorder-L. Технические условия.

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

- «выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям».

### **Изготовитель**

ООО «НПФ АДСилаб», г. Москва.  
Адрес: 127474, г. Москва, ул. Дубнинская, д. 27, корп. 2, кв. 215.  
Тел.: (495) 784-84-86; Факс: (499) 209-21-96.  
Web-сайт: <http://www.adclab.ru/>

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.  
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru).  
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

« »

2012 г.