ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы комбинированные АСК-4106, АСК-4106-L, АСК-4176, АСК-4114, АСК-4174, АСК-4102, АСК-4172

Назначение средства измерений

Приборы комбинированные АСК-4106, АСК-4106-L, АСК-4176, АСК-4114, АСК-4174, АСК-4102, АСК-4172 (далее – приборы) торговой марки «АКТАКОМ» предназначены для исследования формы и измерения амплитудно-временных параметров сигналов напряжения (модуль осциллографа цифрового запоминающего двухканального), для формирования сигналов напряжения стандартной и задаваемой пользователем формы (модуль генератора специальной и произвольной формы).

Описание средства измерений

Приборы состоят из модулей осциллографа цифрового двухканального и модуля генератора сигналов специальной и произвольной формы, работающих под управлением персонального компьютера, соединённого с прибором через интерфейс.

Осциллограф цифровой двухканальный имеет два независимых канала регистрации. Каждый канал осуществляет независимую цифровую обработку и запоминание сигналов. Визуализация осциллограмм осуществляется на дисплее компьютера.

Осциллографы регистрируют сигналы в автоматическом, ждущем или однократном режимах запусках развертки. Режимы сбора данных: прямая запись, накопление и усреднение.

Запоминание сигнала осуществляется во внутреннюю память. Объем памяти не зависит от частоты выборки. После регистрации сигнала, полученные осциллограммы сохранены во внутренней памяти и переданы во внешнее устройство - персональный компьютер.

Осциллографы имеют функции автоматического измерения параметров, курсорных измерений, набор математических функций, включая быстрое преобразования Фурье.

Пользователь имеет возможность быстрой автоматической калибровки и настройки осциллограммы нажатием одной кнопки.

Запуск синхронизации имеет регулируемый уровень по положительному или отрицательному фронту.

Генератор сигналов специальной и произвольной формы построен на принципе прямого синтеза сигнала заданной формы из хранимых в памяти цифровых массивов. Формируемый сигнал может быть воспроизведен циклическим, счётным или однократным чтением массива данных, по которому цифро-аналогового преобразователь (ЦАП) изменяет значения напряжения на выходе генератора. При необходимости задания новой формы сигнала, пользователь формирует новый массив цифровых данных математическим выражением или графической кривой.

Для получения точных значений частоты генерируемых сигналов используется опорный кварцевый генератор и синтезатор, формирующий сетку частот, переключением между которыми формируются временные характеристики выходного сигнала.

Прибор выполнен в виде отдельного компактного блока, на лицевой панели которого расположены разъемы для подключения исследуемого сигнала и сигнала внешнего запуска (модуль осциллографа) и выходные разъемы генератора. Задание режима работы прибора, а также управление прибором осуществляется с помощью органов управления компьютером.

Фотография общего вида приборов представлена на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа изображена на рисунке 2.

Рисунок 1. Фотография общего вида приборов

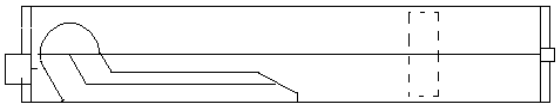

Рисунок 2. Схема пломбировки приборов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов предназначено для управления режимами работы, обработки цифровых данных, и их выдачи на интерфейсы связи.

Контроль целостности программы выполняется автоматически при каждом запуске.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование (наименование модификации)	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
АСК-4106	1.1.5.x	–	–
АСК-4106-L	1.1.11.x		
АСК-4176	1.1.11.x		
АСК-4114	1.1.5.x		
АСК-4174	1.1.11.x		
АСК-4102	1.1.5.x		
АСК-4172	1.1.11.x		

* - номер версии ПО приборов определяют первые три цифры, разделенные точками. Вместо x могут быть любые символы.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – А.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - метрологические и технические характеристики

Характеристика							
Модель	АСК-4106	АСК-4106-L	АСК-4176	АСК-4114	АСК-4174	АСК-4102	АСК-4172
Модуль осциллографа							
Количество каналов с независимым АЦП	2 (каналы идентичны)						
Максимальная частота выборки режим реального времени стробоский режим	 100 МГц 10 ГГц						
Максимальное число выборок на канал, тысяч	64 / 128 / 256 / 512						
Режимы работы каналов	A, B, A и B						

Таблица 2 – продолжение

Число отображаемых точек на экране	100 – 65535 / 100 – 131071 / 100 – 262143 / 100 - 524287					
Тип интерфейса ПЭВМ	USB 1.1	LAN, USB 1.1	USB 1.1	LAN, USB 1.1	USB 1.1	LAN, USB 1.1
Тип входных разъемов	BNC					
Ширина линии графика	1 пиксель					
Система вертикального отклонения						
Диапазон частот входных сигналов по уровню –3 дБ	Не менее 100 МГц					
Коэффициенты отклонения сопротивление входа 1 Мом сопротивление входа 50 Ом	от 2 мВ/дел. до 10 В/дел. от 2 мВ/дел. до 1 В/дел.				от 10 мВ/дел. до 10 В/дел. от 10 мВ/дел. до 1 В/дел.	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности коэффициентов отклонения	± 2,5 %					
Разрешение	8 бит (256 точек на шкалу)					
Коэффициент развязки между каналами	Не менее – 40 дБ во всем частотном диапазоне					
Входной импеданс	1 МОм ± 5 %, 20 пФ ± 5 пФ 50 Ом ± 2 %					
Максимальное входное напряжение	Не более двукратного превышения полной шкалы для каждого предела, но не более 100 В пикового значения при сопротивлении входа 1 МОм и не более 5 В пикового значения при сопротивлении входа 50 Ом.					
Синхронизация						
Источник синхронизации	Каналы А, В, внешний вход					
Фронт синхронизации	Передний или задний фронт					
Максимальная частота	Не меньше верхней границы полосы пропускания					
Внутренняя синхронизация:						
Минимальный размах синусоидального сигнала	Не более 1 клетки масштабной сетки в диапазоне частот до 40 МГц					
Напряжение запуска от внешних устройств	от 0 В до 3 В в момент запуска, в конце регистрации от 3 В до 0 В на нагрузке не менее 1 кОм					
Внешняя синхронизация						
Период повторения синхроимп.	Не менее 20 нс					
Длительность синхроимпульса	Не менее 10 нс					
Напряжение синхроимпульса	От –1 В до + 6 В					
Входное сопротивление	Не менее 50 кОм					
Входная емкость	Не более 20 пФ					
Система горизонтального отклонения						
Диапазон значений коэффициента развертки (1000 выборок на экран)	От 10 нс/дел. до 0,1 с/дел.					
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности коэффициентов развёртки	± (0,001x T + 10^{-9} с), где T — длительность развёртки, T = Кразв x 10 дел Кразв — коэффициент развёртки					

Таблица 2 - продолжение

коэффициента развёртки в режиме самописца	От 1 мс/дел до 100 ч/дел
Дополнительная погрешность от изменения температуры в пределах рабочих температур	Не более предела основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры
Параметры встроенного генератора (калибратора)	
Выходной сигнал	Прямоугольный, скважность 2
Частота выходного сигнала, кГц	1
Выходное напряжение, В	3 от пика до пика
Выходное сопротивление, Ом	(150 ± 50)
Выходной разъем	BNC, совмещен с входом внешней синхронизации
Модуль генератора	
Количество выходных каналов	2
Частота выходного сигнала	От 0,1 Гц до 10 МГц
Частота воспроизводимого генератором сигнала, определяется его тактовой частотой и длиной сигнала по формуле:	f = fT / N, где f — ч Дополнительная погрешность от изменения температуры в пределах рабочих температур лееастота сигнала; тактовая частота генератора fT, может быть установлена в одно из 16 значений: максимальное - 80 МГц, каждое последующее в 2 раза меньше, до 2,441 кГц; N — длина сигнала: любое четное целое число выборок в диапазоне от 8 до 131000.
Основная относительная погрешность воспроизведения частоты	Не превышает ± 0,05%
Дополнительная погрешность по частоте от изменения температуры в пределах рабочих температур	Не долее 0,05 % на каждые 10 °С
Максимальный размах выходного напряжения не менее: нагрузка 1 МОм нагрузка 50 Ом	 ± 2,5 В ± 1,25 В
Шаг установки напряжения: на нагрузке 1 МОм на нагрузке 50 Ом	 Не более 1,5 мВ Не более 1,0 мВ
Неравномерность уровня выходного синусоидального напряжения в полном диапазоне частот относительно уровня на частоте 1 кГц	Не более ± 1 дБ
Длительность фронта и среза прямоугольного сигнала	Не более 20 нс
Режимы синхронизации	
Перезапуск	Однократный (ручной) или непрерывный
Источник	Внешний или внутренний
Полярность	По восходящему или по спадающему фронту
Входной сигнал внешней синхронизации	
Форма	Прямоугольный импульс
Амплитуда	ТТЛ-уровень
Длительность фронта	Не менее 10 нс

Таблица 2 –продолжение

Выходной сигнал синхронизации	
Форма	Прямоугольный импульс
Амплитуда	ТТЛ-уровень на нагрузке 1 кОм
Длительность импульса, нс	2/fT, где fT (в МГц)
Длительность фронта	Не более 20 нс
Выбор формы для обоих каналов	Независимый
Максимальн. число точек на канал	131000
Частота среза отключаемого ФНЧ	15 МГц ± 20 %
Максимальная тактовая частота	80 МГц
Общие характеристики	
Габаритные размеры, мм (длина, ширина, высота)	260 x 70 x 210
Масса, кг	Не более 2,0
Параметры внешнего источника питания	Напряжение на входе 220 В ± 10 % / 50 ± 1 Гц
	Напряжение/ток на выходе + (7 ± 0,5) В / 2,0 А
	Потребляемая мощность не более 15 Вт
Время непрерывной работы	Не менее 8 ч
Время установления рабочего режима	Не более 15 мин
Срок службы	Не менее 6 лет
Электрическая прочность изоляции между входом сетевого разъема и корпусом прибора	1,5 кВ/ 50 Гц в нормальных условиях, не менее 2 с
Сопротивление изоляции цепи питания относительно корпуса	Не менее 50 МОм при напряжении 1000 В
Рабочие условия эксплуатации	
Температура, °С	От 5 до 40
Относит. влажность воздуха, %	Не более 80 при 25 °С
Атмосферное давление, мм рт. ст.	От 630 до 800
Условия хранения	
Температура,°С	От –20 до 60
Относит. влажность воздуха, %	От 30 до 80

Знак утверждения типа

наносят типографским способом на лицевой лист руководства по эксплуатации и на корпус приборов в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

1. Прибор ..... 1шт.
2. Кабель для соединения с USB-портом ..... 1 шт.
3. Сетевой адаптер 7 В/2 А ..... 1 шт.
4. Компакт-диск с программным обеспечением ..... 1 шт.
5. Упаковочная тара ..... 1 шт.
6. Руководство по эксплуатации ..... 1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом «Поверка прибора» Руководства по эксплуатации.

Основные средства поверки: калибратор осциллографов импульсный И1-9 (Госреестр 5787-76), генератор импульсов точной амплитуды Г5-75 (Госреестр 7767-12), калибратор переменного напряжения В1-29 (Госреестр 11029-92), частотомер электронно-счетный Ч3-63 (Госреестр 9084-90), милливольтметр В3-56 (Госреестр 6883-78), осциллограф АСК-1051 (Госреестр 24960-03).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики (методы) измерений приведены в руководстве по эксплуатации приборов.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам комбинированные АСК-4106, АСК-4106-L, АСК-4176, АСК-4114, АСК-4174, АСК-4102, АСК-4172

1. ГОСТ 22261-94 “Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия”.
2. Технические условия ТУ 6686-084-17443109-04.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Институт развития измерительной техники».
117587, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 125, корп. 1.
Телефон (495) 344-97-65, факс (495) 789-79-97, электронная почта sale@irit.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, 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.