

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Осциллографы цифровые запоминающие АОС

#### Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые запоминающие АОС (далее осциллографы) предназначены для исследования формы электрических сигналов путем визуального наблюдения на жидкокристаллическом индикаторе и измерения их амплитудных и временных характеристик.

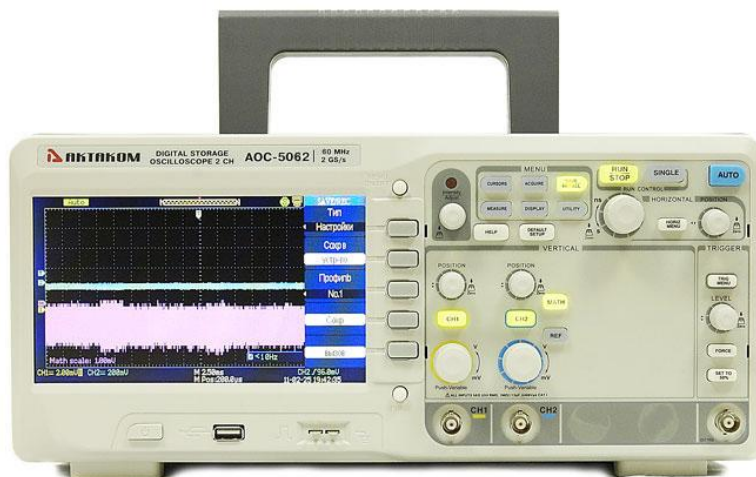
#### Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на аналого-цифровом преобразовании входного сигнала с задаваемой частотой дискретизации, регистрации цифровых данных в запоминающем устройстве для последующей цифровой обработки и отображения на жидкокристаллическом матричном цветном дисплее.

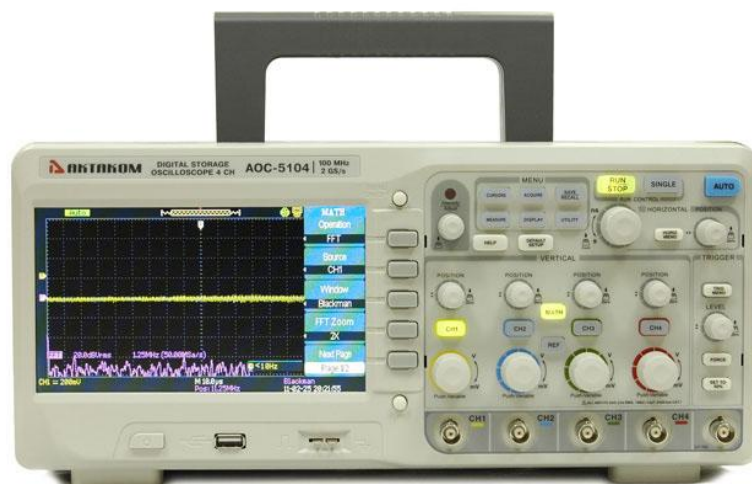
Осциллографы выполнены в виде моноблока со съемным сетевым шнуром питания. На передней панели расположены органы управления горизонтальной и вертикальной развертками, синхронизацией развертки и режимами обработки и отображения, входные разъемы вертикальных каналов и внешней синхронизации, выход встроенного калибратора и разъем USB для подключения внешнего запоминающего устройства или принтера. На задней панели находятся разъем для подключения сетевого шнура питания, разъемы интерфейсов связи USB, PASS/FAIL OUT для всех модификаций и дополнительно портов RS232C для модификаций АОС-5103, АОС-5106, АОС-5110, АОС-5115 и LAN для модификаций АОС-5062, АОС-5064, АОС-5072, АОС-5074, АОС-5102, АОС-5104, АОС-5202, АОС-5204, АОС-5302, АОС-5304. На верхней панели осциллографа имеется откидная ручка для переноски. На нижней панели имеются опорные ножки и откидные упоры, которые обеспечивает установку осциллографа горизонтально или под углом.

Осциллографы АОС имеют 14 модификаций (моделей): АОС-5062, АОС-5064, АОС-5072, АОС-5074, АОС-5102, АОС-5103, АОС-5104, АОС-5106, АОС-5110, АОС-5115, АОС-5202, АОС-5204, АОС-5302, АОС-5304 под торговой маркой АКТАКОМ, различающихся полосой пропускания, максимальной частотой дискретизации, числом каналов вертикального отклонения, размером диагонали дисплея. Все модификации осциллографов имеют встроенный 6 разрядный частотомер на входе синхронизации.

Фотографии общего вида осциллографов представлены на рис. 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа изображена на рис. 2.



модификации АОС-5062, АОС-5072, АОС-5102, АОС-5202, АОС-5302



модификации AOC-5064, AOC-5074, AOC-5104, AOC-5204, AOC-5304



модификации AOC-5103, AOC-5106, AOC-5110, AOC-5115

Рисунок 1. Фотографии общего вида осциллографов АОС

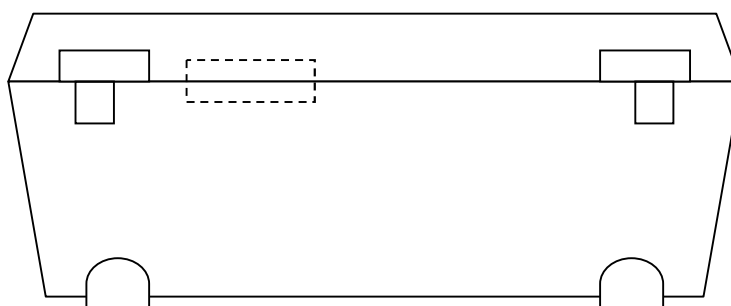


Рисунок 2. Схема пломбировки осциллографов (нижняя панель).

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) осциллографов предназначено для управления режимами работы, обработки цифровых данных, их отображения на дисплее и выдачи на интерфейсы связи. ПО обеспечивает выполнение следующих функций обработки цифровых данных: курсорных измерений, автоматических измерений, допускового контроля, математической обработки (+, -, ·, /, быстрое преобразование Фурье).

Контроль целостности программы выполняется автоматически при каждом запуске, после проверки соответствия контрольной суммы на дисплей выводится идентификационное наименование и версия ПО.

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

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование	Идентификационное наименование (наименование модификации)	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Программное обеспечение осциллографов АОС	АОС-5062, АОС-5064, АОС-5072, АОС-5074, АОС-5102, АОС-5104, АОС-5202, АОС-5204, АОС-5302, АОС-5304	1.01.01.xxRxx*	36a4d42963ca7d4a589127f2fec1196b	MD5
	АОС-5103	2.07.02.xxRxx*	4ba752eac8a565fcba45e58eec856415	MD5
	АОС-5106, АОС-5110, АОС-5115	3.01.01.xxRxx*	772d6ace19af858fd74ac127447afdcd	MD5

\* - номер версии ПО осциллографов АОС определяют первые пять цифр, разделенных точками. Вместо x могут быть любые символы.

**Метрологические и технические характеристики**

Параметры каналов вертикального отклонения

Количество каналов: - АОС-5062, АОС-5072, АОС-5102, АОС-5103, АОС-5106, АОС-5110, АОС-5115, АОС-5202, АОС-5302; - АОС-5064, АОС-5074, АОС-5104, АОС-5204, АОС-5304	2  4
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициентов отклонения, %, за исключением коэффициента отклонения 2 мВ/дел (не нормируется) - с пробником X1 (1:1); - с пробником X10 (1:10)	$\pm 3$ $\pm 4$
Диапазон установки коэффициентов отклонения каждого из каналов (ступенями соответственно ряду 1-2-5) для моделей: - АОС-5062, АОС-5064, АОС-5072, АОС-5074, АОС-5102, АОС-5103, АОС-5104, АОС-5202, АОС-5204, АОС-5302, АОС-5304; - АОС-5106, АОС-5110, АОС-5115	от 2 мВ/дел до 5 В/дел от 2 мВ/дел до 10 В/дел
Полоса пропускания (-3 дБ) для моделей, МГц: - АОС-5103; - АОС-5062, АОС-5064, АОС-5106; - АОС-5072, АОС-5074; - АОС-5110, АОС-5102, АОС-5104;	0-25 0-60 0-70 0-100

- АОС-5115;	0-150
- АОС-5202, АОС-5204;	0-200
- АОС-5302, АОС-5304	0-300
Время нарастания переходной характеристики каждого из каналов для моделей, нс, не более:	
- АОС-5103;	14
- АОС-5062, АОС-5064, АОС-5106;	5,8
- АОС-5072, АОС-5074;	5,0
- АОС-5110, АОС-5102, АОС-5104;	3,5
- АОС-5115;	2,6
- АОС-5202, АОС-5204;	1,7
- АОС-5302, АОС-5304	1,4
Число разрядов АЦП	8
Максимальный объем памяти для моделей, К точек:	
- АОС-5103 на каждый канал,	4,0
при одном включенном канале;	4,0
- АОС-5062, АОС-5072, АОС-5102, АОС-5104, АОС-5204 на каждый канал,	12,0
при одном включенном канале;	24,0
- АОС-5064, АОС-5074, АОС-5104, АОС-5204, АОС-5304 на четыре канала,	12,0
при одном включенном канале;	24,0
- АОС-5106, АОС-5110, АОС-5115 на два канала,	1 000,0
при одном включенном канале	2 000,0
Входной импеданс каждого из каналов для моделей:	
- АОС-5103, АОС-5062, АОС-5064, АОС-5072, АОС-5074, АОС-5106, АОС-5110, АОС-5115;	$R_{вх}=1 \text{ МОм} \pm 2 \%$ , $C_{вх}$ не более 19 пФ
- АОС-5102, АОС-5104, АОС-5202, АОС-5204, АОС-5302, АОС-5304;	$R_{вх}=1 \text{ МОм} \pm 2 \%$ , $C_{вх}$ не более 16 пФ
- дополнительно для АОС-5202, АОС-5204, АОС-5302, АОС-5304	$R_{вх}=50 \text{ Ом} \pm 2 \%$
Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного (пикового) напряжений, В:	
- с пробником X1;	40
- с пробником X10;	400
- для АОС-5202, АОС-5204, АОС-5302, АОС-5304 для входа 50 Ом	5

Параметры канала горизонтального отклонения

Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента развертки, %	$\pm 0,1$
Диапазон установки коэффициента развертки для моделей (с шагом 1-2-5):	
- АОС-5103;	от 25 нс/дел до 50 с/дел
- АОС-5106, АОС-5062, АОС-5064, АОС-5072, АОС-5074;	от 5 нс/дел до 50 с/дел
- АОС-5202, АОС-5204, АОС-5115, АОС-5110, АОС-5102, АОС-5104;	от 2,5 нс/дел до 50 с/дел
- АОС-5302, АОС-5304	от 1 нс/дел до 50 с/дел

Максимальная частота дискретизации для моделей, МГц: - АОС-5103; - АОС-5062, АОС-5064, АОС-5072, АОС-5074, АОС-5102, АОС-5104, АОС-5202, АОС-5204, АОС-5302, АОС-5304; - АОС-5106, АОС-5110, АОС-5115	500 реальная, 10000 эквивалентная  2000 реальная, 50000 эквивалентная 1000 реальная, 50000 эквивалентная
Режимы работы	основной, растяжка, X-Y, самописец

#### Параметры канала синхронизации

Режимы запуска развёртки	автоколебательный Auto, ждущий Normal, однократный Single
Типы синхронизации	по фронту/спаду; по условиям длительности импульса (20 нс – 10 с); по выбору ТВ строки, кадра; по скорости нарастания (20 нс – 10 с); поочередный
Диапазон задержки сигнала запуска	от 100 нс до 1,5 с
Источник сигнала запуска	внутренний (каналы СН1, СН2, СН3, СН4); внешний (EXT, EXT/5); от сети
Тип входа для синхронизации	открытый, закрытый, ФНЧ, ФВЧ
Диапазон задержки сигнала запуска	от 100 нс до 1,5 с
Минимальный уровень входного сигнала для синхронизации: - внутренней;  - внешней: EXT;  EXT/5	$\pm 1$ деление от 0 до 10 МГц, $\pm 1,5$ деления от 10 МГц до полной полосы;  $\pm 200$ мВ <sub>п-п</sub> от 0 до 10 МГц, $\pm 300$ мВ <sub>п-п</sub> от 10 МГц до полной полосы; $\pm 1,0$ В <sub>п-п</sub> от 0 до 10 МГц, $\pm 1,5$ В <sub>п-п</sub> от 10 МГц до полной полосы
Диапазон установки уровня запуска для синхронизации: - внутренней; - внешней EXT; - внешней EXT/5	$\pm 6$ делений; $\pm 1,2$ В; $\pm 6$ В
Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного (пикового) напряжений для входа внешней синхронизации, В	40

#### Параметры курсорных измерений

Измеряемые параметры	напряжение, время
Пределы допускаемой абсолютной погрешности курсорных измерений: - по оси Y (мВ, В); - по оси X (нс, мкс, мс, с)	$\Delta U = \pm(0,02 \cdot U_x + 0,04 \cdot \text{Коткл})$ ; $\Delta t = \pm(0,02 \cdot t_x + 0,03 \cdot \text{Кразв})$ , где $U_x$ ( $t_x$ ) – измеренное значение напряжения (времени), Коткл (Кразв) – установленное значение коэффициента отклонения (развёртки)

<p>Диапазон установки курсоров, делений от центральной линии для моделей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- АОС-5062, АОС-5064, АОС-5072, АОС-5074, АОС-5102, АОС-5104, АОС-5202, АОС-5204, АОС-5302, АОС-5304: <ul style="list-style-type: none"> <li>- по оси Y; <span style="float: right;">±4</span></li> <li>- по оси X <span style="float: right;">±9</span></li> </ul> </li> <li>- АОС-5103, АОС-5106, АОС-5110, АОС-5115: <ul style="list-style-type: none"> <li>- по оси Y; <span style="float: right;">±4</span></li> <li>- по оси X <span style="float: right;">±6</span></li> </ul> </li> </ul>	
--	--

#### Технические параметры

Параметры	Значения
Режим усреднения, выборки	4, 16, 32, 64, 128, 256
Интерполяция	Sin (x)/x, линейная
Частотомер по входу синхронизации	6 разрядов с полосой от 10 Гц до максимальной полосы пропускания
Интерфейс для моделей: <ul style="list-style-type: none"> <li>- АОС-5103, АОС-5106, АОС-5110, АОС-5115;</li> <li>- АОС-5062, АОС-5064, АОС-5072, АОС-5074, АОС-5102, АОС-5104, АОС-5202, АОС-5204, АОС-5302, АОС-5304</li> </ul>	<p>USB-device, USB-host, RS-232, Pass/Fail;</p> <p>USB-device, 2 USB-host, LAN, Pass/Fail</p>
Индикатор для моделей: <ul style="list-style-type: none"> <li>- АОС-5103, АОС-5106, АОС-5110, АОС-5115;</li> <li>- АОС-5062, АОС-5064, АОС-5072, АОС-5074, АОС-5102, АОС-5104, АОС-5202, АОС-5204, АОС-5302, АОС-5304</li> </ul>	<p>ЖК, TFT, 145 мм,(5,7"), разрешение 320x234;</p> <p>ЖК, TFT, 178 мм (7"), разрешение 480x234</p>
Режим энергосохранения экрана	откл, 1 мин, 2 мин, 5 мин, 10 мин, 15 мин, 30 мин, 1 ч, 2 ч, 5 ч
Время установления рабочего режима	30 минут
Питание	от сети переменного тока (50-60) Гц, (100-240) В
Потребляемая мощность, ВА, не более	50
Нормальные условия эксплуатации: <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура, °С</li> <li>- влажность, %</li> </ul>	<p>от 15 до 25</p> <p>от 30 до 80 при 25 °С</p>
Рабочие условия эксплуатации: <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура, °С</li> <li>- влажность, %</li> </ul>	<p>от 0 до 40</p> <p>до 90 при 25 °С</p>
Условия хранения: <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура, °С</li> <li>- влажность, %</li> </ul>	<p>от минус 10 до 55</p> <p>до 80 при 35 °С</p>
Габаритные размеры для моделей, мм (длина, ширина, высота): <ul style="list-style-type: none"> <li>- АОС-5103, АОС-5106, АОС-5110, АОС-5115;</li> <li>- АОС-5062, АОС-5064, АОС-5072, АОС-5074, АОС-5102, АОС-5104, АОС-5202, АОС-5204, АОС-5302, АОС-5304</li> </ul>	<p>310×142×162</p> <p>358×142×164</p>
Масса для моделей, кг: <ul style="list-style-type: none"> <li>- АОС-5103, АОС-5106, АОС-5110, АОС-5115;</li> <li>- АОС-5062, АОС-5064, АОС-5072, АОС-5074, АОС-5102, АОС-5104, АОС-5202, АОС-5204, АОС-5302, АОС-5304</li> </ul>	<p>2,4</p> <p>4,3</p>

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят типографским способом на обложку руководства по эксплуатации и на корпус осциллографов в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

1. Осциллограф..... 1 шт.
2. Сетевой шнур..... 1 шт.
3. Пробник:
  - для двухканальных моделей..... 2 шт.
  - (для четырехканальных моделей). ..... 4 шт.
4. USB-кабель ..... 1 шт.
5. Руководство по эксплуатации (включая методику поверки).....1 экз.
6. Упаковочная тара ..... 1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 06/010-11 «Осциллографы цифровые запоминающие АОС. Методика поверки», изложенному в приложении А к руководству по эксплуатации, утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области» 20 декабря 2011 г.

*Основные средства поверки:*

Установка измерительная К2С-62А, диапазон  $U_k$  от 20 мкВ до 200 В, погрешность  $\pm(0,0015 U_k + 1,5 \text{ мкВ})$ , девиация в диапазоне  $\pm 10\%$  от величины напряжения; диапазон периода следования  $T_k$  от 0,5 нс до 5 с, погрешность  $\pm 1 \cdot 10^{-6} T_k$ , девиация в диапазоне  $\pm 10\%$  от величины периода следования; диапазон частот от 0,1 Гц до 2000 МГц, погрешность  $\pm 1 \cdot 10^{-6} f$ ; длительность фронта – менее 0,7 нс, длительность импульсов 0,1; 1; 10 мкс.

### Сведения о методиках (методах) измерений

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

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым запоминающим АОС

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. Техническая документация фирмы изготовителя.

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

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

### Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD».  
5/F Building A8, Tanglang Industrial Zone, Xili, Nanshan District, Shenzhen P.R. China.  
Телефон +86-755-36615186, факс +86-755-33951582, [sales@siglent.com](mailto:sales@siglent.com) .

### Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Институт развития измерительной техники».  
113535, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 125, корп. 1.  
Телефон (495) 344-97-65, факс (495) 789-79-97, [sale@irit.ru](mailto:sale@irit.ru) .

### Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «ЦСМ Московской области».  
141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, пгт Менделеево.  
Телефон/факс (495) 781-86-82, [welcome@mosoblscsm.ru](mailto:welcome@mosoblscsm.ru).  
Аттестат аккредитации № 30083-08.

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.