

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули измерительные KAD/SDC/001, КАМ/SDC/001

#### Назначение средства измерений

Модули измерительные KAD/SDC/001, КАМ/SDC/001 (далее – модули) предназначены для измерений сигналов сельсинов, соответствующих значениям углов.

#### 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 в виде наклейки.

Модуль имеет 2 измерительных канала. Каждый канал состоит из двух входов опорного переменного напряжения (REF+ и REF-) и трех входов сигналов сельсинов (S1-S3).

Принцип действия измерительного канала основан на измерении переменных напряжений (опорного и выходных напряжений сельсина), соответствующих значениям углов и их преобразовании в цифровой код при помощи 16-разрядного АЦП.

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

Модули выпускаются в безкорпусном варианте исполнения.

Модули измерительные KAD/SDC/001 и КАМ/SDC/001 отличаются типом входного разъема.

Внешний вид модуля с указанием мест нанесения знака утверждения типа и пломбировки приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид модуля KAD/SDC/001 (КАМ/SDC/001) и модуля KAD/SDC/001 (КАМ/SDC/001), установленного в блок базовый КАМ/CHS

### 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	SDC/001	TIC/J/009	-	-

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	2
Диапазон измерений напряжений, пересчитанный в единицах измерений угла	от минус 180° до 180°
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжений, пересчитанной в единицах измерений угла	± 5'
Входное сопротивление, кОм, не менее:	
- между входами S1 и S2 сигналов сельсинов	90
- между входами S2 и S3 сигналов сельсинов	85
- между входами S1 и S3 сигналов сельсинов	60
- между входом S1 и клеммой заземления	50
- между входом S2 и клеммой заземления	40
- между входом S3 и клеммой заземления	45
- между входами «+» и («-») опорного напряжения	140

Наименование характеристики	Значение характеристики
- между входом опорного напряжения и клеммой заземления	70
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,77
Масса модуля, г, не более	81
Габаритные размеры модуля (длина × высота × глубина), мм, не более	70x66,5x15,5

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 <sup>2</sup> (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 <sup>2</sup> /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 <sup>2</sup> /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 <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/SDC/001 или KAM/SDC/001 (по заказу) – 1 шт.;
- ответная часть внешнего разъёма CON/KAD/002/CP (KAD/SDC/001) или ACC/CON/008/04 (KAM/SDC/001) - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации - 1 шт.;
- ПО пользователя KSM-500 (по заказу) – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу 651-13-52 МП «Инструкция. Модули измерительные KAD/SDC/001, KAM/SDC/001. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в сентябре 2013 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный 9100 (рег. № 25985-09), диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 320 В, пределы относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока  $\pm 0,08\%$ .
- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122 (рег. № 10237-85), диапазон рабочих частот от 0,001 Гц до 2 МГц, пределы допускаемой основной погрешности установки частоты  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ ;
- магазин сопротивления Р4831-М1 (рег. № 48930-12), диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току от 0 до 99999,9 Ом, класс точности  $0,1/5 \cdot 10^{-6}$ ;
- нановольтметр/микроомметр 34420А (рег. № 47886-11), диапазон измерений напряжения постоянного тока от  $1 \cdot 10^{-3}$  до 100 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока  $\pm (0,0035 \cdot U_{и} + 0,0005 \cdot U_{д})$ , где  $U_{и}$  – измеренное значение напряжения постоянного тока,  $U_{д}$  – верхнее граничное значение диапазона измерений; диапазон измерений электрического сопротивления от 1 до  $1 \cdot 10^6$  Ом, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления  $\pm (0,0070 \cdot R_{и} + 0,0004 \cdot R_{д})$ , где  $R_{и}$  – измеренное значение электрического сопротивления,  $R_{д}$  – верхнее граничное значение диапазона измерений.

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

Модули измерительные KAD/SDC/001, KAM/SDC/001. Руководство по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям измерительным KAD/SDC/001, KAM/SDC/001**

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) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12

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

М.п. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.