

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули измерительные KAD/ADC/126/B, KAM/ADC/126/B

#### **Назначение средства измерений**

Модули измерительные KAD/ADC/126/B, KAM/ADC/126/B (далее – модули) предназначены для измерений напряжения переменного тока и воспроизведения силы постоянного тока.

#### **Описание средства измерений**

Конструктивно модуль представляет собой печатную плату, с установленными на ней радиоэлектронными компонентами.

На модуле установлено два разъема. На верхней панели модуля установлен разъем для подключения внешних датчиков, на противоположной стороне модуля установлен разъем для подключения модуля к блоку базовому.

На верхней панели модуля нанесено наименование модуля, на нижней панели модуля нанесено наименование и заводской номер модуля в виде наклейки.

Модуль имеет 4 измерительных канала, которые предназначены для измерений напряжения переменного тока и 4 канала воспроизведения силы постоянного тока.

Принцип действия измерительного канала основан на фильтрации входного сигнала при помощи фильтра высокой частоты, усилении сигнала при помощи операционного усилителя с программируемым коэффициентом усиления, фильтрации сигнала на выходе усилителя при помощи аналогового фильтра, преобразовании измеряемых значений напряжения в цифровой код при помощи быстродействующего 16-разрядного АЦП с максимальной частотой преобразования 100 кГц и фильтрации сигнала с выхода АЦП при помощи цифрового фильтра с установленной пользователем частотой среза. Каждый канал воспроизведения силы постоянного тока формирует ток возбуждения при помощи встроенного источника постоянного тока. Канал воспроизведения силы постоянного тока внутренне соединен с соответствующим входом измерительного канала.

Модули применяются совместно с блоком базовым KAM/CHS и управляющим модулем KAD/BCU.

Управление режимами работы, а также отображение информации осуществляется с помощью программного обеспечения «KSM-500», устанавливаемого на внешнюю ПЭВМ.

Модули применяются в составе систем сбора и обработки данных KAM-500 для измерений параметров силового, вспомогательного и специального оборудования летательных аппаратов в процессе их испытаний.

Модули выпускаются в безкорпусном варианте исполнения (рисунок 1). Модули KAD/ADC/126/B и KAM/ADC/126/B отличаются типом входного разъема.



Рисунок 1 - Внешний вид модуля KAD/ADC/126 и модуля KAD/ADC/126 установленного в блок базовый KAM/CHS/13U

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) состоит из программы управления и настройки KSM-500, устанавливаемой на внешнюю ПЭВМ и встроенного ПО модуля.

ПО KSM-500 предназначено для управления работой модуля, и системы в целом, и отображения измерительной информации.

ПО KSM-500 идентифицируется на экране внешней ПЭВМ при установке модуля в шасси, включении питания и запуске приложения kWorkbench.

Встроенное ПО идентифицируется при установке модуля в блок базовый, включении питания и запуске приложения kDiscover. Наименование модуля включает информацию о версии прошивки.

Производителем не предусмотрен иной способ идентификации встроенного ПО.

Метрологически значимая часть ПО KSM-500 и измеренные данные не требуют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

Метрологически значимая часть встроенного ПО записана на микросхемах, которые конструктивно защищены от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа управления и настройки	KSM-500	KSM-500.1.14 и выше	68719c9bef8a17d3f95021373da375d507f2edf9	SHA1
Встроенное ПО модуля	ADC/126/B	TIC/V/025	-	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики модулей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Число измерительных каналов	4
Верхний предел диапазона измерений напряжения переменного тока, В - при значении коэффициента усиления 1 - при значении коэффициента усиления 10	10 1
Диапазон частот, Гц	от 10 до $15 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой приведенной* погрешности измерений напряжения переменного тока при значениях коэффициента усиления 1 и 10, % - в диапазоне частот от 10 Гц до 3 кГц - в диапазоне частот от 3 кГц до 10 кГц - в диапазоне частот от 10 кГц до 15 кГц	$\pm 0,3$ $\pm 0,35$ $\pm 0,75$
Число каналов воспроизведения силы постоянного тока	4
Воспроизводимое значение силы постоянного тока, А	$3,6 \cdot 10^{-3}$
Пределы абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока при значении сопротивления нагрузки 2,2 кОм, А	$\pm 1,3 \cdot 10^{-3}$
Потребляемая мощность, Вт, не более	3,12
Масса, г, не более	86
Габаритные размеры (длина × высота × глубина), мм, не более	82x80x13,8
* погрешности нормированы как приведенные к диапазону измерений	

Условия эксплуатации модулей приведены в таблице 3.

Таблица 3

Влияющая величина	Значение влияющей величины
Температура окружающего воздуха, °С: - рабочие условия - предельные условия хранения	от минус 40 до 85 от минус 55 до 105
Относительная влажность воздуха при значениях температуры до 60 °С, %	от 0 до 95
Гармоническая вибрация: - диапазон частот, Гц - амплитуда ускорения, $m/c^2$ (g), не более	от 10 до 2000 98 (10)
Широкополосная вибрация: - время воздействия в направлении каждой из координатных осей, минут, не более - спектральная плотность виброускорения, $g^2/Гц$ - диапазон частот, Гц	60 от 0,04 до 0,2 от 15 до 2000
Широкополосная вибрация: - время воздействия в направлении каждой из координатных осей, минут, не более - спектральная плотность виброускорения, $g^2/Гц$ - диапазон частот, Гц	10 от 0,04 до 0,83 от 15 до 2000

Влияющая величина	Значение влияющей величины
Механические удары многократного действия: - число ударов за 11 мс (по пилообразному закону) в направлении 3-х координатных осей, не более - максимальное ускорение, м/с <sup>2</sup> (g)	12 980 (100)
Механические удары многократного действия: - число ударов за 6 мс (по пилообразному закону) в направлении 3-х координатных осей, не более - максимальное ускорение, м/с <sup>2</sup> (g)	12 2450 (250)
Ускорение в течение 1 минуты в каждом направлении по 3-м взаимно-перпендикулярным осям, м/с <sup>2</sup> (g), не более	161,7 (16,5)
Давление, кПа	от 3,6 до 115
Атмосферные выпадающие осадки (дождь): - верхнее значение интенсивности осадков, мм/мин	4,6

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в верхнем левом углу Руководства по эксплуатации типографским или компьютерным способом, на плату модуля в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки модулей включает:

- модуль KAD/ADC/126/B или KAM/ADC/126/B (по заказу) – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации - 1 шт.;
- ПО пользователя KSM-500 (по заказу) – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу 651-13-28 МП «Инструкция. Модули измерительные KAD/ADC/126/B, KAM/ADC/126/B. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в августе 2013 г.

Основные средства поверки:

- источник питания постоянного тока Б5-75 (рег. № 21569-01), диапазон стабилизированного напряжения на выходе от 0 до 50 В, пределы допускаемой относительной погрешности установки напряжения на выходе  $\pm 0,05\%$ ;

- калибратор универсальный 9100 (рег. № 25985-09), диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 0 до 32 В, диапазон частот от 10 до  $30 \cdot 10^3$  Гц пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения  $\pm (0,0008 \cdot U_{\text{вых}} + 4,8 \text{ мВ})$ , где  $U_{\text{вых}}$  – измеренное значение напряжения переменного тока.

- мультиметр цифровой Fluke 8846A (рег. № 36395-07), диапазон измерений силы постоянного тока от  $0,1 \cdot 10^{-4}$  до 10 А; пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений силы постоянного тока  $\pm (0,15\% \cdot I_{\text{и}} + 0,020\% \cdot I_{\text{пп}})$ , где  $I_{\text{и}}$  – измеренное значение силы постоянного тока,  $I_{\text{пп}}$  – значение поддиапазона измерений силы постоянного тока; верхний предел поддиапазона переменного напряжения 10 В, поддиапазон частот от 3 Гц до 20 кГц; пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения переменного тока  $\pm (0,06\% \cdot U_{\text{и}} + 0,03\% \cdot U_{\text{г}})$ , где  $U_{\text{и}}$  – измеренное значение напряжения переменного тока,  $U_{\text{г}}$  – поддиапазон измерений напряжения переменного тока.

- магазин сопротивления P4831-M1 (рег. № 48930-12), диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току от 0 до 99999,9 Ом, класс точности  $0,1/5 \cdot 10^{-6}$ .

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Модули измерительные KAD/ADC/126/B, KAM/ADC/126/B. Руководство по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям измерительным KAD/ADC/126/B, KAM/ADC/126/B**

Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

Для выполнения работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Фирма «ACRA CONTROL LTD», Ирландия.

Landscape House, Landscape Road, Dublin 14, Ireland

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Елена Мур Трейдинг»

Юридический адрес: 125190, г.Москва, Ленинградский проспект, д. 80, корп. Г, офис 801

Тел./Факс: (495) 229-02-45

E-mail: [emt@emtltd.com](mailto:emt@emtltd.com)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 526-63-00, факс: (495) 526-63-00

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-08 от 04.12.2008 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.  
М.п.