

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вольтметры регистрирующие многоканальные Flash-Recorder-2-16-MITX1, Flash-Recorder-2-16-MITX2, Flash-Recorder-2-16-MITX3

#### Назначение средства измерений

Вольтметры регистрирующие многоканальные Flash-Recorder-2-16-MITX1, Flash-Recorder-2-16-MITX2, Flash-Recorder-2-16-MITX3 (далее – приборы) предназначены для измерения напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного тока, временных интервалов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия приборов построен на основе непрерывного сбора данных с вольтметра самопишущего Flash-Recorder-2-16 (Госреестр № 50230-12) 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 сбоя электроснабжения приборов.

Приборы позволяют проводить визуальный контроль и регистрацию ряда показателей качества электрической энергии: отклонения напряжения; несинусоидальность; несимметрия напряжения; отклонение частоты; провал напряжения; импульсные помехи; временное перенапряжение; коэффициент мощности.

Приборы предназначены так же 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. Для синхронизации моментов регистрации данных, приборы имеют встроенные часы реального времени.

Использование в составе приборы мощного x86-совместимого процессора под управлением операционной системы Windows XP embedded 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 приборы оператор может удаленно считать имеющиеся записанные файлы и просмотреть их в виде графиков.

Для обеспечения живучести приборы оснащены системой непрерывного самотестирования с целью обеспечения бесперебойной работы, которая автоматически перезагружает встроенный Flash-Recorder-2-16 в случае обнаружения его остановки и, если это не помогает, перезагружает всю систему, что обеспечивает надёжную работу прибора в целом.

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.

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.

Конструктивно приборы выполнены в ударопрочных металлических или пластиковых корпусах и являются переносными изделиями. На боковой поверхности приборов расположены аналоговые и интерфейсные разъёмы. На тыльной стороне корпуса расположены цифровые входы/выходы, разъёмы интерфейса USB, разъем для подключения внешнего дисплея, разъёмы Ethernet, RS232 и разъем для подключения внешнего источника питания.

Приборы могут работать автономно от внешнего аккумулятора напряжением 12 В или от внешнего источника питания напряжением 12 В (9-30 В для модификации Flash-Recorder-2-16-MITX3).

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

Приборы выпускаются в трех модификациях Flash-Recorder-2-16-MITX1, Flash-Recorder-2-16-MITX2, Flash-Recorder-2-16-MITX3.

Отличия модификаций приведены в таблице 1.

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунках 1 – 3.

Таблица 1

Модификация	Напряжение питания	Число каналов аналогового ввода с общим проводом (дифференциальных)	Наличие портов ввода-вывода	Наличие карты доступа
Flash-Recorder-2-16-MITX1	12	8 (16)	Есть	Есть
Flash-Recorder-2-16-MITX2	12	12 (24)	Нет	Нет
Flash-Recorder-2-16-MITX3	9-30	16 (32)	Есть	Нет



Рисунок 1а – Общий вид модификации Flash-Recorder-2-16MITX1



Рисунок 1б – Вид тыльной панели модификации Flash-Recorder-2-16MITX1



Рисунок 2а – Общий вид модификации Flash-Recorder-2-16MITX2



Рисунок 2б – Вид тыльной панели модификации Flash-Recorder-2-16MITX2



Рисунок 3 – Общий вид модификации  
Flash-Recorder-2-16MITX3

### 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 параметров электроэнергии «Overshot».
2. Программа просмотра и сохранения фрагментов данных в различных форматах «S-Recorder».
3. Программа-самописец «ADCtest.EXE» с функциями цифрового самописца и записи данных в файл.
4. Программа-вольтметр «Voltmetr.EXE» с функциями цифрового вольтметра и записи данных в файл.
5. Драйвера и библиотеки функций для операционной системы MS Windows 2000/XP/Vista-32bit/7-32bit.

Таблица 2 – Характеристики встроенного программного обеспечения (ПО)

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

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока (биполярного), В	От – 10 до + 10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения напряжения постоянного тока, %*	± 0,1 (опционально ± 0,05)
Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока, В	От 0 до 10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока, %*	± 0,1 (опционально ± 0,05)

Характеристика	Значение
Частота напряжения переменного тока, Гц	От 0 до 3000
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	От 0 до 5 От 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения силы постоянного тока, %*	$\pm 1$ (опционально $\pm 0,5$ )
Диапазон измерения временных интервалов, мс	От 10 до 10000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения временных интервалов, %	$\pm 1$ (опционально $\pm 0,5$ )
Перегрузка по входу, В, не более	$\pm 40$
Количество аналоговых входов (дифференциальных/мультиплексируемых, с общим проводом)	
Flash-Recorder-2-16-MITX1	8/16
Flash-Recorder-2-16-MITX2	12/24
Flash-Recorder-2-16-MITX3	16/32
Количество цифровых входов/выходов	8/8 (ТТЛ)
Количество синхронных каналов АЦП	2
Разрешение АЦП, разрядов	16
Максимальная частота преобразования АЦП на канал, кГц	5
Коэффициенты усиления программируемого усилителя	1, 10, 100, 200
Входное сопротивление, МОм, не менее	1
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ, кГц, не менее	3
Сопротивление изоляции между входом и корпусом, МОм, не менее	1
Напряжение питания постоянного тока, В	12 (9-30 для Flash-Recorder-2-16-MITX3)
Интерфейс связи с внешним ПК	Ethernet
Максимальное расстояние от компьютера до прибора, м	500
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	160×95×42 (для FlashRecorder-2-16MITX1) 195×260×60 (для FlashRecorder-2-16MITX2) 156×180×44 (для FlashRecorder-2-16MITX3)
Масса не более, кг	3
Нормальные условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	$20 \pm 5$ до 85 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С  – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от + 5 до + 50 (опционально от – 25 до + 70) до 90 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.

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

### 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 регистрирующий многоканальный Flash-Recorder-2-16-MITX1/2/3	1 шт.	В зависимости от модификации
Источник питания 12 В с кабелем	1 шт.	
Кабельный разъем DB-37F с кожухом	1 шт.	
Плата-переходник DB37-EK500 с УСО-6	1 шт.	Опция (возможны модификации)
Плата-переходник DRB37-EK500-R0,1	1 шт.	Опция (возможны модификации)
CD-диск с программным обеспечением	1 шт.	
Паспорт	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	

### Поверка

осуществляется по документу 4226-002-63806098-2014 МП «Вольтметры регистрирующие многоканальные Flash-Recorder-2-16-MITX1, Flash-Recorder-2-16-MITX2, Flash-Recorder-2-16-MITX3. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2014 г.

Средства поверки: вольтметр универсальный В7-78/1 (Госреестр № 52147-12); источник питания постоянного тока Б5.30/3 (Госреестр № 27834-04); калибратор универсальный Fluke 9100 (Госреестр № 25985-09); генератор сигналов специальной формы АКПП-3407/1А (Госреестр № 53449-13).

### Сведения о методиках (методах) измерений

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

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вольтметрам регистрирующим многоканальным Flash-Recorder-2-16-MITX1, Flash-Recorder-2-16-MITX2, Flash-Recorder-2-16-MITX3

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. ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
3. ТУ 4276-002-63806098-2014 Вольтметры регистрирующие многоканальные Flash-Recorder-2-16-MITX1, Flash-Recorder-2-16-MITX2, Flash-Recorder-2-16-MITX3. Технические условия.

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

- «выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании».

### **Изготовитель**

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

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. « » 2014 г.