

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули измерительные KAD/ADC/117

Назначение средства измерений

Модули измерительные KAD/ADC/117 (далее – модули) предназначены для измерений напряжения постоянного тока дифференциальным методом 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.

Принцип действия модулей при измерении напряжения постоянного тока основан на усилении сигнала при помощи дифференциального усилителя сигнала с программируемым коэффициентом усиления, фильтрации сигнала и преобразовании измеряемого напряжения постоянного тока в цифровой код при помощи АЦП. Принцип действия модулей при воспроизведении силы постоянного тока основан на преобразовании цифрового кода в постоянный ток при помощи ЦАП и управляемого источника постоянного тока.

Модуль применяется совместно с блоком базовым КАМ/СНС 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 КАМ-500 для измерений параметров силового, вспомогательного и специального оборудования летательных аппаратов в процессе их испытаний.

Модули выпускаются в безкорпусном варианте исполнения (рисунок 1) в следующих модификациях: KAD/ADC/117/B и KAD/ADC/117/B/E12.

Модификации модулей KAD/ADC/117/B и KAD/ADC/117/B/E12 отличаются величиной напряжения питания от блока базового для воспроизведения силы постоянного тока. Модули KAD/ADC/117/B для формирования сигнала постоянного тока используют напряжение питания от блока базового ± 7 В, модули KAD/ADC/117/B/E12 для формирования сигнала постоянного тока используют напряжение питания от блока базового ± 12 В.



Рисунок 1 - Внешний вид модуля KAD/ADC/117 и модуля KAD/ADC/117 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 блок базовый, 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/117/B	Т1С/Т/025	-	-

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики для каждой модификации модулей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	Модификации модулей	
	KAD/ADC/117/B	KAD/ADC/117/B/E12
Число измерительных каналов	8	
Диапазон измеряемых значений напряжения постоянного тока, В - при значении коэффициента усиления 1 - при значении коэффициента усиления 10 - при значении коэффициента усиления 100 - при значении коэффициента усиления 1000 - при значении коэффициента усиления 2 - при значении коэффициента усиления 20 - при значении коэффициента усиления 200 - при значении коэффициента усиления 2000 - при значении коэффициента усиления 4 - при значении коэффициента усиления 40 - при значении коэффициента усиления 400 - при значении коэффициента усиления 4000 - при значении коэффициента усиления 8 - при значении коэффициента усиления 80 - при значении коэффициента усиления 800	от минус 10 до 10 от минус 1 до 1 от минус $100 \cdot 10^{-3}$ до $100 \cdot 10^{-3}$ от минус $10 \cdot 10^{-3}$ до $10 \cdot 10^{-3}$ от минус 5 до 5 от минус 0,5 до 0,5 от минус $50 \cdot 10^{-3}$ до $50 \cdot 10^{-3}$ от минус $5 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$ от минус 2,5 до 2,5 от минус 0,25 до 0,25 от минус $25 \cdot 10^{-3}$ до $25 \cdot 10^{-3}$ от минус $2,5 \cdot 10^{-3}$ до $2,5 \cdot 10^{-3}$ от минус 1,25 до 1,25 от минус 0,125 до 0,125 от минус $12,5 \cdot 10^{-3}$ до $12,5 \cdot 10^{-3}$	
Пределы допускаемой приведенной* погрешности измерений напряжения постоянного тока, % - при значениях коэффициентов усиления 1, 10, 100 - при значениях коэффициентов усиления 2, 20, 200 - при значениях коэффициентов усиления 4, 40, 400 - при значениях коэффициентов усиления 8, 80, 800 - при значении коэффициента усиления 1000 - при значении коэффициента усиления 2000 - при значении коэффициента усиления 4000	± 0,08 ± 0,14 ± 0,25 ± 0,44 ± 0,3 ± 0,6 ± 1,2	
Число каналов воспроизведения силы постоянного тока	8	
Диапазон воспроизводимых значений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20	
Пределы допускаемой приведенной* погрешности воспроизведения силы постоянного тока при значении сопротивления нагрузки 350 Ом, %	± 0,3	
Входное сопротивление при отсутствии питания, Ом, не менее: между входами «+» («-») каждого канала и клеммой заземления	22·10 ³	
между дифференциальными входами каждого канала	44·10 ³	
Входное сопротивление, Ом, не менее: между входами «+» («-») каждого канала и		

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	Модификации модулей	
	KAD/ADC/117/B	KAD/ADC/117/B/E12
клеммой заземления между дифференциальными входами каждого канала	10·10 ⁶	
Потребляемая мощность, Вт, не более	2,85	2,92
Масса, г, не более	94	
Габаритные размеры (длина × высота × глубина), мм, не более	82x80x13,8	
* погрешности нормированы как приведенные к диапазону измерений (воспроизведения)		

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, м/с 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
Механические удары многократного действия: - число ударов за 11 мс (по пилообразному закону) в направлении 3-х координатных осей, не более - максимальное ускорение, м/с ² (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 ² (g)	12 2450 (250)
Ускорение в течение 1 минуты в каждом направлении по 3-м взаимно-перпендикулярным осям, м/с ² (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/117/B или KAD/ADC/117/B/E12 (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 МП 54052-13 «Инструкция. Модули измерительные KAD/ADC/117. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в апреле 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 постоянного тока от 0 до 320 В, пределы относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm 0,08\%$;
- мультиметр цифровой Fluke 8846A (рег. № 36395-07), диапазон измерений силы постоянного тока от минус $100 \cdot 10^{-3}$ до $100 \cdot 10^{-3}$ А; пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений силы постоянного тока $\pm (0,05\% \cdot I_n + 0,005\% \cdot I_{\text{пн}})$, где I_n – измеренное значение силы постоянного тока, $I_{\text{пн}}$ – значение поддиапазона измерений силы постоянного тока; диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току от 10 Ом до 1 ГОм; пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений электрического сопротивления $\pm (2,0\% \cdot R_n + 0,010\% \cdot R_{\text{пн}})$, где R_n – измеренное значение электрического сопротивления, $R_{\text{пн}}$ – значение поддиапазона измерений электрического сопротивления;
- нановольтметр/микроомметр 34420A (рег. № 47886-11), диапазон измерений напряжения постоянного тока от $1 \cdot 10^{-3}$ до 100 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm (0,0035 \cdot U_n + 0,0005 \cdot U_d)$, где U_n – измеренное значение напряжения постоянного тока, U_d – верхнее граничное значение диапазона измерений; диапазон измерений электрического сопротивления от 1 до $1 \cdot 10^6$ Ом, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления $\pm (0,0070 \cdot R_n + 0,0004 \cdot R_d)$, где R_n – измеренное значение электрического сопротивления, R_d – верхнее граничное значение диапазона измерений;
- 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/117. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям измерительным KAD/ADC/117

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

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) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12
E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002-08 от 04.12.2008 г., действителен до 01.11.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М. п.

«___» _____ 2013 г.