

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтметры самопишущие Flash-Recorder-3

Назначение средства измерений

Вольтметры самопишущие Flash-Recorder-3 (далее – приборы) предназначены для измерения напряжения постоянного и переменного тока, временных интервалов.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов построен на основе непрерывного сбора данных и обработки результатов в реальном времени. Пользователем могут быть заданы пороговые значения контролируемых параметров, после чего прибор автоматически сравнивает текущие измеренные значения с заданными и, при их выходе за пределы производит запись интервала измерений в виде файла с учетом некоторой предыстории и истории всех регистрируемых параметров с высокой частотой дискретизации для последующего просмотра и анализа, с целью выяснения причин отклонения или для измерения физических величин с широкого набора датчиков различного назначения.

Приборы предназначены для измерения и записи сигналов различных процессов, протекающих во времени в одном или нескольких измерительных каналах. Это могут быть не только электрические величины (напряжение), но и неэлектрические величины (температура, давление, ускорение и т.п.), представленные в виде электрических сигналов напряжения с выхода соответствующих датчиков, в том числе со встроенной электроникой с ИСР-питанием. Для синхронизации моментов регистрации данных, приборы имеют встроенные часы реального времени.

Приборы так же позволяют проводить визуальный контроль и регистрацию ряда показателей качества электрической энергии (ПКЭ): отклонения напряжения; несинусоидальность; несимметрия напряжения; отклонение частоты; провал напряжения; импульсные помехи; временное перенапряжение.

Использование в составе прибора мощного процессора дает оператору возможности по удаленному администрированию, передаче и хранению данных, а так же обработки и выводу результатов в реальном времени. Приборы имеют набор интерфейсов для передачи данных и подключения периферийных устройств. При подключении внешнего ПК к Ethernet-интерфейсу приборов оператор может удаленно считать имеющиеся записанные файлы и просмотреть их в виде графиков.

К приборам опционально может быть подключен сенсорный дисплей для визуального наблюдения за контролируемыми параметрами. 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.

С помощью подключаемого регистратора временных интервалов РВИ-8-84 (опция) прибор может фиксировать до 8-ми временных интервалов с высоким разрешением по времени в интервале от 100 нс до 50 с.

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, твердотельный накопитель данных, контроллер интерфейса Ethernet, часы реального времени, источник питания, аккумулятор (опционально).

Конструктивно приборы выполнены в ударопрочных металлических или пластиковых корпусах и являются переносными изделиями. Для модификаций приборов Flash-Recorder-3 М1-М2 на лицевой стороне корпуса расположены разъемы интерфейса USB, разъем для подключения внешнего дисплея HDMI (опционально). На боковой поверхности приборов расположены аналоговые разъемы, разъемы интерфейсов Ethernet, RS485 и разъем для подключения внешнего источника питания. Для модификаций приборов Flash-Recorder-3 М3-М5 на лицевой стороне корпуса расположены разъемы интерфейса USB, разъем для подключения внешнего дисплея HDMI (опционально). На боковой поверхности приборов расположены аналоговые разъемы, разъемы интерфейсов Ethernet, RS485 и разъем для подключения внешнего источника питания. Для модификаций приборов Flash-Recorder-3 М6

Приборы могут работать автономно от встроенного аккумулятора или от внешнего источника питания напряжением 19 В (от 9 до 30 В опционально).

Приборы выпускаются в следующих модификациях: Flash-Recorder-3 М1, Flash-Recorder-3 М2, Flash-Recorder-3 М3, Flash-Recorder-3 М4, Flash-Recorder-3 М5, Flash-Recorder-3 М6.

Отличия модификаций представлены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация	Напряжение питания	Наличие аккумулятора	Число каналов аналогового ввода дифференциальных	Наличие портов ввода-вывода	Наличие точки доступа
Flash-Recorder-3 М1	19	Есть	6 (8*)	Нет	Есть
Flash-Recorder-3 М2	12	Есть	6 (8*)	опция	опция
Flash-Recorder-3 М3	от 9 до 30	Есть	6 (8*)	Есть	Есть
Flash-Recorder-3 М4	от 18 до 36	Нет	8 (16*)	Нет	опция
Flash-Recorder-3 М5	5	Есть	4 (8*)	Нет	Есть
Flash-Recorder-3 М6	от 18 до 36	Нет	6 (8*)	Нет	опция
Примечание: * – опционально по заказу					

Общий вид приборов Flash-Recorder-3 М1-М6 представлен на рисунках 1 – 10.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов корпус приборов пломбируется.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 1 – 8.

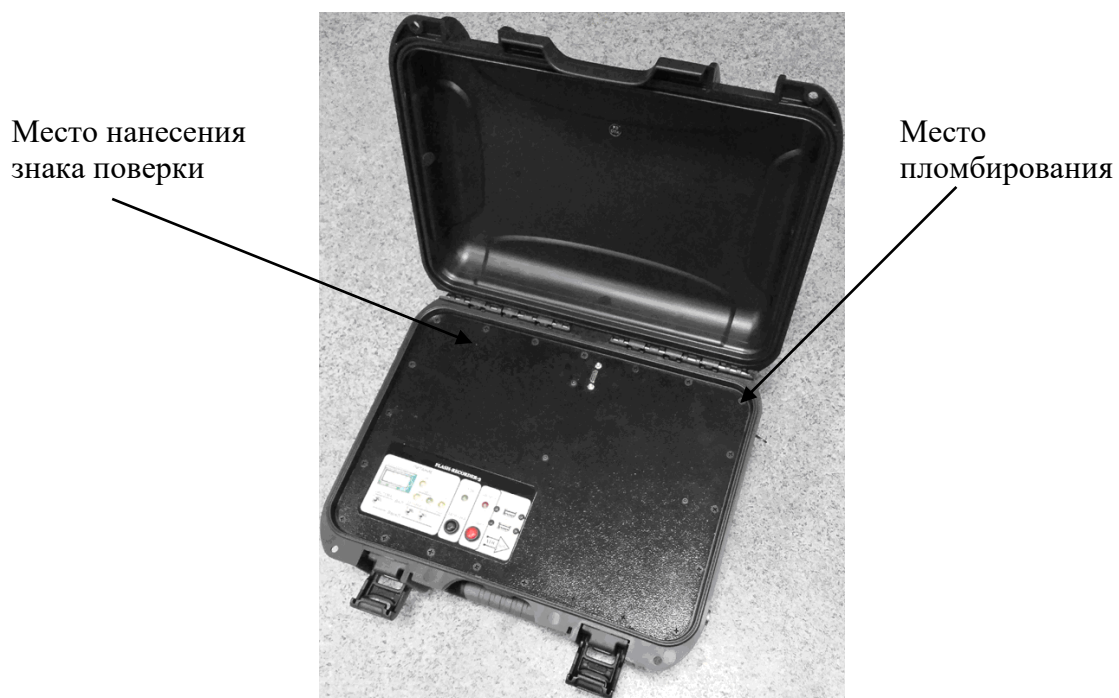


Рисунок 1 – Общий вид приборов Flash-Recorder-3 M1-M2



Рисунок 2 – Вид боковой поверхности приборов Flash-Recorder-3 M1-M2



Рисунок 3 – Общий вид регистратора временных интервалов РВИ-8-84



Рисунок 4 – Общий вид приборов Flash-Recorder-3M3



Рисунок 5 – Боковая панель приборов Flash-Recorder-3M3



Рисунок 6 – Общий вид приборов Flash-Recorder-3M4



Рисунок 7 – Вид задней панели приборов Flash-Recorder-3M4

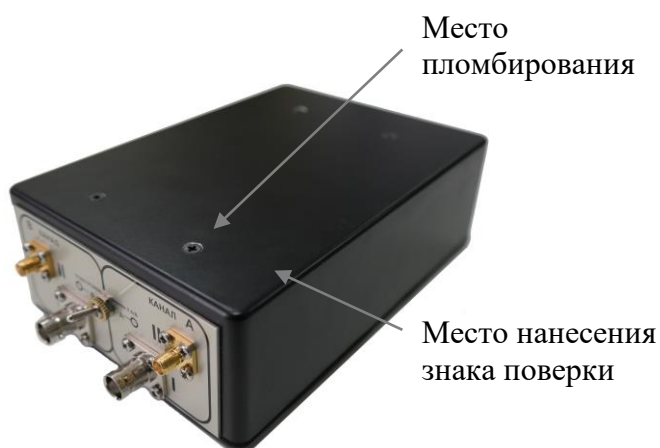


Рисунок 8 – Общий вид приборов Flash-Recorder-3 M5



Рисунок 9 – Вид передней панели приборов Flash-Recorder-3 M5



Рисунок 10 – Общий вид приборов Flash-Recorder-3 M5

Место нанесения знака поверки



Рисунок 11 – Общий вид приборов Flash-Recorder-3 M6

Место пломбирования



Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО).

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 контроля, записи и отображения текущих параметров «DEV.S.EXE».
2. Программа просмотра записанной информации в виде графиков «LookALF.EXE» с функциями маркерных измерений и конвертации фрагментов данных в файл текстового формата.
3. Программа чтения данных регистратора временных интервалов «RVI884.EXE».

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	отсутствует
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока (биполярного), В	от –10 до +10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, % ¹⁾	±0,1 (опционально ±0,01)
Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока, В	от 0 до 10
Частота напряжения переменного тока, кГц Flash-Recorder-3 M1-M3 Flash-Recorder-3 M4-M6	от 0 до 300 от 0 до 50
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока, % ¹⁾	±1 (опционально ±0,1)
Диапазон измерений временных интервалов, мкс	от 0,1 до 50·10 ⁶
Число интервалов	8
Разрешение по времени минимальное, нс	25
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений временных интервалов в поддиапазонах, мкс: - от 0,1 до 1·10 ³ - от 1·10 ³ до 1·10 ⁶ - от 1·10 ⁶ до 50·10 ⁶	±0,025 ±25 ±250
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Примечание ¹⁾ – за нормирующее значение при определении приведенной погрешности принимается конечное значение поддиапазона измерений	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Перегрузка по входу, В, не более	±30
Количество аналоговых входов (дифференциальных) Flash-Recorder-3 M1-M3, M6 Flash-Recorder-3 M4 Flash-Recorder-3 M5	6 (8*) 8 (16*) 4 (8*)
Количество цифровых входов/выходов	8/8 (ТТЛ для модификации M4)
Разрешение АЦП, разрядов Flash-Recorder-3 M1-M3 Flash-Recorder-3 M4-M6	14 14 (16*)
Максимальная частота преобразования АЦП на канал, кГц Flash-Recorder-3 M1-M3 Flash-Recorder-3 M4-M6	3000 100
Входное сопротивление, МОм, не менее	1
Интерфейсы связи с внешним ПК	Ethernet, RS485(опция), Wi-Fi
Максимальное расстояние от ПК до прибора, м	1000 (по Wi-Fi с точкой доступа)
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В Flash-Recorder-3 M1 Flash-Recorder-3 M2 Flash-Recorder-3 M3 Flash-Recorder-3 M5 Flash-Recorder-3 M4, M6	19 12; от 9 до 30 5 от 18 до 36
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота) Flash-Recorder-3 M1 Flash-Recorder-3 M2 Flash-Recorder-3 M3 Flash-Recorder-3 M4 Flash-Recorder-3 M5 Flash-Recorder-3 M6	425×340×175 ¹⁾ 425×340×175 ¹⁾ 200×120×120 ¹⁾ 170×95×85 ¹⁾ 200×121×60 ¹⁾ 170×100×70
Масса не более, кг Flash-Recorder-3 M1 Flash-Recorder-3 M2 Flash-Recorder-3 M3 Flash-Recorder-3 M4 Flash-Recorder-3 M5 Flash-Recorder-3 M6	12 ²⁾ 10 ²⁾ 3 ²⁾ 1 2 ²⁾ 1
Нормальные условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 (опционально от –30 до +55) до 90 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	7

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	35 000
Примечание: * – опционально; ¹⁾ – габаритные размеры могут отличаться от указанных в пределах $\pm 5\%$ в зависимости от конструкции ударопрочного пластикового корпуса типа Корсар и используемых разъёмов; ²⁾ – масса зависит от ёмкости встроенного аккумулятора и может отличаться от указанной в пределах $\pm 10\%$	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приборов методом фотолитографии и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вольтметр самопишущий Flash-Recorder-3 (модификация по заказу)	–	1 шт.
Источник питания с кабелем	–	1 шт. ¹⁾
Кабель измерительный 1 м	–	1 шт. ^{1) 2)}
Регистратор временных интервалов РВИ-8-84	–	1 шт. ²⁾
Компакт-диск с программным обеспечением	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	4226-003-63806098-2016 РЭ	1 экз.
Паспорт	4226-003-63806098-2016 ПС	1 экз.
Методика поверки	4226-003-63806098-2016 МП	1 экз.
Примечания: ¹⁾ – в зависимости от модификации; ²⁾ – опция		

Поверка

осуществляется по документу 4226-003-63806098-2016 МП «Вольтметры самопишущие Flash-Recorder-3. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 15.02.2017 г.

Основные средства поверки: вольтметр универсальный В7-78/1 (рег. № 52147-12); источник питания постоянного тока АКПП-1120 (рег. № 39934-08); генератор сигналов специальной формы АКПП-3413/1 (рег. № 55497-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде наклейки наносится на лицевую панель корпуса прибора.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вольтметрам самопишущим Flash-Recorder-3

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

4226-003-63806098-2016 ТУ Вольтметры самопишущие Flash-Recorder-3. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «АДСилаб» (ООО «НПФ «АДСилаб»)
ИНН 7713696658
Адрес: 127474, г. Москва, ул. Дубнинская, д. 27, корп. 2, кв. 215
Телефон: +7 (495) 784-84-86
Web-сайт: <http://www.adclab.ru>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)
Юридический адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526
Телефон: +7 (495) 278-02-48
E-mail: info@ic-rm.ru
Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.